جامعة جنوب الوادي قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية كلية الآداب بقنا

محاضرات في

مقدمة الحاسب الآلي في الجغرافيا

إعداد

ا.م.د. مريان نشأت فرح

أستاذ مساعد الجغرافيا البشرية

العام الجامعي
٢٠٢٤/ ٢٠٢٥ م

بيانات الكتاب

الكلية : كلية الآداب

الفرقة: الأولي

التخصص: (جغرافيا)

تاريخ النشر: ٢٠٢٤/٢٠٢٥م

عدد الصفحات: ١٦٥

المؤلفون: ا.م.د.مريان نشأت فرح

الرموز المستخدمة

الرموز	**الصفحة**
نص للقراءة والدراسة	**صفحات مختلفة**
أنشطة ومهام	١٥٤
أسئلة للتفكير والتقييم الذاتي	٣٢- ٨٥- ١٦٤
فيديو للمشاهدة	١٤-١٦ -١٩- ٣٥- ٤٢- ٥٠- ٥٣ -٥٥- ٨٠- ٩١

الفهرس

المـوضـوع	الصـفـحة
الفهرس	٢ ـ ٦
الحاسب الآلي " المفهوم والتطور	٧ـ٣٢
أنواع ومكونات وفيروسات الحاسب الآلي	٣٣ ـ ٨٥
الانترنت وأهميته وأهدافه	٨٦ ـ ١١٣
الحماية والأمان على شبكة الحاسب الآلي	١١٤ـ١٣٠
تطبيقات الحاسب الآلي في الجغرافيا	١٣١ـ١٦٤
المراجع	١٦٥

فهرس الجداول

الجدول	الصـفـحة
جدول (١) الفرق بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة الوصول العشوائي RAM	٥٨
جدول (٢) عدد المستخدمي الانترنت عن طريق الهاتف المحمول عام ٢٠١٩/٢٠١٨م مقارنة بعام ٢٠١٨/٢٠١٧م طبقاُ للشهور بمصر	١٠١
جدول (٣)عدد المستخدمي الانترنت عن طريق USB Modrem عام ٢٠١٩/٢٠١٨م مقارنة بعام ٢٠١٨/٢٠١٧م طبقاُ للشهور بمصر	١٠٢
جدول (٤)عدد مشتركي الانترنت عن طريق ADSL عام ٢٠١٩/٢٠١٨م مقارنة بعام ٢٠١٨/٢٠١٧م طبقاُ للشهور بمصر	١٠٣
جدول (٥) وصف اختصارات بعض المجالات علي المواقع الإلكترونية	١٠٥
جدول (٦) وصف اختصارات بعض المناطق الجغرافية علي المواقع الإلكترونية	١٠٥

فهرس الصور والاشكال

الصور والشكل	الصـفـحة
شكل (١) عمليات الحاسب الآلي	١٠
صورة (٢) نموذج من كمبيوتر الجيل الأول	١٨
صورة (٣) نموذج من كمبيوتر الجيل الثاني	١٩
صورة (٤) نموذج من كمبيوتر الجيل الثالث	٢١
صورة (٥) نموذج من كمبيوتر الجيل الرابع	٢٤
صورة (٦) نموذج من حاسبات الجيل الخامس	٢٧
شكل (٧) تصنيف الحاسب الآلي حسب الحجم	٣٦
شكل (٨) نماذج من الحاسب المحمول	٣٩
صورة (٩) توضيحي للاجهزة المكونة للحاسب	٤٣
شكل (١٠) مكونات الحاسب الآلي المادية	٤٤
صورة (١١) لوحة المفاتيح Key Board	٤٥
صورة (١٢) الفأرة الضوئية	٤٦
صورة (١٣) كرة التتبع Ttack ball	٤٧
صورة (١٤) الماوس Mouse	٤٧
صورة (١٥) الماسح الضوئي (Scanner)	٤٨
صورة (١٦) نماذج من وسائل ادخال البيانات إلى الكمبيوتر	٤٩
صورة (١٧) الطابعة (Printer)	٥١
صورة (١٨) الراسمات	٥٢
صورة (١٩) نماذج من وسائل عرض واخراج المعلومات	٥٢
صورة (٢٠) المودم (Modem).	٥٣

صورة (٢١) شاشة اللمس (Touch Screen)	٥٣
صورة (٢٢) توضيحية للـ cpu و أجزائها	٥٤
شكل (٢٣) وحدة المعالجة المركزية	٥٥
صورة (٢٤) نماذج من ذاكرة القراءة فقط (ROM)	٥٧
صورة (٢٥) نماذج من الذاكرة العشوائية (RAM)	٥٨
صورة (٢٦) توضح أمثلة لوحدات التخزين	٦٠
شكل (٢٧) القرص الصلب	٦٠
شكل (٢٨) الاسطوانات المرنة	٦١
شكل (٢٩) الاسطوانات المضغوطة (اسطوانات الليزر)	٦١
شكل (٣٠) الشريط الممغنط	٦٢
شكل (٣١) الفلاش	٦٢
صورة (٣٢) نماذج من وسائط تخزين البيانات	٦٣
شكل (٣٣) محتويات صندوق الحاسب الآلي (وحدة النظام)	٦٥
شكل (٣٤) مكونات اللوحة الأساسية Mother Board	٧١
شكل (٣٥) نموذج لشاشة نظام التشغيل وندوز (Windows)	٧٣
شكل (٣٦) الحاسوب الشخصي Personal Computer	٨١
شكل (٣٧) الحاسوب المحمول	٨٢
شكل (٣٨) حاسب الكف (Palmtop)	٨٢
شكل (٣٩) الحاسوب اللوحي Tablet Pc	٨٤
شكل (٤٠) للحاسبات وما يتصل بها من أجهزة	٨٥
شكل (٤١) عدد المستخدمي الانترنت عن طريق الهاتف المحمول عام ٢٠١٩/٢٠١٨م مقارنة بعام ٢٠١٨/٢٠١٧م طبقاُ للشهور بمصر	١٠١
شكل (٤٢) عدد المستخدمي الانترنت عن طريق USB Modrem عام ٢٠١٩/٢٠١٨م مقارنة بعام ٢٠١٨/٢٠١٧م طبقاُ للشهور بمصر	١٠٢

صورة (٤٣) منصات التواصل الإجتماعي	١٠٤
شكل (٤٤) المتصفحات المستخدمة بالإنترنت	١٠٤
صورة (٤٥) المؤتمرات عن بعد	١١٢
صورة (٤٦) أنواع التجارة الإلكترونية	١١٣
صورة (٤٧) مكونات نظام المعلومات الجغرافي	١٤٧

فهرس الفيديو

الفيديو	الصـفـحة
فيديو ١	١٤
فيديو ٢	١٦
فيديو ٣	١٩
فيديو ٤	٣٥
فيديو ٥	٤٢
فيديو ٦	٥٠
فيديو ٧	٥٣
فيديو ٨	٥٥
فيديو ٩	٨٠
فيديو ١٠	٩١

الفصـــــل الأول

الحاسب الآلي " المفهوم والتطور "

الفصل الأول

الحاسب الآلي " المفهوم والتطور "

مقدمة :

المعلومات ينبوع لا ينضب ، تتزايد ولاتتناقص ، ترتبط بالمكان والزمان وتتفاعل مع أى تطور مهما كان شأنه إن فيض المعلومات الذى يواجه الأمم والشعوب أصبح النبض والعصب لجهود التنمية والتحديث حيث يغطى كل مجالات الحياة المعاصرة من علمية واقتصادية واجتماعية وتعليمية وثقافية ودينية ، وأضحى للمعلومة دورًا هامًا وحيويًا في نتاج البشر وتدبير الأمور وأصبح يقاس بمدى التقدم لاى مهمة أو دولة أو منظمة أو فرد بما يتوفر لدى كل منهم من مستودع لا يتناقص من معلومات تشكل ذاكرة حية للمعارف والخبرات وتسهم في التنمية وتنعكس على الإنتاجية وتشكل السلوك القويم بما ينعكس على التقدم الإيجابي للفرد والجماعة والدولة ([1]) .

وقد واكب الطفرة المعاصرة في نمو وتكاثر المعلومات التى ينهل منها الفرد والمنظمة على حد سواء ترويج تطورات تكنولوجية متقدمة للتحكم في المعلومات وتجميعها ومعالجتها واختزانها واسترجاعها ونقلها واستخدامها ومن أمثلة ذلك الحاسبات الآلية أو أجهزة الكمبيوتر وتقنيات المصغرات الفيلمية ووسائل الاتصالات عن بعد وتزاوجها وارتباطها معا في اطار ما نطلق عليها تكنولوجيا المعلومات .

([1]) محمد محمد عبد الهادى ، ١٩٨٩ ، ١٩.

☒ **تعددت مفاهيم الحاسب الآلي بين الدراسات وهى :**

١- آلة يمكنها حل المشاكل بسرعة وبسهولة ، فله ذاكرة يختزن فيها كميات كبيرة من المعلومات التي تستخدم في مراحل تالية لحل المشكلات التي تواجه الإنسان في ثوان معدودة وإعطاء إجابات عنها بالأرقام والكلمات والرسومات وبالأصوات أيضا ويؤدى الكمبيوتر المهام التي برمج لأدائها بدون تعب أو كلل أو إرهاق كما أنه لا يقترف أخطاء عند عمله فإذا غذى ببيانات غير صحيحة فهو مطيع جدا يعمل دائما ما يؤمر بادائه بالضبط.

والطاقة المحركة له هي التيار الكهربائي العادي الذى يوصل به أى أن الكمبيوتر يمكن أن يعتبر بأنه أداه اخترعها الانسان لاداء تتابع العمليات على البيانات المقدمه له بطريقة منظمة ومنطقية وبسرعات عالية ويعمل بدون تدخل العامل البشرى خلال وقت تشغيله .

٢- جهاز الكترونى يقوم باستقبال البيانات بواسطة وحدة الادخال وتخزينها في الأسطوانة الصلبة ومن ثم اجراء مجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية عليها بواسطة وحدة المعالجة وفقا لسلسلة من الأوامر وبعدها أو اثناءها يقوم باخراج النتائج علي وحدات الاخراج المختلفة.

٣- الحاسب الآلي هو جهاز الغرض منه أن يقوم ببعض العمليات التى يقوم بها العقل البشرى لذلك فأن اختراع هذا الجهار استلزم دراسة العقل البشرى وكيفية آداؤه

للعمليات الحسابية والمنطقية وعمليا فالحاسب الشخصى هو عبارة عن تجميع كبير لعدد من المفاتيح الإلكترونية .

تعتبر الحاسبات ماكينات لمعالجة المعلومات مهما اختلف الحجم ومهما اختلف الإمكانيات فالحاسب الآلي يقوم بثلاث مهام رئيسية وهى قبول المعلومات مهما اختلف الحجم ومهما اختلفت الإمكانيات فالحاسب يقوم بثلاث مهام رئيسية وهى قبول المعلومات ثم معالجتها بأوامر مسبقة ومحددة ثم بعد ذلك إخراج النتائج المعتمدة على الأعمال التى تمت ،والمعرفة بكيفية قيام الحاسب بآداء هذه المهام يجعل من السهل التعامل مع الماكينة والاستفادة من نتائجها.

شكل (١)عمليات الحاسب الآلي

☒ مميزات الحاسوب :

١) الدقة في أداء العمليات .

٢) السرعة العالية التى تساعد على توفير الوقت في أداء العمليات .

٣) المرونة في تأدية العديد من الأعمال وعدم الاقتصار على اداء عمل واحد فقط .

٤) السعة الكبيرة في تخزين كميات كبيرة من البيانات والسرعة في استرجاعها عند الطلب .

٥) قابلية التوسع والنمو في ذاكرته الأصلية والذاكرات الثانوية التى تلحق به وإضافة ملحقات مساعدة .

٦) السرية .

☒ الخلفية التاريخية للحاسب [٢]

بدايات الحاسب الآلي كانت في القرن الثامن عشر عندما قام jospen Marrie Jacquard بصناعة نول مبرمج لغزل الملابس وبعد ذلك Babbage Charles بصناعة أول حاسب حديث لم يعمل هذا الحاسب في ذلك الوقت بسبب مشاكل هندسية حيث لم يستطع صناعة قطع تعطى مخرجات دقيقة بشكل كاف ولكن متحف العلوم البريطانى قام بانشاء مشروع لإكمال بناء هذا الحاسب اعتمادًا على تصاميمه التى وضعها بين عامى ١٨٤٧م و١٨٤٩ وقد بلغ وزن الحاسب بعد اتمامه وتشغيله حوالى ٢,٦ طن وعدد اجزاؤه ٤٠٠٠ جزء.

إن ابتكار الحاسب الآلي باشكاله الحالية المتعددة لم يأت من قبيل المصادفة ولكنه مر بمراحل تطور مختلفة بدأت بظهور الة حاسبة ميكانيكية لاداء عمليات الجمع والطرح وذلك في عام ١٦٤٢ على يد الشاب الفرنسي باسكال.

---

(٢) محمد الخزامي عزيز وأخرين ،٢٠١٦، ٨-١١ .

وتلى ذلك العديد من التجارب والمراحل العديدية التى مرت بها عملية تطوير الحاسب الآلي نتيجة التطور التكنولوجى والتقنى وضرورات الحاجة التى فرضت وجودها على المخيلة المبدعة للانسان بعد أن كانت فكرة بسيطة في المخيلة تطورت شيئا فشيئا لتنتهى إلى هذا الجهاز الاساسي الذى يتطور كل يوم حتى شغل كل هذه المساحة وهذا الاهتمام في حاجة الانسان وعمله.

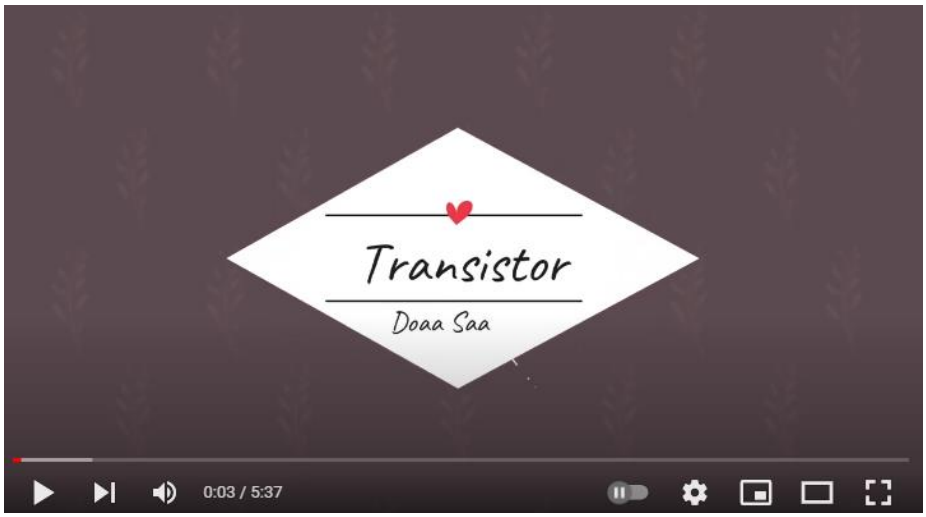
وفكرة الكمبيوتر في طورها البدائى جاءت لغرض إجراء العمليات الحسابية وتسهيلها والتى كان يستخدمها الانسان في ذلك الوقت حيث فكر هذا الانسان باختراع وسيلة عملية وعملية وأكثر جدوى واستجابة لحاجته وتسهل له إجراء العمليات الحسابية بطريقة سريعة فتوصل من خلال ذلك الى ابتكار جهاز (العداد) الآلي الذى طوره العالم الإلمانى ليبنتز Leibniz عام ١٦٧١ ، الا أن هذا العداد – مع نجاحه الواضح – لم يف بأداء الدور المطلوب في ضبط العمليات الحسابية بطريقة أفضل ففكر الانسان بالبحث عن وسيلة أخرى أكثر تطورًا وجدوى له من الوسيلة الأولى المخترعة فتوصل العالم المخترع شارل باباج في عام ١٨٢٢ إلى وضع تصور جديد للالة الحاسبة ،فيعد أول من اخترع الجهاز الحاسب الجديد المتعدد الاغراض في العمليات الحسابية حيث قام بتجارب عديدة أنفق خلالها معظم سنوات عمره وثروته حتى نجح أخيرا بابتكار وصنع آلة جديدة بهرت العلماء حينها وقد سميت " آلة الغروق"

في عام ١٩٤٤ تمكن العالم "هوارد أيكن" من جامعة "هارفارد" الأمريكية من ابتكار أول حاسب إلى رقمي، وكان عبارة عن حاسب "كهروميكانيكي" ضخم عرضة نحو

١٥مترًا، وارتفاعه نحو ٢,٤ متر، وكان يستغرق نحو ٠,٣ ثانية لإتمام عملية جمع أو طرح، ونحو ٤ ثوانٍ لإتمام عملية ضرب، ونحو ١٢ ثانية لإتمام عملية قسمة واحدة.

وبعد ذلك بعامين تمكن "جون موشلي" و "برسرايكرت" بجامعة "بنسلفانيا" من صنع أول حاسب رقمي إلكتروني، وكان باستطاعته أن يؤدي في ساعة واحدة نفس القدر من العمل الذي يمكن أن يؤديه حاسب "هوارد أيكن" في أسبوع كامل.

وبعد أن ظهر "الترانزيستور" عام ١٩٤٧، وهو جهاز صغير الحجم يسمح بتنظيم تدفق التيار الكهربائي، بدأ صانعو الحواسب في استخدامه في تصنيع أجهزتهم، وفي عام ١٩٥٨ تم تطوير رقاقة كمبيوتر حيث نجح المهندس جاك كيلبي Jack Kilby والفيزيائي روبت نوسيه Robert Noyce بتطوير أول دائرة تكاملية (Ic) في مختبرات شركة taxas instrument أو ما نطلق عليها اليوم الرقاقة (chip) وحصلاً على براءة اختراع عنها في العالم التالي، حيث تسمح الرقاقات بدمج أعداد كبيرة من (الترانزستورات Transistors) في حيز صغير، وهو ما أسهم في تصغير عناصر الكمبيوتر بشكل جوهري، وقد ظهر أول حاسب ترانزيستور في الأسواق عام ١٩٦٠، وكان يتميز بصغر حجمه نوعًا ما عن الحواسب الكهروميكانيكية، وكان يطلق عليه اسم "الميني كمبيوتر" أو الكمبيوتر المتوسط، وفي عام ١٩٦٠ طرحت شركة corporation digital equipment الكمبيوتر (pDpl)، وهو أول كمبيوتر تجاري مجهز بلوحة مفاتيح.



أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (١)

https://www.youtube.com/watch?v=^iQFQi^fdDE

وكان عام ١٩٦٣ هو بداية ظهور **أول كمبيوتر** يعمل بنظام الدوائر المتكاملة بدل من الترانزستور والدوائر المتكاملة عبارة عن شرائح أو رقاقات صغيرة مصنوعة من مادة السيلكون قد لا توبد عرض الرقاقة الواحدة عن ٢ملليمتر ولكنها تحتوى على مئات من الترانزستورات ويتم حفر خطوط أو مسارات على هذه الشريحة لتكون بذلك دائرة كهربائية ينساب خلالها التيار الكهربائى ثم يتم تغليف هذه الرقاقات باحكام بغطاء بلاستيكى لحمايتها وتبرز من جانب الغلاف دبابيس صغيرة متصلة بالرقاقة نفسها.

وأيضا في عام ١٩٦٣ تم اختراع **الماوس** حيث طور الخبير دوجلاس انجلبارات الماوس في معهد ستنانفورد للابحاث وبعد عقدين من الزمن أصبح الماوس من العناصر

الأساسية في الكمبيوتر بفضل أجهزة ماكينتوش وفي عام ١٩٦٥ تمكنت شركة digital Equiement corporation من بناء أول مينى كمبيوتر وطورت لغة **البرمجة البيسك** التى أصبحت فيما بعد اللغة القياسية لاجهزة الكمبيوتر الشخصية وفي عام ١٩٦٩ طرحت شركة hony well أول كمبيوتر منزلى وأسمته كمبيوتر المطبخ وفي عام ١٩٦٩ تم انشاء نواة لشبكة الانترنت وفي عام ١٩٧٠ تم طرح الاقراص المرنة وذاكرات (١٠٢٤ - بت) ونظام يونكس بعد أن طورت مختبرات Bell labs نظام التشغيل يونكس وفي عام ١٩٧١ طرحت شركة انتل أول مايكرو ومعالج باسم (٤٠٠٤)، وكذلك في عام ١٩٧١ تمكنت شركة أمريكية من صناعة "المعالج الدقيق" أو "الميكروبروسيسور" وهو عبارة عن شريحة صغيرة من "السيلكون" تحتوي على الآلاف من الدوائر الإلكترونية المتكاملة، وقد أتاح اختراع "المعالج الدقيق" للملايين من الناس اقتناء جهاز الكمبيوتر في منازلهم وتم طرح آلات الجيب الحاسبة والطابعات النقطية و**لغة باسكال**.

وفي عام ١٩٧٢ اخترع روي تومنلسون Rey Tomlinson البريد الإلكتروني، وطور مبرمجون في مختبرات bell labs لغة الكمبيوتر، وقدمت شركة أتاري لعبة (pong) وهي أولى الألعاب من فئة الأركيد، وفي عام ١٩٧٥ طورت شركة (mit.s) أول كمبيوتر شخصي، وهو أول كمبيوتر يحظى بتسويق واسع، وطور بوب ميتكالفي Bob Metcalfe **تقنية اثرنت** في شركة (زيروكس).

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٢)

https://www.youtube.com/watch?v=_Sd٢R٢wm٠٢k

وفي هذا العام أيضًا ظهر أول برنامج لمعالجة الكلمات باسم القلم الكهربائي Electric pencil، وقدمت (IBM) أول طابعة ليزرية، وفي عام ١٩٧٥ أيضًا أسس بيل جيست BiLL GATES وزميله بول ألين PAUL ALLEN نواة شركة مايكروسوفت، لتطوير برمجيات الكمبيوتر الشخصي الجديد (٨٨٠٠ ALTAIR) وتأسست شركة (MICROSOFT CORP) رسميًا عام ١٩٧٧ وانطلقت في عالم الكمبيوتر بقوة بعد أن وقعت عقدًا مع شركة (IBM) لتطوير نظام التشغيل (Dos) للكمبيوتر الشخصي (IBM PC) الذي طرح عام ١٩٨١، وفي عام ١٩٧٦ طور جاري جيلدأول GARY KILDALL نظام التشغيل K(CP/M) كما طورت شركة (IBM) أول طابعة نافثة للحبر Inkjet printer.

☒ مراحل تطور أجيال الحاسب الآلي:[٣]

بدأ التقدم في تكنولوجيا الحاسبات Computer Technology منذ أوائل الخمسينات. وكان كل تقدم جديد للحاسبات يولد من التكنولوجيا التي استخدمت في تصميم الحاسبات السابقة لها، ولذلك نستخدم كلمة جيل Generation في الحديث عن التطور التاريخي للحاسبات، ونلاحظ أن كل جيل من هذه الأجيال يعبر عن فترة زمنية محددة تقريبًا لأنها مرتبطة بنوعية التقدم الذي حدث في تصميم وصناعة الحاسب في هذه الفترة.

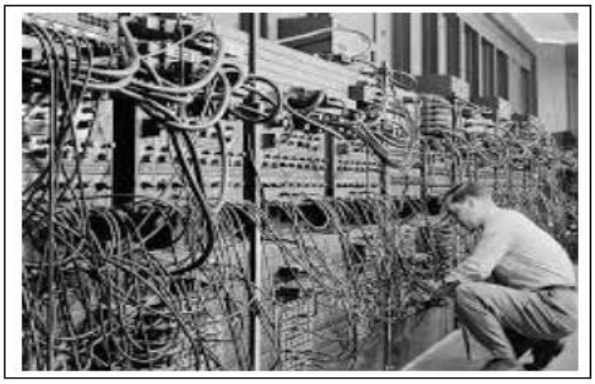
الجيل الأول للحاسبات [١٩٥١ ـ ١٩٥٨]:

تميزت صناعة الحاسبات في هذا الجيل باستخدام الصمامات المفروغة Vacuum Tubes في دوائرها الإلكترونية، وهي أنابيب زجاجية مفرغة يمكنها أن توقف أو تمرر التيار الكهربائي دون الحاجة إلى محول ميكانيكي وكانت كبيرة الحجم كما أنها تستهلك مقدارًا كبيرًا من الطاقة الكهربية، وينبعث منها كمية ضخمة من الحرارة نتيجة لهذه الطاقة مما ترتب عليه استخدام أجهزة تبريد وتكييف ضخمة بجانب الحسابات لتخفيف درجة حرارتها، وكانت

---

(٣) (شوقي سالم ، ٢٠٠٠، ٤-١١) و(محمد الخزامي عزيز وآخرين ، ٢٠١٦ صفحات مختلفة).

حاسبات هذا الجيل كبيرة الحجم ثقيلة الوزن مع سرعة أبطأ بكثير جدًا من سرعة الحاسبات المستخدمة في وقتنا الحاضر.



شكل (٢) نموذج من كمبيوتر الجيل الأول

الجيل الثاني للحاسبات [١٩٥٩ - ١٩٦٤]:

بعد اكتشاف الترانزستور Transistor واستخدامه بنجاح في العديد من الصناعات الإلكترونية، اتجه نظر علماء الحاسب إلى استخدام عناصر الترانزستور في صناعة الحاسبات بدلاً من الصمامات المفرغة، ويتكون الترانزستور من عنصر يسمح بمرور الطاقة الكهربائية في اتجاه معين، بينما يعمل في الوقت نفسه على وقف تدفق الطاقة الكهربائية في الاتجاه الآخر.

ويعتبر الترانزستور أصغر حجمًا من الصمامات المفرغة (حيث يمكن تركيب مائتي ترانزستور في المساحة نفسها المخصصة لصمام واحد)، كما أنه يستهلك طاقة كهربائية أقل

بكثير من الصمامات المفرغة، وقد جعلته هاتان الصفتان أقل تكلفة في الاستخدام وأسرع كثيرًا في الأداء من الصمامات المفرغة، وبهذا أصبح من الممكن تصميم أجهزة حاسبات أصغر حجمًا وأقل وزنًا وتضاعفت سرعاتها بصورة كبيرة مع زيادة ضخمة في سعة تخزينها وقلة الطاقة المستخدمة للحفاظ عليها.

شكل (٣) نموذج من كمبيوتر الجيل الثاني

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٣)

https://www.youtube.com/watch?v=tcPpZcA٨fgc

- الجيل الثالث للحاسبات [١٩٦٥ - ١٩٧٠]:

دخل هذا الجيل عصر التقدم التكنولوجي في صناعة الإلكترونيات الدقيقة Microelectronics والدوائر الإلكترونية المركبة ذات الحالة الجامدة Solid State والمعروفة باسم الدوائر المتكاملة Integrated Circuits (IC's) والمصنعة على رقيقة سيلكون Silicon Chip والمخترعة بواسطة جاك كليبي Jack Kilby المهندس بشركة تكساس في سبتمبر عام ١٩٥٨ وقد نال براءة الاختراع عليها في فبراير ١٩٥٩.

ومن خلال الأساليب الفنية مثل حفر Etching أو Printing طباعة مئات المكونات الإلكترونية التي يمكن إدخالها في رقائق دوائر السيلكون Silicon Circuit Chips.

ويبلغ مساحة الواحدة من هذه الرقائق أقل من ١/٨ بوصة مربعة. وقد حلت الدوائر المتكاملة الموجودة على الرقيقة محل عناصر الترانزستور المنفصلة في حاسبات هذا الجيل.

وأدى استخدام رقائق الدوائر المتكاملة إلى تقدم ملموس في تكنولوجيا الحاسبات، وترتب على ذلك زيادة كبيرة في السرعة (مليون عملية/ثانية) ومع تناقص ملموس في حجم الجهاز، واستهلاك أقل في الطاقة الكهربائية إضافة إلى عدم انبعاث حرارة ما أثناء عملية التشغيل.

وتميزت حاسبات هذا الجيل بالإعتماد على اللغات عالية المستوى مثل **لغة البرامج الفورتران**، خاصة بعد أن تم تطويرها وتحسينها.

وأشهر حاسبات هذا الجيل هي عائلة الحاسبات المقدمة من شركة IBM وهي حاسبات نظام/٣٦٠ وهي حاسبات عملاقة Main Frames.

شكل (٤) نموذج من كمبيوتر الجيل الثالث

- الجيل الرابع للحاسبات [١٩٧١-١٩٩٠]:

تضاربت آراء مؤرخي الحاسبات في تحديد الأجيال الثلاثة الأولى، وفي مجال الحاسبات نتيجة للتنوع، وقد تركزت التطورات في شكلين بارزين هما:

- **دوائر تكامل المدى الواسع:**

Large – Scale Integration (ISI) Circuits.

حيث استخدمت دوائر تكامل المدى الواسع المصنعة على رقيقة صغيرة من السيلكون والمتضمنة آلاف المكونات الإلكترونية، ويعبر عن ذلك المثال الآتي:

تحتوي الرقيقة الصغيرة التي مساحتها ٤/١ بوصة مربعة على ما بين ١٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠٠ من الترانزستور وعناصر الدوائر الإلكترونية الأخرى.

- **المعالج الدقيق The Microprocessor**

بدأ استخدام المعالج الدقيق (الميكروبروسسور) المصنع على رقيقة واحدة، حيث يحتوي على جميع الدوائر اللازمة لأداء وظائف الحساب والمنطق Arithmetic Logic، والضبط Control. وعليه استخدمت المعالجات الدقيقة في صناعة الحاسبات الدقيقة Micro Computers.

وتميزت حاسبات هذا الجيل بالآتي:

-زيادة السرعة **Increased Speed** .

-زيادة الوثوقية **Reliability**.

-زيادة القدرة التخزينية **Storage Capacities**.

وواكب ذلك أيضًا تطور كبير في أجهزة تسجيل البيانات Data Recording Equipment خاصة عملية تغذية البيانات بالشكل المباشر من الصفحة المفحوصة بصريًا إلى الأرقام الثنائية ومناسب لمعالجتها بواسطة الحاسب مثل التعرف على الحروف ضوئيًا Optical Character Recognition (OCR) .

وتميزت حاسبات هذا الجيل أيضًا بظهور البرمجيات عامة الأغراض مثل نظم قاعدة البيانات Data Base Management Systems (DBMS). Word Processing Systems (wp) في منشآت الأعمال الحديثة كالمصانع والمنشآت والبنوك، حيث يتم الربط بين مختلف قطاعات وإدارات المنشأة في شبكة ربط محلية Local Area Network (LAN)، لتساعد في التدفق الفوري للمعلومات داخل المنشأة ويتميز هذا الجيل أيضًا بظهور

نوع من اللغات هي لغات الجيل الرابع (٤GL) Fourth – Generation Languages مثل لغة الاستفسار (QL) Quiry Language وهي لغات مساعدة في نظم إدارة قواعد البيانات، كما تميز هذا الجيل بتعدد نظم إدارة قواعد المعلومات وظهور أنظمة عملاقة تتطور وتبني كل يوم خطوة وراء خطوة في مجال نظم الحاسبات.

شكل (٥) نموذج من كمبيوتر الجيل الرابع

- الجيل الخامس للحاسبات [بداية التسعينات....؟]:

تضاربت آراء المؤرخين حول تعريف وظهور هذا الجيل،حيث يقول البعض أننا مازلنا في الجيل الرابع حتى الآن. وأنه لا يوجد ما يسمى جيلاً خامسًا واضح المعالم، غير أننا نرى أن عصر الجيل الخامس بكل توقعاته قد بدأ وأن التقنية التي نستخدمها بكل سماتها يجب أن تكون جيلاً مختلفًا خاصة وأنها تتميز بالخصائص الهامة التالية:

- حجم أصغر بكثير من الحاسبات السابقة.

- ذاكرة موسعة بدرجة كبيرة.
- فعالية أكثر، ووثوقية أكبر مع سرعات قصوى لم تكن تخطر على بال منذ عشرين عام.
- برمجيات أكثر كفاءة ومرونة في قوائم الاستخدام.

وتؤدي كل هذه الخصائص إلى صناعة حاسبات متطورة وقادرة على حل المشكلات المعقدة. ويتوقع أن يؤدي هذا التطور إلى تغيير نشاط الحاسب من معالجة الأعداد Numbers إلى معالجة الرموز Symbols. وبذلك ننطلق إلى مرحلة الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence والذي يعبر عن مقدرة الحاسب على محاكاة التفكير البشري Human Reasoning.

ويرى العلماء أن الحاسبات المجهزة بوسائل الذكاء الاصطناعي ستكون قادرة على اتخاذ بعض القرارات المحددة ، مما سيجعلها كذلك أكثر فاعلية بكثير من الحاسبات الحالية.

وبذلك تعتبر حاسبات الجيل الخامس بمثابة منظمة للمعرفة البشرية مع قدرة مميزة وقادرة على اكتساب للمعلومات المتلقاه مع معالجة البيانات بفاعلية أكثر.

- وظائف حاسبات الجيل الخامس:

- تشغيل برامج الحاسب الشخصي التقليدية مثل برامج معالجة الكلمات والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات ودليل العناوين وتنظيم المواعيد والمهام التي علينا القيام بها وغيرها.
- التعامل مع شبكة الإنترنت بحرية كما نتعامل معها على حاسباتنا الشخصية دون قيود للمكان أو طريقة الاتصال أو تحديد لنوعية المواقع التي يمكن أن ندخلها كما

هو الحال الآن في التليفونات المحمولة التي لها خاصية التعامل مع الانترنت ولا تستطيع التعامل إلا مع بعض المواقع التي لا يوجد بها صور أو ملفات فيديو،يجب أن يكون الاتصال لاسلكيًا وبسرعة فائقة.

- التعامل مع البريد الإلكتروني وإمكانية فتح الملفات الملحقة مهما كان نوعها والتعامل معها وتغير محتوياتها إذا أردنا ذلك.
- تشغيل الملفات الموسيقية الرقمية MP٣ مع إمكانية تخزين أكبر عدد من الأغاني على الحاسب، كما يجب أن يزود الحاسب بمكتبة لتنظيم التعامل مع ملفات الموسيقى والأغاني مع عرض لبيانات أي ملف نقوم بتشغيله على شاشة الحاسب. ويجب أن تكون درجة كفاءة الصوت لا تقل عن المستوى الذي نستمع إليه من الحاسبات الشخصية المزودة بنظام موسيقى متطور يضم أكثر من خمس سماعات.
- يجب أن يحتوي هذا الحاسب على كاميرات رقمية كما هو الحال الآن مع معظم التليفونات المحمولة، والكاميرا الرقمية المزود بها الحاسب يجب أن تكون علي درجة عالية من الكفاءة فلن نحمل كاميرات في المستقبل وسنعتمد كليًا في التصوير سواء للصور أو الفيديو على حاسب الجيل الخامس.
- استقبال الإرسال التليفزيوني حيث سنتمكن من خلال شاشة الحاسب عالية الكفاءة من مشاهدة برامج الإرسال التليفزيوني العادي والقنوات الفضائية مع إمكانية تخزين البرامج التي لن تسمح ظروفنا بمشاهدتها وقت إذاعتها.
- يقوم الحاسب أيضًا بوظيفة التليفون المحمول في إجراء المكالمات الهاتفية وإرسال الرسائل القصيرة والتحدث مع أكثر من شخص في نفس الوقت.

- الألعاب الإلكترونية وظيفة من الوظائف الترفيهية الهامة التي تتوفر في حاسب الجيل الخامس.

شكل (٦) نموذج من حاسبات الجيل الخامس

ويمكن فهم خصائص كل جيل على النحو التالي(خصائص أجيال الحاسبات): Computer Generation Characteristics

- **<u>الجيل الأول للحاسبات [١٩٥١ - ١٩٥٨]:-</u>**

☒ احتواؤها على الصمامات أو الأنابيب المفرغة واستخدام الصمامات المفرغة في الدوائر الإلكترونية.

☒ استخدام الأسطوانات الممغنطة كبير الحجم كوسط تخزين.

☒ سعة تخزين رئيسية Main – Storage محدودة.

☒ إدخال وإخراج (مرتبط بالبطاقات المثقبة).

☒ البرمجية بلغة الماكينة واللغات منخفضة المستوى (الرمزية).

☒ كثرة تعرضها للأعطال وصعوبة الصيانة ومشكلات انبعاث الحرارة.

☒ حاجتها لتوفير أجهزة التبريد اللازمة نظرًا لارتفاع درجة حرارة الصمامات.

- ☒ كبر حجمها واحتياجاها لكميات هائلة من الطاقة الكهربائية.
- ☒ تدني سرعتها وغلا ثمنها.

- **الجيل الثاني للحاسبات [١٩٥٩ - ١٩٦٤]:-**

- ☒ اعتماد تشغيلها على أشباه المواصلات (الترانزستور) والبطاقات المثقبة.
- ☒ استخدام القرص الصلب الممغنط كوسيط تخزين.
- ☒ زيادة القدرة التخزينية الرئيسية Main Storage.
- ☒ لغات البرمجة عالية المستوى (فورتران - كوبول).
- ☒ انخفاض كبير في الحجم وانبعاث الحرارة.
- ☒ زيادة درجة الوثوقية Reliability.
- ☒ صغر حجمها بالنسبة للجيل الأول، وقلة الطاقة اللازمة لتشغيلها.
- ☒ زيادة سرعتها مقارنة بسرعة حواسيب الجيل الأول، وقلة تكاليف صيانتها.
- ☒ سهولة استرجاع المعلومات المخزنة فيها.

- **الجيل الثالث للحاسبات [١٩٦٥ - ١٩٧١]:-**

- ☒ استخدام الدوائر المتكاملة Integrated Circuits.
- ☒ استخدام القلب الصلب الممغنط للتخزين الرئيسي.
- ☒ صغر حجمها مع تحسين الأداء ودرجة الوثوقية.
- ☒ استخدام اللغات عالية المستوى.
- ☒ نشوء الحاسبات الصغيرة (الميني كمبيوتر).
- ☒ ظهور نظم المشاركة في الوقت والمعالجة عن بعد مثل:(تطبيقات نظم حجز تذاكر الطيران، وتنبؤات السوق).

- ☒ قلة استهلاكها الطاقة.
- ☒ زيادة السرعة إلى النانو ثانية وسرعة استجابتها.
- ☒ انخفاض حرارتها أثناء التشغيل.

- **<u>الجيل الرابع للحاسبات [١٩٧٢ - ١٩٩٠]:-</u>**
  - ☒ استخدام دوائر تكامل المدى الواسع (LSI).
  - ☒ زيادة السعة التخزينية وتزايد السرعة.
  - ☒ زيادة التوافقية Compatibility بين الأجهزة والبرمجيات.
  - ☒ ظهور البرمجيات عامة الأغراض (OCR).
  - ☒ استخدام الحاسبات الصغيرة (الميني كمبيوتر).
  - ☒ ظهور المعالج الدقيق (الميكروبروسسور) والحاسب الدقيق (الميكرو كمبيوتر).
  - ☒ ظهور لغات الجيل الرابع (٤GL) مثل لغة الاستفسار ولغة معالجة البيانات.
  - ☒ تطبيقات النماذج الرياضية والمحاكاة، والتحويلات الإلكترونية للودائع المصرفية واستخدام الحاسبات الدقيقة بالمنازل (الحاسب المنزلي).
  - ☒ اعتمادها على الذاكرة العشوائية القوية جدًا.
  - ☒ صغير حجمها إلى درجة ملحوظة، حيث ظهرت الحواسيب الصغيرة جدًا والحواسيب الشخصية.
  - ☒ أصبح الاعتماد على البرامج الجاهزة أكثر شيوعًا.
  - ☒ رخص ثمنها بدرجة كبيرة.

☒ إمكانية ربط أكثر من جهاز حاسب واحد عن طريق الكوابل والموجات اللاسلكية والقمار الصناعية.

- **الجيل الخامس للحاسبات [بداية التسعينات]:-**

☒ حجم أصغر وذاكرة موسعة بدرجة كبيرة.

☒ فعالية أكثر ووثوقية أكبر وسرعة قصوى.

☒ الذكاء الاصطناعي لمحاولة محاكاة العقل البشري.

☒ استخدام Development أجهزة الربوت المزودة بالذكاء الاصطناعي فهي عالية الذكاء ومن الممكن أن يحاكي الذكاء الإنساني.

☒ فعالية اتخاذ القرار بناء على المعطيات المتوافرة.

☒ قدرتها على فهم المدخلات المحكية والمكتوبة والمرسومة.

☒ قدرتها على التعامل مع لغات برمجية .

☒ **إمكانيات وقدرات الحاسب الآلي:**

✓ السرعة العالية في أداء وتنفيذ التعليمات تم الاستفادة منها في المجالات الخدمية مثل الأنظمة البنكية.

✓ الدقة المتناهية في تنفيذ العمليات المختلفة تم الاستفادة منها في المجالات العسكري الذي يعتمد على الدقة في توجيه الصواريخ وغيرها.

✓ القدرة على العمل لفترات طويلة دون أي عطل أو ملل أو تناقص الدقة تم الاستفادة منها في المجالات الخدمية مثل سيرفرات مواقع الانترنت.

✓ تعدد الاستعمالات حسب المجال لمميزاته وإمكانياته وقدرته المختلفة التي تتواكب مع احتياجات المجالات المختلفة.

- ✓ الكفاءة العالية في إدارة البيانات تم الاستفادة منها في المجالات التي تهتم بتخزين البيانات واسترجاعها مثل نظام السجل المدني.
- ✓ توفير الوقت والجهد تم الاستفادة منها في المجالات التي تهتم بتكرار بيانات معينة والبحث عن بيانات مثل محركات البحث.
- ✓ القدرة على تخزين كميات هائلة من البيانات تم الاستفادة منها في المجالات التي تهتم بتخزين بيانات ضخمة مثل أنظمة أمن الدولة.
- ✓ دعم الوسائل المختلفة تم الاستفادة منها في المجالات التي تهتم بالشرح والتوضيح مثل التعليم والمؤتمرات.

☒ وظائف الحاسب:

- استقبال البيانات.
- إجراء العمليات الحسابية والمنطقية.
- تخزين البيانات وتسهيل استرجاعها.
- إرسال واستقبال البيانات والمعلومات عبر الشبكات المحلية والدولية.

☒ أداء الحاسوب:

من أهم العوامل التي تؤثر على أداء جهاز الحاسوب ما يلي:

- سرعة وحدة المعالجة المركزية.
- حجم ذاكرة الوصول العشوائي.
- سعة القرص الصلب وسرعته.

- معالج بطاقة الشاشة Monitor Cart Processor.
- عدد البرمجيات التي يتم تشغيلها في آن واحد.

أسئلة للتفكير والتقييم الذاتي

١- ماذا يعني الاختصار LAN ؟

٢- اذكر أثنين من فؤائد شبكات الحاسب الالي؟

الفصـــــل الثاني

أنواع ومكونات وفيروسات الحاسب الآلي

الفصل الثاني

أنواع ومكونات وفيروسات الحاسب الآلي

مقدمة

تعتبر الجغرافيا إحدى المجالات التطبيقية التي تستفيد من تكنولوجيا الحاسب الآلي وخاصة في رسم الخرائط الآلية إلى جانب حصر المعلومات الجغرافية المختلفة والضخمة والتي وفرتها لنا تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وتحقيق إمكانية الربط العلمي فيها بينها لخدمة القضايا البحثية.

أولاً: يمكن استعراض أنواع الحاسب الآلي التي تخدم الجغرافيا على أنها:

تم تصنيف أنواع الحاسب الآلي إلى عدة أنواع على النحو التالي:

☒ **تصنيف الحاسب الآلي حسب عملها وتقنياتها:**

يتم تصنيف الحاسب الآلي حسب عملها وتقنياتها إلى **نوعين** هما:

(١) الحاسبات الرقمية: Digital computers:

تعالج هذه الحاسبات البيانات الرقمية فقط وهي البيانات التي تأخذ قيم محددة لا يمكن الخروج عنها وتخزن في الحاسب بصيغة (١، ٠) فقط مثال ذلك الحروف الهجائية والأرقام العشرية وتستخدم في الحاسبات لحل المشاكل الحسابية المعقدة وتنظيم الملفات وقواعد البيانات.

(٢) الحاسبات القياسية: Analogue:

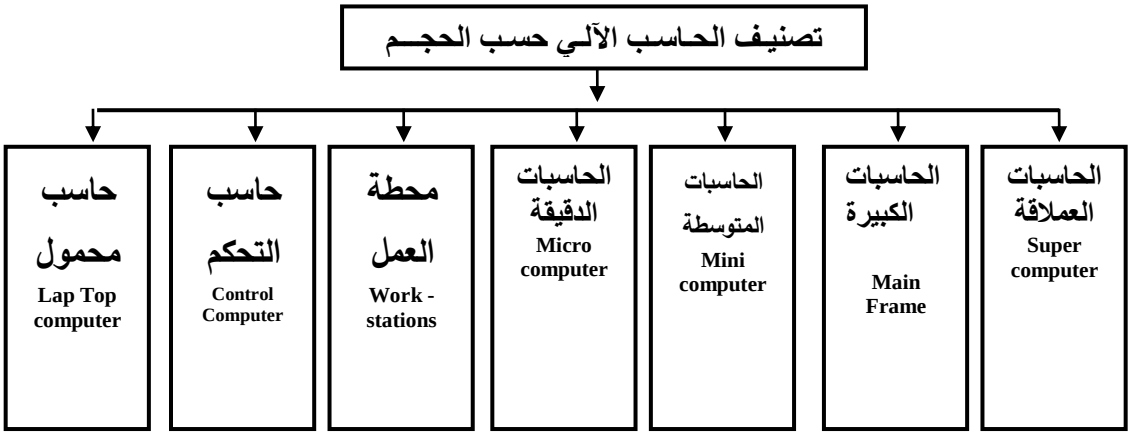
تعالج بيانات قياسية وهي البيانات التي تأخذ قيمًا عديدة وخاصة بيانات الخصائص الفيزيائية مثل شدة الصوت ودرجة الحرارة والضغط الجوي وتستخدم في المراكز العلمية والطبية ومراكز الرصد الجوي.

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٤)

https://www.youtube.com/watch?v=uQOp٣BRALpE

☒ **تصنيف الحاسب الآلي حسب الحجم :**

يتم تصنيف الحاسب الآلي حسب الحجم إلى **سبع أنواع** (هي شكل رقم):



- شكل (٧) تصنيف الحاسب الآلي حسب الحجم

(١) الحاسبات العملاقة: Super computers:

هي حاسبات كبيرة الحجم يمكن ربطها بالمئات من الأجهزة الطرفية، ولكن المشكلة أنها باهظة التكلفة ومن سماتها:

- تعتبر آلات سريعة جدًا ولديها القدرة على تشغيل العشرات من البرامج في وقت واحد.
- تخزين بلايين الأحرف في الذاكرة ويستخدم لهذا الهدف أحدث تقنيات التكنولوجيا.
- يمكن ربطها بالمئات من أجهزة الوحدات الطرفية.
- يمكن أن تصل تكلفة هذه الأجهزة إلى ملايين الدولارات.
- تستخدم فقط في مجالات البحوث العلمية الحكومية والجامعات في المراكز الصناعية التطبيقية.

(٢) الحاسبات الكبيرة: Main Frames:

هي الحاسبات الشائعة الاستخدام في المؤسسات والشركات الكبيرة، وعادة ما ترتبط هذه الحاسبات بمئات الطرفيات كما يمكن أن يبلغ عدد مستخدمي الجهاز في وقت واحد ما يزيد عن (١٠٠٠) مستخدم ويتم إعطاء وحدة طرفية خاصة لكل مستخدم، ومن أهم سماتها:

- تمتاز بسرعتها العالية جدًا.
- مقدرتها على خدمة مئات المستخدمين في الوقت نفسه.
- تملك سعة تخزين عالية.
- ترتبط هذه الحواسيب غالبًا مع طرفيات ويمكن استخدامها في الشركات الكبيرة والجامعات.

(٣) الحاسبات المتوسطة: Main Computers:

هذه الحاسبات واسعة الانتشار ويرجع سبب انتشارها إلى رخص التكلفة وإمكانية الربط بالشبكات باستخدام (الوسائط) وعدم حاجتها إلى مبرمجين وفنيين على الدوام، ومن أهم سماتها:

- أقل حجمًا ولها قدرة تخزينية وسرعة تشغيل من التي قبلها.
- مناسبة للاستعمال للأعمال التجارية الصغيرة والمتوسطة وفي عمليات التحكم الصناعي واتصالات المعلومات.
- تحتاج إلى عدد لا يتجاوز الثماني أفراد تقريبًا للعمل عليها.
- أقل تكلفة من الحاسبات الكبيرة.

(٤) الحاسبات الدقيقة: Main Computers:

وهي التي يطلق عليها (الحسابات الشخصية) Personal Computers وهذا النوع من الحاسبات منتشر في كل مكان، وقد تطور هذه الحاسبات بسرعة كبيرة جدًا وأصبحت (شديدة السرعة، وأكثر دقة في معالجة البيانات) من أمثلتها الحاسب المكتبي pc ومن أهم سماتها:

- أصغر الأنواع حجمًا ذو قدرة تخزينية محدودة.
- تسمى بالحاسبات الشخصية أو المنزلية Personal Computer.
- تؤدي الأعمال الغير معقدة وعامة الغرض.
- تعتبر أرخص الحاسبات لا يمكن استخدامه من قبل أكثر من شخص واحد في نفس الوقت.

(٥) محطة العمل: Workstation:

تشبه الحاسب الشخصي ولكنها أقوى من حيث المعالجة للبيانات والتخزين وإمكانية عرض الرسوم أو الأنواع بدقة عالية على شاشة الجهاز، ولهذا يستخدم هذا النوع في المجالات التي تتطلب قدرات معالجة عالية جدًا، ومن أهم سماتها:

- أقوى من حيث المعالجة للبيانات والتخزين.
- إمكانية عرض الرسوم أو الألوان بدقة عالية على شاشة عرض الجهاز.
- يستخدم هذا النوع من قِبل المهندسين والعلماء وفي المختبرات والمصانع.

(٦) حاسب التحكم: Control Computer:

يستخدم في عمليات التحكم والمراقبة للأجهزة المختلفة مثل الأجهزة الصناعية والطبية ووسائل النقل كالطائرات والسيارات كما يستخدم في وسائل الاتصالات مثل المقاسم والسنترالات لتولي عمليات تحويل المكالمات الهاتفية والاستجابة لطلبات مستخدم الهاتف.

(٧) الحاسب المحمول: Lap Top ، والحاسب الكفي : Handheld Computer:

تستخدم في الأعمال التي تحتاج إلى الانتقال من موقع إلى آخر مثل المكتب والمنزل أو الدراسة الميدانية، ومن حيث الإمكانيات يشبه الحاسب الشخصي، وعادة يستخدم حاليًا على نطاق واسع وقد اقتربت معظم الهواتف الذكية من نفس إمكانيات الحاسب المحمول.

شكل (٨) نماذج من الحاسب المحمول

☒ تصنيف الحاسب الآلي طبقًا للتطبيق

تنقسم أجهزة الكمبيوتر تبعًا للطريقة التي تعالج البيانات بواسطتها للتطبيقات المختلفة ويمكن تصنيف الحاسب الآلي حسب التطبيق إلى **ثلاث أنواع** هما:

(١) الكمبيوتر الرقمي : Digital Computer:

الكمبيوتر المنتشر استخدامه في كثير من المجالات والمهام الخاصة والعامة للفرد أو المنظمة ومنها المكتبة أو مركز المعلومات هو الذي يستخدم نظام الترميز الرقمي الذي يمثل البيانات مهما كان نوعها كالأرقام والحروف الهجائية والرموز الخاصة، ولهذا النوع من الكمبيوتر الرقمي وحدة تخزين ذات مميزات خاصة تستطيع القيام بالعمليات الحسابية المختلفة كالجمع والطرح والضرب والقسمة وغيرها.

هذا بجانب تخزين كميات كبيرة من المعلومات ومعالجتها وفقًا لترتيب معين واسترجاع مخرجاتها المحددة.

(٢) الكمبيوتر التناظري : Analog Computer:

يختلف هذا النوع من أجهزة الكمبيوتر عن الكمبيوتر الرقمي السابق الإشارة إليه من حيث أنه يتعامل مع بيانات تمثل قيم أو مقادير في أشكال مادية متغيرة تتواجد بين نقطتين في الدائرة الكهربائية كالموازين الخاصة بالأوزان والأثقال وموازين الحرارة والضغط.

كما يستخدم الكمبيوتر التناظري في كثير من الأغراض العلمية كحل المعادلات وتوجيه المدافع والصواريخ والأقمار الصناعية.

ويعمل الكمبيوتر التناظري بواسطة الزمن الحقيقي أي أن مخرجاته تظهر فور إدخال الإشارات إليه كما أن الإشارات المخرجة أو الناتجة تتحكم بدورها في توجيه الفعل أو العملية المطلوب أدائها، ويسمح الكمبيوتر التناظري بمحاكاة النظم الطبيعية الفعلية وملاحظة نتائج المتغيرات.

ويتسم هذا النوع من أجهزة الكمبيوتر بعدم ترجمة البيانات إلى رموز كما ساعد في سرعة جمع البيانات من مصدرها وأفاد ذلك في القدرة على التحكم في كثير من العمليات وخاصة الصناعية منها.

(٣) الكمبيوتر المختلط أو الهجين : Hybrid Computer:

يجمع هذا النوع من أجهزة الكمبيوتر بين خواص كل من الكمبيوتر الرقمي والتناظري بهدف تحقيق أحسن وأمثل الفوائد التي يشتمل عليها كلا النوعين. وبذلك فإن للكمبيوتر المختلط له القدرة على المعالجة الرقمية للبيانات التي أدخلت تناظريًا وبالعكس.

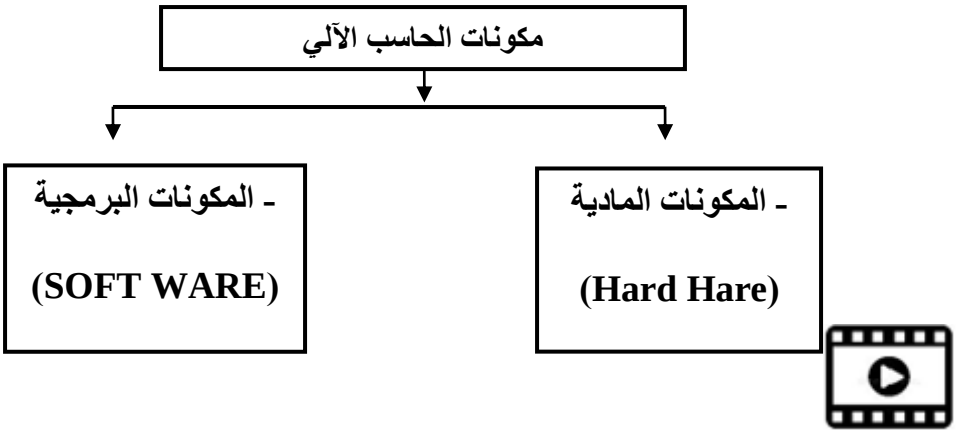
ويتم ذلك عن طريق ترابط أجهزة الكمبيوتر التناظرية والرقمية معًا بحيث تسمح بتنقل البيانات بينهما عن طريق محولات Converters معينة من الكمبيوتر التناظري للكمبيوتر العددي والعكس.

وتفرض وحدة الكمبيوتر الرقمية الرقابة على الوحدة التناظرية عن طريق استخدام التعليمات أو الأوامر التي تتضمنها الذاكرة الرقمية وتعمل هذه التعليمات على مراقبة نمط العمليات التي تقوم بها وحدات الأجهزة الخاصة بالكمبيوتر التناظري، وفي نفس الوقت يمكن

أن يساعد الكمبيوتر التناظري في تفسير الكمبيوتر الرقمي تمهيدًا لعمليات الإدخال والإخراج.

ثانيًا:مكونات الحاسب الآلي:

تنقسم مكونات الحاسب الآلي إلى قسمين:



أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٥)

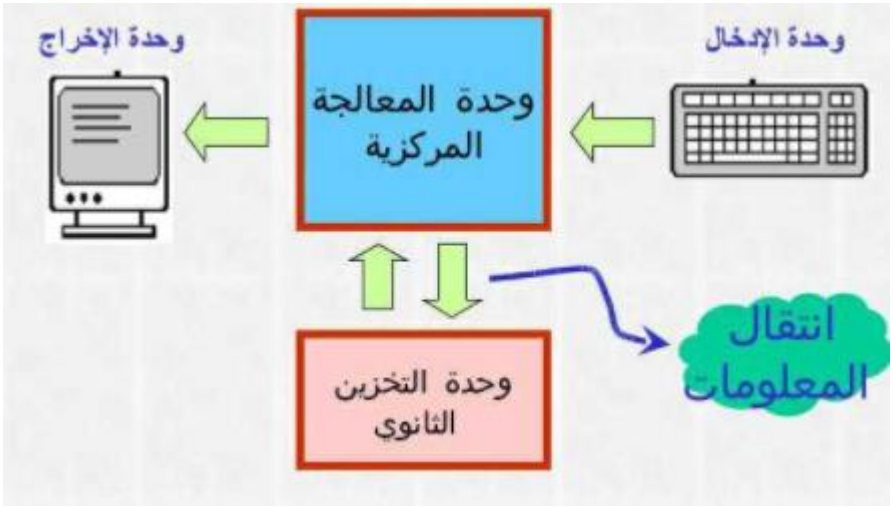
https://www.youtube.com/watch?v=kiRd-o٥cpeg

❖ المكونات المادية للحاسب (الأجهزة): Hardware:

الوحدات المادية هي أي جزئ ملموس و محسوس ومرئي في الحاسب الآلي أو متصل

بالحاسب الآلي. وتنقسم الوحدات المادية إلى أقسام هي:

- ◄ وحدات الإدخال Input.
- ◄ وحدات الإخراج Output Unite.
- ◄ وحدة المعالجة المركزية CUP.
- ◄ وحدات التخزين.
- ◄ وحدة النظام ولوحة النظام.
- ◄ منافذ التوصيل .



صورة (٩) توضيحي للاجهزة المكونة للحاسب

شكل (١٠) مكونات الحاسب الآلي المادية

◄ وحدات الإدخال Input Unite :

يطلق مصطلح وحدات الإدخال على كل الأجزاء التي تسمح للمستخدم بإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي ، وهي تلك الأجهزة والوحدات المسئولة عن إدخال البيانات والبرامج المختلفة للجهاز.

أمثلة وحدات الإدخال :

- **لوحة المفاتيح .**
- **الفأرة .**
- **الميكروفون .**
- **الكاميرا الرقمية .**
- **الماسح الضوئي .**
- **لوحة اللمس .**

- **لوحة المفاتيح Key Board:**

تعتبر لوحة المفاتيح من أهم وحدات إدخال البيانات للحاسب الآلي، وتستخدم لوحة المفاتيح في إدخال بيانات من حروف وأرقام. وتحتوي لوحة المفاتيح علي :

- **مفاتيح الحروف والرموز (أ،ب،A،B،"،&).**
- **مفاتيح اللوحة الرقمية والتي تستخدم في إدخال الارقام والعمليات الحسابية.**
- **مفاتيح الاسهم والتي تستخدم في تحريك مؤشر الكتابة.**
- **المفتاح العالي (Shift) ويستخدم في إدخال الحروف والرموز المكتوبة أعلي أزرار الكتابة وله استخدامات اخري.**
- **مفتاحي تغيير (Alt +Shift). حيث يستخدم مفتاحي(Alt +Shift) في الجانب الايمن من لوحة المفاتيح لتغيير لغة الكتابة إلى العربية. أما مفتاحي(Alt +Shift) في الجانب الايسر من لوحة المفاتيح فلتغيير لغة إلى الانجليزية.**

صورة (١١) لوحة المفاتيح Key Board

- **الماوس Mouse :**

هي إحدي وحدات إدخال الحاسب الآلي. وللفارة زران أيمن وأيسر، وقد يوجد زر في الوسط في بعض الانواع. عند تحريك الفارة يتحرك مؤشر الفارة في جميع الاتجاهات علي الشاشة. وهو علي شكل سهم.

الأنواع المختفة للفأرة:

الفأرة الضوئية:

آخر التقنيات المستعملة في صناعة الفأرة، بما أن هذه الفأرة لا تحتوي على كرة فيمكن استعمالها على أي سطح، ولا داعي لإستعمال رقعة الفأرة، وأغلب أنواع الفأرة الأن تحتوي على زر اضافي بين زري الفأرة الرئيسيين، أنه زر التدحرج حيث يمكنك تدوير هذا الزر للذهاب بالصفحة صعودا أو نزولا ضمن الشاشة.

صورة (١٢) الفأرة الضوئية

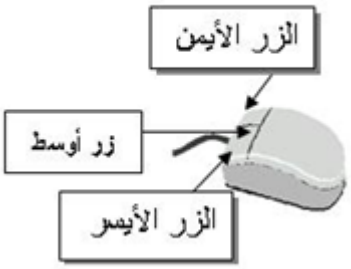
كرة التتبع:Track Ball

تشبه كرة التتبع الفأرة العادية لو نظرت إليها من الأسفل إنها مثل فأرة موضوعة رأسا على عقب، بتدوير الكرة بواسطة أصابعك يمكنك تحريك المؤشر على الشاشة وتكون ازرار التحكم موضوعة في أعلى أو جوانب الكرة .

صورة (١٣) كرة التتبع:Track Ball

وللفارة ثلاث استخدمات هي :

- **الاشارة (Pointing) بحيث تستطيع الاشارة إلى اي شيء موجود علي الشاشة.**
- **الاختيار (Selection) بالضغط علي زر الفارة الايسر أثناء الاشارة علي شئ معين علي الشاشة.**
- **النقل (Move) باستمرار الضغط علي الزر الايسر للفارة مع سحب الشئ الذي تريد نقله إلى المكان الجديد و تسمي هذه العملية سحب وإسقاط (Drag and Drop).**



صورة (١٤) الماوس Mouse

- **الماسح الضوئي (Scanner) :**

يعتبر الماسح الضوئي وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي. ويتم توصيله بالحاسب الآلي لإدخال الصور والرسومات بجميع أنواعها بحيث تستطيع رؤيتها علي الشاشة وإعادة استخدامها والتغيير فيها.

صورة (١٥) الماسح الضوئي (Scanner)

- **الميكروفون :**

هو أيضاً وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي ويستخدم في إدخال الأصوات بحيث يمكنك إدخال وتسجيل صوتك أو بعض المحادثات أو المحاضرات.

- **الكاميرا الرقمية (Digital Camera) :**

هي أيضا وحدة من وحدات إدخال الحاسب الآلي ويتم توصليها بالحاسب الآلي لإدخال صور تم التقاطها بحيث تستطيع مشاهدتها علي الشاشة والتغيير فيها.

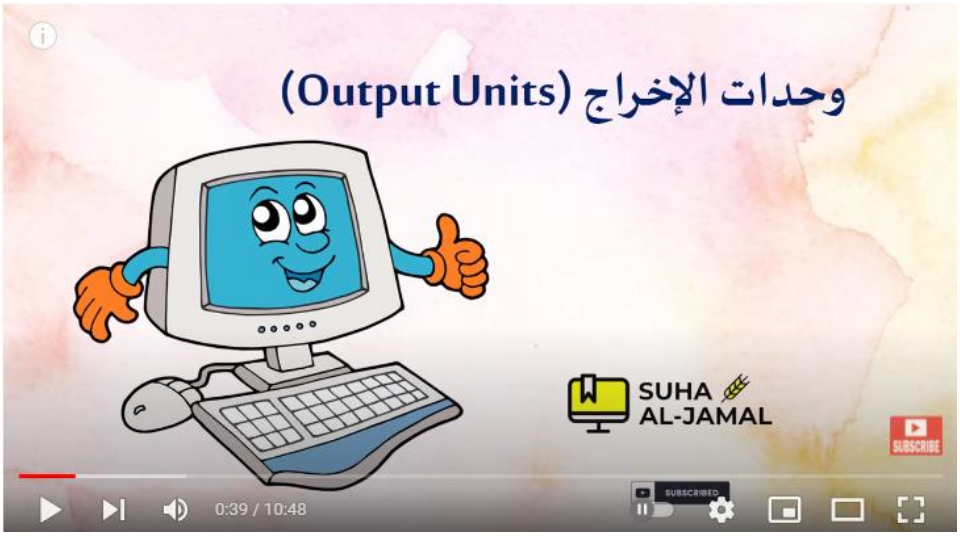
- **وحده الاسطوانات (Disk drives) :**

يمكن إدخال البيانات عن طريق الاسطوانات المرنة floppy disk والاسطوانات المدمج CD ROM والاسطوانات الرقيمة DVD.

صورة (١٦) نماذج من وسائل ادخال البيانات إلى الكمبيوتر

- **<u>وحدات الإخراج output Unite</u>**

- هي تلك الوحدات المسئولة عن جميع عمليات عرض واستخراج النتائج التي قام بتنفيذها الحاسب وفقا للتعليمات التي قام المستخدم بإصدارها إليه.
- ويطلق مصطلح وحدات الإخراج علي الأجهزة المستخدمة في إخراج أو إظهار المعلومات المخزنة في الحاسب الآلي بعد معالجتها إما بشكل مرئي أو صوتي أو مطبوع.



أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٦)

https://www.youtube.com/watch?v=rwrtaBtnRag

أهم وحدات الإخراج :

- **الشاشة (Monitor or Screen)**
- **السماعات (SPEAKERS)**
- **الطابعات (Printers)**

- **الشاشة Monitors :**

شاشة االعرض وهي من أهم وحدات إخراج الحاسب الآلي بحيث تظهر الشاشة ما يتم إدخاله للحاسب الآلي من حروف وأرقام وصور إلخ ... كما تعرض الشاشة البيانات المسجلة مسبقا علي الجهاز الحاسب.

- **السماعات (Speakers) :**

السماعات هي وحدة من وحدات إخراج البيانات من الحاسب الآلي وتستخدم في إخراج الاصوات والاغاني والموسيقي ويمكنك التحكم في درجة علو وانخفاض الصوت.

- **الطابعة (Printer) :**

وهي أيضا وحدة من وحدات إخراج البيانات من الحاسب الآلي وتستخدم في إخراج البيانات والمعلومات (حروف – أرقام – صور) مطبوعة علي أوراق.

صورة (١٧) الطابعة (Printer)

- **الراسمات (PLOTTERS) :**

وهي أيضا وحدة من وحدات إخراج البيانات من الحاسب الآلي وتستخدم في إخراج الرسومات البيانية والهندسية بأحجام كبيرة مطبوعة علي اوراق.

صورة (١٨) الراسمات

صورة (١٩) نماذج من وسائل عرض واخراج المعلومات

ثالثًا : وحدات الإدخال والإخراج :

يوجد بعض الأجهزة التي تعمل كوحدات وإخراج معا ومن الأمثلة علي ذلك :

- شاشة اللمس (Touch Screen) .
- المودم (Modem).

صورة (٢٠) المودم (Modem)	صورة (٢١) شاشة اللمس (Touch Screen)

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيديو (٧)

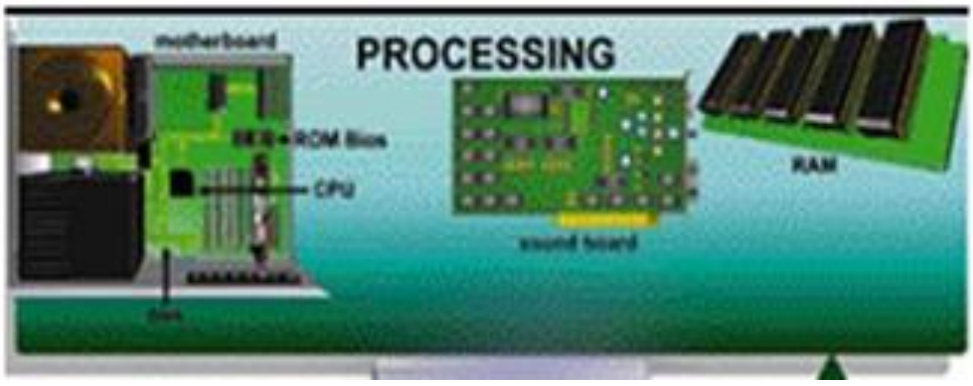
https://www.youtube.com/watch?v=f٧GNBG٦sC-٠

◄ وحدة المعالجة المركزية :

تعتبر وحدة المعالجة المركزية CPU العقل المفكر للحاسب الإكتروني حيث تقع جميع الأنشطة والعمليات من الإدخال إلى الإخراج تحت سيطرتها وذلك مضاهاة للعقل البشري الذي يتحكم في كافة الوظائف التي يؤديها جسم الانسان .

ويتم داخل وحدة المعالجة المركزية تخزين البرنامج الذي تغذي جميع تعليماته لها واعتمادًا علي التعليمات المعطاة فان وحدة المعالجة المركزية يمكنها أداء مختلف أنواع الحسابات والمعالجات المختلفة.

فهي المسؤولة عن معالجة البيانات وعن معالجة العمليات الحسابية والمنطقية وتنفيذ أوامر المستخدم **وتقاس سرعة المعالج بوحدة الهيرتز (Hz) Hertz MHz** .



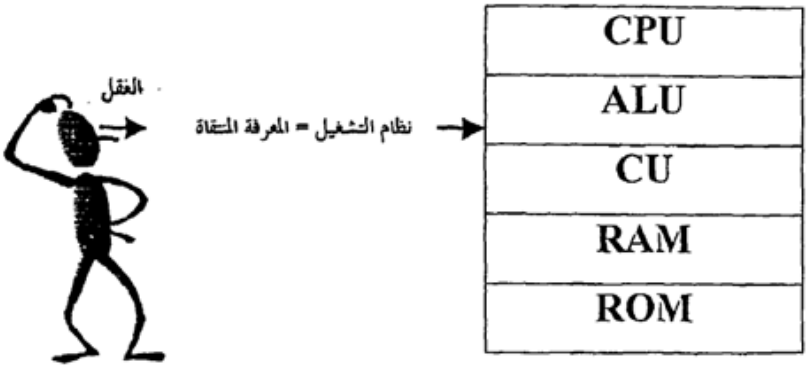
صورة (٢٢) توضيحية لـ cpu و أجزائها

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٨)

https://www.youtube.com/watch?v=Bb٤MeFeuA٨c

تنقسم وحدة المعالجة المركزية إلى ثلاث أجزاء وهي :

- **وحدة الحساب المنطقي Arithmetic logic Unit (ALU).**
- **وحدة التحكم Control unit (CU).**
- **الذاكرة Memory وتصنف إلى (ROM وRAM).**



شكل (٢٣) وحدة المعالجة المركزية

- **وحدة الحساب المنطقي (ALU) :**

تقوم هذه الوحدة بإجراء العمليات الحسابية مثل عمليات الجمع والطرح والقسمة، والعمليات المنطقية هي أي عملية التي يتم فيها المقارنة بين كميات أو عمليات فرز وترتيب مثل عمليات أكبر من أو أصغر من أو يساوي.

- **وحدة التحكم (CU) :**

تقوم بتنسيق العمليات بين الوحدات المختلفة للحاسب حيث أنها تتحكم في كل المدخلات والمخرجات من وإلي الوحدات المختلفة في الحاسب.

عند تشغيل الحاسب يتم تحميل البرامج المستخدمة والتي سبق تخزينها علي الأسطوانة الصلبة إلى ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ويستخدم الحاسب هذه الذاكرة في تنفيذ الأعمال، وتخزين البرامج والبيانات الجاري معالجتها وتفرغ الذاكرة عند إغلاق الجهاز أو انقطاع التيار الكهربي ليعاد تحميلها باليرامج عند إعادة تشغيل الجهاز.

- **الذاكرة الرئيسية :**

تعتبر الذاكرة الرئيسة (Main Memory) من مكونات وحدة المعالجة المركزية (CPU)، التي هي أحد المكونات الماديّة لجهاز الكمبيوتر، فجهاز الكمبيوتر كالإنسان يحتاج إلى ذاكرةٍ سواء كانت دائمة أو مؤقتة من أجل إعادة استرجاع بعض المعلومات والبيانات، ومن أجل تخزين العمليات على بعض البيانات لتسهيل عملية استرجاعها وقت الحاجة، وهذا هو عمل الذاكرة الرئيسة، وهي عبارة عن مكان لحفظ البيانات حفظ مؤقت أو حفظ دائم إلى حين طلبها.

أقسام الذاكرة الرئيسة في جهاز الكمبيوتر:

- **ذاكرة القراءة فقط** (Read Only Memory) **(ROM)**
- **الذاكرة العشوائيّة**(Random Access Memory)**(RAM)**
- **الذاكرة المخبأة (cache memory)**

- **ذاكرة القراءة فقط** Read Only Memory (**ROM**) **:** تحتوي علي البرامج والبيانات الأساسية اللازمة لتشغيل الكمبيوتر وتلك البيانات والبرامج قد تم تسجيلها من قبل الشركة المصنعة وهي ذاكرة ثابتة أو دائمة لا تتاثر بانقطاع التيار الكهربائي (وسميت بذاكرة القراءة فقط لانه لا يمكن الكتابة عليها أو التعديل أو الالغاء لمحتوياتها بواسطة المستخدم بل يمكن فقط قراءة ما بداخلها.

صورة (٢٤) نماذج من ذاكرة القراءة فقط (ROM)

الذاكرة العشوائيّة Random Access Memory (**RAM**) :هي ذاكرة البيانات والبرامج من وحدة الإدخال ويتم استخدامها في كتابة البيانات ومسحها كما تقوم باستقبال النتائج من وحدة الحاسب وتقوم بتخزينهم تخزيناً مؤقتاً (حيث تفقد هذه الذاكرة محتويتها بمجرد فصل التيار الكهربائي) لذا سميت بالذاكرة المؤقتة أو المتطايرة، وتعد الذاكرة الرئيسية للحاسب الآلي حيث تعمل مع وحدة المعالجة المركزية علي انجاز مهام الحاسوب اذ أن الأوامر أو البرامج المطلوب تنفيذها من قبل وحدة المعالجة يتم تخزينها مؤقتا في هذه الذاكرة لحين دخولها إلى وحدة المعالجة المركزية وكلما زادت سعة الذاكرة زادت كمية البيانات وحجم البرامج التي يمكن تداولها في نفس الوقت.

صورة (٢٥) نماذج من الذاكرة العشوائية (RAM)

الفرق بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة الوصول العشوائي RAM

يمكن تلخيصه في الجدول التالي :

جدول (١) الفرق بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة الوصول العشوائي RAM

وجه المقارنة	ROM	RAM
١- عملية الكتابة	لايمكن	يمكن
٢- إمكانية البرمجة	مرة واحدة	حسب الحاجة
٣- استخدامها	لتخزين بعض البرامج اللازمة للتشغيل	لتخزين نظم التشغيل ومراجع المستخدم
٤- تأثرها بالتيار الكهربائي	لا تتاثر بانقطاع التيار الكهربائي	يؤثر انقطاع التيار الكهربائي علي البيانات المخزنة عليها

عند تشغيل الحاسب الآلي يتم تحميل البرامج المستخدمة والتي سبق تخزينها علي الأسطوانة الصلبة إلى ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ويستخدم الحاسب هذه الذاكرة في تنفيذ الأعمال، وتخزين البرامج والبيانات الجاري معالجتها،وتفرغ الذاكرة عند إغلاق الجهاز أو انقطاع التيار الكهربائي ليعاد تحميلها بالبرامج عند إعادة تشغيل الجهاز.

يحتاج الحاسب إلى استرجاع وتذكر المعلومات التي يتعامل معها تماما كما يحتاج الإنسان كذلك لذا يجب حفظ المعلومات إما مؤقتا أو بصفة دائمة، حيث تعالج المعلومات ثم تخزن في صورة رقمية باستخدام النظام الثنائي، وهو النظام العددي الذي يستخدم رقمين فقط (١،٠) ونحن في حياتنا نستخدم النظام العشري الذي يستخدم عشرة أقارم (من صفر إلى ٩).

- **الذاكرة المخبأة (cache memory)** : وتستخدم خلال عمليات التشغيل وهي عبارة عن ذاكرة تخزين مؤقت ذات سرعة عالية جدا تفوق سرعة الذاكرة الرئيسية، وتستخدم للتخزين

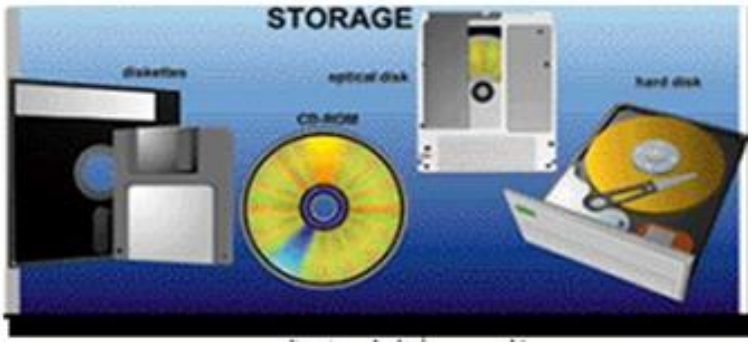
المؤقت للبيانات والتعلميات المطلوب استرجاعها مرات عديدة أثناء عمليات تشغيل البيانات مما يساعد علي سرعة تشغيل البيانات، وتقدر سعة الذاكرة المخبأة بحوالي ٥١٢ كيلو بايت أو أكثر.

- **وحدات القياس الذاكرة** : تقاس سعة الذاكرة بالوحدات الأساسية الأربعة الأتية:

- **الخانة البايت Byte :**هي مقدار الذاكرة المطلوبة لتمثيل حرف واحد بالتدوين الثنائي، وتتكون الخانة (البايت) من ثماني خانات (بت Bit) أي رقم ثنائي والتي يمكنها تمثيل الرقمين الثنائيين (٠،١).
  - **الكيلو بايت Kilobyte** : KB والكيلو بايت الواحد = ١٠٢٤ بايت.
  - **الميجابايت ١٠٢٤=** الميجا بايت (اختصار M أو MB) Megabyte: كيلوبايت.
  - **الجيجا بايت ١٠٢٤ =** الجيجا بايت (اختصار G أو GB): Gigabyte ميجابايت.

◄ **وحدة التخزين** Storage Devices **:**

وحدات التخزين هي الوحدات التي يمكن الاحتفاظ بالبيانات والبرامج عليها وتنقسم تلك الوحدات إلى: الاسطوانات الصلبة، والاسطوانات المرنة، والاسطوانات المضغوطة (اسطوانات الليزر (CD)، والأسطوانة الرقمية المتعددة الجوانب، والشريط الممغنط، وذاكرة الفلاش.



صورة (٢٦) توضح أمثلة لوحداث التخزين

وحدة التخزين Storage Devices	
• **الاسطوانات الصلبة Hard Disks:** وحدة صغيرة في حجم كف اليد تقريبا توجد بصفة دائما ومثبته في وحدة المعالجة المركزية (CPU) وتتميز الأسطوانة بكبر سعتها التخزينية حيث تصل تلك السعة التخزينية إلى تخزين أكثر من عشرة الاف كتاب أي عشر مليارات حرف تقريبا.	 **شكل (٢٧) القرص الصلب**
• **الاسطوانات المرنة Floppy Disks:** يوجد منها نوعين وتتم عملية التخزين علي قرص مغنطيسي الأول يقاس حجمه بوحدة البوصة (٣,٥ بوصة) وهي المستخدمة الأن في عملية حفظ البيانات نظرًا لصغر حجمها وكبر حجم السعة التخزينية لها ، والنوع الثاني هو اسطوانات مرنة ٥,٢٥ ولم تعد تستخدم الأن نظرًا لصغر حجم السعة التخزينية لها . وكبر حجمها نفسة.	 **شكل (٢٨) الاسطوانات المرنة**
• **الاسطوانات المضغوطة(اسطوانات الليزر CD)** Compact Disks: الاسطوانات المضغوطة أو الاسطوانات الليزر تعتبر أحدث وسائل التخزين حيث تستخدم في تخزين الصوت ولقطات الفيديو،	 **شكل (٢٩) الاسطوانات المضغوطة (اسطوانات الليزر)**

حيث تصل سعتها التخزينية إلى ٦٥٠ أي ستمائة وخمسون مليون حرف ويعيب علي هذه النوعية أنها لا يمكن التسجيل عليها إلا مرة واحدة فقط.	
• **الأسطوانة الرقمية المتعددة الجوانب (DVD Digital versatile Disk)** : وهو نوع من الاسطوانات المدمجة عالي السعة يستخدم لتخزين ٢-١٠ جيجا بايت من المعلومات وتستخدم الأسطوانة المدمجة (CD) لتخزين الموسيقي وعادة ما تستخدم في تخزين أفلام بجودة عالية بدلا من شرائط الفيديو.	
• **الشريط الممغنط (Magnetic Tape):** هذا النوع من وسائل التخزين تشابه ما نراه في عالم الصوتيات من شرائط كاسيت ممغنطة مسجل عليها الصوتيات ويعتمد علي نفس التقنية حيث يتم تخزين المعلومات عليه في شكل نقاط مغناطيسية بشكل متسلسل، وتستخدم هذه الشرائط عادة في حفظ النسخ الاحتياطية من البيانات.	 **شكل (٣٠)الشريط الممغنط**
• **ذاكرة الفلاش أو الضوئية (Flash Memory)** هي ذاكرة تستخدم في حفظ البيانات وتتميز بصفر الحجم والسعة التخزينية الكبيرة حيث تصل إلى أكثر من جيجا بايت، كما يمكن أيضا مسح البيانات من عليها والكتابة عليها أكثر من مرة ويتم توصليها بالحاسب بواسطة مدخل USB.	 **شكل (٣١) الفلاش**

هي وحدة تخزين صغيرة الحجم تشبه شكل القلم، وتصل سعة تخزينها للبيانات إلى أكثر من (٣٠جيجا بايت).	

ويمكن تلخيص وحدات التخزين Storage Devices علي أنها تنقسم إلى :

- **دخلي Internal.**
- **خارجي External.**
- **القرص المدمج CD.**
- **الفلاش Flash.**
- **بطاقة الذاكرة Memory Card.**
- **التخزين علي الشبكة.**

صورة (٣٢) نماذج من وسائط تخزين البيانات

بعد شرح أجزاء الحاسب المادية بالتفصيل لابد من إيضاح العلاقة ومدي ترابط كل جزء مع الاخر للقيام بالعمليات المطلوبة من الحاسب فمثلا عن القيام بعمليه حسابيه ما أولا لابد من إدخال الأرقام بواسطة وحدات الإدخال وبعد ذلك يتم المعالجة بواسطة وحده التحكم المركزي للحصول علي النتائج التي يتم إخراجها من خلال وحدات الاخراج ثم تخزينها بواسطة وحدات التخزين .

يمكن توضيح أكثر أنواع وحدات التخزين الخارجية أو الثانوية شيوعاً عما يلي :

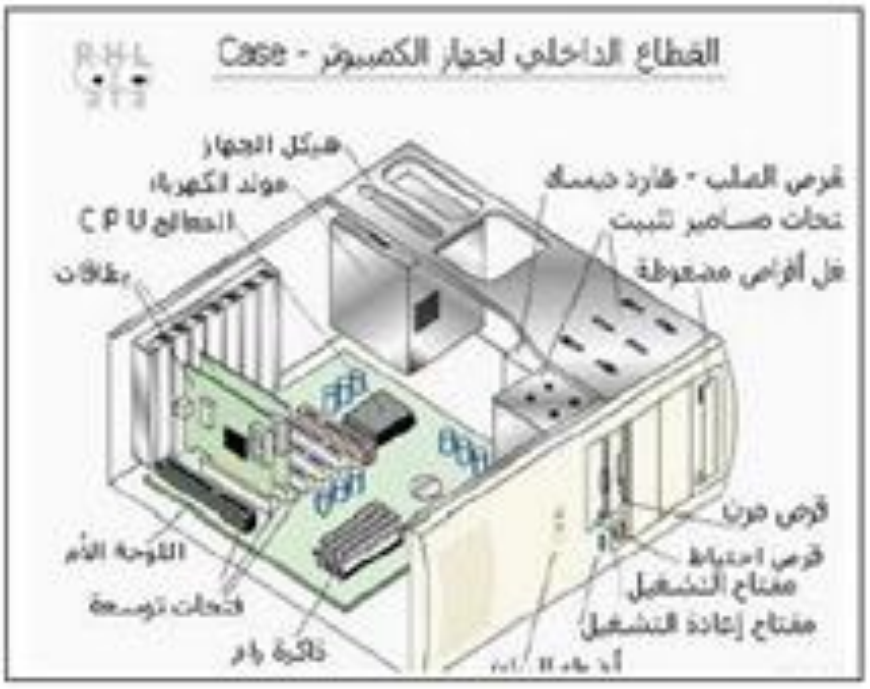
١- **الأقراص الضوئية (CD- ROM):** هي أقراص مكونة من مادة عاكسة للضوء، ويتم تخزين البيانات عليها باستخدام أشعة الليزر وتصل سعة تخزينها إلى ٧٥٠ ميجابايت) بينما نوع (DVD) منها تصل سعة تخزينها إلى أكثر من (٨ جيجا بايت).

٢- **القرص الضاغط (Zip Disk):** وهو قرص شبيه بالقرص المرن لكنه أكبر حجماً بقليل ويتميز بقدرته العالية علي ضغط البيانات ونتيجة لذلك فإنه يتميز بسعة تخزين متوسطة نسبياً.

٣- **كارت الذاكرة Card Memory:** هي بطاقات صغيرة الحجم تستخدم بواسطة محركات خاصة وتصل سعة هذه البطاقة إلى أكثر من (٤جيجا بايت).

٤- **الأقراص الصلبة الخارجية External Hard Disk :** هي أكبر الأقراص الخارجية أو الثانوية من حيث سعة التخزين حيث تصل سعة تخزينها إلى تيرا بايت، كما أن أسعارها مرتفعة بالمقارنة إلى وحدات التخزين الخارجية الأخري وحجمها أكثر أيضا.

◄ **<u>وحدة النظام ولوحة النظام</u> :** وحدة النظام هي الصندوق الذي يحتوي جميع القطع الداخلية الأساسية لجهاز الحاسوب (وحدة المعالجة المركزية، الذاكرة، وحدات التخزين) ويتم تثبيت تلك القطع في وحدة النظام علي لوحة تسمي لوحة النظام أو اللوحة الام.



شكل (٣٣) محتويات صندوق الحاسب الآلي (وحدة النظام)

◄ منافذ التوصيل:

يتم ربط وحدات الإدخال ووحدات الإخراج كالطباعة والماسح والكاميرا الرقمية وغيرها من الملحقات يتم ربطها بوحدة النظام من خلال منافذ خاصة توجد خلف أو أمام وحدة النظام تعرف بمنافذ التوصيل ومن أهم منافذ التوصيل:

- **المنفذ المتسلسل Serial Port:**

يوجد في الجزء الخلفي من وحدة النظام، ويستخدم خطأ واحدًا لإرسال واستقبال البيانات حيث يرسل البيانات (بت بت) لذلك أطلق عليه اسم متسلسل، وبسبب هذا الأسلوب بالإرسال فهو بطئ جدًا (يستخدم لوصل الفارة والكيبورد).

- **المنفذ المتوازي Parallel Port:**

يوجد في الجزء الخفي من وحدة النظام، ويستخدم ثمانية خطوط لإرسال واستقبال البيانات حيث يرسل ثماني بتات مرة واحدة بشكل متوازي، لذلك فهو أسرع من المنفذ المتسلسل، (يستخدم هذا المنفذ لتوصيل الطابعة).

- **المنفذ المتسلسل الشامل Universal Serial Bus (USB):**

يوجد في الجزء الخلفي أو الأمامي من وحدة النظام، وهي تكنولوجيا جديدة لإرسال واستقبال البيانات وهو سريع جدًا في نقل البيانات (يستخدم لربط الكثير من الأجهزة كالطباعة والكاميرات الرقمية ولوحة المفاتيح والفأرة والماسح الضوئي).

- **المنفذ اللاسلكي Wireless Port:**

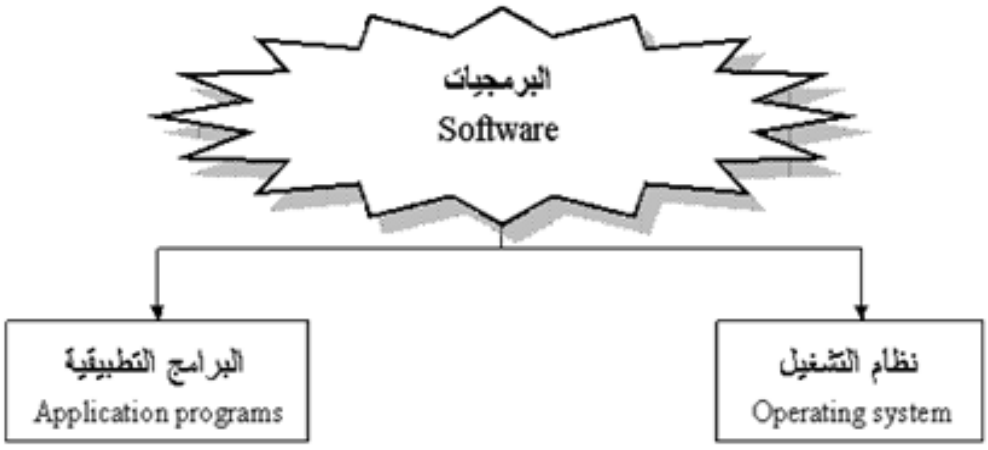
انتشرت في الأجهزة الحديثة تمكنك من ربط أجهزة الإدخال أو الإخراج عن بعد دون الحاجة إلى وجود كوابل Cables بينها وبين منافذ الحاسوب (ومن الأمثلة عليها جهاز حاسوب محمول مربوط لاسلكيًا مع شبكة حاسوب).

- **منفذ خط الشبكة Network Port:**

يستخدم هذا المنفذ لربط الأجهزة مع بعضها البعض من خلال ما يعرف بـ (بطاقة الشبكة) Cart Ethernet (يربط الأجهزة مع بعضها البعض وتستطيع مشاركة المعلومات والبرامج فيما بينها).

❖ المكونات غير المادية (البرمجيات) Software:

وهي أي جزء في الحاسب الآلي محسوس وغير ملموس ، ويمكن تقسيم برامج الحاسب إلى نوعين من البرامج برامج مستخدمة بواسطة الحاسب وتسمي برامج النظام، وبرامج تستخدم بواسطة المستخدم وتسمي البرامج التطبيقية.



◄ **نظام التشغيل :**

هو النظام الذي يحتوي علي كل الأوامر التي تمكن الحاسب من أداء عمله مثل عملية بدء التشغيل والإظهار علي الشاشة واستخدام الأسطوانة الصلبة (Hard Disk) والأسطوانة المرنة (Floppy disk) لتخزين المعلومات.

ويقوم نظام التشغيل(operating system) بإدارة البرامج مثل معالج الكلمات والألعاب ومتصفح الانترنت، فهو يستقبل الأوامر من هذه البرامج ويمررها إلى المعالج (processor) وينظم العرض علي الشاشة ويأخذ النتائج من المعالج ، ثم يقوم بإرسالها للتخزين علي الأسطوانة الصلبة أو للطباعة علي الالة الطابعة

وبرامج التشغيل موجودة دائما في الحاسب وتبدأ في العمل اوتوماتيكيا عند تشغيله فنظام تشغيل الحاسب كالمحرك بالنسبة للسيارة كلاهما لا يمكن الاستغناء عنهم.

من أشهر برامج التشغيل :

- **LINUX**
- **UNIX**
- **DOS**

◄ **البرامج التطبيقية :**

هي كل البرامج التي تعمل علي الحاسب مثل معالج الكلمات والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات وأدوات العروض وبرامج الناشر المكتبي والألعاب وبرامج الوسائط المتعددة. وهذه البرامج تعرف لدي المستخدمين للتطبيقات باسم Microsoft (Office) **ومن أنواع البرمجيات التطبيقية:**

(برمجيات النظام- البرمجيات التجارية- برمجيات المشاركة- برمجيات بدون مقابل- البرمجيات العامة)

- **برمجيات النظام (System Software):** هي برامج موجودة علي الحاسب ومخزنة مسبقاً علي الأسطوانة الصلبة عند شرائه، وعند استخدام الحاسب لأول مرة ربما يحتاج الأمر إلى إدخال بعض المعلومات لتشكيله. وهذا مثل أن نقوم بتعريف الحاسب بنوع الطابعة المتصلة به، وإذا كان هناك وصلة للانترنت وما

شابهه ذلك، يمكن إضافه بعض المهام إلى برامج النظام كلما دعت الحاجة إلى ذلك، فمثلا إذا قمت بتغيير الطابعة فإننا نحتاج إلى تحميل برامج إضافية للحاسب لنتعامل مع الطابعة.

- **البرمجيات التجارية (Commercial Ware) :** تعتبر البرامج المعروضة للبيع برامج تجارية، كمجموعة برامج المكتب Microsoft office علي سبيل المثال، وتتاح البرامج التجارية لالاف من الاستخدامات مثل الرسم والمحاسبة وإدارة الأعمال الأفلام، والبرامج التجارية غالباً ما تكون مرخصة للمستخدم بدلا من مجرد بيعها بالطريقة المتعارف عليها، مع توضيح الشروط المختلفة المرتبطة باستخدامها، كما هو موضح سابق.
- **برمجيات المشاركة (Shareware) :** يقوم العديد من المبرمجين والهواة بكتابة البرامج التي تكون متاحة مجانا، وتوزيع هذه البرامج قد يكون بواسطة الإنترنت أو اسطوانة توزع مع المجلات، وهذه برامج عادة ما تكون متاحة لبعض الوقت قبل شرائها والدفع للحصول علي هذه البرامج يعتمد علي الثقة والشرف لو أراد المستخدم الاستمرار في استخدام البرامج بعد الفترة التجريبية فيجب عليه تسديد الرسوم للمؤلف.
- **برمجيات بدون مقابل (Free Ware) :** وتكون متشابهة لبرامج المشاركة بدون رسوم فهي توزع مجانا ولا يتوقع تسديد مقابل لها وبعض المؤلفين مسئولين عن جودة البرنامج. وكما هو الحال في البرامج المتاحة فإنها تأتي أيضا بشروط بعض المطورين ربما يوزعون النسخ الأولي مجاناً لكي يشعر المستخدمين بفائدة

البرامج، وغالباً ما يحتفظ مؤلفو هذه البرامج بكل الحقوق القانونية لبرامجهم، ولا يسمح بنسخ أو توزيع لهذه البرامج.

- **البرمجيات العامة (Public Ware) :** هذه البرامج تكون متاحة للاستخدام العام أي إنها متاحة مجاناً ويمكن نسخها وتعديلها، لا يوجد رسوم لاستخدامها.

الفرق بين التطبيقات والبرامج :

البرنامج : هو مجموعة من الأوامر التي توجه الحاسب لأن يقوم بعمل شئ معين مثل الكشف عن إزالة الفيروسات ويمكن أيضاً التفكير في البرنامج علي أنه مجموعة من التعليمات والتي كتبت بلغة يفهمها الحاسب والذي لا يفهم اللغة البشرية فأي شئ يقوم المستخدم بكتابته علي لوحة المفاتيح يترجم إلى النظام الثنائي قبل أن يقوم الحاسب بتنفيذه.

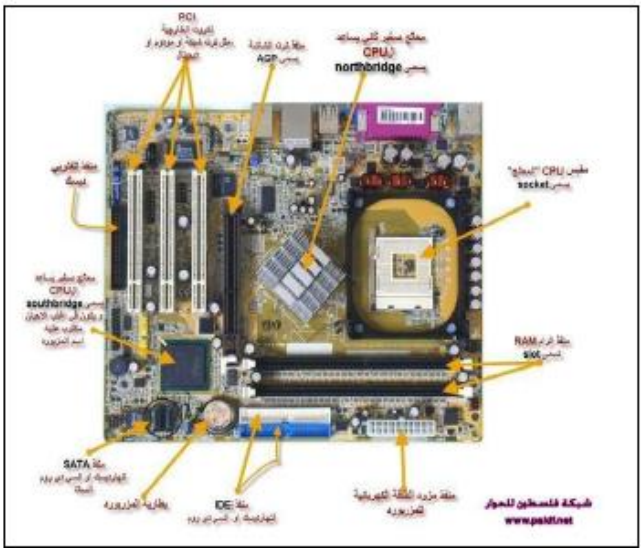
والحاسب ينفذ التعليمات ويعالج البيانات ويخرج المعلومات بصورة يفهمها المستخدم عادة علي الشاشة أو الطابعة الورقية.

التطبيقات : وهي برامج مثل معالج الكلمات تستخدم في العمل اليومي، إذا كنت تعمل بالرسومات فأنك سوف تستخدم تطبيقات الرسومات المختلفة، ولوكنت تعمل بالموسيقي فأنك سوف تستخدم برامج الموسيقي، كما تكون برامج الطباعة والمحاسبة واسعة الاستخدام في الأعمال، ويوجد برامج لكل الاغراض المطلوبة، ويمكن استخدام المصطلحات " برامج " و " تطبيقات " بصورة متبادلة.

داخل صندوق حاسوبك تجد فيه لوحةً ممتلئةً بقطعٍ مختلفة الألوان والأشكال وهي "اللوحة الأم"، أو "اللوحة الكترونية" يوجد عليها الكثير من المكونات والأسلاك الموصلة من بداية إلي نهاية الحاسوب والحاسوب من الداخل وبها الكثير من الأسلاك وهي متصلة وهي حجر الأساس لعمل الحاسوب وتتألف من دوائرٍ إلكترونيةٍ .

اللوحة الأساسية: Mother Board:

تسمح اللوحة الأساسية بهذا المسمى نظرًا لأنها الجزء الأساسي الذي يوصل إليها جميع الأجزاء الأخرى في الحاسب، ومهمتها هي السماح والتنسيق من جميع الأجهزة المتصلة بها من أجل تحقيق المعلومات لمختلف أجزائها عبر الناقل المحلي.



شكل (٣٤) مكونات اللوحة الأساسية Mother Board

الأجزاء الرئيسية للحاسوب:

١. شاشة العرض (Monitor).

٢. لوحة المفاتيح (Keyboard).

٣. الفأرة (Mouse).

٤. قارئ (مشغل) الأسطوانة المدمجة (CD-ROM Drive).

٥. السماعات (Speakers).

٦. صندوق النظام (Computer Case or System Unit).

بعد دراسة مكونات الحاسب الآلي ننتقل إلي دراسة النوافذ التي تظهر دوماً على سطح المكتب ـ التي تمثل منطقة العمل الرئيسية من الشاشة:

- النوافذ Windows:

يعرض برنامج التشغيل ويندوز شاشة تشتمل على رسوم، ويستخدم الماوس (الفأرة) لتنفيذ مختلف الوظائف والأعمال في هذه البيئة، حيث يتم الاعتماد على الرسوم والصور بدلاً من كتابة الأوامر والكلمات لتنفيذ مختلف الوظائف والأعمال التي تريدها من نظام التشغيل، وبهذا يصبح هذا النوع من نظم التشغيل أسهل استخدامًا عن غيره، وبشكل عام لا يمكن للبرامج التي تعمل في نظام تشغيل معين أن تعمل في نظام آخر.

شكل (٣٥) نموذج لشاشة نظام التشغيل وندوز (Windows)

- مـا المقصـود بسطـح المكتـب...؟

هو عبارة عن الواجهة الرئيسية لنظام التشغيل ويندوز وهو يمثل الجزء لشجرة الملفات ويحتوي علي إيقونات.

مكونات سطح المكتب:

- مـا المقصـود بـالإيقونـات أو الـرمـوز Semiotics and icons ؟

إعطاء الكائن معني بدلالة - رمز معين ، والرمز هو عبارة عن شكل مبسط يدل علـى شيء موجود والغرض منه تشبيه كائن جدي بكائن موجود يملك نفس الصفات أو بعضها.

- الانفعال:

هو عبارة عن حركة أو تغير في اللون أو صوت أو أي تعبير أخر لإيصال إيحاء معين لهدف منها تنبهك على إنك في مجال أو حيز إيقونة أو رمز معين أو أنك ستقوم بفعل ما .

- شجرة الملفات:

الملفات فـي جميـع الأجهزة سواء كانـت هواتـف أو كمبيـوترات أو غيرهـا توجد بشكل متداخل مثال على ذلك إذا أرادنا أن نصل إلى ملف الصور في الهاتف فلابد أن نتبـع المسـار التالي أولاً من خلفية الجوال ندخل إلى القائمة من ثم ندخل إلـى الأستوديو من ثم تدخل إلـى ملف الصور.

- المستوى:

كل واجهة تعتبر مستوى مثال إذا كنت في سطح المكتب فجميع الملفات والإيقونـات فـي سطح المكتب تعتبر في مستوى واحد والذي يدعى بسطح المكتب.

- أنواع الملفات:

هناك مجموعة من أنواع الملفات مثل ملفات الصوت وملفات الصور وملفات الفيديو وملفات النصوص وغيرها.

- المجلدات:

هي عبارة عن الحافظات التي يتم فيها تخزين الملفات والهدف من إنشائها تنظيم الملفات وفرزها وتصنيفها لتسهيل الوصول إليها.

- مفهوم النافذة:

نظام التشغيل ويندوز يتعامل مع البرامج والتطبيقات المختلفة في شكل نوافذ وتم تسميتها بالنوافذ لأنها شبهه بالنافذة في المنزل من ناحية الخصائص فيمكن فتح أكثر من نافذة والتنقل من نافذة إلى أخرى وإغلاق النافذة مع التحكم في حجم النافذة.

- النماذج:

أتى مفهوم النماذج في عهد نظام التشغيل ويندوز بحيث كان في السابق يتم التعامل مع نظام التشغيل المسمى **بالدوز** عن طريق الأوامر في شكل نصي لكن نظام التشغيل **ويندوز** أضاف الكثير من الإمكانيات.

منها النوافذ - بحيث يمكنك العمل على أكثر من برنامج في وقت واحد دون الحاجه إلى إغلاق البرنامج للانتقال إلى العمل في برنامج أخر فضلا عن التحول من نماذج التعامل مع نظام التشغيل من خلال الكودات المملة والمرهقة إلى اختيار الأوامر وذلك بالضغط على أشكال مختلفة.

- شريط المهام Task bar **يتكون من:**

- قائمة أبدأ Start Menu: تحتوي علي جميع البرامج الخمسة

التالية:

١- اللغة المستخدمة: لتغيير لغة الكتابة والدلالة على اللغة المستخدمة حاليًا Language.

٢- ضبط الصوت: التحكم في الصوت وذلك عن طريق تعليه وتخفيض الصوت Sound.

٣- ضبط التاريخ والوقت: ضبط الوقت والتاريخ ورؤية الوقع والتاريخ Date And Time.

٤- التطبيقات النشطة: التطبيقات التي تعمل الآن مثل الأنتي فيرس وافاست.

٥- النوافذ النشطة – النوافذ المفتوحة وإمكانية التحكم فيها مثل التنقل بينها.

٦- شريط المهام بشكله الكامل.

ثالثًا:فيروسات الحاسب الآلي:

- الفيروس هو عبارة عن برنامج من برامج الحاسب ولكن تم تصميمه بهدف إلحاق الضرر بنظام الحاسب ، والجدير بالذكر أن هذا البرنامج سمي بهذا الاسم تشبيها بالفيروس الذي يصيب الإنسان نظرًا لعظم المخاطر التي تسببها .
- هو عبارة عن برنامج صغير قابل للتنفيذ تم كتابته بأحد لغات البرمجة، وله القدرة على نسخ شفرته داخل البرامج ومهمته إلحاق الضرر بالحواسيب من خلال تغيير

خصائص الملفات التي يصيبها، لتقوم بمهام إزالة أو تعديل أو تخريب للبرامج الموجودة بالحاسوب.

مكونات برنامج الفيروس:

- برنامج رئيسي للتحكم بالبرامج الفرعية التالية.
- برنامج فرعي لعدوي البرامج (نسخ شفرة الفيروس داخل البرامج).
- برنامج فرعي لبدء عمل الفيروس (توفر شروط محددة& تنفيذ المهام التخريبية).

◄ **ويمكن توضيح أسباب الفيروسات وأضرارها وكيفية الوقاية منها كما يلي:**

- أسباب انتشار الفيروسات:

١. قادر على الانتقال من جهاز إلى آخر بسعة كبيرة والسبب في ذلك سهولة الاتصال بين أجهزة الحاسب.

٢. توافق نظم التشغيل وإتباعها للمعايير حيث يستطيع البرنامج الواحد الآن أن يعمل على أنواع مختلفة من الحاسبات.

٣. قرصنة البرامج.

- أنواع الفيروسات:

تتنوع الفيروسات بتنوع الغرض أو نوع التخريب الذي صنعت من أجله ويمكن توضيح أشهر أنواعها كما يلي:

١- حصان طروادة.

٢- القنابل المنطقية.

٣- القنابل الموقوتة.

٤- باب المصيدة.

٥- الديدان.

طرق العدوى

- أقراص مصابة بالفيروس.
- البريد الإلكتروني.
- تحميل البرامج من شبكة الانترنت.

أعراض الإصابة:

- فشل في تحميل نظام التشغيل.
- بطء في تشغيل وأداء النظام.
- ظهور نقص في سعة الذاكرة.
- توقف بعض البرامج عن العمل.
- ظهور ملفات بامتدادات غريبة أو عشوائية.
- توقف النظام فجأة عن العمل بدون رسالة خطأ.

- أهم طرق الوقاية من الفيروسات:

١- تجهيز عدة نسخ من البرمجيات (نسخ احتياطية).

٢- الاحتفاظ بسجل لكل عمليات التعديل في برامج التطبيقات.

٣- يجب توعية المستخدمين بعدم تحميل أي برنامج من الخارج و عدم نسخ ملفات من مصدر مجهول (مواقع الانترنت).

٤- فحص البرمجيات أو اختبارها قبل السماح بنشرها.

٥- يجب فحص الأقراص القابلة للإزالة Flash memory قبل استخدامها.

٦- عدم زيارة المواقع الغير آمنة بشبكة الانترنت (يمكن معرفتها بواسطة برامج مكافحة الفيروسات).

٧- . تحميل البرامج المضادة للفيروسات (النسخة الأصلية) واستخدام برنامج لمكافحة الفيروسات لتفحص الأقراص بصفة دورية .

٨- عدم فتح الملفات المرفقة بالبريد الإلكتروني من شخص لا تعرفه.

٩- عمل نقطة استعادة للنظام.

برامج مكافحة الفيروسات:

هذا العديد من البرامج المستخدمة في الكشف والقضاء على الفيروسات منها:

- Macafee.
- Norton Ant- virus
- Avast
- Kaspersky Ant-virus

أخلاقيات عامة للتعامل بين مستخدمي الحاسب.

١- احترام حقوق ملكية المكونات البرمجية للحاسب (Copyright CO)

٢- . حماية البيانات الشخصية (Personal Data).

٣- إتباع وسائل الحماية من الفيروسات (Virus).

٤- تجنب الوقوع في فخ الاختراق (Hacking).

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (٩)

https://www.youtube.com/watch?v=eSCUCl٩jfig

أنواع الحواسيب بشكل أخر :

تصنيف أجهزة الحواسيب إلى عدة أنواع حسب حجمها وسرعتها وكفاءتها ومن أهم هذه الأنواع:

١- الحاسوب الشخصي Personal Computer:

عادة ما يطلق عليه الحاسب الشخصي (pc) أو حاسب سطح المكتب نتيجة لأن حجمه يسمح بوضعه فوق سطح المكتب ولقد انتشر استخدام الحاسب الشخصي في المكاتب والأعمال المنزلية لأن أسعاره في متناول الشخص العادي ويعتبر الآن الحاسب الأكثر استخدامًا في العالم.

شكل (٣٦) الحاسوب الشخصي Personal Computer

- ✓ **ومميزاته:**
  - الحاسوب الأكثر شيوعًا.
  - ذات ذاكرة عالية.
  - مساحات تخزينية كبيرة.
  - سرعة معالج كبيرة.

٢- الحاسوب المحمول (الحاسبات المحمولة) Laptop:

وهي حسابات صغيرة محمولة في حجم حقيبة اليد يمكن التنقل بها بسهولة، وهي تتميز بصغر الشاشة ولوحة المفاتيح، كما يمكن توصيلها بشاشة ولوحة مفاتيح في الحجم الطبيعي وذلك في حالات ساعات العمل الطويلة، وتعتبر الحاسبات المحمولة في نفس قوة الحاسب الشخصي رغم ارتفاع سعرها ضعف سعر الحاسبات الشخصية ويرجع ذلك لصغر حجمها.

شكل (٣٧) الحاسوب المحمول

ومميزاته:

- أصغر حجمًا.
- لوحة المفاتيح والفأرة والوحدة الرئيسة والشاشة كلها متصلة معًا في وحدة واحدة.
- مزودة ببطارية لتزويد الكهرباء، لذلك يمكن حملها والتجوال بها.

٣- حاسب الكف (Palmtop)

هو حاسب صغير في حجم الكف ويمكن نقل الملفات المخزنة عليه إلى الحاسبات الشخصية، ويعتبر منخفض السعر مقارنة بالحاسب المحمول.

شكل (٣٨) حاسب الكف (Palmtop)

٤-الحاسوب الرئيسي Mainframe:

- ـ حاسوب كبير.
- سعة تخزينية ضخمة.
- غالي الثمن.
- سريع جدًا.

٥- حواسيب الشبكة Network Computer:

مجموعة حواسيب مرتبطة مع بعضها البعض باستخدام (بطاقة الشبكة)، تستطيع هذه الحواسيب تبادل البيانات والبرامج فيما بينها ومشاركة بعض الأجهزة مثل الطابعات والماسحات الضوئية.

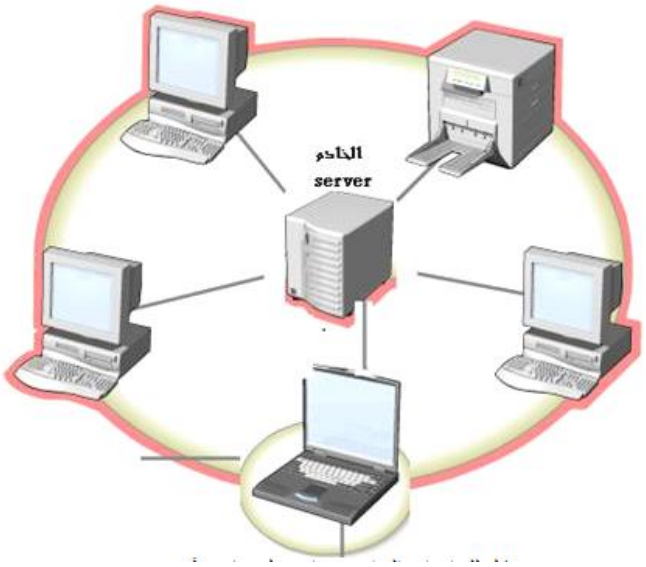
٦- الحاسوب اللوحي Tablet Pc:

يحمل باليد ويستخدم لوحة رسومية مما يتيح استخدام الأصبع أو القلم الرقمي لإدخال المعلومات.

شكل (٣٩) الحاسوب اللوحي Tablet Pc

أجهزة الخادم :

وهي أجهزة حاسب تستخدم في شبكات الحاسب لتكون المركز الرئيسي للشبكة حيث يتم تخزين البيانات وإدارة الشبكة، ويجب أن تكون هذه الحاسبات قوية كفاية للتتمكن من استيعاب عدد الحسابات الكبير عليها، وفي الواقع مع تطور قوة الحاسبات الشخصية أصبحت تستخدم كحاسبات خادمة وبدأ الفرق بين الحاسبات الشخصية والخادمة يتقلص في الوقت الحالي شيئًا فشيئًا.



شكل (٤٠) للحاسبات وما يتصل بها من أجهزة

أسئلة للتفكير والتقييم الذاتي

١- اذكر أهم البرامج الضارة لجهاز الحاسب الالي؟

الفصـــــل الثالث

الانترنت وأهميته وأهدافه

الفصل الثالث

الانترنت وأهميته وأهدافه

تعتبر شبكة الانترنت شبكة ذات طبيعية خاصة، وعلي الرغم من ذلك فهي لا تختلف في تكوينها وأهدافها عن أي شبكة أخري ، وقد مرت شبكة الأنترنت بمراحل متعددة حتي وصلت إلى مرحلة النضج في التكوين والخدمات مما ساعد علي تحقيق التفاعيلية فيما تقدمة من خدمات وتأثرت شبكة الانترنت بالتطورات التي تجري في مجال الاتصالات اللاسلكية بحيث أصبح من الممكن إستخدام خطوط التليفون في الدخول إلى شبكة الانترنت كما تستخدم خط التليفون الأرضي ، وقد أدي ذلك إلى تعدد وتنوع قنوات الاتصال بالانترنت، والقضاء علي العديد من الحواجز والعوائق التي تحول دون استخدامها لدرجة أن اتاحة شبكة الانترنت من المنازل اليوم أصبح أكثر سهولة وسرعة من اتاحتها من خلال الشبكات المحلية للمؤسسات

الانترنت كمصطلح يشير إلى الشبكة التي تربط Interconnected بين مجموعة من شبكات المعلومات المستقلة ، وتتيح الوصول إلى المعلومات المخزنة علي ملايين الحاسبات التي تعمل كخوادم في شبكات المعلومات ، وتتراوح هذة الشبكات ما بين شبكات محلية وشبكات حضرية وأخري موسعة التي ترتبط معا لتشكل الهيكل البنائي لشبكة الانترنت .

مقدمة الإنترنت Introduction of the internet

الإنترنت هي شبكة عالمية تربط عدة آلاف من الشبكات و ملايين من أجهزة الحاسوب المختلفة الأنواع والأحجام في العالم وتكمن فائدة الإنترنت في كونها توفر وسيلة للاتصال يستخدمها الأفراد والمؤسسات للتواصل وتبادل المعلومات.

١-العمود الفقري للإنترنت The backbone of the internet

خطوط الاتصالات السريعة تكون العمود الفقري لشبكة الإنترنت حيث تقوم هذه الخطوط بنقل البيانات بسرعة عالية وتربط العقد أجهزة الحواسيب المضيفة الرئيسية Host Computers .

ومزودي خدمة الإنترنت هم من يمتلكون أكبر الشبكات التي تشكل عند اتصالها خطوطا سريعة لنقل البيانات عبر العالم .

٢-أهم ما يميز الإنترنت :

- لا يمكن لجهة أن تعطل الإنترنت بكامله على مستوى العالم أي أنه ليس هناك عقدة واحدة أو حاسوب واحد يتحكم بالإنترنت فقد تتعطل عقدة واحدة أو أكثر دون تعريض الإنترنت بكاملها إلى الخطر، ودون توقف الاتصالات عبرها .

ونجد مناطق العالم المختلفة تتفاوت في احتمال تعرض خدمات الإنترنت فيها للأعطال، إذ يضم العمود الفقري للإنترنت أعداد متفاوته من النقاط الفائضة في المناطق المختلفة فإذا تعطل جزء من الإنترنت فإنه يمكن إعادة توجيه المعلومات بسرعة عبر مسار آخر وتدعي هذه **الميزة بالفائضية** وكلما زادت درجة الفائضية في مكان ما زادت موثوقية خدمة الإنترنت فيه.

الكم هائل من المعلومات الذي يمكنك الوصول إليه من خلالها يمكنك الحصول على معلومات عن أي موضوع تريده بسرعة كبيرة.

تعد الإنترنت أداة بحث متميزة جدا فسواء كانت تجمع المعلومات عن شركة منافسه في الجانب الاخر من العالم أم تبحث عن معلومات عن شجرة عائلتك ستجد كثيرا من المعلومات التي تريدها متاحه على الإنترنت.

أما إذا كنت تقوم بنشر شيء على الإنترنت ويمكن لأي شخص على الإنترنت الوصول إليه (بشرط أن يكون من السهل إيجاده) وكأداة للتسوق يمكن استخدامها بطرق مفيدة فمن الممكن لشركة صغيرة بيع منتجاتها وخدماتها على مستوى العالم دون الحاجة إلى مندوب مبيعات واحد.

٣-تاريخ الإنترنت:

برزت فكرة الإنترنت عن طريق وزارة الدفاع الأمريكية في عام ١٩٦٩م وذلك لحاجة الوزارة لشبكة أتصال لامركزية عن طريق الحاسوب بحيث تتضمن هذه الشبكة استمرارية الاتصالات بين السلطات الأمريكية في حالة نشوب حرب نووية سميت هذه الشبكة أربانت ARPANT (Advanced Research Project Agency)

في البداية ربطت هذه الشبكة مجموعة من الجامعات الأمريكية عبر أربع عقد مكونة من أجهزة حاسوب عملاقة Super Computer وتجلت فائدة هذه الشبكة في نقل المعلومات بسرعة عالية بين تلك الاجهزة كما أتاحت للعلماء والباحثين من إمكانية الاستفادة المشتركة من موارد أنظمة الحاسوب رغم تباعد المسافات.

بعد ذلك ظهرت في عام ١٩٧٢ خدمة البريد الإلكتروني Email التي ابتكرتها شركة BBN حيث أنتجت أول برنامج للبريد الإلكتروني حيث اعتمدت هذه الخدمة على برنامج لإرسال الرسائل الإلكترونية بين الناس عبر شبكة لا مركزية.

وفي أوائل السبعينيات بدأت **آربانت** طرح أول خدماتها التجارية وتدعم خدمة Telne التي تتيح الوصول إلى أجهزة حاسوب بعيدة، وفي المراحل التالية ربطت بشبكة أربانت شبكات أخرى مثل شبكة يوزنت Usnet وشبكة بتنت Bitnet وشبكة CSNET وشبكة SFNET حيث قدمت هذه الشبكات خدمة البريد الإلكتروني وخدمة نقل الملفات باستخدام بروتوكول نقل الملفات .

وفي أوائل الثمانينيات بدأ انتشار استخدام مصطلح الإنترنت على أنه مجموعة من الشبكات المختلفة التي ترتبط فيما بينها بواسطة مجموعة بروتوكولات للتحكم بالإرسال وبروتوكول الإنترنت TCP/IP Transmission Control Protocol / Internet Protocol .

حيث تتيح هذه البروتوكولات الاتصال عبر الشبكات المختلفة الأنواع ومع مرور الوقت كان عدد العقد يزداد ووافق ذلك تزايد في سرعة نقل البيانات وقد أسهم ذلك في توسيع الشبكة التي أصبحت وسيلة رئيسية للاتصال.

ومع بداية التسعينيات ظهرت شبكة الويب العالمية WWW (World Wide Web) وهي خدمة سهلة الاستخدام تعتمد في عرض المعلومات على النصوص والصور والصوت والفيديو وتعتمد في ذلك على اللغة HTML (Hyper Text Mark-up) .

وظهرت في هذه الفترة الشركات الموفرة لخدمة الإنترنت وكذلك تزويد الناس بخدمة الإنترنت عبر شبكة الاتصال الهاتفي وبعد ذلك ظهرت مجموعة من الشركات المتخصصة بالأنترنت منها من يقدم مستعرضات الويب ومنها من يقدم محركات البحث لمواضيع مختلفة على الشبكة ومنها من يقدم لغات البرمجة وتطوير المواقع.

أضغط علي الرابط لمشاهدة الفيدو (١٠)

https://www.youtube.com/watch?v=xKgE٣eAdvQQ

٤ـ أهداف شبكة الإنترنت

تساعد شبكات الحاسبات بصفة عامة وشبكة الإنترنت بصفة خاصة على تيسير عملية نقل وتبادل المعلومات بصورة المختلفة (نص، صورة، صوت، فيديو) بين الوحدات

المرتبطة مما يؤدي إلى القضاء على الحواجز الجغرافية وتهدف الشبكة بصفة عامة إلى (Intel.com ٢٠٠٧) .

أ- تحقيق المشاركة في الموارد:

تساعد الشبكات على المشاركة في المكونات المادية (طابعه، قرص صلب، معالجات) والبرامج والنظم (أنظمة التشغيل، نظم إدارة قواعد البيانات، برامج التطبيقات) و البيانات (ملفات، جداول، صفحات الويب) حيث يمكن لكل حاسب في الشبكة أن يستفيد من المعدات والبرامج أو البيانات التي تتيحها الحاسبات المرتبطة بالشبكة ويقصد بالحاسبات المرتبطة هنا مجموعة الخوادم التي تحوي برامج ومعلومات يمكن الاستفادة منها.

ب- القضاء على الحواجز الجغرافية:

يستطيع مستخدمي الشبكات الحصول على المعلومات المتاحة في أي مكان في العالم من خلال الحسابات المرتبطة بالشبكة بسرعة كبيرة جدا.

ج- وجود بدائل :

يساعد الربط بين الحاسبات في إطار الشبكات على توفير بدائل يمكن الاستعانة بها في حالة وجود أعطال في أي جزء من أجزاء الشبكة حيث يمكن الاعتماد على حاسبات

أخرى في حالة حدوث عطل أو خلل في حاسب ما أو تغيير مسارات البيانات في حالة تعطل أحد المسارات أو انقطاعه .

د- **سرعة إنجاز وتنفيذ العمليات المعقدة:**

تساعد الشبكات على إنجاز مهام معقدة لا يمكن إنجازها على الحواسيب التقليدية للمؤسسات مثل (التطبيقات الرياضية الكبرى، نظم المحاكاة أو بحوث عمليات) بمشاركة أكثر من حاسب أو معالج في تنفيذ العمليات المطلوبة أو باستخدام عنقود شبكة Gridمن الحاسبات التي يتم ربطها ببعضها البعض.

ه- **تيسير عملية بناء الشبكات الاجتماعية والاعتبارية :**

تساعد تلك الشبكات على تيسير عملية نقل الافكار بين الثقافات المختلفة و تحقيق التواصل بين الأفراد والمجموعات بصورة تفاعلية بحيث يصبح الفرد منتجا ومعلقا في ظل تلك البيئة الجديدة.

و- **بناء مجتمعات معلومات غير نمطية:**

تتميز بالتفاعلية والديمقراطية في طرح الأفكار والقضايا مثل (Facebook , Twitter, Second Life) وغيرها من المجتمعات غير النمطية.

٥- شبكات الإنترنت Internet

هي شبكة داخلية ضمن شركة أو مؤسسة هدفها الأساسي هو مشاركة معلومات و موارد الشركة بين الموظفين و الدخول إلى الشبكة يتم من خلال اسم مستخدم وكلمة مرور.

٦-شبكات الاكسترا نت

هي شبكة مشابهة إلى شبكة الإنترنت ولكنها تتيح مشاركة جزء من معلومات الشركة أو المؤسسة مع وكالات خارجية كالموردين أو الزبائن أو شركة أخرى وكمثال على تطبيقات شبكة الإنترنت في مجال مشاركة قواعد البيانات بين الجامعات ومراكز البحث وكذلك في شبكة المصارف أو مؤسسات الخدمة المالية.

٧- خدمة الإنترنت:

هناك العديد من الخدمات يمكن الحصول عليها من خلال الإنترنت منها على سبيل الذكر:

- خدمة البريد الإلكتروني Email.
- منتديات الحوار ومؤتمرات الفيديو.
- التصفح والبحث في المواقع .
- إنشاء موقع .
- الترفيه .
- التجارة الإلكترونية .
- الأخبار العالمية والمحلية من خلال وكالات الأنباء والصحف .
- الاطلاع على آخر الأبحاث العلمية .
- الحصول على استشارة طبية وفتاوى دينية .
- نسخ برنامج الكمبيوتر (Download).
- التسجيل في الجامعة والدراسة عن بعد.

٨- مخاطر استخدام الشبكات:

- الإعتماديه في حالة تعطل الشبكة فإن عمل المؤسسة أو الجهة سوف يتوقف مثال على ذلك المصارف .
- التكلفة (صيانة الشبكة والدعم الفني) .

- المخاطر الأمنية (منع المخترقين من الوصول إلى المعلومات الموجودة على الشبكة).

٩- رقابة الإنترنت: Internet censorship

يقصد برقابة الإنترنت التحكم في إتاحة محتوى الإنترنت وذلك لإعتبارات أخلاقيه أو دينية أو سياسية أو ثقافية ويمكن تعريف مصطلح مراقبة الإنترنت على أنه حجب أو منع المستفيدين من الوصول إلى معلومات معينة متاحة على الإنترنت سواء كانت هذه المعلومات نصية أو غير نصية (صورة أو خرائطًا ، وسائط متعددة فيديو) وتشمل عملية الحجب على إسقاط موقع أو منع إتاحه عنوانه أو منع الموقع من الظهور في محركات البحث ، ويمكن أن تكون عملية الحجب لموقع كامل أو لصفحة معينة في الموقع، كما يمكن أن يكون الحجب باستخدام قاموس كلمات مفتاحية بحيث يتم حجب أي موقع يشتمل على أي كلمة من الكلمات الواردة في القاموس فيما يعرف بفلتر الكلمات المفتاحية Key Words Filter.

وعلى الرغم من أن الإنترنت تعتبر فضاء إلكتروني مفتوح يمكن لأي شخص أن يبث أي معلومات على هذا الفضاء وخاصة مع الطفرة الجديدة التي أحدثتها مواقع الويب : مثل ويكيبيديا (اليوتيوب والفيسبوك والتويتر وغيرها) من أساليب ومواقع التواصل الاجتماعي إلا أنه يبقى السؤال هل يجب مراقبة الإنترنت ومن له حق تقرير نوعية المعلومات التي يجب إتاحتها ، والتي لا يجب اتاحتها وما هي القواعد المنظمة لعملية الإتاحة؟

في هذا الإطار يمكن تقسيم رقابة الإنترنت إلى عدة فئات:

☒ **رقابة الأفراد** Individual Censorship :

ويظهر هذا النوع من انواع الرقابة في مراقبة الآباء في المدارس لإستخدامات الأطفال للإنترنت من خلال وضع برامج فلترة الويب Web Filtering وذلك لمنع الأطفال من الدخول على المواقع الإباحية ومواقع المقامرة وحجرات الدردشة وغيرها من المواقع التي يعتبرها الآباء غير ملائمة للأطفال والشباب .

وتوجد العديد من البرامج المتاحة التي يمكن إستخدامها لهذه الأغراض والتي تستخدم بكثافة من جانب الأسر في المجتمعات الغربية لحماية الأطفال والشباب من التعرض لمثل هذه المواقع التي تعتبر غير ملائمة لهم ومن أمثلة هذه البرامج التي تستخدم بكثافة K٩ web, esafe Protection, وغيرها.

☒ **رقابة المحتوى غير القانوني** illegal Content :

يركز هذا النمط من أنماط مراقبة الإنترنت عن الأمور التي يوجد إجماع بين الدول على عدم قانونيتها حيث تتفق معظم الدول على أنه توجد أنواع معينة من المعلومات تعتبر غير قانونية مثل صور الإعتداء الجنسي على الأطفال وصور التعذيب والمعلومات التي تحث على الكراهية بين الأجناس والدول .

كما توجد مؤسسات متاحة على الإنترنت الآن مثل جمعية خط الانترنت الساخن ومؤسسة مشاهدة الإنترنت IWF (Internet Watch Foundation)هدفها الأساسي رصد المحتوى غير القانوني بالإضافة إلى توفير آليات الأفراد بتقديم تقارير حول هذه النوعية من المعلومات بالإضافة إلى المساعدة في طلب إزالتها وحذفها من خلال المنظمين

للإنترنت كالإتصال بالشركات والمؤسسات التي تستضيف هذه المعلومات وحثها على حذفها وإزالتها.

وتؤكد المؤشرات الأولية إلى موقع مؤسسة مراقبة الإنترنت الحاجة إلى مزيد من المراقبة في هذا الاتجاه حيث أعدت المؤسسات تقرير في أبريل ٢٠٠٨ يشتمل على أكثر من ٢٧٥٥ حالة من مواقع متاحة على الويب ويمكن لأي فرد في العالم التعامل معها حيث تضمن التقرير بيانات عن الاعتداءات الجنسية على الأطفال وقد أكد مسح لمستخدمي الإنترنت أن إزالة هذه الصور من الشبكة هو أمر مرغوب فيه جدًا من جانب كل المجتمعات.

☒ **الرقابة الحكومية Governmental Censorship :**

توجد العديد من الدول التي تراقب الإنترنت وما تتضمنه من معلومات فعلى سبيل المثال تراقب بعض الدول كل ما يتعلق بالسياسة الداخلية والخارجية، فالصين مثلا تراقب ما يتعلق باستقلال التبت وتايوان كما تراقب دول أخرى ما يتعلق بحقوق الإنسان في هذه الدول، الديمقراطية وتطبيقها، حرية التعبير، الإباحية الجنسية إلى جانب مراقبة الأمور الدينية مثل تشويه البيانات والتضليل باسم الدين وغيرها من الامور التي تسعي الدول إلى الحد منها والسيطرة عليها.

☒ **الرقابة من خلال مورد خدمة الإنترنت: Censorship by internet Services Provider**

يقوم الموردين مراقبة معدلات التحميل التي يستخدمها المشاركون حيث أنه قيام أحد المشاركين بتحميل قدر كبير من البيانات تؤثر على سرعة التحميل لدى المشاركين الآخرين فقد أدي إتاحة قنوات التلفزيون وبرامجها من خلال شبكة الإنترنت إلى خنق الشبكة والبطيء

في السرعات التي يحصل عليها المشركون من مما قد يتطلب معه استثمارات ضخمة من جانب الشركات لرفع السرعة، لذلك يقوم موردي خدمات الإنترنت بمراقبة استخدام الإنترنت.

وعلى الرغم من اهتمام العديد من الأفراد والمؤسسات والدول بتنقية الإنترنت من المحتوى غير الأخلاقي إلا أنه مفهوم هذا المحتوى غير محدد وضبابي لأنه مرتبط بثقافة المجتمعات وطبيعة نَظمها السياسية والاجتماعية فهناك مجتمعات تري أن صور الاعتداءات الجنسية علي الأطفال والمواقع الإباحية هي نمط من أنماط التثقيف والتعليم والمتعة وأنها تقدم معلومات ذات أهمية لفئات معينة من المجتمع، ومجتمعات أخرى ترى المحتوى الذي تتضمنه تلك المواقع منافيًا لكل الأعراف والتقاليد الإنسانية و تحاول بكل السبل منع إتاحتها وتداولها داخل الدولة مع العلم أنه أمرا في غاية الصعوبة نظرا للتنوع الشديد في أنماط اتاحة هذه النوعية من المواقع لذلك من الصعب الوصول إلى اتفاق عام حول المحتوى الأخلاقي والمحتوى غير الأخلاقي بين الدول والمجتمعات.

١٠- أرقام وإحصائيات عن التكنولوجيا والإنترنت:

بحلول عام ٢٠٢٠ أصبح أكثر ٤,٥ مليار مستخدم للإنترنت بالعالم (٥٩% من البشر) منهم أكثر من ٣,٨ مليار شخص أي (٤٩% من البشر) يستخدمون وسائل التواصل الإجتماعي.

أ- انتشار الإنترنت في الوطن العربي:

- زاد عدد مستخدمي الإنترنت في العالم العربي بسبب زيادة سهولة الوصول للإنترنت وانخفاض أسعار الأجهزة الإلكترونية و تأتي الكويت وقطر والإمارات والبحرين في

مقدمة الدول في العالم بعد أيسلندا من حيث انتشار استخدام الإنترنت حيث أنه ٩٩% من الناس في هذه الدول يستخدمون الإنترنت بشكل عام.

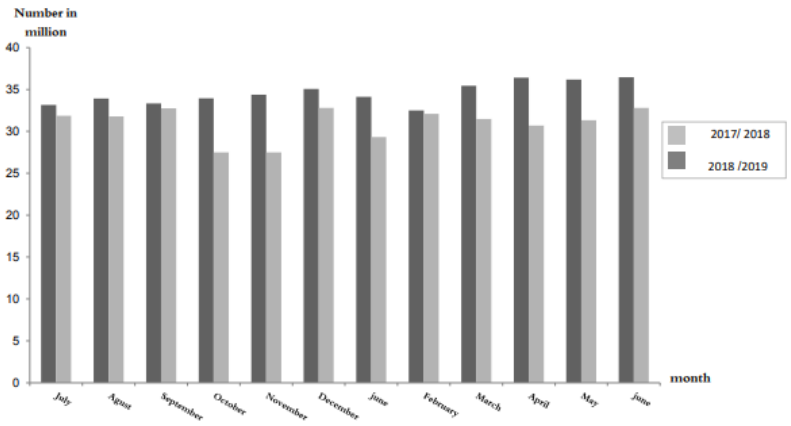
- قفزة عدد مستخدمي الإنترنت في مصر في ٢٠١٩ ليصل إلى حوالي ٥٤,٧ مليون شخص (٥٤% من المصريين) بزيادة قوية ٢٢% مقارنة بسنة ٢٠١٨ (حوالي ٩,٨ مليون مستخدم جديد) وبلغ عدد رواد مواقع التواصل الاجتماعي في مصر ٤٢ مليون.
- في السعودية بلغ عدد مستخدمي الإنترنت ٣٢,٢ مليون (٩٣% من السعوديين) من السعوديين، بزيادة ١٥% عن ٢٠١٨ بينما وصل عدد مستخدمي مواقع التواصل الاجتماعي إلى ٢٥ مليون.
- بلغ في العراق عدد المستخدمين للإنترنت ٢٩,٨ مليون شخص (٧٥% من العراقيين) بزيادة كبيرة جدا ٥٥ % عن ٢٠١٨ (أكثر من ١٠,٦ مليون مستخدم جديد) بينما وصل عدد المستخدمين لوسائل التواصل ٢١ مليون.
- وفي المغرب وصل عدد المستخدمين الإنترنت ٢٥,٣ مليون (٦٩% من المغاربة) بزيادة ١٣% عن ٢٠١٨، أما من يستخدمون وسائل التواصل فوصل عددهم ١٨مليون .
- وبنظرة عامة عالميا فإن النساء أقل نشاطا على الإنترنت ففي عام ٢٠١٩ كان ٤٨% من النساء في العالم يستخدمون الإنترنت بالمقابل ٥٨% من الرجال بالعالم يستخدمون الإنترنت.

ب- حقائق وأرقام على الإنترنت في مصر

- بلغ عدد مستخدمي الإنترنت عن طريق الهاتف المحمول ٢٦,٥ مليون مستخدم في يونيو ٢٠١٩ مقابل ٣٢,٨ مليون مستخدم في يونيو ٢٠١٨ بزيادة بلغت نسبتها ١١,١%.
- بلغ عدد مستخدمي الإنترنت عن طريق USB MODEM ٢,٩ مليون مستخدم في يونيو ٢٠١٩مقابل ٣,٥ مليون مستخدم في يونيو ٢٠١٨ بزيادة بلغت نسبتها ١٧%.
- بلغ عدد مشتركين إنترنت عن طريق ADSL ٦,٩ مليون مشترك في يونيو ٢٠١٩ مقابل ٥,٨ مليون مشترك في يونيو ٢٠١٨ بزيادة بلغت نسبتها ١٨,٢%.
- بلغ عدد خطوط الهاتف المحمول ٩٤ مليون خط في يونيو ٢٠١٩ مقابل ٩٥,٧ مليون خط في يونيو ٢٠١٨ بانخفاض بلغت نسبته واحد ١,٨%.

جدول (٢) عدد المستخدمي الانترنت عن طريق الهاتف المحمول عام ٢٠١٩/٢٠١٨م مقارنة بعام ٢٠١٨/٢٠١٧م طبقاً للشهور بمصر

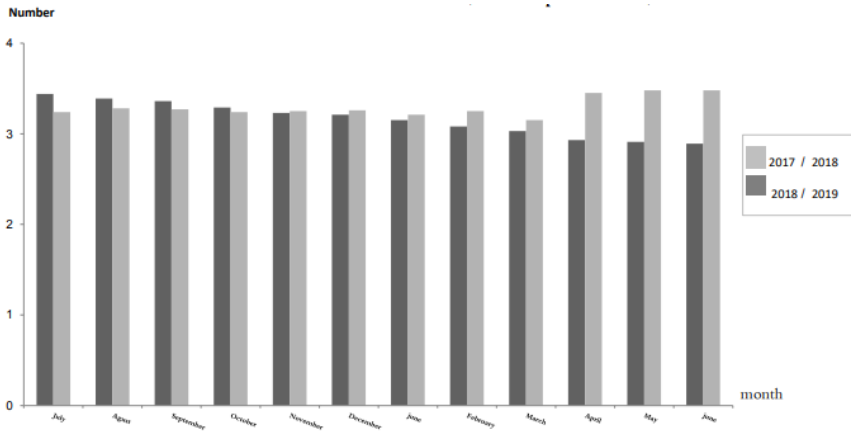
month	نسبة التغير ٪ Change %	عدد مستخدمي الانترنت عن طريق الهاتف المحمول (بالمليون) Number of mobile Internet users (in million)		الشهر
		2017 / 2018	2018 / 2019	
July	4.0	31.87	33.15	يوليه
Agust	6.7	31.78	33.91	أغسطس
September	1.8	32.76	33.34	سبتمبر
October	23.5	27.49	33.94	أكتوبر
November	29.2	26.60	34.37	نوفمبر
December	6.9	32.79	35.06	ديسمبر
june	16.4	29.33	34.13	يناير
February	1.2	32.09	32.49	فبراير
March	12.6	31.47	35.44	مارس
April	18.7	30.68	36.41	ابريل
May	15.5	31.33	36.19	مايو
june	11.1	32.81	36.46	يونيه



شكل (٤١)عدد المستخدمي الانترنت عن طريق الهاتف المحمول عام ٢٠١٨/٢٠١٩م مقارنة بعام ٢٠١٧/٢٠١٨م طبقاً للشهور بمصر

جدول (٣) عدد المستخدمي الانترنت عن طريق USB Modrem عام ٢٠١٨/٢٠١٩م مقارنة بعام ٢٠١٧/٢٠١٨م طبقاً للشهور بمصر

Month	نسبة التغير ٪	عدد مستخدمي الانترنت عن طريق USB Modem (بالمليون) Number of Internet users via USB (in million)		الشهر
	Change %	2017 / 2018	2018 / 2019	
July	6.2	3.24	3.44	يوليه
Agust	3.4	3.28	3.39	أغسطس
September	2.8	3.27	3.36	سبتمبر
October	1.5	3.24	3.29	أكتوبر
November	(0.6)	3.25	3.23	نوفمبر
December	(1.5)	3.26	3.21	ديسمبر
june	(1.9)	3.21	3.15	يناير
February	(5.2)	3.25	3.08	فبراير
March	(3.8)	3.15	3.03	مارس
April	(15.1)	3.45	2.93	ابريل
May	(16.4)	3.48	2.91	مايو
june	(17.0)	3.48	2.89	يونيه



شكل (٤٢)عدد المستخدمي الانترنت عن طريق USB Modrem عام ٢٠١٨/٢٠١٩م مقارنة بعام ٢٠١٧/٢٠١٨م طبقاً للشهور بمصر

جدول (٤) عدد مشتركي الانترنت عن طريق ADSL عام ٢٠١٨/٢٠١٩م مقارنة بعام ٢٠١٧/٢٠١٨م طبقاً للشهور بمصر

جدول رقم (١٩)– عدد مشتركي الانترنت عن طريق ADSL عام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ مقارنة بعام ٢٠١٧ / ٢٠١٨ طبقاً للشهور

Table (19) – Number of ADSL subscribers in 2018 / 2019 compared to 2017 / 2018 according to months

Month	نسبة التغير ٪ change %	عدد مشتركي الانترنت عن طريق ADSL (بالمليون) Number of ADSL subscribers in million		الشهر
		2017 / 2018	2018 / 2019	
July	22.0	4.91	5.99	يوليه
Agust	23.6	4.92	6.08	أغسطس
September	25.5	4.95	6.21	سبتمبر
October	25.0	5.05	6.31	أكتوبر
November	25.2	5.11	6.40	نوفمبر
December	25.6	5.20	6.53	ديسمبر
june	24.2	5.33	6.62	يناير
February	24.1	5.43	6.74	فبراير
March	23.3	5.53	6.82	مارس
April	21.3	5.64	6.84	ابريل
May	20.6	5.73	6.91	مايو
june	18.2	5.82	6.88	يونيه

عدد مشتركي الانترنت عن طريق ADSLعام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ مقارنة بعام ٢٠١٧ / ٢٠١٨طبقاً للشهور

Number of ADSL subscribers in 2018 / 2019 compared to 2017 / 2018 according to months

Activate Wi

ج- أهم منصات التواصل الإجتماعي المنتشرة عربية:

- **في مصر بنهاية ٢٠١٩ :** متوسط الوقت الذي يقضيه المستخدم في مصر على منصة التواصل ساعتين و٥٧ دقيقة:

- ✓ فيسبوك ٩١% من مستخدمي الانترنت.
- ✓ اليوتيوب ٨٩%
- ✓ الواتساب ٧٩%.
- ✓ الانستجرام ٦٨%
- ✓ فيسبوك ماسنجر ٧٣%.
- ✓ تويتر ٥٢%.

- **في السعودية** يأتي اليوتيوب في المقدمة يليه الواتساب ثم الانستجرام متوسط الوقت الذي يقضيه المستخدم في السعودية على منصة التواصل ثلاث ساعات يوميا
- **في المغرب** الواتساب ثم فيسبوك ثم اليوتيوب متوسط الوقت الذي يقضيه المستخدم في المغرب على منصة التواصل ساعتين و٢٥ دقيقة.يوميا

صورة (٤٣) منصات التواصل الإجتماعي

١١-متصفحات الانترنت:

متصفح الانترنت هو عبارة عن برنامج يتم بواسطته تصفح المواقع هناك العديد من المتصفحات المستخدمة منها :

- متصفح Internet Explorer

- متصفح Google Chrome

- متصفح Fire Fox

شكل (٤٤) المتصفحات المستخدمة بالإنترنت

- **<u>أسماء المجلات</u>**

تدل علي مجال عمل الموقع هل هو حكومي أو اداري أو تعليمي:

جدول (٥) وصف اختصارات بعض المجالات علي المواقع الإلكترونية

المجالات ذات الرتبة العاليا	وصفها
gov	**المؤسسات الحكومية**
Net	**للشبكات**
Com	**المؤسسات التجارية**
Edu	**المؤسسات التربوية**
Mil	**المنظمات العسكرية**
org	**المؤسسات غير التجارية**

- المجالات العليا التي تتكون من حرفين فهي توضح اسم البلد الذي توجد به الجهة صاحبة المجال ، كما هو موضح بالجدول التالي ببعض الامثلة :

جدول (٦) وصف اختصارات بعض المناطق الجغرافية علي المواقع الإلكترونية

الإمارات العربية المتحدة	**ae**
أستراليا	**au**
المملكة المتحدة	**uk**
اليابان	**jp**
سورية	**sy**
الأردن	**jo**

١٢-متطلبات الاتصال بالأنترنت

- **موفر خدمة الإنترنت ISP (Internet Services Providers):** الشركة لا تتوفر خدمة الإنترنت مثال على ذلك شركة ليبيا للاتصالات.
- **متصفح الإنترنت :** هو عبارة عن برنامج يتيح تصفح المواقع والبحث فيها على شبكة الإنترنت وهناك العديد من هذه المتصفحات منها Internet Explorer, Netscape , Google chrome, firefox.
- **جهاز كمبيوتر أو هاتف محمول** :يمكن استخدام جهاز كمبيوتر مصنع من أي شركة أو يحتوي على أي نظام تشغيل مثل نظام Windows أو جهاز تليفون محمول اندرويد .
- **المودم أو غيره من وسائل الاتصال**: لابد من وجود مودم متصل بجهاز الكمبيوتر وظيفته تعتمد على ترجمة البيانات من وإلى لغة الكمبيوتر الرقمية و تتم عملية الترجمة ما بين جهاز الكمبيوتر وما بين خطوط الهاتف المتصل بها إلى شبكة الانترنت.

وبمعنى اخر مودم يوصل بالحاسوب وظيفته هو تحقيق الاتصال بين جهاز الحاسوب وشبكة الاتصالات أي تحويل الإشارات الرقمية الصادرة من الحاسوب إلى إشارات تماثلية لكي يتم التعامل معها بشبكة اتصالات والعكس صحيح.

١٣- الشبكات محلية النطاق والشبكات واسعة النطاق:

يتم تصنيف الشبكات وفقنا عدد المستخدمين فيها وحجم المنطقة التي تغطيها.

❖ **الشبكات محلية النطاق (Local area network Lan):**

هي شبكة يكون فيها المستخدمون قريبين من بعضهم البعض جغرافيا ضمن غرفة واحدة أو طابق واحد أو مبنى واحد.

❖ **الشبكات واسعة النطاق (Wide area networks):**

هي شبكة تغطي منطقة جغرافية عريضة ويتم ربط الحاسبات فيما بينها بشكل متباعد.

❖ **الشبكات محلية النطاق:**

تتصل بواسطة كبيلات شبكات عادية لأن المسافة تكون صغيرة جغرافيا وتضم بين ٥ -٥٠ مستخدم من ضمن مجموعة عمل (Work group) وقد تكون شبكة محلية وسطية (Intermediate) أو موزعة على أقسام وهي تخدم ما يصل إلى ٢٠٠ - ٥٠٠ مستخدم موزعين في شركة كبيرة الحجم ينشرون على عدة مكاتب أو طوابق مثل شبكات الحرم التعليمي (Campus Network) المثبتة في المؤسسات الأكاديمية الكبرى.

❖ **الشبكات واسعة النطاق :**

تستخدم أنظمة في الاتصال هي نظام الهاتف والأقمار الصناعية وعن الاتصال بالأقمار الصناعية تزود وسطا بديلا للإرسال عبر المحيطات أفضل من الإرسال عبر الكبيلات.

١٤- أشهر خدمات الإنترنت:

أصبح الإنسان العصري الذي يستخدم تكنولوجيا المعلومات يعيش في عالم إلكتروني (التعامل مع البنوك ،التعامل مع المشتريات والمبيعات، التواصل مع الآخرين، ومتابعة الأعمال) وغيره.

البريد الإلكتروني:

- **خدمة البريد الإلكتروني**: تعتبر خدمة البريد الإلكتروني من أقدم خدمات الإنترنت وأكثرها انتشارا واستخداما من جانب مستخدمي تلك الشبكة و عادة ما يشار إلى تلك الخدمة على أنها أحد تطبيقات التخزين والتوجيه store & forward يعني ذلك أن الرسالة يمكن أرسلها إلى شخص غير المتصل أو غير متاح على الخط المباشر بشبكة الإنترنت في نفس توقيت الإرسال، حيث تبقى الرسالة في النظام حتى يسترجعها المستفيد ويقوم بحفظها أو حذفها بنفسه وتتيح خدمة البريد الإلكتروني للمستفيد بإرسال رسائل عبر الشبكة الخاصة أو المحلية أو عبر شبكة الإنترنت العالمية وتساعد خدمة البريد الإلكتروني على أداء الوظائف التالية:

١- إرسال رسالة إلكترونية إلى شخص أو أكثر.

٢- إرسال رسائل تتضمن نصوص وسائط متعددة مثل الصور والفيديو والصوت والرسومات.

٣- تنظيم الرسائل بناء علي معايير معينة مثل الاولويات أو التاريخ أو الموضوع.

- **مميزات خدمة البريد الإلكتروني:**

السرعة: حيث أنها لا تستغرق أكثر من ثواني محدودة في حالات المرور التقليدية لكي تصل إلى المصدر - وربما تستغرق بضعة ساعات في حالات قليلة وفي المسافات البعيدة بينما تستغرق رسائل البريد التقليدي على الأقل يومين وأحيانا أسبوع أو أكثر لكي تصل الرسالة إلى المستقبل.

سهولة توزيعها : يتميز البريد الإلكتروني بالقدرة على توزيع رسائل عدد كبير من المستقبلين في نفس الوقت حيث يقوم المرسل بإعداد قائمة تتضمن عناوين كل المستقبلين ويجمع تلك الأسماء في مجموعة ثم يقوم بإرسال رسالة باسم المجموعة التي تستخدمها الخدمة كإسم تخيلي ويتم توصيل الرسالة إلى كل المستقبلين في القائمة أما في البريد التقليدي فلا بد من إعداد مظروف خاص بعنوان كل شخص ويتم تضمين محتوى الرسالة في كل مظروف وإرسال الرسالة لكل فرد في المجموعة.

أقل تكلفة : حيث أن ارسال رسالة باستخدام خدمات البريد الإلكتروني يعتبر مجانا تقريبا في ذلك إذا ما تجاهلنا تكلفة الاتصال بشبكة الإنترنت والتي تعتبر رخيصة للغاية كما أنها تستخدم لأغراض متعددة وفي المقابل فإنه إرسال الرسالة باستخدام خدمات البريد التقليدي تعتبر مكلفة جدا حيث أن التكلفة لا تقتصر فقط على تكلفة الطباعة حيث تشمل أيضا تكلفة

الأدوات المكتبية الورق والأحبار وغيرها بالإضافة إلى تكلفة توصيل الرسالة إلى مكتب البريد والوقت المستغرق في الإرسال ، ومن ثم فعامل الوقت هو أهم عنصر في التكلفة الذي يجعل البريد الإلكتروني أقل تكلفة من البريد العادي.

تتكون أي خدمة من خدمات البريد الإلكتروني من ملف أساسي يشتمل على البيانات الخاصة بالمستفيد من الخدمة حيث يقوم كل مستفيد بتحديد هويته من خلال ملف تحديد الهوية الذي يعرف بملف سمات المستفيد User Profile ويحصل على اسم user name وكلمة المرور Password التي تتيح له دخول على صندوق البريد الخاص به وإرسال واستقبال وتخزين الرسائل وتتم كل هذه العمليات من خلال برنامج خاص بخدمة البريد الإلكتروني يعرف ببرنامج عميل البريد الإلكتروني كما يتضمن هذا البرنامج أيضا مجموعة الإمكانيات الخاصة التي تسمح بحفظ وتخزين وحذف وتنظيم الرسائل أو توجيها لمستخدمين آخرين **ويمكن من خلال خدمة البريد الإلكتروني تحقيق الأغراض التالية :**

- ✓ ارسال وتسلم والرد على الرسائل وإعاده توجيه وحفظ رسائل البريد الإلكتروني .
- ✓ وتنظيم الرسائل في حافظة للمستندات Folder.
- ✓ البحث في صندوق البريد الرسائل محددة سواء الأشخاص أو موضوعات أو عناوين.
- ✓ إمكانية إرسال نفس الرسالة إلى مجموعة كبيرة من المستفيدين مرة واحدة.
- ✓ إضافة ملفات إلى الرسائل وأرسلها كجزء ملحق attachment للرسالة.
- ✓ تشكيل مجموعات بريدية Email Group تتبادل الرسائل بين جميع أفراد المجموعة.

- ✓ المشاركة الاجتماعية بين الأفراد من خلال تشكيل مجموعة الأصدقاء التي يتم من خلالها إضافة تعليقات إنشاء ألبومات الصور والفيديو ومشاركتها مع الأصدقاء.

العمل عن بعد:

١- هو تقنية جديدة ظهرت مع التطور الكبير لتكنولوجيا المعلومات.

٢- للحاسب الآلي دورا مهما في مرحلة العمل عن بعد Teleworking أو المواصلات عن بعد Telecommuting.

٣- يتيح العمل عن بعد إمكانية العمل من المنزل عبر الحاسب مرتبط بالشركة.

***مميزات العمل عن بعد:**

١- تخفيض وقت المواصلات وعدم الإضطرار إلى استعمال المواصلات أصلا.

٢- عدم الإلتزام بوقت معين.

٣- التوفير على أصحاب الشركات بعدم توفير مكتبا أو اضاءة ومكيف..إلخ.

٤- استخدام البريد الإلكتروني في تبادل الأعمال.

*** سلبيات العمل عن بعد:**

١- مصدر الإزعاج أثناء العمل بالمنزل حيث قد يتوافر من حيث الاولاد مندوب الكهرباء والماء وغيرها.

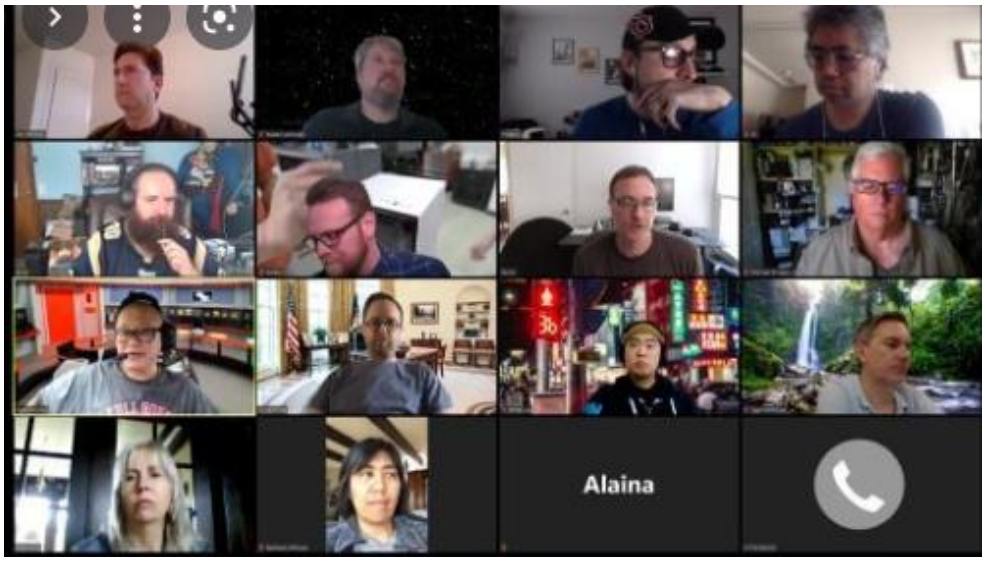
٢- فقد الإحساس بالعمل وصعوبة اللحاق بالآخرين.

٣- الشعور بالعزلة عن الزملاء.

٤- مرحلة الإنجاز التي تكون ضعيفة لعدم وجود فريق عمل لوضع الحلول وغيرها.

المؤتمرات عن بعد:

مؤتمرات الفيديو Video Conference تعتبر مؤتمرات الفيديو من أكثر التطبيقات التي أثرت بشكل واضح على المستفيدين حيث أن هذه النوعية من المؤتمرات تساعد في القضاء على الحواجز الجغرافية مما يساعد على توفير الوقت والنفقات والجهد المطلوب للانتقال من مكان إلى مكان بالإضافة إلى أنها تمنح المشاركين فرصة أكبر للتفاعل والاطلاع وتتيح المؤتمرات عن بعد إمكانية الاتصال بين مجموعتين أو أكثر أو مجموعة من الأفراد المشاركين في المؤتمر في نفس الوقت، كما لو كانوا في قاعة واحدة وأحيانا يطلق على المؤتمرات عن بعد مصطلح مؤتمرات الفيديو من فوق سطح المكتب.



صورة (٤٥) المؤتمرات عن بعد

التجارة الالكترونية

التجارة الإلكترونية يطلق هذا المصطلح على شراء وبيع البضائع والخدمات عن طريق الإنترنت وتسمى E-Commerce

أهم الأشياء الأكثر مبيعا عبر الإنترنت هي :

- المنتجات المتعلقة بالحاسب الآلي و كتب وتذاكر السفر.

*** مميزات التجارة الإلكترونية Advantages :**

- تتوفر على الخط ٢٤ ساعة وسبعة ايام في الأسبوع .
- يعطي لكل مستخدم وكلمة سر واسم مستخدم .
- السرعة في تقديم الطلب.

***عيوب التجارة الإلكترونية Disadvantages**

- الشراء بشكل وهمي بحيث لا تعرف القطع الأصلية.
- عدم الثقة بدفع ثمن البضائع عبر الإنترنت.
- انتشار الهاكر والسرقات والفيروسات والتلوث في الإنترنت.

صورة (٤٦) أنواع التجارة الإلكترونية

الفصـــــل الرابع

الحماية والأمان على شبكة الحاسب الآلي

الفصل الرابع

الحماية والأمان على شبكة الحاسب الآلي

مقدمة:

في عصرنا عصر المعلومات الذي يشهد نموا سريعا في المعلومات والمعارف حيث تتضاعف كمية المعلومات كل خمس سنوات وتتضاعف قوة الحاسب الآلي كل سنتين وفي هذا العصر نشهد صورة في المعلومات التي يقوم فيها الحاسب الآلي بالدور الأول حيث أصبح العلم قرية صغيرة تربطها شبكات المعلومات. في هذا العصر اعتمدت المؤسسات في تسير أعمالها على تقنية المعلومات، التي أثبتت أنها تسهم في إنجاز الأعمال بسرعة عالية بدقة متناهية وحيث أن البيانات والمعلومات تخزن في مخزن معلومات مربوطة مع حاسبات المؤسسة من خلال شبكة الاتصال وغالبا ما تكون متاحة عبر شبكة الإنترنت تسهيلا لإجراءات العمل واختصارا للوقت.

ولهذا تطورت طرق معالجة البيانات للتوافق مع بيئة الحاسبات من طرق يدوية إلى طرق آلية منتجة نظم سير العمل الإلكترونية حتي تصل إلى مفهوم الحكومة الإلكترونية وبذلك نجد أنه تقنية المعلومات قد ساهمت في تسهيل الأعمال الطبية والهندسية والصناعية والمصرفية وأنظمة المكتبات وأعمال المؤسسة التعليمية بل أنها أصبحت سلاحًا في المؤسسات العسكرية تستخدم في الأعمال الحربية.

يعد انتشار استخدام الحاسبات الآلية على جميع الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية واستخدام الافراد لهم، ناهيك عن المؤسسات والمنظمات فإنه كمية المعلومات المتبادلة والمنقولة عبر شبكات الاتصال ازدادت بشكل مذهل وانتشرت الشبكات في كل

مكان مستخدمة لأشكال متعددة من الوسائط كالكابلات التي تربط المؤسسات والدول على الأرض والهوايات والأقمار الصناعية التي تنقل الإشارات اللاسلكية عبر الجو وقد يكون وسط النقل هجينا يستخدم أكثر من نوع في أن واحد كل ذلك لتسهيل انتقال المعلومات أو تقصير المسافات.

في هذا السياق جاءت شبكة الإنترنت لتتيح لكل فرد أن يحصل على ما يشاء من المعلومات في مختلف أنحاء الدنيا وفي أي وقت وعلى مدار الساعة ناهيك عن إتاحة الفرصة لمن يرغب الإضافة بيانات إلى قواعد المعلومات المتاحة في شبكة الإنترنت.

لقد توسع مجتمع المعلومات و كثرة التعاملات الإلكترونية في العالم حيث بلغ عدد مستخدمي شبكة الإنترنت ١,٥٧٢,٥٤٩,٤٨٨ مستخدم في ٢٠٠٩/١/٦ وفق تقديرات بداية عام ٢٠٠٩ ويشكل ما نسبته ٢٣,٥% من تعداد السكان البالغ ٦,٦٧٦,١٢٠,٢٨٨ نسمة في منتصف عام ٢٠٠٨ وقد بلغ تقدير عدد مستخدمي الإنترنت في منتصف عام ٢٠٠٨ (قبل ستة شهور فقط) ١,٤٦٣,٦٣٢,٣٦١ مستخدما للانترنت بما نسبته ٢١,٩% من تعداد سكان العالم في منتصف ٢٠٠٨ أي أن عدد مستخدمي الإنترنت إزداد خلال النصف الثاني من ٢٠٠٨ فقط ١٠٦,٨١٧,٩٢٥ مستخدما وهو ما يقابل فارق النسبة البالغ ١,٦% من مجموع سكان العالم في منتصف ٢٠٠٨ .

ولعل إلقاء نظرة على استخدام البريد الإلكتروني الشائع يعطي صورة عن أهمية شبكة الإنترنت وشبكات المعلومات عمومًا حيث وتشير التقديرات في آذار/ مارس ٢٠٠٧ تبعا لـPew Internet and American life project data أن (٩١%) من مستخدمي الإنترنت في الولايات المتحدة تعمل بشكل مباشر on-line مع البريد الإلكتروني بإرسال أو

قراءة البريد ويشير تقرير أعدته مجموعة شركة (Technology market research) بأن عدد مستخدمي البريد الإلكتروني في أكتوبر ٢٠٠٧ بلغ ١,٢ بليون مستخدم مع زيادة العدد إلى ١٠٦ بليون عام ٢٠١١ ويقدر(Ferris research) عدد مستخدمي البريد الإلكتروني في مجال الأعمال في عام ٢٠٠٧ ما يقارب ٧٨٠ مستخدم .

ومن خلال هذه الإحصائيات يمكن استنتاج ضخامة التعاملات وإدراك ضخامة الاخطار التي تزداد بازدياد مستخدمي الشبكات وتهدد هذة الاخطار استقرار شبكات المعلومات التي يجب أن تستمر بالعمل علي مدار الساعة بحيث يتم تثبيت الحماية في بوابات الشبكات المحلية ويتم إعدادها بما يلزم لضمان عدم اختراقها وقرصنة محتويات مواردها وتثبيت برمجيات الحماية داخل تلك الشبكات وإعدادها بما يلزم لضمان عدم أصابتها بالفيروسات والبرامج الضارة .

وكل جهاز أو برنامج يحتاج مجموعة من الإعدادات والإجراءات لابد من اتباعها باستمرار لتصفية حزم البيانات وكشف محاولات الاختراق ومنعها تلقائيًا وبسبب تعدد برمجياتها وكثرة قضايا أمن المعلومات.

أهداف الحماية الأمنية للشبكات الحاسب الآلي:

إن الازدياد في إعتماد المؤسسات التجارية والمنشات الوطنية والمنظمات الدولية على تطبيقات شبكات الحاسب والإنترنت بالتوافق مع التطور في تقنية نقل الصوت مع البيانات زاد من أهمية بقاء أنظمة المعلومات قيد التشغيل والعمل بصورة مستمرة (Availability)

حيث أن توقفها يؤدي إلى خسائر كبيرة معنوية ومادية، ومهما اختلفت أسباب التوقف عن العمل فهي في النهاية نتيجة لضعف الحماية ضد ما يلي: سرقة المعلومات الخاصة والسرية، الخداع المالي، الفيروسات، سوء الاستخدام من قبل المستفيدين داخل الشبكة والتلف والتخريب والوصول غير مرخص من قبل القراصنة وسرقة الحواسيب المحمولة، وهجمات رفض الخدمة واختراق الأنظمة من خارج المنظمة أو المنشأة أو غيرها و**يوجد ثلاثة أهداف رئيسية لحماية الشبكات وهي الخصوصية والتكاملية والاستمرارية:**

١- **الخصوصية**: وتهتم بحماية البيانات من الكشف غير المرخص والمسؤول عن حماية الخصوصية وسرية البيانات المنشأة التي تمتلك تلك البيانات وبخاصة عندما تكون تلك البيانات خاصة بمستفيدين (عملاء) من خارج المنشأة وعلى جميع العاملين بالمنظمة واجب الحفاظ على سرية البيانات منظمتهم ويعد هذا الواجب من المتطلبات القانونية ومن المهم جدا عقد اتفاقيات حماية البيانات عند الاشتراك والتعاون في إنجاز الأعمال فيما بين المنظمات لحماية المعلومات المتبادلة وحماية معلومات كل منظمة من قبل الطرف الثاني ويدرج في تلك الاتفاقيات شرط ضرورة معالجة البيانات بطريقة آمنة تحميها من الكشف غير مرخص.

٢- **السلامة**: تشير إلى ضمان كمال وسلامة البيانات بالمحافظة عليها من التعديل أو التخريب أو التدمير والتلف بطريقة غير مرخصة ،على سبيل المثال تكون السلامة مؤمنة عندما تكون الرسالة المستلمة يطابق الرسالة المرسلة ولابد من إجراء القياسات اللازمة للتأكد من سلامة كل البيانات بغض النظر عن خصوصياتهم أو درجة سريتها.

٣-**التوفر**: تعرف على أنها تشغيل المتواصل لأنظمة الحاسب الآلي، تحتاج التطبيقات مستويات مختلفة للتوفر، تبعا لتأثر العمل(business) سلبا فترة التوقف وحتى يستمر يجب أن تكون جميع مكونات النظام متوفرة أيضا بحيث تتضمن التطبيق قاعدة البيانات والخادم وأجهزة التخزين وسلامة الشبكة من البداية إلى النهاية.

التهديدات الرئيسية للشبكات (Primary Network Threats) :

يمكن حصر تهديدات الشبكات في مجموعة من العناوين الكبيرة التالي:

أ- **تهديدات غير منظمة** : تتضمن بشكل رئيس أفراد غير متوقعين يستخدمون أدوات قرصنة سهلة تتوفر على شبكة الإنترنت في مواقع كثيرة كأدوات كسر كلمة المرور(password crackers) والنصوص المغلقة (shell scripts)، مع أن التهديدات غير المنظمة يمكن أن تحصل عند تشغيل أدوات القرصنة السهلة فإنها تظل مصدر خطر يمكن أن يؤذي الشبكة المعتدي عليها باضرار خطيرة تزيد بازدياد مهارة هؤلاء الافراد وقوة الأدوات المستخدمة، فعند اخترق موقع منظمة ما على الإنترنت يكون ركن السلامة أحد أركان الحماية الأمنية غير محققًا وحتى لو كان الموقع المخترق محميًا من الشبكات الخارجية بجدار حماية فعال فإن مصداقية المنظمة تنخفض لدى الأطراف الأخرى ويعد ذلك الموقع بيئة غير آمنة وبالتالي تتأثر أعمال المنظمة سلبًا ، يكون الأثر أكثر سلبية إذا كان موقع خاص بجهات وطنية دفاعية متصلة بقواعد بيانات عسكرية أو أمنية.

ب- **تهديدات منظمة:** تأتي من قراصنة مندفعين بشدة يحفزهم التنافس التقني يعرفون ثغرات نظام التشغيل ويمكنهم فهم النصوص البرمجية وشفرات واستغلالها يفهمون ويطورون ويستخدمون تقنيات القرصنة المعقدة في اختراق مواقع الشركات والمؤسسات غير المحمية عن جهل وقلة خبرة هذه المجموعة من القراصنة غالبا ما تكون متورطة في معظم قضايا الإحتيال والسرقة التي يتم أخبار الجهات الأمنية عنها.

ج- **تهديدات الخارجية:** هي تلك التهديدات التي يسببها أفراد أو منظمات يعملون من خارج المنظمة ولا يملكون حق الوصول إلى شبكة الحاسب العائدة لتلك المنظمة ، وتؤدي هذه المجموعة من الأفراد أو المنظمات العمل عن طريق دخولها الشبكات بشكل رئيس من الإنترنت أو خطوط الهاتف من خلال خدمة الطلب الهاتف (dialup).

د- **تهديدات داخلية:** يمكن الحصول هذا النوع من التهديدات عندما يكون لشخص ما حق الوصول لشبكة المنظمة سوى بحساب مسجل مسبقا (اسم المستخدم كلمة المرور) أو بالدخول الفيزيائية إلى أماكن وجود أجهزة ومعدات الشبكة، وفقا لوكالة (FBI) تشكل التهديدات نسبة من ٦٠ إلى ٨٠% من التهديدات التي يتم الأخبار عنها.

متطلبات الحماية :

☒ **في حالة ظهور أدوات جديدة يجب التفكير في ما يلي:**

**صحة وأمان المستخدم. **تأثير هذة الادوات على البيئة.

** **صحة وأمان المستخدم:** تعني التفكير في التدابير الوقائية الأمنية عند العمل مع الحاسب.

** **الهندسة الإنسانية:** تصميم البيئة التي تعمل فيها لتكون آمنة ومريحة الاستعمال

ومن أمثلتها:

٢- <u>الشاشة</u>: تستخدم بكثرة وننظر إليها باستمرار محدقين فيها لفترة طويلة، لذلك وجب مراعاة التالي :

- الحجم الملائم.
- عرض صورة مستقرة.
- دقة ملائمة.
- شاشة قابلة للتعديل من حيث السطوع والتباين لأنها عندما تعمل فترة طويلة تسخن ويزداد سطوعها.
- قدرة الشاشة على الدوران ليسهل المعاينة والتخلص من الوهج.
- استخدام مرشح الشاشة (فلتر) لازالة توهج الشاشة.
- أعلى الشاشة يكون على مستوى عينيك وانت جالس.
- البعد بينك والشاشة ٦٠ سم
- الذين يستخدم النظارة يضطروا لرفع وتخفيض رأسهم لرؤية الشاشة بسهولة.
- خذ استراحة متكررة للابتعاد عن الشاشة أو أبعاد العين على الشاشة وتركيزها على مسافات مختلفة.

◄ تعد الشاشة الجهاز الأكثر استهلاكاً للطاقة ، لذلك يجب ضبط الشاشة لتتوقف عن العمل بعد فترة من عدم النشاط و إذا زادت الفترة يتم ضبط كامل النظام ليضع نفسه في حالة النوم ، حيث يمكن استعادة نشاط النظام بضغط أي مفتاح .

◄ إيقاف تشغيل الشاشة عند عدم استخدامها يوفر في فاتورة الكهرباء و هو مفيد في لو كانت الشركة كبيرة و بها العديد من الأجهزة .

٤- <u>لوحة المفاتيح:</u>

◄ قادرة على الإمالة.

◄ أمامها مساحة لذراعي المستخدم وهي مشكلة أكبر في المحمول والحل استخدام لوحة مفاتيح خارجية.

◄ تجالس لوحة المفاتيح بشكل مريح تحت رؤوس أصابعك وتكون ذراعك ويدك منحدرة لأسفل.

٥- <u>الماوس ومساحة العمل:</u>

- يجب أن يكون هناك مكان كافي لتحريك الموس على حصيرتها.
- استخدم ماوس وحصيرة ذات نوعية جيدة ليجعل الحركة ناعمة ويقلل كمية الحركة الضرورية.
- يجب أن يكون هناك مساحة ملائمة لكل المعدات الأخرى و أي مستند تستخدمه.

٦- <u>الكرسي:</u>

◄ كرسي ذو قاعدة من خمس نقاط لمنعة من فقدان التوازن.

◄ ارتفاعه قابل للتعديل يمكن إمالته.

◄ الظهر مسنود بشكل ملائم.

◄ قدماك ثابتة على الأرض أو على مسند القدمين.

٧- **الإضاءة:**

◄ غرفة مضاءة لرؤية كل شيء (شاشة، مستندات)

◄ إضاءة معتدلة وغير مباشرة فتوفر تباين منخفض بينها وبين الشاشة.

٨- **الكهرباء:**

◄ الحاسب جهاز كهرباء يبعث سخونة تجعل العين أكثر جفافا وهذا غير مريح ومضر للعين.

◄ لو زاد عدد الحاسبات في غرفة واحدة من الضروري توفير تهوية ملائمة والتحكم بمستويات الرطوبة.

☒ **المسائل الصحية:**

◄ مساحة العمل والعادات السيئة خلال العمل تسبب مشاكل صحية أمنية خطيرة.

◄ كشفت بعض الدراسات أن الحاسب لا يؤثر على البصر ولا على الحامل وانما الشاشة تبعث كمية بسيطة من أشعة الكهرومغناطيسية تحت مستوى الخطر الذي حددته النصائح الدولية.

◄ العمل على الحاسب الروتيني أحيانا يؤدي إلى الملل.

◄ مرض الإجهاد المتكرر(RSI) (تخدير أو وخز في العظام مثل : الرقبة، الكتف، الذراع، اصابع،....) والذي يعاني هذا المرض يجد صعوبة في رفع وحمل

الأشياء مثل الماوس وتأثيرها على الذراع والأصابع الحل أخذ فترات راحة متكررة.

- ◄ آلام الظهر ليس فقط من (RSI) أيضا من الكرسي وطريقة الجلوس الخاطئة الحل هو إسناد الظهر على الكرسي.
- ◄ إجهاد العين بسبب فترات العمل المتواصل الحل: ضبط الشاشة، إضاءة مناسبة، وخالية من التوهج.
- ◄ التوتر من بعض الأشخاص عند الانتقال لاستخدام الحاسب :

مثال (١) : الموظف الكبير في العمر يخاف من الموظف الجديد الضليع في الحاسب وخاصة لو كان صغير في العمر.

مثال (٢) : لو كانت كمية العمل كبيرة أكبر مما يمكن التعامل معه أو لا يوجد عمل.

☒ **التدابير الوقائية الأمنية:**

- ◄ الأخطار التي ترافق أي جهاز كهربائي.
- ◄ الكابلات: يجب أن توصل (معدات) الحاسب بمزود الطاقة بكابلات ذات نوعية جيدة ولا تكون ضعيفة وخطرة.
- ◄ يحتاج الحاسب لعدة (ماخذ كهربائية): لأنه يسبب صدمة كهربائية وممكن يؤدي لحريق.
- ◄ يجب إبعاد الكبلات عن المكان الذي يمشي عليه الأشخاص خوفا من التعثر وهذا يضر المتعثر والمعدات أيضا مثل المحمول والشاحن.

☒ **البيئة :**

◄ مفهوم إعادة التصنيع حيث يمكنك مساعدة البيئة.

عدة أمثلة :

١- **الورق** :

◄ الاستفادة من الورق الذي تمت عليه الطباعة بالغلط .

٢- **خرطوشة الحبر** :

◄ إعادة تعبئتها بدلا من رميها و أستبدالها بجديدة.

٤- **برنامج energy star**

◄ برنامج يحافظ على كل معدات الحاسب على الطاقة الكهربائية.

◄ الجهاز الذي يتوافق مع هذه المتطلبات يسمى (متوافق مع energy star) .

◄ يضع الجهاز في صينة عدم الحركة بعد فترة معينة من عدم الاستعمال .

◄ يحد من الطاقة التي يستهلكها الحاسب و الطابعة .

٥- المواد المطبوعة :

◄ تقليل الورق المطبوع بإرسال المستندات للشخص المطلوب بإرسالها بالبريد الإلكتروني حيث يكون أسرع و أوفر.

٦- التخلص من معدات الحاسب :

◄ مثل الشاشة ، يجب الاتصال بمراجع إعادة التصنيع لمعرفة الطريقة الصحيحة للتخلص منها بحيث يكون موافق للقوانين المحلية .

٧- أمان المعلومات :

- بالإضافة إلى حماية المستخدم والبيئة من المهم حماية المعلومات المنشأة والمخزنة في الحاسب.
- **أمان المعلومات** : مصطلح معناه حماية البيانات من الفقدان غير المقصود أو الخبيث و يشمل ضمان سلامة و خصوصية البيانات.
- سلامة البيانات لها علاقة بضمان (صحة البيانات) خلال المعالجة و بعدها.
- فقدان البيانات ممكن يكون بتعديلها وعدم امكانية استخدامها.
- خصوصية المعلومات في الحاسب بحيث لا يصل إليها أي شخص.
- يجب المحافظة على البيانات المخزنة لأن الجهاز لو تعطل يمكن اعادة تحميل البرنامج أما البيانات فيصعب تحميلها ويجب عمل نسخ احتياطية لها.

٨- سياسات الأمان :

منع وصول الأشخاص الغير مرخص لهم للبيانات ، لذلك وجب أخذ التدابير الوقائية اللازمة:

- في البداية وضعوا الأجهزة في غرف مغلقة.
- ثم تم حماية الغرف ببطاقات ممغنطة.
- ثم وضعوا أرقام سرية لحماية البيانات.
- كل موظف عند توظيفه تعطيه الشركة أساسيات الأمان للمعلومات بحيث يقوم بـ :

١. النسخ الاحتياطي.

٢. عدم استخدام موارد الشركة استخدام شخصي كالإنترنت في التصفح والدخول على البريد الإلكتروني السبب هو :

* تضييع الوقت.

* من الممكن أن يحمل فيروس.

* ممكن للادارة استخدام نظام مراقبة لمتابعة حركة مرور الإنترنت والبريد الإلكتروني

٣. في حال تم اختراق هذه السياسات يطرد الموظف من العمل دون المطالبة بتعويض ، لأن وجود موظف غير ملتزم يتمتع بقدرة الوصول لمعلومات مهمة هو خطر أمني كبير.

☒ **الخصوصية ومسائل الوصول :**

◄ كل عنصر في الشبكة له هوية خاصية مكونه من :

١) كلمة المرور: حيث تظهر على شكل نجوم (****) بحيث لا يستطيع المجاور لك مشاهدة الرقم السري

٢) اسم مستخدم : فريد لا يتكرر.

◄ عند اختيار رقم سري يجب مراعاة التالي:

١) يجب تغييرها بين فترة و الثانية و عدم تكرارها.

٢) اختيار اسم غير معروف صعب التنبأ بها.

٣) يجب تذكرها دون تدوينها.

٤) يجب كتابتها مرتين للتأكيد أثناء التغيير.

◄ من خلال هوية المستخدم يستطيع المدير تعقب الموظف.

◄ في البداية يعطي المسئول الرقم السري للمستخدم و يقوم الموظف بتغييرها بعدها.

◄ هوية المستخدم تحدد مستويات و صلاحيات ووصول للقرص و برامج معينة للمحافظة على الأمان.

◄ بعض الأشخاص لهم الحق بالقراءة دون القدرة على إجراء التغييرات.

☒ **نسخ البرامج والبيانات احتياطياً :**

◄أخذ نسخة من البيانات المهمة و تخزينها في مكان أخر بعيد عن الملف الأصلي حتى لا يتضرر في حال تضرر الأول.

◄سبب التلف : انقطاع الكهرباء - تعطل نظام التشغيل - مشاكل في الشبكة – إصابتها بفيروس - اتلاف عن قصد .

◄يجب أن يكون اسمها واضح.

◄القرص الذي سنخزن فيه يحدده حجم الملف المراد تخزينه فيه، لذلك يفضل نسخ محتويات القرص الصلب لقرص صلب أخر.

◄ يمكن تنفيذ عمليات نسخ روتينية بحيث ينسخ من بعد أخر نسخة احتياطية قام بها.

☒ **تأثيرات السرقة :**

◄ حساب الكف (PDA) و الكمبيوترات المحمولة (LAPTOP) أصبحت منتشرة.

◄ بها معلومات شخصية وسرية وليس من السهل نسخها مثل قائمة أرقام هاتف بأسماء ومعلومات شخصية.

◄ المشكلة أنه عند سرقتها يمكن استغلال البيانات التي بها للابتزاز و الاستغلال.

◄ **الحل**:

١. إخفاءها بعيد عن الأنظار.

٢. وضع كلمة سر عند فتح الحاسب.

٣. تشفير البيانات المهمة.

☒ **قانون حماية البيانات:**

◄ الحاسب مفيد في جمع وفرز البيانات.

◄ قانون حماية البيانات :

أي حماية الفرد صاحب البيانات و ليس البيانات الفعلية.

هنالك بعض الاستثناءات الصريحة (أي كتابة البيانات الشخصية بشكل سليم)

حيث يمكنك إعطاء البيانات إلى بعض الجهات مثل:

◄ حماية الأمن القومي

◄ تسديد أجور ومعاشات.

◄ سجلات مبيعات و مشتريات.

◄ مسائل شخصية أو عائلية أو منزلية الأهداف استجمامية.

الاستثناءات غير صريحة : (أي كتابة البيانات الشخصية بشكل غير سليم)

◄ البيانات (الاسم و العنوان) في الدعايات

◄ حفظ بيانات أعضاء النادي.

☒ **بعض شروط قانون حماية البيانات:**

١. أخذ البيانات قانونياً.

٢. استخدامه للهدف المعروف.

٣. يراها فقط المعنيين من الأمر من الموظفين.

٤. مناسبة ذات صلة.

٥. تحديث البيانات كرقم الجوال و العنوان.

٦. الاحتفاظ بها لو كانت ضرورية.

٧. أن تكون متوفرة للشخص المعني.

الفصـــــل الخامس

تطبيقات الحاسب الآلي في الجغرافيا

الفصـــــل الخامس

تطبيقات الحاسب الآلي في الجغرافيا

مقدمة:

من أهم الدعائم التي تساعد على نجاح تطبيق الحاسب الآلي في الجغرافيا هو ما حققته علوم الإلكترونيات من تقدم في مجال شذرات السيليكون اللازمة في عمليات تخزين الكم الهائل من المعلومات الجغرافية الكترونيًا.

١- تطور تطبيق الحاسب الآلي في الجغرافيا:

يرجع أول تطبيق للحاسب الآلي في مجال الرسم الآلي Computer graphics إلى أوائل الخمسينات على يد رجال الهندسة الميكانيكية والمعمارية والذي عرف فيها بعد باسم التصميمات باستخدام الحاسب Computer Aided Design (CAD) ومنه اشتقت اللبنة الأولى في تطبيق الحاسب الآلي في الخرائط.

ولم يظل الجغرافيون بعيدين عن الحاسب الآلي طويلاً حيث بدأت في أوائل الستينات الجهود التطبيقية الأولى للحاسب في رسم الخرائط وخاصة بعد نشر أول بحث علمي للعلامة الأمريكي W.R. TOBLER في عام ١٩٥٩ بعنوان: Automation and Cartography وتلي ذلك مساهمات من بكمور BICHMORE ورويل ROYLE حيث أسس في عام ١٩٦٥م أول معمل للحاسب الآلي للرسم البياني والدراسات التحليلية الخاصة

Laboratory for Computer graph- cs and Analysis في جامعة هارفارد الأمريكية.

ومن هنا أخذت الجهود نحو إنتاج خرائط آلية باستخدام نظم الـ CAD والتي كانت تنحصر على الخرائط كبيرة ومتوسطة المقياس، وترتب عليه إجراء المحاولات لمعالجة قضية التقيد بمقياس الرسم حتي أن تم انتاج برنامج تطبيقي باسم Cam وهو أحد نظم رسم الخرائط الآلية (CAC) Computer Assisted Cartography وأيضًا في نفس العام برنامج "AUTOMAP" كأحد نظم الـ CAD من وكالة أمريكية [١].

نتيجة لهذه الجهود دعا اتحاد الجغرافيين العالميين في عام ١٩٦٨م بتكوين لجنة عمل دولية للخرائط الالية ، وفي نفس العام شكلت لجنة مماثلة في المانيا الغربية ، وفي عام ١٩٦٩م نشرت لأول مرة أبواب تعليمية عن الخرائط الالية في كتاب تعليمي للكارتوجرافيا في انجلترا ، وتلاه في عام ١٩٧٠م نشر كتاب بعنوان computer mapping في الولايات المتحدة مما زاد من الجهود التطبيقية في مجال رسم الخرائط .

وكان لإطلاق أول قمر صناعي عام ١٩٧٢ Landsat بمثابة الدافع نحو زيادة إمكانية التخزين للحاسبات الآلية لما أضافته الأقمار الصناعية من المعلومات الجغرافية الضخمة.

وأهم تطبيقات الحاسب الآلي في مجال الخرائط بالسبعينات هو ما قام به مركز المساحة الجيوديسية الأمريكية في عام ١٩٧٧م بإنتاج النسخة الأولى من قاعدة المعلومات للخرائط

---

(١) محمد الخزامي عزيز ،١٩٩٢،١ .

الطبوغرافية الرقمية بمقياس رسم ١: ٢٤٠٠٠ للولايات المتحدة في ٥٤٠٠٠ لوحة، والذي كان له الأثر في إتاحة المادة الطبوغرافية للبرامج التطبيقية لإنتاج الخرائط الآلية.

وشهدت السنوات الأولى من الثمانيات الجهود الأولى نحو تصميم نظم المعلومات الجغرافية Geographical information Systems (GIS) بواسطة المعهد الكندي الأمريكي للدراسات والبحث البيئية بإنتاج برنامج ARC/INFO الشهير.

وتمثل **نظم المعلومات الجغرافية** في وقتنا الحاضر المستوى التطبيقي الأمثل للحاسب الآلي في الجغرافيا.

ويمكن القول أن تطور برامج الحاسب الآلي المستخدمة في مجال الدراسات الجغرافية مرت بالمراحل التالية:

- **المرحلة الأولى:**

وتتمثل في التطور الذي حدث في الستينات والسبعينات، ويمثله ما قام به فيشر عام ١٩٦٤ بإنشاء معمل للحاسب الآلي يقوم بالتحليل المكاني للبيانات والرسومات الآلية، وإنتاج النسخة الأولى من البرامج ممثلة في برنامج SYMAP في نهاية عام ١٩٦٤، وكانت وظيفة البرنامج رسم الخرائط آليًا، ثم تلى ذلك برنامج فرعي آخر باسم CAL FORM للعمل في SYMAP، ثم جاء العمل الثالث ممثل في الحصول على مجسمات D٣ من الخرائط بواسطة برنامج فرعي أخر هو SYMVU، وكانت الرسومات المجسمة بداية استخدام نمط جديد لعرض البيانات المكانية في استخدام الحاسب الآلي.

ومع نهاية الستينات ظهر برنامج آخر فرعي باسم GRID يعمل مع البرنامج الرئيسي SYMAP وذلك لمعالجة البيانات المساحية Raster data.

وفي بداية السبعينات حيث ظهرت برامج في مجال الرسم بالحاسب الآلي، ونظم التصميم بمساعدة الحاسب الآلي CAD ونظم معالجة الصور الجوية، وقد أسهم ويليم وارنتز Warntz في تطوير طرق ونظريات التحليل المكاني التي تعتمد على الحاسب الآلي، ومن خلال هذه الفترة تم وضع الأسس لتطوير نظام ARC/INFO، وتم إعداد ملفات الحاسب الآلي باسم DIME .

- **المرحلة الثانية:**

وتبدأ من الثمانيات وحتى أواسط التسعينات، ويطلق عليها البعض فترة الازدهار في برامج الحاسب الآلي، ولعل تطور النظم المستخدمة من ١٠٠٠ نظام حتى عام ١٩٨٣ إلى ٤٠٠٠ حتى عام ١٩٩٠ تهتم بالخرائط والعمليات التحليلية. يعطي انطباع لمدى التطور التي شهدتها برامج الحاسب الآلي المستخدم في الدراسات الجامعية والبحوث، وقد شهدت هذه الفترة تطور إمكانات الحاسبات الآلية، ومعها ظهر نظم حديثة مثل IDRISI ARC/INFO و Intergraph، وكانت بداية لثورة المعلومات وظهور نظم ARTS و GPS، وإدخال أساليب الوسائط المتعددة Multimedia، وظهور نظم تجمع ما بين Raster Gis و Vector Gis.

ويمكن القول أن التطور الذي شاهدته برامج الحسابات الآلية ارتبط ارتباطًا وثيقًا بالتطور الكبير والسريع في نظم المسح الأرضي وجمع المعلومات الحقلية، ومعالجة المرئيات الفضائية بالاعتماد على أجهزة التحديد المكاني GPS التي غيرت من طرق المسح الحقلية، والتعامل مع البيئات المساحية.

٢ـ الأهداف التطبيقية للحاسب الآلي في الجغرافيا:

يمكن لنا بعد هذا العرض تطور تطبيق الحاسب الآلي في الجغرافيا وإنتاج الخرائط الآلية توضيح الأهداف التطبيقية لهذه التكنولوجية المتطورة في مجال الدراسات الجغرافية في النقاط التالية:

أ) تحويل طرق إنتاج الخرائط التقليدية إلى طرق حديثة باستخدام الكمبيوتر وفوائدها:

- سرعة إنتاج الخرائط.
- خفض أسعار إنتاج الخرائط.
- سهولة إدخال إضافات وتعديلات على الخرائط.
- رفع مستوى إنتاج الخرائط.
- مسايرة التطور التكنولوجي.

ب) تحويل الخرائط الملموسة أو المنظورة إلى خرائط رقمية وفوائدها:

- سهولة تخزين الخرائط على اسطوانات إلكترونية بدلاً من أرفف المخازن.
- عدم تعرض الخرائط الرقمية إلى التلف أو الفقدان.
- إمكانية التعامل مع الخرائط الرقمية مباشرة وبسهولة.

- عند إنتاج خرائط أخرى من الرقمية سينخفض وقت الإنتاج إلى العشر أو أكثر.
- يسهل استخدام الخرائط الرقمية مع قواعد للمعلومات الجغرافية.
- يمكن استخدام الخرائط الرقمية لنظم حاسبات متعددة.

ج) حصر المعلومات الجغرافية بأنواعها إلكترونيًا والحصول على قاعدة معلومات وفوائدها:

- توفير إمكانية الربط بين فروع المعرفة الجغرافية إلكترونيًا.
- توفير قاعدة معلومات لإنتاج خرائط توزيعات آلية.
- تسهيل مشاق البحث العلمي.
- إنجاز أهم عنصر في نظم المعلومات الجغرافية وهو قاعدة المعلومات.

د) الاستفادة من بيانات الاستشعار عن بعد والصور الجوية التي تعتبر أهم دعائم الجغرافية العصرية.

هـ) الاستفادة من البيانات الإحصائية إلكترونيًا مباشرة ومطابقتها على الخرائط الرقمية أو تعزيز البحث الجغرافي.

٣- خصائص برامج الحاسب الآلي المختارة:

- البرامج التطبيقية:

هناك عدة برامج تستخدم لنظم المعلومات الجغرافية منها التي تعمل على نظام المعلومات الاتجاهية مثل ARC GIS والتي تعمل على نظام الخلايا مثل ERDAS.

يعتبر نظام الاتجاهات أكثر ملاءمة لتخزين البيانات ذات الدقة العالية كخرائط الحدود لذلك يفضل في هذه الحالات اختيار برامج تعمل على نظام المعلومات الاتجاهية، أما في حالة تكامل بيانات خرائط طبوغرافية وخرائط نوعية مع الضرورة لاستخدام التصوير الجوي والاستشعار عن بعد فيفضل اختيار برامج تعمل على نظام الخلايا.

ولإدارة المعلومات الوصفية لابد من وجود برنامج قاعدة بيانات (DBMS) مثل Access/Oracle وإذا كانت المعلومات أو الجداول كثيرة فيفضل فصلها وربطها مع مواقعها الجغرافية بواسطة معرفة (ID) وقد شهدت السنوات الماضية تحسنًا ملحوظًا في برامج قاعدة البيانات من زيادة في حجم البيانات التي يسعها البرنامج، وزيادة في طول اسم الحقل (في الماضي كان عشرة أحرف فقط)، وزيادة في نوع المعلومات التي يمكن تخزينها (صور، صوت، فيديو)، وسرعة في المقدرة على تصنيف البيانات واسترجاعها، كما حدثت أيضًا زيادة في مقدرات التحليل الإحصائي وسهولة تطويع هذه البرامج للتعامل مع المبتدئين في مجال الحاسب لخدمة أغراض محددة.

- البرامج الرئيسية:

١- برنامج ادريسي (IDRISI) Agrid-Based geographic analysis system:

بدأ تشغيل هذا البرنامج عام ١٩٨٧ في جامعة كلارك من خلال نظام التشغيل دوس Dos، ثم ادخل عليه تطوير في الإصدارات اللاحقة ليعمل خلال مجال تشغيل برامج الحاسب الآلي نظام النوافذ Windows، وتتخلص مميزات البرنامج في الآتي:

- يقدم نظام متكامل لمعالجة صور الاستشعار عن بعد، وبيانات الصور الفضائية.
- يتكون هذا البرنامج من مجموعة من البرامج تقل عن مائة برنامج تترابط مع بعضها لتكون عدد من النماذج، لكل منها طريقة للمعالجة.

٢- برنامج آرك فيو Arc View:

صمم هذا البرنامج بمعهد النظم البيئية للبحث Environmental Systems Research Institute ويتميز هذا البرنامج بالوظائف التالية:

- يمتاز بسهولة الاستخدام، والمقدرة العالية على حساب إحصائيات مكونات الوحدات من الخرائط والتي تتمثل في العديد من الملامح.
- يتميز البرنامج أيضًا بقدرته على حساب المساحات والمحيطات مما يجعله أكثر إفادة في حساب مساحات أحواض والتصريف وأطوال خطوط تقسيم المياه ومساحات البحيرات والكثبات والسبخات.

- يمكن من خلال البرنامج حساب مساحة ظاهرة أثناء إدخالها عن طريق المسح الضوئي Digitizing، أو عند إدخال الصور الفضائية أو الصور الجوية داخل ملف، أو بيانات تم إدخالها أو تعديلها.

٣- برنامج الآرك إنفو ARC/INFO:

صمم برنامج آرك إنفو للعمل كمحطة متكاملة توفر عدة مميزات منها:

- إدخال البيانات والخرائط والربط بينها.
- يمكن استخدام برامج أخرى مع دمجها مع البرنامج لقراءة وتحليل ملفات أنتجت بواسطة البرامج الأخرى.
- التعامل مع البيانات ذات الحجم الضخم، والتي لا تستطيع البرامج الأخرى التعامل معها.
- يوفر البرنامج خاصية نقل الغطاءات البيانية، وتوقيعها على خرائط تفصيلية أو خرائط مركبة.
- يوفر البرنامج خاصية عرض ومعالجة المرئيات الفضائية.
- يتعامل البرنامج مع نظم المعلومات الجغرافية GIS.
- يتميز البرنامج بخاصية أخراج الخرائط بأنواعها المختلفة، والمجسمات أيضًا.

٤- برنامج ER Mapper:

ظهر من هذا البرنامج عدة إصدارات منذ عام ١٩٩٠ حتى عام ١٩٩٥، ويعد من أفضل البرامج استخدامًا في الدراسات الجغرافية لما يتميز به من المميزات التالية (شكل١)

١. إمكانية معالجة البيانات الرقمية للصور الجوية والمرئيات الفضائية.

٢. إمكانية تصنيف استخدامات الأراضي.

٣. إمكانية استشعار الثروات الطبيعية عن طريق تحليل المرئيات الفضائية مثل المعادن والبترول، والصخور والرواسب.

٤. إمكانية التعامل مع نظم المعلومات الجغرافية.

٥. رسم خطوط الكنتور.

٦. رسم المجسمات بواسطة البعد الثالث 3D.

يمكن من خلال تطبيق البرنامج دراسة التغيرات البيئية المختلفة، بالإضافة إلى تحديد التغير في كميات المياه وخطوط الشواطئ.

٥- برامج تخزين وعرض الخرائط والرسوم البيانية:

وهناك عدة برامج منها Tell-A-Graf لرسم الخرائط وتخزينها، والرسوم البيانية.

ويمكن القول أن هذا البرنامج يقوم بالمهام الآتية للجغرافي بصفة عامة، وللجيومورفولوجي بصفة خاصة:

١. رسم الخرائط وتوقيع كافة الرموز والعلامات الاصطلاحية والظلال والألوان ويمكن إضافة بعض الرموز الغير مدمجة بالبرنامج مثل رموز الظاهرات الجيومورفولجية وغيرها.

٢. تكبير وتصغير الخرائط.

٣. تكبير أو تصغير جزء من الخريطة Window.

٤. قياس أطوال بعض الظاهرات الخطية مثل المجاري المائية وخطوط الانكسار بمقياس رسم الخريطة.

٥. قياس مساحة أي شكل أو ظاهرة جيومورفولوجية باستخدام القلم المضئ أو المتتبع الرقمي.

٦. إدخال أية خريطة جاهزة باستخدام الماسح Scanner وإجراء بعض التعديلات عليها وتخزينها سواء على قرص مرن Flopy Disk أو صلب Hard Disk وإخراجها مرسومة بالطابعة Priniter أو الراسمة Plotter.

٦- <u>ويمكن تصنيف البرامج التي توظف في الدراسات الجغرافية حسب الاستخدام كالتالي:</u>

- برامج خاصة بإدخال البيانات والخرائط والربط بينها مثل:
  - GKS, LLWS, Mop Grafix, Arc/Info.
- برامج خاصة بتحليل الشبكات مثل:
  - RSK,ACE, Er mapper, arc/Info.
- برامج خاصة بالتحليل المكاني وبناء النظم مثل:

LLWS, Map Grafix, Map Info, Arc/Info, Spans spatial, RSK, ACE, Irisi

١. برامج معالجة المرئيات الفضائية مثل:

Idrisi, ILUS, ER Mapper.

- برامج عرض المرئيات الفضاية مثل:
  - Arc/Info, ER Mapper, Auti CAD Map, Idrisi, ACE.

- برامج للتعامل مع نظم المعلومات GIS مثل:

  - Arc/Info, ER Mapper, Auto CAD Map, Idrisi, ACE.

- برامج خاصة بإخراج الخرائط والمجسمات مثل:

ACA, Arc/Info, ER Mapper, Map Grafix, Map Info, Idrisi

Auto CAD Map.

واختيار البرامج سواء كان لمؤسسة حكومية أو لجهة أكاديمية يجب مراعاة عدة أمور وهي (الهدف من شرائه، نوعية التطبيقات المطلوبة، مقدرات البرنامج، التكلفة، وسهولة تعلمه وفهمه، والدعم من الشركة المنتجة للبرنامج) .

وقد شهدت السنوات الماضية تطورًا ملحوظًا في مقدرات برامج نظم المعلومات الجغرافية تمثلت في الكفاءة في إنجاز العمليات التحليلية، إضافة إمكانيات جديدة وسهولة التعامل معها بالإضافة إلى انخفاض أسعارها عمومًا.

٤ـ أهم عناصر تطبيقات الحاسب الآلي :

-القوة البشرية (الأيدي العاملة):

تعتبر القوة البشرية جزءًا هامًا وعاملاً أساسيًا في نظم المعلومات الجغرافية وتشمل أعضاء هيئة التدريس، والفنيين والمستخدمين "تسخير الحاسب لخدمة الإنسان وليس الإنسان لخدمة الحاسب". والنقاط التي يجب وضعها في الاعتبار بالنسبة للقوة البشرية تتعلق بالتعليم، والتدريب والميزانية، والإدارة والأمن، والقانون، وكيفية التنسيق وتبادل المعلومات بين المؤسسات.

نسبة للطبيعة البيئة لنظم المعلومات الجغرافية نجد أن القوة البشرية تضم أشخاصًا من مختلف التخصصات من إداريين واقتصاديين ومبرمجين ومهندسين وجغرافيين وكذلك نجد تفاوت في درجة التعليم فنجد بعض المختصين في نظم المعلومات الجغرافية ممن يحمل دبلوم أو درجة بكالوريوس والبعض الأخر يحمل شهادة عليا مثل الماجستير والدكتوراه، والقيام بأي مشروع في مجال نظم معلومات الجغرافية لابد من إشراك كل العاملين في المؤسسة في خطوات تنفيذ المشروع من تحليل المتطلبات وتحديد الأهداف ودراسة الجدوى ودراسة الفائدة الاقتصادية من المشروع وعمل نموذج للدراسة وتحديد المتطلبات وطلب المقترحات من الشركات وتحديد أنسب المقترحات مع وضع الخطة التنفيذية للمشروع.

تقاس قوة أي مؤسسة في نظم المعلومات الجغرافية بقوة قوتها البشرية في هذا المجال لذلك يجب وضع موجهات للتدريب والتشجيع والمكافأة وتنمية المقدرات الذاتية للقوة البشرية لمواجهة المتغيرات في مجال المعلومات الجغرافية.

٥- دراسة أهم برنامج تطبيقي جغرافي بالحاسب الآلي:

- نظم المعلومات الجغرافية:

يعتبر الحاسب الآلي أداة التكنولوجيا العصرية والتي تستفيد منها معظم العلوم والمجالات التطبيقية، وتعتبر الجغرافيا من أولى تلك التطبيقات حيث تتحول طرق إنتاج الخرائط التقليدية إلى طرق حديثة تمتاز بالسرعة والدقة وانخفاض التكاليف في نفس الوقت ترفع من مستوى إنتاج الخرائط إلى المستوى الذي يساير التطور التكنولوجي، ومن خلال ذلك يتم تحويل الخرائط الملموسة Analig maps إلى خرائط رقمية Digital maps يسهل حفظها إلكترونيًا بدلاً من أرفف المخازن التي تتعرض للتلف والفقدان.

هذا إلى جانب استخدام الخرائط الرقمية في إنتاج العديد من انخفاض وقت الإنتاج إلى العشر أو أكثر حيث لا يضطر الكارتوجرافي إلى رسم الخريطة بيده في كل حالة ولكن يمكنه استعادة الخريطة إلكترونيًا بالحاسب الآلي وإدخال عليها التعديلات التي تساير البحث العلمي وتخدمه.

كما يساهم الحاسب الآلي في حصر المعلومات الجغرافية بأنواعها إلكترونيًا والحصول على قاعدة معلومات يمكن بواسطتها سهولة الربط بين فروع المعرفة الجغرافية والاستفادة منها في إعداد نظم المعلومات الجغرافية الهامة.

فنظم المعلومات الجغرافية عبارة عن علم لجمع، وإدخال، ومعالجة، وتحليل، وعرض، وإخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة . وهذا التعريف يتضمن مقدرة النظم على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها (تحليل مكاني وإحصائي)، وعرضها على شاشة الحاسب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية.

وتساعد نظم المعلومات الجغرافية في الإجابة عن كثير من التساؤلات مثل التي تخص، القياسات (المسافات - الزوايا -الاتجاهات، والمساحات)، والموقع (أين تقع)، والشرط (ما هي ... التي ....)، والتغير(ما هو التغير)، والتوزيع النمطي (ما هي العلاقة بين توزيع السكان ومناطق تواجد المياه)، وأنسب الطرق (ما هو أنسب طريق بين مدينة .... و....)، والسيناريوهات (ماذا يحصل إذا.....).

فيما يلي سنتطرق الى التعرف على اهم المطلحات العامة لنظم المعلومات الجغرافية (GIS):

اختلفت مصطلحات نظم المعلومات الجغرافية ،حسب الخلفيات العلمية للقائمين عليه وحسب تنوع مجالات تطبيقاته من التطور المستمر والمواكب لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التى ساهمت فى التوسع وانتشار استعمالاته مما أدى إلى تنوع واضح في صيغة التعريف حسب مختلف التخصصات.

ومن أهم التعاريف المتداولة عالميا لنظم المعلومات الجغرافية،وهى كالأتى :

تعريف (Dueker ١٩٧٩) : " نظام المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة من نظم المعلومات التي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المجالي للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها مجاليا كالنقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها وتحليلها أو الاستفسار عن بيانات من خلالها"

تعريف (Parker ١٩٧٩) : " نظام المعلومات الجغرافية هو نظام تكنولوجي للمعلومات يقوم بتخزين وتحليل وعرض كل المعلومات المجالية وغير المجالية"

تعريف (Smith et al ١٩٨٧) : " نظام المعلومات الجغرافية هو نظام قاعدة بيانات يحتوي على معلومات مجالية مرتبة، بالإضافة إلى احتوائه على مجموعة من العمليات التي تقوم بالإجابة على استفسارات حول ظاهرة مجالية من قاعدة المعلومات"

يتكون نظام المعلومات الجغرافي من أربعة مكونات أساسية:

- الآلاتHardware
- -البرامجSoftware
- البياناتGraphical & attribute Data

○-الأشخاصPeople

صورة (٤٧) مكونات نظام المعلومات الجغرافي

فوائد استخدام نظم المعلومات الجغرافية:

تختلف فوائد استخدام نظم المعلومات الجغرافية عن النظم الأخرى باختلاف نوعية التطبيقات المستخدمة وطبيعة المعلومات الجغرافية المخزنة في قاعدة المعلومات حيث تنفذ نظم المعلومات الجغرافية التطبيقات غير الروتينية مثل إيجاد عدد الموظفين في الشركة والذين تبعد منازلهم مسافة لا تزيد عن ٥٠٠ متر من موقع معّين أو عدد الموظفين في الشركة الذين يسكنون في منطقة (أ) حيث يعمل النظام على توفير هذه المعلومات وغيرها باختيار المساحة والمسافة المطلوبة .

أولاً: حفظ المعلومات آليا

من أهم الفوائد عموماً حفظ المعلومات آلياً وتنسيقها وترتيبها وتبويبها بحيث يسهل الحصول على المعلومات المطلوبة بطريقة آلية سريعة وسهلة لا يستطيع نظام المعلومات

الجغرافية تحليل المعلومات في خريطة، إذا لم تكن هذه البيانات في هيئة رقمية يستطيع الحاسوب قراءتها، لذلك تستخدم عدة طرق لتحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية.

يُستخدم الترقيم (digitizing) لإنشاء نموذج حاسوبي للخريطة الورقية مؤلف من بيانات تنجز عملية الترقيم هذه بتتبّع معالم الخريطة بواسطة الفأرة أو القلم فوق سطح خاص لجمع إحداثياتها، كما يُستخدم المسح (scanning) أيضاً للحصول على بيانات من الخريطة الورقية.

ثانياً: استخراج المعلومات آليا

حفظ المعلومات رقمياً، أي باستخدام الحاسب الآلي خاصة إذا استخدمت التقنية الحديثة الذي يؤدي إلى تقليص المساحة وربما التكلفة والسرعة والدقة باسترجاع المعلومات

ثالثاً: سرعة معالجة المعلومات

عند الحاجة إلى المعلومة أو الخارطة فإن الحصول على ذلك لا يستغرق سوى ثوانٍ ليقوم النظام بالبحث وعرض المعلومة أو الخارطة المطلوبة على الشاشة، وكذلك إمكانية إتاحة النظام المعلومات بأشكال متعددة سواء في حالة ورقية أو فيلمية أو تصويرية أو حتى رقمية لاستخدامها في نفس النظام في المستقبل أو في نظام آخر إذا توفرت إمكانية التحويل فيه، وتعتمد سرعة معالجة المعلومات على كفاءة الأجهزة والبرامج العالية.

رابعاً: إنجاز عمليات قياس ومطابقة الأطوال والمساحات

من فوائد نظم المعلومات الجغرافية الحصول على الأطوال والمساحات للخطوط والأشكال الموضّحة على الخارطة آلياً وذلك بتحديد أول وآخر نقطة للخط أو تحديد الشكل أو الدائرة للحصول على المساحة وطول المحيط، ومن فوائد هذه النظم أيضاً مطابقة أو إسقاط

الخرائط على بعضها البعض للحصول على معلومات وخرائط جديدة مشتقة من الخرائط الأساسية.

خامساً: ربط وتحليل المعلومات الجغرافية وغير الجغرافية

من أهم فوائد نظم المعلومات الجغرافية ربط المعلومات البيانية بالمعلومات الجغرافية للتخطيط واتخاذ القرارات مثل تقديرات التوزيع السكاني في المدينة حيث يتطلب معرفة عدد السكان لكل مجموعة من قطع الأراضي للدراسة والتحليل واتخاذ القرارات اللازمة للتطوير والتنمية.

سادساً: سرعة التحليل والفحص للنماذج

يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية ليس فقط لدراسة وتحليل المعلومات المتوفرة في قاعدة المعلومات الجغرافية بل أيضاً في دراسة وتحليل المعلومات الناتجة من نماذج تخطيطية وعمرانية وبيئية واستنساخ معلومات جغرافية وبيانية.

سابعاً: تحليل المعلومات في أوقات مختلفة

يرتبط التحليل الجغرافي بالوقت حيث تتطلب الدراسات التخطيطية والعمرانية والبيئية التعرّف على تغير هذه الخطط أو تأثيرها على فترات متعددة، وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية يمكن التعرّف على المتغيرات التي حدثت مع مرور الوقت ويمكن توضيح ذلك للتعرّف على توسع المدن خلال الخمسين العام الماضية،حيث يلاحظ سرعة واتجاه التوسع في هذه الفترة من الزمن.

ثامناً: عرض ورسم المعلومات

يمكن عرض ورسم العناصر الجغرافية والبيانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بسرعة فائقة وباختيار أشكال وألوان مناسبة وتغييرها بسرعة حتى يتم الإختيار المناسب.

٦-نظم المعلومات الجغرافية وعلاقتها بالمجالات العلمية:

بينت الدراسات أن أكثر من نصف مجموع التخصصات التي لها علاقة علمية تطبيقية مع نظم المعلومات الجغرافية من نصيب (علم الجغرافيا) فالجغرافيون يعتبرون من أوائل الذين اهتموا بنواحي الاستفادة التطبيقية لكفاءة الحاسب في معالجة المعلومات، كما ساهموا بالفعل منذ البداية في تطوير استخدام الحاسب في نظم الرسم الآلي للخرائط ومن ثم نظم المعلومات الجغرافية.

الآن توضيحا للعلاقة المتبادلة بين نظم المعلومات الجغرافية وبين المجالات العلمية الأخرى، و التي هي تأثير كل طرف على الآخر وإبراز ملامح هذا التأثير سواء كمصدر لتوفير المادة العلمية أو كوسيلة تطبيقية أو غير ذلك.

أولاً: علم الجغرافيا:

تلتقي نظم المعلومات الجغرافية مع علم الجغرافيا لتصل إلى ذروة وظائفها التحليلية للمساهمة في وضع الافتراضات أو التنبؤات المستقبلية التي يمكن أن تطرأ على الظاهرات الجغرافية.

وتبّين أن أكثر المجالات العلمية التي تطبق فيها نظم المعلومات الجغرافية تخضع لعلم الجغرافيا وهذا دليل على الصلة الوثيقة بينهما وتوفر المجالات المعلوماتية التي تحتاج إلى تطبيق نظم المعلومات الجغرافية فيها.

ثانياً: الاستشعار عن بعد

الاستشعار عن بعد هو دراسة الظواهر من الجو أو الأقمار الاصطناعية، وهو يؤهّل العلماء لترجمة الظواهر بطريقة أفضل، وهذه الوسيلة مفيدة جداً في مسح مناطق شاسعة بكلفة صغيرة نسبياً، ويستخدم الاستشعار عن بعد لذلك في دراسة المناطق القطبية والصحاري والغابات والمناطق الجبلية، فالخرائط ذات المقياس الصغير والدقة الجيدة يمكن إنتاجها بكلفة أقل انطلاقاً من صور الأقمار الاصطناعية، وقصارى القول أن الاستشعار عن بعد مناسب لدراسة المناطق الشاسعة ذات التضاريس الصعبة، وحيثما تكون كلفة أعمال المساحة التقليدية باهظة، تزودنا الأقمار الاصطناعية والاستشعار عن بعد بمعين لا ينضب من المعلومات، تتضمن دراسة شكل الأرض وتضاريسها وتوزّع اليابسة والبحار على سطحها، ودراسة النباتات والتربة والتركيب المعدني.

ثالثاً: المساحة التصويرية

تعتبر المساحة التصويرية الجوية أهم عمليات المسح الأرضي للحصول على بيانات تفصيلية دقيقة والتي تساهم في الحصول على البيانات الأساسية اللازمة لإنتاج خرائط طبوغرافية، ومن المعروف أن نظم المعلومات الجغرافية تعتمد على تلك الخرائط (الطبوغرافية) كخرائط أساسية.

رابعا: المساحة

تساهم المساحة الأرضية بنصيب كبير في مجال جمع البيانات الحقلية اللازمة لمشاريع نظم المعلومات الجغرافية.

خامسا: علم الإحصاء

يهتم علم الإحصاء بالمعلومات الكمية، تلتقي نظم المعلومات الجغرافية مع الإحصاء حيث تتوفر بتلك النظم وظائف خاصة لإجراء العمليات التحليلية على البيانات الإحصائية. وتعتبر الإحصاء أحد الفروع العلمية الهامة التي تساهم في دعم نظم المعلومات الجغرافية بالمادة العلمية التي تعتمد على الملامح الكمية للظاهرات.

سادساً: علوم الحاسب الآلي

هناك أربع فروع في مجال علوم الحاسب والتي لها علاقة وثيقة بنظم المعلومات الجغرافية وهي

- مجال التصميم بالحاسب الآليComputer Aided Design (CAD)
- مجال الرسم الآليComputer Graphics
- نظم إدارة قواعد المعلومات Database Management System (DBMS)
- مجال الذكاء الصناعيArtificial Intelligence

أنشطة ومهام

قم باعداد بحث عن واجهة برنامج نظم المعلومات الجغرفية و اذكر أهم الادوات والأشرطة الرئيسية للبرنامج؟

استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في المجالات المختلفة

إن القدرة الفائقة لنظم المعلومات الجغرافية في عملية البحث في قواعد البيانات وإجراء الاستفسارات المختلفة ثم إظهار هذه النتائج في صورة مبسطة لمتخذ القرار قد أفادت في العديد من المجالات منها:

- **إدارة الأزمات:**

تتوفر إمكانية تحليل شبكات الطرق والبنية الأساسية لتحديد اقصر المسارات بين نقطتين وكذلك انسب المسارات بين مجموعة من النقط كما يفيد في تسهيل عملية صيانة الشبكات الجديدة مما يوفر الوقت والجهد وعادة ما تكون الأزمات إحداثا مكانية مثل (الفيضانات والزلازل والحرائق والاعاصير وانتشار الأوبئة الاضطرابات العامة والمجاعات) ومن هنا فإن امتلاك الخرائط والمعلومات يعتبر امرًا هاما لإدارة الكارثة.

- **الخدمات الطبية الطارئة :**

يعتبر نظام المعلومات الجغرافية إحدى الأدوات الجيدة للإسعافات الطبية الطارئة حيث توفر بيانات عن أنواع الحوادث والبيانات السكانية الخاصة بهذه الحوادث ويمكن عرضها بسرعة وسهولة وتساعد أيضا على سرعة استجابة نظام الخدمات الطبية الطارئة من خلال تحديد اقرب وحدة إسعافات إلى مكان الاتصال المبلغ عن الحادث واقصر الطرق والطرق البديلة للوصول إليه بالإضافة إلى إمكانية القيام بتحليلات مختلفة للمعلومات

المختزنة في قواعد البيانات بحيث يمكن معرفة سرعة ومدى انتشار عدوى لداء أو وباء قبل انتشاره الفعلي مما يساعد على التخطيط.

- **التخطيط العمراني :**

يفيد نظام المعلومات الجغرافي في تقييم أداء الخدمات المختلفة (تعليمية – صحية – أمنية- سياحية) لتحديد المناطق المحرومة لإعادة توزيع الخدمات فيها كما يفيد في مقارنة ما هو مخطط بما هو واقع بالفعل لمنطقة معينة لتحديد الملكيات والمسئوليات القانونية ويساهم في بناء نماذج رياضية للمناطق العشوائية عن طريق تحديد اتجاهات النمو العمراني فيها للحد من انتشارها وكذلك تطوير المناطق القائمة.

- **حماية البيئة:**

تقوم نظم المعلومات الجغرافية بدراسة العديد من البيئات في اتجاهات عديدة خاصة بطبيعتها الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية والمناخية ويقوم بتتبع التغيرات الحادثة في منطقة معينة وتقدير التأثيرات المختلفة على المناطق المجاورة عن طريق مقارنة مجموعة من الصور والخرائط في تواريخ مختلفة

- **الدراسات الاقتصادية والاجتماعية :**

تساهم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لمنطقة معينه بناء على معايير خاصة يحددها الخبراء وذلك لاستنتاج المؤشرات التنموية التي تساهم في اتخاذ قرارات مناسبة في كافة اتجاهات التطوير.

- **إنتاج الخرائط لاستخدامات الأراضي والموارد الطبيعية :**

باستخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية يمكن إنتاج خرائط توضح مناطق تجمع الموارد الطبيعية لمنطقة معينه (مياه –بترول – خامات معدنية) التي توضح الاستخدام الحالي للأرض واستنتاج خرائط الاستخدام المستقبلي.

- **استنتاج شكل سطح الأرض :**

يعطي نظام المعلومات الجغرافي تصورا دقيقا لشكل سطح الأرض الذي سيتم العمل علية ويتم ذلك عن طريق إدخال الخرائط الكنتورية للمنطقة وباستخدام تكنولوجيا لنظم المعلومات الجغرافية فيمكن من خلاله استنتاج كميات الحفر والردم في منطقة محددة أو تحديد إشكال مخرجات السيول واتجاهات الميول لأي منطقة.

- **تحسين الإنتاجية:**

واحدا من أهم فوائد نظم المعلومات الجغرافية هو تحسين عملية إدارة الهيئة ومواردها المختلفة لان نظم المعلومات الجغرافية تمتلك القدرة على ربط مجموعات البيانات بعضها مع بعض مع المواقع الجغرافية مما سهل المشاركة في البيانات وتسهيل الاتصال بين الأقسام المختلفة فعند بناء قاعدة بيانات موحدة يمكن لأحد الأقسام الاستفادة من عمل الأخر لأن جمع البيانات يتم مرة واحدة فقط يتم استخدامها عدة مرات مما حسن من الإنتاجية وبالتالي فقد زادت الكفاءة الكلية للهيئة .

- **اتخاذ القرارات المناسبة :**

نظم المعلومات الجغرافية لأنه ليس فقط وسيلة آلية لاتخاذ القرار ولكنة أداة للاستفسار والتحليل مما يساهم في وضع المعلومات واضحة وكاملة ودقيقة إمام متخذ القرار كما تساهم نظم المعلومات الجغرافية في اختيار انسب الأماكن بناء على معايير يختارها المستخدم مثل

(البعد عن الطريق الرئيسي بمسافة محددة وسعر المتر ليزيد عن سعر معين وتحديد حالة المرافق والبعد عن مناطق التلوث) فيقوم نظام المعلومات الجغرافية بأجراء هذا الاستفسار على قواعد البيانات ويقوم باختيار مجموعة من المساحات التي تحقق هذه الاشتراطات ويترك لمتخذ القرار حرية الاختيار النهائي.

٧-تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) فى التخطيط السياحى:

ومن ثم ستناول فوائد تطبيقات نظم تكنولوجيا المعلومات الجغرافية فى التخطيط السياحى وتتلخص فى النقاط التالية :

١. توفير المعلومات لصانعى القرارات بالأضافة إلى اتخاذ إجراءات مبنية على معلومات دقيقة وحديثة وهو ما ينعكس على التخطيط السياحى فى تشجيع الاستثمارات السياحية.

٢. ربط الخرائط والبيانات فى اطار نظام واحد بطريقة دقيقة وفعالة من أجل حصر وتطوير المرافق وشبكات الطرق والخدمات الأخرى فى المواقع السياحية.

٣. تتميز بكونها أرشيف إلكترونى للمعلومات الجغرافية ،من حيث مواقع الأماكن السياحية والبيانات الخاصة بها ،والقدرة على حفظ كميات كبيرة من المعلومات بحيث يمكن الاستعانة بها بكل سهولة ويسر وفى وقت سريع جدا.

٤. يعتبر نظام (GIS) جهاز الأنظار الاساسى فى عملية رصد العديد من الظواهر الطبيعية مثل ازمات كوارث طبيعية والتلوث البيئى حيث تتيح لمتخذي القرار الوصول إلى القرار السريع والمرئى للمعلومات الحيوية عن موقع الأزمة ، مما يساعد على تطوير خطط العمل التى تطبع أو ترسل لفريق العمل للتعامل مع الازمة وبالتالى تساعد

على تنسيق وتفعيل جهود الطوارئ، كما يمكن من خلالة تحديد الموارد الطبيعية،واستقراء الطلب السياحى ووضع الحلول لمعالجة المشاكل ،وهو ما يحتاج إليه القطاع السياحى فى كافة المواقع السياحية والأثرية.

٥. ان لأستخدامات نظم المعلومات الجغرافية بفاعلية فى التخطيط السياحى يساهم بشكل ايجابى فى تحديد الأحتياجات المستقبلية ،توفير التكاليف مقارنة بالوسائل الاخرى كالتصوير الجوي والمسح الارضي..

٦. تقليص الزمن المستغرق لتحليل المواقع والحصول على النتائج السريعة توفير الجهود المبذولة في عمل الدراسات المماثلة عبر الوسائل التقليدية.

أهم العناصر البيانية المتداخلة فى نظام المعلومات الجغرافية فى عملية التخطيط لمناطق التنمية السياحية وتتمثل كالأتى:

١. المخططات الطبوغرافية والمخططات الجيولوجية والمخططات الهيدرولوجية.

٢. عناصر الجذب الطبيعية متمثلة فى (الغطاء النباتى والبيئة الطبيعية المتميزة).

٣. عناصر الجذب السياحى متمثلة فى(المعالم الأثرية والتراثية والسياحية والبنية التحتية المتوفرة) .

٤. المرافق والخدمات السياحية.

٥. الإحصائيات السياحية.

من ثم أن الدور الرئيسى الذى تقوم به نظم المعلومات الجغرافية فى أعداد خطط التنمية السياحية يتمثل فى الأتى:

١. بناء قاعدة بيانات سياحية ووصفية ومكانية.

٢. سهولة الحصول على البيانات بسهولة ويسر من أجل تبادل البيانات والمعلومات السياحية وحفظها.

٣. تحليل البيانات وأظهار الإمكانيات المتاحة والمهملة وكافة القضايا المتعلقة بالتنمية المناطق السياحية.

٤. توفير البيانات عن المناطق السياحية وعن مستوى الخدمات السياحية وحجم العائدات التى تعود على المقصد السياحى.

٥. يساهم فى عملية اتخاذ القرار الصائب للمخططين والمستثمرين فى عملية التنمية السياحية.

٦. يساهم فى اصدار خرائط سياحية للمدن التى تمتلك أبرز المواقع التى يتوافد اليها السائحين متمثلة فى خرائط للمواقع الأثرية والتراثية والمتاحف والمتزهات والحدائق والمدن الترفيهية والأسواق الشعبية والمركز والمجمعات التجارية ومراكز المعارض والاحتفالات والفنادق بمختلف أنواها وأماكن محطات النقل وتأجير السيارات والمستشفيات وأقسام الشرطة .

وللوصول إلى أفضل النتائج في استخدام هذه التقنيات في مجال التخطيط المستقبلي للمواقع السياحية المراد التخطيط لها وتنميتها تتطلب بعض الخطواط المثلى :

- اختيار صور الأقمار الاصطناعية المناسبة اعتماداً على مقياس الرسم المطلوب أو حجم منطقة الدراسة ونوعيتها .

- معالجة وتحليل الصور حسب منطقة الدراسة ونوعية النتائج والأهداف المطلوبة، حيث يتم تحسين الصور لأظهار ومراقبة التغير في المواقع التنمية أو لأظهار بعض الظواهر .
- جمع المعلومات والخرائط المتوفرة لمنطقة الدراسة وعمل مسوحات ميدانية حسب الحاجة لتصحيح الصور جغرافياً باستخدام أجهزة تحديد المواقع (GPS) .
- إنتاج صور نهائية تظهر المعالم االمطلوبة ويمكن استخدامها كخريطة اساس والأعتماد على مسقط (Projection) محدد لضمان تطابق المعلومات.
- القيام بتجميع المعلومات التفصيلية للموقع من جانب الجهات المختصة أو بالمسوحات الميدانية.
- استخلاص المعلومات من الصور الفضائية للمناطق المطلوبة على شرائح اتجاهية (Vector Layers) .
- ربط قواعد المعلومات بالبيانات المكانية للمنطقة.
- تحليل المعلومات وفق متطلب الدراسة.

الخلاصة : ان استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كتقنية فعالة تستطيع القيام بالعديد من المهام في التخطيط السياحي ، من خلال تحليل وتخزين ومعالجة وإدارة وإخراج البيانات والمعلومات المكانية وربطها بالمعلومات الوصفية ، فى شكل نماذج وخرائط وبيانات مرئية تساعد المخططين وصانعي القرار في التخطيط السياحى السليم فى المناطق السياحية المراد تطويرها وتنميتها **بالأضافة إلى أنها** هى فرصة حقيقية لانقاذ ما يمكن انقاذه من البيانات والخرائط المتبقية قبل تلفها بالكامل وحفظها من خلال برامج (GIS) والذى أصبح

عنصر هام ورئيسى يستند علية التخطيط السياحى نظراً لكونة يعتمد على قاعدة اساسية من البيانات والمعلومات التى يحتجها فى عمليات التنمية السياحة فى المواقع السياحية.

٨-المراحل الأساسية فى تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)فى التخطيط السياحى:

تتميز الطرق التقليدية المستخدمة فى التخطيط السياحى بمحدودية قدرتها فى عملية المعالجة والتحليل، فهى تعتمد على تراكيب الخرائط الورقية "**hard copy**" بصورة يدوية، وتستغرق الكثير من الجهد والوقت، ولا تمكن المخطط من أخد جميع المحداد الطبيعية فى الأعتبار ،ولا تعطى العدد الكافى من الخيارات والبدائل التخطيطة التى يمكن تنفيذها بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية بسهولة ويسر ومن خلال دراسة الحالات التطبيقية لاستخدامات نظم المعلومات الجغرافية فى التخطيط السياحى والتى عالجت الكثير من السلبيات والعيوب الناجمة عن العمل التقليدى فى التخطيط السياحى فهى تعمل على توفير الجهد والوقت وتعطى إمكانية تغير الخصائص والأهداف بصورة أكثر مرونة وتيتح الكثير من البدائل والخيارات بصورة سريعة مع توفير نتائج دقيقة ولكنها تحتاج فى الوقت نفسة إلى الجمع بين التفكير التخطيطى والخبرة فى استخدام الحاسوب ، والقدرة على استخدام برمجيات نظام المعلومات الجغرافية، وبالأضافة إلى توافر الإمكانيات المادية لشراء البرمجيات والمعدات .

<u>أولاً تحديد المنطقة المراد التخطيط لها وتنميتها</u> :

فى المرحلة الأولى لبناء نظم (GIS) المقترح يتم تحديد النطاق الجغرافى والتعرف على حدود الأقليم المستهدف وتطبيق النظام المقترح عليه وبذلك تسهل معرفة الوحدات الأرضية وخصائصها، وكذلك معرفة العمليات الجيومروفولوجية كالتعرية المائية والهوائية

والاخطار البيئية ومجارى السيول والأودية ومناطق الصدوع والمفاصل والطيات الأرضية والمناطق الزراعية والعمرانية والتى تؤثر على المنشأت السياحية المقامة.

ثانياً وضع الأسس والمعايير التخطيطية :

بعد التعرف على ما تحتوية المنطقة المراد التخطيط لها من محدادات طببعية لابد من وضع أسس ومعايير تخطيطية للتعامل مع تلك المحدادات والعوامل **ويمكن تلخيص الأسس والمعاير التخطيطية للتعرف على ما تحتوية منطقة الدراسة فى الأتى :**

١- دراسة التربة والغطاء النباتي، واستخدامات الأرض المختلفة بمنطقة الدراسة.

٢- اختيار أنسب التكوينات الجيولوجية المناسبة لإقامة المنشآت السياحية عليها.

٣- دراسة انحدار سطح الأرض، وتحديد الارتفاع المناسب عن سطح البحر.

٤- استبعاد المناطق ذات القابلية العالية للزراعة من المناطق الصالحة لإقامة المنشآت السياحية.

٥- تحديد البعد المناسب للمنشآت السياحية، عن أماكن المفاصل والصدوع الصخرية والطيات الأرضية.

٦- تحديد البعد المناسب للمنشآت السياحية، عن مجاري السيول الخطرة والمعرضة للفيضانات.

٧- دراسة شبكة الطرق الرئيسة والفرعية في منطقة الدراسة .

وتعتبر هذة الأسس أو المعاير هى المؤشرات (Parameters) المغذية للنموذج الذى يقوم علية النظام المقترح بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

ثالثاً جمع وتصنيف البيانات المستخدمة فى النظام المقترح :

بعد تحديد منطقة الدراسة ،يتم جمع البيانات التى سيتم أدخالها الى قاعدة بينات (Data base) ويتميز النظام (GIS) بقدرتة على التعامل مع العديد من أنواع البيانات الوصفية والبيانات الجغرافية،وتعتبر الصور الفضائية والجوية من أهم مصادر البيانات السياحية للمنطقة المقترحة .

وتعد الخرائط الطبوغرافية على أختلاف مقاييسها،من الوسائل المهمة فى تحديد شبكة الصرف الطبيعى للأحواض المائية لمطابقتها وتدقيقها مع صور الأقمار الصناعية، وبناء الخرائط لتصنيف المناطق المعرضة للخطر (RISK ZONE MAP) وتحديد وبناء مجال التأثير (BUFFER)، وكذلك يمكن من خلالها تحديد الأرتفاع عن سطح البحر ممن خلال إدخال خطوط الكنتور،من أجل البناء (DIGITAL ELEVATION MODEL) .

رابعاً تحليل وتصميم النظام SYSTEM ANALYSIS DESIGN:

وتضمن مرحلة التحليل والتصميم لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) **ثلاثة مراحل كالأتى :**

١. مرحلة تحليل النظام. System analysis

٢. مرحلة تصميم النظام. System design

٣. مرحلة التصميم العملى والمنطقى لقواعد البيانات data base physical conceptual design.

تتم مرحلة تحليل النظام والقيام بعدد من الخطواط وتتضمن تحديد الأحتياجات مستخدم النظام ووكميات وأنواع البيانات المتوافرة ، وتحديد سير العمل وبناء على النتائج التى يتم الحصول عليها فى مرحلة تحليل النظام يتم أقتراح النظم الجديدة ، ويرى (freeman٢٠٠٤) ان النظام المقترح بأستخدام الطريقة الهيكلية لتحليل وتصميم (GIS)، **من خلال Structured system analysis and design method/ SSADM**

وبعد الحصول على النتائج من مرحلة تحليل النظام،يتم تحديد الخطواط التنفيذية المتبعة لبناء النظام ووصف منهجية العمل، وإعطاء تعريف واضح ومحدد لهيكل ومكونات النظام المقترحSystem Compability.

اما الخطوة الثالثة فى تحليل وتصميم النظام تتضمن معالجة قاعدة البيانات من حيث تحديد مكونتها وتقييمها Identification of contents of data base، والنظام الإحداثى coordinate system.

خامساً بناء التطبيقات وعرض وتقيم النتائج :

تحتوى نظم المعلومات الجغرافية على عدة نظم فرعية modules، ولها وظائف أحادية function، تتكامل مع باقى النظم الفرعية الأخرى لتشكل فى النهاية هيكل النظم الرئيسى لتحقيق الأهداف الرئيسية .

يمكن تقسيم العمل الى عدة مراحل أساسية :

١. **المرحلة التمهيدية :** تتضمن هذه المرحلة تجهيز البيانات الجغرافية وتوقيع البيانات ,Digitizing والتعريف الإحداثى وإجراء عمليات التصحيح Rectification

التصنيف ,Classification وبناء نطاقات الـثير Buffer للعناصر المدخلة للنظام المقترح .

٢. **مرحلة بناء النظم الفرعية :** تتم فى هذة المرحلة بناء نظم أحادية بمعنى أنها تؤدى وظيفة واحدة.

٣. **مرحلة تجميع النظم الفرعية :** وهى يتم ربطها مع بعضها فى نظام شامل ومتكامل.

٤. **مرحلة التشغيل وتقيم النتائج.**

ومما سبق يمكن وضع تصور عن النظام المقترح، بحيث يستطيع التعامل مع كم لا نهائى من البيانات، ولديه القدرة على ربط البيانات الوصفية بموقعها الجغرافى والقيام بعمليات معقدة من التحليل للعناصر الأرضية، والتعرف على المواضع الأرضية لإقامة المنشأت السياحية داخل أى موقع سياحى بناءً على شروط معينة يتم تحديدها مسبقاً،مما يسهل عمل المخطط السياحى فى تحديد وأختيار أنسب المواقع الصالحة للتنمية السياحية .

أسئلة للتفكير والتقييم الذاتي

١) ما هو دور الحاسب الآلي في نظم المعلومات الجغرافية ؟

المراجع

١) محمد الخزامي عزيز وأخرين: أساسيات الحاسب الآلي وتطبيقاته. لطلاب الفرقة الثالثة . كلية الآداب – جامعة الفيوم ، ٢٠١٦.

٢) محمد محمد الهادي، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها ، مكتبة الاسكندرية، ١٩٨٩.

٣) عبد الرحمن محجوب ، مقدمة عن الحاسب الالي الكمبيوتر ،السودان، بدون تاريخ.

٤) أحمد محمد ابراهيم محمد وابراهيم فوزي عبدالله ،الحاسب الالي،سلسلة كتب أرض المعرفة، بدون تاريخ.

٥) شوقي سالم ، مقدمة الحاسبات الإلكترونية ونظم الاختزان والاسترجاع للمكتبن ، مركز الاسكندرية للوسائط والمكتبات ،٢٠٠٠

٦) علي مصطفي كامل مرغني ،تحليل برامج الحاسب الالي المستخدمة في الجغرافية: نموذج تطبيقي علي سبخات البحر الاحمر بمصر ، قسم الجغرافية ، جامعة بنها ،بدون تاريخ.

٧) إبراهيم السنوسي نصر: البرنامج التمهيدي للتدرب علي استخدام الحاسوب والانترنت ، مكتب التدريب –جامعة بنها ،٢٠١٥ .