مقدمة
في علوم الحاسب الآلي

تقدمة

مهندس كمبيوتر وشبكات

مفيد عوض حسن علي

{ مقدمة في علوم الحاسوب }

في زمن وهو زماننا هذا تحكمه المتغيرات وتأخذ منه الآلة مكان الصدارة في جملة ضروريات حياتنا وكمالياتها فتعتبر حينا حاجه ملحه لا نستطيع الاستغناء عنها أو العيش بدونها وحينا سمة مميزة لعصرنا الحجري إلى عصر الآلة البخارية إلى عصر الحاسوب هذا القادم إلينا من عمق احتياجنا إلى معين ومساعد في كل ركن من أركان حياتنا العلمية منها والعملية وكثيرا ما يقف العقل تائها حائرا مفكرا في توظيف قوانين الحياة وتسخيرها لخدمته أو توليف نفسه معها ليحقق من وراء ذلك هدفا رئيسا ألا وهو راحته.

من الأشياء المهمة لكل شخص مبتدئ في علوم الحاسوب معرفة أساسيات الحاسوب سواء كان يريد تعلم البرمجة او الأنظمة او الشبكات أو تقنيات الحماية او لفهم آلية عمل الحاسوب وماذا يحدث داخله وغيرها من الأشياء المهمة.

سوف نتحدث في هذا الاطار عن موضوع استخدام الكمبيوتر بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم، أو كما يطلق عليه البعض "التعليم بمساعدة الحاسب" أو "الأنماط التعليمية لاستخدام الحاسب في التعليم" لكي تشمل وسيلة مساعدة في التعليم ووسيلة تعليمية في الوقت نفسه.
كما سنستعرض أيضًا إلى موضوع استخدام الشبكات في التعليم وباعتبار شبكة الانترنت أو الشبكة العنكبوتية هي الشبكة الأساسية التي يتعامل معها ملايين البشر في العالم لذا أفردت هذا الفصل لإلقاء بعض الضوء على استخدام الإنترنت في التعليم بشيء من الإيجاز والاختصار ذو الفائدة.

أولا: استخدام الكمبيوتر في التعليم

يعد استخدام الكمبيوتر بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم والذي يرمز له بالرمز
(Computer Assisted Instruction) (CAI) في الولايات المتحدة،
أو بالرمز(Computer Assisted Learning) (CAL) أحد الأدوار الأساسية في التعليم.

الأهداف العامة لاستخدام الكمبيوتر بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم والتعلم

هناك أهداف كثيرة لاستخدام الكمبيوتر بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم، وسوف نذكر أهم تلك الأهداف وتنسيق عمليات تنمية التعليم، وتطويرها واستكمالها، ووضع خطط التعليم والتربية على أسس تواكب التطورات المعاصرة، وذلك بإتباع ما يأتي :

- تطوير أساليب التدريس بحيث تستفيد من التقنيات الحديثة لتحديث الأساليب المنهجية في تقديم المادة التعليمية.
- دعم الاتجاهات الحديثة في التدريس لزيادة فاعلية المعلم داخل الفصل الدراسي، والعمل تدريجيا على تخليصه من دوره التلقيني، وانتقاله إلى دوره التوجيهي.
- تيسير عملية التعليم وجعلها أكثر جذبا وإثارة للمتعلمين: واستثمار حصيلة العلم في تطوير أساليب ووسائل الحياة.
- تشجيع المتعلمين على العمل بروح الفريق، واكتساب مهارة تبادل الأفكار والخبرات.
- تشجيع مهارة الاعتماد على النفس، وإمكانية التعليم الذاتي.
- معالجة المشكلات الفردية لدى المتعلم، وتوفير اهتمام المعلم الشخصي لكل منهم.

رفع مستوى عملية التعليم والتعلم بإتباع ما يأتي:

- زيادة سرعة عملية التعلم.

• تحقيق معايير أعلى لعملية التعليم.
زيادة وتكثيف استخدام التقنيات التكنولوجية (الحاسبات) في عملية التعليم والتعلم.
زيادة التوعية العامة، ونشر الثقافة المعلوماتية على المستوى العام عن طريق تشجيع المتعلمين على استثمار معطيات العصر التقنية في تطوير الحياة في مجتمعاتهم. ويمكن تحقيق هذا الهدف إذا شمل البرنامج ما يأتي:
• إعداد الكوادر المدربة التي تستطيع القيام باستخدام الحاسب، واستغلال إمكاناته، والعمل على تسخيرها لصالحه، وذلك بإقامة دورات تدريبية لمعلمي المرحلة المعنية على اختلافهم.
• دراسة البرمجيات الجاهزة للتعرف على مدى ملاءمتها كليا أو جزئيا للموضوعات المختلفة، ويمكن بذلك تأمينها في مكتبات المدارس ليتسنى للمدرس والطالب استعارتها واستخدامها.
• تدريب المعلمين في مختلف المستويات على تحديث أنظمة المعلومات والبرمجيات التعليمية.
• إتاحة الفرصة الكافية والتشجيع المستمر (ماديا ومعنويا) للقطاع الخاص والحكومي والتعاون الجماعي لإنتاج برامج تعليمية عربية مستندة إلى مبادئ البرمجة التربوية الحاسبية.

الأنماط التعليمية لاستخدام الكمبيوتر في التعليم

التعليم بمساعدة الكمبيوتر نمط من أنماط التعليم يستخدم البرامج التي تعرف بالبرمجيات التعليمية، والتي تهدف إلى تقديم المادة بصورة شيقة تقود المتعلم خطوة خطوة نحو إتقان التعليم، ويمكن استعمال هذا النوع داخل الفصل من طرف المعلم بوصفه أداة تعزيز، أو خارج الفصل بوصفه أداة للتعلم الذاتي، كما يمكن أن يستخدم كأداة فعالة في عمليتي التدارك (التغذية الراجعة) والمراجعة.
ويعد نظام التعليم بمساعدة الكمبيوتر من الأنظمة الشائعة الاستخدام في كثير من دول العالم؛ وذلك لتعدد أساليبه التعليمية ومناسبته لجميع فئات المتعلمين سواء الموهوبين، أو العاديين، أو بطيئي التعلم، أو المعوقين.
هناك خمسة أنماط تعليمية أساسية لاستخدام الكمبيوتر في التعليم، وهي:
1- طريقة التعلم الخصوصي الفردي (Tutorial Model)
2- طريقة التدريب والممارسة (practice Mode &Drill)

3- طريقة المحاكاة .(Simulation Mode)
4- طريقة الألعاب التعليمية (Instructional Games Mode)
5- طريقة حل المشكلات. (Problem Solving Mode)

طريقة التعلم الخصوصي الفردي (Tutorial Model)

وتهدف هذه الطريقة إلى التعلم من خلال برنامج يتم تصميمه مسبقا على غرار التعليم المبرمج. وفي هذا النوع من الاستخدام يقوم البرنامج بعملية التدريس، أي أن البرنامج يدرس فعلا فكرة، أو موضوعا ما.
والطريقة السائدة في هذا النوع من الاستخدام هي عرض الفكرة وشرحها، ثم إيراد بعض الأمثلة عليها، وفي بعض الأحيان يراد أمثلة معاكسة، وكذلك بعض الأسئلة والأجوبة.
وتختلف البرامج في هذا الموضوع اختلافا كبيرا، فبعضها جيد فعال يقوم على أساس التفاعل والحوار، ويستخدم الرسم، والألوان، والأصوات، والحركات بفعالية، ويتضمن طرقا مختلفة لتدريس الموضوع نفسه بحيث يجد كل متعلم ما يلائمه من طرق التدريس،بعضها ردئ لا يختلف عن طريقة الكتاب، أو طريقة الحفظ والتلقين. وتنقسم طرق التعلم الخصوصي الفردي إلى قسمين هما:

(أ) الدروس الخطية: (Linear Tutorials)

تقدم هذه الدروس كل الشاشات بتتابع واحد وثابت لجميع المتعلمين، وذلك بعرض شاشة تلو الأخرى، بغض النظر عن تباين مستوياتهم، وبذلك يكون التقديم مماثلا لصفحات الكتاب المطبوع، وغالبا ما يكون عرض الموضوع نصا فقط، أو كلاميا ونصيا، وهذه الطريقة تمكن المتعلم من أن يتقدم فيها حسب سرعته الذاتية.
وقد تشمل هذه الدروس على رسوم توضيحية لها علاقة بموضوع الدرس، ويلاحظ أن كمية المعلومات التي يقدمها الدرس لا تختلف من متعلم إلى آخر على الرغم من تفاوت قدراتهم ومستوياتهم، ولكن الوقت المستعمل لإنهاء البرنامج يختلف من متعلم لآخر، ويرجع لاختلاف في الوقت للسرعة الذاتية للمتعلم، والتغذية الراجعة التي يقدمها الدرس نتيجة الأخطاء التي قد يقع فيها المتعلم أثناء الدراسة.

(ب) الدروس المتفرعة: (Branching Tutorials)

توفر البرامج المتفرعة للمتعلم إمكانية أن يتفاعل مع الدرس، فيستطيع أن يختار أي جزء يريد أن يبدأ بدراسته من عدة خيارات أمامه
على الشاشة. ويمكن لجهاز الكمبيوتر نفسه أن يحيل المتعلم إلى الأجزاء التي لم يتقنها من الدرس وتشمل البرامج المتفرعة غالبا اختبارات قبلية للأجزاء الرئيسية منها، يتم على أساسها تحديد مدى تحصيل المتعلم.
وفي هذه الطريقة يقدر البرنامج درجة لتحصيل المتعلم وينصحه بالبدء بمستوى معين من الدرس يتناسب مع خلفيته عن الموضوع، فيكون بذلك مرشدا له يوجهه إلى النقاط التي يجب أن يبذل فيها الجهد. كما أن البرامج الفرعية تحتوي غالبا على خطوات المراجعة حسب حاجة المتعلم.
إن كمية المادة المقدمة في الدروس التعليمية المتفرعة تتوقف على سرعة إنجاز المتعلم؛ لذلك فإن هذه الدروس تتكيف مع حاجة المتعلم.
إضافة إلى ما تقدم، فإن من مميزات هذه الطريقة تمكين المتعلم من أن يتخطى الأجزاء التي يتقنها من المادة إلى ما يحتاج لدراسته. ولهذا السبب يعزى التباين الكبير في مدة إتمام تعلم درس معين من شخص لآخر.
والغرض من البرامج المتفرعة تقديم قدر معين من المعرفة للطالب تعد جديدة بالنسبة له، وهذا النوع يشبه إلى حد ما الطرق التقليدية، مثل:
الكتاب، أو شرائط الكاسيت والفيديو، أو الشرائح، أو المحاضرات، ومن خلال البرامج المعلمة يمكن للطالب أن يتعلم معارف جديدة، أو يتحقق من صحة معلومات سابقة، أو يتم تعزيز استجاباته الصحيحة، أو تصويب أخطائه.
هذا النوع من البرامج من أكثر برامج الحاسب انتشارا، ويمكن من خلاله تقديم مفاهيم، أو مهارات، أو معلومات جديدة للمتعلم ليدرسها بمفرده، كما يمكن تقييم أداء الطالب من خلال عمله مع البرامج، أو بالطرق التقليدية (أسلوب الورقة والقلم)، بحيث يمكن توجيهه لإعادة دراسة جزء معين، أو لدراسة موضوع آخر يمكن أن يساعده في دراسة الموضوع الراهن.

(ج) خصائص برامج التعلم الخصوصي الفردي:

- تعمل على توجيه المتعلم لدراسة المعلومات بشكل منظم.
- تعمل على مساعدة وتوجيه المتعلم بعد انتهاء الدراسة وأثنائها عن طريق التغذية الراجعة مما يساعد على تحقيق أفضل ناتج لعملية التعليم.
- تعتمد هذه البرامج على أنشطة معينة مصممة لتوجيه ومساعدة المتعلم على متابعة المادة التعليمية من خلال شاشة الكمبيوتر.
- تستعين هذه البرامج بشكل أساس بالرسوم المتحركة، والمؤثرات الصوتية، وتعتمد على تقديم المعلومات بصورة متكاملة لا يحتاج المتعلم معها للرجوع إلى أية معلومات أخرى غير موجودة في البرنامج، وخاصة في الدروس المتفرعة.

مميزات برامج التعلم الخصوصي الفردي:

- تعد هذه الطريقة مفيدة جدا في تعليم الحقائق، والقوانين، والنظريات وتطبيقاتها.
- تسمح للمتعلم بالانتقال والتقدم في البرنامج حسب قدراته الذاتية ومتطلباته التعليمية، عند استخدام الدروس المتفرعة.
- مفيدة بصفة عامة في الموضوعات التي يتم تعلمها لفظيا وتحتاج إلى كم كبي من المعلومات.
- يعتمد هذا النوع من البرامج على أسلوب التغذية الراجعة الذي قد يكون في صورة تعزيز(Reinforcement) أو توبيخ بسيط، حيث يطلب من المتعلم التفرغ لدراسة موضوع معين، أو حل بعض التدريبات.
- يعمل هذا النوع من البرامج على استغلال إمكانات الحاسب من مؤثرات صوتية، وألوان، ورسوم متحركة؛ لجذب انتباه المعلم، وضمان استمراره في دراسة للبرنامج.

عيوب برامج التعليم الخصوص الفردي :

- تحتاج إلى وقت كبير لإعدادها وتصميمها.
- تتطلب إعداد وتنظيم كم كبير من المعرفة، بحيث تكون مناسبة لجميع مستخدمي البرنامج، بغض النظر عن خلفيتهم العلمية.
- تحتاج في إعدادها إلى أسلوب يجعل المتعلم يعتمد على نفسه ويفهم ما يقدم له من توجيهات وإرشادات؛ ذلك لأن البرنامج لا يقدم المساعدة للمتعلم إلا عند طلبها، وبالرغم من تصميم هذه البرامج أساسا لتنمية المستويات المعرفية العليا لدى المتعلم إلا أنها لا تحقق ذلك دائما.

طريقة التدريب والممارسة (practice Mode Drill)

يهدف هذا النوع من التعليم بمساعدة الكمبيوتر إلى إعطاء فرصة للمتعلمين للتدرب على إتقان مهارات سبق تدريسها. وفي هذا النوع من الاستخدام يقدم الكمبيوتر عددا من التدريبات، أو التمرينات، أو المسائل حول موضوع معين سبقت دراسته من قبل بطريقة ما. ويكون دور الطالب إدخال الإجابة المناسبة، حيث يقوم الحاسب بتعزيز الإجابة الصحيحة، أو تصحيح الإجابة الخاطئة.

فالهدف في هذا النوع من الاستخدام هو صيانة المهارات، أو المعلومات، والتدريب على تطبيقها بسرعة ودقة. ويتميز الكمبيوتر في هذا الموضوع بقدرته الفائقة على إنتاج كثير من التمرينات، والمسائل المختلفة، والملائمة لمستوى معين. كما يتميز عن الطريقة التقليدية أي طريقة الحل بالورقة والقلم بميزات كثيرة، منها مثلا:

التغذية الراجعة الفورية ذلك أن الكمبيوتر سيوقف المتعلم عند ارتكاب الخطأ، وقد يناقشه حول هذا الخطأ.

كما أن التدريبات والتمرينات عن طريق الكمبيوتر مشوقة أكثر من الطريقة التقليدية الرتيبة، حيث يمكن تغيير طريقة عرض التمرينات من موضوع لآخر، كذلك تغيير طريقة استجابة الحاسب، وقدرته على الرسم، واستخدام الألوان، والأصوات.

أما الميزة الفريدة لاستخدام الكمبيوتر لهذا الغرض فهي قدرته على متابعة تقدم المتعلم، وتشخيص نقاط الضعف لديه، ومن ثم الاحتفاظ بذلك كسجل يستفيد منه المعلم في علاج الضعف لدى المتعلم في حال تصميم البرنامج تصميما جيدا.

ينبغي التنبيه إلى عدم استعمال برامج التدريب، والتمرين بمفردها لتدريس المادة؛ بل يستفاد منها بالإضافة إلى برامج التعليم، أو التدريس أو بعد الدراسة بوسائل أخرى، ويكون دور هذه البرامج التأكيد، والتعزيز، والتدريب على ما سبق دراسته؛ لكي يصل المتعلم إلى درجة الإتقان لأي درس باستخدام هذا النوع من البرامج.

(أ) خصائص برامج التدريب والممارسة

- تقدم هذه البرامج فرصة كبيرة للمتعلم للتدريب على مهارة معينة، أو لمراجعة موضوعات تعليمية محددة بغرض تلافي أوجه القصور عند المتعلم.
- تعد فرصة جيدة للتغلب على المشكلات التي تواجه المتعلمين في أساليب التدريب العادية في الفصل، مثل: الخوف، أو الخجل، أو الفروق الفردية.
- أكثر فاعلية إذا كانت الإجابة التي يبديها المتعلم قصيرة ويمكن تقديمها بسرعة، مما يزيد من فرصة تحقيق الهدف الأساس من التدريب ويقلل من فرصة وجود أخطاء.
- تعمل على تغيير الأنماط التقليدية لتقديم المشكلات للمتعلمين، وذلك عن طريق توظيف المؤثرات الصوتية، والألوان، والرسوم المتحركة، والعديد من إمكانات الحاسب، والتي تجعل عملية التدريب ممتعة وخاصة إذا ما اقترنت بتصميم مرن ومنطقي للبرنامج؛ مما يتيح العديد من الاختيارات، أو البدائل أمام المتعلم؛ مثل: تحديد مستوى صعوبة البرنامج، أو سرعة تتابع فقراته، أو طبع نتائج المتعلم وتحديد مستوى تقدمه أو تشغيل وإيقاف الصوت والرسوم المتحركة.

(ب) مميزات برامج التدريب والممارسة

1- تقديم الفرصة للتحكم الدقيق والموجه لتنمية مهارات معينة، وتقديم التغذية الراجعة الفورية وتوجيه المتعلم عن طريق أسلوب علاجي؛ لتنمية مهارات معينة تعد جوهرية لإجادة المهارة الأساسية؛ وهذا ما تعجز عنه الأساليب التقليدية.

2- تعد هذه البرامج معلما يتعامل مع كل متعلم على حده، لتدريبه على مهارة معينة، وتقديم الحل الصحيح له في الحال.

3- تعد هذه التدريبات مهمة لتنمية بعض المهارات، وذلك لتعريف المتعلم بأخطائه، ولتقديم الأساليب العلاجية المناسبة له، وبذلك يمكن من خلال هذه البرامج تقديم المكونات الثلاثة الأساسية لدورة التعلم، وهي:

- التدريب.
- التغذية الراجعة.
- العلاج.

4- تتميز هذه البرامج عن أساليب التدريب التقليدية في تقديمها للمستوى المناسب من التدريبات للمتعلم، حيث تقدم له في البداية مجموعة من الاختبارات القبلية لتحديد مستواه، ثم تقدم التدريبات، أو المشكلات المناسبة لهذه المستوى ثم تنتقل به لمستوى أعلى. وهي بذلك تراعي مبدأ الفروق الفردية بين المتعلمين والذي لا يملك مواجهته بالأساليب التقليدية في الغالب.

5- تتميز بأنها تقدم التغذية الراجعة في الحال ليتعرف المتعلم على صحة استجاباته مما يعزز التعلم لديه بشكل كبير.

6- من خلال هذا النوع من البرامج يمكن التركيز على مهارة معينة، وتقديم العديد من التدريبات عليها، ولكن هذه المهارة التي يتدرب عليها المتعلم لا يتم تعلمها لأول مرة، وإنما يجب أن يكون قد سبق له تعلمها من خلال أساليب أخرى أو من خلال البرامج المعلمة (Software Tutorial)حيث يتم هنا تنميتها ورفع مستوى أداء المتعلم فيها.

(ج) عيوب برامج التدريب والممارسة

تنوعت دروس التدريب والتمرين كثيرا ولكن درجة جودتها والطريقة التي استعملت بها خيب آمال الكثيرين وذلك لعدة أسباب منها وأهمها:

- إن أكثرها كان مملا وخاليا من الإبداع.
- أن المعلمين تدربوا على استعمال برامج التدريب وطريقة تشغيلها ومعرفة محتواها كبرامج، ولكن لم يتدربوا على الاستجابة لحاجات المتعلمين أثناء استخدامها بطريقة تربوية.
- أنها تعتمد على اختبارات الاختيار من متعدد، لا على استقبال استجابات المتعلم التي يُنشئها بنفسه، وبذلك فإن هذه البرامج لها قدرة محدودة على تقييم أداء المتعلم في تنمية مهارات الإبداع والابتكار.

طريقة المحاكاة (Simulation Mode)

تهدف هذه الطريقة إلى تقديم نماذج تفيد في بناء عملية واقعية من خلال محاكاة ذلك النموذج والتدريب على عمليات يصعب القيام بها في مواقف فعلية. فالمحاكاة عملية تمثيل أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلا أو تقليدا لأحداث من واقع الحياة، حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها، والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب. وتنشأ الحاجة إلى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقة؛ نظرا لتكلفته أو حاجاته إلى إجراء العديد من العمليات المعقدة.

إن كثيرا من الأنظمة مثل، تجربة في مختبر علمي، أو إقامة مستعمرة فضائية، أو النظام الحيوي لبحيرة صغيرة، كل هذه أو غيرها يمكن

التعبير عنها بمعادلات تمثل بدقة العلاقات المتبادلة بين مكوناتها المختلفة.

إذن بالمحاكاة تسمح للتلميذ أن يعدل من أوضاع مكون أو أكثر وأن يشاهد نتائج هذا التعديل على بقية النظام، مثل:

- كيف يتخلص من النفايات غير المتحكم فيها من نوعية المياه ويؤثر على أشكال الحياة المختلفة في بحيرة ما؟
- ما أساليب المعالجة التي تستعيد نوعية المياه الأصلية بفعالية أكبر؟ كم المدة اللازمة لذلك؟

وبهذا يصبح الكمبيوتر مختبرا تجريبيا له قدرة لا نهائية على التنوع في مجال التعليم المبني على الرياده . ويكاد يكون الحصول على الأجهزة اللازمة للقيام بمختلف التجارب في المختبرات في كل المجالات العلمية الرئيسة أمرا غير عملي أو مستحيلا بالنسبة لغالبية المدارس إلا بواسطة الكمبيوتر. وبالإضافة إلى ذلك تسمح التجارب على الحاسب بتقديم نماذج لمواقع وموضوعات يستحيل على المتعلمين الوصول إليها أو تناولها، مثل:

- مستعمرات فضائية.
- محاكاة ظروف الطيران.

وأيضا يستطيع الكمبيوتر أن يحاكي متغيرات تجريبية قد تكون مكلفة أو خطرة في الظروف الحقيقية، مثل:

- التمثيل الرمزي لمختلف العمليات داخل محطة طاقة نووية بما فيها حالة انصهار الغلاف الواقي.

عادة تتم محاكاة بعض المواقف أو المشكلات التي لا يمكن التعامل معها أو تنفيذها في الواقع، أو في الفصل الدراسي بعوامل الزمن والبعد، أو التعقيد والصعوبة، أو الخطورة إلى غير ذلك من العوامل.

عندما يتم عمل نموذج على الكمبيوتر لمشكلة ما، فإنه يمكن دراستها وتحليلها تحت ظروف ومتغيرات مختلفة لمعرفة ما يصاحب ذلك من نتائج، وبدون خوف منها، أو تكلفتها المادية، أو المعنوية، أي أن المتعلم يدرس المشكلة على الكمبيوتر ويتخذ حولها القرارات بدون خوف. ففي كثير من الأحيان تكتسب مواقفنا التعليمية صفة الصواب المطلعة، حيث يشجع المتعلم وبحماسة على ألا يخطئ. وفي الحقيقة يجب أن تكون المدرسة صورة مصغرة أو نموذجا للحياة الحقيقية. إن معرفة لماذا نتج خطأ من عمل شيء ما ومن ثم إعادة العملية مع الإفادة من تجربة الخطأ السابق يساعد على جعل محصلة التعلم أقوى من التعلم الذي يحدث فقط عندما نجعل المعلمين يحاولون الوصول إلى الجواب الصحيح لسؤال ما عن طريق اختيار إحدى الحقائق التي حفظوها من قبل.

إن دروس المحاكاة يمكن أن تستخدم لتساعد المتعلمين على اكتشاف النظم العلمية، الاجتماعية، الاقتصادية، البيئية.

وفي دروس المحاكاة هذه يعطي المتعلمون الفرصة ليس فقط لتعلم الحقائق الملائمة لهذه النظم، ولكن لتناول متغيرات النظام بغرض اكتشاف العلاقة بين السبب والنتيجة في هذا النظام؛ بمعنى ما الذي يحدث عندما يحدث تغيير ما في هذا النظام .

(أ) خصائص برامج المحاكاة

برامج المحاكاة الجيدة هي التي :

1- تقدم سلسلة من الأحداث الواضحة للمتعلم، والتي تتيح له الفرصة للمشاركة الإيجابية في أحداث البرنامج.
2- تقدم للمتعلم العديد من الاختيارات التي تناسبه.
3- تستعين بالصوت، الصور، الرسوم الثابتة، المتحركة الواضحة، والدقيقة.
4- توجه المتعلم التوجيه السليم لدراسة تعتمد على تحكم المتعلم في بيئة التعلم.
5- توفر قاعدة كبيرة من المعلومات التي يمكن أن يلجأ إليها المتعلم لتساعده في فهم الموضوع محل الدراسة.
6- تمكن برامج المحاكاة المتعلم من استيعاب الحقائق والأفكار والمشاعر، وهي الطريقة الأكثر فعالية لتحقيق الأهداف التعليمية المؤثرة بواسطة الكمبيوتر.

(ب) مميزات برامج المحاكاة

- تسمح للمتعلم بارتكاب أخطاء لا يترتب عليها نتائج سيئة.
- تسمح للمتعلم بممارسة شيء من الحرية في عملية التعلم.
- تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم، وذلك بشكل يثير تفكيره عن طريق استخدام إمكانات الكمبيوتر المتقدمة، والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى.
- يمكن من خلالها دراسة العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية.
- تتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوافر للمتعلم الفرصة لتطبيقها في بيئة حقيقية.
- في معظم الحالات فإن الموقف يكون مناسبا للتعلم والتدريب على المهارات مع الكمبيوتر، والذي يشبه إلى حد كبير العالم الحقيقي.

(ج) عيوب برامج المحاكاة

- تتطلب قدرا كبيرا من التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة وشبيهة بالظروف الطبيعية.
- تتطلب أحيانا أجهزة حاسب ومعدات(Hardware) ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح.
- تحتاج إلى فريق عمل من المعلمين، المبرمجين، علماء النفس، خبراء المناهج وطرق التدريس، خبراء المادة ولا يخفى ما في ذلك
من وقت، وجهد وتكلفة مادية كبيرة.

(د) برامج الحقيقة الافتراضية (Virtual Reality)

وهذه البرامج يطلق عليها التربويين أكثر من اسم، مثل: (الحقيقة الواقعية، الحقيقة الافتراضية، الحقيقة المصطنعة)، وهي تختلف باختلال الترجمة والمعنى واحد. وتعد هذه البرامج واحدة من أهم وأحدث برامج طرق المحاكاة. ويهدف هذا النوع من البرامج إلى إشراك حواس المتعلم ليمر بخبرة تشابه الواقع إلى حد كبير.
ويتم في هذا النوع من البرامج أحيانا توصيل بعض الملحقات بالحاسب ثم وصلها بجسم الإنسان، مثل:

- منظار خاص (قناع) يرتديه المتعلم يمكنه من رؤية ما يعرضه البرنامج رؤية مجسمة ذات الأبعاد الثلاثة بدلا من رؤية الشاشة.
- غطاء كامل للرأس يمكن المتعلم من الرؤية والاستماع.

• قفازات بالإضافة إلى غطاء للرأس وأحيانا لباس كامل يمكنه من اللمس والشعور بدرجة الحرارة، والارتطام بالأجسام المختلفة.
وفي بعض الحالات يلبس المتعلم قناع الرؤية الذي يمكنه من مشاهدة المادة معروضة على شاشة الكمبيوتر كما لو كان يتجول في مكان ما، أو كما لو كان المتعلم يشاهد هذا المكان من خلال عيني عصفور يطير (Fly-through)في هذا المكان ويرى ما به.
كما يمكن للطبيب الجراح أن يتجول في الجهاز الهضمي، أو الدوري، أو يرى مكونات الجهاز التنفسي للمريض، وفحص مكوناته مما
يمكنه من دراسة المشكلة والتخطيط الدقيق للجراحة اللازمة.

الألعاب التعليمية (Instructional Games Mode)

تعتمد ألعاب الكمبيوتر التعليمية على دمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترويحي يتبارى فيه المتعلمون، ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين. وفي سبيل تحقيق مثل هذا النصر يتطلب الأمر من المتعلم أن يحل مشكلة حسابية، أو منطقية، أو يحدد، أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات، أو يجيب على بعض الأسئلة حول موضوع ما.
ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة والتحفيز إلى العمل الدراسي. وعادة ما تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذي يجذب المتعلم ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة.
وهي تعتمد أساسا على مبدأ المنافسة دافعة (Competition) لإثارة المتعلم، كما تعتمد على إمكانات الكمبيوتر التعليمية عندما يصبح في الإمكان تقويم أداء المتعلم عن طريق بعض التدريبات التي يتم التعامل معها بشكل غير مباشر مما يزيد من احتمال تحقيق أهداف الدرس.
واللعب كما يقول المتخصصون في علم نفس الأطفال: أداة طبيعية مهمة يستخدمها الطفل لفهم العالم ومواجهته. واستخدام الكمبيوتر للعب يساعد على اكتساب مهارات حل المسائل، واتخاذ القرارات، ويطيل من قدرة الطفل على الانتباه ويشجعه على الخيال. وتعالج هذه البرامج الكثير من الموضوعات ولكنها تعتمد في تعليمها على المباريات التخيلية التي تحمل التلاميذ على التنافس لكسب العلامات.
تضيف الألعاب التعليمية الجيدة الإثارة والتحفيز إلى العمل المدرسي، وهي تتناول مجالات متنوعة من البرنامج الدراسي وتوفر تعليما مركزا لمهارات تساعد على إبراز صفات حيوية، مثل، التلقائية، وهواية اللعب، والمرح في بيئة التعليم.
ولكي تكون اللعبة التعليمية ناجحة يجب أن تتوافر فيها عدة شروط يمكن تلخيصها فيما يأتي:
• يجب أن تبنى على أسس تمثل وتعكس بدقة المفهوم أو المهارة المطلوبة تدريسها.
• يكون النجاح نتيجة يحصل عليها المتعلم عند إظهار قدرته على إتقان المفهوم أو المهارة والأسس التي بنيت عليها اللعبة.
• يجب أن يكون المتعلم على علم بالمفاهيم والمهارات التي يجب عليه أن يتقنها، وليس مجرد أن يتعلم كيف يلعب هذه اللعبة.

وتجدر الإشارة إلى أن الألعاب التعليمية تتشابه في خصائصها إلى حد كبير مع خصائص برامج المحاكاة والتدريب والمران فيما يأتي:
• على المتعلم أن يعرف دوره بوضوح للمشاركة في اللعبة، وان يعرف الهدف من اللعبة.
• ينبغي أن يساعد البرنامج على إثارة حماس المتعلم للعمل أطول فترة، وأن يستخدم الرسوم المتحركة، والألوان كأساس لعناصر
اللعبة.
• يجب أن يتضح الهدف النهائي من اللعبة في ذهن المتعلم، ليعمل على تحقيقه بوضوح ويستخدم في ذلك المعلومات، والإرشادات التي توضح الطريق الذي عليه أن يسلكه.

(أ) مميزات برامج الألعاب التعليمية

- إثارتها للمتعلم بشكل يدفعه للمشاركة الفعالة في الدرس، وحفز طاقاته من أجل مواصلة العمل مع البرنامج.
- القدرة على مساعدة المتعلم على التغلب على الملل، أو الرتابة التي قد تصيبه من جراء دراسة بعض الموضوعات غير المحببة، أو المجردة بالنسبة له.
- تساعد المتعلمين على تكوين اتجاه إيجابي للحاسب.

(ب) عيوب برامج الألعاب التعليمية

- تقدم بعض هذه البرامج الصور والمؤثرات الصوتية والتي تظهر أحيانا عند حدوث استجاب خاطئة، مما يعد تعزيزا إيجابيا غير مباشر لاستجابة المتعلم.
- أن هذه البرامج تنمي جزءا صغيرا أو قدرا قليلا من المهارات في وقت كبير نسبيا، من خلال العديد من الإجراءات.
- تحتاج إلى وقت كبير في الإعداد والبرمجة، وهي مناسبة في بعض المراحل وخاصة المراحل الأولى من التعليم العام.

طريقة حل المشكلات (Problem Solving Mode)

تعد طريقة حل المشكلات إحدى الطرق التي يمكن أن يساهم الكمبيوتر في تقديم مساعدة المتعلم من خلالها، ويخطئ كثير من التربويين عندما يعتقدون أن طريقة حل المشكلات تعني حالة العصف الذهني التي يمر بها المتعلم عندما يسأله المعلم عن سؤال معين تعرف إجابته سابقا، لكن التعريف الدقيق لطرق حل المشكلات هي : "الحالة أو السؤال الذي يحتاج إلى إجابة ليست معروفة وليست جاهزة، بل لا بد من المرور بعمليات وخطوات تبدأ بتحديد المشكلة، وفحصها، وتحليلها ومن ثم الوصول إلى نتائج معينة بناء على تلك الخطوات.

هناك نوعان من البرامج التي تتعلق بحل المشكلات. ففي النوع الأول يقوم المتعلم بتحليل وتحديد المشكلة بصورة منطقية، ثم كتابة برنامج بلغة معينة من لغات الكمبيوتر لحل تلك المشكلة، ووظيفة الكمبيوتر هنا هي إجراء المعالجات والحسابات المتعلقة بالمشكلة وتزويدنا بالحل الصحيح. أما في النوع الثاني فيقوم أشخاص آخرون (المبرمجون) بكتابة بعض خطوات حل المشكلة ويترك للمتعلم معالجة واحد أو أكثر من المتغيرات.

وفي كلتا الطريقتين يكون الحاسب عاملا مساعدا في توفير هذه الخطوات والإجراءات التي يجب على المتعلم المرور بها لكي يصل إلى الإجابة الصحيحة، وهنا يستطيع الكمبيوتر توفير الوقت لدى المتعلم، وطرح أكثر من اقتراح للوصول إلى حل للمشكلة المطروحة. وعند عرض المشكلة في الكمبيوتر يمكن أن يقوم الكمبيوتر بعرض المشكلة بأكثر من طريقة:

فمثلا يمكن عرضها عن طريق الصورة، أو الحركة، أو الكتابة، وبهذا يعرف المتعلم أن أول شيء يجب معرفته هو تشخيص المشكلة. وأحيانا يقوم الكمبيوتر بتزويد المتعلم ببعض الحلول المبدئية ويترك الفرصة للمتعلم للانطلاق من هذه الحلول.

(أ) مميزات برامج طرق حل المشكلات

- العلاقة بين الكمبيوتر والمتعلم في هذه الطريقة تتعدى مجرد التعامل السطحي إلى التعامل مع العقل والتفكير الناقد.
- يتم التعامل في هذه الطريقة مع المستويات العليا في مجال الأهداف المعرفية.
- تعزيز مهارة الإبداع والتفوق لدى المتعلمين، والقدرة على بناء برامج في الحاسب.
- تساعد المتعلم على بناء برامج أخرى.

(ب) عيوب برامج طرق حل المشكلات

- أن هذه الطريقة تعتمد على لغتين هما لغة البيسك والباسكال(Pascal & Basic)وهذه اللغات تكاد تكون في طريقها إلى الزوال.
- أنها لا تناسب المستويات الدنيا في التعليم العام، بل هي خاصة في المستويات العليا، وقد يتطلب العمل معها أن يكون المتعلم يديه خلفية في الكمبيوتر قبل البدء في استخدام هذه الطريقة.
- تتطلب مهارات عليا في التفكير، أو الإدراك من المتعلمين؛ أي أن المتعلم الضعيف قد لا يستطيع استخدامها.
- أنها لا تناسب جميع المواد الدراسية.

أفضل طرق التدريس بالكمبيوتر

ليس من المناسب القول بأن هذه الطريقة أو تلك هي أفضل الطرق للتدريس بواسطة الكمبيوتر، فبعض الطرق يمكن اعتبارها جيدة، لأنها تشجع التعلم الانفرادي الذي قد يحتاج إليه، كما أن بعض الطرق يمكن اعتبارها فعالة، لأنها تشجع التعلم التعاوني. وقد تكون بعض الطرق مناسبة؛ لأنها تستعمل مع جميع المتعلمين في الفصل ومن جانب آخر، لا بد من معرفة سبب حاجتنا للبرنامج التعليمي قبل اختيار طريقة التدريس المناسبة، فإذا كانت هناك حاجة لإعطاء تمارين وتدريبات فإن برامج التدريب والتمرين هي الأنسب، أما إذا كانت هناك حاجة لتدريس معلومات، أو مهارات، أو مفاهيم جديدة، فإن برامج التعليم الخصوصي هي الأكثر فعالية. أما إذا رغبنا في أسلوب في حل المشكلات، فإن برامج حل المشكلات هي الأفضل.

بإمكان المعلم توظيف الطرق الثلاث الأساسية للتدريس (طريقة التعلم الخصوصي، التدريب والمران والنمذجة، والمحاكاة في التدريس) بواسطة الكمبيوتر كما يأتي عندما يريد المعلم من جميع المتعلمين إتقان التعليم، فيمكنه توظيف طريقة التعليم الخصوصي الفردي.

- عندما يريد المعلم من المتعلمين فهما تلقائيا، فيمكنه استخدام طريقة التدريب والتمرين.
- عندما يريد المعلم من المتعلمين تعلما تعاونيا ويصعب محاكاة الواقع الحقيقي، فيمكنه استثمار طريقة النمذجة والمحاكاة.
- عندما يريد المعلم من المتعلمين إتقان مهارة حل مسألة معينة، فيمكنه توظيف طريقة حل المشكلات.
- عندما يتعامل المعلم مع الأطفال ويرغب في تحفيزهم واستمرار تفاعلهم فيمكنه استخدام الألعاب التعليمية.

وتوظيف كل طريقة من هذه الطرق يتطلب سلسلة من الاستراتيجيات الفعالة كما يأتي:

أ- إتقان التعليم

إن الهدف من إتقان التعليم هو وصول المتعلم إلى مستوى من التحصيل لا يصل إليه عادة تحت ظروف التعليم السائد في الفصول المدرسية التقليدية، وهذا يتطلب توفير تعليم فردي يمكن المتعلمين من الوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب، ويفضل في هذه الحالة استخدام برامج التعليم الخصوصي .

ويمكن أن يساعد الكمبيوتر في إتقان التعلم من خلال ثلاث مزايا:

- يحتاج بعض المتعلمين إلى وقت إضافي، وتمارين انفرادية مقرونة بالتغذية الراجعة للعمل على تحقيق الأهداف، فبرامج الكمبيوتر

يمكنها توفير فرص للدراسة في مستويات وأوقات تلائم الاحتياجات الفردية.

- يمكن توفير برامج إضافية للمتعلمين سريعي التعلم، وتعمل هذه البرامج على تزويد المتعلمين بدراسة موسعة ومتعمقة لتحقيق

الأهداف الموجودة بشكل أفضل، أو ترتقي بالمتعلم لكي يحقق أهدافا أعلى، أو تعمل على ربط وتكامل الأهداف المغطاة في الوحدة

الدراسية مع أهداف أخرى.

- توفر هذه البرامج خاصية الدرجات وحفظ الملفات، مما يساعد المعلم في متابعة مستوى أداء تلاميذه.

ب - التعليم الإضافي والتلقائية

عندما يقوم المعلم بتعليم مجموعات كبيرة من المتعلمين فإنه يلحظ ما يأتي:

- **أن بعض المتعلمين يستوعب شرح المعلم بسرعة.**
- **أن أكثر المتعلمين يتعلمون بدرجة متوسطة.**
- **أن آخرين يتعلمون بشكل بطيء.**

وذلك راجع للفروق الفردية بين المتعلمين في الفصل الواحد، والملحوظ عند غالبية المتعلمين أنهم ينتقلون إلى شرح نقطة جديدة مباشرة
بعد أن يظهر المتعلمين في المجموعة المتوسطة فهما مبدئيا للموضوع المشروح.
ونخلص من هذا أن المتعلمين سريعي التعلم هم الذين يتلقون تعليما إضافيا أثناء الشرح داخل الفصل، بل إنهم قد يتجاوزون ذلك إلى التدرب على ما فهموه بدرجة تفوق التحصيل الأولي. في حين نجد أن المتعلمين بطيئي التعلم الذين يحتاجون تعليما إضافيا لم يتعلموا إلا القليل مما تم شرحه.
إن أهم عوامل التفاوت في سرعة تحصيل المتعلمين يتعلق بالمهارات، والمفاهيم الأساسية التي لا بد من استيعابها إلى الدرجة التي
يصبح فهمها تلقائيا قبل شروع المعلم في شرح درس جديد كشرط يمكن المتعلمين بطيئي التحصيل من مسايرة زملائهم في الفصل.
فالمتعلمين الذين يفشلون في استيعاب المهارات، والمفاهيم الأساسية يستمرون في الغالب في الفشل بشكل أكبر، ويتخلفون عن بقية زملائهم في الفصل في المواقف التي يتطلب فيها تطبيق هذه المهارات، والمفاهيم الأساسية في موضوعات جديدة.
ومن الأمثلة على ذلك ضرورة معرفة المتعلمين طريقة إجراء العمليات الحسابية الأربع: الجمع: الطرح، الضرب، والقسمة كمتطلب أساس لتدريس منهج الرياضيات لمتعلمي المرحلة المتوسطة وما يليها من المراحل ومن أفضل البرامج التي يمكن استخدامها هنا هي، برامج التدريب، والتمرين، وخاصة إذا تضمنت أساليب متنوعة.

التعليم التعاوني

كثير من المتعلمين يتعلمون بشكل أفضل في البيئة التعاونية التي يؤدي فيها نجاح المتعلم إلى المشاركة في نجاح بقية أعضاء المجموعة، وليس في البيئات التنافسية التي يكون فيها نجاح أحد المتعلمين رسوبا لغيره، مما يؤدي إلى الحسد والكراهية. حيث أن بيئة التعلم التعاوني تسمح بقبول الآخرين ليكونوا أعضاء في المجموعة، مما يجعلهم يشعرون بتقبل الآخرين لهم، كما يتكون لدى أعضاء المجموعة الواحدة المبادرة لمساعدة بعضهم البعض لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، وفي ذلك فائدة للجميع، فالمتعلمين المتميزين في تحقيق الأهداف يكتسبون خبرة من خلال تعليمهم لإرضاء المجموعة الأخرى البطيئة في التحصيل، في حين يستفيد الأعضاء بطيئو التحصيل من المساعدة التي تأتيهم من الآخرين.
ولكي يكون التعليم التعاوني محققا للأهداف يفضل اتباع الإرشادات الآتية:

- **جعل المتعلمين يعملون على الكمبيوتر في مجموعات متناسقة في القدرات والمهارات اللازمة.**
- **استعمال برامج تعليمية تشجع التعاون بين المتعلمين وتعززه، مثل: برامج المحاكاة.**
- **تزويد المتعلمين بإرشادات توضح فيها طبيعة التعلم التعاوني، والمهمات، والأدوار التي ينبغي على كل عضو من أعضاء المجموعة القيام بها قبل وأثناء وبعد عملهم على الكمبيوتر.**

العوامل المؤثرة في استخدام الكمبيوتر في التعليم

من الملامح الواضحة في مجموعة الدراسات الأولية لتقييم استخدام الكمبيوتر في التعليم الفروق المتباينة في النتائج التي تتراوح بين السلبية إلى الإيجابية المتناهية من دراسة لأخرى، ويرجع السبب في ذلك إلى خمسة مؤثرات هي :

أ- المستوى التعليمي للمتعلمين /
أثبتت الدراسات أن تطبيقات الكمبيوتر في التعليم في المستويات التعليمية المنخفضة أكثر فاعلية نسبيا منها في المستويات العليا.
ب- الاستقرار الأكاديمي لدى المتعلمين وتحديد قدراتهم /
تشير الدراسات حول استخدام الكمبيوتر في التعليم إلى انه على المستوى الابتدائي، والثانوي يظهر المتعلمين ذوو القدرات المنخفضة عائدا كبيرا في التحصيل الدراسي عن المتعلمين ذوي القدرات المتوسطة والعالية، ولا ينسحب نمط الفروق على أساس القدرات على مستوى المتعلمين في الكليات والجامعات.
ج- نمط التعليم المستخدم بمساعدة الكمبيوتر :
هناك نوعان للتعليم بمساعدة الكمبيوتر وهما:
- **الإحلال محل التدريس التقليدي.**
- **تعزيز عروض المعلم (التدريب والممارسة).**

وقد اتجهت بعض الدراسات إلى البحث عما إذا كانت تطبيقات التعليم بمساعدة الكمبيوتر التي تحل محل التدريس التقليدي أكثر، أو أقل فاعلية من التطبيقات المصممة لتعزيز عروض المعلم، التدريب والممارسة. فكانت النتيجة التي خلصت إليها تلك الدراسات هي أن إضافة الكمبيوتر إلى التدريس أكثر فاعلية عن تقديم جو تعليمي يقوم كلية على الكمبيوتر.
د- محتوى المقرر لمواد التعليم بمساعدة الكمبيوتر/
إن دراسات فاعلية التعليم بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل في الرياضيات كانت ذات تأثير بنسبة ٥٠ % تقريبا عن نتائج تأثير التعليم بمساعدة الكمبيوتر في غيرها من المواد الدراسية الأخرى.
في إشارة للفرق بين دراسات التعليم بمساعدة الكمبيوتر لحل المشكلات في الرياضيات وبين دراسات الآثار على التفكير الرياضي، وجد
أن هذا النوع من التعليم بمساعدة الكمبيوتر الذي يصمم لتنمية مهارات حل المشكلات أكثر فاعلية بدرجة واضحة عن هذا النوع من التعليم بمساعدة الكمبيوتر للتدريس في مجالات الموضوعات الأخرى.
وقد أكدت بعض الدراسات الفردية في مجالات غير الرياضيات والقراءة أنها كانت كبيرة الفاعلية.
هـ - نوع التكنولوجيا المستخدمة :
على مر التاريخ الطويل للأبحاث في التدريس بمساعدة الكمبيوتر أدت سرعة التقدم في هندسة الكمبيوتر إلى تحقيق تحسينات جديدة في سرعة تشغيل واختزان المعلومات في التكنولوجيا، وفي الوقت نفسه أدت مرونة تطوير برمجيات الكمبيوتر إلى إدخال تحسينات لا حدود لها في تصميم تطبيقات الكمبيوتر، وخاصة عند استخدام الصوت والحركة والصورة والملتميديا.
وما زالت الأدلة نادرة وغير وافية حول تأثير التحسينات التي تحدث في التكنولوجيا سواء أكانت في البرمجيات أم في العتاد، لكن يوجد تصور قوي بأن هذه التحسينات سوف تؤدي إلى تطبيقات أكثر فاعلية.

{ الخلاصة }

إن ارتكاب خطأ في الصف الدراسي كثيرا ما يشكل بالنسبة للمتعلم وسط زملائه تجربة مثبطة، إن لم تكن محبطة، فهي تسبب صمت العديد من التلاميذ لكي يتفادوا الحرج والفشل. أما الكمبيوتر فارتكاب خطأ ما لا ينتج عنه بالضرورة الفشل، بل يمكن للخطأ أن يتحول أداة للوصول إلى الإجابة الصحيحة، وتؤدي الحرية في استخدام هذه الأدلة إلى التعليم المبني على الريادة والاكتشاف الذي لا تنكر فوائده.
5- استخدام الكمبيوتر بوصفه وسيلة تعليمية:
أحد استخدامات الكمبيوتر هو استخدامه بوصفه وسيلة تعليمية، ويكون دوره هنا مشابه لدور السبورة وكذلك جهاز العرض، فيمكن للمعلم أن يقوم بتحضير درس معين وعرضه بالحاسب عبر برنامج (Power Point) مثلا. وهنا يوفر المعلم الوقت، والجهد، ولا شك أن أسلوب العرض إذا كان بالصور، والرسوم والحركات سوف يكون جذابا للمتعلمين، وهي طريقة علمية يستخدمها معظم المعلمين في الوقت الحاضر.
وهنا يجب التفريق بين هذا العنصر، وما تم شرحه بالتفصيل في هذا الفصل وهو استخدام الكمبيوتر بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم.

ثانيا: استخدام الانترنت في التعليم

تعاقبت الأحداث خلال الخمسين سنة الماضية بصورة مذهلة في مجال الكمبيوتر وتطبيقاته، فما أن حلت الثمانينات من القرن العشرين حتى كان الكمبيوتر الشخصي يحتل مكان الصدارة في الصناعات العسكرية والمدنية، وشهدت الأعوام التالية تطورات بدأت مع زيادة قدرات الأجهزة، وربطها مع بعضها البعض لتكون شبكة يمكن من خلالها تبادل الملفات، التقارير، البرامج، التطبيقات والبيانات، والمعلومات، فمن شبكة صغيرة بين مجموعة من الأجهزة أصبح الاتصال بين عدة شبكات في شبكة واسعة تسمى الإنترنت (Internet).

وفي بداية التسعينات بدأ استخدام هذه الشبكات كعنصر أول وأساس للأعمال التجارية، وأصبحت مصدرا من مصادر الحصول على المعلومات في وقت قياسي، وازداد عدد مستخدمي هذه الخدمة إلى أكثر من ٦٠٠ مليون مستخدم لهذه الشبكة على وجه العموم، وأكثر من ٢٠٠ مليون مستخدم للبريد الإلكتروني فقط وبهذا يكون عدد المستخدمين حوالي ٨٠٠ مليون مستخدم لعام ٢٠٠٤ م، ويتوقع أن يبلغ عدد المستخدمين أكثر من مليار ونصف مستخدم بنهاية عام ٢٠٠٧ م.

حقا إن العالم يمر بحقبة جديدة في تطور سبل إيصال المعلومات، حتى أصبح تداولها عن طريق الكمبيوتر باستخدام الإنترنت أمرا يدعوا للحيرة والقلق في الوقت نفسه، ولم يكن بالطبع المجال التعليمي بمنأى عن هذا التغير الجذري والذي أحدثه دخول الإنترنت هي معظم مجالات الحياة أن لم نقل كلها، لذا أفردت هذا الفصل لإلقاء بعض الضوء على استخدام الإنترنت في التعليم بشيء من الإيجاز.

1: مبررات وايجابيات استخدام الانترنت في العالم

هناك عوامل رئيسية لاستخدام الإنترنت في التعليم، وهي:

1- الإنترنت مثال واقعي للقدرة على الحصول على المعلومات من مختلف أنحاء العالم.

2- تساعد الإنترنت على التعلم التعاوني الجماعي، نظرا لكثرة المعلومات المتوفرة عبر الإنترنت، فإنه يصعب على المتعلم البحث في كل القوائم، لذا يمكن استخدامه طريقة العمل الجماعي بين المتعلمين، حيث يقوم كل واحد منهم بالبحث في قائمة معينة ثم يجتمع الطلاب لمناقشة ما تم التوصل إليه.

3- تساعد الإنترنت على الاتصال بالعالم بأسرع وقت، وبأقل تكلفة.

4- تساعد الإنترنت على توفير أكثر من طريقة في التدريس، ذلك أن الإنترنت هي بمثابة مكتبة كبيرة تتوافر فيها جميع الكتب سواء أكانت سهلة أم صعبة.

كما أنه يوجد في الإنترنت بعض البرامج التعليمية باختلاف المستويات.

كما أن استخدام الإنترنت بوصفها أداة أساس في التعليم يحقق الكثير من الإيجابيات منها:

1- المرونة في الزمان والمكان.

2- إمكانية الوصول إلى عدد أكبر من الجمهور والمتابعين في مختلف أنحاء العالم.

3- عدم النظر إلى ضرورة تطابق أجهزة الكمبيوتر، وأنظمة التشغيل المستخدمة من قبل المشاهدين مع الأجهزة المستخدمة في الإرسال.

4- سرعة تطوير البرامج موازنة بأنظمة الفيديو، والأقراص المدمجة(CD-Rom)

5- سهولة تطوير محتوى المناهج الموجودة عبر الإنترنت.

6- قلة التكلفة المادية موازنة باستخدام الأقمار الصناعية ومحطات التلفزيون والراديو.

7- تغيير نظم وطرق التدريس التقليدية، وذلك بإيجاد فصل بلا حائط ملئ بالحيوية والنشاط.

8- إعطاء التعليم صيغة العالمية والخروج من الإطار المحلي.

9- سرعة التعليم، فالوقت المخصص للبحث عن موضوع معين باستخدام الإنترنت يكون قليلا موازنة بالطرق التقليدية.

10 - الحصول على أراء العلماء، والمفكرين، والباحثين المتخصصين في مختلف المجالات في أي قضية علمية.

11 - سرعة الحصول على المعلومات.

12 - تطوير وظيفة المعلم في الفصل الدراسي ليصبح بمثابة الموجه والمرشد وليس الملقى والملقن، يسمى أحيانا(Constructive teacher)

13 - مساعدة المتعلمين على تكوين علاقات عالمية.
14 - تطوير مهارات المتعلمين على استخدام الكمبيوتر.
15 - عدم التقيد بالساعات الدراسية، حيث يمكن وضع المادة العلمية عبر الإنترنت ويستطيع المتعلمون الحصول عليها في أي مكان
أو زمان.

2 : استخدامات الانترنت في التعليم

إن المتتبع للتغير المستمر في تقنيات تحديث قوة وسرعة الكمبيوتر، يستطيع أن يدرك أن ما كان بالأمس القريب الأفضل والأكثر شيوعا أصبح أداؤه محدودا، أو ربما أصبح غير ذي جدوى، وقياسا على هذا التسارع الكبير، والمخيف أحيانا يمكن التأكيد على أن "التأثير الحقيقي لثورة المعلومات والاتصالات يوجد أمامنا وليس خلفنا".
ويعد الإنترنت أحد التقنيات التي يمكن استخدامها في التعليم بصفة عامة، إذ أنه من الممكن أن تؤدي دورا كبيرا في تغيير الطريقة التعليمية المتعارف عيها في الوقت الحاضر، وبخاصة في مراحل التعليم الجامعي والعالي.
فعن طريق الفيديو التفاعلي(Interactive Multimedia) لن يحتاج الأستاذ الجامعي مستقبلا أن يقف أمام المتعلمين لإلقاء محاضراته، ولن يحتاج المتعلم أن يذهب إلى الجامعة، بل ستحل طريقة التعليم عن بعد(Distance Learning) بواسطة مدرس إلكتروني، وبالتالي توفر على المتعلم عناء الحضور إلى الجامعة.
وسنتحدث عن أهم الخدمات التي يقدمها الإنترنت وتطبيقاتها في مجال التعليم :
أ- البريد الإلكتروني: (Electronic Mail)
البريد الإلكتروني(Electronic Mail) هو تبادل الرسائل والوثائق باستخدام الكمبيوتر و "لو لم يوجد البريد الإلكتروني لما وجدت الإنترنت، ويعد البريد الإلكتروني أفضل بديل عصري للرسائل البريدية الورقية ولأجهزة الفاكس، ويعتبر تدريب المنتسبين إلى الحقل التعليمي على استخدام البريد الإلكتروني الخطوة الأولى في استخدام الإنترنت في التعليم.
ويتكون العنوان البريدي من أربع نقاط هي:
(رمز البلد- المجال- المؤسسة @ المستخدمة)
ولإرسال البريد الإلكتروني يجب أن تعرف عنوان المرسل إليه، وهذا العنوان يتركب من هوية المستخدم الذاتية، متبوعة بإشارة @ متبوعة بموقع حاسوب المرسل إليه. وبتوضيح أكثر يتكون العنوان في رسائل الإنترنت الإلكترونية من اسم الشخص في شبكته رمزا أو اسما حقيقيا أو مستعارا ويليه رمز @ ويعني(AT) يليه عنوان الشبكة التي يرتبط بها المرسل والذي يتكون من عدة أسماء، أو اسم واحد مثلا(aamoeg@imamu. Edu.sa) حيث أن كلمة(among) هي لقب المستخدم و imams هو اسم المؤسسة، وهي هنا جامعة الإمام التي توفر الخدمة و edu تعني النشاط وهو هنا تربوي و(eg) وهو يمثل اسم الدولة .(Egypt Arabia)

أهم تطبيقات البريد الإلكتروني في التعليم

- استخدامه بوصفه وسيطا بين المعلم والمتعلم لإرسال الرسائل لجميع المتعلمين، وإرسال جميع الأوراق المطلوبة في المواد، وإرسال
الواجبات المنزلية، والرد على الاستفسارات، وكوسيط للتغذية الراجعة.
- استخدامه بوصف وسيطا للاتصال بالمتخصصين من مختلف دول العالم والإفادة من خبراتهم، وأبحاثهم في شتى المجالات.
- استخدامه بوصفه وسيطا للاتصال بين أعضاء هيئة التدريس والمدرسة، أو الشئون الإدارية.
- مساعدته للمتعلمين على الاتصال بالمتخصصين في أي مكان بأقل تكلفة ووقت وجهد سواء أكان ذلك في تحرير الرسائل أم في الدراسات الخاصة، أم في الاستشارات.
- استخدامه كوسيط للاتصال بين الجامعات في المستقبل كما تفعل الجامعات في البلاد الغربية.

• استخدامه كوسيلة اتصال بين الشئون الإدارية بالوزارة، وأعضاء هيئة التدريس، والمتعلمين وغيرهم، وذلك بإرسال الأوراق المهمة
والإعلانات وما يستجد من أنظمة سواء أكانت للمتعلمين أم لأعضاء هيئة التدريس.

القوائم البريدية(Mailing List)

تعرف القوائم البريدية اختصارا باسم القائمة ،(List) وهي تتكون من عناوين بريدية تحتوي في العادة على عنوان بريدي واحد، يقوم بتحويل جميع الرسائل المرسلة إليه إلى كل عنوان في القائمة.
ورغم أن هناك بعض اللوائح تعمل كمجموعات مناقشة، فإن بعضها الآخر يستعمل في المقام الأول كوسيلة لتوزيع المعلومات، فتوظيف هذه الخدمة في التعليم يساعد على دعم العملية التربوية.

أهم مجالات تطبيق القوائم البريدية في التعليم

• جمع جميع الطلبة والطالبات المسجلين في مادة معينة تحت مجموعة محددة لتبادل الآراء ووجهات النظر.
• يمكن للأستاذ إرسال الواجبات المنزلية، ومتطلبات المادة عبر القائمة البريدية، وهذا سوف يساعد على إزالة بعض عقبات الاتصال بين المعلم وطلابه وخاصة الطالبات.
• تأسيس قوائم خاصة بالمعلمين على مستوى العالم العربي أو العالم الإسلامي، أو على مستوى الدولة حسب الاهتمام، (علوم شرعية،
علوم عربية، رياضية، وغيرها وذلك لتبادل وجهات النظر فيما يخدم العملية التعليمية).
• ربط مديري، ووكلاء وعمداء، ورؤساء الأقسام في مدارس وزارات التربية والتعليم مثلان وهو معمول به حاليا في بعض الإدارات في
قوائم متخصصة لتبادل وجهات النظر في تطوير العملية التربوية.

نظام مجموعات الأخبار:

(News groups, Usenet, Net new)

تعد شبكة الإخباريات إحدى أكثر استخدامات الإنترنت شعبية، وقبل الحديث عن هذه المجموعات ينبغي الإشارة أن هذا النوع من الخدمة يأخذ مسميات عدة منها(Usenet, Net news, network, News groups) أما شبكة(CompuServe) فتطلق عليها اسم منتديات (forums) وتسميها شبكة مايكروسوفت نظم لوحات الإعلان.(Bulletin Board System)

ويمكن القول بأنها كل الأماكن التي يجتمع فيها الناس لتبادل الآراء، والأفكار، أو تعليق الإعلانات العامة، أو البحث على المساعدة.

أهم مجالات تطبيق مجموعات الأخبار في التعليم

إن تطبيقات مجموعات الأخبار مشابهة لتطبيقات نظام القوائم البريدية، ويمكن استخدامها في التعليم فيما يأتي:
• تسجيل المعلمين والطلاب في مجموعات الأخبار العالمية المتخصصة للاستفادة من المتخصصين كل حسب تخصصه.
• وضع منتديات عامة للمتعلمين لتبادل وجهات النظر، ومناقشة سبل التعاون فيما بينهم بما يحقق تطورهم.
• إجراء اتصال بين مجموعة من المتعلمين في مكان ما مع مجموعة متخصصة على المستوى العالمي للإفادة منهم في الوقت نفسه.
• إمكانية إجراء الحوار باستخدام نظام المجموعات بين طلاب كلية ما وكلية أخرى حول موضوع معين ولا سيما إذا كان المقرر متشابه.
• إمكانية التحاور بين جميع طلاب مدارس، وجامعا، وكليات المملكة المسجلين بمادة معينة فيما بينهم لتبادل الخبرات العلمية.

ويمكن القول بأن مجموعات الأخبار تعد مصدرا غنيا للمعلومات بما تقدمه من مساعدات في جميع المجالات، كما يمكن أن تكون منبرا للحوارات الحية، وفرصة لاجتماع أشخاص مختلفين لديهم اهتمامات مشتركة.

برامج المحادثة: (internet Relay Chat)
المحادثة على الإنترنت (IRC) هو نظام يمكن مستخدمه من الحديث مع المستخدمين الآخرين في وقت حقيقي(Real time) وبتعريف آخر هو برنامج يشكل محطة خيالية في الإنترنت تجمع المستخدمين من أنحاء العالم للتحدث كتابة وصوتا كما أنه بالإمكان أن ترى الصورة عن طريق استخدام كاميرا فيديو.

استخدامات برامج المحادثة في التعليم

- **استخدام نظام المحادثة كوسيلة لعقد الاجتماعات، باستخدام الصوت والصورة بين أفراد المادة الواحدة مهما تباعدت المسافات في العالم وذلك باستخدام نظام(Multi-user Object Oriented)أو .(Internet Relay Chat)**
- **بث المحاضرات من مقر ما إلى أي مكان في العالم، ونقل وقائعها على الهواء مباشرة بدون تكلفة تذكر.**
- **استخدام هذه الخدمة في التعليم عن بعد(Distance Learning) مما يساهم في حل أزمة القبول، إذ أن استخدام هذه الخدمة بنقل المحاضرات من القاعات الدراسية لجميع المتعلمين يمكنهم من الاستماع إلى المحاضرة وهم في منازلهم وبتكلفة زهيدة.**
- **يمكن استخدام هذه الخدمة لاستضافة عالم، أو أستاذ من أي مكان في العالم لإلقاء محاضرة على طلاب الجامعة بنفس الوقت وبتكلفة زهيدة.**
- **حل لمشكلة نقص الأساتذة وذلك بتسجيل الطلاب في مقر ما واستقبال نفس المقرر من مقر آخر على أن يتم ترتيب الجدول بين القسمين.**
- **إمكانية عقد الاجتماعات بين المديرين، والمشرفين لتبادل وجهات النظر فيما يحقق تطوير العملية التربوية وذلك دون الاضطرار للسفر إلى مكان الاجتماع.**
- **عقد الدورات العلمية عبر الإنترنت وبمعنى أخر يمكن للمتعلم، أو لمعلم التعليم العام، أو أي فرد متابعة هذه الدورة وهو في منزله ثم**
  يمكن أن يحصل على شهادة في نهاية الدورة.
- **عقد اجتماعات باستخدام الفيديو، حيث يستطيع المتعلمون عقد جتماعات مع زملائهم من مختلف أنحاء العالم لمناقشة موضوعات**
  معينة، أو لمناقشة كتاب، أو فكرة جديدة في الميدان، أو مناقشة نتائج بحث ما وتبادل وجهات النظر فيما بينهم.
- **عرض بعض التجارب العلمية، مثل: العمليات الطبية، وكذلك التجارب العلمية وخاصة إذا كانت مكلفة، إذ أن هذا الأمر يصل إلى**
  أكبر عدد ممكن من المستفيدين من هذه التجربة.

الشبكة العنكبوتية(World Wide Web)
الشبكة العنكبوتية هي مركز معلومات منتشر عالميا لوثائق متصلة ببعضها بواسطة ما يسمى بـ (Hypertext Links) وكل وثيقة من هذه الوثائق تسمى صفحة (Home Page) وتحتوي هذه الصفحة على خاصية الربط(Hypertext)
بعدد من الصفحات الأخرى التي تكون عادة على شكل جمل مضاءة، أو صور، أو رموز، أو أشكال. وعند اختيارك لإحدى نقاط الربط (Links)عن طريق النقر عليها بالفأرة فإنها تقوم فورا بنقل الصفحة المطلوبة وعرضها لك على الشاشة.
وتعد الشبكة العنكبوتية من أبدع التقنيات التي عرفت حتى الآن في تاريخ الإنترنت، حيث يمكن عبر هذه التقنية حصول المستخدم على معلومات نصية، سمعية، أو مرئية بر صفحات إلكترونية يتصفحها المستخدم عبر حاسبه، وذلك عن طريق أحد المتصفحات، مثل: (أكسبلورر) أو (نت سكيب) أو غيرها.

تطبيقات الشبكة العنكبوتية في التعليم

- وضع مناهج التعليم على الوب (المنهج الإنترنتي).
- وضع دروس خصوصية للمتعلمين على الوب.
- وضع الدروس النموذجية.
- الإفادة من الدروس الموجودة على المواقع.

- تصميم موقع خاص بجهاز الإشراف، الإدارة، المعلمين في الوزارة (نظام، نتائج، تعاميم، أخبار، لوائح، نتائج وغيرها) مما يسهل من متابعتها للجميع.
- وضع دروس حركية في الموقع (تطبيقات حركات معينة).
- التدريب على بعض التمارين الرياضية وغيرها.
- وضع دروس للتعلم الذاتي.

كما تعد محركات الأبحاث أحد الخدمات التي تقدمها الشبكة العنكبوتية(Search Engines) عبارة عن قاعدة بيانات، ومحركات البحث وأرشيف ضخم لمجموعة كبيرة من المواقع تتيح إمكانية البحث فيها بطرق متعددة، كما تقوم بفهرسة (تبويب) المواقع حسب موضوعاتها، وهناك مواقع كثيرة يصعب حصرها ولكن يمكن الإشارة إلى بعض المحركات (البوابات) كما يطلق عليها البعض.

- العربية: كنوز(Konouz.com) + دليل نسيج(naseej.com) + عيون الباحث العربي (alsaha.com) + أين (ayna.com) + الدليل (saudilinks.com + aldalit. Sakhr.com) + موقع اللغة العربية (www.arabicl.org)

وكذلك بعض المواقع المتخصصة سواء أكانت إسلامية، أم علمية أم طبية أم غير ذلك كما تجدر الإشارة إلى الرجوع لبعض المواقع العربية .

العوائق التي تقف أمام استخدام الانترنت في التعليم

إن المتتبع لهذه التقنية يجد أن الإنترنت كغيرها من الوسائل الحديثة لها بعض العوائق ومنها:

أ- التكلفة المادية :

تعد التكلفة المادية المطلوبة لتوفير خدمة الإنترنت في مرحلة التأسيس لدى بعض الدول أحد الأسباب الرئيسية في عدم استخدام الإنترنت في التعليم، ذلك أن تأسيس هذه الشبكة يحتاج لخطوط هاتف بمواصفات معينة، والمتتبع لواقع الإنترنت يجد أن التكلفة المالية تقل يوما بعد يوم، ولعل الاتصال المباشر عبر الأقمار الصناعية يكون أحد الحلول لهذه المشكلة.

ب- المشكلة الفنية :

من المشكلات التي يتوجه بعض مستخدمي الشبكة كثرة الانقطاع أثناء البحث والتصفح داخل الإنترنت، لسبب فنين أو غيره مما يضطر

الباحث، أو المستخدم إلى الرجوع مرة أخرى إلى الشبكة، وهذا الانقطاع يحدث في بداية تأسيس الخدمة، ولعل الاتصال المباشر عبر الأقمار الصناعية والخبرة المكتسبة تكون سببا في حل هذه المشكلات.

ج- اتجاهات المعلمين نحو استخدام التقنية :

بالرغم من أن تطبيقات الإنترنت في المصانع، الغرف التجارية، والأعمال الإدارية يزداد توسعا إلا أن تطبيقات (استخدام) هذه الشبكة في التعليم أقل من المتوقع ويسير ببطء شديد عند الموازنة فيما ينبغي أن يكون.

إن البحث في اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام هذه التقنية وأهميتها في التعليم أهم من معرفة تطبيقات هذه الشبكة في التعليم العالي ، وقد يكون هذا في بداية التقنية، ولعل أعضاء هيئة التدريس والمعلمين يدركون أهمية هذه التقنية فيتغير الاتجاه السلبي تجاهها.

د- اللغة :
غني عن البيان أن معظم المعلومات المتوفرة عبر الإنترنت مكتوبة باللغة الإنجليزية بالإضافة إلى اللغات الأخرى، أما اللغة العربية فلا يتجاوز المكتوب عبر الإنترنت إلا أقل من (1%) ولعل توجيه المعلمين والشركات والمؤسسات العربية لتأسيس مواقع عربية تحتوي على جميع البيانات يكون أحد الحلول لهذا المشكلة.
هـ - الدخول إلى الأماكن الممنوعة:
إن الأمن الفكري والأخلاقي والاجتماعي والسياسي من أهم المبادئ التي تؤكد عليها المؤسسات التعليمية بجميع مراحلها التعليمية، بل أن من أهداف المدارس توفير هذه الحماية.

ونظرا لأن الاشتراك في شبكة الإنترنت ليس محصورا على فئة معينة مثقفة وواعية للاستخدام، لذا فمن أهم العوائق التي تقف أمام استخدام هذه الشبكة هو الدخول إلى بعض المواقع التي تدعو إما إلى الرذيلة ونبذ القيم والدين والأخلاق، أو أنها تدعو إلى التمرد والعصيان على ولاة أمر المسلمين وعلمائهم ومشايخهم، وكل هذا تحت شعار التحرر، والتطور، ونبذ الدين وحرية الرأي إلى غير ذلك من الشعارات الزائفة، ولعل توجيه المستخدمين وتوعيتهم واستخدام الحواجز النارية(Fire wall) يكون أحد الحلول المناسبة لتخطي هذه المشكلة.
و- كثرة أدوات (مراكز) البحث: (Search Engines)
من المشكلات أو العوائق التي تقف أمام مستخدمي شبكة الإنترنت هي كثرة أدوات البحث أو كما يسميها البعض بمراكز البحث والتي من أهمها:

Yahoo Web, Crawle, Lycos, Alta-Vista, Excite, Infoseek
google.

والإنترنت هي: عبارة عن محيط عظيم الاتساع والانتشار، لذلك فإن عملية البحث عن معلومة معينة، أو موقع معين، أو شخص معين سوف تكون في غاية الصعوبة ما لم تتوافر الأدوات المساعدة على عملية البحث (Search Engines)

د- الدقة والصراحة :
عندما يحصل بعض الباحثين على المعلومة من الإنترنت يعتقدون صوابها، وصحتها وهذا خطأ في البحث العلمي، ذلك أن هناك مواقع غير معروفة، أو على الأقل مشبوهة. لذا يجب على الباحثين والمستخدمين للشبكة أن يتحرروا الدقة، والصراحة، والحكم على الموجود قبل اعتماده في البحث.
ح- الوقت :
بما أن مستخدم هذه الشبكة يحتاج إلى الصورة والصوت أحيانا، ومن المعلوم أن الوقت المطلوب للحصول على الصوت، أو الصورة، أو الملفات الكبيرة هو أضعاف الوقت المطلوب للحصول على نص كتابي، ذلك أن معظم الحاسبات تستخدم الموصل(Modem) ذا السرعة (٥٦) بت، وهذه السرعة لا تنقل الملفات بسرعة فائقة لا سيما إذا كانت المكالمة دولية، أو محلية على الأقل، وهذا قد يؤدي إلى اتجاه سلبي نحو الإنترنت، لكن ظهور موصلات ومستقبلات(Receiver) عبر الأقمار الصناعية سوف يساعد في تخطي هذه المشكلة، كما أن الأبحاث التي تجري لمعالجة هذه النقطة سوف تكشف الكثير من الحلول- إن شاء الله تعالى.

الدرس الأول

مبدأ عمل الحاسوب

الحاسوب :

هو مجموعة من الوحدات المتصلة مع بعضها البعض والتي تقوم على استقبال البيانات كمدخلات ومن ثم تقوم بمعالجتها وإخراجها على شكل معلومات .

مبدأ عمل الحاسوب :

من التعريف السابق يتبين لنا أن مبدأ عمل الحاسوب يتلخص بثلاثة أمور والشكل التالي يلخص هذه العملية :

حيث يقوم المستخدم عن طريق وحدات الإدخال بإدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب ويقوم الحاسوب بمعالجة البيانات عن طريق وحدة المعالجة المركزية وإخراجها على شكل معلومات يستفاد منها على وحدات الإخراج وسنقوم بشرح تلك الوحدات بشكل تفصيلي في الدروس القادمة.

الدرس الثاني

مكونات الحاسوب

يتكون الحاسوب من قسمان رئيسان :

- المكونات المادية (Hardware) : وهي شيء ملموس ومحسوس مصنوع من الحديد والبلاستيك.
- البرمجيات (Software) : وهي مجموعة من التعليمات والأوامر تقوم على تشغيل المكونات المادية للحاسوب لكي يتفاعل المستخدم مع الحاسوب بأقصى طاقة ممكنة.

وسنقوم الآن بشرح هذه المكونات بالتفصيل.

المكونات المادية

Hardware

وتتكون من خمسة أقسام رئيسة :

وحدات الإدخال (Input unit)

وهي الوحدات التي نقوم من خلالها بإدخال البيانات إلى الحاسوب ومنها :

- لوحة المفاتيح (Keyboard) : وهي مجموعة من الأحرف والأرقام والرموز الخاصة ومفاتيح الأوامر.

- **الفأرة (Mouse) : وهي تقوم على تحريك المؤشر على سطح الشاشة وتتكون من زرين أيمن وأيسر.**

- **المايكرفون (Microphone) : ويقوم على إدخال الصوت إلى جهاز الحاسوب.**

- **الماسح الضوئي (Scanner) : ويقوم بإدخال الصور إلى جهاز الحاسوب.**

- **الكاميرا (Camera) : وتقوم بإدخال الصور الحية إلى جهاز الحاسوب.**

وحدة المعالجة المركزية : CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)

وهي تعتبر مخ الجهاز وفيها يقوم الحاسوب بإجراء عملية معالجة البيانات المدخلة من وحدات الإدخال السابق ذكرها وتقسم إلى قسمين:

- **وحدة الحساب والمنطق: وتقوم هذه الوحدة بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية.**
- **وحدة التحكم والسيطرة: ووظيفتها التحكم بجميع أجزاء الحاسوب من مدخلات ومخرجات.**

وحدة الذاكرة MEMORY

ووظيفتها تخزين البيانات التشغيلية لجهاز الحاسوب وهي أنواع منها:

- **ذاكرة القراءة فقط : (ROM) READ ONLY MEMORY) : وهي ذاكرة ثابتة تخزن عليها الملفات التشغيلية لجهاز الحاسوب ولا تفقد بياناتها بعد فقدان التيار الكهربائي.**
- **الذاكرة العشوائية : (RAM) RANDOM ACCESS MEMORY) : وهي ذاكرة يخزن عليها نسخة من نظام التشغيل لتسريع عملية معالجة البيانات وهي مؤقتة تفقد بياناتها مع فقدان التيار الكهربائي.**

وحدات الإخـراج
Output Unit

وظيفتها إخراج المعلومات ليستفيد منـها المستخدم ومنـها:

- **الشاشة (Monitor) : وظيفتها إخراج المعلومات الكترونيا وهي أنواع منـها CRT و LCD .**

- **الطابعة (Printer) : وظيفتها إخراج المعلومات على ورق وهي أنواع منـها laser , inject .**

- **السماعات (Speaker) : وظيفتها إخراج الصوت من جهاز الحاسوب عن طريق كرت الصوت.**

- **الراسمات (Plotter) : وتقوم بإخراج الصور ذات الحجم الكبير.**

وحدات التخزين
Storage Unit

وظيفتها تخزين البيانات والمعلومات ومنها :

- **القرص الصلب (Hard disk) : ويخزن عليه نظم التشغيل والبرامج التطبيقية وتقاس سعته بالجيجابايت وهو بأحجام مختلفة منها 10 GB , 20 GB , ... , 160 GB**

- **القرص المضغوط (CD ROM) : ويخزن عليه برامج نظم التشغيل والبرامج التطبيقية تمهيدا لتنزيلها على القرص الصلب ويخزن عليها ملفات الصوت والصور ذات الحجم الكبير وتقاس سعته بالميجابايت ومنها ما يكون للقراءة فقط ومنها ما يمكن النسخ عليها أكثر من مرة.**

- **القرص المضغوط الرقمي (DVD) : وهو نفس الـ (CD ROM) ولكنه ذو سعة تخزينية عالية تقاس سعته بالـجيجابايت.**

- **القرص المرن (FLOPPY DISK) : ويخزن عليه ملفات ذو سعة تخزينية قليلة لان سعته التخزينية لا تتجاوز 1.44 MB وهذا القرص غير متوفر حاليا نسبة الى استبدال الوسائل التخزينية بوسائل تخزينية أحدث وذات جودة عالية وسعة اكبر وقد اندثرت هذه الفئة من الوسائل التخزينية.**

البرمجيات
Software

وتقسم إلى قسمان رئيسان :

نظـم التشـغيـل (Operating System) :

وهو مجموعة من البرمجيات التي تقوم على تشغيل المكونات المادية والبرمجيات التطبيقية والتحكم وإدارة جهاز الحاسوب ومنها أنواع أشهرها :

- **Microsoft windows, xp , 2000 ,98 ,95 apple Macintosh**
- **Linux**

البـرمجـيات التطبيقـية (Applications) :

وهي مجموعة من البرامج يتفاعل معها المستخدم لانجاز عمل معين ومنها : , Microsoft word , excel PowerPoint ,access

الدرس الثالث

الفيروسات

الفيروسات (Viruses) :

وهي مجموعة من البرامج التخريبية وضعها أشخاص بهدف تخريب نظام الحاسوب.

وسائل إصابة الحاسوب بالفيروسات

- شبكة الانترنت : من خلال تنزيل البرامج والصور الغير موثوق منها.
- البريد الالكتروني : عن طريق فتح رسائل من أشخاص لا نعرفهم.
- استخدام الأقراص : الغير معروف مصدرها.

طرق الوقاية من الفيروسات :

- استخدام برامج مكافحة الفيروسات وهي كثيرة ومنها Norton , MacAfee , avast .
- عدم فتح الأقراص قبل عمل فحص لها للفيروسات.
- عدم فتح الرسائل الغير معروف أصحابها.

المؤلف في سطور

الإسم : مفيد عوض حسن علي.

الوظيفة : مهندس كمبيوتر ومساعد مهندس شبكات.

المستوى التعليمي : بكالوريوس علوم الحاسوب.

البريد الالكتروني : mufed.ali@outlook.com

الدورات التي حصل عليها :

- **عدة دورات في البرمجة بلغتي الكوبول والبيسك.**
- **دورة في الشبكات.**
- **دورة في قيادة الحاسوب.**
- **عدة دورات في الامن السيبراني.**
- **عدة دورات في فن الادارة.**
- **دورة في اللغة العربية (الاعراب والنحو).**

الخبرات العملية :

- **خبرة 37 عاما في مجال البرمجة وهندسة الحاسوب.**
- **خبرة 17 عاما في مجال الشبكات.**

تم بحمد الله