

# الجزء الثانى

المستحدثات التكنولوجية



# الفصل الأول

## مفهوم المستحدثات التكنولوجية

### *Technological Innovations Concept*

أولاً: مقدمة.

ثانياً: مفهوم المستحدثات التكنولوجية.

ثالثاً: أسباب ظهور وتوظيف المستحدثات التكنولوجية في  
مجال التعليم.

رابعاً: منطلقات توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم.

خامساً: اتجاهات توظيف المستحدثات التكنولوجية.

سادساً: الخصائص العامة للمستحدثات التكنولوجية.

سابعاً: نماذج للمستحدثات التكنولوجية.



## مفهوم المستحدثات التكنولوجية

### *Technological Innovations Concepts*

#### أولاً: مقدمة:

لاشك أن التعاون بين التكنولوجيا والتعليم تعاون وثيق ومتميز ، لقد اعتمد التعليم باستمرار على استخدام الوسائل والتقنيات التعليمية مثل الكتب والصور والأشرطة السينمائية والتسجيلية وغيرها، هذه الوسائل التي ما فتئت تشهد تطوراً ملحوظاً وتزداد انتشاراً وتتغرز في وقتنا الراهن بالتلفزيون والفيديو والإعلاميات والكمبيوتر والإنترنت وغيرها من المستحدثات التكنولوجية في مجال الإعلام والاتصال ، وأصبحنا نلاحظ أنه كلما حدث تطور في إحدى هذه التكنولوجيات يقابله تطور لإحدى المجالات التربوية، وتجديد في قطاع من القطاعات التعليمية ( محمد الدريج ، ١٩٩٧ ، ٢٥).

لقد شهدت السنوات العشر الماضية طفرة هائلة في المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمجال التعليم ، ولقد تأثرت عناصر منظومة التعليم - على اختلاف مستوياتها- في العديد من الدول بهذه المستحدثات ، فتغير دور المعلم بصورة واضحة وأصبحت كلمة معلم / مدرس Teacher غير مناسبة للتعبير عن مهامه الجديدة ، وظهرت في الأدبيات الحديثة كلمة مسهل Facilitators لوصف مهام المعلم على أساس أنه الذي يسهل عملية التعلم لطلابه ، فهو يصمم بيئة التعلم Learning Environment وتُشخص مستويات طلابه، ويصف لهم ما يناسبهم من المواد التعليمية، ويتابع تقدمهم ويرشدهم ويوجههم، حتى تتحقق الأهداف المنشودة.

كما تغير دور المتعلم نتيجة لظهور المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها في مجال التعليم ، فلم يعد متلقياً سلبياً حيث أُلقيت على عاتقه

مسئولية التعلم وقد استلزم ذلك أن يكون نشطاً أثناء موقف التعلم ، ويتعامل بنفسه مع المواد التعليمية ويتفاعل معها.

ولقد تأثرت المناهج الدراسية أيضاً بظهور المستحدثات التكنولوجية، وشمل التأثير أهداف هذه المناهج ومحتواها، وأنشطتها، وطرق عرضها وتقديمها، وأساليب تقويمها.

وأصبح إكساب الطلاب مهارات التعلم الذاتي، وغرس حب المعرفة وتحصيلها في عصر الانفجار المعرفي من الأهداف الرئيسية للمناهج الدراسية وتمركزت الممارسات التعليمية حول فردية المواقف التعليمية، وزادت درجة الحرية المعطاة للطلاب في مواقف التعلم مع زيادة الخيارات والبدائل التعليمية المتاحة أمامهم.

وتأثرت أيضاً معايير الجودة التعليمية بظهور المستحدثات التكنولوجية وأصبح الإتقان Mastery هو المعيار الأول لنظم التعليم.

كما أدى ظهور المستحدثات التكنولوجية إلى ظهور مفاهيم جديدة في ميدان التعليم كالتعليم المفرد، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر، وتكنولوجيا الوسائل المتعددة، ومراكز مصادر التعلم، والمكتبة الإلكترونية، والجامعة الكونية، والجامعة المفتوحة، والتعليم عن بعد، والتدريب عن بعد، والمؤتمرات بالفيديو، والمؤتمرات بالكمبيوتر، والإنترنت وغيرها من المفاهيم المرتبطة بالمجال ( فتح الباب ، وآخرون ، ٢٠٠٠ ، ١٢١ - ١٢٢ ).

### ثانياً: مفهوم المستحدثات التكنولوجية:

- يمكن القول إن المستحدثات التكنولوجية ما هي إلا فكرة أو برنامج أو منتج يأتي في صورة نظام متكامل، أو في صورة نظام فرعى

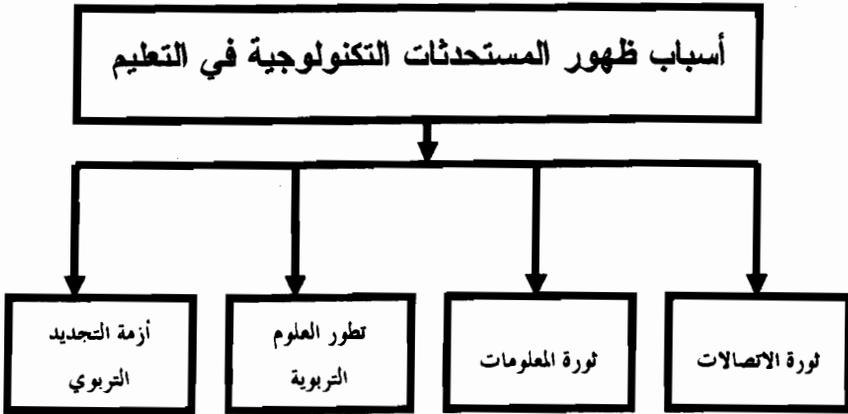
لنظام آخر متكامل ويستلزم بالضرورة سلوكيات غير مألوفة وغير منتشرة من حيث المستفيدين من هذه الفكرة أو البرنامج أو المنتج ( على عبد المنعم ، ١٩٩٧ ، ٤٩ ) .

- يعرف ( محمد على نصر ، ٢٠٠٠ ، ٥٠٣ ) المستحدثات التكنولوجية بأنها " الاكتشافات والاختراعات التكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية ومواد وبرامج تكنولوجية والتي يمكن إدخالها في العملية التعليمية بالمدارس والكليات والمعاهد تمثيلاً مع التغييرات العلمية والتكنولوجية، المتنامية والمتسارعة.
- وعرفها ( مدوح محمد عبد الحميد ، ٢٠٠٠ ، ٣٠٩ ) بأنها " كل ما هو جديد وحديث في مجال استخدام وتوظيف الوسائل التكنولوجية في العملية التعليمية، من أجهزة وآلات حديثة وأساليب تدريسية بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية.

من خلال ما سبق من تعريفات للمستحدثات التكنولوجية ومن خلال الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بالمجال يمكن تعريفها بأنها " حلول لمشكلات التعليم لرفع كفاءته وزيادة فعاليته بصورة تتناسب وطبيعة العصر الحالي ، قد تكون هذه الحلول مادية أفرزتها ثورة الاتصالات والكمبيوتر مثل الأجهزة والأدوات والمواد التعليمية أو فكرية أفرزتها الثورة المعرفية والتطور في مجال العلوم التربوية والسلوكية وعلوم الاتصالات متمثلة في النظريات والإستراتيجيات المختلفة في مجال التعليم ، صممت وطوعت لتناسب العملية التعليمية مما جعلها تتميز بالتفاعلية والفردية والتنوع والكونية والتكامل.

### ثالثاً: أسباب ظهور وتوظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم:

هناك أسباب كثيرة عجلت بظهور المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم، ولعل في مقدمتها طبيعة العصر الذي نعيش فيه، والذي يسمى بعصر الاتصالات، والتي نتجت عن التقدم الهائل في مجال الإلكترونيات، وما ارتبط بذلك من تقدم لم تعرفه البشرية من قبل في مجال الكمبيوتر بصفة خاصة، ويوضح شكل (١٠) أسباب ظهور المستحدثات التكنولوجية في التعليم.



شكل (١٠) أسباب ظهور وتوظيف المستحدثات التكنولوجية

وإذا كانت ثورة الاتصالات قد أدت إلى ظهور الجانب المادي من المستحدثات التكنولوجية والمتمثل في الأجهزة الحديثة والأدوات، فإن أسباباً أخرى أدت إلى ظهور الجانب الفكري للمستحدثات التكنولوجية وما ارتبط بها من مواد تعليمية وبرمجيات ويتصل بتلك الثورة، الانفجار المعرفي الحادث في مجال العلوم التربوية والسلوكية فلقد وصل حال تلك المعرفة إلى درجة تسمح بتطبيقها والإفادة منها في أغراض تطوير التعليم (على عبد المنعم، ١٩٩٦، ٢٢٠-٢٢٢).

وقد عجل بتوظيف المستحدثات التكنولوجية فى مجال التعليم ، إحساس كثير من التربويين بأن هناك أزمة فى التربية فى عديد من الدول، أدى هذا الإحساس إلى ظهور حاجة إلى التطوير، وقد ارتبط ذلك بما سبق الإشارة إليه من أسباب ظهور المستحدثات التكنولوجية فى جانبها المادى والفكرى ، مما دفع عملية توظيف هذه المستحدثات لأغراض تطوير التعليم دفعات قوية فى العديد من دول العالم.

ويلحظ المتتبع لحركة توظيف المستحدثات التكنولوجية فى مجال التعليم فى العديد من الدول من بينها الدول العربية برغم المحاولات الجادة للإفادة من هذه المستحدثات من أجل تطوير الممارسات التعليمية ، فإن مجال التعليم من أبطأ الميادين استجابة لهذه المستحدثات مقارنة بميادين أخرى كالصناعة، والطب، والهندسة ( فتح الباب ، وآخرون ، ٢٠٠٠ ، ١٢٤، ١٢٥ )

إن ظهور المستحدثات التكنولوجية فى مجال التعليم ليس الغاية المقصودة فى حد ذاتها ، فتوافر الأجهزة والأدوات المستخدمة فى مجال تكنولوجيا التعليم ليس العامل المحدد فقط فى التعليم ، ولكن الأهم هو كيفية توظيف هذه المستحدثات فى الموقف التعليمي من أجل تحقيق الأهداف المرجوة.

من هنا كانت أهمية إعداد وتوفير المعلم القادر على توظيف تلك المستحدثات التكنولوجية والتعامل معها ( مدوح محمد عبد الحميد ، ٢٠٠٠ ، ٣ ) .

### رابعاً: منطلقات توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم:

هناك منطلقات يجب أن توضع في الاعتبار عند التفكير في توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية وهذه المنطلقات هي:

(أ) : أن الإنفاق على توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية ليس استهلاكاً بأي مقياس من المقاييس، لأن التعليم عملية استثمار.

(ب) : أن عائد الإنفاق على توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم، أكبر من عوائد الإنفاق على بعض القطاعات الأخرى غير التعليم.

(ج) : إن محاولة الوصول إلى مستويات الإتقان ومعايير الجودة التعليمية، التي هي الأساس لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، تستلزم بالضرورة الإنفاق على توظيف التكنولوجية في العملية التعليمية.

(د) : إن عائد الإنفاق على توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية، لا يظهر إلا على المدى البعيد مع الأخذ في الاعتبار الكلفة والعائد؛ لذلك يرتبط التوظيف بمعايير منها:

١- كمية المستفيدين، فكلما زاد عدد المستفيدين من المستحدث قلت كلفته وزادت فائدته وعائده.

٢- إن المستحدث التكنولوجي، لا بد وأن ينظر إليه باعتباره منظومة كاملة أو منظومة فرعية داخل منظومة أخرى كاملة وفي هذا الإطار يمكن أن يزداد عائد المستحدث التكنولوجي لأننا إذا وضعنا في الاعتبار علاقة المستحدث التكنولوجي بباقي مكونات

المنظومة التي ينتمى إليها ، فإننا يمكن أن نتبأ أن عناصر  
المنظومة لن تلفظ المستحدث الجديد.

### خامساً: اتجاهات توظيف المستحدثات التكنولوجية:

عند التفكير في عملية توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم،  
فلا بد من الأخذ في الاعتبار أن كل جديد لابد وأن يجرب قبل أن يعمم، ويمر  
التوظيف هنا بثلاث مراحل:

- ١- التوظيف المصغر : حيث لابد أن يجرب المستحدث التكنولوجي  
على مستوى مصغر قبل أن يعمم ، وفي هذه الحالة إذ ما  
ثبت أن المستحدث له عائد يفوق الكلفة يمكن أن يتم تعميمه.
- ٢- التوظيف المختار: ويرتبط التوظيف المختار بأننا لا يجب أن يفتح  
باب التوظيف على مصراعيه ، ولكن لابد وأن تختار  
المستحدثات التكنولوجية التي يمكن أن تسهم في التغلب على  
مشكلات محددة من مشكلات التعليم.
- ٣- التوظيف المنظومي : ويعنى أنه لابد أن يكون التوظيف مبنياً على  
مدخل النظم، أو على الفكر المستمد من نظرية النظم (   
على عبد المنعم ، ١٩٩٧ ، ٥٠ ، ٥١).

### سادساً: الخصائص العامة للمستحدثات التكنولوجية:

تشير الأدلة الكثيرة المستمدة من النظريات ونتائج البحوث ، أن  
المستحدث التكنولوجي إذ ما أتصف بصفات معينة فيمكن في هذه الحالة  
التنبؤ بزيادة عائدته.

وعلى الرغم من تعدد المستحدثات التكنولوجية فى مجال التعليم وتنوعها، إلا أنها تشترك جميعاً فى مجموعة من الخصائص ، وهذه الخصائص تحدد الملامح المميزة لها وتشتق هذه الخصائص من مجموعة من الأسس المرتبطة بنظريات التعليم، بل ومن العديد من نظريات العلوم المختلفة مثل علوم الاتصال والهندسة وغيرها.

ونوجه عناية القارئ العزيز إلى أن بعض المستحدثات التكنولوجية التى ظهرت فى الآونة الأخيرة، تتميز بمجموعة من الخصائص العامة التى تشترك فيها معاً، بجانب بعض الخصائص التى تميز مستحدثات تكنولوجية معين دون غيره، وسنذكر هنا بعض الخصائص العامة بصورة مجمل، سيتم عرضها بصورة مفصلة عند الحديث عن خصائص كل مستحدث على حده، وفيما يلى عرض لتلك الخصائص:

#### ١- التفاعلية:

وتعنى قدرة المتعلم على تحديد واختيار طريقة عرض وانسياب، المعلومات، والتفاعل معها. ومن أمثلة المستحدثات التى تسمح بالتفاعل بين المتعلم والمحتوى المعروف:

Computer Assisted Instruction	أ- أنماط التعليم بمساعدة الكمبيوتر
Interactive Multimedia	ب- الوسائط المتعددة المتفاعلة
Interactive Video	ج- الفيديو التفاعلى
Hypertext Systems	د- نظم النصوص الفائقة
Hypermedia Systems	هـ نظم الوسائط الفائقة

## ٢- الفردية:

تسمح معظم المستحدثات التكنولوجية بتفريد المواقف التعليمية؛ لتناسب الفروق الفردية بين الطلاب، واختلاف قدراتهم، واستعداداتهم وخبراتهم السابقة، لقد صممت معظم هذه المستحدثات بحيث تعتمد على الخطو الذاتي للمتعلم، وهي بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص للتعلم طويلاً وقصراً بين متعلم وآخر تبعاً لقدراته واستعداداته، وتسمح للمستحدثات بالفردية في إطار جماعية المواقف التعليمية، وهذا يعنى أن ما توفره المستحدثات من أحداث ووقائع تعليمية يشكل في مجموعه، نظاماً متكاملًا، يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

وخاصية الفردية التي تتميز بها المستحدثات مبدأ هام في التعليم، حيث الفروق الفردية بين الطلاب، ولقد أثبتت طرق التعليم الفردي فعالية عالية بالمقارنة بالطرق السائدة، وهذا ما أكدته كل من دراسة ( بشرى قاسم ، ١٩٨٣ ) ودراسة ( أحمد إبراهيم قنديل ، ١٩٨٢ ) حيث أكدنا على فاعلية أسلوب التعليم الفردي وخاصة مع تزايد صعوبة المحتوى التعليمي.

ومن المستحدثات التي توفر الفردية في مواقف التعليم:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Modules                            | أ- نظم التعليم بالوحدات التعليمية الصغيرة |
| Audio Tutorial System              | ب- نظم التوجيه السمعي                     |
| video Tutorial System              | ج- نظم التوجيه المرئي                     |
| Computer Tutorial System           | د- نظم التوجيه الكمبيوترى                 |
| personalized system of Instruction | هـ نظم التعليم الشخصي                     |

### ٣- التنوع:

حيث توفر بعض المستحدثات التكنولوجية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ، ويتحقق ذلك عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية ، والاختبارات ، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب التعليم، ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية والفردية من ناحية أخرى، وتختلف المستحدثات التكنولوجية في مقدار ما تمنحه للمتعلم من حرية في اختيار البدائل، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها.

### ٤- الكونية:

تتيح بعض المستحدثات التكنولوجية المتوافرة الآن أمام مستخدميها فرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم ، ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية ( الإنترنت Internet ) للحصول على ما يحتاجه من معلومات في كافة مجالات العلوم حيث يوجد الآن الطرق السريعة للمعلومات والطرق السريعة جداً للمعلومات ، وأصبح من الممكن بالنسبة للجامعات والمدارس والهيئات والأفراد الاشتراك في هذه الشبكة والحصول على خدمات البريد الإلكتروني على هيئة نصوص مكتوبة أو على هيئة صور ورسومات.

ولقد اهتمت بعض الدراسات العربية والأجنبية بأفضل الطرق للحصول على المعلومات من الإنترنت وخاصة المواقع أو الصفحات التعليمية كدراسة ( الغريب زاهر ، ١٩٩٩ ) كما اهتمت بعض الدراسات بتصميم الصفحات التعليمية على الإنترنت، وكيفية استخدام أدوات البناء الإلكتروني في النصوص فائقة التداخل ( أساليب استرجاع المعلومات

كدراسة ( Agosti, M,1996) ودراسة ( Schwier, R., &- Mison )  
- Chuk, E.,1996)

#### ٥- التكاملية:

يراعى مصممو المستحدثات التكنولوجية مبدأ التكامل بين مكونات كل مستحدث منها، بحيث تشكل مكونات المستحدث نظاماً متكاملاً؛ ففي برامج الوسائط المتعددة التي يقدمها الكمبيوتر - مثلاً - لا تعرض الوسائل واحدة بعد الأخرى ، ولكنها تتكامل في إطار واحد لتحقيق الهدف المنشود ، وعند اعتبار الوحدات التعليمية الصغيرة فإن مكوناتها تشكل في مجموعها نظاماً متكاملاً؛ حيث يراعى الاتساق بين أهداف الوحدة التعليمية الصغيرة ومحتواها ، وأنشطتها ، وأساليب تقويمها ويمكن القول إن المستحدثات إذ ما أحسن توظيفها فإنها يمكن أن تؤدي إلى اكتشاف حلول لمشكلات التعليم وتعمل على زيادة فرصه في عصر الانفجار السكاني، كما يمكن أن تسهم في دفع فاعلية عملية التعليم وزيادة كفاءتها في عصر الانفجار المعرفي، كما يمكن أن تسهم في جعل نظم التعليم تستجيب بصورة مرنة لطموحات أفراد المجتمع وآمالهم فيما يتعلق بمواصلة عملية التعليم واكتساب المهارات ( على عبد المنعم ، ١٩٩٦ ، ٢٢٠-٢٢٦).

#### ٦- الإتاحة:

إن استخدام المستحدثات التكنولوجية ترتبط ببيئة التعليم المفرد؛ فإن المستخدم يجب أن تتاح له فرص الحصول على الخيارات والبدائل التعليمية المختلفة، في الوقت الذي يناسبه ، كما أن هذه البدائل والخيارات يجب أن تقدم له ما يحتاج له من محتوى وأنشطة وأساليب تقويم بطرق سهلة وميسرة ، وتوفر المستحدثات التكنولوجية الظروف المطلوبة لتحقيق خاصية الإتاحة

ويمكن القول إن فاعلية المستحدثات التكنولوجية تظهر فعلاً في بيئات التعليم المفرد.

#### ٧- الجودة الشاملة:

تظهر فاعلية المستحدثات التكنولوجية في ظل نظام إداري يوفر متطلباتها، ويهيئ المناخ اللازم لاستخدامها، ويرتبط تصميم المستحدثات التكنولوجية في أي من جوانبها المادية المتمثلة في الأجهزة والأدوات، وجوانبها الفكرية المتمثلة في المواد التعليمية والبرمجيات بالجودة الشاملة، حيث تتواجد نظم مراقبة الجودة في كافة مراحل تصميم المستحدثات التكنولوجية وإنتاجها واستخدامها وإدارتها، وتعرف حجم الاستفادة منها، ومن الطبيعي ألا تظهر فاعلية المستحدثات التكنولوجية إلا في ظل وجود نظام مراقبة في بيئة تسمح بتوفير متطلباتها ( فتح الباب عبد الحليم ، ٢٠٠٠ ، ١٣٠-١٣١).

ونوجه عنايتك عزيزي القارئ للمرة الثانية إلى أننا سوف نعرض تلك الخصائص بالتفصيل عندما نقوم بعرض بعض نماذج المستحدثات التكنولوجية بالإضافة إلى ما يميز كل مستحدث عن غيره، وذلك في الوحدات التالية من هذا الكتاب.

#### سابعاً: نماذج للمستحدثات التكنولوجية:

تناولت الأديبات والدراسات المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية العديد من المستحدثات التكنولوجية، فعلى سبيل المثال تناولت دراسة ( مجدى رجب ، ٢٠٠٠ ) المستحدثات المرتبطة بالتربية العلمية وتدریس العلوم مثل (الكمبيوتر، الميكروفيش، الميكروفيلم، الفاكس، التلكس، الرادار، الإنترنت)، بينما تناولت دراسة ( محمد على نصر ، ٢٠٠٠ ) المستحدثات المرتبطة بالتربية العلمية في عصر المعلوماتية والمستحدثات التكنولوجية مثل (

الكمبيوتر، والإنترنت، والتعليم المفتوح ومؤتمرات الفيديو، والفيديو التفاعلي، والتعليم البرنامجي، والهيرميديا)، ويؤكد (على عبد المنعم، ١٩٩٦) أن المستحدثات التكنولوجية كثيرة ومتنوعة ولها خصائص مشتركة سبق ذكرها، وهذه المستحدثات هي:

( التعليم بمساعدة الكمبيوتر، الإنترنت، الفيديو التفاعلي، تكنولوجيا الوسائط المتعددة نظم النصوص الفائقة، نظم الوسائل الفائقة، نظم التعليم بالوحدات التعليمية الصغيرة، نظم التوجيه السمعي، نظم التوجيه الكمبيوترى، نظم التوجيه الموصوفة للفرد، البريد الإلكتروني، نظم التعليم عن بعد، مؤتمرات الفيديو).

من خلال ما سبق عرضه من دراسات تناولت المستحدثات التكنولوجية، بالإضافة إلى الاطلاع على الأدبيات المتعلقة بالمستحدثات التكنولوجية، يمكن عرض القائمة التالية للمستحدثات التكنولوجية التي أمكن توظيفها في مجال التعليم:

- ١- أنماط التعليم بمساعدة الكمبيوتر.
- ٢- الشبكة العالمية للمعلومات ( الإنترنت).
- ٣- الوسائط المتعددة المتفاعلة.
- ٤- نظم الوسائط الفائقة.
- ٥- نظم النصوص الفائقة.
- ٦- نظم التعليم عن بعد.
- ٧- البريد الإلكتروني.
- ٨- التعليم الفردي.
- ٩- التعليم المبرمج.
- ١٠- التعليم المفتوح.



## مراجع الفصل

- ١- أحمد إبراهيم قنديل: (١٩٨٢) دراسة مدى فعالية استخدام التعليم الفردي الموجه في تدريس الكيمياء لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا .
- ٢- الغريب زاهر اسماعيل: (١٩٩٩) فعالية برنامج مقترح لتصميم ونشر الصفحات التعليمية على الإنترنت لدى طالبات تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية ، مجلة كلية التربية . جامعة الأزهر ، العدد ٨٠ .
- ٣- بشرى محمود قاسم: (١٩٨٣) استخدام طريقة التدريس الفردي الإرشادي في تعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالعراق ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- ٤- على محمد عبد المنعم: (١٩٩٦) تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ، القاهرة : دار النعمان للطباعة والنشر .
- ٥- -----: (١٩٩٧) مرتكزات اقتصاديات توظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم ، المؤتمر العنمي الخامس مستجدات تكنولوجيا التعليم وتحديات المستقبل ، ٢١-٢٣ أكتوبر ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم .
- ٦- فتح الباب عبد الحليم سيد ، وآخرون: (٢٠٠٠) برنامج تدريب المعلمين من بعد على استخدام التكنولوجيا في الفصل ، البنك الدولي ، الاتحاد الأوربي .

٧- مجدى رجب إسماعيل: (٢٠٠٠) تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية فى ضوء مستحدثات التربية العلمية وتدريب العلوم للقرن الحادى والعشرين ، المؤتمر العلمى الرابع ، التربية العلمية للجميع ، القرية الرياضية بالإسماعيلية ، ٣١ يوليو - ٣ أغسطس ، مجلة التربية العلمية ، مجلد ١ .

٨- محمد الدريج: (١٩٩٧) البحث العلمى ومستجدات تكنولوجيا التعليم : دراسة تقييمية لواقع البحث فى مستجدات تكنولوجيا التعليم ومعقبات تطوره ، المؤتمر العلمى الخامس مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتحديات المستقبل ٢١-٢٣ أكتوبر، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

٩- محمد على نصر: (٢٠٠٠) التربية البيئية وإعداد المعلم فى عصر المعلوماتية، مؤتمر دور كليات التربية تجاه التربية البيئية فى القرن الحادى والعشرين، ٢٦-٢٧ إبريل، كلية التربية ، جامعة المنيا.

١٠- ممدوح محمد عبد الحميد: (٢٠٠٠) مدى وعى معلمى العلوم بمستحدثات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو استخدامها ، المؤتمر العلمى الرابع " التربية العلمية للجميع " المجلد ١ ، القرية الرياضية بالإسماعيلية ٣١ يوليو - ٣ أغسطس.

- 11- Agosti,M.et,al,(1996)” **Disjoin & Impelmntion of A tool for the Automatic Construction of Hyper Texts for Information Retrieval**” ,Information Processing &Management, VOL,32.NO.4,jul p.p460-475.
- 12-Schwier ,R. Misan Chuk,E.(1996)”**Designing Multimedia For The Hypertext Marpup Language** “ Journal of Interactive Interaction Development vol,8no.4pp.15-25.

# الفصل الثانى

## المستحدثات التكنولوجى الأول

الوحدات التعليمية الصغيرة (الموديولات)

### *Modules*

أولاً: مقدمة.

ثانياً: مفهوم الوحدات التعليمية الصغيرة.

ثالثاً: أسس تصميم بناء الوحدات التعليمية الصغيرة.

رابعاً: أشكال الوحدات التعليمية الصغيرة.

خامساً: مكونات الوحدة التعليمية الصغيرة.

سادساً: أنماط تقديم الوحدات التعليمية الصغيرة.



## الوحدات التعليمية الصغيرة (الموديولات)

### Modules

#### أولاً: مقممة:

يرجع اهتمام الكثير من رجال التربية وعلماء النفس بتفريد التعليم إلى أن عملية تفريد التعليم تعنى بتقديم تعليم يراعى ما بين المتعلمين من فروق فردية، أو أنه توجيه العملية التربوية عن طريق إضفاء الطابع الشخصي عليها، بحيث يجد كل متعلم فرصة ليتعلم وفق احتياجاته وقدراته؛ أى أنه نظام يمد كل متعلم بمقررات تدريسية شخصية تتناسب مع حاجاته وإدراكاته واهتماماته، ويكون لكل متعلم الحرية فى اختيار المادة التى تناسبه ويتفاعل مع البيئة التعليمية وفقاً لقدراته وبطريقته الخاصة.

وتعتبر الوحدات التعليمية الصغيرة من أكثر أساليب تفريد التعليم استخداماً فى مجال إعداد المعلمين؛ حيث يؤكد محمد المقدم (١٩٩١) فى دراسته التى استهدفت إعداد برنامج فى تكنولوجيا التعليم وقياس فاعليته باستخدام مدخل التعليم الفردى، أن الوحدات التعليمية الصغيرة من أكثر الأساليب إفادة فى تحسين اكتساب المعلمين للكفايات وتنميتها.

#### ثانياً: مفهوم الوحدات التعليمية الصغيرة:

يعرف جيمس راسل (١٩٨٧، ٢٠) الوحدات التعليمية الصغيرة على أنها "وحدة تضم مجموعة من نشاطات التعليم والتعلم روعي فى تصميمها أن تكون مستقلة ومكثفة بذاتها، لكي تساعد المتعلم على أن يتعلم أهدافاً تعليمية معينة محددة تحديداً دقيقاً، ويتفاوت الوقت اللازمة لإتقان تعلم أهداف الوحدة

من دقائق قليلة إلى عدة ساعات، ويتوقف ذلك على طول ونوعية الأهداف ومحتوى الوحدة.

بينما يعرفها (Daughert & Foster, 1996, 27-32) بأنها نظام تعليمي ذاتي المحتوى، يساعد المتعلمين على تحقيق الأهداف التعليمية وفق قدرات كل منهم، وحاجاته واهتماماته، وتحتوى الوحدة التعليمية الصغيرة على بعض التوجيهات والخبرات والأنشطة المتنوعة، بالإضافة الى وسائل التقويم، ويتوقف زمن الوحدة على طولها، وأهدافها، ومحتواها.

وتعرفها منى الجزار (١٩٩٥، ٢٢) بأنها وحدة تعليمية صغيرة روعي في تصميمها أن تكون مستقلة يسير فيها المتعلم لتحقيق مجموعة من الأهداف التعليمية يمكن قياسها من خلال اختبارات محكية المرجع.

ويعرفها ناجح محمد حسن (١٩٩٧، ١٣) بأنها " وحدة تعليمية صغيرة مستقلة للتعليم الذاتي تقع ضمن مجموعة متتابعة ومتكاملة من الوحدات الصغيرة التي تكون في مجموعها مقررا تعليميا، وهذه الوحدة تضم مجموعة من الأهداف الإجرائية المراد تحقيقها، والمحتوى الذى يدرس، والخبرات والأنشطة التعليمية، ووسائل التقويم قبل وبعد دراسة الوحدة، ويسير المتعلم فى دراستها حسب قدرته وسرعته وتحت إشراف وتوجيه المعلم، ويتفاوت الوقت اللازم لإتقان تعلم الوحدة وفقا لطول ونوعية أهدافها ومحتواها .

ويعرفها فتح الباب وآخرون ( ٢٠٠٠ ). بأنها " وحدة تعليمية صغيرة تشكل جزءاً من كل، وهى مكتفية بذاتها Self-Contained من حيث مكوناتها، وتستخدم أساسا فى مواقف التعليم الذاتى Self-Instruction

حيث تصمم الوحدة بحيث يستخدمها المتعلم نون وجود المعلم كمرسل لتحقيق أهداف تعليمية محددة "

### ثالثاً: أسس تصميم بناء الوحدات التعليمية الصغيرة:

- هناك مجموعة من الأسس التربوية والنفسية التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء الوحدات التعليمية الصغيرة، نجملها فيما يلي:
- الوحدة لها مكونات مكثفة بذاتها تحقق أغراض التعلم.
  - التحديد الدقيق للأهداف التعليمية.
  - تحقيق الترابط والتتابع في بناء المعرفة وتنظيمها.
  - المشاركة النشطة من جانب المتعلم.
  - مراعاة الفروق الفردية للمتعلمين.
  - التعزيز المباشر للاستجابات (محمد عطية خميس، ١٩٩١، ٢٣٢).

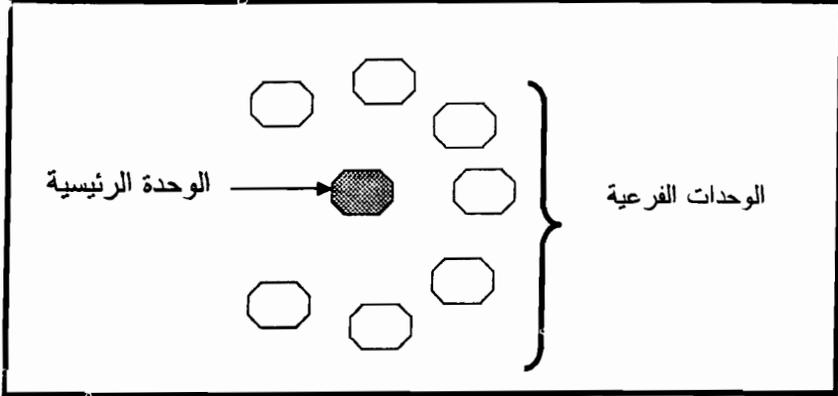
### رابعاً: أشكال الوحدات التعليمية الصغيرة:

توجد مجموعة من أشكال الوحدات التعليمية الصغيرة؛ حيث يمكن أن تقدم هذه الأشكال منفردة أو مترابطة وتنقسم الوحدات المترابطة إلى ما يأتي:

#### ١- الوحدات العنقودية: Clustered Modules

وتتكون الوحدات العنقودية من وحدة رئيسية ويحيط بها عدداً من الوحدات الفرعية، والوحدة الرئيسية دائماً تشمل على المفاهيم الأساسية المساعدة في فهم الوحدات الفرعية، كما توجد علاقة بين الوحدة الأساسية وكل وحدة فرعية، وبهذا تكون الوحدات الفرعية معتمدة على الوحدة

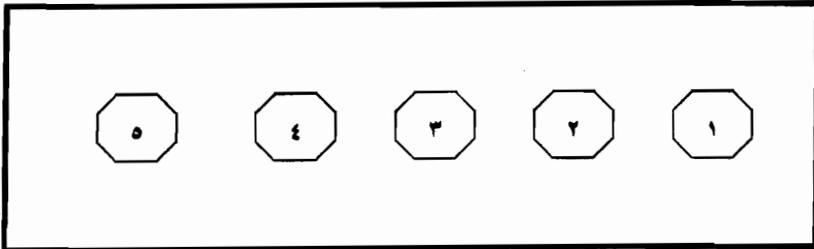
الرئيسية والوحدات الفرعية مستقلة بعضها عن بعض، ويوضح شكل (١١) الوحدات العنقودية.



شكل رقم (١١) الوحدات العنقودية

## ٢- الوحدات المتسلسلة Chains Modules

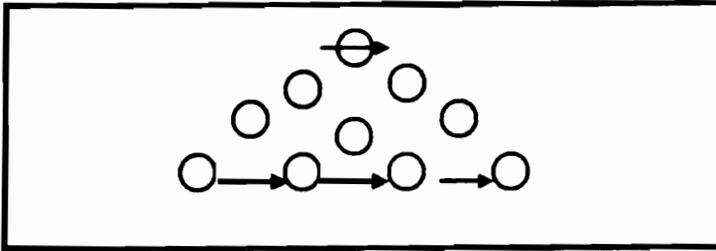
وتبنى هذه الوحدات على أساس تسلسل وحدة تلو الأخرى وذلك بأن يكون المحتوى متوالياً، بحيث يمكن استخدام الاختبار البعدي في الوحدة الأولى كاختبار قبلي للوحدة الثانية؛ أي الوحدة الأولى متطلباً للوحدة الثانية، ويوضح شكل (١٢) الوحدات المتسلسلة.



شكل (١٢) الوحدات المتسلسلة

### ٣- الوحدة الهرمية Pyramids Modules

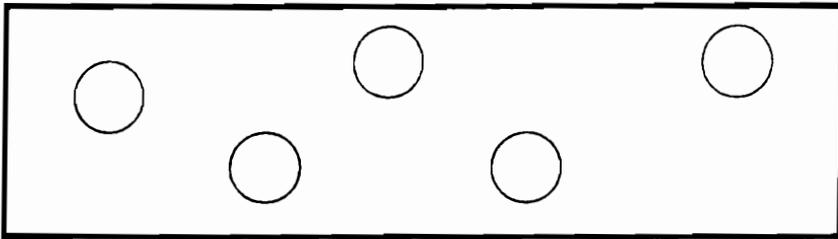
وهي تتكون من وحدات متسلسلة وكل سلسلة مترابطة مع بعضها وتكون هذه الوحدات متسلسلة ومحدده ومتفق عليها، ويلاحظ أن التسلسل يزداد صعوبة كلما اتجهنا إلى أعلى، حتى نصل إلى الوحدة الأخيرة، وهي تمثل أعلى قمة الهرم، ويوضح شكل (١٣) الوحدات الهرمية.



شكل (١٣) الوحدات الهرمية

### ٤- الوحدات المقصفية Smorgasbord Module

وفي هذه الوحدات يختار الدارس من الوحدات التي يريد، فالدارس له مطلق الحرية في ترتيب وتناول الوحدات، ويجب ألا يوضع اختبار قبلي في تنظيمها، وذلك لأن الدارس يختار أي الوحدات يبدأ، وهذا يعني أن المتعلم أو المتدرب ليس لديه معلومات ليقف عليها كمتطلب سابق، ويوضح شكل (١٤) الوحدات المقصفية.



شكل (١٤) الوحدات المقصفية

تلك الأشكال المتنوعة للوحدات تحقق عنصر المرونة في التنظيم، مما يسهم في تحقيق تكيف المتعلم داخل نظام التعليم المفرد (Bower, 1991)، (مندور عبد السلام، ٢٠٠٠، ٦٣، ٦٥).

### خامساً: مكونات الوحدة التعليمية الصغيرة:

- تتكون الوحدة التعليمية الصغيرة من مجموعة من المكونات وهي:
- عنوان الوحدة.
  - مبررات دراسة الوحدة.
  - الأهداف التعليمية للوحدة.
  - الاختبار القبلي للوحدة.
  - الأنشطة التي تحتويها الوحدة، وقد تتمثل في مشاهدة شرائح شفافة - استماع إلى تسجيلات صوتية - مشاهدة أفلام فيديو ذات علاقة بموضوع الوحدة - استخدام بعض برامج الكمبيوتر - فحص بعض العينات والنماذج - تصنع مواقع إنترنت ذات علاقة بموضوع الوحدة - إجراء تجربة - قراءة نصوص إضافية، وغير ذلك من الأنشطة.
  - محتوى الوحدة، ويتضمن الحقائق والمفاهيم والمهارات المراد إكسابها للمتعلم.
  - الاختبارات التكوينية.
  - الاختبار النهائي للوحدة.

### سادساً: أنماط تقديم الوحدات التعليمية الصغيرة:

يمكن تقديم الوحدات التعليمية الصغيرة بأكثر من نمط، وهذا ما أكد عليه (فتح الباب عبد الحلیم، وآخرون، ٢٠٠٠). وهذه الأنماط هي:

**أ- الحقائق التعليمية:**

حيث تضم الحقيبة الوحدة التعليمية في شكل مطبوع بالإضافة إلى مجموعة من الوسائل، والمواد التعليمية اللازمة لقيام المتعلم بالأنشطة، وقد أكدت الدراسات أن هذا النمط من أنماط تقديم الوحدات التعليمية الصغيرة أثبتت فعالية في تنمية العديد من الجوانب من أهمها المهارات.

**ب- برامج الفيديو:**

وهو برنامج يعتمد في تصميمه وإنتاجه على فكرة التوجيه المرئي، ويمكن للبرنامج أن يعرض محتوى الوحدة واختباراتها، وقد يكون البرنامج مصحوباً ببعض المواد التعليمية المطبوعة وغير مطبوعة، وقد أثبتت الدراسات فاعلية هذا النمط من أنماط تقديم الوحدات التعليمية في مقابل البيان العملي في تحصيل وأداء الطلاب كدراسة عصام شوقي ( ٢٠٠١ ) والتي استهدفت قياس فاعلية برنامج تدريبي عن طريق برامج الفيديو في تنمية مهارات إنتاج بعض النماذج التعليمية، كما استهدفت دراسة محمود خورشيد (١٩٨٥) معرفة أثر تسجيلات الفيديو المبرمجة على دقة أداء وزمن التعلم لمهارات تشغيل جهاز عرض الصور المتحركة وأثبتت الدراسة فاعلية برامج الفيديو في ذلك.

**ج- الوحدات الحاسوبية:**

وفيها يقوم الحاسوب بعرض الوحدة بما تشتمل عليه من وسائط متعددة و مواد تعليمية، بصورة تسمح للمتعلم أن يتفاعل مع البرنامج ويتحكم في معدل العرض.

**د-الوحدات المطبوعة:**

وفيها يكون الموديول أو الوحدة على هيئة كتيب، يطلب من المتعلم استخدامه في معامل التعلم الذاتي، حيث تتوفر الوسائل والمواد التعليمية الأخرى المتعلقة بالموديول.

## مراجع الفصل

- ١- جيمس راسل: (١٩٨٧) أساليب جديدة فى التعليم والتعلم : تصميم واختيار وتقويم الوحدات التعليمية الصغيرة ، ترجمة احمد خيرى كاظم، القاهرة : دار النهضة العربية .
- ٢- عصام شوقى شبل الزق: (٢٠٠١) برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات إنتاج بعض النماذج التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنوفية.
- ٣- فتح الباب عبد الحليم وآخرون : (٢٠٠٠) برنامج تدريب المعلمين من بعد على استخدام التكنولوجيا فى الفصل ، البنك الدولى ، الاتحاد الأوروبى .
- ٤- محمد احمد المقدم: (١٩٩١) إعداد برنامج فى تكنولوجيا التعليم قائم على الكفايات، وتحديد فاعليته باستخدام مدخل التعليم الفردي لطلاب كليات التربية، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- ٥- محمد عطية خميس: (١٩٩١) الوسائل التعليمية، القاهرة، كلية البنات جامعة عين شمس.
- ٦- محمود عبد القوى خورشيد: (١٩٨٥) أثر استخدام تسجيلات الفيديو المبرمجة على تعلم المهارات الأساسية اللازمة لتشغيل جهاز عرض الصور المتحركة الناطقة مقاس ١٦مم ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة حلوان.

٧- مندور عبد السلام فتح الله: (٢٠٠٠) أثر برنامج مقترح فى التربية التكنولوجية على تحصيل التلاميذ ومهاراتهم واتجاهاتهم وتكديدهم الابتكارى فى الحلقة الثانية من التعليم الأساسى، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنوفية.

٨- منى محمد الجزار: (١٩٩٥) بناء برنامج متعدد الوسائط لتنمية مهارات الباحثين التربويين فى استخدام مراكز المعلومات القائمة على الكمبيوتر، رسالة ماجستير (غير منشورة)، معهد الدراسات والبحوث، جامعة القاهرة.

٩- ناجح محمد حسن: (١٩٩٧) مقرر مقترح فى تكنولوجيا التعليم لطلاب كليات التربية، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر.

10- Bower, F.L : (1991) **Modular Instruction for Primary Health Cares Education.** (In). H, j. Knopke of N, L, Diek Mann. (Ed) Approaches to Teaching Primary Health Care, London the C.V. Mosby Company.

11- Daughert, M.K & Foster, P: (1996) **Educators Address Modular Instruction, the Technology Teacher, Vol.55, No.6, pp 27-32.**

# الفصل الثالث

## المستحدثات التكنولوجية الثانية

### الكمبيوتر التعليمي

### *Instructional Computer*

القسم الأول: أنماط استخدامه - تصنيف برامج الكمبيوتر

التعليمية - مميزات استخدام الكمبيوتر في التعليم:

أولاً: مقدمة.

ثانياً: أنماط استخدام الكمبيوتر في التعليم.

ثالثاً: تصنيف برامج الكمبيوتر التعليمية.

رابعاً: مميزات استخدام الكمبيوتر في التعليم.

القسم الثاني: نماذج تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية:

أولاً: نماذج التصميم التعليمي وفق أسلوب النظم.

ثانياً: منهجية تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية.

القسم الثالث: المثيرات في برامج الكمبيوتر التعليمية:

أولاً: أنواع المثيرات في برامج الكمبيوتر التعليمية.

ثانياً: علاقة المثيرات البصرية بالإدراك.

ثالثاً: علاقة المثيرات البصرية بالذاكرة.

رابعاً: مبادئ تصميم المثيرات البصرية.

## الكمبيوتر التعليمي

### *Instructional Computer*

القسم الأول: (أنماط استخدامه - تصنيفه برامج الكمبيوتر التعليمية - مميزات استخدام الكمبيوتر في التعليم)

أولاً: مقدمة:

الكمبيوتر هو في صورة ما حاسب آلي يمكنه في وقت ضئيل من إجراء سلسلة من العمليات الحسابية والمنطقية تبعاً لبرنامج مسبق من التعليمات .

وفي صورة أخرى هو وعاء هائل لتخزين المعلومات وتنسيقها واستعادتها عند الحاجة إليها بترتيب معين وفي صور متعددة.

وهذه التسمية "كمبيوتر" من الفعل To Compute ولكن بعض الدول الناطقة باللغة الفرنسية تسمى Ordonateur بالمعنى العربي "رتاب" ، وهذه التسمية أقرب إلى الصواب؛ لأن هذا الجهاز لا يحسب فقط وإنما فعلاً يرتب ويخترن ويعالج هذه المعلومات بعد ذلك (فيصل هاشم، ٦٨، ١٩٨٥، ٦٩).

الكمبيوتر له دور حيوي يلعبه في حياتنا، ولقد نال اهتمام المتخصصين وغيرهم على كافة المستويات، والذي أدى إلى ضرورة وجود حد أدنى من المعرفة لكل فرد في المجتمع في مجال الكمبيوتر وأدى ذلك إلى تولد مصطلح الأمية الكمبيوترية، ووجود الكمبيوتر في العملية التعليمية ضرورة تربوية لها مبررات اجتماعية واقتصادية وحافزة، مما يتطلب إعداد معلم على دراية بالكمبيوتر وكيفية تشغيله والتعامل معه.

وليس من شك أن الكمبيوتر قد نال حظاً وافراً من الاهتمام بين المتخصصين وغير المتخصصين ، بين المنظرين والمطابقين ، بين الساسة والعسكريين ، بين علماء النفس وعلماء الاجتماع ، بين أصحاب الفلسفات المختلفة وبين المقيدين في مدارس التعليم الرسمي وغير الرسمي.

لقد غزا الكمبيوتر المجال التربوي بكل جوانبه؛ حيث استخدمه الإداريون في تنظيم مدارسهم من حيث الجداول، ونسب أعداد المقيدين في الصفوف، والنتائج، كما استخدمه المعلمون، إما كأداة من أدوات التكنولوجيا التعليمية فيما يطلق عليه التعليم بمساعدة الكمبيوتر CAI أو كمادة تعليمية Subject Matter أو غير ذلك من الاستخدامات ( محمد إبراهيم يونس ، ١٩٩٧ ، ٩٧-٩٨ ) ، ونظراً لأهمية الكمبيوتر واستخدامه في مجال التعليم، تناولت بعض الدراسات أهمية الكمبيوتر وأهمية إدخاله في العملية التعليمية كمادة دراسية مثل دراسة ( محمود بدر ، ١٩٩٥ ) والتي قدمت محتوى علمي لمقرر في الكمبيوتر لطلاب كلية التربية النوعية، حتى يسهم في أعدادهم لأداء أدوارهم المهنية، وأكدت على أهمية استخدام الكمبيوتر في التدريس، وأنه فعال في التحصيل وسرعة التعلم، كما أكدت دراسة ( بوسيل ديفيد (Pucel, Devid, 1987) على أن استخدام الكمبيوتر ضرورة للاستفادة منه كوسيلة فعالة من وسائل الاتصال وخاصة في التعليم المفتوح.

### ثانياً: أنماط استخدام الكمبيوتر في التعليم:

هناك الكثير من الاستخدامات التي يمكن أن يقوم بها الكمبيوتر في مجال التعليم، مثل الأعمال الإدارية، والأعمال الفنية، والتربوية، وأعمال التعليم، ومن أهم استخدامات الكمبيوتر في التعليم:

## ١ - الكمبيوتر كمادة دراسية:

إن القوة الكامنة في جهاز الكمبيوتر أحدثت تأثيراً شاملاً في شتى أوجه الحياة، حتى أصبحت معظم الوظائف تتضمن استخدام الكمبيوتر بطريقة أو بأخرى، وأصبح فهم الكمبيوتر وطرق التحكم فيه وتشغيله من أهم المهارات التي يتطلبها ميدان العمل، ويمكن أن يكون الكمبيوتر كمادة دراسية عن طريق:

- الوعي بالكمبيوتر، وفيه يدرس الطلاب كيفية استخدام الكمبيوتر وآثاره المتعددة على الحياة، وتشتمل هذه العملية الالكترونيات الدقيقة، وتخزين البيانات واسترجاعها وإمكانات الكمبيوتر واستخداماته.
- محور الأمية الكمبيوترية، وتتناول كيفية برمجة الكمبيوتر ووظيفة الجهاز ومكوناته وأنظمة التشغيل والتطبيقات المختلفة.

## ٢- الكمبيوتر كوسيلة تعليمية:

يعد الكمبيوتر وسيلة متطورة لنقل وتوزيع العديد من المواد التعليمية، وذلك باستخدام شبكات الاتصالات الحديثة، وإلى جانب ذلك فله الكثير من المزايا والخصائص التي تجعل منه أداة تعليمية فريدة ذات فاعلية كبيرة.

## ٣- الكمبيوتر كمختبر علمي:

إن العلوم الحديثة ونموها المضطرد تمثل تحدياً هائلاً للإمكانات التي توفرها المدارس والهيئات المسؤولة عن التعليم، وهنا يبرز الدور المهم الذي يمكن أن يقوم به الكمبيوتر في العملية التعليمية؛ حيث يمكن إجراء التجارب عن طريق الكمبيوتر.

#### ٤ - الكمبيوتر كأداة حاسبة:

إن استعمال الكمبيوتر لإجراء العمليات الحسابية الضخمة، أصبح أمراً شائعاً ومألوفاً في الوقت الحاضر ، ويستطيع المعلم أن يستخدمه في إجراء البرامج التحليلية المناسبة لمجالات شتى في الحياة، وحل المعادلات التي يصعب حلها في وقت قصير.

#### ٥ - الكمبيوتر كأداة لحل المشكلات:

يهتم رجال التربية اهتماماً كبيراً بمهارات حل المشكلات؛ لذلك يركزون في عملهم على إتاحة الفرصة للطلاب لاكتساب هذه المهارات، ويستخدم الكمبيوتر في هذا المجال حيث يخلص الطلاب من عبء العمليات الحسابية التي كانوا يجرونها بالورقة والقلم عند تحليل المشكلات.

#### ٦ - الكمبيوتر في الإدارة المدرسية:

حيث يقوم الكمبيوتر بحفظ سجلات العاملين، ووظائف العمل المكتبي، وطباعة قوائم أسماء الطلاب، وبرامج حصص الطلاب، والحضور والغياب وسجلات الدرجات، وكل ما يتعلق بالمكتبة وقوائم الكتب وسجل المراسلات.

كما يتطلب العمل التربوي أعمالاً كثيرة مثل إعداد وطباعة أسئلة الامتحانات والمراسلات الخاصة بالمهام الإدارية.

#### ٧ - الكمبيوتر كمرشد ومدرّب:

يتميز الكمبيوتر بقدرة كبيرة في مجال التعليم باستخدام المهارات الأساسية، حيث يبدأ الكمبيوتر عرض وتقديم المفهوم الذي تقوم عليه المهارة الأساسية، ويقدم الكمبيوتر ما تتطلبه المهارة من فرص التدريب والتكرار لكي يتمكن الطالب من فهم، واستيعاب هذه المهارة وتعميقها.

### ٨- الكمبيوتر كأداة لتقديم المواد الدراسية:

يعتبر الكمبيوتر أداة فعالة بين يدي المعلم الواعي، يستطيع أن يستثمره في تقديم المواد الدراسية التي قد تستعصى على الفهم والإدراك بدون الكمبيوتر وإمكاناته.

ويستطيع أن يستغل ما يتيح الكمبيوتر من إمكانية التلوين والرسم وتخزين البيانات واسترجاعها، في توضيح المفاهيم الصعبة؛ مثل رسم الدوال الرياضية والإحصائية، ومحاكاة العمليات التي يقوم بها القلب والدورة الدموية، والعلاقات الهندسية، وإظهار الخرائط.

### ٩- الكمبيوتر كأداة للرسم:

إن إمكانية التلوين والرسم التي يتيحها الكمبيوتر تجعله وسيلة طبيعية لتنمية الذوق والإبداع الفني وتوليد الألوان وتغييرها بسرعة والحرية والسهولة وممارسة التجريب ويستطيع الطالب تخزين واسترجاع الرسوم في أي وقت (العالمية للكمبيوتر، ١٩٨٦، ١٣-٢٥).

### ثالثاً: تصنيف برامج الكمبيوتر التعليمية:

يلاحظ أن برامج الكمبيوتر التعليمية يمكن تصنيفها تبعاً للعديد من الجوانب من أشهرها الجانب الخاص بالهدف الذي يسعى كل برنامج إلى تحقيقه، ووفقاً لذلك فإنه يمكن تصنيف برامج الكمبيوتر التعليمية إلى:

#### ١- برامج التوجيه الكمبيوترى Computer Tutorial Programs

يفترض نظام برامج التوجيه الكمبيوترى أن المادة التعليمية تقدم لأول مرة إلى المتعلم عن طريق البرنامج، ثم يتبع ما يقدم من محتوى بسؤال أو أكثر يتطلب إجابة من المتعلم.

وتجدر الإشارة الى أن هذا النوع من البرامج يطلق عليه تسميات عديدة من أهمها برامج الريادة وبرامج التدريس الخصوصي بالكمبيوتر، وبرامج التوجيه الكمبيوترى.

وتتميز برامج التوجيه الكمبيوترى بأنها تهتم بشرح المادة العلمية، وإعطاء مزيد من الأمثلة بغرض الإيضاح، يلى ذلك أسئلة وعملية تقويم لسلوك الطالب. (محمد إبراهيم يونس، ١٩٩٩، ١٧٤).

ويشتمل الشرح ضمن ما يشتمل على بعض الوصف المدعم بالأمثلة، وعادة ما يدعم الشرح بالرسومات البيانية والأشكال التوضيحية، والصور الثابتة والمتحركة، وكذا لقطات الفيديو كلما كان ذلك ملائماً، وعادة ما يتم توظيف الألوان والتحكم فى حجم النص المعروض مع إحداث نوع من الحركة على شاشة الحاسب الآلى بسرعات مختلفة مصاحبة بالصوت المناسب. (إبراهيم الفار، ١٩٩٨، ٢١٦-٢١٧).

وهذا يشبه إلى حد كبير ما يقوم به المعلم إلا أنه يتصف بالخصوصية لأن المتعلم يشعر بأن كل يقدم من خلال البرنامج موجه له بصفة خاصة وأنه يمكن أن يتقدم فى البرنامج حسب قدراته وخطوه الذاتى وتبعاً لمدى تفاعله مع البرنامج من خلال تحكمه فى زمن التعلم وسرعته أثناء الإبحار داخل البرنامج ذهاباً وإياباً، والاكتفاء بالمادة المعروضة أو الاستزادة منها حسب رغبة المتعلم. (على عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠، ١٥).

## ٢- برامج التدريب والمران Drill and Practice Programs

وهذه البرامج لا تهتم بتقديم معلومات جديدة، وإنما تهتم بطرح أسئلة فى النطاق الذى تعلمه الطالب، والرد عليه بتغذية راجعة مناسبة مستخدمة فى ذلك عناصر الترغيب فى حالة الصواب، والتأنيب غير المباشر فى حالة

الخطأ، وهذه البرامج تقدم بعضاً من النصائح للطالب فى صورة رسائل مكتوبة أو رسائل صوتية. (محمد إبراهيم يونس، ١٩٩٩، ١٧٥).

ويمكن القول أنه وفقاً لهذا النمط يفترض أن يكون الطالب قد تعلم مسبقاً، ويحتاج إلى بعض الممارسات الإضافية لتطوير معارفه ومهاراته، ويلاحظ أن هذه البرامج لا تسمح للمتعلم بالانتقال من خطوة إلى أخرى حتى يتقن الخطوة السابقة اتقاناً تاماً.

ويشير (إبراهيم الفار، ١٩٩٨، ٢١٩-٢٢٠) إلى أن هذا الأسلوب يعد مفيداً فى تعليم المفاهيم والقوانين والحقائق فى كافة المواد الدراسية كالرياضيات والعلوم الاجتماعية، وتتميز البرمجيات الجيدة من هذا النمط بالآتى:

- الإثارة والجاذبية.
- توفير إجراءات التعلم للإتقان.
- الاهتمام بأساليب التعزيز المتنوعة.

### ٣- برامج الألعاب التعليمية Instructional Games Programs

هذه البرامج تقوم بشرح المفاهيم العلمية بطريقة شيقة، ومحبة للنفس مثل برامج الألعاب للأطفال صغيري السن Edutainment . (محمد إبراهيم يونس، ١٩٩٩، ١٧٥).

ويلاحظ أن اللعبة التعليمية ينظر إليها على أنها مجموعة من النشاطات المنظمة التى تخضع لمجموعة من القواعد تسمى قواعد اللعب، ويحاول المتعلم إتمام أحد الأنشطة حتى يحصل على أكبر عدد ممكن من النقاط، وبالتالي يمكنه الانتقال إلى النشاط التالى، وهكذا.

- ويذكر (إبراهيم الفار، ١٩٩٨، ٢٢٦-٢٢٧) المميزات التي يحصل عليها المتعلم عن طريق استخدام هذا النمط فيما يلي:
- يسيطر هذا النشاط على مشاعر المتعلم وأحاسيسه ويؤدي إلى زيادة الاهتمام والتركيز على النشاط الذي يمارسه.
  - يساعد هذا النمط في كثير من الأحيان على إتاحة فرصة التعلم للأشخاص الذين لا تجدى معهم الطرق التقليدية في التعليم، لحاجتهم إلى مزيد من الإثارة والمشاركة لكي يتم التعلم.
  - يتلاءم هذا النمط مع مراحل التعليم المختلفة.
  - يمارس الإنسان العديد من العمليات العقلية أثناء اللعب كالفهم والتحليل والتركيب وإصدار الحكم، كما يكتسب بعض العادات الفكرية المحببة كحل المشكلات والمرونة والمبادرة والتخيل.

وتجدر الإشارة إلى أن الألعاب التعليمية يمكن أن تتم بين الطالب وزميله؛ أو بين الطالب وجهاز الكمبيوتر، ويلاحظ أن الطالب يمكنه تحديد مستوى اللعب بحرية، حيث يمكنه اختيار مستوى المبتدئ أو المتوسط أو الخبير.

#### ٤- برامج المماثلة أو المحاكاة Simulator Programs

يقصد ببرامج المحاكاة (المماثلة) تلك البرامج التي تضع المتعلم في موقف شبيه بمواقف الحياة التي سيمارسها ليقوم بأداء دوره فيه، ويكون مسئولاً عما يتخذ من قرارات يستلزمها ذلك الأداء، ولكنه إذا أخطأ لا يترتب على خطأه مضار أو خطورة، ويستطيع أن يتدارك الخطأ ويؤدي الصواب. (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٥، ٩٦).

ويتم عرض موقف المحاكاة المماثلة على شاشة الكمبيوتر في شكل سيناريو أو في شكل رسوم ثابتة أو في شكل رسوم متحركة، أو في شكل أدوات إجراء تجربة علمية، تتطلب إجابة على سؤال مطروح، وفي غالب الأحيان يأخذ السؤال المطروح شكل اختيار من متعدد أو اختيار متعدد لأعمال ممكنة، وهذه الإجابة لا تكون صواباً أو خطأ ولكن تكون صواب إذا كانت الاستجابة في حدود قواعد المماثلة، وتصميم المماثلة يقدم ذلك للمتعلم. (عبد اللطيف الجزار: ٢٠٠٠، ٣٣٤).

وتعتبر هذه البرامج أداة مهمة في العملية التعليمية حيث أنها تقوم بشرح المعلومة الصعب تخيلها بطريقة سهلة، متخطية بذلك عنصرى الزمان والمكان، وهي مصممة للمواقف التي قد تكون عملية التعلم فيها خطيرة، أو مكلفة، أو سريعة جد، أو لا يتوافر الوقت الكافي لأدائها في الفصل، مثل التفاعلات والنوية والنرية، من خلال توظيف عناصر هذه البرامج. (عبد الله عبد الرحمن الكندي، ١٩٩٩، ٢٢-٢٣ - محمد إبراهيم يونس ، ١٩٩٩، ١٧٥).

وتجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من البرمجيات المشهورة لنمط المحاكاة من أهمها:

- برامج محاكاة قيادة السيارات.
- برامج محاكاة معامل الكيمياء.
- برامج محاكاة حالة مريض القلب.

#### رابعاً: مميزات استخدام الكمبيوتر في التعليم:

الكمبيوتر كمستحدث تكنولوجي أمر ضروري فرض نفسه؛ لما له من تعاضم في سعة قدراته وتطبيقاته الفائقة في التعليم سواء كمادة علمية

- ضمن المناهج الدراسية ، أو كوسيط تعليمي ، أو فى الإدارة التعليمية ، أو تقديم خدمات تعليمية( أحمد حامد منصور ، ١٩٩١ ، ٢ ) ويمكن تلخيص أهم مميزات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية فيما يلى:
- ١- يثير دافعية الطلاب وحماهم للتعلم؛ نظراً لحدائته ولتمتعته بالصوت والصورة الملونة، التى يمكن تحريكها، وبذلك يمكن تمثيل الأشياء المجردة تمثيلاً محسوساً.
  - ٢- السرعة العالية التى يتم فيها استجابة الكمبيوتر للتعليمات التى يعطيها المتعلم له، مما يجعل المتعلم يحصل على تعزيز فوري لإعماله وأنشطته فى أشكال مختلفة.
  - ٣- يتيح للمعلم أن يباعد بين فترات مراجعته للطلاب، مما يجعل عنده الوقت اللازم للقيام بأنشطة إرشادية أخرى أثناء التدريس.
  - ٤- قدرة ذاكرة الكمبيوتر على خزن معلومات كثيرة تتيح للطلاب أن يسجل أعماله السابقة ومن ثم يمكن استدعائها فى أى وقت يريده.
  - ٥- يتيح الكمبيوتر مناخاً جيداً للطلاب لا سيما بطئ التعلم، مما يساعد على إنجاح فرصة التعلم الذاتى الذى يحظى باهتمام التربويين.
  - ٦- يشجع المتعلم على الاكتشاف والفضول، وهو عنصر أساسى فى عملية التعلم .
  - ٧- يعتبر عدة أجهزة عرض مجتمعة فى جهاز واحد.
  - ٨- يوفر بيئة تعليمية ذات اتجاهين حيث يكون هناك تبادل وتفاعل بينه وبين المتعلم.
  - ٩- استخدامه ليس مقيد بمجال دراسى معين أو وقت أو مكان ( فتح الباب وآخرون، ٢٠٠٠، ٢٠٧).

- ١٠- يوفر استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية وقت التعلم، حيث يمكن من خلاله توفير ما بين ٢٠% - ٤٠% من الوقت المخصص لإتقان التعلم بالطريقة التقليدية.
- ١١- استخدام الكمبيوتر فى التعليم يساعد الطلاب على التخيل والتصور لبعض الأشياء فى بيئتها الواقعية، كما ينمى التفكير الإبداعي لدى الطلاب.
- ١٢- يساعد استخدام الكمبيوتر أيضاً على بقاء أثر التعلم لفترة أطول لدى المتعلم.
- ١٣- يساهم الكمبيوتر فى التغلب على مشكلة نقص أعداد المعلمين اللازمين لمواجهة الأعداد المتزايدة من المتعلمين.
- ١٤- أكدت نتائج البحوث العلمية فاعلية استخدام برامج الكمبيوتر المعدة وفق أسس معينة فى تعليم الطلاب نوى الاحتياجات الخاصة (المعاقين سمعياً وبصرياً).
- ١٥- إمكانية توظيف الكمبيوتر بفعالية فى مجال حفظ ملفات الطلاب، والموظفين، والجدول الدراسية، وغيرها من النواحي المرتبطة بإدارة العملية التعليمية.

## القسم الثاني، نماذج تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية

أولاً: نماذج التصميم التعليمي وفق أسلوب النظم:

يُعرف النظام التعليمي بأنه اتحاد مرتب، ومنظم للعنصر البشري والخامات والمواد والإمكانيات والأجهزة والطرق والأساليب التي تتفاعل من أجل الوصول إلى هدف معين (زاهر أحمد، ١٩٩٦، ٦٩).

وتعتمد عملية تصميم التعليم بصفة عامة؛ وتصميم برامج الكمبيوتر (متعددة الوسائط - فائقة الوسائط - النصوص الفائقة) بصفة خاصة - على أسلوب النظم الذي يعرفه (عبد اللطيف الجزار، ٢٠٠٠، ٢٥٣) بأنه: عبارة عن خطة عامة لعملية كلية تتكون من عدة عمليات فرعية متفاعلة ومتتابعة تعتمد على بعضها وتتسم بالتعادل والانتظام الذاتي لتحقيق هدف محدد أو مجموعة أهداف محددة.

والتصميم هو عملية تحديد شروط التعلم، والهدف منه هو ابتكار استراتيجيات ومنتجات على المستوى الشامل، مثل البرامج والمناهج، وكذلك على المستوى المحدود مثل الدروس والوحدات النسقية (باربارا سيلز، ريتا ريتشي، ١٩٩٨، ٦٦).

كما أن تصميم التعليم Instruction Design عملية لها فنياتها ومنطقها ومنهجها، وهذه الفنيات يمكن تحديدها إجرائياً، كما يمكن اكتسابها والتمكن منها - وهناك من الإدارة التجريبية والشواهد الإمبريقية Empirical ما يشير إلى أن هذه التقنيات تزيد من فاعلية Effectiveness وكفاءة Efficiency المواقف التعليمية التي تصمم وفق منهج معين، وتتصف بالموضوعية والتكاملية، ومما تجدر الإشارة إليه: أن التعليم المصمم بطريقة منهجية يمكن أن يكون أكثر فاعلية وكفاءة

من التعليم الذى يصمم بطريقة غير منهجية، وتشير الفاعلية هنا إلى مدى ما يتحقق من أهداف تعليمية، كما تشير الكفاءة إلى زمن تحقق هذه الأهداف (على عبد المنعم، ١٩٩٩، ١٨٩).

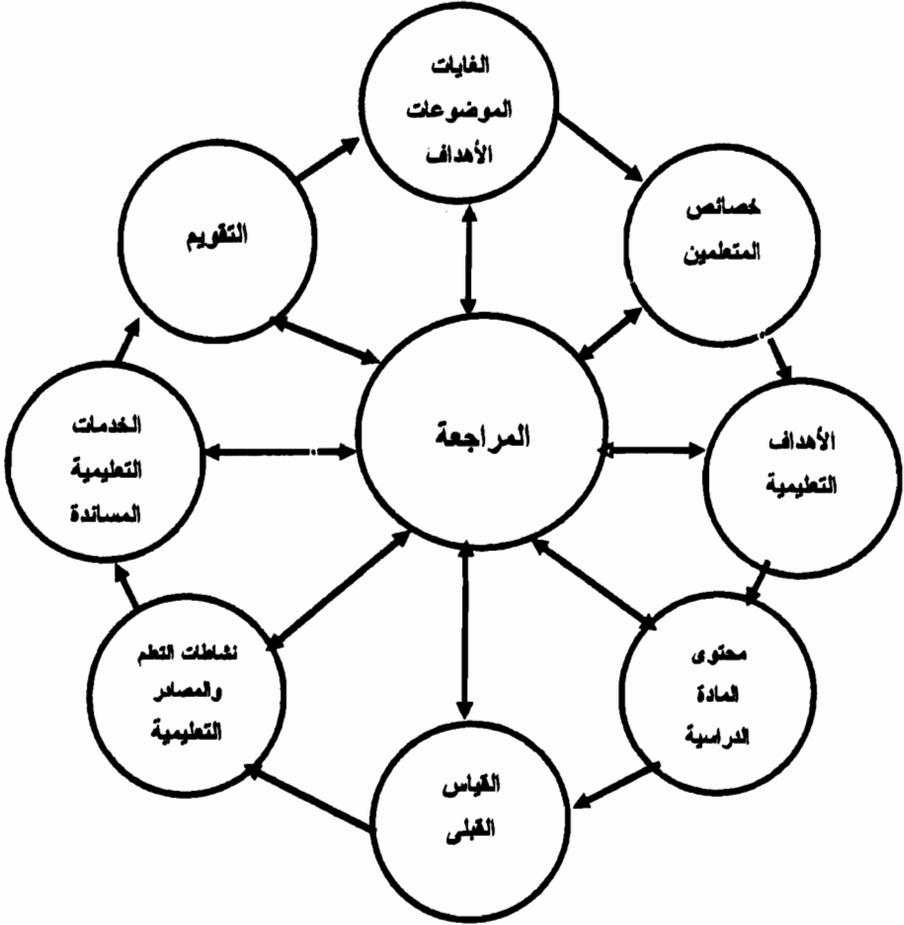
ويمكن تعريف تصميم النظم التعليمية بأنه: إجراء منظم لتطوير مواد أو برامج تعليمية، يتضمن خطوات التحليل (تعريف ما ينبغي تعريفه) والتصميم (تحديد الكيفية التى يجب أن يحدث بها التعلم) والتطوير (استخدام المواد أو الإستراتيجيات فى سياقها المقصود) والتقييم (تقرير مدى كفاية التعليم) (باربارا سيلز، ريتا ريتشى، ١٩٩٨، ١٩٤).

وقد اتسع معنى التصميم لياخذ فى الاعتبار وحدات تعليمية أصغر، مثل صفحات النص المطبوع وأسلوب عرض المعلومات على شاشة العرض والمرئيات، لهذا فإن هناك من يستخدم مصطلح "التصميم المحدود"، أو المستوى المحدود (باربارا سيلز، ريتا ريتشى، ١٩٩٨، ٦٩).

ويتم التعبير عن الإجراءات التى نتبعها عند استخدام أسلوب النظم فى صورة نماذج Models، وبالرجوع إلى الأدبيات والدراسات نجد الكثير من نماذج تصميم التعليم القائمة على أسلوب النظم ونلاحظ أن هذه النماذج لها مستويات مختلفة، فمنها ما يتعامل مع الوحدات التعليمية أو الدروس اليومية وهو المستوى المصغر ومنها ما يتعامل مع المقررات الدراسية فى المراحل التعليمية المختلفة وهو المستوى المكبر، وهناك العديد من نماذج تصميم التعليم التى يمكن الاستعانة بها فى عمليات تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية ومن أهم هذه النماذج نموذج (جيروالد كيمب، ١٩٨٧، ١٨-٢١)، ونموذج (أحمد منصور، ١٩٩١)، نموذج (ASSURE) لهنش (وأخرون، ١٩٩٣)، ونموذج فوجان تاى (Voughan Tay, 1994-362)،

ونموذج (على محمد عبد المنعم، وعرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠-٢١)، ونموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠٠٠، ١٠٧-١١١) وتوضح الأشكال التالية هذه النماذج بالتفصيل.

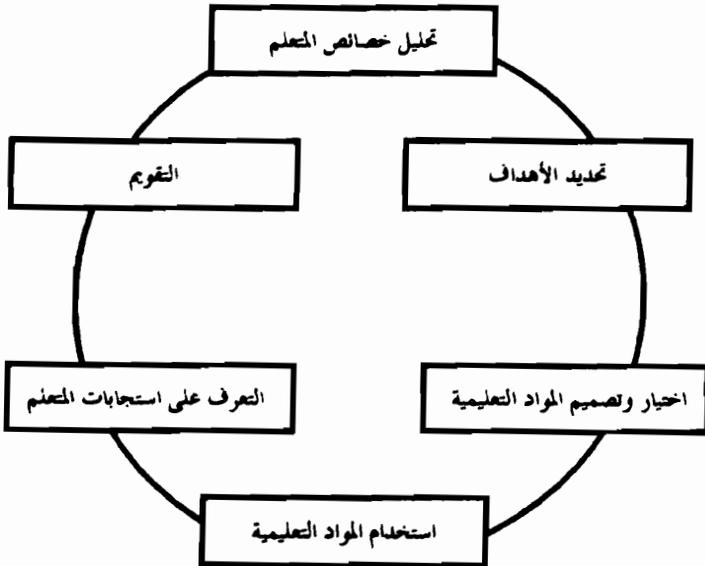
١- نموذج جيرولد كمب، ١٩٨٧:



شكل (١٥) يوضح نموذج كمب لتصميم البرامج التعليمية

- وتتمثل خطوات نموذج كيمب Kemp لتصميم البرامج التعليمية في التالي:
- تحديد المرامي والموضوعات والغايات العامة.
  - تحديد الخصائص المميزة للمتعلم.
  - تحديد أهداف التعلم.
  - اختيار المحتوى التعليمي للمادة.
  - التقييم القبلي لتحديد ما يعرفه التلاميذ قبل الدراسة (السلوك المدخلى).
  - إعداد الامكانات الفيزيائية والخدمات المساعدة.
  - تقويم تعلم الدارسين للاستفادة منه في المراجعة لتحسين عمليات التعليم.

## ٢- نموذج (ASSURE) لهنش وآخرون:

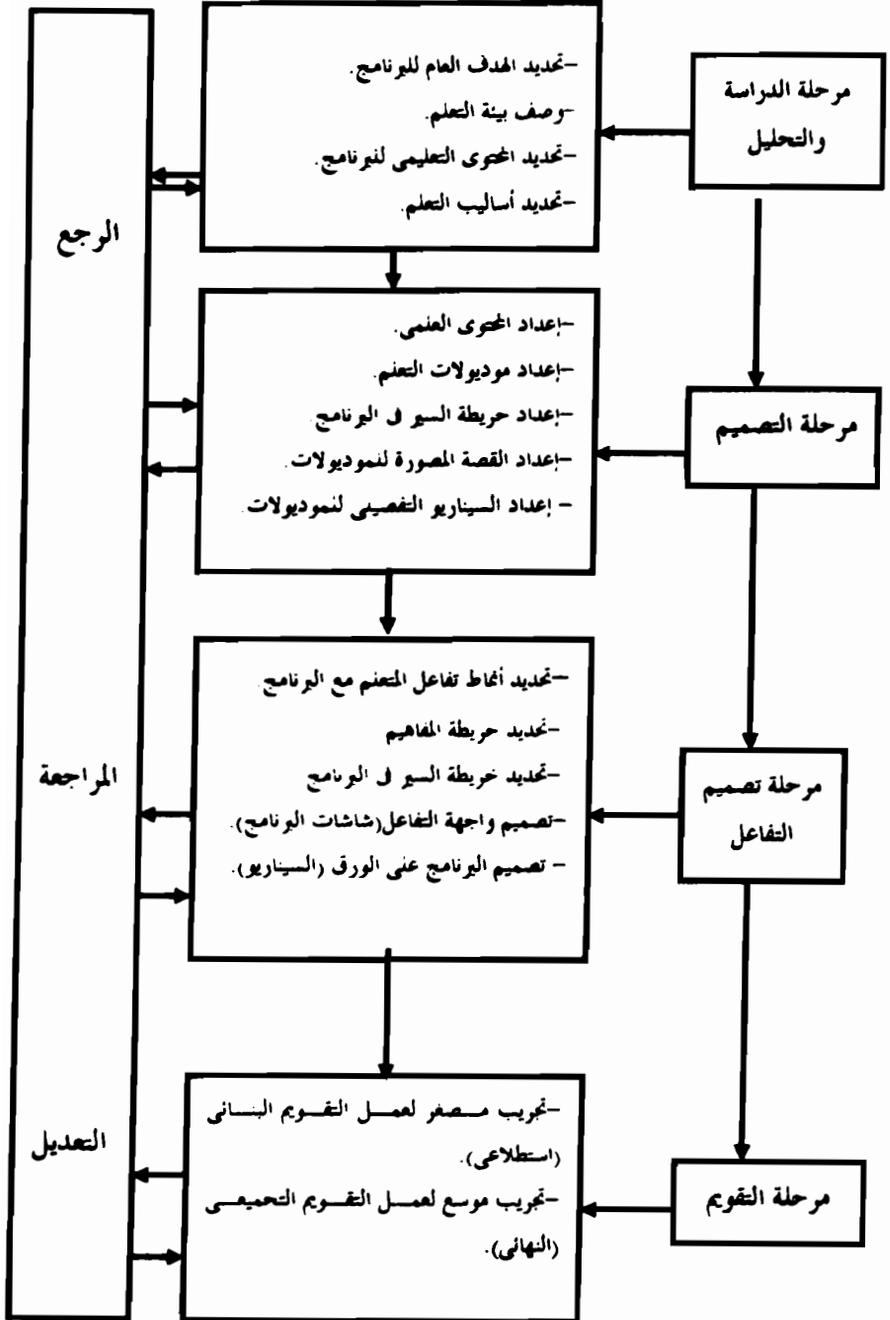


شكل (١٦) نموذج (ASSURE) لهنش وآخرون، (Heinich & Others, 1993)

ويلاحظ أن اسم النموذج (ASSURE) يرجع إلى أن كل حرف من حروف الإنجليزية يشكل خطوة من خطوات النموذج، حيث يشتمل النموذج على الخطوات التالية:

- تحليل خصائص المتعلم Analyze Learner Characteristics.
- تحديد الأهداف Objectives State.
- اختيار وتصميم المواد التعليمية Select or Design Materials.
- استخدام المواد التعليمية Utilize Materials.
- التعرف على استجابة المتعلم Response Require Learner.
- التقويم Evaluate.

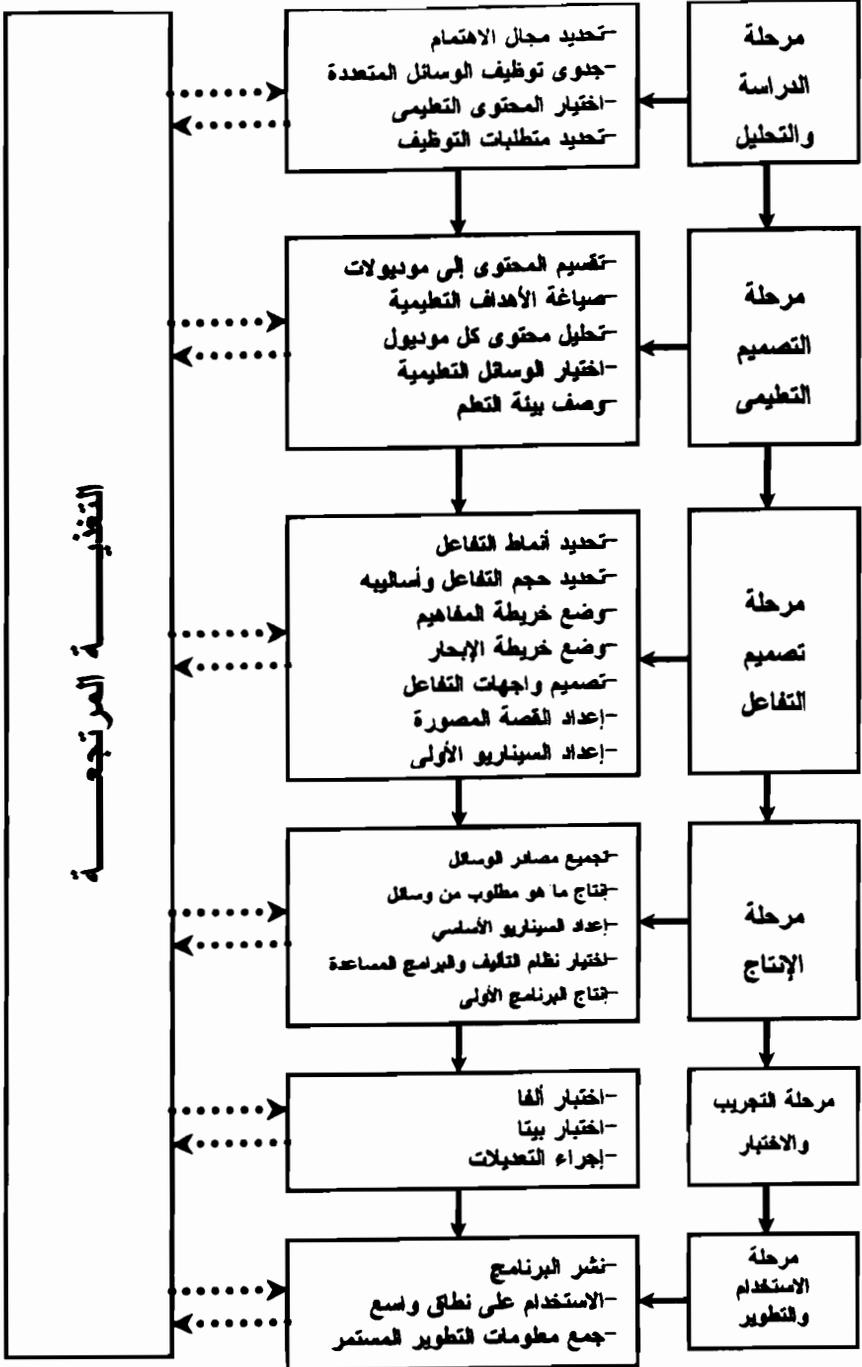
### ٣- نموذج تاى Voughan Tay:



شكل (١٧) نموذج تاى Voughtan Tay



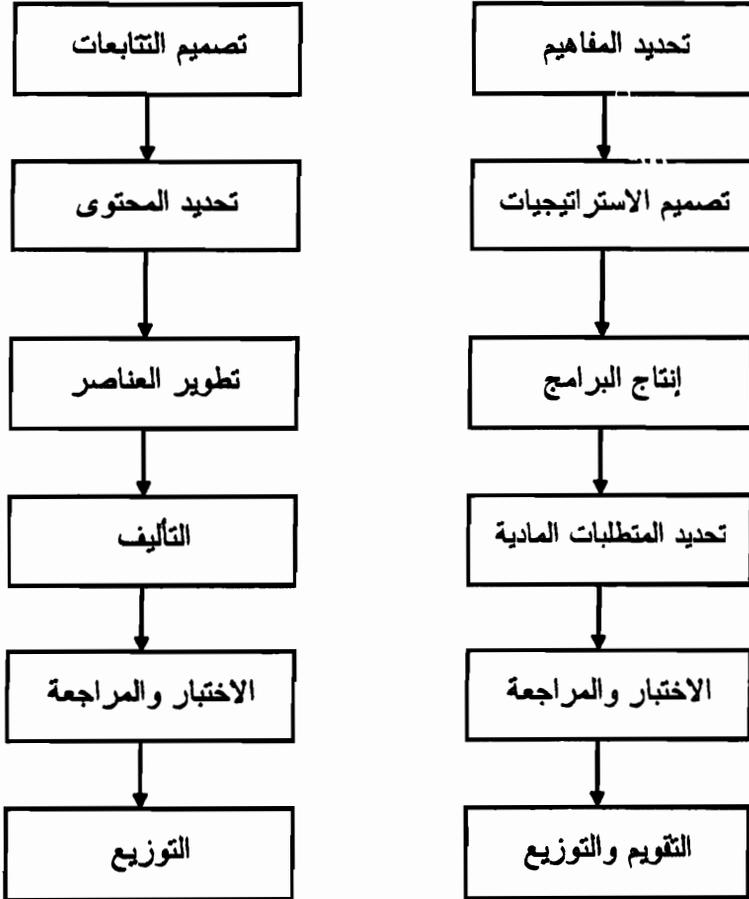
## ٥- نموذج علي محمد عبد المنعم، وعرفة أحمد حسن



شكل ( ١٩ ) نموذج علي محمد عبد المنعم، وعرفة أحمد حسن

## ٦- نموذج فيلاميل ومولينا (Villamil &amp; Molina, 1996):

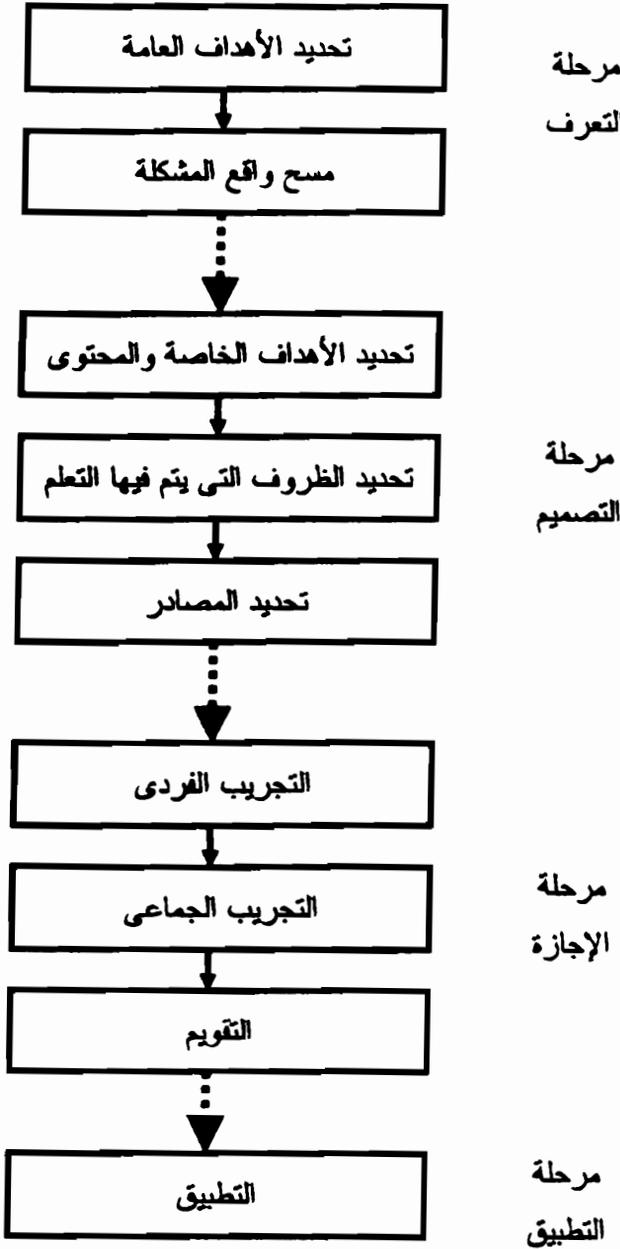
ويسمى هذا النموذج بنموذج الإنتاج والتطوير، ويوضحه الشكل التالي:



شكل (٢٠) نموذج الإنتاج والتطوير لفيلاميل ومولينا

يتضح من الشكل السابق أن النموذج يتكون من جزأين أحدهما للإنتاج، والآخر للتطوير، ويضم كل جزء ستة مراحل فرعية كما هو موضح بالشكل.

## ٧- نموذج أحمد منصور، ١٩٩١:



شكل (٢١) نموذج أحمد منصور

من خلال تحليل النماذج السابقة يلاحظ أنها تشترك معاً فى معظم الخطوات، كما أنها تعتمد على مدخل النظم فى تصميم البرامج التعليمية، والذي يعنى ضرورة تحديد جميع العناصر التى يتكون منها البرنامج، وكذلك مراحل إعداده، وتحديد العلاقات البينية بين كل مرحلة وأخرى، ويتطلب ذلك ضرورة التعرف على العناصر المكونة للبرنامج، ومدى قوة كل عنصر وعلاقته بالعنصر الأخر، وكذلك موقع كل عنصر فى البرنامج وتأثيره وتأثره بالعناصر الأخرى، وبناءً على عملية التحليل لهذه النماذج يمكن التوصل إلى منهجية تتبثق من هذه النماذج ويمكن الاعتماد عليها فى تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية سواء متعددة الوسائط أو فائقة الوسائط أو النصوص الفائقة مع مراعاة أوجه الاختلاف بين طبيعة هذه النوعيات الثلاث من البرامج، وفيما يلى نعرض لهذه المنهجية بشيء من التفصيل:

### ثانياً: منهجية تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية:

تمر عملية إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية (متعددة الوسائط - فائقة

الوسائط - النصوص الفائقة) بعدة مراحل وهى:

- ١- مرحلة الدراسة والتحليل.
- ٢- مرحلة التصميم التعليمي.
- ٣- مرحلة الإنتاج.
- ٤- مرحلة التجريب والاختبار.
- ٥- مرحلة الاستخدام والتطوير.

#### ١- مرحلة الدراسة والتحليل:

وتتكون هذه المرحلة من مجموعة من المهام والأنشطة فى صورة

خطوات كالتالى:

## ١/١ - تحديد مجال الاهتمام:

إن تحديد مجال الاهتمام أو موضوع التعلم في بداية العمل التعليمي يعد بداية منطقية حيث يقوم المصمم التعليمي بتحديد مجال الاهتمام أو موضوع التعلم، والذي يرتبط بمشكلة تعليمية ما، وقد يتوصل إلى ذلك من خلال مؤشرات عديدة يجمعها من مصادر ذات صلة بمجال الاهتمام أو التعلم، وقد تُولف هذه المؤشرات في مجموعها أعراض مشكلة ترتبط بموضوع دراسي معين، الأمر الذي يؤدي إلى تحديد موضوع الوحدة ويشترط أن يكون الموضوع محددًا بصورة دقيقة (على عبد المنعم، ١٩٩٩، ٢١٠).

## ٢/١ - تحديد خصائص المتعلمين:

وهم طلاب المرحلة التعليمية التي يقدم إليهم البرنامج، وما يتعلق بهم من خصائص معرفية مرتبطة بخبراتهم السابقة المرتبطة باستخدام البرنامج، وكذلك خصائص نفسية، ومهارية.

فلا بد من مراعاة قدرات كل تلميذ ومتطلباته عند تخطيط أي برنامج تعليمي، بل وعند كل مكون من مكوناته، وهذه القدرات والمتطلبات لا بد أن تحدد في صورة عناصر سلوكية مدخلية تناسب المستوى التعليمي، وخصائص كل تلميذ تلعب دوراً أساسياً في اختيار الأهداف، وفي تسلسل ما يدرس وفي انتقاء المواد والإجراءات (جابر عبد الحميد، ١٩٨٣، ٢٧٩).

ولضمان نجاح المتعلم في دراسته لبرنامج تعليمي معين ينبغي أن نتعرف على الخصائص والقدرات الخاصة به كفرد، وأن نحترمها ونأخذها بعين الاعتبار في تخطيط البرنامج، ومن الناحية المثالية ينبغي أن تساعد كل تلميذ في مواصلته للتعلم حسب معدل سرعته وفق جدول وبرنامج خاص به

وأن يوفر له فرصة اختيار خبرات ومصادر التعلم الأكثر ملاءمة لتعلمه.  
(جيرولد كيمب، ١٩٨٧، ٣٩).

### ٣/١ - تحديد المحتوى التعليمي:

قد يتصور البعض أن محتوى المنهج الدراسي بأكمله يمكن تقديمه من خلال برنامج كمبيوترى معين (متعدد أو فائق الوسائط)، وهذا تصور غير صحيح ، فبينما تصلح برامج الوسائط المتعددة لنوعية معينة من المحتوى مثلاً، تزداد فاعلية برامج النصوص الفائقة لعرض نوعية أخرى من المحتوى، وهكذا، ونضرب مثلاً على ذلك، فبرامج الوسائط المتعددة يمكن أن تكون أكثر فاعلية إذا استخدمت فى عرض محتوى تعليمى يرتبط بتسمية مجموعة من المهارات، بينما تكون برامج النصوص الفائقة أكثر فاعلية إذا استخدمت لعرض محتوى تعليمى يتضمن مجموعة من المفاهيم المتفرعة والمتشعبة، وبناءً عليه يجب الاهتمام بتحديد طبيعة المحتوى التعليمى بدقة حتى يمكن اختيار طريقة التقديم المناسبة له من خلال برامج الكمبيوتر المختلفة.

### ٤/١ - تحديد متطلبات التوظيف:

ويقصد به تحديد متطلبات توظيف برامج الكمبيوتر فى عرض المحتوى ، ويتمثل ذلك فى تحديد المتطلبات المادية مثل الأجهزة والتجهيزات والبرامج اللازمة لإنتاج البرمجية، وكذلك تحديد المتطلبات البشرية وهم عبارة عن فريق الإنتاج من متخصصى الصوت والفيديو... وغير ذلك.

### ٢ - مرحلة التصميم التعليمي:

وتشمل الخطوات التالية:

## ١/٢ - تقسيم المحتوى إلى وحدات تعليمية صغيرة:

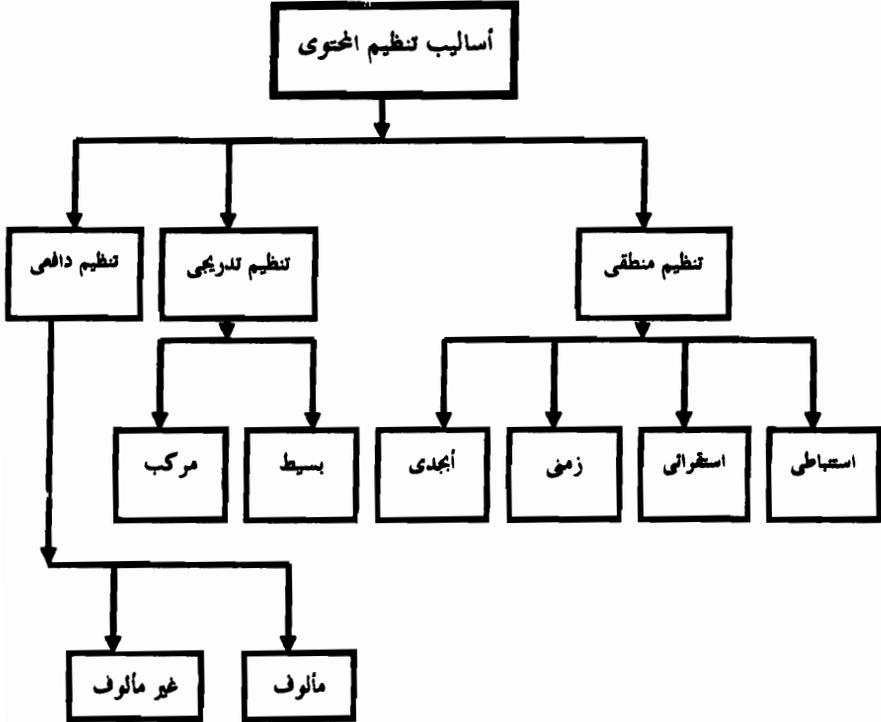
تجدر الإشارة إلى أن حجم الوحدة التعليمية الصغيرة يقترّب من حجم الدرس العادي، ويتفاوت زمن دراستها من دقائق إلى ساعات، ويتوقف ذلك على عدة عوامل منها طول ونوعية أهداف الوحدة التعليمية و محتواها، ومعدل التعلم للمستخدم.

ويقوم استخدام الوحدة التعليمية الصغيرة في التعليم على فكرة إتقان التعليم Mastery Learning حيث إن استخدامها يضمن وصول نسبة كبيرة من المتعلمين إلى مستوى إتقان، يحدد بنسبة معينة من الأهداف التعليمية يراد أن يتحقق، ولا يسمح للمتعلم بالانتقال من الوحدة التعليمية الصغيرة، إلا إذا كان قد وصل إلى مستوى الإتقان، ويعتمد ذلك على ترتيب هذه الوحدات في صورة هرمية. (على عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠، ٢٣).

ولابد من تنظيم محتوى كل وحدة تعليمية، وتنظيم كل نقطة داخل الوحدة تنظيمًا يساعد على تحسين عملية التعلم، فلا بد عند تنظيم المحتوى الأخذ في الاعتبار إلى من يقدم هذا المحتوى، هل يقدم لشريحة أو مرحلة تعليمية بأكملها؟، ما هي خصائص طلاب هذه المرحلة؟، وهل البرامج المعدة علاجية أم إثرائية؟.

وترجع أهمية تنظيم المحتوى إلى ما قد يوحيه هذا التنظيم للدارس من سهولة أو صعوبة ظاهرية للمادة العلمية، وأثر ذلك على دافعية المتعلم، فإذا بدأ البرنامج بعرض المعلومات غير المألوفة فإن ذلك قد يوحى للدارس بأن مادة البرنامج أصعب مما هي عليه في الواقع، أما إذا تدرج عرض المادة العلمية واقتصر على المصطلحات الضرورية فإن مادة البرنامج تبدو أكثر سهولة على الدارس، وقد تم الاتفاق على ثلاثة تنظيمات رئيسية للمواد

التعليمية المبرمجة ومواد التعلم الذاتي كما في شكل (٢٢) (محاسن رضا أحمد، ١٩٨٥، ١١٨-١٢٣):



شكل (٢٢) أساليب تنظيم المحتوى.

#### ٢/٢ - تحديد الأهداف التعليمية:

إن الهدف التعليمي هو صياغة دقيقة ومحددة لسلوك معين يمكن أن يؤديه الطالب في نهاية تعلمه بحيث يصف هذا السلوك بدقة تمكن من ملاحظته وتقييمه (زاهر أحمد، ١٩٩٧، ٩٠).

ويعتبر تحديد الأهداف من الأشياء الرئيسية المهمة في نظام التعلم الفردي، حيث يضىء الطريق للمتعلم بتوضيح الغرض من تعلمه وإحاطته بما هو مطلوب إنجازه، وكذلك مستوى الأداء والإنجاز. (زاهر أحمد، ١٩٩٦، ٢٤٧).

ويستطيع المصمم التعليمي التوصل إلى تحديد الأهداف العامة من خلال معرفته باحتياجات المقرر الذى يتولى تدريسه، أو وفقا لتصورات لجان المناهج، أو من خلال خبرته ببعض صعوبات التعلم المرتبطة بموضوع الوحدة، وعادة ما تصاغ هذه الأهداف فى صورة عامة لكى تركز جهود المصمم منذ البداية فى اتجاه محدد، يلى ذلك تحويل تلك الأهداف العامة إلى أهداف إجرائية(على محمد عبد المنعم، ١٩٩٩، ٢١٠).

وعلى ذلك فإنه لابد من صياغة الأهداف إجرائياً، بمعنى أن تكون أهدافاً سلوكية، وبمعنى أدق يجب أن يصف الهدف السلوك المتوقع من المتعلم فى نهاية الوحدة بصورة قابلة للقياس والملاحظة، مع تحديد الشروط التى يظهر فيها السلوك المتوقع، ومستوى الأداء المطلوب، وأن ترتبط الأهداف بالمجالات المعرفية والوجدانية والحركية.

وتعتبر عملية تحديد الأهداف التعليمية من أهم الخطوات الإجرائية فى تصميم وإعداد البرامج التعليمية، حيث تفيد فى تحديد عناصر المحتوى التعليمى المناسب، واختيار الوسائل والأساليب المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة من البرنامج، بالإضافة إلى أنها تساعد فى تحديد وسائل وأساليب القياس المناسبة للتعرف على مدى ما اكتسبه المتعلمون من خبرات تعليمية. (فتح الباب عبد الحليم سيد، ١٩٩١، ٣٥).

## ٣/٢ - تحديد الخبرات التعليمية مع اختيار الوسائل التعليمية المناسبة:

يتم في هذه الخطوة تحديد طرق واستراتيجيات التعليم التي سيتضمنها البرنامج، مع مراعاة أن تكون ملائمة للأهداف، ومستوى المتعلمين، وكذلك تحديد عناصر الوسائل المناسبة للبرنامج من (النص، الصوت كاللغة المنطوقة والموسيقى، الرسوم المتحركة، الصور الثابتة والمتحركة)، ويستطيع المصمم التعليمي الاستعانة بالنموذج التالي، والذي يوضحه شكل ( ٢٣ ) في تحديد متطلبات عرض محتوى كل موديول من وسائل تعليمية مختلفة، علماً بأن هذه النموذج يشبه إلى حد كبير شكل السيناريو.

متطلبات العرض					النص	م
رسم متحرك	رسم خطي	فيديو	صورة	صوت ومؤثرات صوتية		

شكل (٢٣)

قائمة خاصة بتحليل محتوى الموديول لتحديد الوسائل المناسبة لعرض المحتوى

## ٤/٢ - تحديد الأنشطة التعليمية:

وتتمثل الأنشطة التعليمية التي يقوم بها المتعلم في أثناء استخدامه للبرنامج واستجابته لكل ما يقدمه له البرنامج، والإجابة عن التساؤلات التي يعرضها عليه البرنامج، ولا بد من تقديم أنشطة علاجية للتلاميذ بطيئ التعلم، وأنشطة إثرائية للتلاميذ الموهوبين والمتفوقين عقلياً.

## ٥/٢ - تحديد الاختبارات:

تعتبر الخطوات السابقة في مضمونها عن إمكانية تحقيق أهداف محددة من خلالها، وتأتي الاختبارات مكملة لهذه الخطوات، فلا يخلو أي برنامج تعليمي من الاختبارات، وذلك لتقويم المتعلم حتى وصوله إلى درجة الإتقان، وتتنوع الاختبارات في البرامج التعليمية وفقاً للهدف منها، وكذلك توقيت عرضها، كما تختلف الأسئلة المقدمة من حيث الشكل، حيث يمكن أن تكون أسئلة صواب وخطأ، أو اختيار من متعدد، أو مزوجة أو غير ذلك من أشكال أسئلة الاختبارات.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من أنواع الاختبارات التي يمكن توظيفها والاعتماد عليها في برامج الكمبيوتر التعليمية، وفيما يلي بيان لتلك الاختبارات:

أ- اختبارات التسمكين **Placement Tests** :

وهي اختبارات قبلية، الغرض منها تحديد النقطة أو المستوى الذي ينبغي أن يبدأ منه الدارس، ويفضل أن يكون مختصراً قدر الإمكان.

ب- اختبارات تشخيصية (قبلية) **Diagnostic Prescriptive Tests**:

وتستخدم بعد تحديد المستوى الذي يبدأ عنده المتعلم عملية التعلم، وتعطى قبل دراسة الوحدة وتهدف إلى الكشف عن الصعوبات المجددة التي قد يواجهها المتعلم، وقد تسفر النتائج عن عدم وجود صعوبات عند المستوى المحدد مما يسمح للمتعلم بالانتقال إلى وحدات أخرى، وقد تستخدم الاختبارات القبلية لتهيئة المتعلم.

ويرجع الاهتمام بالاختبارات القبلية لكونها منظم تمهيدى، وقد أوضح (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ١٩٨٤، ٣٢٠) استخدام المنظمات التمهيدية

فى إحدى حالتين: أولاًهما عندما تكون الأفكار الخاصة المرتبطة متاحة فى البنية المعرفية عند عرض مادة محتملة (أو كامنة) على المتعلم، وإلا سينشأ عن عدم تقديم المنظمات المسبقة استخدام التعليم الأصم؛ أما الحالة الثانية ففيها تكون الأفكار المرتبطة متاحة ولكن ارتباطها لا يدركه المتعلم، وفى كلتا الحالتين يفضل أوزوبل تقديم منظمات ملائمة فى صورة مواد تمهيدية على مستوى عال من العمومية والشمول، تعرض على المتعلم قبل مادة التعلم بحيث يظهر بوضوح ارتباطها بهذه المادة، وهذا أفضل من الاعتماد على الإتاحة التلقائية أو استخدام أفكار ركيزية أقل ملائمة فى البنية المعرفية، وبهذا تؤدى المنظمات المسبقة إلى تكوين جسر فكرى Ideation Scaffolding يربط ما يجب تعلمه بما يعرفه المتعلم بالفعل، ويصنع تنظيمًا أو بنية يندمج فيها التعلم الجديد، وهذه المنظمات يتم تعلمها عن طريق العرض وليس الاكتشاف، وتقدم للمتعلمين باعتبارها الخطوة الأولى فى عملية التعلم.

### ج- اختبارات ضمنية Embedded Tests:

وتستخدم أثناء دراسة المتعلم لوحدة معينة لمراقبة تقدمه ٠٠ وهى اختبارات قصيرة متكررة ترتبط بأهداف الوحدة ٠٠ وتقدم للمتعلم تغذية راجعة من شأنها تعزيز تعلمه.

### د- اختبارات بعدية Post Tests:

وهى تستخدم عند الانتهاء من دراسة وحدة معينة لتحديد مدى تقدم المتعلم نحو تحقيق الأهداف النهائية للوحدة.

**هـ- اختبارات تجميعية Summative Tests:**

وهي ترتبط بجميع وحدات المقرر، وبالأهداف النهائية لها، وتعطى للمتعلم بعد أن ينتهي من دراسة جميع وحدات المقرر، وتهدف إلى معرفة مدى التمكن من محتوى المادة الدراسية في وحدة أو موضوع معين أو في البرنامج ككل.

**و- اختبارات التمكن Mastery Tests :**

وهي تشبه الاختبارات التجميعية إلا أنها تختلف عنها في أن لها معايير سبق تحديدها، ولا يعد التلميذ متمكناً إلا إذا كان الحد الأدنى من أدائه يصل إلى مستوى الاتقان المحدد، مثل: الإجابة الصحيحة عن تسعة أسئلة من عشرة أو الإجابة الصحيحة على خمسة أسئلة متتالية.

وتستخدم هذه الاختبارات في العادة عندما يريد المتعلم أن ينتقل من الوحدة التي يدرسها إلى وحدة متقدمة دون أن يدرس هذه الوحدة، عندها يطلب منه البرنامج أن يبرهن على قدرته على اجتياز الوحدة الحالية والانتقال مباشرة إلى التي تليها.

**ز- الاختبارات الموقوتة Timed Tests:**

تمثل هذه الاختبارات مستوى أعلى من اختبارات التمكن السابقة، حيث يحدد للمتعلم فترة زمنية للإجابة على الاختبار، فإذا لم يتمكن من الانتهاء من الإجابة في الزمن المحدد يقوم البرنامج بخلق الاختبار أمام المتعلم.

من خلال العرض السابق لأنواع الاختبارات يمكن القول أن برامج الكمبيوتر التعليمية لابد أن تتضمن عدداً من هذه الاختبارات من أهمها: الاختبارات القبليّة، والاختبارات الضمنية أو التكوينية، والاختبارات البعدية،

وهنا يجب التأكيد على مراعاة مجموعة من الاعتبارات، مثل أن تكون الاختبارات مرتبطة بالأهداف التعليمية، وأن يتضمن الاختبار تعليمات واضحة تبين كيفية الإجابة على الأسئلة، مع توزيع عناصر الاختبار على وحدات البرنامج بالتساوي، والتنوع في مستويات الأسئلة، حتى يحقق البرنامج الأهداف الموضوعية له. (فوزى طه إبراهيم، وليم تاووضرس، ١٩٨٥، ١١١-١١٥)، (على عبد المنعم، ١٩٩٩، ٢٨٥-٢٨٦).

#### ٦/٢- تصميم التفاعل:

وتعتبر هذه الخطوة من الخطوات المهمة حيث إن خاصية التفاعلية هي التي تميز برامج الكمبيوتر سواء متعددة وفائقة الوسائط، وكذلك برامج النصوص الفائقة، ويتم في هذه الخطوة تحديد أدوات التفاعل وأنماطه، ومستوياته، وحجم كل منها وأساليب تنفيذها، كما تتضمن تحديد خريطة المفاهيم وتحديد خريطة السير في البرنامج وتصميم واجهة التفاعل، وتعتبر هذه الخطوة في مضمونها عن إمكانية تحكم المتعلم وتحكم البرنامج، من خلال تصميم الشاشات ويمكن توضيح الخطوات الفرعية لعملية تصميم التفاعل فيما يلي:

#### ١/٦/٢- تحديد أنماط التفاعل:

ويقصد بأنماط التفاعل الوسائل والأساليب التي يتيحها البرنامج للمتعلم للتعبير عن استجابته، وبمعنى آخر هي تلك الوسائل التي تمكن المتعلم من التحكم في كيف، ومتى يمكن عرض العناصر المتعددة في البرنامج التعليمي متعدد أو فائق الوسائط. (Voughan, 1994, 5).

والتفاعل يشير إلى الفعل ورد الفعل بين المتعلم وبين ما يعرضه عليه الكمبيوتر، ويتضمن ذلك قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه

وضبطه عند اعتبار زمن العرض وتسلسله وتتابعه(على عبد المنعم، ١٩٩٦، ١٠٠).

ويلاحظ أن هناك العديد من أنماط التفاعل التي يمكن الاعتماد عليها أثناء تصميم البرنامج واختيار النمط الذي يتناسب مع طبيعة البرنامج وأهدافه ومن هذه الأنماط:

- نمط التفاعل الرجعي **Reactive Interaction**.

- نمط التفاعل المتقدم **Proactive Interaction**.

- نمط التفاعل المتبادل **Mutual Interaction**.

وقد تم توضيح هذه الأنماط في مرحلة سابقة من هذا الكتاب.

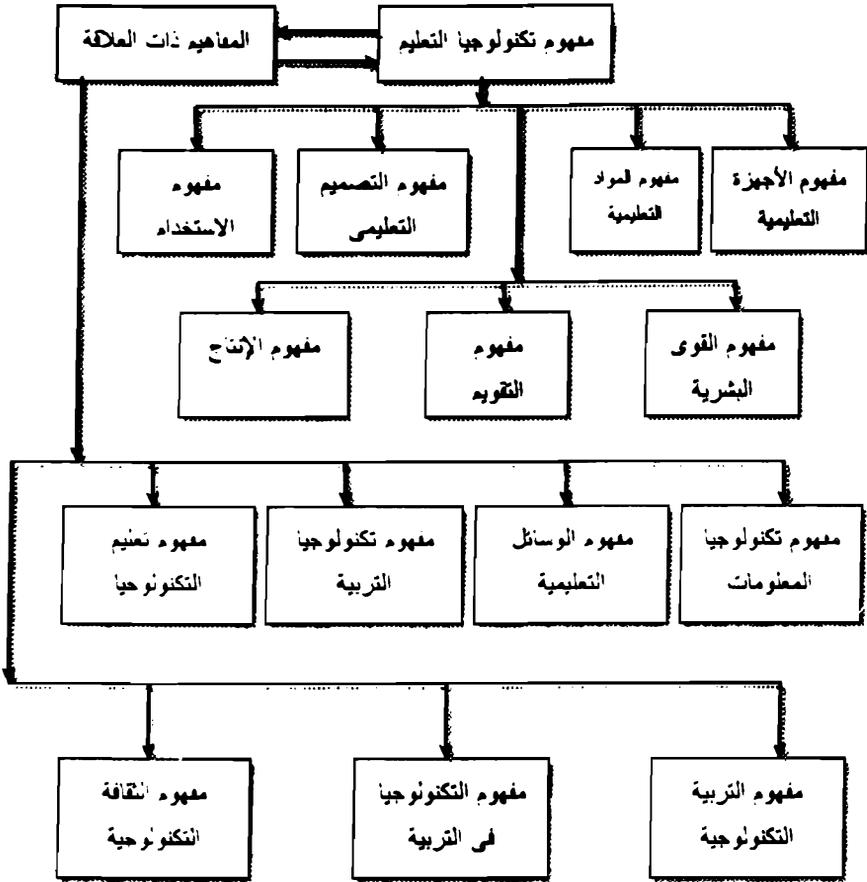
٢/٦/٢ - تحديد أدوات التفاعل:

يوجد العديد من أدوات التي تتيح للمتعلم التفاعل مع البرنامج، والتي يمكن للمصمم أن يختار من بينها وفقاً لطبيعة البرنامج وأهدافه، وكذلك مستوى خبرة المتعلمين، ومن هذه الأدوات: الأزرار الثابتة في كل الشاشات مثل (التالى-السابق-القائمة الرئيسية-الخروج)، أو النقر بالفأرة نقرأ مفرداً أو نقرأ مزدوجاً على جزء معين من الشاشة للانتقال من شاشة إلى شاشة أخرى أو الكتابة على لوحة المفاتيح للاستجابة لبعض التعليمات التي يطلبها البرنامج.

٣/٦/٢ - تحديد خريطة المفاهيم:

معظم البرامج التي تعتمد على نظم الوسائط المتعددة قد لا تهتم بوضع خرائط للمفاهيم، حيث لا يعتمد هذا النوع من البرامج الكمبيوترية

على التفرعات المتشعبة والروابط Hyperlinks، بينما يختلف الحال بالنسبة لبرامج الوسائط الفائقة Hypermedia، وبرامج النصوص الفائقة Hypertext، حيث إن تحديد خريطة للمفاهيم يساعد في توضيح موقع كل رابط وتفرعاته أمراً ضرورياً، وخرائط المفاهيم هي عبارة عن ربط للمفاهيم هدفه الأساسي إظهار العلاقة بين المفاهيم الرئيسية، والمفاهيم الفرعية، وبناءً عليه فإن المصمم يمكنه الاعتماد على خرائط المفاهيم في تحديد مواضع العقد والروابط في كل شاشة، حيث يعتبر كل رابط Link بمثابة مفهوم رئيسي يتفرع إلى مجموعة من الروابط أو المفاهيم الفرعية، ويوضح شكل رقم (٢٤) نموذجاً لإحدى خرائط المفاهيم، وهو خاص بمفهوم تكنولوجيا التعليم والمفاهيم ذات العلاقة:

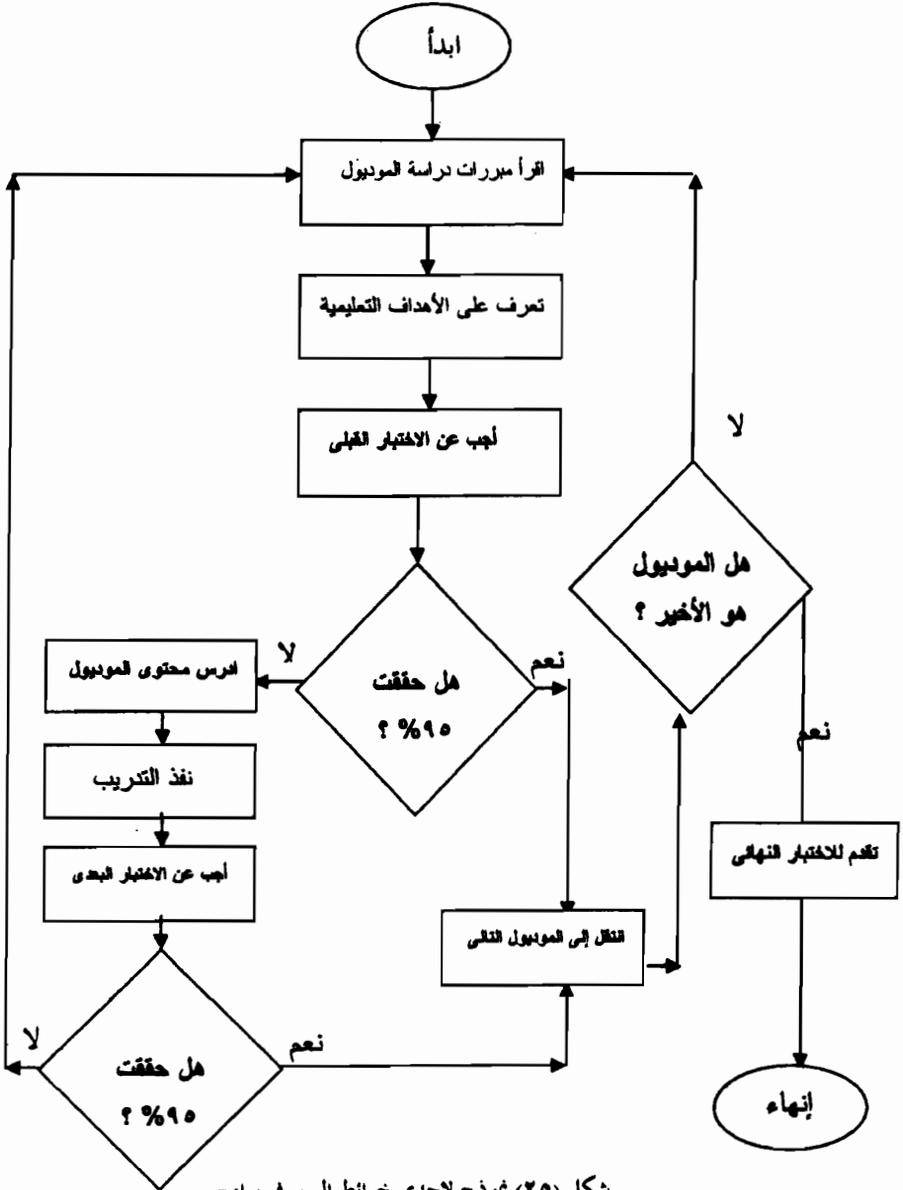


شكل (٢٤) نموذج لإحدى خرائط المفاهيم

٤/٦/٢ - تحديد خريطة المسير في البرنامج:

تعتبر خريطة الإبحار أو السير وسيلة عرض بصرية لتوضيح المسارات التي سوف يسير فيها المتعلم للوصول إلى تحقيق الأهداف التعليمية الموضوعية من قبل المصمم التعليمي للبرنامج، كما أنها توضح طريقة تعامل المتعلم مع البرنامج، وكذلك تحديد مواصفات العمل وبدائله في البرنامج مثل تقديم أنشطة علاجية لمن يخفق في تحقيق مستوى الإتقان مثلاً، أو عرض بعض المعلومات، كما تحدد خريطة المسار مستوى الإتقان الواجب الوصول إليه، ويتضح منها كذلك ترتيب المواقع التي

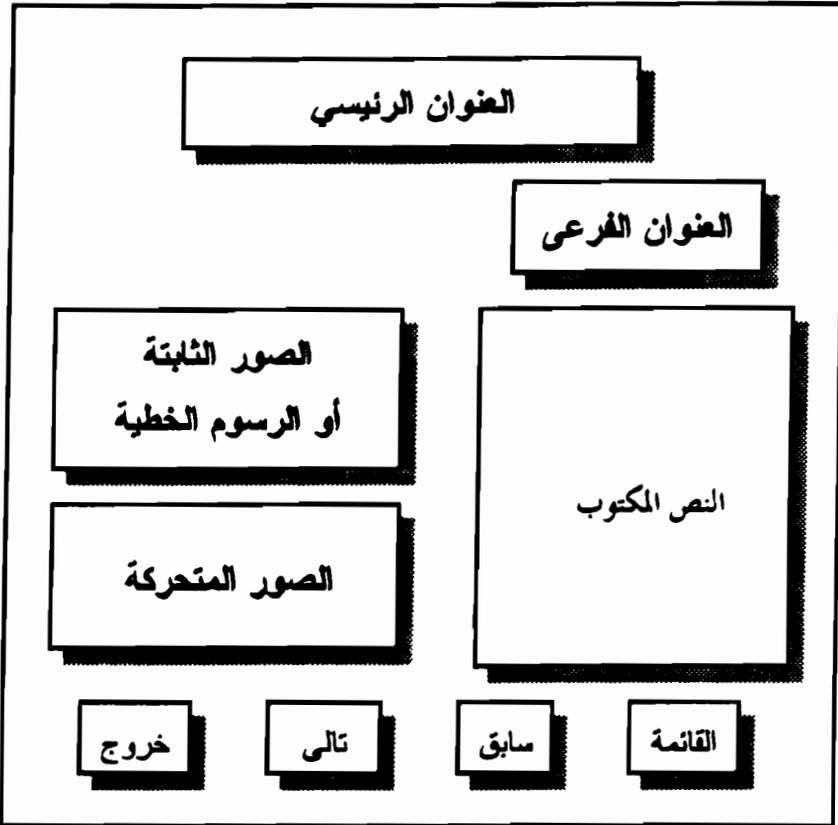
سيتعرض لها المتعلم مثل الاختبارات، كما يتضح منها نقاط البداية والنهاية والتفريعات التي ستحدث في البرنامج. (على عبد المنعم، ١٩٩٦، ٨٤) ويوضح شكل (٢٥) نموذجاً لأحد خرائط السير في البرامج الكمبيوترية.



شكل (٢٥) نموذج لإحدى خرائط السير في برامج

## ٥/٦/٢ - تصميم واجهة التفاعل:

المقصود بتصميم واجهة التفاعل، هو تصميم إطارات البرنامج (شاشات العرض) من حيث أنواعها، ومكوناتها، ونقاط اتخاذ القرار بالذهاب إلى القائمة أو السابق أو التالي أو الخروج، وكذلك تحديد مواقع النصوص والصور ولقطات الفيديو، وغيرها من الوسائط ويوضح شكل (٢٦) نموذجاً لأحد أشكال واجهات التفاعل في شاشات برامج الكمبيوتر التعليمية:



شكل (٢٦) نموذج لأحد تصميمات واجهة التفاعل في برامج الكمبيوتر التعليمية.

وتجدر الإشارة إلى أن البرنامج الواحد قد يتضمن أكثر من واجهة تفاعل تختلف باختلاف نوع الإطار ( الشاشة) وما تتضمنه من محتوى، بالإضافة الى موقع الإطار والهدف منه، وفيما يلي توضيح لأهم أنواع الإطارات التي يمكن أن تتضمنها برامج الكمبيوتر التعليمية:

- إطارات افتتاحية: وتحتوى هذه الإطارات على العنوان الرئيسى للبرنامج، والهيئة التي قامت بإنتاج البرنامج، وذلك باستخدام الوسائط المختلفة.

- إطارات إرشادية: ويتم من خلالها تقديم إرشادات وتوجيهات للمتعلم عن كيفية السير فى البرنامج أو كيفية الإجابة على الاختبارات المتضمنة بالبرنامج؛ أو لتعريف المتعلم كيفية التحكم فى البرنامج.

- إطارات تمهيدية: قد تحتوى على ملخص لموضوع التعلم أو على بعض المعلومات التي تستخدم كتمهيد لإكساب المتعلم معرفة جديدة.

- إطارات اختبارية: وهى عبارة عن الإطارات الخاصة بالاختبارات سواء القبلية أو الضمنية أو البعدية المتضمنة بالبرنامج التعليمي.

- إطارات تنمية المعلومات: وتحتوى هذه الإطارات على المعرفة والمعلومات الجديدة التي يراد إكسابها للمتعلم.

- إطارات الرجوع: وتحتوى هذه الإطارات على معلومات الرجوع للمتعلم فى ضوء استجابته، ويمكن تقديم الرجوع بصور مختلفة عن طريق النص أو اللغة المنطوقة أو الرسوم المتحركة منفردة أو مصاحبة بالنص.

ويخطئ البعض فى استعمال الرجوع والتعزيز كمترادين، والحق أن هناك فرقاً بين المصطلحين، فالرجوع هو عملية تقديم المعلومات التي تلتو

الاستجابة، أما التعزيز فهو أثر هذه المعلومات على المتعلم، لأننا حينما نقدم معلومات تلو الاستجابة فقد تكون هذه المعلومات معززة لها، بمعنى أنها تقوى الاستجابة، وقد تكون المعلومات سالبة، بمعنى أنها تقع موقع العقوبة بالنسبة للمتلم، وتنبط ميله لتكرار الاستجابة، ويرجع هذا الأثر إلى المتعلم، فلا نستطيع أن نقطع بأن رجوع الاستجابة الصحيحة يعززها، أو أن رجوع الاستجابة الخاطئة سيثبط الميل إلى تكرارها، فكثير من المتعلمين الذين يتقدمون في تعلمهم بسرعة واقتدار قد يتضايقون من تلقى رجوع بكمية كبيرة يعزز استجاباتهم الصحيحة، وقد يفضلون قدرا قليلا منه لكي يتقدموا بسرعة، هذه حالة يكون الرجوع فيها إيجابيا ولكن التعزيز غير إيجابي. (فتح الباب عبد الحلیم، ١٩٩٥، ٦١).

وقد أكدت مبادئ الاشتراط الاستجابي أنه من المتوقع أن يستمر بقاء استجابة شرطية ما، بمجرد اكتسابها طالما اقترن المثير الشرطي، على الأقل لبعض الوقت، بالمثير اللاشرطي. ويطلق على هذه الظاهرة الانطفاء . Extinction

وقد أوضح (على عبد المنعم: ١٩٩٩، ٩٢) أن التغذية الراجعة هي رد فعل الرسالة على المستقبل، فإذا فهم الرسالة كانت التغذية الراجعة إيجابية كأن تكون في صورة كلمات تدل على الموافقة أو تحريك الرأس للأمام والخلف أو في صورة إجابات صحيحة على بعض الأسئلة، أما إذا لم يفهم المستقبل الرسالة فإن التغذية الراجعة تكون سلبية كأن - يهز رأسه جهة اليمين واليسار أو في شكل إجابات غير صحيحة عن الأسئلة التي توجه إليه وبالتالي يمكن للمرسل أن يغير أو يعدل على رسالته.

ويراعى عند تصميم التعليم المفرد أن يقدم للمتعلم تغذية راجعة فورية عندما ينتهى من عمل ما ليعرف مستوى الأداء ومدى تقدمه نحو الهدف، ويراعى أن تقدم التغذية المرتجعة بصورة متكررة ومتنوعة وبأساليب مختلفة. (على عبد المنعم: ١٩٩٩، ٢٨٦-٢٨٧).

ومن المهم مراعاة بعض الاعتبارات عند تصميم واجهة التفاعل لبرامج الكمبيوتر التعليمية مثل: إتاحة قدر كاف من المساحات الفارغة، عدم جمع وسيطين بصريين مرتبطين بالزمن فى نفس الإطار، وجود مفاتيح تحكم فى كل إطار، بالإضافة إلى ثبات واجهة التفاعل بمعنى أن تظل خيارات الواجهة وخصائصها والمفاتيح المرتبطة بها فى مكانها، ولا تتغير عندما تتغير الأطارات ذات النوع الواحد، ومن الضرورى أيضاً وجود إطار خارجى لواجهة التفاعل.

ويرجع الاهتمام بثبات واجهة التفاعل إلى أن هناك عوامل تؤثر على ثبات الشكل مثل مدة رؤيته، ومدى تركيز الانتباه عليه لأن الرؤية الخاطفة السريعة للشكل، وعدم تركيز الانتباه تجعل إدراكنا مشوشاً وغير دقيق، أما الرؤية الكافية التى تسمح للجهاز البصرى بتجميع المعلومات المختلفة عن الشكل ومكوناته، والتى يصاحبها انتباه مركز فينتج عنها إدراك صحيح للشكل ومكوناته، كما أنها تساعد الجهاز البصرى على تصحيح الشكل (السيد على، فائقة محمد، ٢٠٠١، ٩٦).

كما يرجع الاهتمام بوضع إطار يحيط بواجهة التفاعل إلى ما أكد عليه (السيد على، فائقة محمد، ٢٠٠١، ٤٥) حيث إن العين البشرية بعد مرور عشر دقائق تقريباً من الرؤية المتواصلة تعجز عن رؤية أى شئ متجانس ليس له حواف تميزه، أما إذا ظهر لهذا الشيء ولو حافة واحدة تميزه

فإن العين تتمكن من رؤيته لأن جهازنا البصرى يحسن بطريقة تلقائية من طبيعة المعلومات التى يستقبلها حيث يأخذ الحدود الفاصلة ويزيد من صفاتها لذلك يصبح الجانب المظلم أكثر ظلمة، والجانب المضيء أكثر ضياء.

٦/٦/٢ - إعداد سيناريو البرنامج:

السيناريو عبارة عن وصف تفصيلى للشاشات التى سيتم إنتاجها، وما تتضمنه من نصوص ورسومات ولقطات فيلمية، وكذلك الصوت والمؤثرات الصوتية والموسيقى المصاحبة، وهو مفتاح العمل، أو خريطة التنفيذ التى تتيح للفكرة المطروحة فى البرنامج أن تنفذ فى شكل مرئى مسموع ينقل الأهداف التعليمية ومعانيها ومحتواها فى شاشات متتابعة متكاملة تحتوى على الكثير من عوامل الجذب والتشويق بالصورة والصوت واللون. (أشرف عبد العزيز، ١٩٩٩، ٨٥).

ويقوم معد السيناريو بتوظيف عناصر الوسائط داخل البرنامج، ولذلك

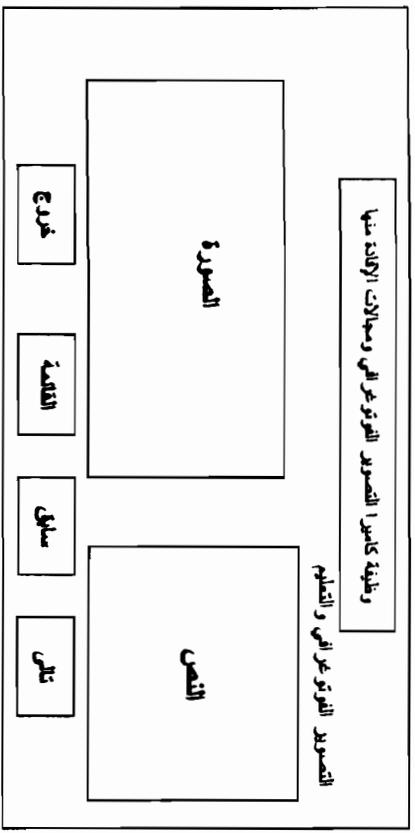
فإن عليه مراعاة الآتى:

- تحديد النصوص المكتوبة ومواقعها على الشاشة.
- تحديد أدوات التفاعل.
- تحديد المؤثرات لجذب انتباه المتعلم.
- تحديد كيفية الانتقال من شاشة إلى أخرى.
- تحديد عدد الشاشات وتسلسلها.

ويوضح شكل (٢٧) و (٢٨) و (٢٩) و (٣٠) نماذج لسيناريوهات يمكن الاسترشاد بها عند تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية.

صوت		نص			صورة			فيديو
حرف	مؤثرات	موسيقى	النوع	الحجم	اللون	الفواصل	ثابتة	متحركة
			Simplified Arabic	١١	لحرف	ثابت	صورة (الفرماتاج) لصور تطبيقية مختلفة	متحركة
								رسوم متحركة
								أفديو

ملاحظات:



الشاشة رقم ( )

مل (٢٧) نموذج استيلاريو برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط

عناصر الوسائط في البرنامج										
رقم التعليق	صوت			لحن			صورة		نص	
	صوت	مؤثرات	تلفظ	لحن	رسوم متحركة	متحركة	ثابتة	لحم	نوع الخط	

شكل (٧٨) نموذج لسيتارو برنامج كميوتر متعدد الوسائط

الجانب المسموع	الجانب المرئي	م
تفليق صوفى	<div data-bbox="778 492 929 725" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">رسم خطي</div> <div data-bbox="778 752 980 1424" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>٢- تركزوجيا للمعلومات عند توضيها في العملية التعليمية لتحقيق أهداف ترتبط بمهارات التدريس والتعلم والتعلم وعند توضيها التسميم هذه المهارات التيما تتيح داخل إطار تركزوجيا التعليم في حين أن هناك لفظة أخرى لا ترتبط بتكولوجيا التعليم، وأصل لفظة صحيح بمعنى أن كلمة لفظة تركزوجيا التعليم المرتبطة باستخدام الأجهزة الإلكترونية على وجه الخصوص تعتبر داخل إطار تركزوجيا للمعلومات.</p> </div> <div data-bbox="683 618 744 743" style="text-align: center;">خروج</div> <div data-bbox="683 851 750 949" style="text-align: center;">تالي</div> <div data-bbox="683 1066 750 1164" style="text-align: center;">سابق</div> <div data-bbox="683 1227 744 1326" style="text-align: center;">التالية</div>	١٦
تفليق صوفى	<div data-bbox="520 546 627 761" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">القدلة لويديو</div> <div data-bbox="425 546 498 761" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">صورة ثانية</div> <div data-bbox="425 869 627 1424" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><u>تعريف تركزوجيا للمعلومات:</u> هي عبارة عن تنظيم التكنولوجيات الإلكترونية وسها الكمبيوتر والأسر المتحابة ووسطها من التكنولوجيات القديمة لإنتاج للموسرات التطورة والرغبة وتغريتها واسترجاعها وتوزيعها وتعليها من مكان إلى آخر.</p> </div> <div data-bbox="274 627 352 743" style="text-align: center;">خروج</div> <div data-bbox="291 869 352 967" style="text-align: center;">تالي</div> <div data-bbox="274 1102 364 1200" style="text-align: center;">سابق</div> <div data-bbox="274 1254 364 1370" style="text-align: center;">التالية</div>	١٧

شكل (٢٩) نموذج استيلابو برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط

الروابط المتضمنة		عناصر الوسائط في البرنامج						نص		
المكان	النوع	صوت			الفيديو		صورة	نوع الخط		
		موسيقى	ميزات	تألق	الفيديو	رسوم متحركة	متحركة			
<p>نظر على الرابط الأول يراه في الصفحة رقم (١/١٦) ، ونظر على الرابط الثاني يراه في الصفحة رقم (١/١٣) ونظر على الرابط الثالث يراه في الصفحة رقم (١/١٢) ونظر على الرابط الرابع يراه في الصفحة رقم (١/١٢) .</p> <p>نظر على مقطع على مقطع رقم (١/٢٢) ونظر على مقطع سابق يفتح مقطع رقم (١/١٦)</p>	<p>رسمية زوارب hot spot من خلال الصورة</p> <p>مقاطع</p>	-	-	تألق صوتي مصاحب	-	-	-	صورة ثانية	١٦	Simplified Arabic

صفحة رقم (١٢)

تصميم ونشر الصفحات التكميلية على الانترنت

مجهزة بتطبيق برنامج لورنت بيع ٢٠٠٠ Microsoft FrontPage 2000 :

يتم فتح البرنامج، وتظهر لك الشاشة الرئيسية

ويمكنك التعرف على مكوناتها بالنظر على تلك المكونات

مصدرة ثانية

خروج

تقلي

سابق

للمساعدة الرئيسية

شكل (٣٠) نموذج استبيان برنامج كمبيوتر لائق الوسائط

### ٣- مرحلة الإنتاج:

وتشمل الخطوات التالية:

#### ١/٣- الحصول على الوسائط المتوافرة:

ويتم الحصول على الوسائط المتوافرة من مصادر مختلفة فمثلاً يتم الحصول على الصور الثابتة من المجلات والكتب الدراسية والأسطوانات المدمجة، كما يتم الحصول على الصور المتحركة من شرائط الفيديو، والموسيقى من شرائط الكاسيت والأسطوانات المدمجة. الخ، مع مراعاة تعديل هذه الوسائط بما يتناسب مع المحتوى المقدم.

#### ٢/٣- إنتاج الوسائط غير المتوافرة:

في هذه المرحلة يتم إنتاج ما لم يتم الحصول عليه من وسائط، ويقع هذا على عاتق فريق الإنتاج، حيث يمكن تصوير بعض لقطات الفيديو ذات العلاقة بموضوع البرنامج، أو تسجيل المقطوعات الصوتية أو غيرها من الوسائط التي لم تتوفر لفريق الإنتاج.

ومن الجدير بالذكر أن عملية تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية (متعددة الوسائط - فائقة الوسائط - النصوص الفائقة) عملية جماعية تستغرق الكثير من الوقت والجهد، لذا قد نجد العديد من الأفراد يشتركون معاً في عملية تصميم وإنتاج أحد برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط مثلاً، ويكون لكل منهم دوراً معيناً ومسئولية محددة، ونوضح فيما يلي أهم أعضاء فريق تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية:

#### ١- مدير المشروع :

وهو المسئول عن إدارة ومتابعة المشروع، ويمكن أن يؤدي هذا العمل بنجاح من خلال تخطيط خريطة زمنية لمراحل الإنتاج وفيها يحدد

الأدوار والاختصاصات لكل عضو، فهو المسئول عن التخطيط الزمني وتوزيع مهام العمل، والتنسيق بين فريق العمل.

#### ٢- فريق التصميم التربوي:

وهو الفريق المسئول عن وضع الأهداف التربوية، والمحتوى التعليمي، والأنشطة التعليمية، والاختبارات، والتغذية الراجعة، ويتضمن هذا الفريق، خبراء في كل من، المادة العلمية، المناهج وطرق التدريس، معلم المادة، المصمم التعليمي.

#### ٣- فريق تصميم البرنامج:

وهو الفريق المسئول عن وضع تصور لما سيكون عليه البرنامج، وذلك من خلال تصميم أنواع التفاعل وأنماطه، وتصميم واجهات التفاعل، وتحديد خريطة السير في البرنامج، ثم وضع النص النهائي للبرنامج (السيناريو).

#### ٤- فريق الإنتاج:

وهو الفريق المسئول عن تنفيذ التصميم النهائي، وذلك من خلال الحصول على الوسائط المتوفرة وتعديلها مع ما يتناسب مع المحتوى المقدم، وإنتاج الوسائط غير المتوفرة، ويتضمن فريق الإنتاج المتخصصين، التالين وقد يكونون أفرادا أو فريق عمل في كل مهمة، وهذا يتوقف على طبيعة ونوع البرنامج، ومتطلباته، ويتكون فريق الإنتاج من:

#### • كاتب النص:

وهو الذى يقوم بكتابة النصوص، ويصمم أشكال الحروف، والفونطات والأحجام، من خلال البرامج المتخصصة فى تنسيق النصوص.

## \* الرسام التعليمي:

وقد يكون فرداً، أو فريق عمل، ومسئوليته تصميم، وتنفيذ الرسوم التعليمية، سواء على الورق أو من خلال برامج الكمبيوتر المتخصصة، ولا تقتصر مهمته فقط على الصور والرسوم الثابتة بل تتضمن أيضاً الرسوم المتحركة.

## \* متخصص الفيديو:

وهو المسئول عن تصوير لقطات الفيديو، وإدخال اللقطات إلى الكمبيوتر، وتعديلها عن طريق البرامج المتخصصة.

## \* متخصص الصوت:

ومسئوليته إنتاج الموسيقى، وإضافة الحوار الصوتي، والمؤثرات الصوتية، وقد يكون متخصص الصوت شخصاً واحداً أو فريق يتضمن مهندس صوت، ومؤلفاً موسيقياً، وعازفين، ومعلقاً صوتياً، وهذا يتوقف على طبيعة البرنامج ومتطلباته، وجهة الإنتاج المسئولة عنه.

## \* المبرمج:

وهو المسئول عن ربط كل عناصر الوسائط معاً باستخدام نظم التأليف ولغات البرمجة المتخصصة، ويشبه دور متخصص البرمجة دور المايسترو في تنفيذ المقطوعات الموسيقية، ويتطلب دوره أن يجيد استخدام لغات وأنظمة التأليف Authoring system ، ويقوم بترميز طريقة العرض، ويقوم بعمل التوافق والتزامن لكافة العناصر، وفق النص النهائي المحدد (عبد العظيم الفرجاني، ١٩٩٧، ١٣٩)، (نادية حجازي، ١٩٩٨، ١٠١)، (مصطفى جودت، ١٩٩٩، ١٩٧-٢٠٢)، (علي عبد المنعم، ١٩٩٩، ٢٥٨-٢٦٠)، (أحمد عبد السلام، ٢٠٠١، ٧٦-٨١).

### ٣/٣ - اختيار نظم أو برامج التأليف والبرامج المساعدة:

بعد الانتهاء من الحصول على الوسائط المتوافرة، وإنتاج الوسائط غير المتوافرة، لابد من اختيار أدوات ونظم التأليف المناسبة والتي تستخدم في إنتاج برامج الكمبيوتر سواء متعددة أو فائقة الوسائط أو برامج النصوص الفائقة، ومن أمثلة نظم التأليف شائعة الاستخدام لهذا الغرض Authorware Visual basic - Director - ، كذلك يستدعى الأمر ضرورة تحديد البرامج المساعدة التي ستستخدم أثناء عملية الإنتاج، ولعل من أهمها:

#### - برنامج Adobe Photoshop:

حيث يمكن من خلاله معالجة الصور التي تم إدخالها للكمبيوتر، بالإضافة إلى تصميم وإنتاج الصور والخلفيات المختلفة للبرنامج.

#### - برنامج Microsoft Word:

ويتم استخدامه في إدخال جميع النصوص التي تظهر على شاشة البرنامج الكمبيوترى، وهو برنامج يتميز بإمكاناته المتعددة في تنسيق النصوص ، وتحريرها بأشكال متنوعة.

#### - برنامج إدخال ومعالجة الأفلام المتحركة Adobe Premiere:

وهو برنامج يستخدم لتسجيل ومعالجة لقطات الفيديو من حيث حجم اللقطات، وعمل مونتاج كامل لها، ويتميز هذا البرنامج بتوفير العديد من المؤثرات الخاصة بالمزاج الموجود داخل الاستوديو ( Mixer ) كما يمكن من خلاله إضافة الإضاءة، وكذلك إضافة صوت آخر أو حذف الصوت الأصلي وإضافة صوت جديد على اللقطات.

### - برنامج تسجيل ومعالجة الصوت Sound Forge:

وهو برنامج يستخدم فى تسجيل ومونتاج ومعالجة القطع الصوتية بعدة طرق فهو يتوافر به العديد من الإمكانيات التى توجد فى استوديوهات تسجيل الصوت، حيث يمكن من خلاله تضخيم الصوت ورفعته وخفضه من خلال الـ Mixer الخاص بالصوت، كما يمكن من خلاله إدخال أصوات فى الخلفية على الصوت الأساسى مثل إدخال موسيقى على تعليق صوتى كما يمكن عمل خفض تدريجى للصوت أو إضافة صدى للصوت وغير ذلك.

#### ٤/٣ - إنتاج البرنامج الأولى:

فى هذه الخطوة يتم تحويل السيناريو الأساسى إلى برنامج كامل فى صورته الأولى، وهنا لابد من مراعاة بعض الجوانب والتى من أهمها: أن يتميز البرنامج بالبساطة، مع عدم الإكثار من التفاصيل الزائدة، وأن يكون شكل الشاشة مريحا للعين، وأن يتوفر فيها عنصر الجذب بعيدا عن التشويش على المادة العلمية المتضمنة فى البرنامج.

#### ٤ - مرحلة التجريب والاختبار:

تمر هذه المرحلة بالخطوات الآتية:

#### ١/٤ - اختبار ألفا Alpha Test:

حيث يتم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين فى المجالات المختلفة وخاصة ( مجال تكنولوجيا التعليم، والمناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم التربوى)، وذلك بغرض: -التحقق من صحة المادة التعليمية به.

- التحقق من مدى كفاية المحتوى لتحقيق أهداف البرنامج.

- معرفة مدى ارتباط الوحدات بالأهداف العامة للبرنامج.

- التعرف على مدى صحة الأهداف الإجرائية.

- مدى ملائمة الصور واللقطات وغيرها من عناصر الوسائط، واتساقها مع المحتوى.
- التناسق بين لون، وحجم الخط، والخلفية الخاصة بالشاشات، وغيرها من الجوانب الفنية الأخرى التي سيتم نكرها فيما بعد.
- مدى صلاحية البرنامج للاستخدام.

#### ٢/٤ - اختبار بيتا Beta Test:

حيث يتم تجريب البرنامج على عينة استطلاعية من الجمهور المستهدف، وذلك للتأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة بالبرنامج، ومناسبة طريقة وأسلوب عرضها مع مستوى الجمهور المستهدف.

#### ٣/٤ - إجراء التعديلات:

لا شك أن عرض البرنامج على الخبراء والمتخصصين، سينتج عنه بالضرورة التوصل إلى مجموعة من الملاحظات، والتي لا بد أن يضعها القائمون على إنتاج البرنامج في الاعتبار بجانب الملاحظات التي يمكن الخروج بها نتيجة تطبيق البرنامج على عينة استطلاعية من الجمهور المستهدف للبرنامج، حيث إنه بمراعاة هذه الملاحظات يمكن الوصول بالبرنامج إلى درجة أعلى من الفاعلية والكفاءة.

#### ٥ - مرحلة الاستخدام والتطوير:

وتشمل الخطوات التالية:

#### ١/٥ - الاستخدام الميداني:

وفي هذه المرحلة يتم نشر، واستخدام البرنامج على نطاق واسع من جمهور المستفيدين، وذلك من خلال الاستثمار الفعلي في التعليم، وألا

تكون عملية الاستخدام مجرد وجود أجهزة وبرامج، بل لابد من تصميم بناء تحتى، من خلال ربط المكتبات العامة، وقاعات الدروس، ومسكن الطلاب وشبكة الإنترنت، فى ضوء تصميم تربوى صحيح، الأمر الذى يجعل التعلم تلعماً مستمراً ذا معنى (Sunil, H, 1998).

٢/٥ - التطوير المستمر: عن طريق المتابعة وجمع المعلومات.

## القسم الثالث، المثيرات في برامج الكمبيوتر التعليمية

أولاً: أنواع المثيرات في برامج الكمبيوتر التعليمية:

تعتمد برامج الكمبيوتر التعليمية في عروضها على مجموعة من المثيرات يمكن تصنيفها إلى نوعين أساسيين هما:

**المثيرات البصرية:**

وتتضمن مجموعة العناصر التي يتفاعل معها المتعلم مستخدماً حاسة الإبصار لديه، ولعل من أهم هذه العناصر: الصور سواء المتحركة أو الثابتة، والرسوم سواء التخطيطية أو المتحركة، وغيرها من العناصر التي تستقبل عن طريق البصر.

**المثيرات السمعية:**

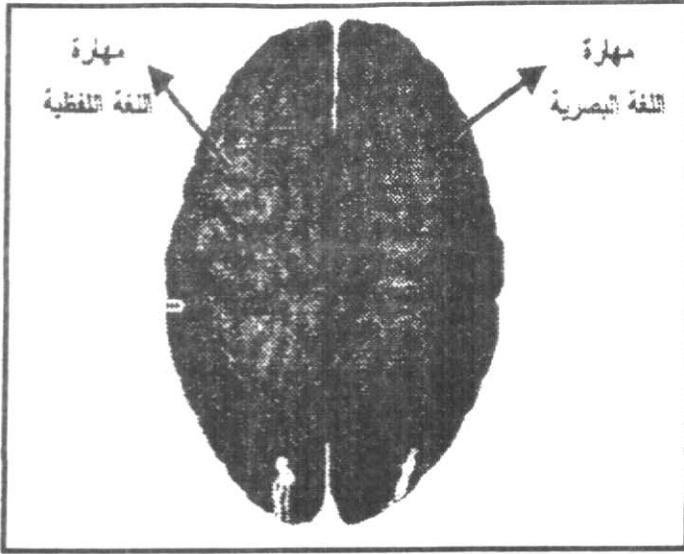
وتتضمن أيضاً مجموعة من العناصر يتفاعل معها المتعلم مستخدماً في ذلك حاسة السمع لديه، ومن أمثلة هذا النوع من المثيرات: اللغة المنطوقة، والموسيقى، والمؤثرات الصوتية، وتجدر الإشارة إلى أن المثيرات السابقة سواء البصرية أو السمعية تعمل جميعاً بطريقة متكاملة بهدف استثارة المتعلم لكي يتحقق الهدف المنشود وهو حدوث التعلم.

وننوه بدايةً إلى أن عملية التعلم من خلال المثيرات (البصرية - السمعية) ترتبط في الأساس بما يسمى بتعميم المثير، ويقصد به "انتقال أثر المثير، أو الموقف إلى مثيرات ومواقف أخرى تشبهه أو ترمز إليه، وهذا يعني أن المثيرات المتشابهة التي اكتسبها المتعلم في موقف معين يميل أثرها إلى أن ينتقل إلى مواقف أخرى شبيهه بالموقف الأول، وكلما زاد هذا التشابه كان احتمال انتقال أثر التعلم كبيراً، ومن ثم كلما زاد التشابه بين المثير

الشرطى والمثير الأصلي زادت قوة الاستجابة الشرطية، وكانت أكثر دوماً وبقاءً" (أحمد عزت راجح، ١٩٩٥، ٢٤).

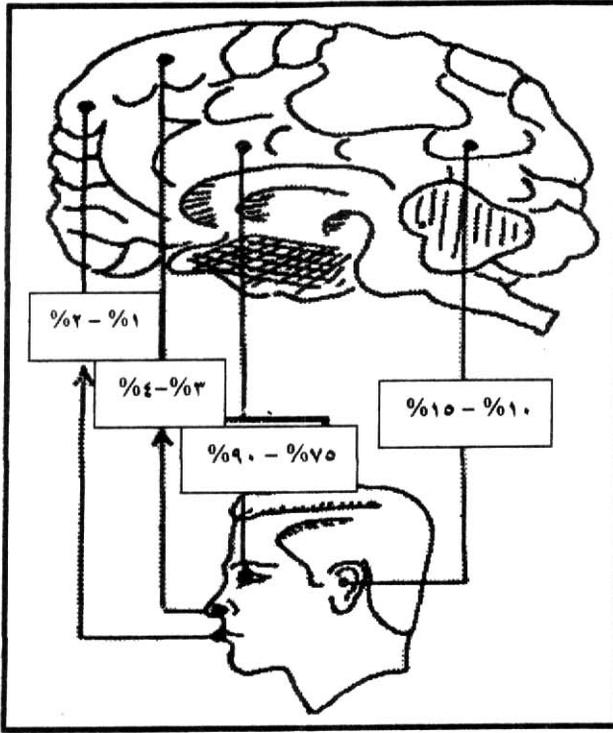
وقد أكدت البحوث التي أجريت حول تشابه المثيرات أن هذا العامل (تشابه المثيرات) له أهمية كبرى (سواء كانت المثيرات بصرية أو سمعية) فى الانتقال الموجب بشرط أن تظل الاستجابة القديمة دون تغيير، وكلما قلت درجة التشابه بين المثيرات قل مقدار الانتقال الموجب، ودرجة التشابه بين الاستجابات تسمى تعميم الاستجابات، وفيه يتم إصدار استجابة جديدة تتشابه بدرجات مختلفة مع الاستجابة السابقة لمثير قديم، وتعميم الاستجابة يتطلب أن تظل المثيرات كما هى (متطابقة) فى موقف التعلم بينما تختلف الاستجابات بدرجات مختلفة أكثر أو أقل تشابهاً مع الاستجابات القديمة، كما هو الحال فى المثيرات (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦، ٥٦٦-٥٦٧).

ولعل مما يؤكد على دور المثيرات سواء السمعية أو البصرية فى مواقف التعلم المختلفة، وخاصة تلك المواقف القائمة على التعلم باستخدام برامج الكمبيوتر ما أشارت إليه الكثير من الأدبيات من أن الله سبحانه وتعالى قد أنعم على الإنسان بأن زود المخ البشرى لديه بقدرات التعامل البصرى مثلما زوده بقدرات التعامل اللفظى، ومن المعروف أن المخ البشرى ينقسم إلى نصفين يطلق عليهما النصفين الكرويين، يختص النصف الأيسر منهما بمهارات اللغة اللفظية، بينما يختص النصف الأيمن بمهارات اللغة البصرية، ويقصد بها البصريات المختلفة من صور ورسوم وتكوينات حيث تعد لغة مثل اللغة اللفظية تماماً، ويوضح شكل (٣١) المخ البشرى والنصفين الكرويين ودور كل منهما فى التعامل مع نوعية المعلومات.



شكل (٣١) المخ البشري والنصفين الكرويين

كذلك أكدت جميع البحوث التي تمت في مجال التعرف على أكثر الحواس أهمية في حصول الإنسان على المعلومات أن البصر يأتي في المقدمة الأولى حيث تصل نسبة استقبال المعلومات عن طريق هذه الحاسة من ٧٥% إلى ٩٠%، بينما تقع نسبة استقبال المعلومات عن طريق حاسة السمع في المرتبة الثانية وتصل إلى ما بين ١٠% - ١٥%، والنسب الباقية تعطىها باقي الحواس، والشكل رقم (٣١) يوضح نسب استقبال المعلومات عن طريق الحواس لدى الإنسان (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ١٠).



شكل (٣١) نسب استقبال المعلومات عن طريق الحواس

وفيما يتعلق بالمثيرات البصرية بصفة خاصة يشير (أحمد عكاشة، ١٩٨٢، ٨٧) إلى أن معظم مدركاتنا الحسية تنشأ من اتصال فعلي مباشر بالموثرات التي أحدثتها، ومن ثم كان إدراكنا الحسي قاصراً على الإمام بينتنا الخارجية، والداخلية المتصلتين بنا اتصالاً مباشراً، أما الإبصار فإنه يتيح لنا أن نستقبل انطباعات بعيدة كل البعد عن تلك الحدود الضيقة، كما أننا يمكننا أن ندرك موضع نواتنا بالنسبة إلى المكان، وإلى الأشياء الأخرى، وأنه ليصعب على من هو ممتع بهذه النعمة أن يتخيل الصور الذهنية التي ترسم في أذهان الأفراد الذين ولدوا محرومين منها.

وترتبط عملية الإبصار بنظريات معالجة المعلومات البصرية التى تقوم على كيف يتم للمتعلم استنتاج المعنى من خلال المرئيات، وهذا ما أشار إليه روبرت سولسو، ٢٠٠٠ أن النصفين الكرويين فى المخ لهما ارتباط مباشر بالإدراك البصرى الذى له نسق محدد وفريد من نوعه لمعالجة المعلومات البصرية على أساس التقابل العكسى. ويعد الطريق الذى تسلكه الأعصاب البصرية إلى المخ طريق معقد ففيه تعبر المشاهد التى التقطتها نصف كل عين إلى النصف الكروى المقابل عند نقطة الالتقاء التى تسمى بالفجوة البصرية Optic Chiasme أما المشاهد التى التقطها النصف الأخر من كل عين فيأخذ طريقه إلى النصف الكروى، ويحمل العصب البصرى Optic Nerve المعلومات البصرية على طول الحاء البصرى فى المؤخرة من المخ لمزيد من المعالجة (سولسو، ٢٠٠٠، ٢٠٢).

من خلال ما سبق يتضح أن المثيرات البصرية تحس عن طريق الإبصار، وإحداث تعلم فعال تحاول نظريات الإدراك تفعيل عملية التعلم، ومن هنا نجد أن هناك علاقة بين المثيرات البصرية والإدراك، ويمكن توضيح هذه العلاقة فيما يلى:

### ثانياً: علاقة المثيرات البصرية بالإدراك:

يعد الإدراك مرحلة مبكرة جدا من العمليات المعرفية حيث يؤثر على غيره من العمليات المعرفية ويتأثر بها، فالتعليم السابق يؤثر فى الإدراك، والإدراك يؤثر فى التعلم السابق (سليمان الخضرى الشيخ، دت، ٩).

ويعرف الإدراك بأنه حدث ذهنى يتعلق بحدث ما تم الإحساس به، لذا فهو يحدث بإعانة الحواس الخمس وهو يتضمن اهتماما ذهنيا وليس إحساسا أليا بحتا. ويمكن أن يكون هناك إحساس بلا إدراك، كأن نكون مستغرقين فى

التفكير فلا ندرك مناديا على الرغم من أن كل الدلائل المادية تقول بوصوله إلى الأذن، أو لا نتعرف إلى شيء في مجال الرؤية، كذلك يمكن أن ندرك ونهمل الحس كأن نرى الشكل دائريا على الرغم من أنه في الحقيقة شكل بيضاوى (صباح صالح الفداغى، ١٩٩٩، ١٧٩).

ولهذا فالإدراك أكثر تعقدا من الإحساس، فهو يتعدى صور الإحساس والتمييز، ليشمل ظواهر تتألف إلى جانب الخبرات الحسية من مكونات مركبة للخبرة، تقع أسبابها أو محتوياتها في الزمان أو المكان، وبالتالي تؤدي إلى فهم الأشياء التي تنتمى إلى العالم الخارجى، وعلى هذا فإن الإدراك يتناول الوظائف الأكثر تركيبا مثل إدراك الأشكال والأنماط والعلاقات بين الأنماط (فواد أبو حطب، ١٩٩٢، ٣٧٨).

والإدراك الحسى هو قدرة المرء على تنظيم التنبهات الحسية الواردة إليه عبر الحواس المختلفة، ومعالجتها ذهنيا فى إطار الخبرات السابقة والتعرف عليها، وإعطائها معانيها ودلالاتها المعرفية المختلفة (محمد نجيب صبوة، ١٩٨٩، ٢٠٩).

كما يعرفه علماء النفس بأنه " العملية التي يقوم بواسطتها الفرد باختيار وترتيب وتفسير المثيرات الخارجية ذات الأهمية وذلك حتى يتمكن من الاستجابة بالسلوك المناسب لهذا المثير متأثراً بحاجاته ورغباته وخبراته السابقة، أما علماء التربية فيرون أن الإدراك " هو عملية مستمرة من التكامل من الخبرات السابقة والحالية لتكوين فهم عام عن شئ ما " وهم بذلك يرون أنه عن طريق الإدراك يستطيع الإنسان أن يتعلم أشياء جديدة، أى يضيف إلى خبراته السابقة خبراته جديدة (عبد الله الفراء، ١٩٩٣، ١٤).

وتعد عملية استقبال المثيرات الخطوة الأولى التي تؤدي إلى عملية الإدراك، وإعطاء هذه الانطباعات الحسية معنى، أي تكوين المدركات، فروية الصورة تبدأ باستقبال العين للموجات الضوئية الصادرة منها، ثم تذهب هذه الأحاسيس إلى المخ فيعطيها المعنى المناسب حسب خبرة الشخص، وهكذا تتم عملية الإدراك (حسين الطوبجي، ١٩٨٨، ٥٣).

ويعرف الإدراك البصرى على أنه الوسيلة التي يتصل بها الإنسان بالموثرات المرئية فى بيئته، وهذا لا يتم إلا بوجود العوامل الذاتية للإدراك البصرى (وهى تتعلق بوجود الفرد بحواسه المختلفة وميوله واستعداده وخبرته وانتباهه، والعوامل الموضوعية (ويقصد بها الشروط التى توجد فى الموضوع الخارجى مستقلة عن أى عامل ذاتى، فهى العوامل المنبثقة عن طبيعة الموضوع المدرك ذاته، وتصميمه، وتنظيم عناصره، وترميزه (إبشراح الدسوقى، ١٩٩٣، ١٧٦).

ويرى (جانبييه، ١٩٩٨، ٣٤٧-٣٤٨) أن الإدراك الحسى عملية نشطة ومستمرة وبناءة، فعند تقديم وسيط العرض، ربما يختار المتعلم جزءا منه ثم يقارنه بنوع ما من بنيته المعرفية، وفى الحال الذى يتعرف فيه المتعلم على الشيء المعروف والمعلومات فى الذاكرة، ربما يلجأ إلى استعراض سريع لمعلومات أخرى فى وسيط العرض أو يختار بنية معرفية أخرى من الذاكرة بغرض المقارنة، قد تستمر هذه العملية الموجهة بالأهداف التى تتميز بالتفاعل المتبادل حتى يحدث التوافق المطلوب أو تحول المعلومات المنظمة فى الذاكرة وتعديل.

ويعد الانتباه من العوامل المهمة التى تؤثر فى عملية الإدراك البصرى، وهو ما ذكره بوجيلسكى فى تأكيده على أهمية الانتباه عند تعلم

المهارات العملية التي تقوم على المشاهدة، والاستنتاج من خلال قراءته البصرية لمعطيات موقف التعلم المهارى، وذلك عندما تتناول فى أحد مبادئه الأربعة، والتي قامت عليها نظريته فى التعليم، وهو المبدأ الأول: الانتباه Attention عندما ذكر " أن أى شئ يثير الانتباه يتعلم Anything Arousing Attention is Learned " أن هناك حدا أدنى للتعلم يحدث عندما ينتبه المتعلم للمثيرات التي يقدمها له المعلم فى موقف التعلم ( جابر عبد الحميد، ١٩٩٩، ٤٢٦).

من خلال ما سبق يتضح أن العملية الإدراكية هى استقبال المثيرات عبر حواس الفرد المختلفة وتنظيمها، ثم القيام بمعالجتها ذهنياً أو عقلياً فى ضوء الخبرات السابقة، وتحويلها إلى شكل من أشكال الخبرة التي تعد تعلماً، كما يتضح أن عملية الإدراك لها دور مهم فى عملية التعلم حيث أنها تساعد المتعلم فى إدراك ما يتم تعلمه، ثم تأتى المرحلة التالية وهى تطبيق ما تعلمه، وترتبط هذه المرحلة بالتذكر ولذا سوف يتم عرض علاقة المثيرات البصرية بالذاكرة فيما يلى:

### ثالثاً: علاقة المثيرات البصرية بالذاكرة:

هناك علاقة بين استخدام مدخل المثيرات فى التعليم، وبين بقاء المادة المتعلمة فى الذاكرة والاحتفاظ بها فى الذاكرة طويلة المدى لفترة طويلة، مما يشير إلى بقاء أثر التعلم لفترة أكبر ( Croft, R., & Burton., 1995 )

ويشير مصطلح الذاكرة Memory إلى القدرة على الاحتفاظ بالخبرات التي مر بها الفرد، وقد يكون الاحتفاظ بالخبرات المتعلمة فيه مجهود، وانتباه إردى موجه من الفرد إلى مختلف نواحي المعارف والمهارات المراد الاحتفاظ بها (رمزية الغريب، ١٩٩٢، ١٥٢).

وتعد الذاكرة الحسية Sensory memory هي المسئولة عن التسجيل الحسى والتي من خلالها تدخل المعلومات إلى منظومة تجهيز المعلومات، ويوجد بالطبع مسجل لكل وسيط، إلا أن البحوث ركزت على ذاكرة المعلومات البصرية والتي تسمى الذاكرة الأيقونية، وذاكرة المعلومات السمعية، وقد أكدت البحوث التي أجريت على هذا النوع من الذاكرة أنها تتسم بثلاث خصائص رئيسية وهي:

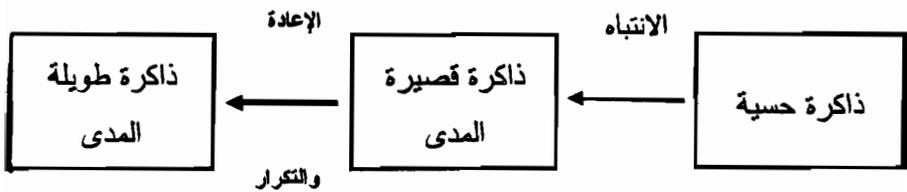
١- وسع غير محدود لاستقبال المعلومات الحسية.

٢- فقدان سريع للمعلومات.

٣- عدم توافر المعنى للمعلومات التي تعرض في صورة إحساسات خام وحتى تنتقل المعلومات من مخزن الذاكرة الحسية إلى مخزن ذاكرة المدى القصير لا بد أن تخضع لعملية انتقاء وأن يخلع عليها بعض المعنى، وهاتان العمليتان تسميان الانتباه والتعرف على النمط (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦، ٥٧٧-٥٧٨).

ويمكن تناول كيفية تكوين معالجة البيانات داخل الذاكرة البشرية في ضوء النموذج البنائى للذاكرة الذى وضعه العالمان أتكينسون وشيفرن (Atkinson and Shiffrin) وهو يبين كيفية تكوين معالجة البيانات فى الذاكرة البشرية، حيث فى البداية تدخل المعلومات والمثيرات إلى مركز التسجيل الحسى، وهناك مسجل حسى لكل نوع من المثيرات أو المعلومات (مسجل خاص بالمثيرات البصرية، وآخر بالسمعية، وثالث باللمسية...)، وبينما يكون تلاحى هذه المثيرات والمعلومات سريعا جدا ينتقل بعضها إلى المركز الثانى، وهو الذاكرة قصيرة المدى، وذلك حين يوجه الشخص انتباهه لهذه المثيرات، إلا أن قدرة الذاكرة قصيرة المدى محدودة، وذلك بسبب تلقيها للمعلومات من الذاكرة الحسية، ومن الذاكرة طويلة المدى، وتمثل الذاكرة

قصيرة المدى منظومة الذاكرة العاملة، وإذا جرى تكرار للمعلومات فإنها تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى، والانتقال هو العملية التي يتم من خلالها نسخ المعلومات وتسجيلها في الذاكرة طويلة المدى، والمعلومات غير الضرورية لا يتم نقلها وتميل إلى الذبول والتلاشي، أما التي تنتقل إليها فيكون تخزينها دائما وثابتا، ويوضح شكل (٣٢) النموذج البنائي للذاكرة (محمد قاسم عبد الله، ٢٠٠٣، ٣٤-٣٥).



شكل (٣٢) النموذج البنائي للذاكرة

وتتمثل الذاكرة (عملية التذكر) حينما يستطيع المتعلم إصدار مجموعة من أنماط السلوك أو أساليب الأداء التي يمكن من خلالها ترجمة الذاكرة إلى نواتج تعلم في صور إجرائية وهذه الأنماط هي:

- الاستدعاء وفيه ينتج المتعلم الاستجابات أو المعلومات التي سبق عرضها عليه أثناء موقف التعلم، عندما يطلب منه استرجاعها.
- التعرف وفيه ينتقى المتعلم أو يختار الاستجابات أو المعلومات من بين بديلين أو أكثر يطلب منه أن يحدد من بينها تلك التي سبق أن عرضت عليه أثناء موقف التعلم، وعليه بهذه الطريقة أن يسترجعها.

- التمييز وفيه يحدد المتعلم الاستجابات أو المعلومات الأكثر صحة من حيث ارتباطها بالمادة المطلوب استرجاعها (و سبق عرضها عليه فى موقف التعلم بالطبع) وذلك من بين استجابتين أو أكثر تتشابه مع الاستجابة الصحيحة فى بعض الخصائص.
- الذكر وفيه يذكر المتعلم أكبر عدد من العناصر التى سبق له تعلمها مرتبطة بمثيرين فى موقف الاسترجاع.
- المزوجة وفيه يربط المتعلم بين مثيرات واستجابات معينة من بين قائمة تعرض عليه فى ضوء مدى ارتباطها بالمادة التى سبق تعلمها والتى يطلب منه استرجاعها (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦، ٥٧٥-٥٧٦).

من خلال ما سبق يتضح أن العلاقة بين الإدراك البصرى والذاكرة علاقة طردية، بمعنى أنه كلما زاد الإدراك عند المتعلم زاد تذكره وكلما قل الإدراك قل تذكره، وهناك مجموعة من المبادئ التى تساعد فى زيادة الإدراك عند المتعلم وبالتالي تذكره، وهذه المبادئ يجب أن تراعى عند تصميم المثيرات البصرية فى البرامج التعليمية وفيما يلى عرض لهذه المبادئ.

#### رابعاً: مبادئ تصميم المثيرات البصرية:

- هناك مجموعة من المبادئ الخاصة بتصميم المثيرات البصرية بصفة عامة، ويلاحظ أن هذه المبادئ تتصرف أيضاً على المثيرات البصرية التى يتم تضمينها ببرامج الكمبيوتر أيضاً، ومن أهم هذه المبادئ:
- البساطة: وهى ترتبط بقانون تجويد الشكل (Pragnanz) وتعنى بالألمانية الدقة أو الإحكام) وهو من قوانين الجستالت الذى ينص على أن

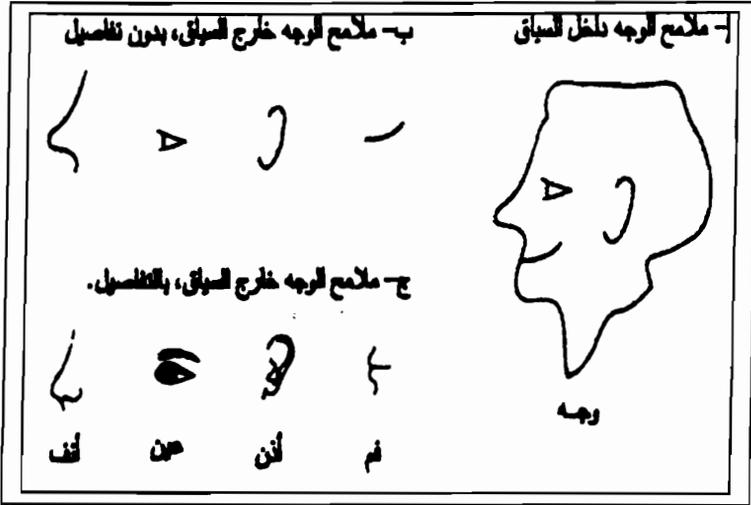
التنظيم الإدراكي يميل إلى التوجه نحو اتجاه عام واحد دون غيره من الاتجاهات هو دائما الشكل الجيد، الذي يتميز بالانتظام والاكتمال والبساطة والدقة والاستقرار وغيرها من خصائص الامتلاء بالمعنى، وحينئذ يكون الشكل في أحسن صيغة له (أمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦، ٣٢٠-٣٢١).

- **الوضوح:** وهو يشير إلى الحدة البصرية التي يمكن أن نرى بها الأشياء، وهذا المؤشر يساعدنا على تبين تفاصيل الأشياء التي نراها وفقا لبعدها أو قربها منا، فالأشياء القريبة يمكن أن تبين تفاصيلها بوضوح، على عكس الأشياء البعيدة يصعب علينا إدراك تفاصيلها بدقة. (محمد نجيب صبوة وآخرون، ١٩٨٩، ٢٢٩).

- **التنظيم:** حيث تتميز المثيرات غير المنظمة بصعوبة فهمها وتذكرها، ولهذا فالمصمم الذي ينتج وسائل عرض منظمة يقلل من احتمال قيام المتعلم بتنظيم المعلومات المعروضة بطريقة مختلفة وربما خطأ.

- **مراعاة السياق:** وهو يعنى النمط العام للمثيرات داخل المشهد البصرى وهو من العوامل التي تؤثر في إدراك الشكل، وقد قدم كل من (السيد على السيد، فائقة محمد بدر، ٢٠٠١، ٦٧) عرضا للدراسات التي تناولت تأثير السياق على إدراك الشكل ومنها دراسة أنتروب وزملائها (Intraub, et al, 1992) حيث أحضروا صورة كبيرة تحتوى على عدة أشكال، ثم فصلوا صورة كل شكل على حدة وعرضوها فرادى على المفحوصين، وبعد مرور ساعة من هذا العرض طلبوا من المفحوصين أن يرسموا الأشكال التي عرضت

عليهم، وقد وجد الباحثون أن المفحوصين كانوا يرسمون الشكل الذي عرض عليهم مع السياق الذي يرتبط به، انظر شكل (٣٣).

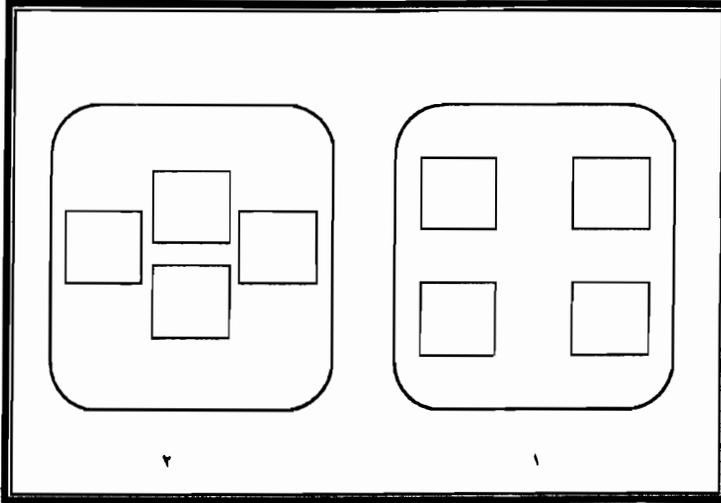


شكل (٣٣) يوضح نماذج للوجه تبين تأثير السياق على إدراك الشكل

- مراعاة الشكل والأرضية: حيث تعد من الخطوات التنظيمية الرئيسية في عملية الإدراك الحسي وهي تعنى فصل المجال البصرى على هيئة شكل وأرضية، فعلى سبيل المثال تختار الأشكال المهمة في صورة ما، وتعطى انتباها أكثر مقارنة بخلفية الصورة، لذا على المصمم جعل المعلومات الجوهرية على هيئة أشكال لكي تصبح مهيمنة على باقى المعلومات (جانبيه، ٢٠٠٠، ٣٤٨).

- الاتزان: لا يعد كل توزيع متناظر متزن، بل يجب أن يصاحب مبدأ الاتزان مبدأ الوحدة كما يتضح فى شكل (٣٤) التالى، حيث يظهر أن الإطار الأول لا يوحى بالاتزان رغم توزيع عناصره بشكل متناظر بل يعطى شعورا بان العناصر مبثثة فى إرجاء الإطار

لافتقاده لمبدأ الوحدة، وفي الإطار الثاني تقريب العناصر من بعضها أعطى شعورا بالوحدة والاتزان معا ( Lucas, 1994, 57).



شكل ( ٣٤ ) الاتزان وعلاقته بمبدأ الوحدة

- التشابه: درجة التشابه بين المثيرات (تعميم المثير) وفيه يتم إصدار استجابة قديمة سبق تعلمها لمثير جديد يشابه مع المثير السابق، ودرجة التشابه بين الاستجابات (تعميم الاستجابة) يتطلب أن تظل المثيرات كما هي (متطابقة) في موقفى التعلم (آمال صادق، فواد أبو حطب، ١٩٩٦، ٥٦٦).

- الثبات: ويرتبط الثبات بواجهة التفاعل حيث أن "هناك عوامل تؤثر على ثبات الشكل مثل مدة رؤيته، ومدى تركيز الانتباه عليه لأن الرؤية الخاطفة السريعة للشكل، وعدم تركيز الانتباه تجعل إدراكنا مشوشا وغير دقيق، أما الرؤية الكافية التي تسمح للجهاز البصرى بتجميع

المعلومات المختلفة عن الشكل ومكوناته، والتي يصاحبها انتباه مركز فينتج عنها إدراك صحيح للشكل ومكوناته، كما أنها تساعد الجهاز البصرى على تصحيح الشكل (السيد على، فائقة محمد، ٢٠٠١، ٩٦).

- استخدام التلميحات والإشارات: ومن أمثلة ذلك استخدام الأسهم أو الحركة أو وضع خطوط، أو دوائر، أو مستطيلات، أو استخدام الألوان أو التظليل أو التباين، أو التحكم فى الحجم أو الوضع فى إطار، وغير ذلك لبيان النقاط أو الأجزاء المهمة مما يؤثر فى انتباه المتعلم لتلك الأجزاء.

## مراجع الفصل

- ١- إبراهيم عبد الوكيل الفار: (١٩٩٨) تربويات الحاسوب وتحديات القرن الحادى والعشرين، القاهرة، دار الفكر العربى.
- ٢- أحمد حامد منصور: (١٩٩١) تكنولوجيا التعليم ومنظومة الوسائط المتعددة، المنصورة: دار الوفاء.
- ٣- أحمد عزت راجح: (١٩٩٥) أصول علم النفس، القاهرة: دار المعارف.
- ٤- أحمد عكاشة: (١٩٨٢) علم النفس الفسيولوجى، ط٦، القاهرة: دار المعارف.
- ٥- أحمد محمد عبد السلام: (٢٠٠١) توظيف أسلوب النظم فى تعليم إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية متعددة الوسائل، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- ٦- أشرف أحمد عبد العزيز: (١٩٩٩) أثر أساليب انتقال مشاهد الفيديو على أداء مهارات الإنتاج التلفزيونى لدارسى تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- ٧- السيد على سيد أحمد، فائقة محمد بدر: (٢٠٠١) الإدراك الحسى البصرى والسمعى، القاهرة: مكتبة النهضة العربية.
- ٨- العالمية للكمبيوتر: (١٩٨٦) الكمبيوتر والتربية، القاهرة: مكتبة العالمية للكمبيوتر.

- ٩- آمال صادق، فواد أبو حطب: (١٩٩٦) علم النفس التربوى، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٠- انشراح عبد العزيز الدسوقي: (١٩٩٣) الصورة التعليمية، القاهرة: دار النهضة العربية.
- ١١- باربارا سيلز، ريتا ريتشى: (١٩٩٨) تكنولوجيا التعليم، التعريف ومكونات المجال، ترجمة: بدر بن عبد الله الصالح، الرياض: مكتبة الشقري.
- ١٢- جابر عبد الحميد جابر: (١٩٨٣) التقويم التربوى والقياس النفسى، القاهرة: دار النهضة العربية.
- ١٣- .....: (١٩٩٩) سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم، ط٩، القاهرة: دار النهضة العربية.
- ١٤- جيرولد كمب: (١٩٨٧) تصميم البرامج التعليمية، ترجمة أحمد خيرى كاظم، القاهرة: دار النهضة العربية.
- ١٥- حسين الطوبجى: (١٩٨٨) التكنولوجيا والتربية، ط٣، الكويت: دار القلم للنشر والتوزيع.
- ١٦- رمزية الغريب: (١٩٩٢) علم النفس المعرفى المعاصر، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

- ١٧- روبرت م جانييه: (٢٠٠٠) أصول تكنولوجيا التعليم، ترجمة محمد بن سليمان المشيقح وآخرون، المملكة العربية السعودية: النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.
- ١٨- زاهر أحمد: (١٩٩٦) تكنولوجيا التعليم كفلسفة ونظام . الجزء الأول . القاهرة : المكتبة الأكاديمية.
- ١٩- .....: (١٩٩٧) تكنولوجيا التعليم. تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- ٢٠- سليمان الخضري الشيخ: (د.ت) الأسس النفسية لاستخدام الوسائل التعليمية، البحرين: مركز تدريب قيادات تعليم الكبار.
- ٢١- سولسو، روبرت: (٢٠٠٠) علم النفس المعرفي، ترجمة: محمد نجيب الصبوة، وآخرون، ط٢، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٢٢- صباح صالح الفداغى: (١٩٩٩) المعلومات والمفاهيم المعلوماتية، ط١، الكويت: جامعة الكويت.
- ٢٣- عبد العظيم عبد السلام الفرجاني: (١٩٩٧) التربية التكنولوجية وتكنولوجيا التربية ، القاهرة : دار غريب.
- ٢٤- عبد اللطيف الجزار : (٢٠٠٠) مقدمة فى تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية، القاهرة : مكتبة جامعة عين شمس.

٢٥- عبد الله الفراء: (١٩٩٣) المدخل إلى تكنولوجيا التعليم، بيروت، دار الندى.

٢٦- عبد الله عبد الرحمن الكندي: (١٩٩٩) تكنولوجيا التعليم وتفضيل العملية التربوية (تعليم اللغات كنموذج)، فى: مصطفى عبد السميع محمد (محرر)، تكنولوجيا التعليم، دار الكتاب للنشر، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٢٧- على محمد عبد المنعم على: (١٩٩٩) تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية، القاهرة: دار النعاى للطباعة والنشر.

٢٨-.....: (١٩٩٦) ثقافة الكمبيوتر، القاهرة: دار البشرى للطباعة والنشر.

٢٩- على محمد عبد المنعم: (٢٠٠٠) الثقافة البصرية. القاهرة: دار البشرى.

٣٠-.....، عرفة أحمد حسن: (٢٠٠٠) توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة فى تعليم العلوم الطبيعية بمرحلة التعليم الأساسى، ورقة عمل مقدمة إلى المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليسكو)، ندوة تطوير أساليب تدريس العلوم فى مرحلة التعليم الأساسى باستخدام تكنولوجيا التعليم، سلطنة عمان، أكتوبر.

- ٣١- فتح الباب عبد الحليم سيد: (١٩٩٥) الكمبيوتر فى التعليم، القاهرة، دار المعارف.
- ٣٢-..... ، وآخرون: (٢٠٠٠) برنامج تدريب المعلمين من بعد على استخدام التكنولوجيا فى الفصل ، البنك الدولى ، الاتحاد الأوروبى.
- ٣٣-..... : (١٩٩١) توظيف تكنولوجيا التعليم، القاهرة، دار المعارف.
- ٣٤- فواد أبو حطب: (١٩٩٢) القدرات العقلية، ط٦، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٣٥- فوزى طه إبراهيم، وليم تاوخرس: (١٩٨٨) مبادئ الكمبيوتر التعليمى للأطفال، جدة، تهامة للنشر والتوزيع.
- ٣٦- فيصل هاشم شمس الدين: (١٩٨٥) تطوير أسلوب التدريبات العملية فى الوسائط التعليمية لطلاب كليات التربية، القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر.
- ٣٧- محمد إبراهيم يونس: (١٩٩٧) إعداد معلم الكمبيوتر للتعليم قبل الجامعى أهد إنجازات البرنامج القومى لتكنولوجيا التعليم بمصر ، المؤتمر العلمى الخامس " مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتحديات المستقبل ٢١-٢٣ أكتوبر، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم .

- ٣٨- محمد إبراهيم يونس: (١٩٩٩) نظم التعليم بواسطة الحاسب، فى، مصطفى عبد السميع محمد (محرر)، تكنولوجيا التعليم، دراسات عربية، دار الكتاب للنشر، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.
- ٣٩- محمد قاسم عبد الله: (٢٠٠٣) سيكولوجية الذاكرة- قضايا واتجاهات حديثة، عالم المعرفة، العدد ٢٩٠، الكويت: مطابع السياسة.
- ٤٠- محمد نجيب أحمد الصبوة: (١٩٨٩) الإدراك الحسى، فى: علم النفس العام، عبد الحليم محمود السيد وآخرون القاهرة: دار آتون للنشر.
- ٤١- محمود إبراهيم بدر: (١٩٩٥) فاعلية مقرر مقترح فى مادة الكمبيوتر فى التعليم وتطبيقاتها العملية لطالب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ٤٨.
- ٤٢- مصطفى صالح جودت: (١٩٩٩) تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدارس الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.
- ٤٣- نادية حامد حجازى: (١٩٩٨) الوسائط المتعددة، القاهرة، دار أخبار اليوم.

- 44- Croft, R. & Burton, J. (1995): **Toward a new Theory for Selecting Instructional Visuals.** ERIC: ED 380075.
- 45- Heinich, R., Molenda, M & Russell, J.D : (1993) **Instructional Media and the New Technologies of Instruction,** New York: Maxwell Macmillan.
- 46- Lucas, L. (1994). **Visually Designing the Computer-Learner Interface.** Educational Technology. July, 1994.
- 47-Pucel Devied ,J.(1987) “**Computerized Distance Delivery of Functional Teacher Education** “ Paper Presented at The Annual Meeting of The American Votional Association ,Lasvigas, Nv December 6-10 ERIC ED. 290854 .
- 48- Villamil, J., & Molina, L.: (1996) **An Interactive Guide to Multimedia,** Que.- Education & Training. Indiana, USA.
- 49- Voughan, T: (1994) **Multimedia Making It Works,** U.S.A, New York: McGraw Hill, Inc.



# الفصل الرابع

## المستحدثات التكنولوجية الثالث

### تكنولوجيا الوسائط المتعددة

### *Multimedia Technology*

القسم الأول: ( مفهومها - خصائصها - عناصرها - أمحاظ تقديمها):

أولاً: مفهومها.

ثانياً: خصائصها.

ثالثاً: عناصرها.

رابعاً: أمحاظ تقديم عروض الوسائط المتعددة التعليمية.

خامساً: الاستفادة من نظريات التعلم والتعلم في تصميم برامج

الكمبيوتر متعددة الوسائط

سادساً: أهمية استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في التصميم.

سابعاً: بعض مجالات استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط

القسم الثاني: معايير تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية:

أولاً: مقدمة

ثانياً: معايير تقويم برامج الوسائط المتعددة.

ثالثاً: أهمية تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية.

## تكنولوجيا الوسائط المتعددة *Multimedia Technology*

القسم الأول: ( مفهومها - خصائصها - مبادئها - أبعادها تقديمها )

### مقدمة:

يتميز العالم المعاصر بالتطورات السريعة والمستمرة في مجال المعرفة العلمية والتقنية، وقد أدت ثورة المعلومات وتعدد قنوات المعرفة إلى ضرورة الاهتمام بتطبيقات تكنولوجيا التعليم، واستخدامها في العملية التعليمية، وتعتبر البرامج الكمبيوترية متعددة الوسائط هي أحد أهم تطبيقات تكنولوجيا التعليم في الفترة الحالية، ويمكن القول بأن مصطلح الوسائط المتعددة Multimedia قد ظهر اعتباراً من عام ١٩٧٩، إلا أنه لم يكن يقصد به الوسائط المتعددة المقدمة من خلال الكمبيوتر Multimedia Computer Programs، بل قصد به الوسائل التقليدية مثل: أفلام الفيديو التعليمية، والشرائط الصوتية، والصور الفوتوغرافية، والشرائح الشفافة، والشفافيات، وغيرها، وعندما تم التفكير في عرض الوسائل مثل لقطات الفيديو، والصور الثابتة، والرسوم المتحركة، والنصوص، والرسوم الخطية بصورة متفاعلة متكاملة من خلال الكمبيوتر أصبح يطلق عليها برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط أو تكنولوجيا الوسائط المتعددة Multimedia Technology، أي أن هذا المصطلح يطلق ليراد به الوسائط المتعددة المقدمة من خلال الكمبيوتر، وبناءً عليه سيتم استخدام المصطلحان (برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط - تكنولوجيا الوسائط المتعددة) بالتبادل في هذا الكتاب لأن المصطلحين لهما نفس المعنى.

## أولاً: مفهومها:

تُزخر الأدبيات التربوية الحديثة بالعديد من التعريفات الخاصة بمفهوم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط ، وتتضمن التعريفات التالية هذه البرامج، وعناصرها، وإمكاناتها.

وفيما يلي عرض لمجموعة من التعريفات الخاصة ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط:

□ يرى جالبريز (Galberath,1994-2) أن برامج الوسائط المتعددة هي برامج تدمج بين الكتابات والصور الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية، والرسومات الخطية لعرض الرسالة، وهي التي يستطيع المتعلم أن يتفاعل معها مستعيناً بالكمبيوتر .

□ وتؤكد فوجان (Vaughan,1994-3) على أن برامج الوسائط المتعددة الكمبيوترية تعمل على إثارة حاسة البصر والسمع والإحساس والتذوق، كما تعمل أيضاً على إثارة العقول، ويرى أن الوسائط المتعددة مزيج من النصوص المكتوبة، والرسومات، والأصوات، والموسيقى، والرسوم المتحركة، والصور الثابتة، والمتحركة ويمكن تصميم هذه العناصر وإنتاجها وتقديمها عن طريق الكمبيوتر أو أي وسيلة إلكترونية أخرى.

□ ويرى روبنسون (Rubinson,1995-1) أن برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط هي تكامل بين وسيلتين أو أكثر من وسائل الاتصال مثل النصوص، والصوت، والصور الثابتة، والصور المتحركة، لنقل الأفكار والمعلومات للمستفيدين ويمكن استخدامها في أغراض التعليم والترفيه.

□ ويؤكد فيلامايل ومولينا (Villamil & Molina,1996-8) على مستويين لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، المستوى الأول منهما يشير

إلى التكامل بين عدة أنواع من الوسائل المتنوعة مثل الصور، والصوت، والفيديو، والصور الثابتة، والمتحركة، والرسوم الخطية، والرسوم المتحركة، التي تدمج معا لكي تؤثر في نقل الرسالة. ويشير المستوى الثاني إلى الوسائط المتعددة المتفاعلة وتعنى إمكانية التفاعل والتحكم بين المستخدمين والمثيرات.

□ ويعرفها بيك (Peck,D,1998-3) بأنها جمع اثنتين أو أكثر من الوسائل لإيجاد تسلسل فعال للأحداث التي تستخدم في الاتصال تنقل الأفكار عادة من خلال الصوت والمثيرات البصرية وتتم عملية إنتاج عروض الوسائط المتعددة واستخدامها والتفاعل معها من خلال الكمبيوتر.

□ وهي تعنى استخدام اللغة المكتوبة والصوت بالإضافة إلى الصور الثابتة والمتحركة لنقل الأفكار وتعتمد على فكرة أن أى شيء تستطيع الكلمات نقله بصورة أفضل من خلال الحاسب الآلى عن طريق الكلمات والصوت والصور فى مزيج واحد، ليتمكن المتعلم من التفاعل مع ما يشاهده ويسمعه عن طريق التحكم فى معدل عرضه واختيار البدائل المناسبة مما يعرض له. (Kalmbach, 1994, 107).

□ كما يشير (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٥، ١٦٦) إلى أن برامج الوسائط المتعددة هي برامج أو منظومة من برامج التأليف الحاسب الآلى لإعداد برنامج فى موضوع ما، ثم استخدامه، ومن أهم ما يميزه هو إمكانية التفاعل بينه وبين من يستخدمونه.

□ وتؤكد (نرجس عبد القادر، ١٩٩٩، ٤٨) أن برامج الوسائط المتعددة منظومة تعليمية تتكون من مجموعة من العناصر التي تتكامل مع بعضها وتفاعل تفاعلا وظيفيا فى برنامج تعليمي لتحقيق أهدافه، تنظم هذه

الوسائط في ترتيب متتابع محكم يسمح لكل طالب أن يسير في البرنامج وفق إمكاناته الخاصة، بشكل نشط وإيجابي وأن يختار ما يناسبه من مواد تعليمية، يمكن استخدامها في زمن معين ومكان محدد.

٢٢٠ ويرى (أحمد حامد منصور، ١٩٩١، ٦٢) أن الوسائط المتعددة هي منظومة تعليمية تتكون من مجموعة من المواد التي تتكامل مع بعضها وتتفاعل مع بعضها تفاعلا وظيفيا في برنامج تعليمي لتحقيق أهدافه، وتقوم هذه الوسائط على تنظيم متتابع محكم يسمح لكل طالب أن يسير في البرنامج التعليمي وفق خصائصه المميزة، نشطا إيجابيا طوال فترة مروره به، حراً في اختيار ما يناسبه من مواد تعليمية واسترجاعها في أي وقت ومكان يحب سواء كان مستقلاً كفرد أو متعاوناً مع زملائه في مجموعات صغيرة أو كبيرة.

ويمكن القول بأن هذه التعريفات تشترك معاً في نظرتها لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط أو تكنولوجيا الوسائط المتعددة، حيث ترى أنها مجموعة من الوسائل Media مثل الصور الثابتة Still Pictures، والصور المتحركة Motion Pictures، والرسوم الخطية Graphics، والرسوم المتحركة Animations، والنصوص المكتوبة Texts، والصوت Sound. هذه الوسائل يمكن تقديمها بصورة متفاعلة ومتكاملة من خلال جهاز الكمبيوتر، وذلك لخدمة الغرض التعليمي.

وبناءً عليه يمكن تعريف البرامج الكمبيوترية متعددة الوسائط بأنها برامج تعمل على التكامل بين وسيلتين أو أكثر من وسائل الاتصال، حيث تتكامل النصوص المكتوبة، والصور بأنواعها، والرسومات المتحركة، ولقطات الفيديو، والصوت بصورة متوافقة متزامنة، وهذه البرامج يتم إنتاجها

وتقديمها من خلال الكمبيوتر، كما يتم التفاعل معها كذلك من خلال الكمبيوتر وبناءً على تحكم المتعلم.

### ثانياً: خصائصها:

تتميز برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بعدة خصائص تجعلها تتناسب مع طبيعة عملية التعلم، وتظهر هذه الخصائص من خلال عناصر تشغيلها، وهذه الخصائص غالباً تستق من مجموعة من الأسس المرتبطة بنظريات التعليم والتعلم، ويمكن عرض خصائص برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في الآتي:

#### أ- التفاعلية Interactivity

تصف التفاعلية أنماط الاتصال في موقف التعلم، وتوفر بيئة اتصال ثنائية الاتجاه على الأقل، وهي بذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية، فيستطيع أن يتحكم في معدل عرض محتوى المادة المنقولة ليختار المعدل الذي يناسبه، كما يستطيع أن يختار من بين العديد من البدائل في موقف التعلم، ويمكنه أن يتفرع إلى النقاط المتشابهة أثناء العرض، ويمكن للمتعلم أن يتحاور مع الجهاز الذي يقدم له المحتوى، كما يستطيع أن يتجول داخل المادة المعروضة، ويتم ذلك من خلال العديد من الأنشطة، والقرارات التي تحدث في موقف التعلم تكون في يد المتعلم ذاته وليست من جانب البرنامج (على محمد عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠ - ٨).

ويعرف بيك (Peck, 1998-155-156) التفاعل في عروض برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بأنه يعنى الحوار بين طرفي الموقف التعليمي: المتعلم والبرنامج، ويتم التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة حتى تجذب الانتباه، فيدرس المحتوى،

ويتلقى التغذية الراجعة، ويبحر في العرض ليتوصل بنفسه إلى المعلومات التي يريدها.

وهذا يعنى قدرة المتعلم على اختيار موضوع المعلومة الذى يبحث عنه والانتقال من قائمة اختيارات عامة إلى قوائم اختيارات أكثر تفصيلا، وبالتالي فإن الدرس بهذه الطريقة لا يكون مجرد سرد للمعلومات، ولكن المتعلم يبحر بين هذه القوائم ليصل إلى المعلومة التي يريدها بالترتيب الذى يريده هو لا بترتيب الدرس (عارف رشاد، ١٩٩٦، ١٤٩).

ويمكن القول أن عملية التفاعل ترجع أساسا إلى تنوع عناصر الوسائط المتعددة وسهولة التحرك داخل البرنامج، وعلى ذلك يجب أن تراعى هذه النقطة عند تصميم وإنتاج البرنامج، فيستطيع المتعلم أن يختار بين بدائل وأن يختار جزئية معينة لدراستها قبل جزئية أخرى، وهكذا.

أنواع التفاعل:

#### ١- التفاعل الرجعى Reactive Interaction

وهو استجابة المتعلم للمثيرات التي يعرضها البرنامج، مثل اختيار المتعلم الصحيح من عدة بدائل، وهو أبسط أنواع التفاعل.

#### ٢- التفاعل المتقدم Proactive Interaction

وهو التفاعل القائم على مشاركة المتعلم عن طريق تكوين أشياء مفيدة، مثل ترتيب جملة معينة من عبارات متفرقة، أو تكوين صورة من أجزاء متفرقة.

### ٣- التفاعل المتبادل Mutual Interaction

ويعتبر هذا النوع من أعلى مستويات التفاعل فيمكن أن يكون شبه محادثة أو توجيه مستمر بين البرنامج والمتعلم، فعند اختيار المتعلم لبديل من البدائل المعروضة عليه يقدم له البرنامج تغذية راجعة فإذا كان هذا الاختيار صحيحاً يقدم له البرنامج تعزيزاً، أما إذا كان خطأ فيعرفه البديل الأصح.

وقد أثبتت الكثير من الدراسات أهمية التفاعل والتأكيد على الاهتمام به عند تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية مثل دراسة (مصطفى جودت، ١٩٩٩)، (صالح محمود فايد، ٢٠٠٠)، (نبيل عزمى، ٢٠٠٠)، (أحمد نوبى، ٢٠٠١).

- وتجدر الإشارة إلى أن التفاعل مع البرنامج يمكن أن يتم أيضاً من خلال:
- متابعة العرض بأكمله من البداية إلى النهاية.
  - اختيار أجزاء محددة من العرض لمشاهدتها.
  - اختيار جزئية فرعية من أحد البدائل في قائمة الخيارات ومشاهدتها.
  - استعراض الشاشات الرئيسية في كل جزئية من أجزاء المحتوى دون الإبحار خلال التفريعات الدقيقة لها.

### ب- الفردية Individuality

تؤكد نظريات علم النفس دائماً على وجود فروق فردية بين المتعلمين، ولمراعاة هذه الفروق فإن هناك ضرورة لتفريد المواقف التعليمية للوصول بهم جميعاً إلى مستوى الإتقان وفقاً لقدرات واستعدادات كل منهم ومستوى ذكائه وقدرته على التفكير والتذكر.

ويتيح الكمبيوتر وسائل عديدة للتعليم الذاتي خاصة في مجالات تعلم المهارات المهنية مثل تنسيق الكلمات، وسرعة القراءة، وتعلم اللغات، وتوليد الأشكال (نبيل على، ١٩٩٤-٤٦).

وتسمح برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بتفريد المواقف التعليمية لتتناسب التغيرات في شخصيات المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة، ولقد صممت هذه التكنولوجيا بحيث تعتمد على الخطو الذاتي Self-Pacing للمتعلم، وهي بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص للمتعلم طولا وقصرا بين متعلم وآخر تبعا لقدراته واستعداداته، وتسمح برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بالفردية في إطار جماعية المواقف التعليمية. وهذا يعنى أن ما توفره من أحداث ووقائع تعليمية يعتبر في مجموعه نظاما متكاملًا يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة (على عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠-٨).

### ج- التنوع Variation

تمتاز برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بتعدد عناصرها مما يتيح لمن يقوم بإنجاز هذه البرامج أن ينوع في أسلوب تقديمها طبقا لطبيعة البرنامج المقدم، والمحتوى المعروض، وأيضا القدرات العقلية للمستفيد منها.

وتوفر برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائيا عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات ومواعيد التقدم لها، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب التعلم، ويرتبط تحقيق التنوع بخصوصية التفاعلية من ناحية وخاصية الفردية من ناحية أخرى، وتختلف برامج

الوسائط المتعددة في مقدار ما تمنحه للمتعلم من حرية في اختيار البدائل، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها. وتوفر خاصية التنوع ميزة أخرى لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المستخدمة في مجال التعليم وهي أنها تركز على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيلة من المؤثرات التي تخاطب الحواس المختلفة فيستطيع المتعلم أن يشاهد صوراً متحركة أو ثابتة، كما يستطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة والمسموعة والموسيقى والمؤثرات الصوتية، والرسومات، والتكوينات الخطية بكافة أشكالها كما يتم توظيف فكرة تكنولوجيا الواقع الوهمي Virtual Reality Technology في العديد من برامج الوسائط المتعددة (على محمد عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠، ٨-٩).

#### د- التكامل Integration

إن عرض مجموعة من الوسائل يتكامل على شاشة جهاز الكمبيوتر لخدمة الفكرة أو المبدأ المراد توصيله، ولا يعنى ذلك عرض هذه الوسائل واحدة بعد الأخرى من خلال شاشات منفصلة، ولكن العبرة أن تخدم هذه العناصر الفكرة المراد توصيلها على شاشة واحدة، والمهم هنا هو اختيار الوسائل المناسبة من صوت، وصور ثابتة، وصور ورسوم متحركة، ورسومات خطية، وموسيقى، ومؤثرات صوتية، ويظهر ذلك على هيئة خليط أو مزيج متكامل متجانس يرتبط بتحقيق مجموعة من الأهداف التعليمية المحددة (على محمد عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٩).

#### هـ- الكونية Globality

بعد توظيف الكمبيوتر والخطوط التليفونية والأقمار الصناعية في الأغراض التعليمية أصبح في إمكان تلك النظم تغيير خصائص الاتصال من بُعد كما أمكن عقد المؤتمرات والندوات والمحاضرات من بُعد بالكمبيوتر

والفيديو والخطوط التليفونية، والكونية تعنى بالنسبة لعروض الكمبيوتر متعددة الوسائط إلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان، والاتصال بمصادر المعلومات المختلفة ونشر تلك العروض في أماكن مختلفة من العالم.

وهناك ملامح لخاصية الكونية بالنسبة لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط من أهم هذه الملامح تقديم تلك العروض من خلال شبكة الإنترنت وشبكات المعلومات الدولية، وكذلك انتشار وتعميم شبكات الوسائط المتعددة بين المؤسسات المختلفة والمتباعدة عن بعضها، هذا بجانب ظهور أنظمة الفيديو ومؤتمرات الكمبيوتر التي تمكن من حدوث اجتماع وتداول مرئي بين عدد من الأشخاص في عدة دول، وكذلك ظهور ما يسمى بالبريد الإلكتروني متعدد الوسائط Multimedia E-Mail (هاشم سعيد، ٢٠٠٠، ٦١).

### و- الرقمنة Digitalization

الرقمنة في عروض برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط تعنى التخزين والمعالجة للوسائل التي يحتويها العرض في مجموعة من الأرقام مثل (٠١٠١٠١٠١٠١٠٠) الصفر والواحد، والرقمنة نلاحظ أنها ارتبطت بالأجهزة الإلكترونية الحديثة، ويلاحظ أن عملية الرقمنة (الصفر والواحد) هو الذي تتكون منه لغة الماكينة machine Language ، واستخدمت الرقمنة في عمل الكروت التي تترجم لقطات الفيديو والصوت، وبالنسبة لعروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة يتم أخذ الصوت، أو لقطة الفيديو من مصدر خارجي وإدخاله إلى الكمبيوتر أو إلى بطاقة الرقمنة في الكمبيوتر حيث تقوم بعض البطاقات بوظيفة الرقمنة والفيديو معاً ثم يقوم محول الإشارات التناظرية في البطاقة بمعالجة إشارات الصوت والفيديو وتحويلها إلى بيانات رقمية، ويمكن القول إن عملية الرقمنة تعنى ترجمة الصور والصوت ولقطات الفيديو عن طريق المترجمات إلى لغة الماكينة.

## ز- التزامن Timing

برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط هي عبارة عن عروض متداخلة حيث نجد الصورة مع الصوت، كما نجد الحركة وتزامنها مع سرعة العرض، وعلى ذلك فمن خصائص تكنولوجيا الوسائط المتعددة أن يتزامن الصوت مع الصورة، فمثلا عند التعليق على صورة معينة يجب أن تظهر الصورة في خط متوازي مع التعليق، وأيضا في حالة استخدام نص معين من خلال صورة يجب أن تتزامن الصورة المناسبة مع هذا النص وكذلك الأشكال التوضيحية، والتزامن بين عناصر تكنولوجيا الوسائط المتعددة يتم من خلال التنسيق في ظهور الصورة مع النص، وكذلك التعليق المناسب، وكل ذلك يتم تحديده عند تصميم العرض.

## ح- المرونة Flexibility

تعد خاصية المرونة إحدى الخصائص المهمة في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط حيث يمكن التحكم في عناصر الوسائط المتعددة وإجراء أية تعديلات على العرض سواء في عملية التصميم أو الإنتاج، كما تيسر إمكانية الحذف أو الإضافة أو التغيير عند الحاجة، لكي تتناسب وجمهور المستفيدين.

### ثالثاً: عناصرها:

تحتوي برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على مجموعة من العناصر المتفاعلة تعمل معاً أو بعض منها في منظومة متكاملة تؤدي للوصول إلى التعبير عن موضوع، أو فكرة، أو مبدأ أو مفهوم عن طريق عرض الكمبيوتر، ويمكن عرض هذه العناصر في الفقرات التالية:

## أ- النصوص المكتوبة Texts

بالرغم من انتشار الأجهزة الحديثة وخاصة الأجهزة السمعية إلا أن الكلمات والنصوص المكتوبة تظل هي القاعدة الأساسية لمعظم طرق الاتصال، حيث يمكن من خلال النصوص المكتوبة عرض المعلومات وتوضيحها، والإشارة بكفاءة وفاعلية إلى الرسالة التعليمية المراد توصيلها إلى المتعلم، وذلك من خلال إبراز النص المكتوب لجذب انتباه المتعلم.

وتعتبر النصوص المكتوبة أقدم طرق الاتصال التي لا يخلو منها أى برنامج أو محتوى تعليمي، فعلى الرغم من التطور السريع فى مجال تكنولوجيا التعليم لا نتوقع وجود برنامج دون وجود النص، وتعرض النصوص المكتوبة فى برامج الوسائط المتعددة على الشاشة لشرح المحتوى التعليمي. (الغريب زاهر، إقبال بهبهانى، ١٩٩٧، ٢١٣).

ولا يمكن أن نتخيل برنامجاً للوسائط المتعددة دون نصوص مكتوبة تظهر على هيئة فقرات منظمة على الشاشة أو عناوين للأجزاء الرئيسية على الشاشة أو لتعريف المستخدم بأهداف البرنامج فى صياغات منفردة مرقمة أو لإعطاء إشارات وتوجيهات للمستخدم، ويتم التعامل مع النصوص المكتوبة بحركة واحدة من المستخدم عن طريق الضغط على الفأرة مثلاً أو الضغط على مفتاح فى لوحة المفاتيح أو لمس الشاشة بأحد الأصابع أو بالقلم الضوئي (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٤١).

ويمكن الحصول على النصوص المكتوبة بإحدى الطرق التالية:

### (١) النصوص المطبوعة Printing Texts

وهى النصوص المنقولة إلى جهاز الكمبيوتر كتابة عن طريق لوحة المفاتيح بواسطة معالج الكلمات Word Processor .

**Hyper Text****(٢) النصوص الفائقة**

وهى عملية الربط بين النصوص وكيفية إظهار أي نص أو إخفائه وإظهار غيره على الشاشة، وذلك بتفاعل المستخدم مع البرنامج بعدة طرق، وتظهر هذه النصوص من خلال البرامج في الاعتماد على الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence.

**(٣) نقل النص بالماسح الضوئي Optical Scanner**

من خلال هذه الطريقة يصبح النص كصورة منقولة إلى جهاز الكمبيوتر، بعدها يتم إجراء التعديلات عليه حسب حاجة المتعلم، وخصائصه.

ويجب التأكيد على ضرورة مراعاة بعض المتغيرات المرتبطة بتقديم النصوص المكتوبة في برامج الوسائط المتعددة مثل أسلوب عرض النصوص المكتوبة، وضوح النص (مقاس الكلمة، كثافة الكلمات، لون الشاشة المعروض عليها النص)، وقد توصلت بعض الدراسات التي أجريت في هذا المجال مثل دراسة (إيمان صلاح الدين، ١٩٩٨) إلى أن حجم الخط بنط (١٨) كان أكثر ارتياحا ثم بنط (١٤) ثم بنط (١٢)، وأن أنسب لون للشاشة في بنط (١٢) هو اللون الأسود، كما توصلت إلى عدم وجود تفاعل ذي دلالة بين بنط (١٨) وأي لون من ألون الشاشة الخمسة، وقد أجريت هذه الدراسة على عينة من طلاب الجامعة، وهذا يستدعي بأن يكون حجم الخط كما ذكرت الدراسة أو أكبر منه وذلك لاعتبار المرحلة التعليمية.

ولا شك أن هناك العديد من الطرق التي يمكن إتباعها لجذب انتباه المستخدم أثناء عرض النص على الشاشة، حيث يمكن تكبير النص، أو

تحريكه بشكل متموج، أو ظهور ضوء على النص أو غير ذلك من التأثيرات التي تتيحها نظم التأليف الخاصة ببرامج الوسائط المتعددة.

### ب- اللغة المنطوقة Spoken Words

اللغة تقوم بوظيفة التعلم والاكساب للمعلومات والخبرات، فعن طريق اللغة يتم تعلم المواد الدراسية، والاستجابة إلى الآخرين، وحفظ المعلومات، وتذكرها وتكوين الخبرات والمعارف، والإمام بالقراءة والكتابة. . . . وترى المدرسة السلوكية بزعامه (جون واطسون) أن اللغة يمكن أن تستخدم كأداة لإثارة العواطف، فهي تخضع لمبدأ المثير والاستجابة والإشراف Conditioning، فالمثير هو الكلمات المسموعة بما فيها من مدلول أو معنى، والاستجابة هي السلوك اللغوي (أو غير اللغوي) الذي ينجم عن ذلك. (فيصل محمد خير زاد، ١٩٩٠، ١٤-١٥).

والكلام المنطوق، يقصد به توجيه وإرشاد المستفيد أو شد انتباهه لاستقبال المعلومات وفهمها أو قراءة النص المكتوب على الشاشة، واللغة المنطوقة تكون في صورة أحاديث يمكن سماعها بأي لغة من خلال السماعات Speakers الخاصة بالكمبيوتر، ويختلف الصوت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، حيث إنه يعد صوتاً رقمياً يختلف عن الصوت التناظري الموجود في التسجيلات العادية، حيث يمكن تحويل الصوت التناظري إلى صوت رقمي في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، وذلك بأن يقوم شخص بالحديث أمام الميكروفون ويقوم الميكروفون بتحويل موجات الصوت إلى إشارات كهربائية تعرف بالإشارة التناظرية، وتسير هذه الإشارات إلى بطاقة الصوت الرقمي Sound Card الموجودة بجهاز الكمبيوتر، والتي بدورها تقوم بتحويل تلك الإشارات إلى صيغة رقمية تقريبية لتلك الموجة.

## ج- الموسيقى والمؤثرات الصوتية Music

تعد الموسيقى والمؤثرات الصوتية أحد عناصر برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط التي تظهر على الشاشة، ويمكن أن تكون نبرات صوتية، كمؤثرات خاصة ومؤثرات صوتية كأصوات رياح وأمطار وحيوانات وآلات وغيرها، ويمكن عن طريق وصلة خاصة تعرف بـ ( Musical Instrument Digital Interface ) ربط الآلات الموسيقية بأجهزة الكمبيوتر للتحكم فيها عن طريق الكمبيوتر، وهي عبارة عن ملف لبعض الأوامر المسجلة لحركات موسيقية مثل الضغط على مفاتيح البيانو، وهي تسجل على هيئة نبضات صوتية ( على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٤٢).

ويعد عنصر الموسيقى من عناصر الوسائط المتعددة المهمة لأنها تساعد على الوصول إلى الأحداث المعروضة ومناسبتها للانفعالات والتأثيرات التي تصل بالمتعلم للهدف من العرض. ( هولسينجر إيريك، ١٩٩٥، ١٥٠).

ولابد من مراعاة أن يكون الصوت (اللغة المنطوقة، الموسيقى) واضحا وخاليا من التشويش، ويمكن تعديل الصوت المأخوذ من شرائط كاسيت، أو شرائط فيديو من خلال برامج الحاسب الآلي التي تعالج الصوت مثل برنامج Gold Wave، وبرنامج Sound Forge وغيرها من البرامج المتخصصة في معالجة وتحرير الصوت.

## د- الواقع الوهمي Virtual Reality

يعتمد نظام الواقع الوهمي على الصور والرسوم المتحركة والأشكال ثلاثية الأبعاد (3D) وتزداد إثارة نظام الواقع الوهمي والتفاعل معه من خلال نظارة معينة، وخوذة صممت لخلق الواقع المصطنع، وهناك أدوات

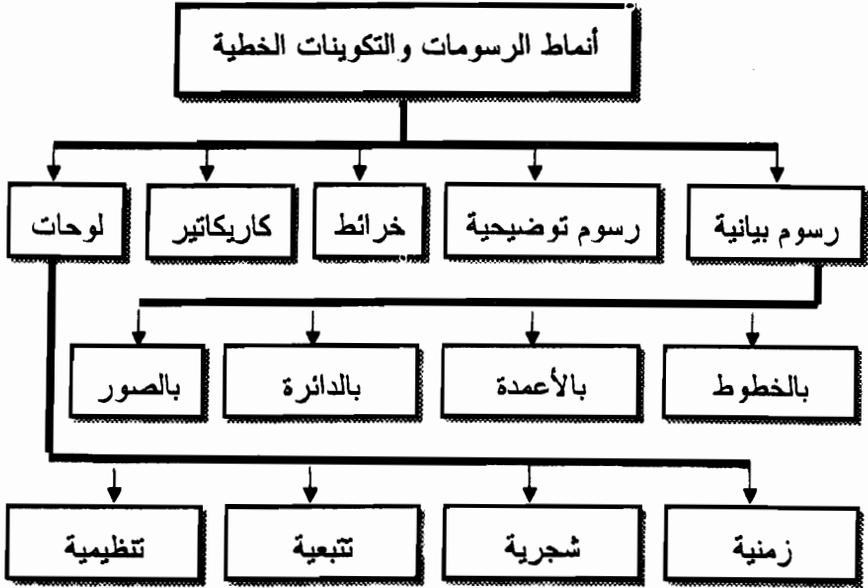
معينة تمكن المستخدم من التفاعل مع البرنامج مثل نراع التحكم والفأرة، ويعنى الواقع الوهمي إظهار الأشياء الثابتة، والمتحركة، والخيالية وكأنها في الواقع الحقيقي من حيث الإحساس والحركة والتجسيد ويعد هذا أمرا هاما في بعض المجالات مثل الطيران والهندسة.

ويمكن أن تكون أنظمة الواقع المصطنع الأسلوب المستقبلي لرحلات السفر بحيث تساعد السائح أو المسافر في تحديد المكان الذي يريد قضاء إجازة أو رحلة فيه، وبما أن الرسوم البيانية للأنظمة (VR) هي صور يولدها جهاز الكمبيوتر فمن الممكن إنشاء أي موقع حتى وان كان جزء من الذرة أو قمة جبل إفرست، وبواسطة قاعدة البيانات ثلاثية الأبعاد يمكنك أن تعلم أي شئ عن جسم الإنسان من الداخل إلى الخارج ولكن هذا يتطلب كمية بيانات هائلة (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ١٥٩).

#### هـ- الرسومات والتكوينات الخطية Graphics

يمكن تصميم الرسوم والتكوينات الخطية والأشكال البيانية سواء بالخطوط، أو الأعمدة أو الدوائر، أو بأي شكل من الأشكال عن طريق برامج الكمبيوتر المتخصصة في هذا المجال مثل برامج Excel، وبرنامج الرسام Paint، وغيرها من البرامج المتخصصة.

وتعرف الرسوم الخطية بأنها تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال، وتظهر في صورة رسوم بيانية خطية أو دائرية أو بالأعمدة أو بالصور، وقد تكون خرائط مسارية تتبعية أو رسوم توضيحية أو لوحات زمنية وشجرية ورسوما كاريكاتورية، ويوضح شكل (٣٥) أنماط الرسومات والتكوينات الخطية المختلفة.



شكل ( ٣٥ ) أنماط الرسومات والتكوينات الخطية

### Still Pictures

### و- الصور الثابتة

للصور دور كبير في نقل وتوصيل المعلومات بصورة أسرع من الكلمات المكتوبة ، فمثلا الشكل البياني في إحدى صورته يمكن أن ينقل معلومات كثيرة قد تملأ صفحات مكتوبة.

والصور الثابتة هي لقطات ساكنة لأشياء حقيقية يمكن عرضها لأية فترة زمنية، وقد تؤخذ أثناء الإنتاج من الكتب والمراجع والمجلات عن طريق الماسح الضوئي Optical Scanner، وعند نقلها إلى الكمبيوتر يمكن أن تكون صغيرة، أو كبيرة، أو قد تملأ الشاشة بأكملها، ويمكن أن تكون ملونة (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٤٢).

وللصور أهمية تعليمية كبيرة فهي تساعد الطلاب على تكوين المفاهيم والصور العقلية المناسبة والدقيقة من خلال تعبيرها عن الواقع

المحسوس، فضلا عن مهمتها في تقريب المعلومات المجردة إلى أذهان الطلاب فيسهل إدراكها. (الغريب زاهر، إقبال بهياني، ١٩٩٩، ٢٤٠).

وقد ثبت لدى الباحثين في مجال تعليم اللغة اللفظية للأطفال أن الجانب البصري على درجة عالية من الأهمية باعتبار أن اللغة اللفظية أشكال مرئية أو رموز شكلية خاصة في مهارتي الكتابة والقراءة كالحروف المكتوبة، ولا بد من مراعاة أن تكون الصور الثابتة واضحة، وأن ترتبط بالأهداف الموضوعية، وأن توضع محاطة بإطار.

ويراعى عند إنتاج، وتصميم الصور الثابتة في برامج الوسائط المتعددة التعليمية عدة أمور مثل، وضوحها، تزامن ظهورها مع اللغة المنطوقة، عدم احتوائها لتفاصيل كثيرة تشتت انتباه المتعلم.

ويشير الوضوح إلى الحدة البصرية التي يمكن أن نرى بها الأشياء، وهذا المؤشر يساعدنا على تبيين تفاصيل الأشياء التي نراها وفقا لبعدها أو قربها منا، فالأشياء القريبة يمكن أن تبيين تفاصيلها بوضوح، على عكس الأشياء البعيدة يصعب علينا إدراك تفاصيلها بدقة. (محمد نجيب صبيوة وآخرون، ١٩٨٩، ٢٢٩).

ولعل هذا يتفق مع ما أوضحته إحدى الدراسات التي اهتمت بوضوح الصور الثابتة، فقد وجدت أن الصورة التي كانت أشكالها رمادية اللون وخلفيتها صفراء أعلى تعرفاً من الصور التي أشكالها رمادية اللون، وخلفيتها سوداء في حالة تساوي زمن العرض، ولكن عند زيادة الزمن في الصورة الثانية تساوى التعرف على الصورتين، ولم يظهر فرق بينهما... وفي دراسة لعدد عناصر الصورة وجد أن العدد خمسة هو أنسب

الأعداد للعناصر ممثلاً الحد الأعلى، وما قل عن ذلك يزيد من التعرف على تفاصيل هذه العناصر (عبد العظيم الفرجاني، ٢٠٠٢، ٧٠).

### ز- الصور المتحركة Motion Pictures

الصور المتحركة تعنى مجموعة من لقطات الفيديو يتم تشغيلها بسرعة معينة حيث تراها العين مستمرة الحركة، وللحصول على صور متحركة لمدة ثانية واحدة نحتاج حوالي من ١٥-٢٥ لقطة أو صورة ثابتة.

ويعتبر الفيديو من الأجهزة الحديثة التي يفضل استخدامها في هذا المجال ونحتاج في حالة إدخال لقطات فيديو إلى الكمبيوتر أن يتوفر بالكمبيوتر كارت فيديو حيث يتم توصيل الفيديو بالكمبيوتر ويتم أخذ اللقطات المطلوبة.

ويرى (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٤٣) أن الصور المتحركة تظهر في لقطات فيلمية متحركة سجلت بطريقة رقمية وتعرض بطريقة رقمية أيضاً، وتتعدد مصادرها لتشمل كاميرا الفيديو، عروض التلفزيون، أسطوانات الفيديو عن طريق مشغلاتها، وهذه اللقطات يمكن إيقافها، وتسريعها، وإرجاعها.

### ح- الرسوم المتحركة Animation

الرسوم المتحركة عنصر أساسي في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط حيث يمكن إنتاج هذه الرسوم يدوياً عن طريق أحد الرسامين الموهوبين، كما يمكن إنتاجها بواسطة برامج معينة على الكمبيوتر تحتاج إلى مهارة.

وهذه الرسوم تكون في صورة رسومات متشابهة متتابعة في تسلسلها يتم عرضها بصورة سريعة توحى بالحركة، حيث يوجد اختلاف بسيط جداً بين كل إطار للرسم والإطار الذي يليه.

وقد ابتكر الرسوم المتحركة " والت ديزني " الأمريكي المشهور وذلك باستخدام سلسلة من الإطارات المرسومة، كل إطار منها يمثل لقطة، وتعرض هذه الإطارات بسرعة ٢٤ إطارا في الثانية وبناء عليه فإن كل دقيقة واحدة من الرسوم المتحركة تحتاج إلى ١٤٤٠ لقطة وفى برامج الوسائط المتعددة يمكن للكمبيوتر أن يقوم بإنتاج الرسوم المتحركة بنفس الأسلوب التقليدي . فيتم أولا رسم شكل أولى وتعديله وتكوينه باستخدام أدوات الرسم بالكمبيوتر وعن طريق برامج الرسوم المتحركة يتم التحكم في تحريك الرسوم التي تم إعدادها بسرعة معينة أو نقلها من لقطة إلى أخرى على الشاشة، ويمكن إحداث تغييرات معينة في الأشكال المعروضة أثناء حركتها ( على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٤٣ ).

وتجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بتحديد معايير توظيف الرسوم المتحركة ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط مثل دراسة (مصطفى جودت، ١٩٩٩، ٢٥٩) والتي توصلت إلى مجموعة من المعايير الخاصة بالرسوم المتحركة كان من أهمها:

- يفضل وضع التعليق الصوتي على محتوى الرسم عن التعليق النصي المكتوب .
- عدم المبالغة في استخدام اللون داخل الرسوم المتحركة إلا إذا تطلب الموضوع ذلك، لأنه كلما قلت الألوان قلت المساحة المطلوبة .

كما أجريت الكثير من الدراسات حول فاعلية تقديم الرجع باستخدام وسائل مختلفة، فتوصلت دراسة (Rider, 1996) إلى أن تقديم الرجع عن طريق الرسوم المتحركة أفضل من استخدام النص على التحصيل، كما

توصلت دراسة (Park, & Gittelman, 1992) إلى فاعلية تقديم الرجوع عن طريق الرسوم المتحركة أفضل من تقديمه عن طريق الرسوم الثابتة.

ومن خلال تحليل العناصر السابقة لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط نجد أنها عبارة عن مجموعة من المثيرات والتي تهدف إلى تنشيط الحواس المختلفة للمتعلم مما يساعد على إشراكه في العملية التعليمية، ويمكن القول أن بناء المعلومات في ذاكرة المتعلم يتأثر بتجميع عدد من الوسائل المتفاعلة، ولعل هذا يتفق تماما مع ما يسمى بنظرية "تجميع المثيرات"، حيث أشارت العديد من الدراسات من أهمها دراسة بايني وستار (Baine, d. & Starr, 1991) إلى ضرورة الاهتمام بتجميع المثيرات عند تصميم المواد والبرامج التعليمية حيث يساهم ذلك في زيادة فاعلية البرامج التعليمية وذلك لعدد من الأمور منها:

- أن المثيرات المتعددة إنما تحدث تعليما أفضل للطلاب عندما يتم إعدادها بحيث تغيد وتلائم في تقديم المفهوم أو الرسالة التعليمية بشكل متكامل فيما بين محتوى هذه المثيرات.
- يفضل عند تقديم الرسالة التعليمية للطالب أن تجمع العديد من المثيرات المتنوعة عند عرض الأفكار والمفاهيم المختلفة.
- أن التنوع عند عرض المثيرات يلبي العديد من المستويات المعرفية، ويحقق العديد من الأهداف التعليمية سواء المعرفية أو الحركية أو الوجدانية.
- تعتبر الصور الثابتة والرسوم المتحركة، واستخدام الألوان، والصوت، والمؤثرات الصوتية جميعها من قبيل المثيرات التي تعمل على التواصل بين ذاكرة المتعلم والمادة المعروضة أمامه، وتجعل المتعلم

يركز على التفاصيل الخاصة بالمادة التعليمية مما يعتبر ترميزاً مزدوجاً للمادة في ذاكرة المتعلم ويؤثر بالتالي على تذكره واستدعائه للمعلومات بعد مرور فترة من الوقت.

### الحد الأمثل للعناصر الواجب توافرها في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط :

مما لا شك فيه أن التعدد يتطلب وجود حد أدنى من هذه العناصر، وعليه لا يشترط وجود جميع هذه العناصر في برنامج الوسائط المتعددة وعند اعتبار شاشة جهاز الكمبيوتر Screen فإن الحد الأدنى لعدد العناصر الذي يمكن أن يستخدم لعرض حقيقة، أو مفهوم، أو مبدأ، أو أي نوع آخر من أنواع المحتوى يجب ألا يقل عن اثنين، وهناك من يرى أن عدد العناصر يمكن أن يصل إلى ثلاثة، ولكن ينتفي شرط التعدد في هذه الحالة حيث يرتبط ذلك بالثنائية وليس بالتعددية، وعند اعتبار البرنامج ككل فإنه يمكن القول بأن عدد العناصر لا ينبغي أن يقل بأي حل من الأحوال عن ثلاثة ( فتح الباب عبد الحليم سيد وآخ، ٢٠٠٠، ١٥٦ ).

### رابعاً: أنماط تقديم عروض الوسائط المتعددة التعليمية:

يمكن تقديم عروض برامج الوسائط المتعددة التعليمية في ثلاثة أنماط

وهي:

#### ١- النمط الفردي:

ويعتمد على التفاعل المباشر في اتجاهين بين المتعلم، وبين

الكمبيوتر.

#### ٢- نمط المجموعات الصغيرة:

ويكون التفاعل بين التلاميذ في مجموعات صغيرة (٢-٣)، وفاعلية هذا الموقف يقرب من التعلم الفردي.

### ٣- نمط المجموعات الكبيرة:

ويعتبر هذا النمط مناسباً للاستخدام في المدارس والجامعات نظراً لكثرة عدد الطلاب، وقلة أجهزة الحاسب الآلي اللازمة لتقديم عروض برامج الوسائط المتعددة، حيث أن المعامل الكاملة لم تتوفر بعد في كل المدارس والجامعات (فتح الباب عبد الحليم وآخرون، ٢٠٠٢).

### خامساً: الاستفادة من نظريات التعليم والتعلم في تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط:

هناك العديد من النظريات التي يمكن الاستفادة من مبادئها في تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، من أهمها:

• نظريات المثير والاستجابة، وخاصة نموذج "سكينر" المسمى بالتعلم الشرطي الإجرائي والذي أكد فيه على أن المتعلم يجب أن يكون إيجابياً في موقف التعلم، وألا يكون مجرد مستمع أو مشاهد سلبي، كما أكد على أهمية تعزيز الاستجابة بالنسبة للمتعلم، ولعل برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط تستفيد من مبادئ هذه النظرية، وذلك بتوفير خاصية التفاعلية، والتي تعد من الخصائص الرئيسية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، والمقصود بالتفاعل هو عملية الاتصال بين المتعلم والبرنامج، حيث إن التحكم يتم من جانب المتعلم ويسير في دراسة البرنامج وفقاً لقدراته، وبهذا يكون المتعلم إيجابياً في موقف التعلم وليس سلبياً، كما أن هذه البرامج تعتمد على بعض الاختبارات الضمنية والتي يمكن من خلالها تعريف الطالب إن كانت إجابته صحيحة أو خطأ مع إعطائه التعزيز المناسب

كالتصفيق مثلا في حالة الإجابة الصحيحة (تعزيز موجب)، وإظهار رسم متحرك مثلا لكمبيوتر يحترق في حالة الإجابة الخطأ (تعزيز سالب).

\* النموذج الهرمي التراتبي لـ جانييه (R,Gagne) والذي حدد فيه تسع

وقائع لازمة لكل عملية تعليم أو تدريس وهذه الوقائع هي:

-لفت انتباه المتعلمين وذلك بإحداث تغييرات سريعة في المثير.

-إخبار المتعلمين بالأهداف الإجرائية للدرس.

-الاهتمام بالخبرة السابقة أو (السلوك المدخلى).

-عرض مادة التعلم بطريقة واضحة.

-تقديم الإرشاد المناسب.

-الممارسة والأداء.

-تزويد المتعلم بالتغذية الراجعة.

-تقويم الأداء.

-التحقيق من الاحتفاظ والانتقال (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦،

٣٧٨-٣٧٩).

وتتميز برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بمراعاتها لهذه الخطوات، حيث يتم فيها لفت انتباه المتعلمين، وجذب اهتمامهم سواء بالتعليق الصوتي أو باستخدام الأسهم والألوان، كذلك يتم إخبار كل متعلم بالأهداف الإجرائية لكل موديول في بدايته، كما يتم عرض المادة بطريقة واضحة تعتمد على العديد من الوسائل مع تقديم الإرشاد المناسب للطالب بالتوجه مثلا للإجابة على اختبار أو لمشاهدة مجموعة من لقطات الفيديو، أو غير ذلك، وهناك اهتمام بالممارسة والأداء من جانب المتعلم وبناءً على قدراته، مع تزويده بالتغذية الراجعة في حالة الإجابة على الاختبارات القصيرة، وتقويم أدائه في

نهاية كل موديول وذلك للتأكد من مستوى إتقانه، والعمل على التحقق من انتقاله إلى الموديول التالي.

\* نظرية (أوزوبل، ١٩٦٩) في المنظمات التمهيدية: والمنظم التمهيدى هو عبارة عن معلومات أو أفكار تقدم إلى المتعلم قبل تقديم المادة التى سيتعلمها فعلا، ويمكن أن يتخذ أشكالا متنوعة، إلا أن وظيفته هى توسيع قدرة المتعلم على تنظيم المادة الجديدة وبالتالي سهولة تعلمها وتذكرها، ومن أمثلة ذلك العناوين الرئيسية والفرعية والمقدمات، وتعتمد برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على مبادئ هذه النظرية من حيث عرض بعض المقدمات والتى لا تقتصر فقط على الطبيعة اللفظية وإنما قد تكون فى صورة منظمات سمعية أو بصرية أو سمعية بصرية معاً، وهناك العديد من الدراسات التى استخدمت المنظمات التمهيدية فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وأثبتت معظم هذه الدراسات أن التقديم للمعلومات عن طريق المنظمات التمهيدية السمعية والبصرية فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط لها فاعلية وتأثير جيد فى زيادة التحصيل لدى الطلاب، وبذلك تتوافق نظرية أوزوبل مع أسس تصميم برامج الوسائط المتعددة.

#### \* نموذج تجهيز المعلومات:

يفترض نموذج تجهيز المعلومات أن الإدراك، والتعلم يمكن تحليلهما نظرياً إلى سلسلة من المراحل تؤدي فى مكونات (أو ميكانيزمات) معينة عمليات خاصة من تحويل المعلومات وإعادة ترميزها ٠٠ وكل مرحلة من مراحل النظام أو المنظومة System تستقبل مدخلات هى المعلومات التى يتم ترميزها فى المرحلة السابقة عليها، ثم تنشط فيها بحيث تؤدي إلى تكثيفها أو تجريدها أو إعادة ترميزها وتفصيلها، ثم تنقل الناتج إلى المرحلة التالية من التحليل، ولأن المثريات الخارجية لا يمكن أن تدخل فى الكائن العضوى

فإن التمثيل أو الصورة الدالة عليه (الرموز الداخلية) والعلاقات التي تربط بين التمثيلات أو الصور (أبنية الرموز) هي ما يسمى بالمعلومات، وهي ما يتم وصفه في هذا النموذج المعرفي. (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ١٩٩٦، ٢٨٧-٢٨٨).

ويمكن الاستفادة من هذا النموذج في تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط من حيث:

\_ تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات تعليمية صغيرة بحيث تسمح للمتعلم بدراسة الوحدة التعليمية، وإتقانها ثم الانتقال إلى الوحدة التي تليها.

\_ ضرورة الاهتمام بتظيم المعرفة عند تصميم برامج الوسائط المتعددة والانتقال في التعلم من البسيط إلى المركب.

\_ التغذية الراجعة لا بد أن تدعم الاستجابة الصحيحة للمتعلم، وتصحح الاستجابة الخطأ.

من هنا نرى ضرورة أن يراعى مصمم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط مبادئ هذه النظريات، وغيرها من النظريات الأخرى حتى يمكن الاستفادة من هذه البرامج في زيادة كفاءة وفاعلية المواقف التعليمية.

**سلباً: أهمية استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في التعليم:**

لقد ظهرت برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بنظم متقدمة للتأليف Authoring Systems للمساعدة في سهولة التطبيقات دون الحاجة إلى مهارات عالية في البرمجة، وكذلك توافرت إمكانات الأجهزة والمواد مما أتاح إمكانات التطبيق ويمكن تحديد أهمية استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في التعليم في النواحي التالية:

- أن أفضل ما تقدمه برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط للمتعلم هي فرصة إتاحة برنامج متكامل صوتا وصورة وحركة ولونا ومزجا متزايدا للنص اللفظي والمرئي، وإمكانية الدخول والقفز والتصفح والتعديل والتنقل بحرية عبر خزان المعلومات، ولذلك تسمى الوسائط المتعددة التفاعلية Interactive Multimedia بمعنى أن المعلم يدير البرنامج ويشترك في تصميمه لذلك فإن هناك ضرورة أن يكون ملما بثقافة الكمبيوتر حتى يستفيد استفادة قصوى من هذا النظام ( عبد العظيم الفرجاني، ١٩٩٧، ٢١٢-٢١٣ ).
- أن استخدام الوسائط المتعددة يجعل من عملية تعليم وتعلم الخبرات العملية المحسوسة والمجردة أمرا ممكنا في ضوء القدرات الفردية للمتعلمين.
- أن استخدام الوسائط المتعددة يساعد على تجنب حدوث بعض الأخطار، أو عدم التعرض لنتائجها الحقيقية مثل الانفجارات النووية أو تعليم قيادة الطائرات، وذلك باستخدام تقنيات المحاكاة باستخدام الحاسب والنماذج الشغالة.
- استخدام الوسائط المتعددة يساعد المتعلم على دراسة وفهم وتحليل عملية التشابك والتعقيد في النظم البيئية المختلفة، وكذلك العلاقات ( على عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠، ١٣-١٤ ).
- تفيد برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في تدريس المفاهيم والمبادئ والحقائق المجردة التي تحتاج إلى جهد كبير لفهمها واكتسابها.

- تتيح الفرصة لكل طالب للتعلم بطريقة فردية تعتمد على الخطو الذاتي له، وإتاحة الزمن اللازم لكل متعلم حسب قدراته وإمكاناته واستعداداته العقلية حتى تتحقق له فرصة التعلم المناسب.
- تقديم التغذية الراجعة للمتعلم بالوسائط المتعددة على نحو مبرر وسريع حتى يعرف المتعلم مستواه على نحو يتصف بالسرية والألفة.
- تخفيف العبء على المعلم ومساعدته على تطوير مهاراته وقدراته حيث تتمركز العملية التعليمية حول المتعلم ويصبح المعلم موجهاً ومستشاراً ومسهلاً للتعليم فقط.
- تساعد الطلاب على التعلم ذي المعنى الذي يبقى في الذاكرة لفترة طويلة.
- تساعد الطلاب على التخيل والتصور لبعض الأشياء في بيئتها الواقعية، كما تتمى التفكير الإبداعي لدى الطلاب ( هاشم سعيد، ٢٠٠٠، ١١٠).

### سابعاً: بعض مجالات استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط:

#### ١- في مجال تنمية المفاهيم:

يمكن النظر إلى ( الوسائل التعليمية المتعددة) على أنها أدوات ترميز الرسائل التعليمية من لغة لفظية مكتوبة على هيئة نصوص Texts أم مسموعة منطوقة Spoken Words، وكذا الرسومات الخطية Graphics بكافة أنماطها من رسوم بيانية، ولوحات تخطيطية، ورسوم توضيحية، وغيرها، هذا بالإضافة إلى الرسوم المتحركة Animation والصور المتحركة Motion Pictuers، والصور الثابتة Still Pictuers كما يمكن استخدام خليط أو مزيج من هذه الأدوات لعرض فكرة أو مفهوم أو مبدأ

أو أي نوع آخر من أنواع المحتوى ( على عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠، ٦).

ويستطيع المعلم عند تدريسه للمفاهيم بالطريقة التقليدية أن يراعى مبدأ التكامل عند عرضه لمجموعة من الوسائل إلا أنه لا يستطيع أن يتحكم فى هذه الوسائل المقدمة أو يضبطها، ويوفر التفاعل الكافى بين التلميذ وهذه الوسيلة المستخدمة فى تدريس المفهوم، ويقصد بالتفاعل التحكم فى زمن عرض الوسيلة وتسلسلها والوقت المطلوب، وهذا ما توفره برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط عند استخدامها فى تدريس المفاهيم وتمييزها فى المجالات المختلفة.

ولبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وما توفره من عناصر كثيرة متنوعة تستخدم فى عرض المفهوم دور كبير فى توضيحه وشرح أبعاده، ومن أهم هذه العناصر الصور المتحركة أو لقطات الفيديو حيث يشير بورت ميريام (Burt, Miriam, 1999) إلى أن لقطات الفيديو يمكن أن تستعمل فى تنوع الأوضاع التعليمية فى حالات الدراسة الذاتية، كما تساهم فى تزويد وإيضاح المفاهيم المختلفة.

ويشير (زكريا الشربيني ويسرية صادق، ٢٠٠٠، ١٠٥) إلى أن المتعلم يمكنه القيام بالفهم التحليلى عن طريق استخدامه للذاكرة الصورية للبرامج التى تعرض كلمات وصوراً على الشاشة التى تغنى أكثر عن الكلمات، فالصور والرسوم والرموز كلها تعزز الأفكار، وتجعلها أكثر رسوخاً وتبقى مطبوعة فى الذاكرة لفترة طويلة.

كذلك تلعب الرسومات والتكوينات الخطية Graphics دوراً مهماً فى تعلم المفاهيم باعتبارها عنصراً من عناصر برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط،

حيث يذكر ( حسن فاروق، ٢٠٠٠) فيما نقله عن (Katz&Pivio,1975) أن للرسومات والتكوينات الخطية دورا في تعلم المفاهيم والمجردات، ويتفق ذلك مع دراسة أجراها كل من ريجان ولوتر (Regine And Lutz,1976-305) على طلاب الجامعة لتعلم المفاهيم الكيميائية، حيث قدمت تلك المفاهيم للطلاب أنفسهم برسوم تخطيطية مبسطة بينما قدمت تلك المفاهيم للنصف الآخر من الطلاب بوصف لفظي مكتوب ، وقد سجل الطلاب الذين قدمت لهم المفاهيم برسوم تخطيطية درجات تحصيلية أعلى من زملائهم الذين قدمت لهم المفاهيم بوصف لفظي مكتوب.

ويؤكد سيلفرستين أورا (Slverstein,Ora,1995) على أن التكنولوجيا، وخاصة تكنولوجيا الوسائط المتعددة المقدمة من خلال الكمبيوتر يمكن أن تساهم في تشكيل الرموز والمفاهيم الخاصة بالإدراك الإنساني حيث يمكن من خلالها تقديم أمثلة فعالة وذلك من خلال المكونات البصرية سواء كانت مكتوبة أو مصورة، والمكونات السمعية البصرية والرسومات البيانية، ويوصى بأن مثل هذه التكنولوجيا يمكن أن يكون لها دور نافع في التعليم وتتمية الابتكار وتشكيل المفاهيم.

وهناك العديد من المجالات والمواد الدراسية التي تم تقديم محتواها للدارسين وخاصة المفاهيم باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وثبتت فاعليتها في تقديم تلك المفاهيم، ومن هذه المواد الدراسية مادة الديناميكا، حيث قام هيملو (Hemlo,Etal,1995) بتقويم تعلم الطلاب من خلال استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في تدريس مفاهيم مادة الديناميكا وثبت تفوق الطلاب الذين درسوا مفاهيم وحدة الديناميكا باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط عن الطلاب الذين درسوا الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية، وكذلك ما قام به آيرز روبرتا وميلر كلوديا (Ayres,Roberta:

(Meleor, Claudia T, 1998) حيث قدم مفاهيم علم الطبيعة عن طريق برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، وأشار إلى أن الطلاب يزداد تحصيلهم للمفاهيم بسبب التفاعل بينهم وبين المعروض من الوسائط المتعددة المختلفة.

وقد قامت العديد من المؤسسات التعليمية باستبدال نظامها التدريسي التقليدي في عرض المحتويات التعليمية وخاصة المفاهيم بتكنولوجيا الوسائط المتعددة، ومن هذه المؤسسات جامعة ميتشجان حيث يشير مونتجومرى سوسن (Montgomery, Susan M, 1996) إلى أن هناك اهتمام من قبل جامعة ميتشجان ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط حيث يقوم مختبر التربية متعدد الوسائل بإنتاج برامج تستخدم في تقديم المفاهيم الصعبة والتي ترتبط بمجال الهندسة الكيماوية، وقد طورت هذه البرامج متعددة الوسائط ليستخدمها الطالب الجامعي.

كما أشار زومبسون دافيد (Thompson, David R, 1995) إلى أن هناك اهتماما من قبل مدارس الصحافة باستبدال الطريقة التقليدية في تعليم المهارات والمفاهيم ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط ، حيث يشير إلى انه يمكن تقديم المحتوى من خلالها حتى وإن كان هذا المحتوى ذا طبيعة معقدة ومجردة، ويرى أن هذه البرامج ربما تنجح في تقديم مثل هذا النوع من المحتوى التعليمي بصورة جيدة.

كذلك يشير فنتون كيفين (Fenton, Kevin, 1998) إلى أن هناك العديد من المدارس الثانوية التي أصبحت تستخدم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط والتي تزود الطلاب بالأمثلة السمعية والبصرية والتي تصلح لتدريس المفاهيم.

وهناك اهتمام كبير في الفترة الأخيرة باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في العملية التعليمية ومما يؤكد على ذلك أنه تم إنشاء جامعة خاصة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة في إيطاليا تهدف إلى المساعدة في إنتاج البرامج متعددة الوسائط مع تغيير النظم التقليدية في عمليات التدريس (sulpasso, Umberto, 1998).

كما أن هناك توصيات كثيرة بضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين على مساعدة التلاميذ على التعلم الذاتي من خلال البرامج الكمبيوترية متعددة الوسائط حيث إنها أداة مبدعة وأنه لا بد من الاهتمام بتعليم الطلاب كيفية تصميم وإنتاج مثل هذه البرامج (In:Media-TELECOM, 1998).

ونرى أن الاهتمام باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في مجال التدريس بصفة عامة وتدريب المفاهيم بصفة خاصة يرجع إلى إمكانيات هذا النوع من التكنولوجيا وما تشتمل عليه من وسائل ومثيرات تخاطب كافة الحواس مما قد يكون له أثر فعال في توصيل الرسالة التعليمية، والمقصود بها هنا هو المفاهيم المختلفة بوضوح للمتعلمين، كما أنها تساعد على تثبيت المعلومات في الذاكرة مع الاحتفاظ بها لفترة كبيرة، هذا بجانب سهولة استرجاعها عند الحاجة.

## ٢- مجال تنمية الاتجاهات:

تتميز برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بأنها تعمل على خلق بيئات تحاكي الواقع، وتساعد الطالب في التعرف على الحقائق من خلال ما يتيح له من حرية تمكنه من التحكم في معدل عرض المادة المتعلمة، وكذلك الاختيار بين البدائل المختلفة في الموقف التعليمي، ويرى الباحث أن هذا يؤدي إلى فهم الطالب للمادة موضوع التعلم وقبوله لها، وهي المتغيرات

المهمة في تعلم الاتجاهات الجديدة، والتي ركزت عليها النظرية السلوكية، حيث تركز هذه النظرية على أهمية المثيرات الخاصة بالاتصال Communication الذي يؤدي إلى تغيير الاتجاهات، كما تأخذ في اعتبارها خصائص المرسل Sender والمستقبل Reciver وموضوع الاتصال Content وينقل ( طلال شعبان عامر، ٢٠٠١، ٨٤) عن Hovland، و Janis أن عملية تغيير الاتجاهات تشبه تماما التعلم، وان مبادئ اكتساب المهارة اللفظية والحركية، يجب أن تستخدم لفهم كيفية تكوين الاتجاهات وتغييرها.

وتشير الكثير من الأدبيات إلى أن النواحي الوجدانية تتأثر بدرجة كبيرة لدى الطلاب باستخدام الوسائل السمعية والبصرية من أفلام، وصور، ووسائل محاكاة، وغيرها مما توفره برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط.

ويؤكد (على محمد عبد المنعم، ١٩٩٦، ١٠٤) على أن الوسائل المختلفة من صور، ورسوم، ولقطات فيديو لها دور كبير في تكوين وتنمية الاتجاهات، والقيم، والميول، وغيرها من الجوانب الانفعالية الأخرى.

ولا شك أن تقديم الوسائط المتعددة بصورة متكاملة متفاعلة من خلال الكمبيوتر له تأثير كبير على اتجاهات الطلاب نحو الموضوع الذي يتم معالجته، وعرضه، حيث يشير (الغريب زاهر، وإقبال بهبهاني، ١٩٩٩، ٨٢) إلى أن لتلك الوسائل مجتمعة دورا رئيسيا في إحداث التغييرات السلوكية الجديدة لدى الطلاب حيث يمكن من خلال الوسائط المتعددة:

- \*تنظيم المادة العلمية لتقديمها للطلاب بصورة جذابة مشوقة.
- \*تعزيز إدراك الطلاب الحسى للسلوكيات المرغوب فيها.
- \*تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب تجاه تعلم المادة العلمية.

- \* إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة السلوكيات المرغوب فيها.
- \* زيادة دافعية الطلاب نحو الإقبال على تعلم الأنماط السلوكية الجديدة بالمادة العلمية، والشعور بأن لديهم حاجة ماسة لتعلمها.

وقد أشارت العديد من الدراسات التي أجريت في مجال تنمية الاتجاهات بصفة عامة إلى فاعلية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في التأثير على اتجاهات الطلاب نحو الموضوعات المختلفة، وأنها تساعد على تغيير الاتجاهات على النحو المطلوب، كما تساهم في تميمتها بصورة ملحوظة، ومن أمثلة تلك الدراسات دراسة جيجد (Jegade, Olugbemiro, 1990)، وقد توصلت إلى أن برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على درجة كبيرة من الفاعلية في تنمية اتجاهات الطلاب نحو مادة البيولوجي، وكذلك دراسة هيملو (Hemlo, et, al, 1996) وقد توصلت أيضا إلى فاعلية تلك البرامج في تنمية اتجاهات الطلاب نحو مادة الديناميكا.

ويؤكد (مصطفى سيد عثمان، وأمينة سيد عثمان، ١٩٩٤، ١٨) على ذلك حيث ذكرا أن من القيم البارزة للوسائل السمعية والبصرية المتكاملة أن ما يتم تعلمه عن طريقها يبقى في الذاكرة محفوظا لمدة أطول بكثير من مدة بقاء المعلومات التي تحصل عن طريق التدريس اللفظي، فإذا كانت هذه الوسائل لها خاصية تثبيت المهارات فذلك أمر لا يثير الدهشة، أما أن تظل الحقائق في الذاكرة فقد تأكد ذلك في بعض التجارب بفارق ٣٨ ٪ بالمقارنة بالتدريس العادي، بالإضافة إلى تأكيد فعالية الوسائط المتعددة في زيادة اكتشاف ميول التلاميذ، وتنمية وتغيير اتجاهاتهم لتعلم الحقائق، وحل المشكلات المختلفة.

## القسم الثاني، معايير تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية

### أولاً: مقدمة:

تعد عملية تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية عملية مستمرة بدءاً من مرحلة التصميم حتى الوصول إلى مرحلة الاستخدام وما بعده، وهناك نوعان من التقويم تخضع لهما برامج الوسائط المتعددة التعليمية وهما:

١- **التقويم التكويني:** ويتضمن جمع معلومات حول كفاية البرنامج، واستخدام هذه المعلومات في تطوير هذا البرنامج. (باربارا سيلز، ريتا ريتشي، ١٩٩٨، ١٠٢).

ويتم هذا النوع من التقويم أثناء عملية بناء البرنامج، حيث يلعب دوراً مهماً في تعديل البرنامج أثناء العمل والتحقق من سلامة كل مرحلة من مراحل الإنتاج، ويجب أن يكون مصاحباً للعمليات الداخلة في إنتاج البرنامج، وفي الغالب يختص به خبراء يعتمدون على نماذج معدة مسبقاً من قبل الجهة القائمة بإنتاج البرنامج. (مصطفى جودت، ١٩٩٩، ١٨٣).

ويسمى هذا النوع من التقويم باختبار ألفا Alpha Test وهو يختبر جميع أجزاء، وعناصر البرنامج، والهدف منه إمكانية التعديل أثناء الإنتاج، وذلك من خلال عرض البرنامج على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، والحصول على تعليقاتهم فيما يختص بالجوانب التربوية، والجوانب الفنية.

٢- **التقويم التجميعي:** ويتضمن جمع المعلومات حول كفاية البرنامج، واستخدام هذه المعلومات لاتخاذ القرارات حول استمرار

استخدام البرنامج موضع التقييم من عمه. (باربارا سيلز، ريتا رينشي، ١٩٩٨، ١٠٢).

ويتم هذا النوع من التقييم بعد الانتهاء من البرنامج، حيث يمدنا بمعلومات عن مدى تحقق أهداف البرنامج، وهو يتم بغرض إصدار أحكام عن فاعلية البرنامج، وإذا كان التقييم التكويني عملية مستمرة فإن التقييم التجميعي عملية شاملة، حيث يتم اختيار المنتج من جميع جوانبه اعتمادا على معايير معدة مسبقا. (مصطفى جونت، ١٩٩٩، ١٨٣).

ويسمى هذا النوع من التقييم باختبار بيتا Beta Test ، وذلك عن طريق التطبيق على عينة من جمهور المستفيدين، والحصول على بيانات تفيد في تعديل البرنامج بناء على تلك البيانات.

والتقييم النهائي أو التجميعي قد يجرى بواسطة أفراد خارجيين لم يشتركوا في تنفيذ البرنامج، وهو يخضع لمعايير محددة سلفاً، ويتم تحت سيطرة وانضباط دقيقين. (زاهر أحمد، ١٩٩٦، ٢٧٤).

وقد وضع (علاء الدين محمد فهمي، ١٩٩٧، ٥٩) إطاراً مقترحاً لتقييم جودة برامج الحاسب الآلي، ويحتوي الإطار على أربع خطوات للتخطيط والتحكم وتقرير نتائج التقييم، وهذه الخطوات هي: توصيف مطالب التقييم، تصميم التقييم، وإدارة عملية التقييم، وأخيراً إعداد التقارير الخاصة بالنتائج التي تم التوصل إليها أثناء التقييم، وتعد هذه محاولة بجانب محاولات أخرى سيرد ذكرها فيما بعد.

## ثانياً: معايير تقويم برامج الوسائط المتعددة:

### أ- مفهوم المعيار:

يعرف المعيار بأنه المقياس الذي يمكن للشخص عن طريقه الحكم على جودة وملاءمة وانضباط الأشياء، ويستخدم لتقرير كمية ووزن ومدى أو على وجه الخصوص قيمة وجودة ومستوى أو درجة الشيء. (محمد محمد الهادي، ١٩٩٠، ٣٣٩).

ونشير إلى أن المعيار هنا ليس مجرد أداة أو مقياس للحكم على البرامج فقط، ولكنه أيضاً أداة يمكن الاسترشاد بها في عملية تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية، وعلى أساس هذا يمكن استخدامه للحكم (التقييم)، كما يستخدم في الإرشاد والتطوير (التقويم)، واتخاذ القرار.

وعلى ذلك فإنه لا يمكن أن نقوم برامج الوسائط المتعددة دون الرجوع إلى معايير، فتقويم هذه البرامج يمثل مرحلة مهمة سواء في مرحلة التصميم، أو ما بعد الاستخدام، وتستخدم المعايير في تصميم برامج الوسائط المتعددة التعليمية في صورتين: الصورة الأولى تكون في شكل إرشادات للقائمين على إنتاج هذه البرامج، والصورة الثانية تستخدم في تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية وتكون في صورة مقاييس أو محكات، للحكم على جودة البرنامج وتصاغ في صورة أسئلة أو عناصر تقدم للقائمين بالتقويم، من خلال عدد من الأدوات مثل قوائم الفحص، الاستبيانات، قوائم الملاحظة، مقاييس اتجاهات الطلاب، تجريب البرنامج على عينة من الطلاب لقياس الفعالية التربوية للبرامج، ويكون ذلك من خلال عدة أساليب مثل الفحص المباشر للبرنامج أو التجريب المباشر على الطلاب أو توزيع نسخ من البرنامج وأخذ آراء المستخدمين.

## ب- أدوات تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية:

تعدد أدوات تقويم برامج الوسائط المتعددة، ويمكن توضيح أهم تلك

الأدوات فيما يلي:

### ١- قوائم الفحص:

وهي عبارة عن قوائم تتضمن معايير التقويم، يقوم باستخدامها القائمون بعملية تقويم برامج الوسائط المتعددة، ويقوم الخبراء المختصون بعملية التقويم بوضع كلمة "عم" أمام المعايير التي تتفق مع البرنامج ووضع كلمة "لا" أو ترك المعايير التي لا تتفق مع البرنامج، أو إعطاء درجة لمدى توافق المعايير مع البرنامج.

وقد وضعت اليونسكو قائمة تتكون من ثلاثة أجزاء، يتضمن الجزء الأول التعريف بالبرنامج، والنطاق الذي سيستخدم فيه، والأجهزة اللازمة، والهدف من البرنامج، ثم تقويم البيانات الواردة في الجزء الأول، وتنتهي بجزء مخصص لأراء وتوصيات القائم بعملية التقويم، وفي الجزء الثالث قائمة فحص تتضمن أربع نقاط تحت كل منها عدد من المعايير، وفيما يلي عرض بعض النقاط التي وردت في القائمة. (-31، UNESCO, 1990). (34).

- المحتوى، ويتضمن: (الأهداف التعليمية، المحتوى العلمي، القدرة على التطبيق استراتيجيات التعليم ملاحظات عامة).
- التطبيق في الفصل الدراسي، ويتضمن: (متطلبات الأعداد، التشغيل، جوانب فنية، ملاحظات عامة على التطبيق في الفصل).
- سمات البرنامج، ويتضمن: (المدخلات وأنماط التفاعل، تقديم الوسائط والإطارات، التعزيز، التحكم والتفاعلية، ملاحظات عامة).

وأعدت جامعة ولاية فلوريدا قائمة فحص لبرامج الوسائط المتعددة، تضمنت ثمانية عناصر يركز بعضها حول مهارة التساؤل، والتعلم بالاستكشاف، وأمام كل عنصر درجة تتراوح بين (١-٥ درجات)، حيث يعطى القائم بعملية التقييم درجة من هذه الدرجات لكل عنصر من البرنامج يتفق مع هذه القائمة، وبعدها يتم جمع الدرجات حتى يمكن الوصول إلى المجموع الكلي، ومن خلال المجموع الكلي للقائمة يمكن التوصل إلى أربع فئات هي: ممتاز، جيد، مصرح بها، ضعيف. ( Litchfield, Brenda, ) (1992, 41,42).

وحدد (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٦، ٨٧) عشر مواصفات عامة للبرامج التعليمية شملت: وجود دليل المستخدم، تحديد الأهداف، تحديد المتطلبات السابقة، تسلسل العرض، إمكانية التحول، تقديم التعزيز، اختبار التحصيل، مواصفات مرتبطة بتصميم الشاشات، الإمكانيات المادية للاستخدام.

وقد وصف (Reeves, T, 1997) العناصر الرئيسية لعملية تقييم برامج الوسائط المتعددة من الناحية الفنية والتربوية وهي:

#### أبعاد فنية، وتشمل:

- سهولة استخدام البرنامج
- أساليب الإبحار.
- تحكم المتعلم من خلال مفاتيح التحكم.
- أن يتبع البرنامج مبادئ تصميم الشاشات.
- تقديم المعلومات بشكل مفهوم وليس معقدا.
- تكامل الوسائط المتعددة وتوظيفها في البرنامج.
- أن يخدم البرنامج الأهداف الموضوعية.
- توظيف الألوان في البرنامج.

- تقديم الإرشاد للمتعلمين.

### أبعاد تربوية، وتشمل:

- أن يتضمن البرنامج أهدافاً تعليمية قابلة للقياس.
- علاقة البرنامج بالنظريات المعرفية.
- تنظيم المحتوى بحيث يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين.
- تطبيق نظريات التعليم والتعلم في تصميم البرنامج بما يشمل تنظيم المحتوى، والأنشطة، والاختبارات، والتعزيز.
- ما هو دور المعلم عند استخدام التلاميذ لهذه البرامج؟.
- خلو البرنامج من الأخطاء اللغوية والعلمية.
- هل صمم البرنامج للتعلم الفردي أم المجموعات الصغيرة؟.

كما وضع (إبراهيم الفار، ١٩٩٨، ٣٢٤) قائمة، وقد خصص جزءاً منها لجمع المعلومات الخاصة بالتعريف بالبرنامج مثل (وصف البرنامج، متطلبات التشغيل، سياسة النسخ الاحتياطية)، واشتملت القائمة على أربعة محاور رئيسية هي: (خصائص المحتوى، خصائص استخدام الطالب، خصائص استخدام المعلم، خصائص تشغيل البرنامج).

وتوصلت دراسة (مصطفى جودت، ١٩٩٩، ٤٢٠) إلى أداة لتقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية، وهي متصلة بثلاثة مجالات من المعايير هي: (معايير تصميم واجهة التفاعل مع المستخدم، المعايير المتصلة بتفاعل المتعلم مع البرنامج وتحكمه فيه، المعايير المتصلة بتنظيم المحتوى وسهولة البحث والوصول إلى المعلومات في البرنامج).

كما وضعت (سعاد شاهين، ٢٠٠١، ٢٦٢-٢٦٦) مستويات يمكن في ضوءها تحديد جودة البرامج الكمبيوترية متعددة الوسائط، وتضمنت الآتي:

- معلومات عامة مثل: العنوان، وموضوع البرمجية، والجمهور المستفيد، ومواصفات المعدات المطلوبة.
- المحتوى Content.
- معايير التصميم Design Criteria .
- معايير واجهة الاستخدام -User interface crit.
- معايير التوثيق Document Criteria. وقد تضمن كل مستوى من تلك المستويات معايير عامة وأخرى فنية.

#### ٢- الاستبيانات:

حيث تقوم الهيئة المنتجة للبرنامج بتوزيعه على عينة من المستخدمين، وبعدها يتم توزيع استبيان خاص بالبرنامج يمكن من خلاله أخذ آرائهم حوله، وذلك بهدف معرفة نقاط الضعف، ومن ثم علاجها، بالإضافة إلى التعرف ما يوجد بالبرنامج من مشاكل حتى يمكن التغلب عليها مستقبلاً.

#### ٣- قوائم الملاحظة:

هي قوائم يعدها فريق تقويم وذلك بتسجيل ملاحظاتهم على الطلاب أثناء تفاعلهم مع النسخة التجريبية من البرنامج، وتركز تلك القوائم على جوانب، منها سهولة الاستخدام، والمشكلات الفنية التي تظهر أثناء التشغيل، واستجابات المتعلمين نحو البرنامج؛ إلا أنها لا تكون كقوائم الفحص من حيث الشمول. (مصطفى جودت، ١٩٩٩، ١٨٨).

#### ٤- أدوات أخرى:

ومن الأدوات الأخرى التي تستخدم في تقويم برامج الوسائط المتعددة: مقاييس اتجاهات الطلاب نحو برامج الوسائط المتعددة، وتجريب البرنامج على عينة من الطلاب لقياس فاعلية وكفاءة البرنامج، ويقصد

بالفاعلية التربوية مقدار زيادة التعلم الذي يحققه المتعلم عن طريق البرنامج، وقد قدم (جيمس راسل، ١٩٨٢، ١٦٧) معادلة لحساب فعالية البرنامج، وقد طبقها على التعلم بالوحدات الصغيرة، ونرى أن هذه المعادلة قد تصلح للتطبيق على التعلم من خلال برامج الحاسب الآلى وتتص المعادلة على:

متوسط الاختبار البعدى-متوسط الاختبار القبلى

متوسط فعالية البرنامج-

النهائية العظمى الممكنة-متوسط الاختبار القبلى

### ثالثاً: أهمية تقويم برامج الوسائط المتعددة التعليمية:

لا شك أن تقويم برامج الوسائط المتعددة يحقق العديد من الفوائد فى المجال التعليمي، من أهم هذه الفوائد:

- ❖ الحكم على جودة البرامج المختلفة، والمفاضلة بينها.
- ❖ تخطيط البرامج بصورة جيدة من حيث التصميم، والإنتاج.
- ❖ تحديد مدى مناسبة هذه البرامج لمستويات الطلاب حسب كل مرحلة تعليمية.
- ❖ تحديد كيفية تطوير هذه البرامج.

وفيما يلى نعرض لمجموعة من المعايير التى تم استخلاصها من الدراسات والأدبيات ذات الصلة، وهذه المعايير يمكن الاسترشاد بها أثناء عملية تقويم برامج الكمبيوتر التعليمية متعددة الوسائط، ويمكن تقسيم تلك المعايير إلى نوعين كالتالى:

#### أ- المعايير التربوية:

يقصد بالمعايير التربوية: الأسس المستمدة من نتائج البحوث والنظريات فى مجال التربية وعلم النفس، والتى يجب مراعاتها عند عملية تصميم

البرامج، وبالتالي يجب توافرها في برامج الوسائط المتعددة التعليمية مثل ما يتعلق بكل من: موضوع التعلم، والأهداف الإجرائية، وأنشطة التعلم، ومحتوى البرنامج، والاختبارات، والتغذية الراجعة، وفيما يلي عرض لأهم هذه المعايير:

#### ١- من حيث موضوع التعلم:

- تحديد عنوان لكل موضوع تعلم.
- تحديد عناوين فرعية لموضوعات التعلم الفرعية.
- عرض موضوع التعلم بطريقة تخالف عرض الكتاب المدرسي.
- أن يتيح البرنامج للمتعلم التعمق في الموضوع، والأمثلة، والتدريبات أكثر من الكتاب المدرسي.
- ارتباط الموضوع بالأهداف الإجرائية.

#### ٢- ما يتعلق بالأهداف الإجرائية:

- وصف سلوك المتعلم وليس سلوك البرنامج.
- يتضمن الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.
- الصياغة الواضحة للهدف التعليمي.
- قابلية الهدف للقياس، والملاحظة.
- اشتمال الهدف على الحد الأدنى للأداء.
- إمكانية تحقيق الهدف للموضوع.
- تحديد المجال الذي يتناوله الهدف (معرفي-وجداني-مهارى) وتنوعه.
- التدرج بالأهداف من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا.
- ألا يكون الهدف مركبا.
- ارتباط الأهداف بالمحتوى والتقويم.

### ٣- ما يتعلق بأنشطة التعلم:

- الارتباط بالأهداف الإجرائية للبرنامج.
- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- وجود أنشطة علاجية.
- وجود أنشطة إثرائية.
- استثارة دوافع المتعلمين.
- أن تكون الأنشطة متاحة لكل متعلم.
- أن تكون الأنشطة متنوعة تقابل احتياجات المتعلمين.

### ٤- ما يتعلق بمحتوى البرنامج:

- تجزئة المحتوى إلى وحدات تعليمية صغيرة.
- تنظيم المحتوى تنظيمًا منطقيًا.
- تحديد المعارف التي ينبغي توافرها لدى التلميذ قبل دراسة البرنامج.
- التنوع في طرق عرض المعلومات.
- سلامة المحتوى من الأخطاء اللغوية.
- استخدام علامات الوقف في الكتابة بشكل صحيح يوضح المعنى.
- سلامة المحتوى من الأخطاء العلمية.
- حداثة المحتوى.
- أن يربط المحتوى بين المفاهيم، ويركز على السياق، والمعنى، وليس على الحقائق المنفصلة.
- أن تكتب النصوص بلغة ودية وبسيطة تناسب المرحلة التعليمية المقامة لها.
- عرض المحتوى بطريقة تساعد المتعلمين على مناقشة وجهات النظر المتعددة حول الموضوع الواحد، والتوصل إلى النتائج.

- عرض المحتوى بطريقة تساعد على انتقال أثر التعلم، وتطبيقه في مواقف أخرى

##### ٥- ما يتعلق بالاختبارات:

- وجود اختبارات قبلية تساعد على تحديد المستوى المدخلى للمتعلمين.
- وجود اختبارات تكوينية بنائية.
- وجود اختبارات بعدية.
- وجود اختبارات محددة بزمن (موقوتة) إذا كانت الأهداف تنص على ذلك.
- أن تكون الأسئلة محكية المرجع، أى توجه بالأهداف.
- تحديد مستوى للإتقان.
- صياغة الأسئلة بطريقة واضحة وبسيطة يفهما المتعلم.
- تدرج الأسئلة في مستوى صعوبتها.
- أن تكون الأسئلة متنوعة (اختيار من متعدد-صواب وخطأ-ترتيب-مزاوجة-التكلمة).
- أن تكون الأسئلة شاملة للمحتوى التعليمى المقدم.
- ألا يقل عدد البدائل عن أربعة بدائل في أسئلة الاختيار من متعدد.
- وجود عبارة واحدة فقط صحيحة من البدائل.
- أن تكون منطقة الاستجابة بجوار السؤال.

##### ٦- التغذية الراجعة:

- تقديم الرجوع بشكل فوري.
- التنوع في تقديم أساليب التغذية الراجعة وعدم الاكتفاء بأسلوب واحد.
- أن يتوقف نوع الرجوع ومستواه على طبيعة استجابة المتعلم.
- تقديم تغذية راجعة صادقة تمثل استجابة المتعلم.

- إعطاء المتعلم أكثر من فرصة لإعادة الإجابات الخطأ.
- في حالة خطأ المتعلم يزود بالإجابة الصحيحة مع شرح مختصر لها.
- تجنب السخرية من المتعلم عند الخطأ.

#### ب- المعايير الفنية:

يقصد بالمعايير الفنية: الأسس المستمدة من نتائج البحوث والمرتبطة بالنواحي التنظيمية والفنية، والتي ينبغي مراعاتها عند عملية تصميم البرامج، وبالتالي توافرها في برامج الوسائط المتعددة التعليمية، مثل ما يتعلق بالتفاعلية، وعناصر واجهة التفاعل، وغير ذلك، ومن أهم تلك المعايير:

#### ١- ما يتعلق بالتفاعلية:

- النقر بالفأرة.
- نقر عنصر من على الشاشة.
- الاختيار من قائمة منسدلة.
- سحب عنصر وإسقاطه في مكان آخر.
- استخدام لوحة المفاتيح في حالة كتابة اسم المتعلم فقط.
- الإعلان عن خيارات أدوات التحكم في البرنامج وتعريف المتعلم طريقة الاختيار.
- التقدم للإطار اللاحق والرجوع للإطار السابق والقائمة الرئيسية.
- التحكم في الانتقال إلى التقويم الخاص بالموضوع الذي يدرسه.
- التحكم في الانتقال إلى التقويم النهائى مباشرة.
- حرية الخروج من أى قسم من البرنامج ومن البرنامج بأكمله.
- ظهور رسالة للتأكيد على الخروج من البرنامج بنعم أو لا.
- تحكم المتعلم في الصوت.
- تحكم المتعلم في عرض الوسائط البصرية المرتبطة بالزمن.

- تحكم المتعلم في طلب أمثلة أو تمارين إضافية.
- تحكم المتعلم في طلب المساعدة.
- تحكم المتعلم في طباعة ما يريده.
- تحكم المتعلم في معرفة أدائه في أى وقت يطلب ذلك
- تحكم المتعلم في إيقاف البرنامج، وإعادة تشغيله عند النقطة التى توقف عندها.
- تحكم المتعلم في إعادة البرنامج بعد انتهائه.

## ٢- ما يتعلق بالنصوص المكتوبة:

- يبدأ النص أعلى يمين الشاشة في البرنامج الذى يستخدم اللغة العربية وأعلى يسار الشاشة في البرنامج الذى يستخدم اللغة الإنجليزية.
- استخدام البنط ١٨ ، ثم ١٦ في الكتابة، لحجم شاشة عرض ٦٤٠ × ٤٨٠ بكسل.
- أن تترك مسافة بين السطور بواقع مسافتين أو مسافة ونصف.
- يفضل الكتابة بالخط النسخ لبساطته
- ألا يزيد عدد الكلمات بكل شاشة عن ٣٠ كلمة، لحجم شاشة عرض ٦٤٠ × ٤٨٠ بكسل.
- تنوع حجم الخط في العناوين الرئيسية ومناسبتها من حيث الحجم للقراءة.
- تباين لون الخط مع الخلفية.
- استخدام اللون في تمييز بعض الكلمات الأساسية.
- استخدام الإضاءة في الجزء المهم من النص.
- ألا يتعدى السطر ٦٠ % من عرض الإطار.
- تقسيم النصوص الطويلة إلى فقرات أو عبارات.

## ٣- ما يتعلق باللغة المنطوقة:

- استخدام اللغة المنطوقة في قراءة الأهداف الإجرائية.
- تعليق اللغة المنطوقة على النص بأكمله.
- أن تكون اللغة المنطوقة مطابقة للنص المعروض.
- استخدام اللغة المنطوقة في تقديم الإرشادات.
- استخدام اللغة المنطوقة في تقديم الرجوع.
- استخدام اللغة المنطوقة في الاختبارات.
- تكون المؤثرات الصوتية في الخلف عند مصاحبته للغة المنطوقة.
- عدم استخدام الصدى في اللغة المنطوقة.
- أن يكون الصوت واضحا وخاليا من التشويش.
- أن يكون المتحدث في نفس عمر المتعلمين في المرحلة التعليمية المقدم لها البرنامج.

## ٤- ما يتعلق بالموسيقى:

- استخدام الموسيقى في التعزيز.
- عدم اقتصار الموسيقى على لحنين فقط للإجابة الصحيحة والإجابة الخطأ.
- اللحن في الإجابة الصحيحة أسرع إيقاعا وأقصر في النغمات.
- اللحن في الإجابة الخطأ أبطأ إيقاعا وأطول في النغمات.
- الموسيقى المستخدمة كخلفية للبرنامج أقل في الشدة من اللغة المنطوقة.
- استخدام خلفية موسيقية واحدة لربط عدد من الصور المتعاقبة التي تعالج موضوعا واحدا.

- عدم استخدام الموسيقى مع مؤثر صوتي في اللحظة نفسها إلا في حالة الضرورة لذلك.

#### ٥- ما يتعلق بالصور المتحركة:

- وضوح اللقطة.
- مدة عرض اللقطة لا تزيد عن ثلاثة دقائق كحد أقصى.
- تزامن اللقطة مع الصوت.
- عدم وجود أشياء ساكنة أو ثابتة داخل اللقطة المتحركة.
- استخدام اللقطات المقربة وجودة إخراجها عند الحاجة إليها.
- استخدام اللقطات المتوسطة والبعيدة عند الضرورة لذلك.
- استخدام السرعة الطبيعية في عرض اللقطات وهي ١/٢٤ .
- وضع أداة تحكم أسفل اللقطة المعروضة.

#### ٦- ما يتعلق بالصور الثابتة:

- أن تكون الصور الثابتة واضحة.
- تزامن ظهور الصور الثابتة مع التعليق باللغة المنطوقة.
- وضع الصورة الثابتة المعروضة محاطة بإطار خارجي.
- عدم احتواء الصورة على تفاصيل كثيرة تشتت انتباه المتعلم.
- وضع الصورة الثابتة المعروضة أعلى يسار الشاشة في البرامج التي تستخدم اللغة العربية وأعلى يمين الشاشة في البرامج التي تستخدم اللغة الإنجليزية.
- ارتباط الصور الثابتة بالأهداف والمحتوى.

#### ٧- ما يتعلق بالرسوم الخطية:

- أن تكون الرسوم الخطية واضحة.

- استخدام الرسوم الخطية كبديل في حالة تعذر استخدام الرسوم والصور، والمتحركة.
- ظهور مقياس الرسم ومفتاح الرسم عند عرض خريطة.
- توظيف اللون عند عرض الرسوم الخطية.
- البدء من الكل إلى الجزء عند عرض الرسوم الخطية.

#### ٨- ما يتعلق بالرسوم المتحركة:

- أن تكون الرسوم المتحركة واضحة.
- استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن المفاهيم المجردة، والمواقف الخطرة، والمواقف تحدث في فترات زمنية يصعب إدراكها.
- استخدام السرعة الطبيعية في عرض الرسوم المتحركة وهي ١/١٦.
- إمكانية تكرار أو إعادة عرض الرسوم المتحركة
- تزامن الرسوم المتحركة مع التعليق الصوتي.
- تزامن صوت الشخصية مع حركة الفم.
- انسيابية حركة الرسوم المتحركة.
- ارتباط الرسوم المتحركة بالأهداف والمحتوى.

#### ٩- ما يتعلق بواجهة التفاعل:

- البساطة، بمعنى الاقتصاد في استخدام الخيارات وخصائص التحكم والاقتصاد على ما هو ضروري لتوجيه العرض.
- إتاحة قدر كاف من المساحات الفارغة.
- اتزان عناصر واجهة التفاعل داخل الإطار.
- التركيز على الرسوم، والصور الثابتة، والمتحركة أكثر من النصوص.
- تنظيم محتويات الإطار مع حركة العين.

- وجود ثلاثة عناصر على الأكثر في الإطار الواحد.
- ظهور الهيئة المنتجة للبرنامج في الإطار الأول فقط، وليس في كل الإطارات.
- وجود مفاتيح التحكم أسفل الإطار.
- وجود مفاتيح تحكم لكل الإطارات (التالى-السابق-القائمة الرئيسية-خروج-مساعدة).
- ثبات واجهة التفاعل، بمعنى أن تظل خيارات الواجهة وخصائصها والمفاتيح المرتبطة بها، في مكانها، ولا تتغير عندما تتغير الإطارات.
- عدم جمع وسيطين بصريين مرتبطين بالزمن في الإطار نفسه.
- عدم استخدام الصوت دون تواجد عناصر بصرية.
- عند جمع وسيط ثابت ووسيط متحرك يكون وضع الثابت أعلى يسار الإطار والمتحرك منتصف يسار الإطار.
- وجود إطار كامل يحيط بالإطار.
- عدد الألوان المستخدمة في الشاشة لا تزيد عن أربعة ألوان.
- تجنب الألوان المتعارضة.
- تجنب نقص التباين اللوني.
- تجنب الألوان التي تسبب الزيف اللوني مثل اللون الأحمر، والأزرق الصريحين
- ظهور عنوان الموضوع مصاحب بالصوت بالتدرج
- التدرج في عرض محتويات الإطار.
- ربط محتوى الإطار بمحتوى الإطار الذى يسبقه.
- أن تظل المعلومات معروضة على الشاشة، بعد كل استجابة حتى يقرر المتعلم الانتقال إلى إطار جديد.

- عدم عرض أكثر من سؤال في الإطار الواحد.
- أن يقدم البرنامج رسالة أخيرة تفيد المتعلم بانتهائه من تحقيق الأهداف.
- وجود اختيار واحد للخروج من البرنامج.
- أن ينتهي البرنامج بعبارات ودية تودع المتعلم وتشكره.

وتجدر الإشارة إلى أنه من خلال المعايير التربوية والفنية السابقة يمكن وضع بطاقة لتقييم جودة برامج الوسائط المتعددة، هذه البطاقة يمكن الاستعانة بها للحكم على مدى جودة هذه البرامج بالإضافة إلى أنه يمكن الاسترشاد بها أثناء عملية تصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، وهي تتميز بسهولة تطبيقها وذلك باتباع التعليمات الواردة مع تلك البطاقة، وفيما يلي عرض لتعليمات البطاقة، بالإضافة إلى ما تتضمنه من عناصر تربوية وفنية يستعان بها أثناء عملية التقييم:

### تعليمات البطاقة

#### هدف البطاقة:

تهدف هذه البطاقة إلى قياس جودة برامج الوسائط المتعددة التعليمية، لمعرفة مدى توافر المعايير التربوية والفنية في تلك البرامج.

ولكى تتمكن عزيزى القائم بعملية التقييم من الحكم على جودة

البرامج بدقة اتبع ما يلي:

١- اقرأ محتوى البطاقة جيداً، قبل أن تقوم بعملية التقييم.

٢- استعرض البرنامج محل التقييم بشكل عام.

٣- استعرض البرنامج مع الإجابة على العناصر الواردة في البطاقة.

٤- لاحظ أن البطاقة تعطي لكل بند من بنودها ثلاثة مستويات

لدرجة تواجد عناصر الحكم على الجودة:

أ- كبيرة = ثلاث درجات.

ب- متوسطة = درجتان.

ج- قليلة = درجة واحدة.

٥- الدرجة الكلية للبطاقة = ١٥٠ درجة.

م	عناصر الجودة	درجة توافر عنصر الجودة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
	<b>أولاً: العناصر التربوية:</b>			
١	العنوان يعبر عن محتوى البرنامج.			
٢	تحديد عناوين فرعية لموضوعات المحتوى.			
٣	وضوح مبررات دراسة محتوى البرنامج.			
٤	الأهداف الإجرائية واضحة وقابلة للملاحظة.			
٥	تنوع مجالات الأهداف ومستوياتها.			
٦	ارتباط الأهداف بالمحتوى.			
٧	تجزئة المحتوى إلى وحدات صغيرة.			
٨	سلامة المحتوى العلمية واللغوية.			
٩	التنظيم الجيد للمحتوى.			
١٠	ارتباط الأنشطة بالمحتوى المقدم.			
١١	الأنشطة متاحة لكل متعلم.			
١٢	وجود اختبار قبلي.			
١٣	وجود اختبار تكويني.			
١٤	وجود اختبار بعدي.			
١٥	ارتباط الاختبارات بالأهداف الإجرائية.			
١٦	تغطية الأسئلة للمحتوى المقدم.			
١٧	تنوع الأسئلة المقدمة في البرنامج.			
١٨	تدرج الأسئلة في مستوى صعوبتها.			
١٩	عدد البدائل لا يقل عن أربعة في أسئلة الاختيار من متعدد.			
٢٠	وجود إجابة واحدة صحيحة.			

م	عناصر الجودة	درجة توافر عنصر الجودة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
٢١	تقديم التغذية الراجعة فى الاختبار التكوينى.			
٢٢	تمثل التغذية الراجعة استجابة المتعلم.			
٢٣	إمكانية تكرار الإجابة فى الاختبار التكوينى.			
٢٤	عدم إمكانية تكرار الإجابة فى الاختبارين القبلى والبعدى.			
٢٥	تحديد مستوى الإتقان.			
<b>ثانيا: العناصر الفنية:</b>				
١	التصميم بسيط غير مزحم.			
٢	إتاحة قدر كاف من المساحات الفارغة.			
٣	اتزان العناصر فى الشاشة.			
٤	استخدام تصميم واحد لكل الشاشات.			
٥	وجود مفاتيح التحكم (تالى - سابق - قائمة - خروج) أسفل الشاشة.			
٦	خروج المتعلم من البرنامج فى الوقت الذى يريد.			
٧	مناسبة العناصر المعروضة لأهداف البرنامج ومحتواه.			
٨	عدم جمع وسيطين بصريين مرتبطين بالزمن فى شاشة واحدة.			
٩	عرض سؤال واحد فقط فى الشاشة.			
١٠	وضع النص أعلى يمين فى حالة كون البرنامج باللغة العربية والعكس فى اللغة الأجنبية.			
١١	وضع العناصر عدا النص أعلى يسار الشاشة فى حالة كون البرنامج باللغة العربية والعكس فى اللغة الأجنبية.			

م	عناصر الجودة	درجة توفر عنصر الجودة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
١٢	مناسبة نوع الخط ولونه للخلفية.			
١٣	تنوع حجم الخط في العناصر الرئيسية والفرعية وانقراثيته.			
١٤	وضوح الصوت وخلوه من التشويش.			
١٥	تطابق اللغة المنطوقة مع النص المعروض.			
١٦	عدم استخدام الصوت دون تواجد عناصر بصرية.			
١٧	استخدام الموسيقى في الاختبارات والتغذية الراجعة.			
١٨	وضوح الصور الثابتة ومناسبة حجمها في الشاشة.			
١٩	عدم احتواء الصورة الثابتة لتفاصيل كثيرة تشتت انتباه المتعلم.			
٢٠	وضوح لقطات الفيديو ومناسبة حجمها في الشاشة.			
٢١	تزامن اللقطة مع الصوت.			
٢٢	عرض لقطة الفيديو بالسرعة الطبيعية وهي ١/١٦.			
٢٣	توافق حركة ظهور العناصر وإخفائها.			
٢٤	توظيف اللون وتباين العناصر مع الخلفية.			
٢٥	تعريف المتعلم بالدرجة التي حصل عليها في الاختبار البعدى.			
<p>درجة جودة برنامج الوسائط المتعددة التعليمي = —————</p> <p>١٥٠</p>				

## مراجع الفصل

- ١- إبراهيم عبد الوكيل الفار: (١٩٩٨) تربويات الحاسوب وتحديات القرن الحادى والعشرين، القاهرة، دار الفكر العربى.
- ٢- أحمد حامد منصور: (١٩٩١) تكنولوجيا التعليم ومنظومة الوسائط المتعددة، المنصورة دار الوفاء.
- ٣- أحمد محمد نوبى سعيد: (٢٠٠١) أثر اختلاف نوع وحجم التفاعل فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب كليات التربية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنوفية.
- ٤- الغريب زاهر، إقبال بهبهانى: (١٩٩٧) تكنولوجيا التعليم. نظرة مستقبلية، ط١، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
- ٥- .....: (١٩٩٩) تكنولوجيا التعليم. نظرة مستقبلية، ط٢، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
- ٦- آمال صادق، فؤاد أبو حطب: (١٩٩٦) علم النفس التربوى. ط٥. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- ٧- إيمان صلاح الدين صالح: (١٩٩٨) فاعلية بعض المتغيرات البنائية فى إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- ٨- باربارا سيلز، ريتا ريتشى: (١٩٩٨) تكنولوجيا التعليم - التعريف ومكونات المجال، ترجمة بدر بن عبد الله الصالح، الرياض. مكتبة الشقري.

- ٩- جيمس راسل: (١٩٨٢) أساليب جديدة في التعليم والتعلم، ترجمة أحمد خيرى كاظم، القاهرة، دار النهضة العربية.
- ١٠- حسن فاروق محمود حسن: (٢٠٠٠) أثر بعض متغيرات عرض الرسومات والتكوينات الخطية على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- ١١- زاهر أحمد زاهر: (١٩٩٦) تكنولوجيا التعليم. تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- ١٢- زكريا الشريبنى، يسرية صادق: (٢٠٠٠) نمو المفاهيم العلمية للأطفال، برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة، القاهرة: دار الفكر العربى .
- ١٣- سعاد أحمد شاهين: (٢٠٠١) معايير الجودة فى تقويم الوسائط المتعددة، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا.
- ١٤- صالح محمود محمد فايد: (٢٠٠٠) أثر اختلاف مستويات الرجوع فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وأساليب تقديمه على التحصيل الدراسى وزمن التعلم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

- ١٥- طلال شعبان عامر: (٢٠٠١) فعالية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة لإظهار البعدين الثانی والثالث فى حالتى السكون والحركة على التفكير الابتكارى لطلاب كليات التربية واتجاهاتهم نحو الرياضيات، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنوفية.
- ١٦- عارف رشاد: (١٩٩٧) دليلك إلى عالم الوسائط المتعددة ، مجلة عالم الكمبيوتر (ع١٠١٦ ، س١٠) أغسطس.
- ١٧- عبد العظيم عبد السلام الفرجانى: (١٩٩٧) التربية التكنولوجية وتكنولوجيا التربية ، القاهرة : دار غريب.
- ١٨- .....: (٢٠٠٢) تكنولوجيا إنتاج المواد التعليمية، القاهرة، دار غريب.
- ١٩- علاء الدين محمد فهمى: (١٩٩٧) نحو أسلوب لتقييم جودة برامج الحاسب، فى: محمد محمد الهادى (محرر)، تصوير صناعة البرمجيات فى مصر، أبحاث ودراسات، المؤتمر العلمى الخامس لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات-القاهرة ٩-١١ ديسمبر ١٩٩٧، الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.
- ٢٠- على محمد عبد المنعم على: (١٩٩٦) ثقافة الكمبيوتر ، القاهرة : دار البشرى للطباعة والنشر.

- ٢٠- على محمد عبد المنعم على، عرفة أحمد حسن : (٢٠٠٠) **توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تعليم العلوم الطبيعية بمرحلة التعليم الأساسي ، ورقة عمل مقدمة إلى المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليسكو) ، ندوة تطوير أساليب تدريس العلوم في مرحلة التعليم الأساسي باستخدام تكنولوجيا التعليم ، سلطنة عمان ، أكتوبر.**
- ٢١- فتح الباب عبد الحليم سيد: (١٩٩٦) **تطوير مراكز تكنولوجيا التعليم في ضوء تطور علوم الكمبيوتر "تكنولوجيا التعليم" سلسلة دراسات وبحوث، المجلد السادس، الكتاب الثاني، القاهرة.**
- ٢٢- .....: (١٩٩٥) **الكمبيوتر في التعليم، القاهرة، دار المعارف.**
- ٢٣- .....، وآخرين : (٢٠٠٠) **برنامج تدريب المعلمين من بعد ، وزارة التربية والتعليم ، البنك الدولي ، الاتحاد الأوروبي ، برنامج تحسين التعليم ، القاهرة : مطابع دار التيسير.**
- ٢٤- فيصل محمد خير زاد: (١٩٩٠) **اللغة واضطرابات النطق والكلام، السعودية، دار المريخ.**
- ٢٥- محمد محمد الهادي: (١٩٩٠) **الإدارة العلمية للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات، ط٢، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.**

٢٦- محمد نجيب أحمد الصبوة: (١٩٨٩) الإدراك الحسي، في: عبد الحليم محمود السيد وآخرون، علم النفس العام، القاهرة، دار أتون للنشر.

٢٧- مصطفى سيد عثمان، أمينة سيد عثمان : (١٩٩٤) رؤية في تحديث وسائل تعليمنا بالتكنولوجيا الصغيرة، القاهرة : مطابع روز اليوسف.

٢٨- مصطفى صالح جودت: (١٩٩٩) تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدارس الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

٢٩- .....: (١٩٩٩) تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدارس الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

٣٠- نبيل جاد عزمى: (٢٠٠٠) التأثيرات الفارقة لأساليب التحكم في فاعلية عناصر تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

٣١- نبيل على: (١٩٩٤) العرب في عصر المعلومات ، سلسلة عالم المعرفة، الكويت : المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

٣٢- نرجس عبد القادر: (١٩٩٩) تكنولوجيا التعليم والتدريس الجامعي،  
في: مصطفى عبد السميع محمد (محرر)، تكنولوجيا  
التعليم، دراسات عربية، دار الكتاب للنشر، القاهرة،  
مركز الكتاب للنشر.

٣٣- هاشم سعيد إبراهيم: (٢٠٠٠) أثر تغيير تسلسل الأمثلة والتشبيهات  
في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تحصيل  
الطلاب المعلمين المستقلين والمعتمدين إدراكيا  
لمفاهيم تكنولوجيا الوسائط المتعددة، رسالة  
ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٣٤- هولسينجر، اريك: (١٩٩٥) كيف تعمل الوسائط المتعددة، ترجمة  
مركز التعريب والبرمجة، لبنان: الدار العربية  
للعلوم.

35- Ayres, Roberta; Meleor, Claudia, : (1998) **Increased Learning of Physical Science Concept Via Multimedia, Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (71<sup>st</sup>, San Diego, Ca, April 19-22, 1998), ERIC: ED418873.**

- 36- Baine, D. & Starr.: (1991) **Generalization of learning. Consideration in Early Childhood Education.** International Journal of Early Childhood, Vol.23, No.2, 1991.
- 37- Burt, Miriam : (1999) **Using Videos with Adult Language Learning,** Office of Educational Research and Improvement (Ed), Washington, August, , ERIC Digest.
- 38- Fenton, Kevin: (1998) **Using Multimedia To Develop Musicianship,** Music Educators Journal, Vol.85, No.2, Pp 27-32.
- 39- Galbreth, Jeremy.: (1994) **Multimedia in Education: Because Its Throe,** Tech Trends, Vol.39, No.6.
- 40- Hemlo, Et, Al: (1995) **Multimedia Courseware for Teaching Dynamic Concepts; Assessment of Student Learning Georgia Institute of Technology , Atlanta., E-Mail: Ceh@Cc-Gatech.**
- 41- In: ED-MEDIA-TELECOM 98 WORLED, **Conference on Educational Multimedia and Hypermedia & World Conference on Educational Telecommunication Proceeding (10<sup>th</sup>, Freiburg, Germany, June 20-25, 1998); See Ir 019307.**
- 42- Jeged, Olugbemiro J; and Others: (1990) **Attitude to the Use of the Computer for Learning Biological Concepts and Achievement of Students in an Environment Dominated By Indigenous Technology, Paper Presented at the Annual**

**Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (63<sup>RD</sup>, Atlanta, GA, April 8-11,1990).**

- 43- Kalmbch, J. A.: (1994). **Just in Time for the 21st Century, Multimedia in the Classroom.** Tech Trends, Vol. 39, No. 6. P. 107.
- 44- Litchfield, B. C. :(1992) **Evaluation of Inquiry-Based Science Software and Interactive Multimedia Programs.**\_\_The Computing Teacher. PP. 41-42.
- 45- Montgomery, Susan, : (1996) **Multimedia Materials for Chemical Engineering; Module Development Lessons Learned, Computer Applications in Engineering Education,** Vol.4, No4, Pp 297-305, 1996.
- 46- Park, O., & Gittelman, S. :(1992) **Selective Use of Animation Feedback in Computer-Based Instruction,** Education Technology Research and Development, Vol. 40, No. 4.
- 47- Peck, D: (1998) **Multimedia A Hands on Instruction,** U.S.A: Delmah Publishers.
- 48- Reeves, T. :(1997) **Evaluating what really matters in computer-based education.** Available on The Net at: <http://www.oltc.edu.au/cp/refs/reeves>
- 49- Rider, L.:(1996) **Animation as Feedback in Computer-Based Simulation.** Representation Matters. Education Technology Research and Development, Vol. 44. No. 1.

- 50- Rubinson, D : (1995) **Developing Instructional Multimedia-Arealistic Look, Www, And Connection.**
- 51- Silverstein, Ora: (1994) **Imagery in Scientific and Technological Literacy for All, International Visual Literacy Association (26<sup>th</sup>, Tempe, Arizona, October 12-16, 1994), U, S, Virginia.**
- 52- Sulpasso, Umberto: (1998) **the International Multimedia University, Higher Education in Europe, Vol.23, No.2, Pp 27-31.**
- 53- Thompson, David, R: (1995) **Digital Communications Modular Approach To A 12<sup>th</sup> Century Curriculum, Paper Presented at the Annual Meeting of the Association for Education in Journalism and Mass Communication (78<sup>th</sup> Washington, Dc, August, 9-12, 1995).**
- 54- UNESCO: (1990) **Guidebook for the Development and Evaluation of Educational Software. Bangkok: UNESCO Principal Office for Asian and the Pacific.**
- 55- Villamil, J., & Molina, L.: (1996) **An Interactive Guide to Multimedia, Que.- Education & Training. Indiana, USA.**
- 56- Vaughan, T: (1994) **Multimedia Making It Works, U.S.A, New York: McGraw Hill, Inc.**



# الفصل الخامس

## المستحدثات التكنولوجية الرابع

تكنولوجيا الوسائط والنصوص الفائقة

*HyperText - Hypermedia Technology*

القسم الأول: تكنولوجيا الوسائط الفائقة.

القسم الثاني: الإبحار في برامج الوسائط الفائقة.

القسم الثالث: الوسائط الفائقة والسعة العقلية

القسم الرابع: النصوص الفائقة.

## تكنولوجيا الوسائط والنصوص الفائقة *Hypertexts - Hypermedia Technology*

### القسم الأول: تكنولوجيا الوسائط الفائقة

أولاً: مقدمة:

تعد تكنولوجيا الوسائط الفائقة أحد أهم المداخل القائمة على استخدام الكمبيوتر في التعليم في الوقت الحالي، وتشير العديد من الأديبات والدراسات مثل (Berk, E and Devlin, J, , 1991,23-27)، و (زينب أمين، ١٩٩٥، ٣٣)، و (Inez H, Farrell, 2000,4)، و (نيفين منصور، ٢٠٠١، ٤٥)، و (هاشم سعيد، ٢٠٠٣، ٤٠) إلى أن بداية ظهور الوسائط الفائقة يرجع إلى عام ١٩٤٥، عندما نشر (بوش) Vannerar Bush مقالاً بعنوان "كيف نفكر"، وكان يدور حول الوسيلة التي تساعد على إحداث طفرة تتناسب مع الكم الهائل من المعلومات وسرعة وحرية التفكير البشري، وقد حدد المشكلة في اختيار المعلومات، وكون العقل البشري يعمل من خلال ارتباطات Links، وقد سميت تلك الوسيلة التي يمكن من خلالها تخزين المعلومات والتحكم فيها بـ "Memex"، وكانت تسمح للمستخدم بتكوين ارتباطات بين أجزاء المعلومات بعضها البعض.

ثم قام انجليبارت Douglas Englebart في عام ١٩٦٠ بالتفكير في كيفية الاستفادة من الكمبيوتر في عرض النصوص والوثائق المكتبية الفائقة، وقد نتج عن ذلك ظهور العديد من الأنظمة كان من أهمها ما يسمى بنظام النص الفعال.

وقد أعقب تلك الفترة وبالتحديد في نهاية السبعينات ظهور مصطلح الوسائط المتعددة Multimedia، ولم يكن يقصد به الوسائط المتعددة المقدمة من خلال الكمبيوتر Multimedia Computer Programs، بل يقصد به الوسائط التقليدية مثل: الصور الثابتة والأفلام المتحركة، والشرائط الصوتية وغيرها، ومع بداية الثمانينات بدأت عملية التأليف والإنتاج للنصوص الفعالة أو الفائقة Hypertext من خلال الكمبيوتر، واعتبرت الوسائط الفائقة Hypermedia بمثابة امتداد طبيعي للنصوص الفائقة، ومثابرة لها فيما عدا احتوائها على عناصر أخرى بجانب للنصوص مثل: الفيديو والرسوم، والصور، والأصوات، وغيرها من العناصر الأخرى.

ومع بداية التسعينات ظهرت العديد من برامج وأدوات التأليف Authoring Tools والتي تتمتع بإمكانات هائلة في إنتاج عروض الوسائط المتعددة والفائقة وبناء العقد والروابط بين الوسائط المختلفة، وأشهرها برنامج Authorware، وبرنامج Director بإصداراتها المختلفة، بجانب البرامج الأخرى المساعدة.

ونوجه عناية القارئ العزيز إلى أننا سوف نستخدم مصطلح تكنولوجيا الوسائط الفائقة ومصطلح برامج الوسائط الفائقة بالتبادل داخل هذا الكتاب لأن المصطلحان لهما نفس المعنى، حيث يعنى المصطلحان الوسائط الفائقة المقدمة من خلال الكمبيوتر.

### ثانياً: مفهوم الوسائط الفائقة:

تتخذ الأدبيات التربوية المعاصرة بالعديد من التعريفات الخاصة لمفهوم الوسائط الفائقة، وفيما يلي عرض لأهم تلك التعريفات:

- الوسائط الفائقة عبارة عن نظام يعتمد على ربط المعلومات، وعرضها على أساس شبكة عمل للمواد المتضمنة في الوسائط المتعددة مثل الرسوم والنصوص، والأصوات والصور المتحركة (Heller, 1990).
- ويشير Erickson & vonk إلى أن الوسائط الفائقة عبارة عن نظام يجمع بين الفيديو والموسيقى والمؤثرات الصوتية والصوت والرسوم المتحركة والساكنة، وهي نظام يهدف إلى توصيل المعلومات للمتعلم عن طريق الحواس المتعددة لديه (Erickson & Vonk, 1994, 269).
- كذلك تعرف الوسائط الفائقة بأنها عبارة عن المعلومات المتاحة، والمتوفرة لمجموعة من الوسائط التعليمية المتعددة، التي تستثمر تبادلياً بطريقة منظمة في الموقف التعليمي، والتي تتضمن الرسوم البيانية والصور والتسجيلات الصوتية، والموسيقية، ومشاهد فيديو ساكنة ومتحركة، وخرائط وجداول ورموزاً، ورسوماً متحركة، ورسوماً ذات أبعاد، في إطار نص معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات (محمد رضا البغدادي، ١٩٩٨، ٢٣٩).
- ويعرفها براد "Brad" بأنها عبارة عن معنى آخر للوسائط المتعددة، الوسائط الرقمية، وهي تشير إلى بيئة ذات بُعد مع عناصر النص، والرسوم، والصوت، والحركة، والفيديو المتكاملة (Brad, 1998, 109).
- ويعرف Inez الوسائط الفائقة بأنها امتداد للنصوص الفائقة، وهي تحدث تكاملاً بين الرسوم البيانية، والحركية، والصوت والصورة مع

النص، وتقدم المعلومات من خلال عقد يشار إليها ككروت في البرامج مثل الكارت الفائق، والكارت السوبر، والأستوديو الفائق، هذه العقد مرتبطة مع بعضها بعضاً على هيئة شبكة (Inez, H, 2000,4).

- وترى "Kayenda" أن الوسائط الفائقة تشير إلى الإشكال المترابطة غير الخطية وغير المتسلسلة من الدخول لمعلومات، وهي تشمل معلومات نصية، ورسوم بيانية، وأصواتاً ورسوماً متحركة، وفيديو (Kayenda, J, 2002).

- بينما ترى Hania أن الوسائط الفائقة هي مصطلح يضم نظام النص الفائق الذي يضم وسائط أخرى بالإضافة إلى النص مثل الجرافيك، والرسوم المتحركة، والفيديو، والصوت، وهي تعتمد على الروابط، وقد يكون الرابط جزءاً من نص أو جزءاً من أي وسيط آخر (Hania, Allen, 2003).

وبالنظر إلى التعريفات السابقة يمكن القول بأنها تشترك معاً في وصفها لبرامج الوسائط الفائقة Hypermedia بأنها امتداد للنصوص الفائقة Hypertext، مع احتوائها على وسائط أخرى مثل الفيديو، والرسوم والأصوات، وغيرها من الوسائط الأخرى، كما أنها تعتمد على فكرة العقد، والروابط Links سواء كانت في صورة نصية أو غيرها من الوسائط الأخرى، مما يتيح للمتعلم اكتشاف المحتوى بطريقة تفاعلية متكاملة.

وبناءً على ذلك يمكن تعريف الوسائط الفائقة تعريفاً إجرائياً بأنها: عبارة عن بيئة تعلم قائمة على الكمبيوتر تتميز بأنها بناء من العقد، والروابط التي يتم من خلالها عرض المعلومات بصورة تتصف بالشمول، والعمق، مع

الاعتماد على التكامل بين الوسائط المختلفة مثل الرسوم، والصور، والأصوات، والفيديو بالإضافة إلى النصوص.

### ثالثاً: خصائص برامج الوسائط الفائقة:

بالإضافة إلى الخصائص العامة للمستحدثات التكنولوجية التي تم ذكرها سابقاً، هناك مجموعة من الخصائص التي يجب أن تتوفر في برامج الوسائط الفائقة بحيث تميزها عن غيرها من برامج الكمبيوتر الأخرى، ولا شك أن هذه الخصائص ترتبط في الأساس بعمليات تصميم تلك البرامج، وتنظيم وعرض المحتوى بها، وكذلك طرق التفاعل التي تتم بين المتعلم والبرنامج، ومن أهم تلك الخصائص:

#### (١) المعلومات الصغيرة:

تعتبر المعلومات الصغيرة هي الوحدات الأساسية لتخزين المعلومات في أنظمة الوسائط الفائقة، وهي أكثر خصائصها شيوعاً، حيث تتكون من أجزاء صغيرة من النص أو الرسوم البيانية أو تتابعات الفيديو أو الصوت أو أي معلومات أخرى، وهذه المعلومات الصغيرة تحدد ما يمكن عرضه على الشاشة الواحدة، وحجم هذه المعلومات يتنوع ما بين كلمة مفردة أو بعض الكلمات مقارنة بحجم البرنامج ككل، بينما تتطلب الكتب والأفلام المتحركة تدفق المعلومات بصفة مستمرة، والمعلومات الصغيرة في برامج الوسائط الفائقة يشار إليها بمسمى إطارات (زينب أمين، ١٩٩٥، ٣٩-٤١)، (محمد البغدادي، ١٩٩٨، ٢٤٩)، (هاشم سعيد، ٢٠٠٣، ٨٤).

وتجدر الإشارة أن على مصمم برامج الوسائط الفائقة أن يحتفظ بحجم معقول للمحتوى داخل الصفحة أو الشاشة، وأحد الطرق لتحقيق ذلك

هو تجزئة الصفحة الطويلة إلى أجزاء عديدة صغيرة، أو استخدام ما يسمى بالصفحات المعلقة.

## (٢) الروابط Links :

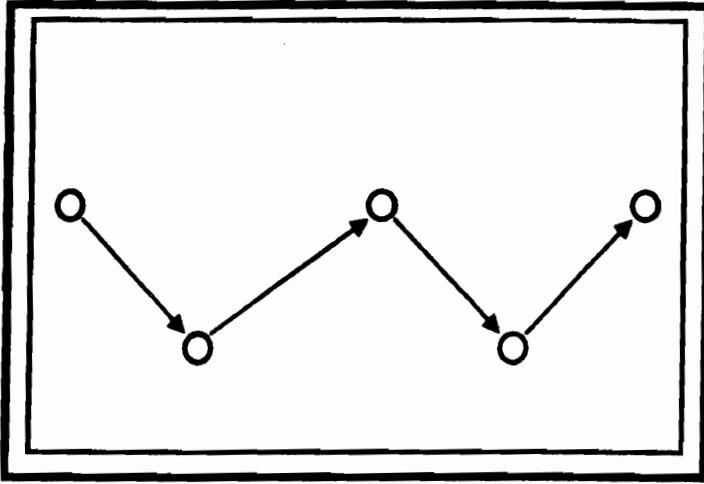
هي عبارة عن الروابط التي يمكن من خلالها الانتقال، والقفز بين المعلومات.

وتعتمد أنظمة الوسائط الفائقة، والنصوص الفائقة على الروابط التي تسمح للمستخدم باجتياز الرابطة من نقطة مصدرية محددة في وثيقة إلى وجهة محددة (Zhuoxun, Li, 1992).

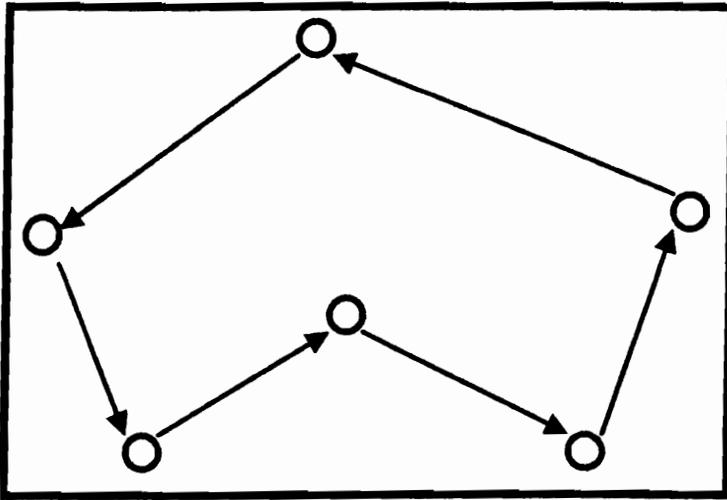
وتشير العديد من الأدبيات منها روبرت هورن (Robert e. Horn/ 1989, 32-43)، وييرك وديفلين (Berk, E and Devlin, J, 1991, 307-311)، وزوكسون (Zhuoxun, Li /1992) إلى أن هناك مجموعة نماذج أساسية للربط Link في برامج الوسائط الفائقة تبدأ بالأكثر تقييداً، وتنتهي بالأقل تقييداً، وهذه النماذج هي:

### أ- النموذج الخطى Linear :

يعتبر أبسط نماذج الربط، ويفترض فيه أن كل العقد يمكن الوصول إليها من خلال عقدة واحدة على الأقل، بمعنى أن كل الروابط يرتبط رأسها بذيلها، وليس الرأس بالرأس أو الذيل بالذيل، وهكذا فإن البنية تحدد الاتجاه الطبيعي الذي تتحرك فيه كل عقدة سواء للأمام أو للخلف، ويوضح شكل (٣٦) نموذج الربط الخطى ذي المسار الواحد من العقدة الأولى إلى العقدة الأخيرة، كما يوضح شكل (٣٧) نموذج الربط الخطى ذي المسار الدائري حيث يظهر فيه أن كل عقدة لها على الأكثر والد واحد وابن واحد، ويمكن البدء من أي عقدة والعودة إليها مرة أخرى:



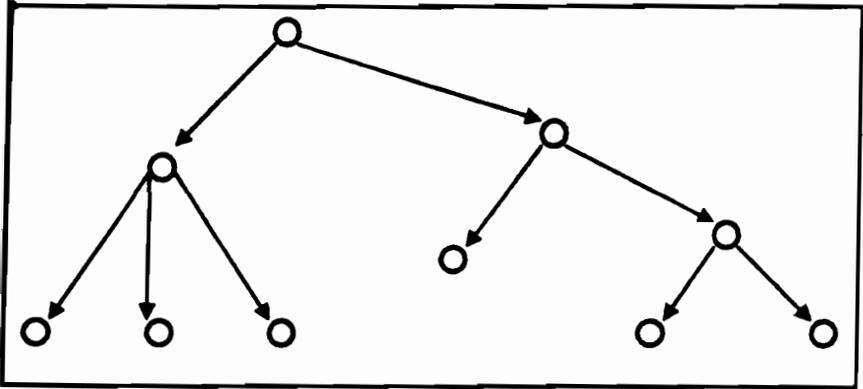
شكل (٣٦) نموذج الربط الخطي ذي المسار الواحد



شكل (٣٧) نموذج الربط الخطي ذي المسار الدائري

## ب- النموذج الهرمي التسلسلي Hierarchy :

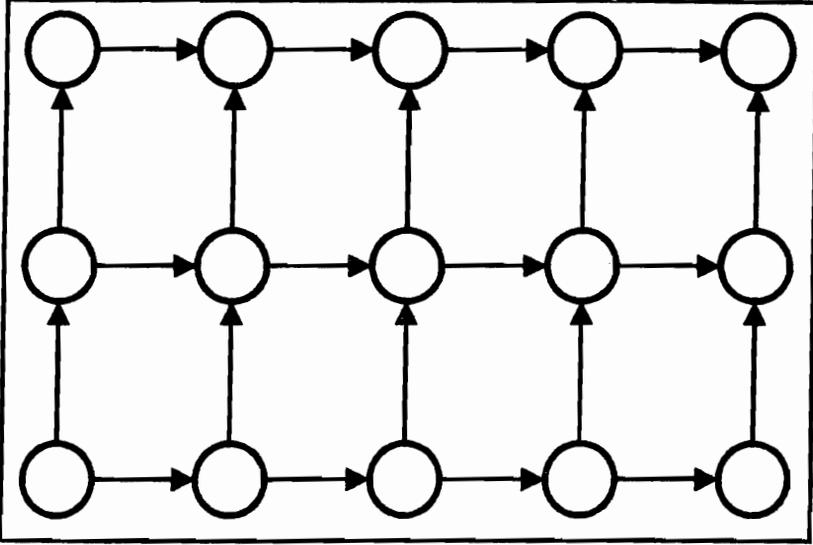
في هذا النموذج يمكن ملاحظة أن عقدة واحدة ليس لها أباء بينما الباقي لديه والد واحد، وتسمى عقدة البداية (بالعقدة اليتيمة)، والتي عندها يدخل الفرد إلى الوثيقة الفائقة، ويمكن التحكم في التحرك للخلف، والأمام بشكل متكرر خلال نفس الرابطة، ويمكن من خلال هذا النموذج تحديد الاتجاه في التسلسل سواء كان الاتجاه أعلى (نحو المؤخرة) أو أسفل (بعيد عن المؤخرة)، ويوضح شكل ( ٣٨ ) نموذج الربط الهرمي:



شكل (٣٨) نموذج الربط الهرمي

## ج- نموذج المكعب الفائق Hypercube:

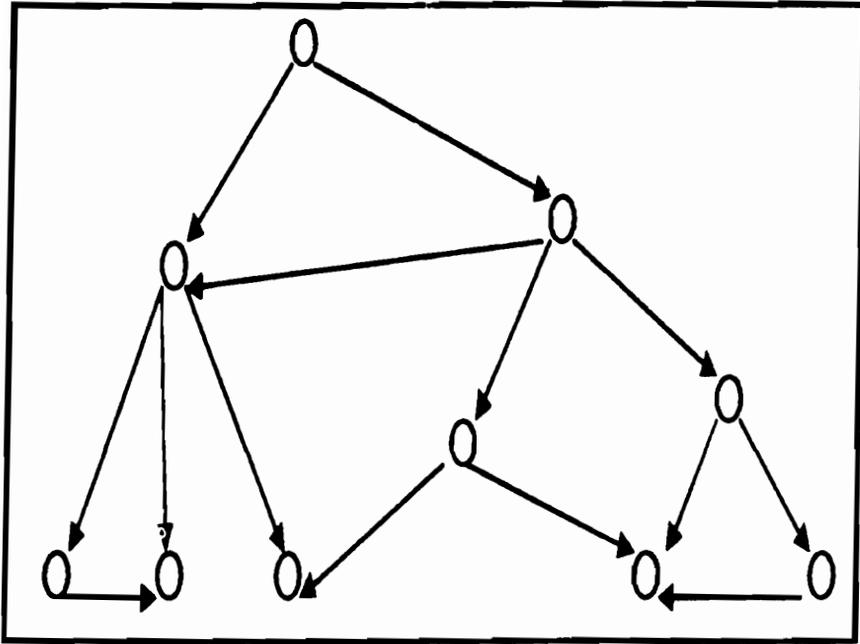
يسير هذا النموذج على نمط الشوارع المستطيلة، ويعتبر هذا النموذج أداة مهمة لدراسة النماذج اللفظية في الوثائق الأدبية، حيث يُفضل الفرد أن يتتبع موضوعات معروفة خلال عدد من القطع المختلفة، ويوضح شكل ( ٣٩ ) نموذج المكعب الفائق:



شكل (٣٩) نموذج المكعب الفائق  
(Berk, E and Devlin, J, 1991, 308)

#### د- نموذج الربط البياني الدائري الموجه Directed A Cyclic Graph (DAG):

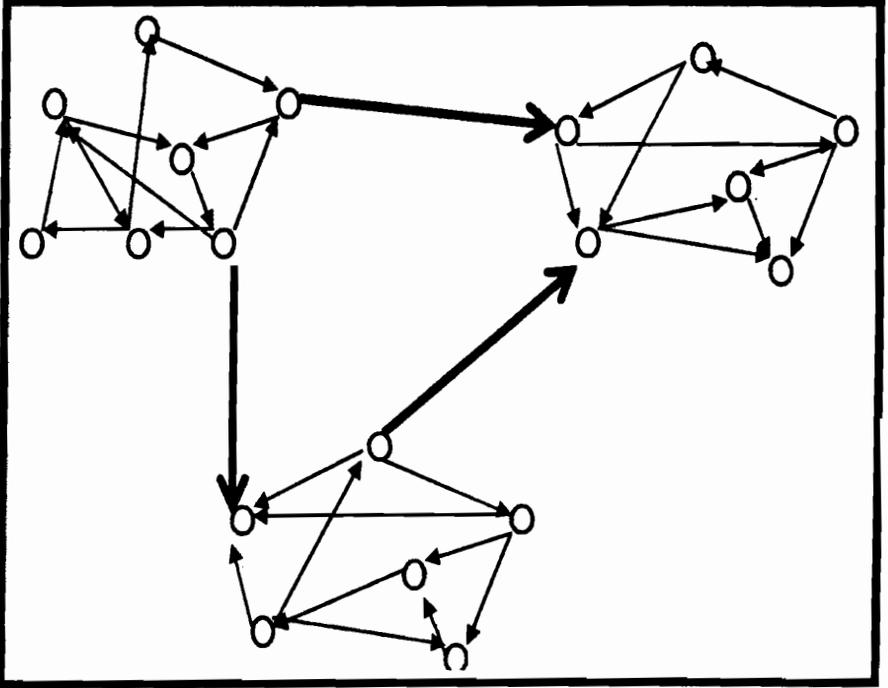
يعتبر أكثر نماذج الربط انتشاراً، وهو يتطلب عدم وجود أي عقد بالشبكة، أي البدء من عقدة واحدة والتحرك فقط للأمام من خلال الروابط، ومن الممكن الرجوع إلى عقدة البداية، ويعتبر نموذجاً الربط الخطي والهرمي أحد أشكال الربط البياني الدائري الموجه، ويوضح شكل (٤٠) نموذج الرسم البياني الدائري الموجه:



شكل (٤٠) نموذج الربط البياني الدائري الموجه

هـ- نموذج المجموعات **Clumped** :

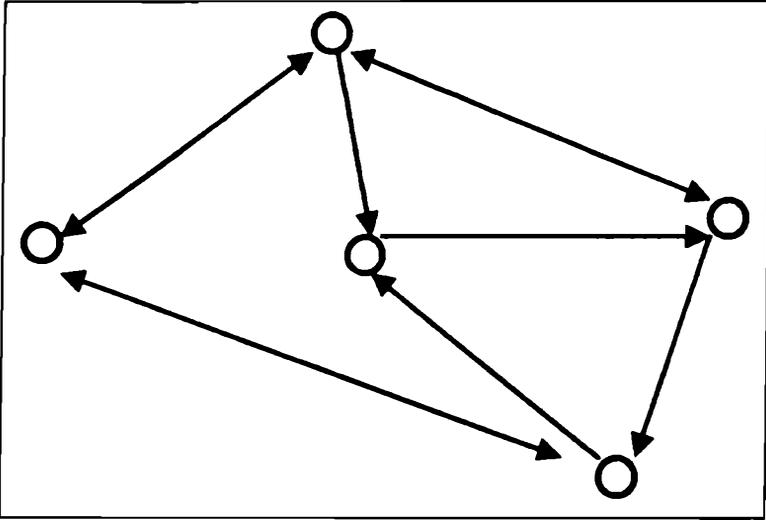
أحيانا ما تتكون شبكة الوسائط الفائقة من عدد من المناطق المتداخلة، وبينها تتواجد روابط غير كثيفة، ونجد أن الروابط المتبادلة الكثيفة فى المناطق المقيدة تنتج بسبب أن العقد المتجمعة بينها أشياء مشتركة عن ما بينها وبين باقى الشبكة، ويستطيع المستخدم الشعور بهذا التشابه، والتعامل معه، ويوضح شكل (٤١) نموذج الربط التكتلى:



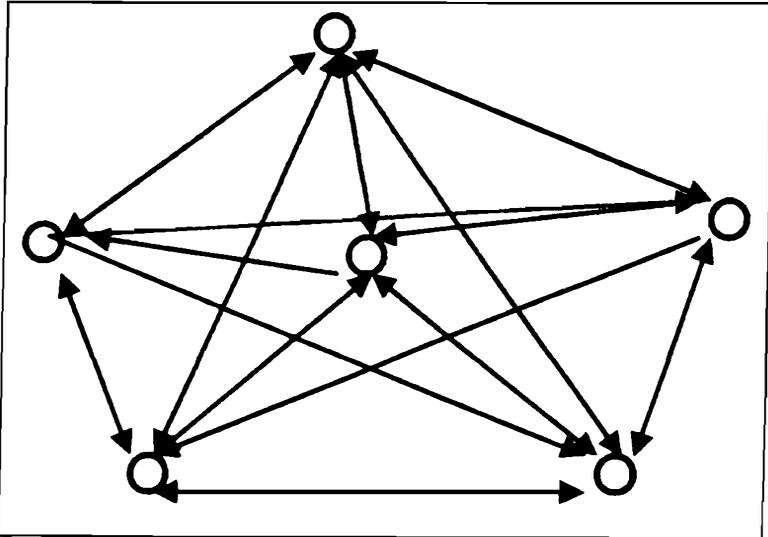
شكل (٤١) نموذج المجموعات  
(Berk, E and Devlin, J, 1991, 310)

#### و- النموذج العشوائي Arbitrary :

وهذا النموذج يعد أقل النماذج تقييداً من مجموعة العقد المترابطة، وقد يكون النموذج العشوائي (جزئياً) أي أنه توجد روابط قليلة لكل عقدة أو نموذج (كلياً) بمعنى أنه توجد روابط متعددة لكل عقدة، ويوضح شكل (٤٢) نموذج الربط العشوائي الجزئي، ويوضح شكل (٤٣) نموذج الربط العشوائي الكلي:



شكل (٤٣) نموذج الربط العشوائي الجزئي



شكل (٤٤) نموذج الربط العشوائي الكلي

**(٣) - بيئة تعلم متعددة ووفيرة الوسائط والمثيرات:**

حيث تقدم المعلومات من خلال أشكال متعددة ووفيرة من عناصر المثيرات المختلفة كالفيديو، والصور، والنصوص، والرسوم، والأصوات، والموسيقى (هاشم سعيد، ٢٠٠٣، ٨٥).

**(٤) - اللاخطية في الوصول إلى المعلومات:**

يمكن القول بأن العقد والروابط الموجودة في برامج الوسائط الفائقة تجعل المستخدم يسير في نمط غير خطي بمعنى أنه لا يمكنه تصفح البرنامج من الشاشة الأولى إلى النهاية بصورة خطية، ولكن نظراً لوجود خاصية تجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة أو صفحات معلقة والربط بين تلك الأجزاء باستخدام العقد فإن المستخدم يتعامل مع كل جزئية على حده، ويمكنه من خلالها الدخول إلى جزئية أو جزئيات أخرى مرتبطة بها.

هذا بالإضافة إلى مجموعة الخصائص التي تتميز بها المستحدثات التكنولوجية بصفة عامة، وبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بصفة خاصة مثل: التكامل *Integration*، والتفاعلية *Interactivity*، وغيرها من الخصائص الأخرى التي سبق ذكرها.

**رابعاً: أشكال تصميم برامج الوسائط الفائقة:**

هناك حاجة ضرورية إلى أن يكون مصمم برامج الوسائط الفائقة على دراية بطبيعة المحتوى الذي سيتم تضمينه بالبرنامج، حتى يستطيع اختيار البنية أو الشكل الخاص ببرنامج الوسائط الفائقة، حيث يوجد العديد من أشكال تصميم تلك البرامج أهمها:

**(أ) - الوسائط الفائقة اللابنائية Unstructured Hypermedia :**

وهى عبارة عن تنظيم عشوائى، يتم فيه استخدام الروابط الإحالية فقط ومثل هذا النوع يقدم الوصول العشوائى بشكل مباشر من أي عقدة إلى عقدة أخرى مرتبطة بها، ونجد أن العقدتين متصلتان، وذلك لأن كلا منهما تضم إحالة للمعلومات فى العقدة الأخرى (David ,H and Heinz , 1994, 13-14) ..

ويمكن القول بأن هذا الشكل يتناسب مع المحتويات أو الموضوعات التى لا تعتمد على التنظيمات سواء كانت تنظيمات زمنية أو منطقية مثل الدراسات اللغوية، والدراسات الأدبية، والتى يمكن فى تنظيمها الاعتماد على نظم الإحالات من موضوع أو نقطة معينة إلى موضوعات، ونقاط أخرى ذات علاقة بالموضوع الرئيسى.

**(ب) - الوسائط الفائقة البنائية Structured Hypermedia :**

تتضمن الوسائط الفائقة البنائية، التنظيم الواضح للعقد والروابط، وعند تصميم هذا الشكل من الوسائط نجد أن هناك بنية موضوعية أو معرفية ينبغي أن يتم نقلها فى الروابط بين العقد، والوسائط البنائية تتكون من مجموعات من العقد، وكل مجموعة تتصل بالمجموعات الأخرى، وكل مجموعة قد تم تنظيمها بوضوح لوصف بنية المعلومات، ويمكن أن تكون البنية فى شكل تتابع منطقى أو تتابع زمنى أو تتابع من الجزء إلى الكل أو من السبب إلى النتيجة (David ,H and Heinz , 1994, 13-14).

وعلى ذلك يمكن القول بأن هذا الشكل من أشكال تصميم الوسائط الفائقة، يغلب عليه الطابع الهرمى المتسلسل Hierarchical Hypermedia ، وهو تصميم ذو بنية فائقة، يعتمد على تنظيم المحتوى بشكل تسلسلى من خلال المفاهيم، والمعلومات المتفرعة من مفاهيم ومعلومات أكثر عمومية،

بمعنى أن المفاهيم، والمعلومات العامة تم تجزئتها إلى مفاهيم مفصلة (Tom, M. Chris, C. Eric, H, 2002).

ولعل هذا النوع أو الشكل من أشكال تصميم برامج الوسائط الفائقة يصلح لعرض الموضوعات التي تعتمد على التتابع الزمني مثل الموضوعات التاريخية، والموضوعات المرتبطة بالأحداث الزمنية، وكذلك يمكن استخدامها في إكساب، وتنمية المفاهيم بحيث يسير تدريس المفاهيم من المفاهيم العامة إلى المفاهيم الفرعية أو الجزئية، ويلاحظ أيضاً في هذا الشكل من التصميم لبرامج الوسائط الفائقة أنه لا بد وأن يقوم المستخدم بالتحرك لأعلى ولأسفل، أو للأمام والخلف حتى يصل إلى المعلومات والمفاهيم المرتبطة ببعضها البعض.

#### خامساً: مميزات استخدام برامج الوسائط الفائقة في العملية التعليمية:

١- توفر أنظمة الوسائط الفائقة مجموعة من الآليات لتحسين عمليات تثبيت المعلومات، وذلك من خلال قيام المتعلم بنقل وتحريك، وإظهار المعلومات، ومن ثم يتم تحديث الروابط المتصلة بتلك المعلومات بطريقة تؤدي إلى تعلم ثابت (محمد رضا البغدادي، ١٩٩٨، ٢٦٤-٢٦٦).

٢- تُعد أداة للتعلم الحر، حيث لا توضع قيود على سير المتعلم في عروض الوسائط الفائقة.

٣- تُعد أداة تدريبية، حيث تستخدم لتدريب الطلاب على إتقان واكتساب مهارات تعليمية، أو مهارات علمية في شتى أنواع العلوم، كما تساعد على اكتساب تلك المهارات، حيث يتم عرضها بطرق

- ووسائط مختلفة بعضها يصف المهارة، والبعض الآخر يجسدها في الواقع، والبعض يزود المتعلم ببعض المعلومات حولها.
- ٤- تيسر عملية التعلم ذي المعنى، ومساعدة المتعلم على فهم الهيكل البنائي لأنواع المعارف.
- ٥- توجه المتعلم وتحفيزه نحو التعلم الفردي، مع مقابلة الحاجات التعليمية الفردية من خلال تقديم مستويات متقاربة من التفاعل، والتحكم في البرنامج، والتوسع في عرض المعلومات.
- ٦- توجد مرونة في برامج الوسائط الفائقة، حيث تحتوي على العديد من الخيارات المتاحة، ومستويات متنوعة من التحكم، والتفاعل، وحرية التنقل بين أجزاء البرنامج.
- ٧- الحث على العمل في فريق (التعلم التعاوني)، حيث تتميز برامج الوسائط الفائقة بإمكانية استخدامها في مواقف التعلم المختلفة سواء كانت فردية، أو مجموعات صغيرة، أو في مجموعات كبيرة، ويساعد استخدام تلك البرامج في زيادة عمليات التفاعل بين المتعلمين، والعرض، وبين المتعلمين وبعضهم البعض (David H; and Heinz , 1994,25)، (زينب أمين، ١٩٩٥، ٦٣)، (عبد العظيم الفرجاني ، ١٩٩٧، ٢١٢-٢١٣)، (على محمد عبد المنعم، عرفة أحمد حسن، ٢٠٠٠، ٣-١٤)، (هاشم سعيد، ٢٠٠٣، ٨٨-٩٠).

### سادساً: الاستفادة من نظريات التعليم والتعلم في تصميم برامج الوسائط الفائقة:

تعتمد عملية تصميم برامج الوسائط الفائقة على تطبيق نتائج العديد من نظريات التعليم والتعلم، والتي يمكن للمصمم أن يستفيد من مبادئها في عملية

التصميم حتى يمكنه الحصول على برنامج جيد تتوافر فيه المواصفات الفنية والتربوية الدقيقة، ولا شك أن الاستفادة من مبادئ تلك النظريات يرتبط بالعديد من جوانب تصميم برامج الوسائط الفائقة، وأهم هذه الجوانب هو:

( أ ) تعدد وتنوع المثيرات ( الوسائط ) المتضمنة داخل الشاشات.

(ب) تنظيم عرض المحتوى التعليمي وتفريعاته.

ويمكن توضيح ذلك من خلال الآتى:

(أ) بالنسبة لتعدد، وتنوع المثيرات المتضمنة داخل برامج الوسائط الفائقة، وأيضا برامج الوسائط المتعددة، فإن ذلك يرتبط بنظرية " تجميع المثيرات " أو جمع الإشارات Cue Summation Theory، والتي قدمها جيبسون (Gebson, 1954)، وتعتمد تلك النظرية على مبدأ رئيسي، وهو أنه كلما زاد عدد الإشارات " المثيرات "، والدلالات المستخدمة فى الموقف التعليمي، كلما زاد حدوث التعلم، ولا شك أن الانتباه يُعد خطوة أولى رئيسية فى عملية التعلم، وهو يسبق الإدراك، ولا يحدث الانتباه بدون مثيرات، فعندما تتغير شدة المثير يحدث الانتباه، وعندما يتغير المثير يحدث جذب الانتباه، كما أن تكرار المثير يجذب الانتباه، ويؤكد (على عبد المنعم، ١٩٩٦، ١٠٤) فى هذا الصدد على أنه من المهم هو استخدام العدد الكافى، والنوع المناسب من تلك الإشارات، أو المثيرات، حيث إنه من المتوقع أن زيادة عدد الإشارات، والدلالات قد يؤدي إلى تشتيت الانتباه؛ الأمر الذى قد يكون معوقاً، وليس مسهلاً لعملية التعلم.

وقد أشارت العديد من الأديبات، والدراسات إلى أن بناء المعلومات فى ذاكرة المتعلم يتأثر بتجميع عدد من الوسائط المتفاعلة، حيث يتوافق ذلك مع

مبادئ نظرية تجميع المثيرات، ويساهم التنوع في عرض المثيرات في زيادة فاعلية الموقف التعليمي، وذلك لعدة أمور أهمها:

- أن المثيرات المتعددة إنما تحدث تعليماً أفضل للطلاب عندما يتم إعدادها بحيث تفيد وتلائم في تقديم المفهوم أو الرسالة التعليمية بشكل متكامل فيما بين محتوى هذه المثيرات.

- يفضل عند تقديم الرسالة التعليمية للطلاب أن تجمع العديد من المثيرات المتنوعة عند عرض الأفكار، والمفاهيم المختلفة.

- أن التنوع في عرض المثيرات يلبى العديد من المستويات المعرفية، ويحقق العديد من الأهداف التعليمية سواء المعرفية أو الحركية أو الوجدانية.

- تعتبر الصور الثابتة والرسوم المتحركة، واستخدام الألوان، والصوت، والمؤثرات الصوتية جميعها، والفيديو من قبيل المثيرات التي تعمل على التواصل بين ذاكرة المتعلم والمادة المعروضة أمامه، وتجعل المتعلم يركز على التفاصيل الخاصة بالمادة التعليمية مما يعتبر ترميزاً مزدوجاً للمادة في ذاكرة المتعلم، ويؤثر بالتالي على تذكره واستدعائه للمعلومات بعد مرور فترة من الوقت (Baggett, P, 1988)، (Baine, D & Starr, 1991)، (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ١٠٥-١٠٦).

ويستطيع مصمم برامج الكمبيوتر فائقة الوسائط الاستفادة من مبادئ نظرية تجميع المثيرات، حيث يراعى تعدد، وتنوع المثيرات على الشاشة بما يتمشى، وطبيعة محتوى كل شاشة بالإضافة إلى تضمين البرنامج العديد

من العناصر والمثيرات، مثل: الفيديو، والصور الثابتة، والرسوم المتحركة، والصوت والمؤثرات الصوتية، والتكوينات الخطية، ويراعى أيضاً اختيار الوسائط أو المثيرات وفق مبادئ وقواعد معينة، من أهمها مبدأ التكامل بين الوسائط على الشاشة، والذي يعنى أن عملية العرض لمجموعة المثيرات أو الوسائط على الشاشة لا بد أن يتكامل لخدمة الفكرة أو المبدأ المراد توصيله.

#### (ب) بالنسبة لتنظيم عرض المحتوى التعليمي وتفريعاته:

نظراً للطبيعة الخاصة لبرامج الوسائط الفائقة، والتي تعتمد على عرض المحتوى بصورة متعمقة، ومفصلة تقوم على استخدام العقد، والروابط داخل الشاشات، وبالتالي تؤدي إلى تفرعات تساهم أكثر في عرض تفاصيل المحتوى، فإنه يمكن القول بأن برامج الوسائط الفائقة يمكن أن يبنى وينظم المحتوى التعليمي ويعرض من خلالها بعدة صور من أهمها:

#### ١- البناء التوسعي:

وفقاً لهذا الشكل يتم عرض المحتوى داخل شاشات البرنامج من العام إلى الخاص، حيث يعتمد ذلك على وجود روابط Links من الموضوعات، والمفاهيم العامة تؤدي إلى تفرعات تتضمن الموضوعات، والمفاهيم التفصيلية، والفرعية للمحتوى، ويقوم هذا الشكل من أشكال عرض المحتوى في برامج الوسائط الفائقة على مبادئ النظرية التوسعية Elaboration Theory، والتي قدمها " رايجلوث " (Reigeluth, 1992)، وتستند تلك النظرية على عملية التوسع، والتفصيل في تقديم مكونات المحتوى، والاهتمام بعمليات الفهم والإدراك، والبنى المعرفية للمتعلمين، ويتطلب ذلك تحليلاً شاملاً لحصر المفاهيم، والقواعد، والمبادئ، والمهارات المكونة للمحتوى، وإعداد التسلسل المناسب لها عند العرض، وتبدأ عملية التسلسل بالموضوع

العام، وتوجه إلى الموضوعات التفصيلية والفرعية للمحتوى (هاشم سعيد، ٢٠٠٣، ٩٤).

وتقوم تلك النظرية على مجموعة من الفرضيات هي:

- أن تنظيم المحتوى التعليمي يجب أن يسير من أعلى إلى أسفل ومن المجرّد إلى المحسوس، ومن العام إلى الخاص.
- أن التعليم يأتي على مراحل: المرحلة الأولى تكون عامة وشاملة، وموجزة، وتتضمن أهم عناصر المهمة التعليمية المراد تنظيمها، ثم تبدأ عملية التفصيل والتوسع في العناصر شيئاً فشيئاً، شريطة أن تجرى عملية ربط بين كل مرحلة تعليمية والأخرى التي تسبقها أو تليها.
- كما أن تنظيم المحتوى في ضوء تلك النظرية يتطلب القيام بمجموعة من المهام؛ أهمها وهو ما يرتبط بطبيعة برامج الوسائط الفائقة؛ عملية تحديد مراحل التفصيل Levels of Elaboration، وتعنى التفصيل التدريجي لما جاء في المقدمة الشاملة من أفكار ومعلومات على مراحل، وقد تحتاج عملية التفصيل هذه مرحلة واحدة (رابط تفرعي واحد) أو مرحلتين (رابط تفرعي ثم عقده تفرع إلى رابط آخر)، أو أكثر وهذا يعتمد على حجم المادة المراد تعلمها، ثم بعد ذلك تأتي عملية الربط Relating وهي إيجاد العلاقة بين كل مرحلة تفصيلية وربطها بالمرحلة التي تسبقها أو تتبعها، وذلك لتكوين نظرة كلية شاملة حول كيفية ارتباط المهمة أو المادة التعليمية، وعناصرها بعضها ببعض (حسن زيتون، ١٩٩٩، ٩٣).

## ٢- البناء الهرمي:

يتم ترتيب المحتوى وفق هذا الشكل بصورة تدرجية أى فى عدة مستويات متدرجة فى تعقيدها كلما اتجهنا إلى أعلى، ويعتمد هذا الشكل من أشكال تنظيم المحتوى فى برامج الوسائط الفائقة على نموذج جانبيه (Gagne) الهرمى، حيث يشير جانبيه إلى أن أى موضوع له بنية هرمية تشغل قمتها أكثر الموضوعات تركيباً، وتليها الأقل تركيباً فالأبسط، وتعتبر موضوعات كل مستوى متطلباً لتعلم الموضوعات الأكثر تركيباً منها فى البنية الهرمية، ويسير نموذج جانبيه من الخاص إلى العام ومن الجزء إلى الكل عكس النظرية التوسعية ويبرر "جانبيه" بأن استيعاب مهمة معينة فى مستوى معين من الترتيب الهرمى تعتمد على استيعاب المهام المرتبطة بها فى المستويات الأبسط، والتي تعتبر متطلبات قبلية لها، وذلك بالاستناد إلى ما أسماه بالانتقال الراسى للتعلم، بحيث يصبح المحتوى فى المستوى السابق متطلباً قبلياً لتعلم المستوى اللاحق (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦، ٣٧٩-٣٨٠)، (حسن زيتون، ١٩٩٩، ١٤٧-١٤٨).

## القسم الثاني، الإبحار في برامج الوسائط الفائقة

### أولاً: مفهوم الإبحار Navigation:

يوجد العديد من التعريفات الخاصة بمفهوم الإبحار في برامج الكمبيوتر التعليمية، ويمكن توضيح هذه التعريفات فيما يلي:

- الإبحار هو أحد طرق استرجاع المعلومات، ويبدأ بتصميم أسلوب الإبحار عند إعداد القصة المصورة من خلال إنشاء العقد، والروابط التي توضع بين أجزاء المحتوى (Bootto,F , 1995, 122).

- ويُعرف الإبحار كذلك بأنه وسيلة عرض بصرى لتوضيح المسارات، وطريقة تفاعل المتعلم مع البرنامج، وكذلك تحديد مواصفات العمل وبدائله في البرنامج مثل عرض بعض المعلومات أو تقديم بعض الأسئلة أو تخطي أو تكرار أو الاستمرار في درس ما، كما تعمل على تحديد نقاط البداية والنهاية والتفريعات الحادثة في البرنامج (علاء محمود صادق، ١٩٩٧، ٤٨-٥١).

- ويشير Brad إلى أن الإبحار يعني الوسائل التي من خلالها يستطيع المستخدم أن يستكشف ويتحكم في عناصر الرسوم، والنص، والصوت، والفيديو في برامج الكمبيوتر القائمة على الوسائط (Brad, Hansen, 1998, 153).

- ويؤكد Gwyn على أن الإبحار يُعرف ببساطة على أنه فن معرفة أين يكون الفرد، حيث يجب أن يتخذ المستخدم قرارات مثل أين يفضل الذهاب؟، وما يفضل التقصي والبحث عنه؟ (Gwyn, 1998,4).

- بينما يشير Inez إلى أن الإبحار في منظومة الوسائط الفائقة يقصد به الأدوات التي يمكن أن يستخدمها المتعلمون لمعرفة أين هم، وإلى أين هم ذاهبون، وكيف سيصلون إلى هناك؟ (Inez H. Farrell, 2000, 18).

- وترى (إيمان الغزو، ٢٠٠٤، ٢٠٤) أن الإبحار هو أن يكون المتعلم قادراً على التحرك داخل البرنامج بطريقة تؤهله لاكتساب أكبر قدر من المعرفة، كأن يكون قادراً على التحرك إلى صفحة رقم ١٠ والعودة إلى أول صفحة؛ أو اختيار ما يريد أن يقوم به من تغيير مستوى المادة العلمية أو إنهاء البرنامج.

وبتحليل التعريفات السابقة يمكن القول بأن هناك خطأ بين المقصود بعملية الإبحار وبين الأدوات المستخدمة في الإبحار، وبناءً عليه يمكن تعريف الإبحار في برامج الكمبيوتر (إجرائياً) بأنه " عبارة عن عملية سير المتعلم داخل البرنامج، وتصفح محتوياته، ويعتمد ذلك على الطريقة المتبعة في تنظيم المحتوى، حيث يمكن أن يكون التنظيم خطياً، أو هرمياً، أو تفريعياً، أو غير ذلك، وتتم هذه العملية عن طريق استخدام مجموعة من الأدوات مثل: القوائم أو أزرار التقدم والرجوع وغيرها من الأدوات المساعدة في عملية الإبحار.

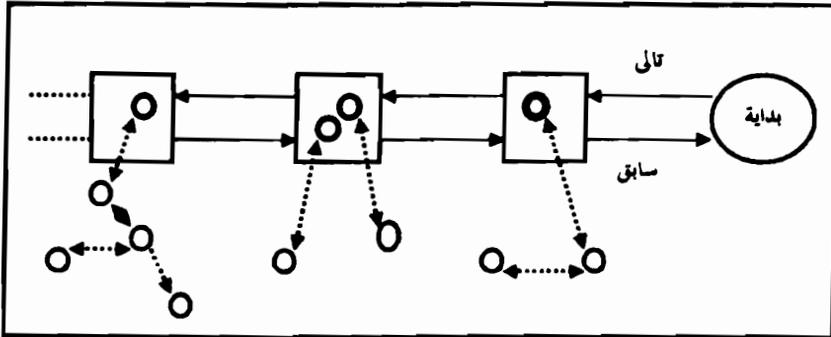
### ثانياً: أنماط الإبحار في برامج الوسائط الفائقة:

يقصد بأنماط الإبحار، الطرق التي يسير فيها المستخدم أثناء تفاعله مع عروض الوسائط التكنولوجية الفائقة، ويمكن القول بأن أحد البرامج يمكن أن يعتمد على نمط واحد من أنماط الإبحار من البداية إلى النهاية، بينما يمكن أن يعتمد برنامج آخر على أكثر من نمط إبحار، وهذه الأنماط كما تشير إليها

العديد من الأدبيات والدراسات مثل (Berk, E and Devlin, J, 1991, 311) و (Inez H. Farrell, 2000, 53-54) و (هاتشم سعيد، ٢٠٠٠، ٨٧-٩١)، (Chuen-Tsai Sun & Others, 2004) هي:

#### أ- نمط الإبحار الخطي Linear Navigation: (شبه الخطي)

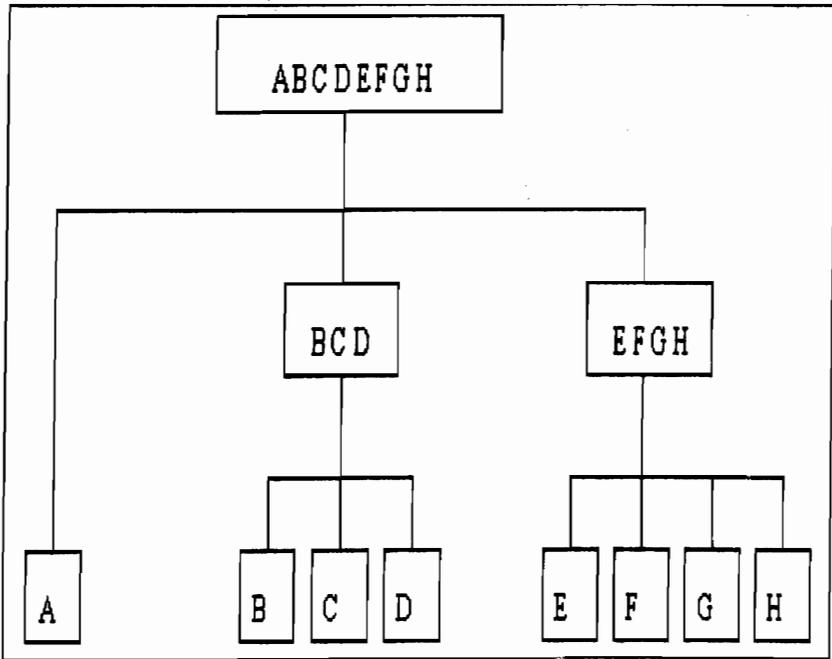
يلتزم المتعلمون في هذا النمط بالسير في خطوات متتابعة، بمعنى أن يسير المتعلم في نفس الترتيب الذي يقرره البرنامج، ويعتبر هذا النمط هو أبسط أنماط الإبحار وأقلها تعقيداً، وتطلق الأدبيات على هذا النمط نمط الإبحار الخطي، إلا أنه من الأفضل أن يطلق عليه نمط الإبحار شبه الخطي، حيث إن برامج الوسائط الفائقة يغلب عليها اللاخطية في عرض المعلومات، حيث يوجد داخل الشاشات روابط وتفريعات تذهب بالمتعلم إلى شاشات فرعية وبالتالي فإن المتعلم لا يسير في اتجاه خطي بل يضطر إلى تصفح العقد والروابط الموجودة داخل كل شاشة وبالتالي فإن عملية الإبحار هنا لا تعد خطية، ويوضح شكل رقم (٤٥) نمط الإبحار شبه الخطي:



شكل رقم (٤٥) نمط الإبحار شبه الخطي

**ب- نمط الإبحار التسلسلي الهرمي Hierarchical Navigation**

يعتمد هذا النمط على الترتيب والتحليل المنطقي للمحتوى من العام إلى الخاص، ومن الكل إلى الجزء، حيث يبدأ المستخدم بدراسة النقطة الرئيسية ثم يتوجه إلى دراسة النقاط والأجزاء الفرعية المرتبطة بها بطريقة متسلسلة، ويوضح شكل رقم (٤٦) نمط الإبحار الهرمي:

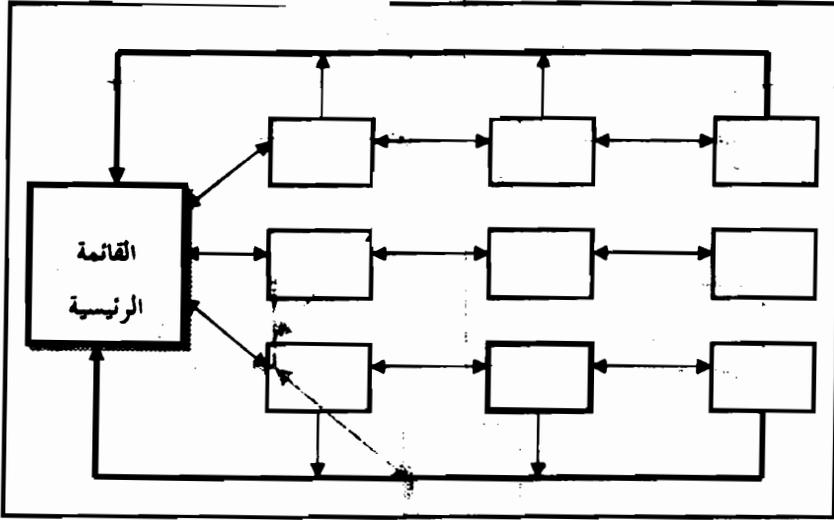


شكل رقم (٤٦) نمط الإبحار الهرمي  
(Chuen-Tsai Sun & Others, 2004)

**ج- نمط القائمة Menu Navigation**

يعتمد هذا النمط على وجود قوائم في شكل نصوص فائقة، حيث يمكن للمتعلم اختيار أحد البنود في القائمة الرئيسية بالنقر عليه، فيتم فتح قائمة فرعية تضم مجموعة من البنود الفرعية النشطة، والتي يمكن اختيار

أحد بنودها بالنقر عليه لتصفحه، ومن ثم العودة إلى تلك القائمة الفرعية أو العودة إلى القائمة الرئيسية لدراسة جزء آخر من المحتوى، ويوضح شكل (٤٧) نمط الإبحار المعتمد على القائمة:

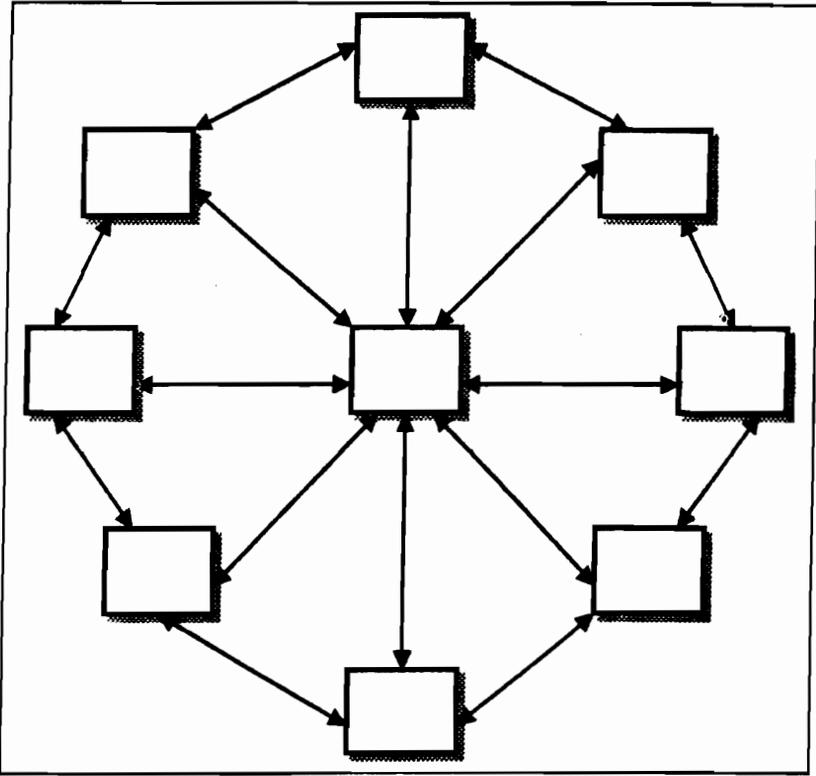


شكل رقم (٤٧) نمط الإبحار المعتمد على القائمة (هاشم سعيد،

(٨٨، ٢٠٠٠)

#### د- نمط الإبحار الشبكي أو الحلقي : Network Navigation

وهو تصميم إبحاري مركب في شكل شبكة من الخطوات المتصلة ببعضها، وتكون الموضوعات في هذا النوع من العروض مجزأة إلى أجزاء متعددة بينها روابط ووصلات، ويمكن للمستخدم أن يسير في أي اتجاه أثناء تعلمه واكتشافه لمحتوى العرض، ويوضح شكل رقم (٤٨) نمط الإبحار الشبكي:



شكل رقم (٤٨) نمط الإبحار الشبكي.

### هـ - النمط الهجين Hybrid Navigation

يعتمد هذا النمط من أنماط الإبحار على المزج بين أكثر من نمط للإبحار داخل العرض الواحد، فمن الممكن أن يسير المتعلم في نمط إبحار خطي في جزء معين من البرنامج، بينما يسير بنمط إبحار شبكي في جزء آخر، ويسير في نمط معتمداً على القوائم في جزء آخر من أجزاء العرض، ويستخدم هذا النمط غالباً في تصميم التطبيقات الخاصة بشبكة المعلومات "الإنترنت".

## ثالثاً: أدوات الإبحار في برامج الوسائط الغائفة Navigation

### :Fools

يمكن القول بأن أدوات الإبحار هي عبارة عن تكوينات بيئية تساعد المستخدم في توجيه بحثه، وتصفحة البرنامج، كما تساعد على إعادة تحديد اتجاهه على أسس محددة، ويمكن أن تكون هذه الأدوات جزءاً رئيسياً من واجهة التفاعل مع البرنامج Interface مثل: أزرار السابق والتالي، أو يتم استدعواها فقط عند الحاجة مثل: القوائم أو الفهارس، ومن أهم أدوات الإبحار التي يمكن استخدامها في برامج الوسائط الغائفة:

#### ١- أزرار التالي والسابق Next / Previous Buttons:

وتكون هذه الأزرار موجودة داخل الشاشة الرئيسية للبرنامج، حيث يمكن للمستخدم من خلال النقر على زر التالي الذهاب إلى الشاشة التالية، ويمكن للرجوع إلى الشاشة السابقة عن طريق النقر على زر السابق، وتستخدم هذه الأداة من أدوات الإبحار مع معظم أنماط الإبحار، وبالأخص مع نمط الإبحار الخطي، والنمط التسلسلي الهرمي.

#### ٢- القوائم Menus:

وهي عبارة عن قائمة أو مجموعة من القوائم التي يمكن للمستخدم استدعاؤها وقت الحاجة، والدخول من خلالها لدراسة أحد أجزاء البرنامج والعودة إليها ثم اختيار بعض الأجزاء الأخرى لدراسته، وهنا يتم المزج بينها وبين أزرار التالي والسابق للمساعدة على التنقل بين الشاشات المختلفة.

#### ٣- فهرس الكلمات المفتاحية Keyword Index:

وهو عبارة عن فهرس للكلمات المهمة أو المفاهيم والمهارات الرئيسية داخل البرنامج، ويسمح للمستخدم بالبحث داخل الفهرس والنقر على

إحدى الكلمات أو المصطلحات ومن ثم الإبحار من خلاله إلى ما يرتبط بالمصطلح من شاشات تحتوي على المعلومات الخاصة به، ويلاحظ أن الموضوعات التي يضمها الفهرس يمكن أن ترتب ترتيباً معيناً مثل الترتيب الأبجدي، كذلك يمكن استخدام نظام الإحالات لتسهيل عملية البحث والإبحار داخل البرنامج (Berk, E and Devlin, J, 1991,271).

#### ٤- دليل التّعقب Tracker Guide :

هو عبارة عن دليل يعرض خريطة بتحركات المستخدم، ويسمح له بالعودة إلى الصفحات والشاشات التي تم استعراضها، ويتميز دليل التّعقب كأداة من أدوات الإبحار بإمكانية تقديم اقتراحات خاصة بالاكشافات المستقبلية بناءً على أى موضوع تم الكشف عنه فى الروابط السابقة بواسطة المستخدم (Berk, E and Devlin, J, 1991,275).

ويمكن تشبيه هذا الدليل بأداة History الموجودة فى شريط أدوات متصفح الإنترنت Internet Explorer حيث يمكن من خلال النقر على تلك الأداة التعرف على الصفحات والمواقع التي تم زيارتها وتصفحها سابقاً ومن ثم العودة إلى إحداها والإبحار من خلالها.

#### ٥- النقاط النشطة (الساخنة) Hot Spots :

وهى عبارة عن كلمات أو أجزاء معينة فى الصفحة أو الشاشة قد تكون صورة أو جزءاً من صورة، هذه الكلمة أو الجزء أو النقطة تسمى نقطة ساخنة أو نشطة، حيث تكون على هيئة رابط Link، عند النقر عليه يتم الإبحار إلى شاشة أخرى أو مجموعة شاشات مرتبطة بتلك الكلمة أو الصورة، وغالبا ما تأخذ هذه النقطة الساخنة لوناً مخالفاً للون النص الموجود على الشاشة، كما أن مؤشر الفأرة يتحول عند الاقتراب من تلك النقطة

الساخنة، وهو دليل على أنها رابط يمكن الإبحار من خلاله إلى شاشات أو روابط وعقد أخرى، وفي هذه الحالة يمكن القول بأن هناك ضرورة لوجود أزرار التالى والسابق كأدوات مساعدة للعودة إلى الشاشات السابقة التى تم الانطلاق منها.

#### ٦- خرائط المفاهيم Concepts Mapping:

وهى عبارة عن خريطة تضم جميع المفاهيم الموجودة بالبرنامج بدءاً من المفاهيم العامة أو الرئيسية ووصولاً إلى المفاهيم الخاصة أو الفرعية، وهى تعتبر بمثابة شاشة لمس يمكن للمستخدم من خلال النقر بالفأرة على أحد المفاهيم الإبحار لدراسة، واكتشاف المحتوى التعليمى المرتبط به والعودة إلى الخريطة لاختيار بعض المفاهيم الأخرى لدراسته وهكذا، ويمكن ملاحظة أن هناك تشابهاً كبيراً بين خريطة المفاهيم كأداة للإبحار وبين الأداة المسماة بالقائمة أو القوائم، حيث يتم فيها تجزئة المحتوى إلى أجزاء فرعية فى قوائم فرعية يمكن من خلالها الإبحار داخل البرنامج.

#### ٧- محرك البحث Search Engine:

يمكن الإبحار داخل برامج الوسائط الفارقة باستخدام محرك البحث، وهو عبارة عن آلة أو أداة بحث تتيح مستطيلاً معيناً للبحث يسمى مستطيل Search، وهو يشبه محركات البحث الموجودة على شبكة الإنترنت مثل محرك بحث Yahoo أو Google، ويمكن من خلال آلة البحث كتابة أحد الكلمات المفتاحية أو المصطلحات المرتبطة بمحتوى البرنامج ومن ثم استعراض المحتوى التعليمى المرتبط بها من خلال استخدام مفاتيح التالى والسابق (Inez H. Farrell, 2000, 53-54).

## رابعاً: خصائص أدوات الإبحار:

يجب أن يتوافر في أدوات الإبحار المستخدمة في برامج الكمبيوتر بصفة عامة، وبرامج الوسائط الفائقة بصفة خاصة مجموعة من الخصائص حتى يمكن للمستخدم الاستفادة من البرنامج بدرجة كبيرة، ومن أهم تلك الخصائص:

### • القدرة على التعليم **Learn Ability**:

المقصود بالقدرة على التعليم هو أن تكون الأدوات سهلة الفهم، ويمكن قياس هذه القدرة من خلال الوقت الذي يستغرقه المتعلم في تعلم، ومعرفة وظيفة كل أداة من أدوات الإبحار المستخدمة في البرنامج، والكيفية التي سيحتفظ من خلالها القارئ بهذه المعرفة خلال تفاعلاته المتتالية مع البرنامج، وتعتبر الأدوات التي لا تتوافر فيها مثل هذه الخاصية بمثابة حمل معرفي زائد بالنسبة للمستخدم، ويشير الحمل المعرفي إلى مقدار التفكير الذي سيبدله المتعلم في تعلم استخدام أدوات الإبحار.

### • الاستخدامية **Usability**:

يمكن توضيح المقصود بالاستخدامية في أدوات الإبحار من خلال الإجابة على مجموعة من الأسئلة وهي:

- هل يفهم المتعلم فيما تستخدم أداة الإبحار؟
- هل يستطيع المتعلم فهم آليات الأداة؟
- هل يستطيع المستخدم الانتقال إلى النقطة المرغوبة في البرنامج؟
- هل يستفيد المتعلمون من أدوات الإبحار المقدمة، وهل يفعلون ذلك بشكل ملائم؟ (Steinke, M. & Huk, T; Floto, C , 2003).

### • الثبات :Consistency

يعتبر ثبات الأداة هو العنصر الرئيسي في تصميم الأدوات المستخدمة في الإبحار داخل برامج الكمبيوتر، والمقصود بالثبات هنا هو أن تتيح الأدوات للمستخدمين نفس المستوى من التحكم عند استخدام البرنامج، كما يعنى الثبات أن الأداة تؤدي وظيفة معينة، ومحددة في البرنامج حتى النهاية، فلا يصح أن تؤدي وظيفة في جزء من البرنامج ثم تتغير وظيفتها في جزء آخر من نفس البرنامج. (Berk, E and Devlin, J, 1991,276).

### • المرونة :Flexibility

إن أدوات الإبحار المرنة هي التي توفر مجموعة متنوعة من العروض للمستخدم، كما توفر له مجموعة متنوعة من أنواع البحث داخل البرنامج، والتي يمكنها أن تزود المتعلم بطرق الوصول إلى المعلومات المطلوبة في المواقف المختلفة.

### خامساً: الفروق الفردية والإبحار في برامج الوسائط الفائقة:

تؤكد نظريات علم النفس على وجود فروق فردية بين المتعلمين، ولمراعاة هذه الفروق فإن هناك ضرورة إلى تفريد مواقف التعليم للوصول بالمتعلمين جميعاً إلى مستوى الإتقان وفقاً لقدرات واستعدادات كل منهم ومستوى ذكائه وقدرته على التفكير والتذكر.

ولا شك أن الفردية تعد أحد خصائص برامج الوسائط الفائقة، ولكن على الرغم من ذلك فإن العديد من الدراسات تشير إلى أنه لضمان استفادة المتعلمين، ووصولهم إلى مستوى الإتقان المطلوب فإنه من الضروري أن يراعى عند تصميم برامج الوسائط الفائقة خصائص المتعلمين أو الجمهور

المستهدف للبرنامج بحيث يمكن اذتيار طريقة تنظيم المحتوى المناسبة داخل البرنامج، وكذلك اختيار نمط وأدوات الإبحار التي تتناسب مع مستوى المعلمين.

ومما يؤكد على ذلك ما أشار إليه انز (INEZ, H. Farrell , 2000) من أن الإبحار الخطى يشبه التدريس المباشر مع أقل ضبط وتفاعل للمتعلم، وقد أوضحت نتائج دراسته أن التلاميذ ذوي القدرات المختلفة قد أحرزوا نتائج تحصيلية منخفضة عند الاعتماد على هذا النمط من أنماط الإبحار، بينما يؤكد على أن نمط القوائم يتيح قدراً أكبر من التفاعل بين المتعلم والبرنامج، إلا أن أداة الإبحار المعتمدة على آلة البحث Search Engine تعطي أعلى ضبط للمتعلم وأعلى مستوى من التفاعل، وأن التلاميذ ذوي القدرات العالية يحققون تحصيلاً أعلى باستخدام تلك الأداة عن باقي أدوات الإبحار.

وقد يكون نمط الإبحار الخطى فعالاً ومفيداً عندما تكون مستويات المتعلمين المعرفية متجانسة (صالح فايد، ٢٠٠٠، ١٥١).

وتؤكد دراسة لريد وأوتون (Reed, W. M & Oughton, 1997) على أن هناك علاقة قوية بين أنماط الإبحار المستخدمة في برامج الكمبيوتر وبين الأساليب المعرفية الخاصة بالمتعلمين، حيث تؤكد الدراسة على أن الطلاب المعتمدين على المجال الإدراكي يفضلون أنماط الإبحار الخطية عن الطلاب المستقلين عن المجال الإدراكي، كذلك فإن للخبرة السابقة بالكمبيوتر دوراً كبيراً في تفضيل أنماط الإبحار غير الخطية.

ويعد نمط الإبحار الخطى هو النمط المناسب للطلاب ذوي القدرات العقلية المنخفضة، بينما تتناسب أنماط الإبحار غير الخطية مع الطلاب ذوي

القدرات العقلية المتوسطة والمرتفعة على حد سواء (sherry. Y and .Robert. D, 2003, 5)

ويمكن تفسير ذلك في ضوء احتياج الطلاب نوى القدرات العقلية المنخفضة إلى أن يحدد لهم مساراً معيناً يتبعوه عند الإبحار في البرنامج ولذا فإن المسارات الخطية تعد هي الوسيلة المناسبة لهم، بينما يستطيع الطلاب نوى القدرات العقلية المرتفعة تحديد طرق التعلم بأنفسهم داخل البرنامج، ولذلك فإنهم يفضلون أنماط الإبحار التي تتيح قدرأ أكبر من الحرية للتحرك داخل البرنامج في نقاط تفرعية مختلفة مع القدرة على العودة إلى نقطة البداية.

## القسم الثالث، الوسائط الفائقة والمعة العقلية

### أولاً: مقدمة:

بالرغم من سيادة مبدأ المساواة بين الناس في الإمكانيات المختلفة، واعتقاد المرء أن جميع الأفراد الأسوياء لديهم إمكانيات غير محدودة إلا أنه قد يفاجأ عندما يجد أن إنجازات الكثيرين منهم لا تتكافأ مع الفرص المتاحة لهم، وفي هذا الصدد يشير (فواد أبو حطب، ١٩٩٠، ٢٠) إلى أن الأمر يتطلب أن نكون أكثر تسامحاً مع الآخرين، ونقبل بصراحة نواحي القصور فيهم، وذلك بتقبل ظاهرة الفروق الفردية في ذاتها.

ولا يعنى تقبل ظاهرة الفروق الفردية Individual Differences

الوقوف عندها، ودراستها، وتحديد مستوى كل فرد فقط، بل يعنى بجانب ذلك وعلى وجه الخصوص في العملية التعليمية محاولة تنظيم المعلومات، وتقديمها بأكثر من طريقة تتناسب مع المستويات المختلفة للأفراد، بما يتيح الفرصة لاستقبالها، وتمثيلها، وتخزينها في ذاكرة الفرد وفق قدراته، حتى يستطيع استدعاؤها بسهولة ويسر عند مواجهته لمشكلة معينة، وترتبط هذه العملية بما يطلق عليه علماء النفس مدخل تجهيز أو معالجة المعلومات ، Information Processing، والذي يركز على الذاكرة Memory ، والتعامل مع المعلومات من حيث الاستقبال والتخزين، والاسترجاع.

وفي هذا الصدد تشير (هناء عبده عباس، ١٩٩١، ٥) إلى أنه ينبغي على القائمين على العملية التعليمية مراعاة طبيعة ما يقدمونه من معارف وعلوم، وكذلك تعديل طرق التدريس، والتنوع فيها واختيار أنسبها، حتى يمكن الوصول إلى الحد الأمثل لاستغلال القدرات المختلفة لدى الطلاب.

## ثانياً: مفهوم السعة العقلية: Mental Capacity

يوجد العديد من التعريفات الخاصة بمفهوم السعة العقلية Mental Capacity، ومن أهم هذه التعريفات ما يلي:

- السعة العقلية هي جزء محدود من الذاكرة يتم فيه معالجة كل من المعلومات المستقبلية والمسترجعة في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل "العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل عقلي واحد" (حمدي البناء، ١٩٩٦، ٢٢١).

- ويعرفها لاوسون بأنها الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد، وتحدد قدرة الفرد على الإنجاز والأداء بمقدار سعته العقلية (Lawson, 1983, 117-129).

- كذلك تعرف السعة العقلية بأنها مصطلح يستخدم ليصف مقدار أو كم المهارات العقلية التي يستخدمها الناس في حياتهم اليومية، وتتضمن الذاكرة، والقدرة على إجراء العمليات المنطقية والحسابية، والمرونة والانتباه في أداء المهمة، والقدرة على تحديد درجة تعقيدها (Dejowski, E, 2003).

ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها: مقدار المعلومات التي يستطيع الطالب ترتيبها وتنظيمها وتجميعها، والتعامل معها أثناء حل مشكلة ما تقدم له.

## ثالثاً: العلاقة بين السعة العقلية والذاكرة:

يشير مصطلح الذاكرة Memory إلى القدرة على الاحتفاظ بالخبرات التي مر بها الفرد، وقد يكون الاحتفاظ بالخبرات المتعلمة فيه مجهود، وانتباه

إرادى موجه من الفرد إلى مختلف نواحي المعارف والمهارات المراد الاحتفاظ بها (رمزية الغريب، ١٩٩٢، ١٥٢).

وتعد الذاكرة أحد الموضوعات المهمة التي حظيت باهتمام العلماء فى مجال علم النفس المعرفى، وأصحاب نماذج تجهيز المعلومات، ويوجد العديد من التصنيفات الخاصة بالذاكرة، حيث يتم تصنيفها وفق العديد من الأسس، ومن أهم تلك التصنيفات:

\* التصنيف على أساس شكل المعلومات، ويشمل:

- الذاكرة اللفظية المنطقية Logical – Verbal Memory.
- الذاكرة البصرية Visual Memory.
- الذاكرة الحركية Motor Memory.
- الذاكرة الانفعالية (عبد الوهاب كامل، ١٩٩١، ١٧٥).

\* التصنيف على أساس وضع الذاكرة ويشمل:

- الذاكرة الأولية Primary Memory.
- الذاكرة الثانوية Secondary Memory.

وتشير الكثير من الأدبيات والدراسات مثل (عادل سرايا، ١٩٩٥)، (أمال صادق، فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦، ٥٧٧-٥٨٤)، (روبرت سولسو، ١٩٩٦، ٢٦٣-٢٨٠)، (روبرت م. جانييه، ٢٠٠٠، ٨١-٩٠)، (Reyna & Brainerd, 2003)، (w. Huitt, 2003)، إلى أن الفكرة المسيطرة على أصحاب نماذج تجهيز المعلومات، والتي تسمى "تمودج المرحلة" Stage Model والذي اقترحه (Atkinson & Shiffrin) عام ١٩٦٨، هو أساس دراسة الذاكرة، حيث اعتمد على تقسيمها إلى مجموعة من العمليات وفق المراحل التي يتم من خلالها التعامل مع المعلومات، وهذه العمليات هي:

### ١- الذاكرة الحسية (Sensory Memory (SM):

وهي المسئولة عن التسجيل الحسي، والتي من خلالها تدخل المعلومات إلى منظومة تجهيز المعلومات، ويوجد مسجل لكل وسيط حسي، وهي تسمح بتخزين المعلومات والاحتفاظ بها بصورة دقيقة، وكاملة لمدة زمنية تتراوح ما بين ٠,١ إلى ٠,٥ من الثانية، ويتسم هذا النوع من الذاكرة بثلاث خصائص:

- وسع غير محدود لاستقبال المعلومات الحسية.
  - فقدان سريع للغاية للمعلومات.
  - عدم توافر المعنى للمعلومات التي تعرض في صورة إحساسات خام.
- وحتى تنتقل المعلومات من مخزن الذاكرة الحسية إلى مخزن ذاكرة المدى القصير، لا بد أن تخضع لعملية انتقاء، وأن تعطى بعض المعنى، وهاتان العمليتان تسميان الانتباه، والتعرف على النمط.

### ٢- الذاكرة قصيرة المدى (Short-Term Memory (STM):

وهي ذات سعة محدودة للغاية، ولكنها ذات أهمية كبيرة، وهي أكثر وضوحاً من أي جهاز آخر للذاكرة تبدأ فيه بمعالجة المنبهات الناشئة من البيئة، وتتناسب سعتها التخزينية الضئيلة مع وسعها المحدود على القيام بالمعالجة، وذاكرة المدى القصير هي عملية الذاكرة التي تقع في منزلة متوسطة في المنظومة المعرفية للإنسان بين الذاكرة الحسية، وذاكرة المدى الطويل، وتتسم هذه العملية بخاصيتين رئيسيتين هما:

- بقاء المعلومات في هذا المخزن من الذاكرة، طالما أن الشخص في حاجة إليها، ويقوم باستخدامها، وتوظيفها، ولهذا اقترح بعض علماء النفس تسميتها بالذاكرة العاملة Working Memory ويعتمد هذا

البقاء للمعلومات على عملية التمثيل Representation والتي يتم بها تشفير المعلومات.

- وسع ذاكرة المدى القصير محدود، وهي في ذلك تختلف عن الذاكرة الحسية، وذاكرة المدى الطويل اللتين يتسم كل منهما بوسع غير محدود.

وتعتمد هذه الذاكرة في عملية الاحتفاظ بالمعلومات على التكرار، حيث يمنع المعلومة من الاضمحلال.

### ٣- ذاكرة المدى الطويل (Long-Term Memory (LTM:

وهي الذاكرة التي تختزن المعلومات لفترات زمنية طويلة قد تمتد إلى عمر الإنسان كله، وتعتمد هذه الذاكرة على نظام التشفير Coding والتحويل الشفري Encoding الذي يعتمد أيضا على الفهم، وهو الذي يحول المعلومات إلى نسق أكثر معنى وأفضل تنظيما، ويتوقف على هذه العملية النجاح أو الفشل في بقاء المعلومات في ذاكرة المدى الطويل، وعملية دخول المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى تتم من خلال عملية التكرار التي تحدث في الذاكرة قصيرة المدى.

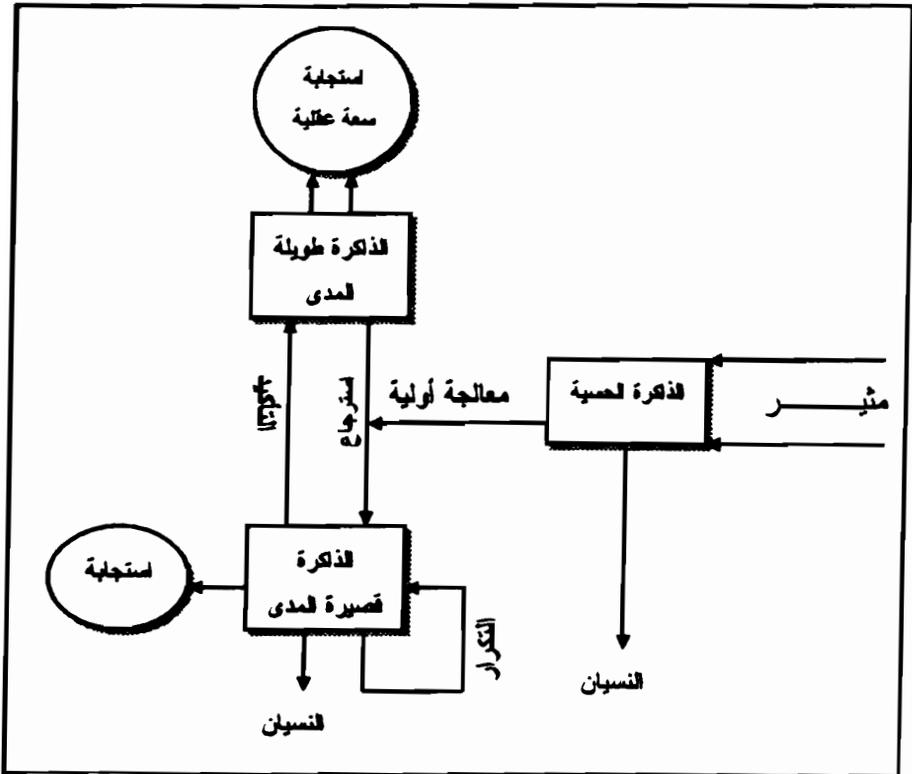
والعوامل التي تؤدي إلى انتقال بعض المعلومات دون غيرها في الذاكرة طويلة المدى هي أن:

- المثير قد عُرض بطريقة أكثر وضوحا لفترة زمنية طويلة.
- المثير تم تسميعه ذهنيا بينما لا يزال في الذاكرة قصيرة المدى.

- جهاز الذاكرة قد يكون في حالة تأهب لانتقاء عناصر معلومات معينة دون سواها لتدخل مخزن الذاكرة طويلة المدى (فولاد أبوحطب، سيد أحمد عثمان، ١٩٧٨، ١٥٣-١٥٤).

#### ٤- الذاكرة العاملة (السعة العقلية) Working Memory:

وهي المنطقة العقلية التي يحدث فيها الاندماج، والتفاعل بين المعلومات الواردة من خلال عمليات الإدراك، والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى، ونتيجة هذا التفاعل تظهر في صورة استجابة، أو يتم إعادة المعلومات لمخزن الذاكرة طويلة المدى (حمدي البناء، إسعاد البناء، ١٩٩٠)، ويوضح شكل رقم (٤٩) العلاقة بين عمليات الذاكرة:



شكل رقم (٤٩) العلاقة بين عمليات الذاكرة (W. Huitt, 2003)

وتتحدد العلاقة بين الذاكرة العاملة (السعة العقلية)، والذاكرة طويلة المدى فى جعل الذاكرة العاملة أكثر كفاءة مما يجعلها أكثر قدرة على استدعاء المعلومات سواء من الذاكرة طويلة المدى أو قصيرة المدى، وبذلك يمكن أن تصبح أكثر استخداماً (هناء عباس، ١٩٩١، ٢٠).

وتلعب السعة العقلية دوراً أساسياً فى قياس مدى ما أحرزه الطلاب من التقدم فى إنجاز المهام التعليمية، وخاصة فى تعلم المواقف التى يحتاج تعلمها إلى إجراء العديد من الخطوات المعرفية، ولقد أظهرت العديد من التجارب أن تجاهل أهمية السعة العقلية فى تعلم المواقف يؤدى إلى حدوث التعلم بصورة ضعيفة جداً، وقد تؤدى إلى عدم حدوث عملية التعلم أصلاً، ويؤدى تنظيم المعلومات التى تمر خلال الذاكرة العملية للطلاب إلى مساعدتهم على معالجة المعلومات بمستوى أكثر فاعلية (Precham D; Loretta.J, 1997).

#### رابعاً: برامج الكمبيوتر فائقة الوسائط والسعة العقلية:

يُعد تغيير السعة العقلية تغييراً مادياً أمراً فى غاية الصعوبة، ولكن من الممكن زيادة كفاءتها فى تشغيل، ومعالجة المعلومات عن طريق تنسيق، وتنظيم المعلومات، والمهارات، والمفاهيم العلمية فى صورة وحدات ذات معنى، بحيث لا تمثل هذه المعلومات حملاً زائداً على الذاكرة مما يسهل فهم واستيعاب المعلومات والمفاهيم (Wong, E, 1993, 259).

ولا شك أنه عندما يستقبل الطالب المعلومات، ويتم تنسيقها، وتنظيمها فإنه يصبح قادراً على تجميع محتوى هذه المعلومات ذات المستوى العالى فى أقل عدد من الوحدات، ومن ثم يرتفع أداؤه، ويتوقف ذلك على نوع المعالجة

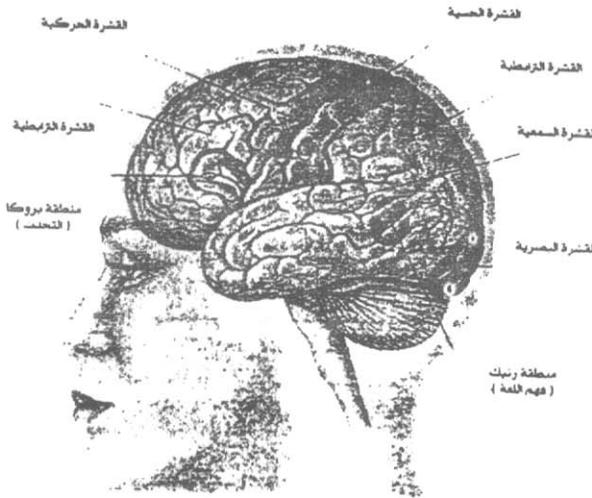
المستخدمة في تقديم هذه المعلومات (حمدي البنا، إسعاد البنا ، ١٩٩٠، ١٧-٢٦).

ويمكن القول أن برامج الكمبيوتر بصفة عامة، وبرامج الوسائط المتعددة، والفائقة Multi - Hyper Media بصفة خاصة تُعد من أنسب المعالجات التي تستخدم في تقديم المعلومات بصورة منظمة، ومنسقة تساعد على إخراج المعلومات في صورة وحدات ذات معنى تسهل من عملية فهم، واستيعاب المحتوى التعليمي المقدم، كما تمثل بيئة تعليمية متكاملة ومتنوعة الوسائط، والمثيرات، حيث تضم العديد من العناصر مثل الصور الثابتة والمتحركة، والفيديو، والرسوم بكافة أنواعها، والصوت والمؤثرات الصوتية، وغيرها من العناصر التي تتيح عرض المعلومات بصورة مبسطة، بجانب مخاطبتها للعديد من الحواس لدى المتعلم، ومما لا شك فيه أن التنوع في عرض المثيرات يمكن أن يساهم في تلبية احتياجات العديد من المستويات المعرفية، ويحقق العديد من الأهداف التعليمية سواء المعرفية أو الحركية أو الوجدانية.

ويشير (Hofstetter , 1995, 123) إلى أن الطلاب يمكنهم أن يتذكروا ٢٠% من خلال المشاهدة، و ٣٠% مما يسمعون، أي ٥٠% مما يسمعون ويشاهدونه، ولكنهم يتذكرون أكثر من ٨٠% من خلال ما يسمعون ويشاهدونه بصورة مترامنة.

ويتضح ذلك أكثر من خلال دراسة الوظائف المعرفية للنصفين الكرويين، والقشرة المخية، حيث يوجد بالقشرة المخية أجزاء مخصصة للتعامل مع المعلومات حسب نوعها (سمعية - بصرية - حركية) فمثلا يختص الفص الجبهي أو الوجهي في المخ بالتجهيز والمعالجة الحركية، وعمليات التفكير العليا مثل الاستدلال المجرد، بينما يختص الفص الجداري

بتجهيز، ومعالجة المعلومات الواردة عن طريق الحواس الجسدية كالجلد والعضلات، كما يختص الفص الصدغي بتجهيز، ومعالجة المعلومات السمعية أو المسموعة، ويختص الفص القفوي (القدالي) بتجهيز، ومعالجة المعلومات البصرية، ويوضح ذلك الشكل رقم (٥٠) التالي:



شكل رقم (٥٠)

الوظائف المعرفية للقشرة المخية (فتحي الزياد، ١٩٩٨، ١٠٦-١٠٧)

وتوفر برامج الكمبيوتر العديد من الوسائط، والتي تُعد بمثابة أدوات ترميز للرسائل التعليمية، ومن المتوقع أن يعمل استخدام أسلوب الوسائط الفائقة على زيادة فاعلية، وكفاءة السعة العقلية لدى الطلاب، نظراً لما توفره من بيئة متنوعة الوسائط، تتيح عرض المعلومات بصور متعددة تتناسب مع الطلاب ذوي المستويات العقلية المختلفة (Susan, V, 2003).

وبالنظر إلى دور الوسائط التي تتضمنها برامج الكمبيوتر من حيث مدى أهمية تلك الوسائط في تبسيط وتنظيم عرض المحتوى التعليمي بما يساهم في تسهيل عملية التعلم لدى الطلاب، ويساعد في زيادة كفاءة الذاكرة العاملة لديهم، فقد أشار كل من (Precham D; Loretta. J , 1997, 891-904)، إلى أن للصور، والرسومات، والأشكال التوضيحية دوراً كبيراً في تيسير عملية معالجة المعلومات، وخاصة في التدريس العملي، وقد لاقت الرسومات والصور، والأشكال التوضيحية القبول منذ فترة طويلة باعتبارها وسيلة فعالة لتوصيل المعلومات، كما أن تبسيط المحتوى من خلال عرض العديد من المثيرات المرتبطة به يساهم في تسهيل عملية استرجاع المعلومات، حيث يتم استرجاع الرسومات والصور بجهد أقل من الجهد الذي يبذله الطالب في استرجاع معلومات تم دراستها من خلال محتوى تعليمي مجرد، ولا شك أن عرض المحتوى من خلال العديد من المثيرات، والتي تُعد بمثابة مساعد بصرى تساعد التلاميذ على معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة (السعة العقلية) بكفاءة أعلى.

وقد أجريت بعض الدراسات للتعرف على أثر التفاعل بين أنماط الإبحار في برامج الوسائط الفائقة، ومستويات السعة العقلية لدى الطلاب ومن بينها دراسة (أسامة هنداوي، ٢٠٠٥)، حيث كان من بين أهدافها التعرف على أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (شبه الخطى - القائمة)، المستخدمين في برنامج قائم على الوسائط الفائقة، ومستوى السعة العقلية (مرتفع - منخفض) على كل من :

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت.

ب- معدل الأداء العملى لمهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت.

ج- التفكير الابتكارى المرتبط بالتطبيقات التعليمية للإنترنت.

وكان من أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة فيما يتعلق بهذا الجانب ما يلى:

- أسفرت النتائج فيما يتعلق بأثر التفاعل بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت عن وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات أفراد العينة فى القياس البعدى على اختبار التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الإبحار (شبه الخطى - القائمة) المستخدم فى البرنامج، ومستوى السعة العقلية (مرتفع - منخفض).

وقد أوضح التحليل الإحصائى فى هذا الجانب أن أفضل المعالجات بالنسبة للطلاب ذوى السعة العقلية المنخفضة هى دراسة البرنامج بنمط الإبحار بالقائمة، أما بالنسبة للطلاب ذوى السعة العقلية المرتفعة فإن هناك تساوياً فى فاعلية نمطى الإبحار سواء شبه الخطى أو القائمة.

- كذلك أسفرت النتائج فيما يتعلق بأثر التفاعل بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية على معدل الأداء العملى لمهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات أفراد العينة فى القياس البعدى على بطاقة ملاحظة الأداء العملى لمهارات التعامل مع التطبيقات التعليمية للإنترنت

ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الإبحار (شبه الخطى - القائمة) المستخدم في البرنامج، ومستوى السعة العقلية (مرتفع - منخفض).

- وأسفرت النتائج فيما يتعلق بأثر التفاعل بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية على التفكير الابتكاري المرتبط بالتطبيقات التعليمية للإنترنت عن عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطات درجات أفراد العينة في القياس البعدي على اختبار التفكير الابتكاري المرتبط بالتطبيقات التعليمية للإنترنت ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الإبحار (شبه الخطى - القائمة) المستخدم في البرنامج، ومستوى السعة العقلية (مرتفع - منخفض).

## القسم الرابع: النصوص الفائقة

### Hypertext

#### أولاً: مفهوم النص الفائق:

يشير مصطلح النصوص الفائقة (الهايبر تكست) Hypertext إلى تصميم الرسالة الكمبيوترية الإلكترونية بحيث يمكن للقارئ من خلالها التشعب إلى شاشات مساعدة للشاشة التي يقرأ منها عند الضغط بالفأرة Mouse على الكلمات المميزة بلون آخر (أحمر - أخضر - أزرق)، أو بخط سميك أو مائل أو تحتها خط وفقاً لحاجته لمزيد من القراءة حول تلك الكلمات المميزة (عبد اللطيف الجزار، ١٩٩٩، ١١٥).

ويرى (حنا جريس، ٢٠٠٤، ١٢٨-١٣٥) أن مصطلح النصوص الفائقة ما هو إلا تعبير وصفى لأحدث أشكال الكتابة الإلكترونية، وهو يشكل نصاً إلكترونياً يرتبط بنصوص أخرى عن طريق روابط معينة Links داخل النص، والكلمة Hypertext يمكن ترجمتها حرفياً إلى "النص الفائق".

ولعل مما يجدر الإشارة إليه أن النصوص الإلكترونية الفائقة يطلق عليها صفة "فائق" في حال تصفحها من خلال شاشة الكمبيوتر، وتنتهي هذه الصفة بمجرد طباعة هذه النصوص، حيث تُفقد الروابط الموجودة بينها، وتصبح مجرد مادة نصية تقليدية مطبوعة.

#### ثانياً: طبيعة النصوص الفائقة:

إن أفضل طريقة لوصف النص الفائق هي العودة إلى النص المطبوع، ذلك الذي يؤلفه الكاتب في ترتيب محدد، فيكون للنص بداية ووسط ونهاية، ولا يمكن للقارئ تعديل هذا الترتيب، ويرتبط هذا النص المطبوع

بالنصوص الأخرى من خلال الهوامش السفلية؛ أو الفهارس التي تحيله إلى نص آخر يقرأه بالطريقة نفسها، وعلى ذلك فالفرق بين النص المطبوع والنص الإلكتروني الفائق أن النص المطبوع يتم قراءته بطريقة متتابعة أما النص الإلكتروني الفائق فإنه يتمتع بخاصيتين هما:

الأولى: أنه يمكن قراءته على شاشة الكمبيوتر بطريقة غير متتابعة، فهو نص يتفرع ويرتبط بنصوص إلكترونية مرتبطة بدورها بنصوص أخرى.

الثانية: أنه يمكن ربط ملفات النصوص الفائقة بملفات للصور أو الصوت (حنا جريس، ٢٠٠٤، ١٢٨-١٣٥).

ولا يعنى ربط ملفات النصوص الفائقة بملفات للصور أو الصوت أو غيرها من الوسائط، أن يطلق عليها ملفات وسائط فائقة Hypermedia، فهناك فرق كبير بين النصوص الفائقة والوسائط الفائقة سوف يتم توضيحه فى فقرات تالية.

لقد أصبح النص الفائق شكلاً مألوفاً من أشكال الكتابة الإلكترونية، وهذا الشكل يتضمن كما ذكرنا سابقاً سلسلة غير متتابعة من الكتابات، والتي يتفرع فيه النص فيسمح للقارئ اختيار المسار الذي يريده، وهذه السلسلة من التجمعات النصية ترتبط مع بعضها بروابط تقدم للقارئ فرصة اختيار الطريق، ويتميز النص الفائق بأنه يعد نو نهاية مفتوحة فهو غير منتهى نظراً لكثرة الروابط والعقد التي تتخلله.

ويمر القارئ أثناء تصفحه للوثائق الفائقة بكلمات أو جمل تحتها خط أو عادة ما تكون بلون مختلف عن باقي النص، وتسمى هذه الكلمات بالروابط، ويتغير مؤشر الفأرة Mouse عندما يتحرك فوق تلك الروابط مما

يعنى أن الرابط الفائق نشط، وعندما ينقر القارئ على الرابط الفائق فإن النافذة الحالية تتحرك أى مكان ما فى الوثيق أو إلى وثيقة أخرى ، ويلاحظ أن الموضوعات المرتبطة تسمى عقد، ونظام النص الفائق بأكمله يشكل شبكة من العقد التي تقدم من خلال الروابط، ويصل القارئ للمعلومات فى العقد من خلال الإبحار باستخدام الروابط.

### ثالثاً: خصائص النصوص الفائقة:

تتميز النصوص الفائقة بمجموعة من الخصائص منها:

- إن النص الفائق يعتبر بمثابة قاعدة بيانات.
- الحركة التي يقوم بها القارئ أو المستخدم دوماً هي القفز Go to بين أجزاء قاعدة البيانات.
- تضم قاعدة البيانات (النص الفائق) روابط أو إحالات بين أجزاء المعلومات لإرشاد المستخدم عند القفز بين أجزاء المعلومات.

### رابعاً: العلاقة بين الوسائط الفائقة والوسائط المتعددة والنصوص الفائقة:

تشير الكثير من الأدبيات إلى أن البعض يستخدم مصطلح الوسائط الفائقة Hypermedia، والنصوص الفائقة Hypertext، والوسائط المتعددة Multimedia كترادفات، حيث يرى هؤلاء أنه لا يوجد فرق جوهري بين تلك المصطلحات، ويمكن القول بأنه على الرغم من وجود أوجه تشابه بين الوسائط الفائقة، والنصوص الفائقة، والوسائط المتعددة إلا أن هناك أوجه اختلاف بينها ، فيرى (محمود سيد ناجي، ٢٠٠١، ٣٤٤) أن الوسائط المتعددة يمكن استخدامها مع وسائل مختلفة منها الكمبيوتر، بينما

البرامج الفائقة سواء كانت نصوصاً أو وسائط فإنها تعتمد على استخدام الكمبيوتر فقط.

وأحياناً ما يتم استخدام مصطلح الوسائط الفائقة كمرادف للوسائط المتعددة، ولا توجد ضرورة من أن تشمل الوسائط المتعددة على نظام للروابط والعقد Links، فهي يمكن أن تضم كل العناصر الإنتاجية مثل: النصوص والجرافيك، والصوت، وغير ذلك، ولكن لا يتم الوصول إليها من خلال الروابط، بينما في الوسائط الفائقة لا بد من توافر تلك الروابط، أما بالنسبة للنصوص الفائقة فهي عبارة عن نصوص مرتبة بصورة غير متتابعة تعتمد أيضاً على الروابط، ولكنها روابط نصية فقط على الرغم من أنها قد تستخدم بعض العناصر الأخرى مثل الصور (Hania Allen, 2003).

وتشترك الوسائط الفائقة مع الوسائط المتعددة في بعض السمات إلا أنها تتميز عنها في كثير من المميزات، كما تختلف الوسائط الفائقة عن النصوص الفائقة على الرغم من التشابه بينهما في البناء، إلا أن الوسائط الفائقة أضافت إلى محتوى البرنامج بجانب النص أنماطاً أخرى من الوسائط كالصور، والرسومات الخطية والبيانية، والمتحركة، والفيديو (مصطفى جودت، ١٩٩٩، ٩٥).

ويتضح الفرق بين الوسائط الفائقة، والوسائط المتعددة في عدد من الخصائص منها:

- عدد الخيارات المتاحة للمستخدم.
- أنماط الإبحار وطرق سير المستخدم في العرض.
- التوسع في تقديم النصوص والمعلومات في الوسائط الفائقة عنها في الوسائط المتعددة.

- الإبهار فى عروض الوسائط الفائقة عن عروض الوسائط المتعددة  
(هاشم سعيد، ٢٠٠٣، ٤٤).

ويمكن القول بأن العبرة فى برامج الوسائط المتعددة هو شرط التعددية، بمعنى وجود أكثر من عنصر أو وسيط على الشاشة فى صورة متزامنة، أما فى برامج الوسائط الفائقة فإنه وإن كان التعدد مطلوباً إلا أن هناك شرطاً آخر لا يقل أهمية، وهو شرط التعمق، والتشعيب والاعتماد على الروابط، بينما فى برامج النصوص الفائقة فإن الشرط الأساسى هو وجود نصوص متشعبة بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من بعض العناصر الأخرى مثل الصور.

## مراجع الفصل

- ١- أسامة سعيد على هنداوى: (٢٠٠٥) فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة فى تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكارى فى التطبيقات التعليمية للإترنت، رسالة دكتوراه، كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر.
- ٢- آمال صادق، فؤاد أبو حطب: (١٩٩٦) علم النفس التربوى، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٣- إيمان محمد الغزو: (٢٠٠٤) دمج التقنيات فى التعليم: إعداد المعلم تقنياً للألفية الثالثة، دى: دار القلم.
- ٤- حسن حسين زينون: (١٩٩٩) تصميم التدريس ، ط١، الكتاب الثانى ، القاهرة: عالم الكتب.
- ٥- حمدى عبد العظيم البنا: (١٩٩٦) دور كل من النمو العقلى والسعة العقلية والأساليب المعرفية فى التنبؤ بالتحصيل الدراسى فى العلوم. مجلة كلية التربية. جامعة المنصورة. العدد ٣٠. يناير ١٩٩٦.
- ٦- ..... ، إسعاد عبد العظيم البنا: (١٩٩٠) السعة العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسى لطلاب كلية التربية ، مجلة التربية ، جامعة المنصورة العدد (١٤)، الجزء الأول.

- ٧- حنا جريس: ( ٢٠٠٤ ) الهيبيرتكست عصر الكلمة الإلكترونية، كتاب العربي "مستقبل الثورة الرقمية، العرب والتحدي القادم"، الكويت: مجلة العربي، العدد ٥٥.
- ٨- رمزية الغريب: (١٩٩٢) علم النفس المعرفي المعاصر، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ٩- روبرت سولسو: (١٩٩٦) علم النفس المعرفي، ترجمة محمد نجيب الصبوة وآخرين، الكويت: شركة دار الفكر الحديث.
- ١٠- روبرت م جانييه: (٢٠٠٠) أصول تكنولوجيا التعليم، ترجمة محمد بن سليمان المشيقح وآخرين، المملكة العربية السعودية: النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.
- ١١- زينب محمد أمين: (١٩٩٥) أثر استخدام الهيبيرميديا على التحصيل الدراسي والاتجاهات لدى طلاب كلية التربية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنيا.
- ١٢- صالح محمود محمد فايد: (٢٠٠٠) أثر اختلاف مستويات الرجوع فسي برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل وأساليب تقديمه على التحصيل الدراسي وزمن التعلم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- ١٣- عادل السيد محمد سرايا: (١٩٩٥) دراسة التفاعل بين المنظمات المتقدمة والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في تعلم المفاهيم العظمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

- ١٤- عبد العظيم عبد السلام الفرجاني: (١٩٩٧) التربية التكنولوجية وتكنولوجيا التربية ، القاهرة : دار غريب.
- ١٥- عبد اللطيف الجزار: (١٩٩٩) مقدمة فى تكنولوجيا التعليم - النظرية والعملية، القاهرة: كلية البنات، جامعة عين شمس.
- ١٦- عبد الوهاب محمد كامل: (١٩٩١) علم النفس الفسيولوجي ، مقدمة فى الأسس السيكوفسيولوجية والنيورولوجية للسلوك الإنساني ، القاهرة : مكتبة النهضة.
- ١٧- علاء محمود صادق: (١٩٩٧) إعداد برامج الكمبيوتر للأغراض التعليمية، القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
- ١٨- على محمد عبد المنعم على: (٢٠٠٠) تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ، القاهرة : دار النعاى للطباعة والنشر.
- ١٩-.....: (١٩٩٦) فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة فى تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصرى لدى تلاميذ الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسى، بحوث ودراسات فى مجال تكنولوجيا التعليم ، القاهرة : دار البشرى للطباعة والنشر.
- ٢٠-.....، عرفة أحمد حسن: (٢٠٠٠) توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة فى تعليم العلوم الطبيعية بمرحلة التعليم الأساسى ، ورقة عمل مقدمة إلى المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (اليسكو) ،

ندوة تطوير أساليب تدريس العلوم في مرحلة التعليم  
الأساسي باستخدام تكنولوجيا التعليم ، سلطنة عمان ،  
أكتوبر، ٢٠٠٠.

٢١- فتحى مصطفى الزيات: (١٩٩٨) الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط  
العقلى المعرفى - المعرفة . الذاكرة. الابتكار،  
القاهرة: دار النشر للجامعات.

٢٢- فواد أبو حطب: (١٩٩٠) القدرات العقلية، القاهرة: مكتبة الأنجلو  
المصرية.

٢٣-..... سيد أحمد عثمان: (١٩٧٨) التفكير - دراسات  
نفسية، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٤- محمد رضا البغدادى: (١٩٩٨) تكنولوجيا التعليم والتعلم، القاهرة: دار  
الفكر العربى.

٢٥- محمود سيد محمود ناجى (٢٠٠١) أثر استخدام استراتيجيات التعلم  
التعاونى المدعم بالوسائط الفعالة (Hypermedia)  
للكمبيوتر فى تدريس العلوم لتلاميذ الصف الأول  
الإعدادى على تنمية اتجاهاتهم العلمية، مجلة كلية  
التربية، جامعة أسيوط، المجلد السابع عشر، العدد  
الأول (يناير).

٢٦- مصطفى جودت مصطفى (١٩٩٩). تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدرسة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

٢٧- نيفين منصور محمد السيد: (٢٠٠١) أثر تصميم تعليمي قائم على تكنولوجيا الهايبرميديا وفق نموذج أوزوبل للمنظمات المتقدمة على تحصيل الطالبات المعلمات فى مقرر تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٢٨- هاشم سعيد إبراهيم: (٢٠٠٠) أثر تغيير تسلسل الأمثلة والتشبيهات فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تحصيل الطلاب المعلمين المستقلين والمعتمدين إدراكيا لمفاهيم تكنولوجيا الوسائط المتعددة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٢٩- .....: (٢٠٠٣) فاعلية اختلاف تتابع المحتوى ونمط تقديمه فى تصميم برامج تكنولوجيا الهيبيرميديا التعليمية على التحصيل والتفكير الناقد والقيم لوحدة مقترحة فى المعلوماتية البيولوجية لدى طلاب شعبة البيولوجيا بكليات التربية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٣٠- هناء عبده عباس: (١٩٩١) التفاعل بين بعض أساليب التدريس  
والسعة العقلية والأساليب المعرفية وأثره على  
التحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني  
الإعدادي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة  
المنصورة.

31- Baggett, p : (1988) **the Role of Practice in Videodisc-  
Based Procedural Instructions.**  
Educational Technology Reports, Vol.1  
,no.5, p455.

32- Baine, D. & Starr: (1991). **Generalization of Learning.  
Consideration in Early Childhood  
Education.** International Journal of Early  
Childhood, Vol.23, No.2.

33- Berk, E and Devlin, J : (1991). **Hypertext. Hypermedia  
Hand Book,** New York: McGraw-Hill, Inc.

34- Botto, F : (1995). **PC Multimedia: an Introduction  
Authoring Applications,** London,  
Butterworth-Heinemann, LTD.

35- Brad, H : (1998) **the Dictionary of Multimedia Terms  
and Acronyms,** Chicago, U.S.A: Eidolon  
Brood, H.

36- Chuen-T. S and Others (2004). **Structural and  
Navigational Analysis of Hypermedia  
Courseware,** Available at :  
[www.surfmind.com/web=web%20navigation-62k](http://www.surfmind.com/web=web%20navigation-62k)

- 37- David H. J. Heinz M: (1994). **Designing Hypermedia for Learning**, New York: McGraw-Hill, Inc.
- 38- DeJowski, E: (2003) **Mental Capacity, Consent and Undue Influence**, Available at: <http://www.preventelderabuse.org/issues/capacity.html>-18k.
- 39- Erickson, F. J., and Vonk, J.A :(1994) **Computer Essentials in Education the Teaching Tools**, New York: McGraw-Hill, Inc.
- 40- Gwyn, B :(1998). Navigation in Hypermedia, Available at: [www.tiger.coe.missouriedu/vrcbd/paper.pdf/cbrpdf](http://www.tiger.coe.missouriedu/vrcbd/paper.pdf/cbrpdf).
- 41- Hania, A (2003). **Hypertext and Hypermedia**, Available at: <http://www.cs.sfu.ca/coursecentral/365/li/matrial/notes/chap1.html>-9k.
- 45- Heller, R.S: (1990) **The Role of Hypermedia in Education**, Journal of Research on Computing in Education, Vol.22, No.4, Pp.431-441.
- 46- Hofstetter, F. T : (1995) **Multimedia Literacy**. New York , McGraw- Hill.
- 47- Inez H. F: (2000) Navigation Tools: Effect of Learners Achievement and Attitude, Available at: [www.scholar.libvt.edu/theses/available/etd.0413200016260041/unrestricted/navigation-tools.pdf](http://www.scholar.libvt.edu/theses/available/etd.0413200016260041/unrestricted/navigation-tools.pdf).

- 48- Kayenda, J :(2003) **Multimedia. Hypermedia, Available**  
at:<http://www.manovich.net/vis40-fall00/vis40-lecture4.html-5k>.
- 49- Lawson, A . E.: (1983) **Predicting Science Achievement the Role of Developmental Level, Disembodying Ability, Mental Capacity, Prior Knowledge and Beliefs, Journal of Research in Science Teaching** ,Vol 20, No (2) :pp, 29-117.
- 50- Precham D; Loretta,J: (1997) **Effect of A laboratory Manual Design Incorporating Visual Information Processing Aids on Student Learning and Attitudes, Journal of Research in Science Teaching, Vol, 34, No 9, Pp. 891-904.**
- 51- Reed,W.M & Oughton: (1997) **Computer Experience and Internal-Based Hypermedia Navigation, Journal of Research on Computing in Education, Vol.30, Pp. 38-52.**
- 52- Reyna & Briainerd: (2003) **Information Processing Theories,** available at:  
<http://www.chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/infoproc.html>
- 53- Robert E. H :(1989) **Mapping Hypertext ' the Analysis, Organization, and Display of Knowledge for the Next Generation of On-Line Text and Graphics"**, New York: McGraw-Hill, Inc.

- 54 - Sherry, Y and Robert, D (2003). **Cognitive Styles and Hypermedia Navigation: Development of a Learning Model**, Available at: <http://www.brunel.ac.uk/~csstsysc/sherry-paper-pdf>.
- 55- Susan, V : (2003) **Transcendental Meditation and Individual Differences in Mental Capacity**, Available at: <http://www.mum.edu/library/abstracts/vegors.html-15k>.
- 56- Tom, M; Chris C; Eric H: (2002) **Meta Links: a Preliminary Framework for Conceptual Based Adaptive Hypermedia**, Available at: <http://www.manic.cs.umass.edu/~stern/webits/itsworkshop/murray.html-23k>
- 57- W, Huitt : (2003) **The Information Processing Approach**, Available at: <http://www.valdosta.edu/whuitt/col/cogsy/infoproc.html-26k>.
- 58- Wong, T; D: (1993) **Understanding the Generative Capacity of Analysis as a Tool for Explanation**, Journal of Research in Science Teaching, Vol. 30, No. 10.
- 59- Zhuoxun Li: (1992) **Hypermedia Links and Information Retrieval**, Available at: <http://www.mmrg.ecs.soton.ac.uk/publications/archive/li1992/html/35k>

# الفصل السادس

## المستحدثات التكنولوجية الخامس

### الإنترنت

### *Internet*

أولاً: مقدمة.

ثانياً: شبكات الكمبيوتر.

ثالثاً: أنواع شبكات الكمبيوتر.

رابعاً: مفهوم الإنترنت.

خامساً: تاريخ ظهور شبكة الإنترنت.

سادساً: المفاهيم ذات العلاقة بمفهوم الإنترنت.

سابعاً: التطبيقات التعليمية للإنترنت.

ثامناً: خصائص التعلم القائم على استخدام شبكة

الإنترنت.



## الإنترنت (شبكة المعلومات الدولية) INTERNET

### أولاً: مقدمة:

غيرت ثورة المعلومات وجه العالم وحولته إلى قرية اليكترونية، يتبادل أفرادها الأفكار والآراء، والمعلومات متخطين الحواجز المكانية، ومن ثم الزمنية، فمن خلال شاشات الحاسبات وشبكات المعلومات يتمكن الأفراد من تبادل المعلومات النصية، والسمعية والبصرية، ويتجولون بين مصادر المعلومات بالمكتبات وبنوك المعلومات، وقواعد البيانات والمتاحف، ويطلعون على الصحف اليومية والأخبار والأحداث حال وقوعها.

إن ثورة المعلومات ناتج جهود علماء كثيرين ابتداءً من (جيمس ماكسويل، ١٨٣١-١٨٧٩)، والذي وضع البيانات الأولى لنظرية الكهرومغناطيسية، و (هتريك هيرتز، ١٨٥٧-١٨٩٤) والذي اكتشف الموجات الكهرومغناطيسية، و (ماركوني، ١٨٧٤-١٩٣٧)، الذي جعل حلم الاتصال اللاسلكي حقيقة، و (جرهام بل، ١٨٤٧-١٩٢٢) وجهوده في اختراع الهاتف، و (إديسون)، وملاحظاته حول التوصيل الإلكتروني، وتسجيل الصوت، وإنتاج الصور المتحركة، و (براون) الذي اخترع أول أنبوب إلكتروني، و (بليني، ١٩٠٧)، الذي اخترع جهاز إرسال الصور عبر الهاتف، و (إيكارت وموخلي، ١٩٤٦) واختراع أول حاسب رقمي، و (جاردين وبراثين وسوكلي)، واختراع الترانزستور ١٩٤٧، و (كيللي) والدوائر المتكاملة ١٩٥٨، وغيرهم من الذين نجحوا في بناء عالم الإلكترونيات والاتصالات (إبراهيم البنداري، ١٩٩٩، ٧-٩).

ويقتضى الحديث في البداية عن شبكة الإنترنت كمظهر من أهم مظاهر ثورة المعلومات ضرورة التطرق إلى أنواع شبكات الكمبيوتر بصفة

عامة، حيث يعد تمهيداً ضرورياً للحديث عن شبكة الإنترنت، وهذا ما سنوضحه في الفقرات التالية.

### ثانياً: شبكات الكمبيوتر:

عند الحديث عن الشبكات عموماً يمكن القول بأن الشبكة Network عبارة عن نظام يتكون من اثنين أو أكثر من أجهزة الكمبيوتر متصلين معاً، بالإضافة إلى ما يعرف بالمنافذ والطرفيات والأجهزة الأخرى المتخصصة مثل الطابعات، وقنوات الإدخال والإخراج، بالإضافة إلى حزم البرامج المسنولة عن إدارة الأجهزة والعمليات، ويوجد العديد من أنواع الشبكات حيث يمكن تقسيمها حسب النطاق الجغرافي أو حسب التصميم الهندسي.

وبناء على ذلك فإن أي شبكة من الشبكات تقوم بثلاث عمليات وهذه العمليات تحتاج إلى ثلاث مكونات أو وحدات هي:

#### - وحدة الإرسال Sending Unit

وهي المسنولة عن إرسال البيانات والمعلومات إلى الحاسبات الأخرى داخل الشبكة.

#### - وحدة الاستقبال Receiving Unit

وهي الوحدة المسنولة عن استقبال البيانات والمعلومات المرسلة من حاسبات وطرفيات أخرى داخل الشبكة أو الشبكات المتصلة بها.

#### - وحدة التحويل Transmission Unit

وهي غالباً خط تليفوني ووحدة يطلق عليه اسم مودم Modem مسنولة عن تحويل البيانات والمعلومات من وإلى الحاسبات المتصلة بالشبكة.

### ثالثاً: أنواع شبكات الكمبيوتر:

يمكن تقسيم شبكات الكمبيوتر تبعاً للعديد من الاعتبارات من أهمها النطاق الجغرافى والتصميم الهندسى، وفيما يلى توضيح لذلك:

#### أ- أنواع الشبكات حسب النطاق الجغرافى:

يقصد بالنطاق الجغرافى هو حجم المكان الذى تغطيه الشبكة حيث يمكن أن تكون الشبكة:

#### ١- شبكة محلية (LAN) Local Area Network

وهى الشبكة التى تربط بين عدة حاسبات داخل منطقة جغرافية ضيقة قد تكون دور من مبنى داخل مؤسسة ما، أو مبنى واحد، أو عدة مبان متجاورة.

#### ٢- شبكة عريضة (واسعة) (WAN) Wide Area Network

وهى التى تغطى أو تربط بين مجموعة كبيرة جداً من الحاسبات داخل منطقة جغرافية كبيرة قد تكون عدة مدن فى دول أو بين مجموعة من الدول.

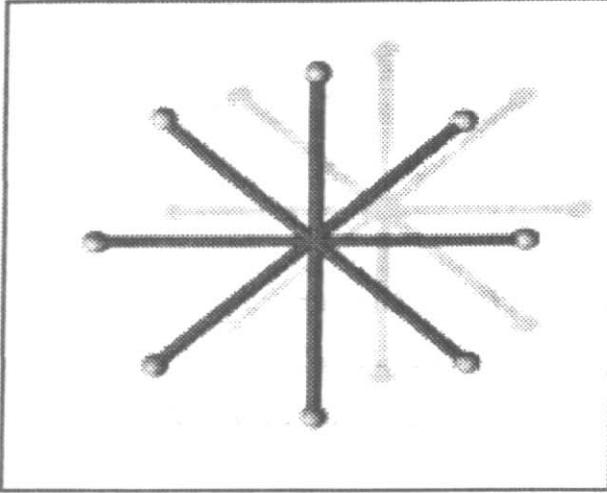
#### ب- أنواع الشبكات حسب التصميم الهندسى:

يقصد بالتصميم الهندسى هو التنظيم الذى تتبعه الشبكة من حيث الوصلات والربط بين الأجهزة والقدرة على الاحتواء وتقسيم إلى:

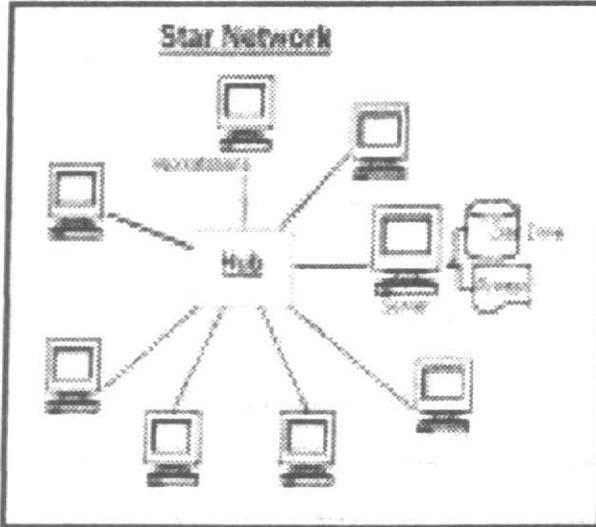
#### ١- الشبكة النجمية Star Topology

وهى التى تتصل فيها جميع أجهزة الكمبيوتر والطرفيات بوحدة تحكم خاصة، وتعمل غالباً على خطوط التليفون، ومن أبرز صيورها أن قابليتها

لاحتواء عدد كبير من الخطوط ضعيف، ويوضح الشكلين (٥١)، (٥٢) شكل الشبكة النجمية.



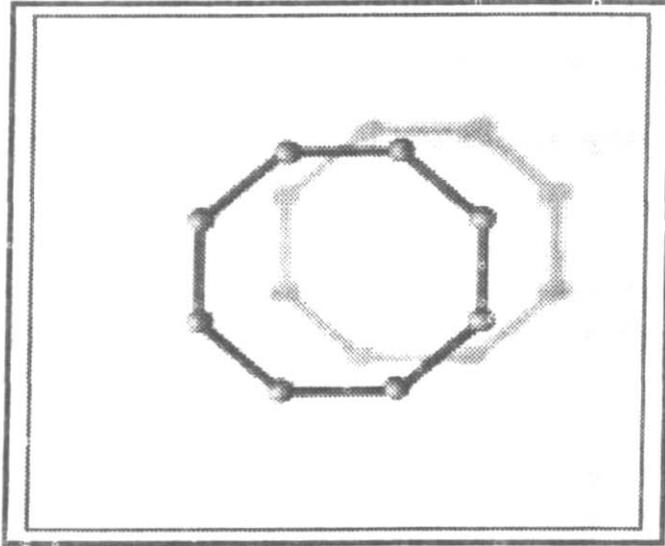
شكل (٥١) الشبكة النجمية



شكل (٥٢) الشبكة النجمية

## ٢- الشبكة الحلقية Ring Topology

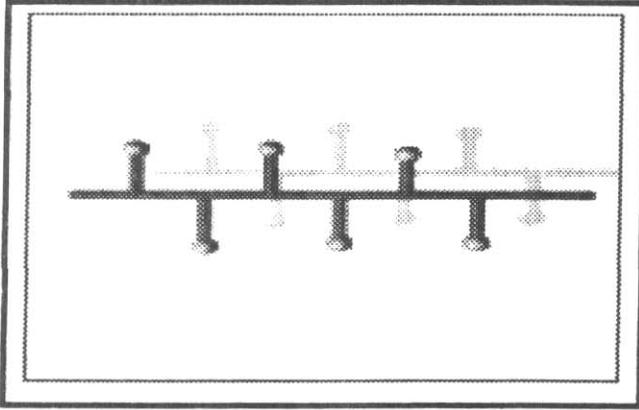
حيث تستخدم كابل أو دائرة من الكابلات لربط مجموعة من أجهزة الكمبيوتر معاً، ويعتبر الكمبيوتر الرئيسي أو المركزى جزء من تلك الحلقة، ويوضح شكل (٥٣) الشبكة الحلقية:



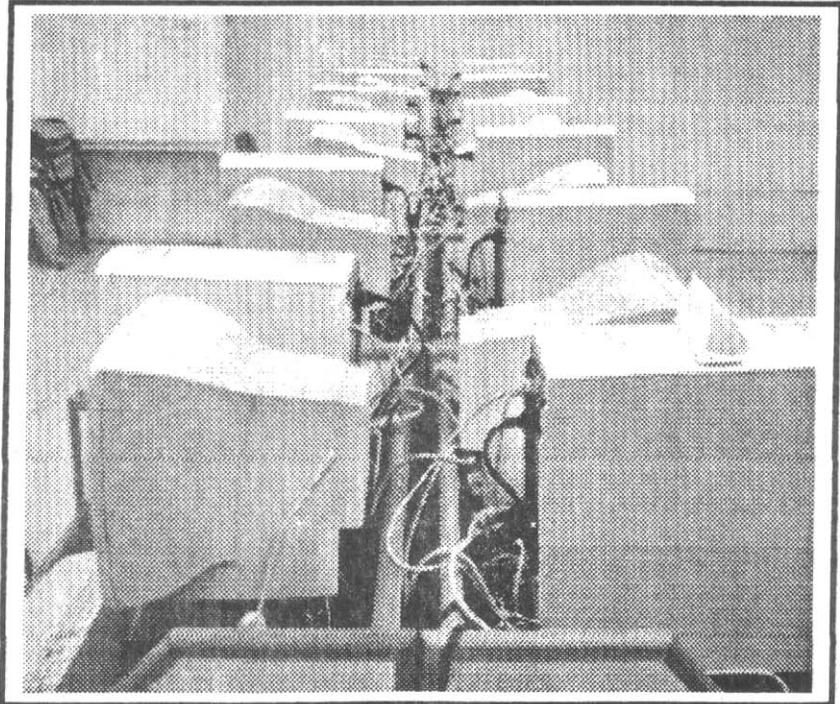
شكل (٥٣) الشبكة الحلقية

## ٣- شبكة الموصلات Bus Topology

لا يوجد بها وحدة تحكم مركزى، وعلى ذلك فهي تتكون من كابل تتصل به أجهزة الكمبيوتر وتنقل البيانات والمعلومات من جهاز لآخر عبر ما يسمى بالموصل أو الناقل Bus وهي أداة لنقل البيانات بين جهازين أو أكثر، ويوضح شكل (٥٤) وشكل (٥٥) شبكة الموصلات:



شكل (٥٤) شبكة الموصلات



شكل (٥٥) شبكة الموصلات

#### رابعاً: مفهوم الإنترنت:

تتخذ الأدبيات بالعديد من التعريفات الخاصة بمفهوم الإنترنت وفيما يلي عرض لأهم تلك التعريفات:

- يرى جارنر أن الإنترنت هي شبكة الشبكات؛ إذ تعد شبكة تكنولوجية عالمية، وهي نظام يوفر مدخلاً للحصول على المعلومات، كما تعد أداة لإتاحة الفرصة للاتصال بين المستخدمين عن طريق البريد الإلكتروني، وكذلك التحوار، ومؤتمرات الفيديو من بعد (Gardner, p , 1996,6).

- ويعرفها بهاء شاهين بأنها مجموعة من أجهزة الكمبيوتر التي تتحاور مع بعضها البعض، من خلال اتصالها معاً عبر كوابل الألياف الضوئية، والخطوط التليفونية والأقمار الصناعية، وغيرها من وسائل الربط الشبكي (بهاء شاهين ، ١٩٩٧ ، ١٣).

- ويشير هوفستر إلى أن الإنترنت عبارة عن ارتباط عالمي النطاق للملايين من أجهزة الكمبيوتر، والتي تستخدم بروتوكول أو اتفاقية الإنترنت للاتصال (Fred T. Hofstetter ,1999,2).

- ويرى الغريب زاهر أن الإنترنت تعد شبكة بينية، وهي تعنى الترابط بين الشبكات لكونها تتضمن عدداً كبيراً من الشبكات المترابطة في جميع أنحاء العالم، ومن ثم يطلق عليها شبكة الشبكات المعلوماتية (الغريب زاهر ، ٢٠٠٠ ، ٤).

- تتكون كلمة الإنترنت من مقطعين الأول Inter وهو مقطع مشتق من كلمة International بمعنى دولي، والثاني Net وهو مقطع مشتق من كلمة Network بمعنى شبكة اتصالات، والمقطعان معاً يشكلان

كلمة إنترنت، والتي تعرف في جميع أنحاء العالم بشبكة المعلومات الدولية (فتح الباب وآخرون، ٢٠٠٠، ١٧٥).

- وتشير "إيمان الغزو" إلى أن الإنترنت هي مجموعة من شبكات الكمبيوتر المختلفة المنتشرة عبر الكرة الأرضية، والمتصلة مع بعضها البعض بطرق مختلفة بغرض نقل البيانات والمعلومات بين أجهزة الكمبيوتر (إيمان الغزو، ٢٠٠٤، ١٢٣).

- بينما يشير هوفستر إلى أن الإنترنت عبارة عن ارتباط عالمي النطاق للملايين من أجهزة الكمبيوتر، والتي تستخدم بروتوكول أو اتفاقية الإنترنت للاتصال (Fred T. Hofstetter, 1999 - 2).

- ويعرفها مصطفى السيد، ١٩٩٧، بأنه مجموعة ضخمة من شبكات الكمبيوتر، والتي تربط ملايين الأجهزة من الكمبيوترات، وتتضمن معلومات لا حصر لها في شتى الموضوعات والمجالات؛ ولذلك يمكن تسميتها بشبكة الشبكات، ويتصل بها الملايين من الأشخاص حول العالم.

- ويرى (زين عبد الهادي، ١٩٩٦) أن الإنترنت مجموعة من الحاسبات المترابطة في شبكة أو شبكات يمكن أن يتصل بشبكات أكبر ويحكمها جميعاً بروتوكول معين.

- وعرفها قاموس (لاروز أفسيلو بيديك) بأنها سلسلة من الحاسبات المتصلة فيما بينها رقمياً، بهدف معالجة البيانات وتبادل المعلومات، لإمداد الأفراد بعدد من الخدمات أوفر من التي يقدمها الحاسب

الشخصي، من خلال إتاحتها الفرصة لاستخدامه لحاسبات خادمة يتصل بها من خلال الشبكة (لوين، فرانسوا، ١٩٩٧، ٣٢٦).

وبتحليل التعريفات السابقة يمكن القول بأنها تشترك معاً في مجموعة من الخصائص هي أن:

- الإنترنت هي عبارة عن مجموعة من أجهزة الكمبيوتر.
- تلك الأجهزة متصلة أو مترابطة على هيئة شبكة.
- هذه الشبكة يمكن أن تتصل بشبكة أكبر.
- عملية الاتصال بين الأجهزة تتم عن طريق بروتوكول معين.
- عملية الاتصال يمكن أن تتم عن طريق كابلات التليفون أو عن طريق الأقمار الصناعية.
- هناك أوجه كثيرة يمكن الاستفادة بها من خلال شبكة الإنترنت.

وعلى ذلك يمكن تعريف الإنترنت بأنها "شبكة تضم عدداً هائلاً من الشبكات المتصلة معاً، معتمدة في ذلك على شبكات الاتصالات، بالإضافة إلى عدد من البرامج والبروتوكولات، التي تمكن أجهزة الكمبيوتر داخل هذه الشبكات من نقل وتبادل المعلومات فيما بينها، وتتميز هذه الشبكة بالآتي:

- السرعة الفائقة في تبادل المعلومات بين الأجهزة في مختلف أنحاء العالم.
- التطوير والتغيير المستمر.
- ليس لها من يملكها، ولكن تقوم بالتنسيق عن طريق بروتوكولات الاتصال.
- مفتوحة للجميع، ولا تحتاج حالياً إلى اشتراك.

### خامساً: تاريخ ظهور شبكة الإنترنت:

يمكن القول بأن جذور شبكة الإنترنت تعود إلى الستينات من القرن العشرين، وبالتحديد في فترة الحرب الباردة بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي، حيث رأى الرئيس الأمريكي (أيزنهاور) الحاجة إلى إنشاء وكالة تسمى وكالة الأبحاث والمشاريع المتقدمة (ARPA) بعد أن أطلق الاتحاد السوفيتي القمر الصناعي (SPUTNIK) وقد بدأت (ARPA) تركز على أنظمة تشبيك أجهزة الكمبيوتر، وتكنولوجيا الاتصالات، وبدأت مؤسسة (راند) في التقدم باقتراح لوزارة الدفاع الأمريكية عام ١٩٦٤ لإعداد نظام اتصال على هيئة شبكة معلومات يمكن من خلاله لأجهزة الكمبيوتر الاتصال ببعضها البعض في أكثر من طريق دون المرور بجهة مركزية تتحكم في هذه الاتصالات.

وفي عام ١٩٦٨ تم تركيب شبكة معلومات لإجراء الاختبار الأولى عليها، ثم تلا ذلك إن قامت وزارة الدفاع الأمريكية بتركيب عدد كبير من أجهزة الكمبيوتر في مواقع مختلفة بحيث يتم الاتصال فيما بينها على هيئة شبكة حاسوبية مترامية الأطراف بغرض تبادل، وحفظ المعلومات العسكرية سُميت (ARPANET) وهي اختصار للجملة Advanced Research Projects Agency، والتي تعنى وكالة الأبحاث والمشاريع المتقدمة، وقد تحول هذا الاسم فيما بعد إلى Defense Research Projects Agency، وبدأ تزايد الاتصال من قبل الجامعات، والهيئات بتلك الشبكة في نهاية السبعينيات مما أدى إلى ظهور صعوبات في إدارة العمل بها، ونتج عن ذلك في بداية الثمانينات أن تم تقسيم الشبكة إلى قسمين الأول يسمى ارباننت Arpanet وهو مخصص للأغراض المدنية، والقسم الآخر يسمى ميلنت Milnet وهو مخصص للأغراض العسكرية، وقد ظلت هاتان الشبكتان

متصلتين عن طريق (IP) أو ما يعرف ببرتوكول الإنترنت Internet Protocol ، وقد تحولت الشبكة كلية إلى خدمة الأغراض المدنية بعد انتهاء الحرب الباردة وانهيار الاتحاد السوفيتي، وانتهاء التهديد النووي، وأصبح يشارك في إدارة الشبكة وتغذيتها العديد من المؤسسات والجامعات والهيئات والشركات (Gardner, p , 1996, 5-8)، (بهاء شاهين، ١٩٩٦، ١٠-١٢)، (محمد رضا البغدادى، ١٩٩٨، ٣٠٧-٣٠٨)، (الغريب زاهر، ٢٠٠٠، ٦٠٥).

ومن الملاحظ أنه في فترة الثمانينات قد وصل عدد المضيفات Hosts إلى المئات أخذت تنمو بسرعة فائقة حتى وصلت عام ١٩٩٣ إلى ١٠,٠٠٠ عشرة آلاف وصلة تقريبا ارتبطت بالإنترنت، ومنذ ذلك الحين والاتصال بالإنترنت يزداد إلى عشرات الآلاف من أجهزة الكمبيوتر حتى وصل عدد المستخدمين للإنترنت إلى الملايين (Gardner, P ,1996,7).

وقد بدأت في فترة التسعينات، وبالتحديد عام ١٩٩٢ ظهور لغة النصوص فائقة التداخل HTML في تصميم ونشر صفحات الإنترنت، حيث يمكن لكل فرد أن ينشئ صفحات وينشرها على الإنترنت، واستعمل مصطلح الإنترنت Internet للإشارة إلى مكونات الشبكة بما فيها من أجهزة كمبيوتر شخصية ورئيسية، وخطوط التليفونات التي تصل بينها، والأفراد المستخدمين لها، كما استعمل مصطلح ويب Web للإشارة إلى مجموعة المواقع ونقاط الاتصال والمعلومات التي يمكن الدخول إليها عند استعمال شبكة الإنترنت (الغريب زاهر، ٢٠٠٠، ٨).

## سادساً: المفاهيم ذات العلاقة بمفهوم الإنترنت:

### \* مفهوم الإنترنت Intranet

هي شبكة داخلية تستخدم بروتوكولات وتقنيات الإنترنت، ويطلق عليها أحيانا الشبكة المحلية (LAN) مثل شبكة خاصة بكلية أو مدرسة ما، لذا فهي قد تهتم بالاتصالات ونقل المعلومات بين عدة قاعات أو حجرات في مبنى واحد، ويمكن توصيل هذه الشبكة بشبكة الإنترنت، وذلك للاستفادة من المعلومات والاتصالات في شبكة الإنترنت لخدمة مستخدمي شبكة الإنترنت.

### \* مفهوم الأكسترنات Extranet

هي شبكة إضافية، حيث تستخدم بروتوكولات شبكة الإنترنت، وهي عبارة عن عدد من شبكات الإنترنت الخاصة التي تتصل فيما بينها، وشبكة الأكسترنات تتضمن جميع خصائص شبكة الإنترنت حيث تتكون من عدد منها، فعلى سبيل المثال يمكن أن تنشئ كل كلية في الجامعة شبكة إنترانت خاصة بها، وبعد ذلك تنشئ الجامعة شبكة أكسترنات تضم شبكات الإنترنت الخاصة بكل كلية.

### \* مفهوم الشبكة العنكبوتية أو شبكة الويب WWW

تحتل هذه الشبكة أكثر من ثلث العمليات التي تجريها شبكة الإنترنت، وتعتبر واجهة استخدام موحدة للعديد من أدوات شبكة الإنترنت، حيث يتم الربط فيها بين الصفحات، والملفات المختلفة على الشبكة باستخدام روابط فائقة التداخل بين النصوص المتشعبة Hypertext.

وقد نشأت نتيجة للطفرة التكنولوجية للأجهزة في مجال الاتصالات ونقل المعلومات، ومن أبرز ميزاتها أنها أتاحت مصادر المعلومات ونقلها بطريقة سهلة بالإضافة لتبنيها مفهوم إتاحة المعلومات من أي جهاز كمبيوتر

فى أى مكان فى العالم، ويأتى اسم النسيج العالمى أو الشبكة العنكبوتية  
www اختصاراً للعبارة World Wide Web ، وهناك أدوات خاصة  
لاستعراض صفحاتها ومواقعها تسمى عارضات الويب أو متصفحات الويب.

### \* مفهوم البروتوكول Protocol

يشير البروتوكول إلى لغة التعارف بين أجهزة الكمبيوتر الشخصية  
ومزودى خدمة الإنترنت، وعلى ذلك فإنه عند إرسال رسالة فإن بروتوكول  
الإنترنت يتعرف على الطريق من خلال الأرقام أو الحروف المكتوبة فى  
عنوان المرسل إليه وبناءً عليه فإن عنوان الراسل يقوم بتنفيذ أحد  
بروتوكولات الإنترنت (TCP/IP) ومهمة هذا البروتوكول تتحصر فى أنه  
يأخذ الرسائل والبيانات والمعلومات التى تريد إرسالها ويقوم بتقسيمها إلى  
مجموعة من الأجزاء، ويقوم بترقيم تلك الأجزاء حتى يستطيع المستقبل  
التعرف عليها ويمكنه تجميع البيانات مره أخرى على شكل كتله واحده ،  
وبعد ترقيم كل جزء بال IP يتم توجيهها إلى الشبكة لتأخذ طريقها، وعلى  
الناحية الأخرى ( المرسل إليه أو المستقبل ) يقوم TCP أو  
Transmission Control Protocol بتجميع القطع والكشف عن  
بروتوكول IP ولصقها بجوار بعضها البعض وتجميعها على برنامج المستخدم  
حتى يمكنه الإطلاع عليها.

### \* مفهوم المتصفحات Browsers

هى عبارة عن برامج قادرة على قراءة الصفحات الإلكترونية  
وعرضها للمستخدم للإطلاع على المعلومات الموجودة فيها، وعلى ذلك فإن  
الوظيفة الأساسية لبرامج التصفح هى قراءة الصفحات الإلكترونية الخاصة  
بالشبكة وعرضها على الشاشة. وأشهر برامج التصفح هما الأداةان

الشهيرتان Netscape Navigator ، و Microsoft Internet Explorer.

### سابعاً: التطبيقات التعليمية للإنترنت:

تعتبر شبكة الإنترنت من أبرز ما توصل إليه العلم الحديث من تكنولوجيا متقدمة لها الأهمية الكبرى في الوقت الحالى للعلم والتعليم، فهذه التقنية الحديثة فرضت واقعاً جديداً على مجال التربية، كما أحدثت تغييراً جذرياً في طرق التدريس، وبدلت النظرة التقليدية لنظريات التعلم.

وقد وفرت الإنترنت العديد من الخدمات والتطبيقات التي أمكن الاستفادة بها في المجالات المختلفة بصفة عامة، والمجال التعليمي بصفة خاصة، ومن أهم تطبيقات الإنترنت التي أمكن الاستفادة بها في المجال التعليمي:

#### ١- البريد الإلكتروني E-Mail:

يُعد البريد الإلكتروني Electronic Mail والذي يختصر إلى E-Mail من أكثر خدمات الإنترنت شيوعاً واستخداماً بين المشتركين، وتسمح هذه الخدمة للمستخدم أن يرسل ويستقبل الرسائل إلكترونياً من خلال أجهزة الكمبيوتر الشخصية في أى وقت، وتعتبر هذه الخدمة البريدية الإلكترونية أرخص وسيلة اتصال بريدي عند مقارنتها بالطرق غير الإلكترونية (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٦٦).

كما أن البريد الإلكتروني يعد من أهم النجاحات التي حققتها شبكة الإنترنت، والتي ساهمت إلى حد كبير في انتشارها الواسع، وهو طريقة بديلة للرسائل الورقية وأجهزة الفاكس، وعملية إرسال رسالة إلكترونية هي عملية في غاية البساطة إذ يكفي معرفة العنوان الإلكتروني للشخص أو المؤسسة

المراد مراسلتها ومن ثم يتم كتابة الرسالة على جهاز الكمبيوتر وإرسالها إلى الجهة المطلوبة بسهولة (إبراهيم الفار، ٢٠٠٢، ١٦٤).

ولعل مما زاد من أهمية البريد الإلكتروني هو عدم اقتصاره فقط على نقل الرسائل اللفظية المكتوبة، بل يمكن من خلاله نقل ملفات مرقة Attach بالرسائل. هذه الملفات يمكن أن تتضمن صوراً أو رسومات أو أصوات أو لقطات فيديو ، ويتوقف ذلك بالطبع على قدرات جهاز الكمبيوتر لدى المستخدم.

#### مميزات البريد الإلكتروني:

- للبريد الإلكتروني عدد من المميزات من أهمها:
  - السرعة في نقل الرسائل والملفات بين موقعي الإرسال، والاستقبال، حيث لا يستغرق إرسال الرسالة سوى ثوان معدودة.
  - إمكانية إرسال نوعيات متعددة من الرسائل المتنوعة المحتوى، التي تتضمن نصوصاً ورسومات، وصوراً، وحركة، ومؤثرات صوتية مختلفة.
  - وصول الرسالة إلى مستقبلها لا يستلزم وجود الشخص المستقبل لها، ولا حتى تشغيل جهاز الكمبيوتر أثناء وصولها فهي تصل، وتنتظر إلى حين تشغيل الكمبيوتر في أي وقت فتنقل إليه من جهاز الخادم Server.
  - سهولة حفظ وطباعة الرسائل (الغريب زاهر ، ٢٠٠٠ ، ٦٤-٦٥).
- ويمكن إضافة بعض المميزات الأخرى للبريد الإلكتروني أهمها:
  - عدم الارتباط بمكان معين، بمعنى أنه بالإمكان الاتصال من أي مكان وفي أي وقت بجهاز مزود الخدمة واستلام البريد في أي مكان.

- السرية التامة، حيث يوجد كلمة سر خاصة لكل بريد إلكتروني، مما يتيح قدراً من الخصوصية.

- سهولة كتابة الرسائل الإلكترونية، حيث لا تتطلب مهارات كبيرة أو معقدة.

### أوجه الاستفادة من البريد الإلكتروني في العملية التعليمية:

يمكن الاستفادة من البريد الإلكتروني في المجال التعليمي في عدة نواح من أهمها:

- استخدام البريد الإلكتروني كوسيط لتسليم الواجب المنزلي، حيث يقوم المعلم بتصحيح الإجابة ثم إرسالها مرة أخرى للطالب، وفي هذا العمل توفير للوقت والجهد، حيث يمكن تسليم الواجب المنزلي في أى وقت دون الحاجة لمقابلة المعلم.

- استخدام البريد الإلكتروني كوسيلة للاتصال بالمتخصصين من مختلف دول العالم، والاستفادة من خبراتهم في شتى المجالات.

- استخدام البريد الإلكتروني كوسيط للاتصال بين أعضاء هيئة التدريس، والمؤسسات التعليمية، وكذلك الشؤون الإدارية.

- استخدام البريد الإلكتروني كوسيط للاتصال بين الجامعات.

- كما يمكن الاستفادة من خدمة البريد الإلكتروني في إدارة نظم التعليم من بعد، والتعليم المفتوح، وتنفيذها على وجه الخصوص (عبد الله الموسى، ٢٠٠٣)، (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٦٧).

## ٢- القوائم البريدية Mailing Lists:

وهي نوع من البريد الإلكتروني للقائم على المناقشة بين المجموعات من خلال الرسائل البريدية، وهذه الخدمة تمكن المستخدم من إرسال الرسالة الواحدة باسم واحد إلى مجموعة من الأشخاص في وقت واحد، ويتم من خلالها تبادل المعلومات والأفكار، ويتمكن المشترك من إرسال، واستقبال الرسائل إلى، ومن أي شخص في المجموعة الواحدة (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٦٧).

ومن الممكن أن تتضمن القائمة البريدية الواحدة آلاف العناوين البريدية، وتدرج هذه العناوين تحت عنوان رئيسي واحد يطلق عليه اسم المجموعة البريدية، ويقوم المرسل بكتابة وإرسال الرسالة الإلكترونية إلى ذلك العنوان الرئيسي، حيث توزع الرسالة بطريقة إلكترونية على العناوين المدرجة في تلك المجموعة .

### أوجه الاستفادة من القوائم البريدية في العملية التعليمية:

يمكن الاستفادة من خدمة القوائم البريدية في العملية التعليمية في عدة نواح أهمها:

- يستطيع المعلم إرسال رسائل تعليمية معينة أو إرشادات وتوجيهات عامة أو تكليفات إلى تلاميذه عن طريق هذه الخدمة.

- من الممكن الاستفادة من تلك الخدمة في نظم التعليم المفتوح والتعليم من بُعد بصفة خاصة.

- تأسيس قائمة بأسماء الطلاب في الفصل الواحد أو الشعبة كوسيط للحوار بينهم، وتبادل الآراء ووجهات النظر.

- من الممكن توجيه الطلاب والمعلمين للتسجيل في القوائم العلمية العالمية (حسب التخصص) للاستفادة من المتخصصين، ومعرفة الجديد، والاستفادة من خبراتهم (على عبد المنعم، ١٩٩٩، ٢٦٧-٢٦٨)، (عبد الله موسى، ٢٠٠٣)، (Gardner, P , 1996,8).

### ٣- البحث عن المعلومات Searching :

تشير العديد من الدراسات والأدبيات إلى أن استخدام شبكة الإنترنت في البحث عن المعلومات يفوق أي استخدام آخر لها، وتوفر شبكة الإنترنت نظاماً متعددة لتسهيل عملية البحث عن المعلومات في المواقع المختلفة من خلال مجموعة من البرامج، تعرف ببرامج البحث عن المعلومات، ومن أهم نظم البحث عن المعلومات في شبكة الإنترنت:

### - نظام آركي Archie:

وهو برنامج للبحث عن الملفات التي تتصف بالعمومية، وتوفر خدمة آركي فهرسة محتويات مواقع نقل الملفات، وتتطلب الاستفادة من تلك الخدمة معرفة اسم الملف المطلوب أو جزء من الاسم على الأقل ليقوم آركي بالبحث في قواعد البيانات الخاصة بالملفات مع إظهار اسم الملف، وموقعه، والمسار الخاص به ليتمكن نقله.

### - نظام وايز Wide Area Information Services (Wais)

وهو عبارة عن برنامج خادم SERVER يستخدم للبحث في شبكة الإنترنت، حيث تقوم أجهزة وايز بفهرسة محتويات الملفات النصية العامة في أجهزة نقل الملفات FTP Archives ، وتقوم برامج عميل وايز بالتعامل مع هذه الفهارس المسجلة في قواعد بيانات عن طريق استخدام الكلمات المفتاحية Keywords (عبد الحميد بسيوني، ٢٠٠١، ٣٠).

## - نظام جوفر Gopher:

وهو عبارة عن خدمة للبحث عن المعلومات باستخدام الكلمات المفتاحية عن طريق قوائم تعرضها أجهزة خدمة جوفر، حيث يتم إدخال الكلمة، والبحث عنها، وتظهر النتيجة مصحوبة بعرض لأدلة المواقع، والعناوين التي تم البحث فيها، وتتميز خدمة جوفر بأنها تعطي بيانات تفصيلية عن الملف الذي تم الوصول إليه.

أوجه الاستفادة من خدمة البحث عن المعلومات من خلال شبكة الإنترنت في العملية التعليمية:

لاشك أن هناك العديد من الجوانب المهمة التي يمكن الاستفادة بها من خلال خدمة البحث عن المعلومات باستخدام شبكة الإنترنت في العملية التعليمية من أهم تلك الجوانب:

- الحصول على القراءات الإضافية المرتبطة بالموضوعات الدراسية لقيام الطلاب بالأنشطة الإثرائية، وخاصة فيما يتعلق بإعداد البحوث، والتقارير والقيام بالمشروعات.

- التعرف على مصادر التعلم المتنوعة مثل الصور والرسوم، والأشكال الخطية والأفلام، والعروض ذات العلاقة بالمقررات الدراسية.

- التعرف على النماذج اللفظية والخطية، وأساليب المعالجة المتعلقة ببعض موضوعات المقررات الدراسية.

- إكساب الطلاب مهارات البحث والتقصي، وتنمية مهارات التعلم الذاتي، وكذا إكسابهم مهارات اتخاذ القرارات، وتنمية العمليات العقلية المعرفية (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٦٨-٢٦٩).

#### ٤- نقل الملفات (FTP) File Transfer Protocol

توفر الإنترنت خدمة نقل الملفات، وفيها يتم الاتصال بين جهازى كمبيوتر، واستخدام برامج تساعد على نقل البيانات والملفات بسرعة من أحد الجهازين الموصولين بالشبكة إلى الآخر، ويستخدم في ذلك بروتوكول معين يسمى بروتوكول نقل الملفات (FTP)، وأهمية هذه الخدمة تأتي من أنه يتوفر على الإنترنت آلاف البرامج والملفات في جميع التخصصات قد لا تتوفر لدى موزعى خدمات الإنترنت، ويأتى البرمجيات، وبمعرفة أسماء تلك البرامج، ومواقعها يمكن بسهولة نقلها إلى الكمبيوتر الخاص باستخدام (FTP) (الغريب زاهر، ٢٠٠٠، ٨٩).

وتتميز خدمة نقل الملفات بأن الملفات التي يتم نقلها لا يقتصر محتواها على النصوص فقط، حيث يمكن أن تشتمل بجانب المعلومات النصية المكتوبة على صور أو رسوم أو مواد سمعية، ويتطلب الاستفادة من تلك الخدمة معرفة اسم الملف وموقع تواجده، كما تتميز خدمة نقل الملفات بإمكانية نقل الملفات الكبيرة في وقت قصير مع إتاحة الحفظ سواء على أدوات التخزين الرئيسية أو الثانوية.

أوجه الاستفادة من خدمة نقل الملفات في العملية التعليمية:

يمكن الاستفادة من خدمة نقل الملفات في العملية التعليمية في عدة

جوانب أهمها:

- الإفادة من محتويات الملفات ذات العلاقة بالمقررات والأنشطة التعليمية.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس، والعاملين بالتعليم والطلاب على تحديث معلوماتهم.

- إمكانية نشر البرامج التعليمية، والإدارية على الإنترنت، وإتاحة الفرصة للآخرين لنقلها والاستفادة منها.
- استفادة العاملين بالتعليم، والطلاب بالتعرف على البرامج، والملفات الحديثة المتوفرة على الإنترنت في المجالات المختلفة.
- الاستفادة من خدمات الإنترنت، ومواكبة التطورات العلمية، والتعليمية بها (الفريب زاهر، ٢٠٠٠، ٨٩-٩٠).

#### ٥- التحوار Chatting:

تسمح عملية التحوار أو المحادثة بتبادل المناقشات بين مجموعة من الأفراد في وقت واحد وبطريقة مباشرة، وتدور المناقشات حول موضوع محدد، وقد يرتبط الموضوع بمحتوى الوحدات الدراسية أو الأنشطة التعليمية، ويمكن أن يدور حول قضايا علمية، وموضوعات عامة (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٧٠).

ولعل مما زاد من أهمية التحوار كأحد تطبيقات الإنترنت أنه يمكن إجراء عملية التحوار أو المحادثة بأشكال متعددة هي:

- **التحوار المكتوب:** وتتم هذه العملية بين جهازى كمبيوتر، وتعتمد على عملية الكتابة باستخدام لوحة المفاتيح، وهي تختلف عن البريد الإلكتروني، حيث تتم بشكل مباشر بمعنى أنه يتم طرح الاستفسار والحصول على الإجابة من الطرف الآخر في نفس الوقت.
- **التحوار المسموع Audio Chatting:** وتتم هذه العملية أيضا بين جهازى كمبيوتر، حيث يتم استخدام سماعة الرأس والميكروفون لإجراء عملية المحادثة، ويلاحظ أن هذا الشكل من أشكال التحوار

يصلح للاستخدام في إجراء المؤتمرات العلمية الصوتية باستخدام شبكة الإنترنت.

- **تداول سمعي مرئي Audio/ Video Chatting:** وتتم هذه العملية بين جهازين أو أكثر من أجهزة الكمبيوتر، حيث تستخدم في هذه الحالة كاميرا خاصة بجانب الميكروفون وسماعة الرأس، ويتيح هذا الشكل من أشكال التبادل لكل طرف مشاهدة الطرف الآخر وسماع صوته في نفس الوقت، ويلاحظ أن هذا الشكل يمكن استخدامه بنجاح في نقل المحاضرات التعليمية، والتجارب العملية، ونقل المؤتمرات العلمية بين المؤسسات التعليمية في أي مكان في العالم بصورة متزامنة أو غير متزامنة.

**أوجه الاستفادة من خدمة التبادل في العملية التعليمية:**

- يمكن الاستفادة من تلك الخدمة في العملية التعليمية في عدة جوانب أهمها:
- إمكانية نقل المحاضرات التعليمية على الإنترنت إلى الطلاب في أي مكان في العالم (التعليم من بُعد).
- تقضي على بعض المشكلات النفسية لدى بعض الطلاب مثل الخجل والانطواء، وتشجعهم على محادثة معلمهم وأقرانهم بجرأة وشجاعة.
- تشجع أعضاء هيئة التدريس والعاملين بالمجال التعليمي على تكوين صداقات مع أقرانهم في جميع أنحاء العالم.
- سرعة التبادل فيها، والاتصال تيسر استخدامها في الإدارة التعليمية للمدارس والجامعات لإبلاغ التعليمات، وحل المشكلات التعليمية، ومتابعة العملية التعليمية من بعد.

- يمكن استخدام هذه الخدمة كوسيلة لعقد الاجتماعات باستخدام الصوت والصورة بين أفراد التخصص الواحد.

- من الممكن الاستفادة من هذه الخدمة في استضافة عالم أو أستاذ من أي مكان في العالم لإلقاء محاضرة على الطلاب مع إمكانية المناقشة والاستفسار.

- الاستفادة بها في عرض التجارب العملية مثل: العمليات الطيبة والتجارب المعملية على الطلاب في مختلف الأماكن بصورة متزامنة أو غير متزامنة.

- يمكن الاستفادة من هذه الخدمة بصورة فعالة في عملية التعليم من بعد، لتخفيف الضغوط والمشكلات التعليمية من حيث عمليات القبول وأعداد الطلاب، حيث يمكن نقل المحاضرات التعليمية من القاعات الدراسية لجميع الطلاب، ويمكن للطلاب مشاهدة المحاضرة في بيته بسهولة، وبتكلفة قليلة (عبد الله الموسى، ٢٠٠٣)، (الغريب زاهر، ٢٠٠٠، ٩٥)، (Fred T. Hofstetter ,1999)، (Gardner, P , 1996,20).

#### ٦- نشر الصفحات التعليمية على الإنترنت:

يوجد العديد من البرامج واللغات المتخصصة في تصميم الصفحات والمواقع، ومن ثم نشرها على شبكة الإنترنت مما يسهم بدور فعال في توظيفها كمورد للمعلومات، ولكي يستخدمها الطلاب والباحثون، بالإضافة لكونها تخلق بيئة تعليمية مشوقة وممتعة لتعليم وتعلم الطلاب، ومن أهم تلك البرامج واللغات:

**- لغة HTML :**

وهي لغة تستخدم لإنشاء صفحات الإنترنت، وهي ليست لغة برمجة بالمعنى والشكل المتعارف عليه للغات البرمجة الأخرى كـ ( C ) وتعتمد على الشفرات، بمعنى أن مفردات هذه اللغة تتكون من مجموعة من الشفرات تسمى TAGS.

**- لغة Java:**

وهي لغة برمجة بطريقة التوليف، وهي مشابهة للغة البرمجة (C) وتعتمد أيضا على أنظمة الكود والشفرات.

**- لغة XML:**

وهي لغة تأليف لصفحات الإنترنت، وهي قريبة جدا من لغة HTML، وتعتمد أيضا على الرموز والشفرات.

**- برنامج Microsoft FrontPage :**

يعد برنامج فرونت بيج FrontPage من أهم البرامج الجاهزة التي تستخدم في تصميم وإنشاء صفحات الويب، وذلك للمزايا التي يتمتع بها، من حيث السهولة في التعامل، وعدم الحاجة إلى التعرف على إحدى لغات البرمجة الخاصة بإنشاء صفحات الويب، ويمكن من خلاله الحصول أيضا على كود HTML بعد تصميم الصفحة بسهولة ويسر.

ولا شك أن للصفحات التعليمية على الإنترنت استخدامات متعددة بوصفها معلماً متجولاً في الفضاء لنشر المعلومات الدراسية لكل متعلم في أي مكان يتواجد فيه فضلاً عن أنها توضح الدور التربوي للمؤسسات التعليمية، ولأعضاء هيئة التدريس كناشرين للمعرفة في جميع أنحاء العالم (الغريب زاهر، ١٩٩٩، ١٠).

## أوجه الاستفادة من تصميم ونشر الصفحات التعليمية على الإنترنت في العملية التعليمية:

من الممكن الاستفادة من تصميم ونشر الصفحات التعليمية على الإنترنت في الجوانب التالية:

- عرض المقررات الدراسية من خلال المواقع، وكذلك إمكانية عرض وحدات معينة من المقرر الواحد على الإنترنت.

- الاستفادة من نشر الصفحات التعليمية على الإنترنت، واستخدامها في أساليب التعليم المختلفة مثل:

• التعليم من بُعد للوصول بالمعلومات إلى أماكن تواجد الطلاب في أي مكان في العالم.

• التعلم الذاتي: وذلك بأن يتعلم الطالب كيف يتوصل إلى المعلومات ذاتياً وينتقى من بينها ما يحقق الأهداف التعليمية، ويتصفحها، ويتفاعل معها في الوقت المناسب له وفق سرعته في عملية التعلم.

• تعليم الكبار غير المنظمين في الدراسة، ويشمل هذا كلا من التدريب المهني، والتطوير المهني.

- إعداد صفحات تعليمية للمؤسسات التعليمية من جامعات ومراكز بحوث، ومعاهد، ومدارس تتضمن مجالاتها، وأنشطتها التربوية، والبحوث التي أجريت فيها، ومكتباتها، والخدمات المختلفة التي تقدمها للمجتمع.

- إعداد صفحات تعليمية تتضمن خطط الدروس والواجبات المنزلية لبعض فصول الدراسة، ونشر المحاضرات على الإنترنت.

- تصفح الطلاب لصفحات تعليمية من مصادر تعليمية متنوعة، مما يتيح للطلاب الإطلاع على معلومات لمعلمين ذوي كفاءة علمية عالية فينمي تفكيره، ويعمق فهمه للمادة التعليمية (على عبد المنعم ، ٢٠٠٠، ٢٧١)، (Fred T. Hofstetter ,1999)، (الغريب زاهر، ١٩٩٩، ١٧٩).

### ثامناً: خصائص التعلم القائم على استخدام شبكة الإنترنت:

تتميز عملية التعلم القائم على استخدام شبكة الإنترنت بالعديد من الخصائص، والتي قد لا تتوافر في أشكال ووسائل التعلم الأخرى، ومن أهم تلك الخصائص:

#### ١- التمرکز حول الطالب:

نظراً لأن الإنترنت لها دور فعال في تطوير مفهوم التعلم الفردي، فقد وفرت وسائل جديدة أمام الطالب للحصول على المعلومات دون مساعدة الآخرين، ومن ثم يمكن للطالب الحصول على معلومات لا تتوفر لدى المتعلمين بالقاعات الدراسية في التعليم الجماعي (إبراهيم الفار، ٢٠٠٢، ١٩٢).

ويمكن القول بأن الإنترنت تتيح للطالب مهمة اكتشاف المحتوى التعليمي بطريقته الخاصة، ويسير في تعلمه وفق قدراته، كما يستطيع تحديد اتجاهاته بحرية، مع القدرة على التحكم في عملية التعلم.

#### ٢- التعاون والتفاعلية:

أتاحت شبكة الإنترنت نوعاً من التفاعل بين الطلاب لم يكن متاحاً من قبل، فكثير من مشروعات التعلم على الخط المباشر تضمنت أنشطة المشاركة في المعلومات Information Sharing بين الفصول أو مراكز

التعلم مهما اختلف موقعها، هذا النوع من التفاعل يقف على النقيض من النموذج التقليدي في التدريس، ويمكن القول بأن التوجه المتزايد نحو التعلم التعاوني قد أوجد مفهوماً تربوياً جديداً هو المنهج المبني على التعاون من بعد Curriculum-Based Telecollaboration، والذي يقصد به ذلك العمل المشترك بين الطلاب مع بعضهم البعض من بعد باستخدام أدوات ومصادر الإنترنت في إطار المنهج (مصطفى جودت، ٢٠٠٣، ٣٦).

ومن المعروف أن الإنترنت توفر قدراً كبيراً من التفاعل أثناء عملية التعلم، حيث توفر بيئة اتصال ثنائية الاتجاه على الأقل، كما تتيح للمتعلم إمكانية الاختيار بين العديد من البدائل في موقف التعلم، ويستطيع أن يتفرع إلى النقاط المتشابكة أثناء التجول والإبحار.

### ٣- استخدام الوسائل والمثيرات في عرض المعلومات:

في المراحل الأولى لظهور الإنترنت كانت وسيلة عرض المعلومات الرئيسية هي النصوص المكتوبة Texts، ومع زيادة حجم المعلومات الموجودة على الشبكة، ومع تنظيمها في صورة قواعد معلومات مفرسة، ومع وجود نقاط الارتباط بينها، ظهر مفهوم النصوص الفائقة Hyper Texts، ومفهوم العرض الفائق Hyper Presentation، ومع ظهور تكنولوجيا الرقمنة، وإمكانية تخزين الصور والرسوم الثابتة والمتحركة، ونقلها ومعالجتها، واسترجاعها، ومع توظيف شبكات الألياف الضوئية، ودوائر الأقمار الصناعية تعددت وسائل عرض المعلومات من خلال الإنترنت، وأصبحت تشمل بالإضافة إلى النصوص المكتوبة والنصوص الفائقة، الصوت، والفيديو، والصور الثابتة، والرسومات والأشكال الخطية، وغيرها من الوسائط التي تخاطب الحواس المختلفة للمتعلم (على عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٦٤-٢٦٥).

## ٤- الكونية:

توفر الإنترنت رؤية جديدة لعملية التعلم تتفق مع ما يسمى في الفترة الحالية بالتعليم العالمي Global Education، حيث تتيح للطالب آفاقاً جديدة في عملية التعلم، مع إلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان، مع إتاحة الفرصة للاتصال بمصادر المعلومات المختلفة، ونشر العروض التعليمية في أماكن مختلفة من العالم بسهولة ويسر، مما يعطى للتعليم صبغة عالمية، ويساعده على الخروج من الإطار المحلي.

## ٥- المرونة:

تتميز عملية التعلم باستخدام شبكة الإنترنت بقدر كبير من المرونة، والتي تشمل الجوانب التالية:

- المرونة في الوقت والمكان.
- إمكانية الوصول إلى عدد كبير من الجمهور والمتابعين في مختلف أنحاء العالم.
- عدم الحاجة إلى التطابق بين أجهزة الكمبيوتر وأنظمة التشغيل المستخدمة من قبل المتعلمين، وبين الأجهزة المستخدمة في الإرسال.
- سرعة تطوير البرامج مقارنة بأنظمة الفيديو والأقراص المدمجة.
- سهولة تطوير المناهج، والمعلومات الموجودة على الإنترنت، وإجراء أى تعديل بسهولة ويسر (عبد الله الهابس، عبد الله الكندري، ٢٠٠٠، ١٧٨).

## ٦- التنوع:

توفر الإنترنت بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه، من حيث البدائل والخيارات والمواد التعليمية، وتعدد مستويات المحتوى، مع العمل على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيله من المثيرات

التي تخاطب الحواس المختلفة، حيث يمكنه مشاهدة الصور المتحركة والثابتة، كما يستطيع التعامل مع الرسومات والتكوينات الخطية، والنصوص المكتوبة، وغيرها من الوسائط التي تفيد في عرض المحتويات التعليمية المختلفة.

#### ٧- التزامية واللاتزامية في عملية الاتصال:

يستطيع المتعلمون من جنسيات متعددة، وأماكن متفرقة التواصل فيما بينهم بشكل مباشر عن طريق التخاطب في اللحظة نفسها باستخدام التطبيقات المختلفة والتي توفرها شبكة الإنترنت والتي من أهمها، التحاور والمحادثة المكتوبة Relay-Chat، والمحادثة المسموعة Voice Conferencing، والمحادثة بالصوت والصورة Audio-Video Conferencing، كما يستطيعون أيضا التواصل فيما بينهم بشكل غير مباشر وبدون اشتراط حضورهم في الوقت نفسه، والتفاهم حول موضوعات تعليمية معينة، من خلال تطبيقات الإنترنت والمتمثلة في البريد الإلكتروني E-Mail، حيث تكون الرسالة والرد كتابياً، ولا يتطلب وصول الرسالة ضرورة وجود المستقبل أو الطرف الآخر في نفس الوقت بل تصل الرسالة وتظل في صندوق الرسائل إلى أن يطلع عليها المستقبل في أي وقت، وكذلك البريد الصوتي Voice Mail، حيث تكون الرسالة والرد صوتياً (عبد القادر الفنتوخ، عبد العزيز السلطان، ١٩٩٩، ٨٤-٨٥).

## مراجع الفصل

- ١- إبراهيم البنداري: (١٩٩٣) الإنترنت : المكونات والخدمات ، الإسكندرية: دار الثقافة العلمية.
- ٢- إبراهيم عبد الوكيل الفار: (٢٠٠٢) استخدام الحاسوب فى التعليم، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- ٣- الغريب زاهر إسماعيل: (٢٠٠٠) الإنترنت للتعليم خطوة بخطوة ، ط١، المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
- ٤- إيمان محمد الغزو: (٢٠٠٤) دمج التقنيات فى التعليم: إعداد المعلم تقنياً للألفية الثالثة، دبي: دار القلم.
- ٥- بهاء شاهين: (١٩٩٧) المرجع العلمى لاستخدام الإنترنت ، ط١، القاهرة : كمبيو ساينس لعلوم الحاسب.
- ٦- زين عبد الهادى: (١٩٩٦) الإنترنت: العالم على شبكة الكمبيوتر ، القاهرة : المكتبة الأكاديمية.
- ٧- عبد الحميد بسيونى: (٢٠٠١) التعليم والدراسة على الانترنت، القاهرة: مكتبة الأسرة.
- ٨- عبد القادر بن عبد الله الفتوخ، عبد العزيز بن عبد الله السلطان: (١٩٩٩) الإنترنت فى التعليم: مشروع المدرسة الإلكترونية، رسالة الخليج العربى، مكتب التربية العربى لدول الخليج، العدد (٧١).
- ٩- عبد الله بن عبد العزيز موسى: (٢٠٠٣) استخدام خدمات الاتصال فى الإنترنت بفاعلية فى التعليم، متاح فى :

[www.schoolarabia.net/estratigvat/main.htm-42k](http://www.schoolarabia.net/estratigvat/main.htm-42k)

- ١٠- عبد الله بن عبد العزيز الهابس، عبد الله عبد الرحمن الكندري:  
(٢٠٠٠) الأسس العلمية لتصميم وحدة تعليمية عبر  
الإنترنت، المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي،  
جامعة الكويت: الكويت، العدد (٥٧)، المجلد (١٥).
- ١١- علي محمد عبد المنعم على: (٢٠٠٠) تكنولوجيا التعليم والوسائل  
التعليمية، القاهرة: دار النعاى للطباعة والنشر.
- ١٢- فتح الباب عبد الحليم سيد، وآخرون: (٢٠٠٠) برنامج تدريب  
المعلمين من بعد على استخدام التكنولوجيا فى الفصل،  
البنك الدولي، الاتحاد الأوروبى.
- ١٣- لوين، فرانسو: (١٩٩٧) شبكة الحاسبات وتقنيات المعلومات فى  
منظومة التعليم الفرنسى، ترجمة إبراهيم محمد شبكة،  
مجلة مستقبليات، المجلد ٢٧، العدد ٢، القاهرة:  
مطبوعات اليونسكو.
- ١٤- محمد رضا البغدادى: (١٩٩٨) تكنولوجيا التعليم والتعلم، القاهرة:  
دار الفكر العربى.
- ١٥- مصطفى السيد: (١٩٩٧) دليلك الشامل إلى شبكة الإنترنت، القاهرة:  
دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
- ١٦- مصطفى جودت مصطفى: (٢٠٠٣) بناء نظام لتقديم المقررات  
التعليمية عبر شبكة الإنترنت وأثره على اتجاهات  
الطلاب نحو التعلم المبنى على الشبكات، رسالة  
دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان

- 17- Fred T. H: (1999). **Internet Literacy**, New York, McGraw -Hill.
- 18- Gardner, P: (1996). **Internet for Teachers and Parents**, Teacher Created Materials. Inc. U.S.A.



# الفصل السابع

## المستحدثات التكنولوجية السادس

### التعليم من بُعد

### *Distance Learning*

أولاً: مقدمة.

ثانياً: مفهوم التعليم المفتوح.

ثالثاً: مفهوم التعليم من بُعد.

رابعاً: العلاقة بين التعليم المفتوح والتعليم من بُعد.

خامساً: المقومات الأساسية للتعليم من بُعد.

سادساً: تاريخ التعليم من بُعد.

سابعاً: تاريخ التعليم من بُعد في مصر.

ثامناً: العوامل التي أدت إلى توظيف التعليم من بُعد.

تاسعاً: مميزات التعليم من بُعد.

عاشراً: الجودة في التعليم من بُعد.

حادي عشر: مصاد التعلم في التعليم من بُعد.

ثاني عشر: أساليب الاتصال في مجال التعليم من بُعد.

ثالث عشر: التعليم من بُعد من خلال الإنترنت.

## التعليم من بُعد

### *Distance Learning*

#### أولاً: مقدمة:

في ظل التغيرات التكنولوجية السريعة والمتلاحقة والتحولت في أوضاع السوق، فإن النظام التعليمي يواجه تحدياً بخصوص الحاجة إلى توفير فرص تعليمية إضافية وذلك دون الحاجة إلى زيادة ميزانيات إضافية.

والتعليم منظومة غاية في التعقيد بسبب التداخلات بين منظوماتها الفرعية كالقوى البشرية والمنهج والتجهيزات وغيرها، وبسبب علاقاتها المتشابكة مع منظومات خارجة عنها كالسياسة، والاقتصاد، والصحة، وغيرها من المنظومات.

لذا تواجه أنظمة التعليم في البلاد العربية عامة، وفي مصر خاصة تحديات وصعوبات متنامية مثل عدم قدرة التعليم على الاستجابة للطلب الاجتماعي المتزايد عن التعليم، كما تتعالى صيحات عدم الرضا في الأوساط الاقتصادية والمهنية والاجتماعية بسبب تدني كفاية وفاعلية التعليم نتيجة لعدم ملائمة مخرجاته للأدوار التي يضطلع بها الخريجون في المهن، والوظائف التي يلتحقون بها .

ومن المعروف أن التعليم التقليدي يركز على ثلاثة محاور أساسية هي المعلم، والمتعلم، والمنهج، ولازال هذا النوع من التعليم مستمراً حتى وقتنا الحاضر على الرغم من المشكلات التي تواجهه، والتي تؤدي إلى وجود خلل في محاوره الرئيسية الثلاث وهي المتعلم والمعلم والمنهج، ونظراً لتعدد منظومة التعليم، والمنظومات المحيطة بها تعددت نقاط الضعف فيها مما

جعل مخرجات التعليم متهاككة لا تتناسب مع متطلبات العصر، واحتياجات المجتمع، الأمر الذي جعل البحث عن بدائل جديدة للتعليم التقليدي أمر في غاية الأهمية للتغلب على الخلل الواضح في العناصر الأساسية لمنظومة التعليم.

ولقد ساعد التطور المتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصال الحديثة على رواج استخدامها في التعليم للتغلب على الوهن، والضعف الذي أصاب النظام التعليمي التقليدي، والتوجه إلى بدائل أخرى مناسبة لمستفيدين من التطور الهائل في وسائل الاتصال الحديثة، وظهور مستحدثات تكنولوجية مثل: الكمبيوتر، والإنترنت، والبث التلفزيوني الفضائي - والفيديو التفاعلي وغيرها من وسائل الاتصال الحديثة.

ومع المتغيرات التقنية المتزايدة تبعاً لأحوال السوق، تتغير جميع المعطيات بما فيها الأنظمة التعليمية المختلفة بحثاً عن وسائل أخرى أو بديلة تزيد من فرص كسب المنافسة، ونتيجة لذلك تبنت كثير من المؤسسات التعليمية برامج التعليم من بعد لزيادة الفرص التعليمية، حيث يعتبر نمطاً جديداً في طبيعة نظامه، ومفهومه، وأشكاله، وأساليبه تدريسه، وأسلوب إدارته، وأنواع برامجه، وطرائق تقييمه.

وتجدر الإشارة إلى أن بعض الأدبيات التربوية تستخدم مفهومي التعليم المفتوح، والتعليم من بُعد كمترادفين، بينما يرى آخرون أن هناك فرقاً بين المفهومين، وفيما يلي توضيح لكلا المفهومين:

### ثانياً: مفهوم التعليم المفتوح:

أدت الثورة العلمية والتكنولوجية التي يشهدها هذا العصر إلى النمو السريع في كم المعلومات وتراكم المعرفة، الأمر الذي دعا النظم التعليمية

إلى مراجعة أنظمتها التربوية، لمواكبة هذه التغيرات، وهذا يرجع لدور النظم التعليمية فى تنمية المجتمعات وتقديمها، وإعداد القوى العاملة اللازمة فى شتى مجالات الحياة، ونتيجة لتزايد أعداد السكان، وزيادة طلبهم للتعليم عجزت النظم التعليمية عن استيعاب هذه الأعداد، وحاولت الاستفادة من التطور الحادث فى مجال الاتصالات وتوظيفه فى النظم التعليمية، ولهذا ظهرت فى العالم عدة تجارب ومنها التعليم المفتوح.

وهو يعد أحد الأنظمة التعليمية المختلفة عن التعليم التقليدي؛ حيث يتيح هذا النظام للمتعلمين أن يختاروا البرامج الدراسية التى سوف يدرسونها، مع توصيل هذه البرامج لهم فى المكان، والزمان، وبأسلوب الذى يتناسب مع ظروفهم المختلفة.

والتعليم المفتوح أسلوب من أساليب التعليم لمن لم تتح له فرصة استكمال تعليمه، أو لمن يود الاستزادة من التعليم، ويعتمد على ما يجرى من اتصالات مستمرة بين الدارسين والمؤسسات التعليمية بهدف استكمال مراحل التعليم أو التنمية العلمية والمهنية أو الدراسة لشغل أوقات الفراغ بحيث يحصل الدارس على الدروس والوسائل التعليمية والتوجيهات التى تجعله قادراً على الاستمرار فى الدراسة الفردية (صلاح مرسى، ١٩٩٣، ٢٠).

وهذا النمط من التعليم يعتمد الطريقة النظامية المنهجية فى تحديد البرامج الدراسية للطلاب اعتماداً على احتياجاتهم المهنية، والوظيفية، ويعتمد كذلك على التعليم الفردي، والدراسة الذاتية، كما يعتمد أيضاً على الحقائق التعليمية والرزم التعليمية كوسائل للتعلم الذاتي، ويوظف طرقاً وأساليب وتقنيات تعليمية تتصف بالمرونة، وتستجيب لحاجات الطلاب، وقدراتهم والفروق الفردية الموجودة بينهم (أحمد الخطيب، ١٩٩٩، ٤٣ - ٤٤).

### ثالثاً: مفهوم التعليم من بُعد:

التعليم من بعد في مفهومه العام هو تعليم لا تحده أسوار، ولا فصول ولا بلدان، ويعتمد طريقة نقل العلم وإيصاله إلى الدارسين حيثما كانوا، وقد ساعد على ذلك التطور التقني الهائل بظهور وسائل البث المباشر، وشبكة الإنترنت ووسائل الاتصال الحديثة، والتي جعلت من الكرة الأرضية قرية صغيرة يتخاطب أهلها ويتواصلون صوتاً وصورة وإن تباعدت أماكنهم، كما أن الكتب المقررة لهذا النوع من التعليم مصممة بطريقة خاصة بالإضافة إلى الأشرطة المسموعة والمرئية والأقراص المدمجة التي تصل إلى الدارسين في أماكنهم وتساعدهم على سرعة وسهولة استيعاب المادة التعليمية، ويخصص الأساتذة ساعات لتوجيه الدارسين والإجابة على تساؤلاتهم، ويقوم تحصيل الطالب وأدائه العملي بوسائل متعددة منها، الاختبارات الشفهية والتحريرية والبحوث والاختبارات الشاملة التي تعقد بعد أكمال جميع المقررات الدراسية (خالد محمود منصور، ٢٠٠٦)

ويعرف التعليم من بُعد بأنه ذلك النوع من التعليم المفرد بالوسائط التقنية المتعددة، والتي يمكن عن طريقها ضمان تحقيق اتصال مزدوج بين المعلم والمتعلم بشروط أن يتم ذلك داخل إطار تنظيمي (معهد - مركز - جامعة)، ويضمن توفير المادة التعليمية وتوصيلها للمتعلم ويوفر فرص اللقاء المباشر وجهاً لوجه كما يحدث في التعليم التقليدي دون برنامج معين (عبد الجواد بكر، ١٦، ٢٠٠٠)

كما عرفه ويلز Willis بأنه التعليم الذي يتم عندما تفصل المسافة الطبيعية بين المعلم والمتعلم، ويتم استخدام المواد التعليمية المطبوعة

والمسومة والمرنية، بالإضافة إلى عملية الاتصال التي قد تتم وجها لوجه لسد الفجوة في العملية التعليمية (Willis, 1993).

ويعرف رونترى التعليم من بعد بأنه التعليم الذي يحدث عندما يكون هناك تواصل بين المتعلم والمعلم، ويتم عادة بمساعدة مواد تعليمية يتم إعدادها مسبقاً، ويكون المعلمين منفصلين عن معلمهم في الزمان والمكان أو كليهما (ديرك رونترى، ٢١، ١٩٩٥-٢٢)

ومن خلال التعريفات السابقة يلاحظ أنها ركزت على وجود مسافة بين المعلم والمتعلم، وتجهيز وإعداد المواد التعليمية مسبقاً، واستخدام تكنولوجيا الاتصال بين المعلم والمتعلم، وعلى هذا يمكن تعريف التعليم من بعد بأنه نظام من التعليم الذاتي للمتعم يحدث بعيداً عن المعلم أو المؤسسة التعليمية وذلك من خلال تعميم المقررات الدراسية بواسطة وسائل تكنولوجية متنوعة مع وجود اتصال منظم وفعال بين المتعلم والمؤسسة التعليمية.

#### رابعاً: العلاقة بين التعليم المفتوح والتعليم من بُعد:

يمكن القول أن هناك خلطاً كبيراً وتداخلاً بين مصطلحي التعليم المفتوح والتعليم من بُعد في كثير من الكتابات التربوية، حيث يستخدم البعض مصطلح التعليم المفتوح مرادفاً للتعليم من بعد، ولكن هذا غير صحيح، حيث أشار إلى ذلك بعض الكتاب، ووضحوا في كتاباتهم الفرق بين المصطلحين.

وهذا ما أكده عبد العليم عبود بوصفه لمصطلح التعليم المفتوح بأنه غير دقيق؛ حيث أن كلمة مفتوح تعنى فى طياتها الكثير من المعاني والإيماءات فى مقابل المغلق، فقد تعنى تخفيف القيود أو الشروط وإزالة الحواجز (عبد العليم محمد عبود، ١٩٩٤، ٨).

وما أشار إليه ديك رونترى بأن مصطلح للتعليم المفتوح جملة غير دقيقة يمكن أن تحمل العديد من المعاني وتستعصي على التعريف، ولكنها كعبارة تستحوذ على المشاعر، ويمكن أن تستخدم كشعار لجمع الأنصار والمؤيدين....، ويرى أن التعليم المفتوح يتكون من شيئين مختلفين هما الفلسفة وهي مجموعة معتقدات حول التدريس والتعلم، والطريقة وهي مجموعة أساليب أو فنيات التدريس، ولذلك ينشأ كثير من الخلط بينهما فقد لا يدرك البعض أن الفلسفة يمكن تطبيقها دون استخدام طريقة وأن الطريقة يمكن تطبيقها دون فلسفة وهذا هو الأكثر شيوعاً (ديك رونترى، ١٩٩٥، ٤ - ٥).

وهذا الخلط أدى إلى التداخل بين مصطلحي التعليم المفتوح والتعليم من بُعد؛ حيث يرى البعض أن المصطلحين مترادفان، والبعض الآخر يطلق عليهما التعليم المفتوح من بُعد، ولكن في الحقيقة أن هناك فرقاً بين التعليم المفتوح والتعليم من بُعد.

وأوضح ديك رونترى الصلة بين التعليم من بعد والتعليم المفتوح بقوله أنه إذا كانت فلسفة التعليم المفتوح تتعلق بتحسين فرص الالتحاق والتركيز على المتعلم، فعندئذ تتضمن الطريقة بعض عناصر التعلم من بعد (مواد التعلم الذاتي)، ومع ذلك وعلى الرغم من أن التعليم المفتوح عادة ما يتضمن تعلماً من بعد، فليست كل نظم التعلم من بعد مفتوحة (إذ من الممكن استخدام الطريقة بدون فلسفة)، وهذا يعني أن التعليم من بعد يدخل في نطاق التعليم المفتوح وليس العكس (ديك رونترى، ١٩٩٥، ١٠).

وقد أكد ذلك ما جاء في مؤتمر اليونسكو للاستشارات الدولية بشأن التعليم من بُعد، حيث أكد على أن أغلب التعليم العالي من بُعد ليس تعليمياً

مفتوحاً، وإن أكبر مؤسسات التعليم من بعد موجود من أجل زيادة عدد الأماكن الجامعية المخصصة للأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين ثمانية عشر عاماً وأربعة وعشرين عاماً وهي تضع شروط للقبول تماثل الشروط التي يضعها التعليم العالي التقليدي (مطبوعات مؤتمر اليونسكو للاستشارات الدولية بشأن التعليم عن بعد، ٣٩، ١٩٩١).

وتؤكد نجوى جمال الدين هذا الفرق بين التعليم من بُعد والتعليم المفتوح فتري أن التعليم من بُعد يركز على كيفية الاتصال بالمتعلم أو الوصول إليه، بينما يركز التعليم المفتوح على كيفية التعنيم وأهدافه في ضوء خصائص المتعلم وظروفه الخاصة، واعتبرت أن التعليم من بعد نظام فرعي من التعليم المفتوح (نجوى يوسف إبراهيم جمال الدين، ١٧، ١٩٩٥-١٨)

ويتفق المؤلفون مع وجهة النظر التي ترى أن التعليم من بُعد يعد نظاماً فرعياً من أنظمة التعليم المفتوح، وبناءً عليه يمكن القول بأن التعليم من بُعد يدخل في نطاق التعليم المفتوح وليس العكس، وعلى ذلك فالتعليم المفتوح أحياناً يمكن أن يكون تعليماً من بُعد وذلك كما في حالة الاعتماد في نقل المقررات والأنشطة التعليمية من خلال وسائل الاتصال الحديثة مثل الشبكات وغيرها من وسائل الاتصال الحديثة من بُعد.

وبناءً عليه يمكن تأكيد صحة مصطلح التعليم المفتوح من بُعد، ويعضد هذا التأكيد ما أشارت إليه منظمة اليونسكو من تبنيها تعبير "التعليم المفتوح من بعد" (Open & Distance Learning) للإشارة إلى التعلم الذي يكون فيه المتعلم بعيداً مكانياً عن مكان تعلمه، (سعاد عبدالعزيز الفريح، ٢٠٠٥).

**خامساً: المقومات الأساسية للتعليم من بُعد:**

يعتمد التعليم من بُعد على ثلاث مقومات أساسية:

## التكنولوجيا:

حيث تلعب التكنولوجيا الدور المحوري في عملية التعليم من بعد إذ أنها تمثل الركيزة الأساسية التي تبنى عليها مكونات نظام التعليم من بعد فمفهوم البعدية يفرض وجود الترابط الإلكتروني التي توفرها المستحدثات التكنولوجية: مثل الكمبيوتر ، ووسائل الاتصال الحديثة، الإنترنت وما توفره من خدمات وأساليب عمل متطورة طالت كافة القطاعات المعرفية ومست كافة شرائح المجتمع ويتزامن هذا التطور التكنولوجي لوسائل الاتصال بتطور مواز يخص تنوع أوعية المعلومات وتعدد أشكالها لتأخذ الصيغة المعروفة بها الآن بتعدد الوسائط المعلوماتية .

وفي خضم هذه التغيرات التكنولوجية لا يمكن لقطاع التعليم إلا أن يتأقلم مع هذه المتغيرات، ويدرج في سياسته التربوية قسماً كبيراً من الوسائل، والخدمات الإلكترونية الحديثة، ومن الضروري أن يكون هذا الإدماج شكلاً ومضموناً ليطال الوسيلة والمنهج والمحتوى التعليمي على حد سواء (مختار بن هندا، ٢٠٠٢، ٤٩-٧٣).

## البرامج التطبيقية:

من المعروف أن التعليم من بعد يعتمد على التكنولوجيا كأحد الحلول المبتكرة الحديثة، والتي تعتمد على مجموعة من البرامج التطبيقية كالأدوات المكتبية ( معالجة النصوص، الجداول، قواعد البيانات، برامج التأليف)، وكذلك برامج التصفح في الإنترنت، وتصميم الصفحات التعليمية، وتمثل البرامج التطبيقية في هذا المجال العمود الفقري للتعليم من بعد ، ذلك لأن التعليم من بعد حدد لنفسه مجموعة من الخصائص يصعب اكتمالها من دون الاعتماد على إطار تكنولوجي مكتمل يشمل كافة المراحل والخدمات.

## المحتوى العلمي:

كما ذكرنا من قبل فإن المحتوى العلمي في برامج التعليم من بُعد يصمم بطريقة خاصة، حيث يتم توزيع المحتوى على الإنترنت، أو أي وسيلة أخرى كالأقراص المدمجة، وعلى ذلك فلا بد من ترتيب لقاءات فردية وجماعية مع الدارسين لتساعدهم على مقاومة العزلة، والميل إلى الانقطاع عن التعليم، كما يجب أن يتم ترتيب المحتوى العلمي بطريقة تساعد على الوصول إلى النصوص الكاملة للدروس ومحاورها، ويجب أيضاً أن يتواصل المعلم والمتعلم من خلال البريد الإلكتروني، وحلقات النقاش، وذلك بقصد تبادل المعلومات، وشرح المعلومات التي قد تكون بها صعوبة من قبل المتعلمين.

وجدير بالذكر في هذا الصدد وجوب توخي الوضوح، والتركيز على لب الموضوعات الدراسية، وكذلك والتركيز على نقاط اهتمام الدارسين في الموضوع، مع إضافة معاجم المصطلحات لتسهيل عملية الفهم للدارسين، كما يجب أن يكون هناك ارتباط وثيق بين الجوانب النظرية والجوانب العملية للمحتوى.

من خلال ما سبق يمكن استنتاج أن التعليم من بُعد:

١- يعتمد أساساً على فكرة التعلم الذاتي، حيث يستطيع المتعلم أن يعلم نفسه بنفسه.

٢- لا تتم فيه عملية التعليم وجهاً لوجهة بين المعلم والطالب.

٣- يتم الاتصال بين طرفي العملية التعليمية باستخدام وسائل متعددة مطبوعة ومسموعة، ومرئية من خلال المراسلة، والراديو، والتلفزيون، والفيديو، والكمبيوتر، والإنترنت... الخ.

٤- يعتمد على الإنتاج المسبق للمقررات بحيث تكون هذه المقررات مشتملة على الوسائل التعليمية اللازمة لتوضيح تفاصيل المقرر، وتوضع المقررات في صورة قابلة للتعلم الذاتي.

٥- يتطلب وجود مؤسسة تعليمية للتنسيق، والتوجيه، والإدارة.

### سادساً: تاريخ التعليم من بُعد:

بما أن التعليم من بُعد يُعد نظاماً فرعياً من أنظمة التعليم المفتوح فإن فكرة التعليم من بعد تعود جذورها في الأساس إلى التعليم المفتوح، ولم تتفق الكتابات التربوية في تحديد نشأة هذا النوع من التعليم، فبعض الكتابات ترجع أصول التعليم المفتوح إلى التراث الإسلامي ممثلاً في المؤسسات التعليمية الدينية، وبعض الكتابات ترجع أصوله إلى أواخر القرن التاسع عشر والبعض الآخر إلى منتصف القرن العشرين.

وقد أرجع البعض أصول التعليم المفتوح إلى التعليم الإسلامي (المؤسسات الدينية)؛ حيث كان تعلم الدروس الدينية في المساجد الجامعة لنشر الدعوة دون أي مقابل مادي، وإعطاء المتعلم الفرصة الكاملة لاختيار ما يريد أن يتعلمه في الوقت الذي يختاره (محمد سيف الدين فهمي، ١٩٩٣، ١١٠).

كما أرجع البعض أصول التعليم المفتوح إلى إنشاء جامعة لندن في عام ١٨٣٦م لنظام التعليم بالمراسلة وكانت وظيفتها مقصورة على عقد امتحان لمن يتقدم إليها من طلاب، ومنحهم درجات علمية، أما التدريس فكان يحدث في مواقع خارج الجامعة، مما هيا الفرصة لانتشار التعليم بالمراسلة (إبراهيم عصمت مطاوع، ١٩٩٧، ٥٩١).

حيث ظهرت منذ ذلك الوقت مؤسسات التعليم بالمراسلة منذ إنشاء المكاتب البريدية المنتظمة في بريطانيا عام ١٨٤٠ وكذلك في العديد من الدول مثل معهد "توسان ولانجشتين" الذي تأسس في برلين عام ١٨٥٦، والمتخصص في تعليم اللغات، والذي يعد أول مؤسسة للتعليم بالمراسلة بالمعنى الصحيح برلين سنة ١٨٥٦، ومدارس المراسلة الدولية في الولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٨٩١م، وأصبح التعليم متاحا للراغبين في استكمال تعليمهم، وتميزت ما بعد الحرب العالمية الثانية بإقامة الروابط الدولية لمعاهد التعليم بالمراسلة (المجالس القومية المتخصصة، ١٩٨٦، ٤٩)،

بينما أرجع البعض نشأة التعليم المفتوح إلى الاهتمام بالتعليم من خلال أجهزة الإعلام البريطانية المتمثلة في هيئة الإذاعة البريطانية (B.B.C) في العشرينات من القرن العشرين، وقد قوبل هذا النوع من التعليم بالسخرية؛ حيث لم يكن مستوعبا بعد تعليم الجماهير هوائيا من خلال الإذاعة (سلمان الداود الصباح، ١٩٨٨، ٢٩).

وأدى البث الإذاعي إلى استخدام الراديو في التعليم المفتوح، وبتقدم الصناعات الكهربائية والإلكترونية ظهرت أجهزة التسجيل الصوتية، وتم إنتاج أشرطة كاسيت صوتية لهذا النوع من التعليم.

ومع ظهور التلفزيون في عام ١٩٥٠ واستخامه في التعليم، وتلى ذلك إنتاج أجهزة الفيديو التناظرية استخدمت هذه الأجهزة في إنتاج برامج تعليمية مرئية تبث من خلال التلفزيون وإنتاج أشرطة فيديو تعليمية.

وتعتبر الجامعة المفتوحة ببريطانيا أول جامعة مفتوحة مستقلة تقدم برامجها على وسائل مختلفة سواء كانت عن طريق المراسلة أو الإذاعة أو التلفزيون (مي عبد الرحمن الهراس، ٢٠٠٠، ٩٠).

وقد أسست الجامعة المفتوحة بأمر ملكي صدر في يوليو ١٩٦٩ لتتيح فرص التعليم الجامعي والمهني لمن لديهم الرغبة والمقدرة على الاستمرار في التعليم بالدراسة في الوقت الذي يرونه ملائماً لهم، وبخاصة الذين لم تتح لهم فرص التعليم الجامعي (أحمد إسماعيل حجي، ٢٠٠٣، ١١٣).

ونجاح الجامعة المفتوحة الإنجليزية في فترة قصيرة نسبياً دعا العديد من الدول للمبادرة بإنشاء جامعات مماثلة في الدول المختلفة مثل أسبانيا عام ١٩٧٢، وإيران عام ١٩٧٣، وإسرائيل عام ١٩٧٤، وألمانيا الغربية عام ١٩٧٤، وكندا عام ١٩٧٥، وكوستاريكا عام ١٩٧٧، وتايلاند والصين عام ١٩٧٨، وسريلانكا عام ١٩٨١، وهولندا واليابان عام ١٩٨١، والهند عام ١٩٨٢، ونيجيريا عام ١٩٨٣ (فوزي عبد الظاهر، ١٩٨٧ - ١ : ٢)، (أحمد محمود الخطيب، ١٩٨٨، ٤٧ : ٤٨).

والمتتبع للأدبيات التربوية في هذا المجال يلحظ أن هذه النظم لم تظهر بصورة مكتملة في بداية السبعينات إلا بعد ظهور مجال تكنولوجيا التعليم في منتصف الستينات كميدان متميز بعد أن تأثر بحركة التعليم المبرمج، وهي الحركة التي أظهرت أن مواقف التعلم لا تقتضى بالضرورة وجود المعلم كمرسل، ولكن تقتضى وجوده كمصمم للمواقف التعليمية وكمُرشد وكموجه، كما أظهرت أن المتعلم قادر على أن يتعلم بمفرده إذا ما أُتيحت له فرص التعامل مع المادة التعليمية بصورة تسمح بالتفاعل المباشر بينه وبينها (على عبد المنعم، ١٩٩٦، ١٥١).

ومع شيوع ظهور المستحدثات التكنولوجية مثل استخدام الأقمار الصناعية، وانتشار أجهزة الكمبيوتر الشخصية وشبكة الإنترنت، بدأت بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية استخدام شبكة الإنترنت في التعليم في

منتصف الثمانينيات من القرن العشرين، وفي التسعينات من هذا القرن بدء انتشار استخدام الوسائط الكمبيوترية المتعددة في التعليم من بعد في التعليم قبل الجامعي وفي أماكن العمل وفي المنازل.

ولقد رصد تقرير اليونسكو التطور التاريخي للتعليم المفتوح بإيجاز في المراحل التالية:

أ- أنظمة المراسلة وظهرت منذ نهاية القرن التاسع عشر، ولا تزال موجودة في كثير من الدول النامية، وتعتمد تلك الأنظمة على المواد المطبوعة والتعليمات والإرشادات المصاحبة التي قد تتضمن وسائل سمعية أو بصرية أو سمع بصرية، ويتم توصيلها إلى المتعلمين من خلال البريد العادي الذي يعد وسيلة اتصال بين المعلم والمتعلم.

ب- أنظمة التلفزيون والراديو التعليمي، وهي تستخدم تقنيات الأقمار الصناعية، والمحطات الفضائية والتلفزيون الخطى، والراديو كوسيلتي للاتصال وتقديم المحاضرات المباشرة أو المسجلة.

ج- أنظمة الوسائط المتعددة، وتتضمن العناصر المختلفة المرتبطة بالكمبيوتر مثل النصوص، والصوت، والصور الثابتة، والمتحركة والرسوم الثابتة، والمتحركة، ويقوم بتصميم وإنتاج هذه المواد فريق عمل متعدد التخصصات.

د- الأنظمة المبنية على الإنترنت، وتكون المواد التعليمية مجهزة إلكترونياً، ومضمنة الوسائط المتعددة وتنقل إلى المتعلمين من خلال أجهزة الكمبيوتر، مع إمكانية توافر الوصول إلى قواعد البيانات والمكتبات الإلكترونية، وتوفر هذه الأنظمة خاصية التفاعل بين المتعلم والمعلم من جهة وبين المتعلم وزملائه من جهة أخرى من

خلال التعلم المتزامن مثل المحادثة ومؤتمرات الفيديو، أو تعلم غير متزامن مثل منتديات الحوار والبريد الإلكتروني (الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، ٢٠٠٥ ، ٤٥).

### سابعاً: تاريخ التعليم من بُعد في مصر:

أعدت الإدارة العامة للثقافة بوزارة التربية في صيف ١٩٤٥ تقريراً عرضت فيه بعض المقترحات وكان من ضمنها إنشاء مؤسسات شعبية للراغبين في الاستزادة من الثقافة والمعرفة من بين طبقات الشعب، على أن تكون هذه المؤسسات متحررة من قيود السن واشتراط المؤهلات، وفي ضوء هذا الاقتراح صدر قرار وزاري رقم ٦٥٤٥ في عام ١٩٤٥ بإنشاء جامعة شعبية بمدينة القاهرة ولم تكن تمنح هذه الجامعة درجات علمية، ولكنها كانت تقدم برامج دراسية في المجالات السياسية والتاريخية والأدبية والعلمية وغيرها إلى أن تم غلقها عام ١٩٥٩ (عبد الغنى عبود، ١٩٩٦ ، ٢٠).

ثم تبع ذلك بعض المحاولات مثل استخدام برامج التعليم المفتوح للتغلب على بعض القضايا التي يصعب علاجها بالأسلوب التقليدي، وبدأ التلفزيون المصري عام ١٩٦١ في تقديم برامج تعليمية مسائية، مثل تقديم التلفزيون للبرامج التعليمية في اللغات والعلوم لمدة نصف ساعة عام ١٩٦٣، ثم تقديم برامج تعليمية للشهادات العامة في عام ١٩٦٩ (شبل بدران، جمال الدهشان، ٢٠٠١ ، ١٢٥).

وتزايد الاهتمام بنظام التعليم المفتوح في الربع الأخير من القرن العشرين؛ حيث أكد المجلس القومي للتعليم والتكنولوجيا في توصياته بالجلسة ١٩٧٩/٧٨ على ضرورة الأخذ بالنظم المستحدثة لإتاحة فرص التعليم والتدريب لمختلف فئات المجتمع الراغبة في ذلك مثل أنظمة التعليم المستمر

والجامعات المفتوحة (المجالس القومية المتخصصة للتعليم والبحث العلمي، ١٩٨٠ ، ٢٤٨).

وتوالى الاهتمام فيما بعد ذلك لتطبيق نظام التعليم المفتوح من بعد في مصر؛ خاصة بعد أن ثبت نجاحه في العديد من الدول المتقدمة والنامية، وأن هناك مبررات لإدخال هذا النظام في مصر مثل تخفيف الضغط على مؤسسات التعليم العالي، والذي نجم عن زيادة أعداد الطلاب، بالإضافة إلى زيادة فرص التعليم لمن حرموا منها.

ومن هذه الاهتمامات ما جاء في تقرير المجلس القومي للتعليم عام ١٩٨٧ في دراسة إمكانية تطبيق فكرة الجامعة المفتوحة على نحو يتفق وظروف مصر، على أن لا يقتصر هذا النظام على الحاصلين على شهادة الثانوية العامة، وأن يكون لها مقر محدد وكيان إداري وهيكل وظيفي، ويستفاد بها في توفير فرص التدريب للمعلمين، وأن تتيح الفرصة للمواطنين للاستزادة من الثقافة (المجالس القومية المتخصصة، ١٩٨٨ ، ٢١٣ - ٢١٤).

وفي ضوء الاهتمام المتزايد بتطبيق نظام التعليم المفتوح من بعد بدأ التنفيذ الفعلي للفكرة في عام ١٩٨٧ حينما كلفت لجنة لدراسة إمكانية تنفيذ الفكرة في مصر، ثم تم الاتفاق على تشكيل لجنة مشتركة من الجامعات ووزارة التعليم العالي، واتحاد الإذاعة والتلفزيون تتولى وضع الدراسة التفصيلية بهذا المشروع، وفي أكتوبر عام ١٩٨٩ تم تشكيل لجنة للتخطيط والتنسيق بين الجامعات لتنفيذ مشروع الجامعة المفتوحة، وفي ديسمبر عام ١٩٨٩ قرر المجلس الأعلى للجامعات الموافقة على الأخذ ببرنامج التعليم المفتوح في الجامعات التي ترغب في إقامة هذا النوع من التعليم بها، وفي أغسطس عام ١٩٩٠ وافق المجلس الأعلى للجامعات على اقتراح جامعة

الإسكندرية بإنشاء مركز للتعليم المفتوح بكلية التجارة بها بما يسمح بمنح درجة البكالوريوس في تخصص المال والأعمال، وفي نوفمبر عام ١٩٨٩ وافق المجلس اقتراح جامعة القاهرة بإنشاء مركز للتعليم المفتوح ببعض كلياتها، وبدأت الدراسة بكليتي التجارة والزراعة عام ١٩٩١، ثم توالى بعد ذلك إنشاء مراكز للتعليم المفتوح بالجامعات الأخرى (صلاح مرسى، ١٩٩٣، ٩ - ١٥).

وقد استفادت بعض نظم التعليم المفتوح في مراحلها المختلفة بكل ما يظهر من وسائل اتصال، مثل البريد، والإذاعة، والتليفزيون، حتى وصل إلى اعتماد أحد أنظمتها الفرعية على وسائل الاتصال التكنولوجية الحديثة (الإنترنت - الأقمار الصناعية....الخ) بشكل كامل، وهو ما يطلق عليه نظام التعليم من بُعد.

### ثامناً: العوامل التي أدت إلى توظيف التعليم من بُعد :

هناك مجموعة من العوامل الأساسية التي أدت إلى إدخال التعليم من بعد في النظام التعليمي سواء على المستوى العالمي أو المحلي، وتتمثل هذه العوامل فيما يلي:

#### ١ - التزايد السكاني وتزايد الطلب الاجتماعي على التعليم:

لقد قفزت معدلات التزايد السكاني في مصر إلى أكثر من ثلاثة أضعاف خلال النصف الثاني من القرن العشرين، حيث كان عدد السكان في مصر سنة ١٩٤٧م يبلغ ١٨.٩٦٧ مليون نسمة، وصل إلى ٥٩.٧١ مليون نسمة عام ١٩٩٦م، وتزايد أكثر في نهاية القرن العشرين، وقد صاحب هذا التزايد في السكان تزايد الطلب الاجتماعي على التعليم، وقد أدى ذلك إلى عجز المؤسسات التعليمية التقليدية عن تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة

وظهور الكثير من المشكلات التعليمية والتي تتمثل في زيادة كثافة الفصول، وتدني مستوى التدريس، وإهمال المهارات والأنشطة المدرسية ( الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ١٩٩٨ ).

وأصبح من الضروري البحث عن صيغ تعليمية جديدة تحاول أن تتخلص من المشكلات التي تعاني منها النظم التعليمية التقليدية، وتحقق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية، والتعلم الذاتي، ولعله من أنجح تلك الصيغ التعليم من بُعد.

حيث يمكن من خلال هذا النظام من توسيع فرص التعليم ليشمل فئات لا تستطيع مؤسسات التعليم النظامية استيعابها، وبهذا يأخذ هذا النظام صفة التكامل وليس التنافس مع النظام التعليمي القائم (اللجنة الوطنية المصرية لليونسكو، ١٩٩٦ ، ٥٠).

## ٢- الانفجار المعرفي وتراكم المعلومات:

لقد شهد العالم في الآونة الأخيرة طفرة هائلة في حجم المعلومات وتنوعها وتعمقها، فظهرت الكثير من العلوم وتراكمت المعرفة، فأول مرة يتضاعف حجم المعرفة الإنسانية مرة كل ١٨ شهر، بل إن قدرة الكمبيوتر تتضاعف هي الأخرى مرة كل ١٨ شهر، بل وحجمه يصغر إلى النصف في نفس المدة (حسين كامل بهاء الدين، ٢٠٠٠، ١٣)

ولقد نتج عن التفجر المعرفي والنمو السريع في حجم المعلومات والمعارف في مختلف العلوم والفنون سواء العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والكيمياء والرياضيات والفلك والبيولوجي أو العلوم الإنسانية مثل علم السياسة والاقتصاد والاجتماع، جملة من النتائج منها:

أ- أصبح على الطفل الذي يدخل المدرسة الابتدائية في سن السادسة أن يستوعب قدرأ من المعلومات العلمية تعادل تقريبأ ضعف المعرفة التي كان يستوعبها الطفل الذي في مثل سنة قبل عشر سنوات.

ب- الطالب الذي يتخرج من المدرسة أو الجامعة، سيتعامل في بيئته قبل وصوله إلى سن الثلاثين بأفكار ومفاهيم لم يتعلمها في المدرسة أو الجامعة.

ج- نظراً لتضخم المعرفة أصبح اختيار المحتوى الدراسي الآن من أهم العقبات أمام واضعي المناهج، فلقد أصبح من المتعذر تجديد ماذا يقدم للمتعلم وماذا يحذف.

د- إن فكرة ثبات المعلومات قد اختفت، فكم من معلومة ثبت خطأها ومعتقدات أصبحت مع التطور قديمة ومستهلكة ولا تناسب روح العصر.

وقد أدت هذه النتائج إلى عدم مقدرة المؤسسات التربوية الحالية على تحديد ما سيحتاج إليه الفرد بعد عشرين سنة مثلاً، وإلى انهيار الفكرة القائلة بأن تزويد الفرد ببعض الخبرات والتدريب عليها من شأنه أن يمكنه من مواجهه حياته المستقبلية، وبالتالي أصبح من الضروري البحث عن وسائل تربوية جديدة لمواجهة هذه التغيرات العلمية والمعلوماتية المتلاحقة مثل التعلم الذاتي والتعلم المستمر، والتعلم مدى الحياة ويعتبر التعليم المفتوح من بعد من الأساليب التعليمية المناسبة لمواجهة هذه التغيرات.

### ٣- الثورة التكنولوجية في وسائل الاتصال:

لقد لازم الانفجار المعرفي وتراكم المعلومات ثورة تكنولوجية هائلة في وسائل الاتصال المطبوعة والمسموعة والمرئية وظهور الكمبيوتر

وشبكة الإنترنت التي من خلالها يتم الاتصال عن طريق البريد الإلكتروني ونقل الملفات والنقاش والمحادثة والبحث بطرق سريعة وآنية مما ساعد على تبني أساليب وطرق حديثة في التعليم من بعد.

إن التطور الهائل في وسائل الاتصال نتيجة ما يمكن تسميته بالثورة التكنولوجية كان لها آثارها الواضحة في نشأة وتطور التعليم من بعد، وتعمل وسائل الاتصال على توصيل وعرض المعلومات، الأمر الذي جعل النظم التعليمية مطالبة بأن تستفيد أقصى استفادة ممكنة بما لديها من معرفة وخبرة على أعلى مستوى لأكبر عدد من الأفراد الذين يرغبون ويقدرّون على الاستفادة منها بغض النظر عن أعمارهم أو خلفياتهم الثقافية والاجتماعية، ولا شك أن هذا دعا إلى ظهور صور وبدائل جديدة للتعليم كالتعليم من بعد تكون أكثر قدرة على الاستفادة من معطيات التقدم في وسائل الاتصال (محمود أبو زيد إبراهيم، ١٩٩٣، ١٢٦).

#### ٤- الأخذ بديمقراطية التعليم وتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية

يرى كثير من الأفراد أن حصولهم على المزيد من التعليم حقاً من حقوقهم تفرضه ظروف العصر وتدعمه مفاهيم الديمقراطية التي تؤكد على حق كل مواطن في بلوغ المستوى التعليمي الذي يتمشى مع رغباته، وتؤهله له قدراته، غير أن التعليم التقليدي يعجز عن استيعاب هذا الطلب المتزايد على التعليم (سعيد أحمد سليمان، ١٩٩٥، ١٣٥).

ونظراً لتزايد أعداد الطلاب وعدم قدرة النظام التعليمي التقليدي على استيعاب هذا الكم الهائل بين الطلاب، ونظراً لتزايد المشكلات التعليمية، بات من الصعب تحقيق مبدأ ديمقراطية التعليم في ظل نظام التعليم التقليدي، ومن هنا أصبح الأخذ بالأساليب الحديثة في التعليم ومنها التعليم من بعد،

ضرورة حتمية للتغلب على الطلب المتزايد على التعليم وضعف الإمكانيات المادية والبشرية.

#### ٥- الاقتصاد فى التكلفة:

من المعلوم أن التعليم الجامعي تعليم مكلف، حيث يعتمد بصورة كبيرة على استثمارات عالية فى المعدات والأجهزة والمختبرات ومراكز البحث العلمي، إضافة إلى اعتماده على معدلات من أعضاء الهيئة التدريسية للطلاب، وحاجاته إلى كثير من الخدمات الاجتماعية الطلابية فى صورة إسكان ونشاط طلابي، وهى جميعا تتطلب إنفاقا عاليا لا تطيقه كثير من المجتمعات النامية والمتقدمة، وقد تسبب ذلك فى ظهور مشكلة كبيرة وهى، أن توسيع فرص القبول للطلاب تحقيقا لمبدأ تكافؤ الفرص يتطلب إمكانيات مالية وبشرية، لا تستطيع الدولة توفيرها وبالتالي لن نقي بتقديم تعليم جيد، وفى ظل هذا بدأ الحل فى استحداث صيغ جديدة مثل التعليم من بعد؛ بحيث تستطيع الدولة مواجهة الطلب المتزايد على التعليم دون أن تسهم كثيرا فى تكاليف إقامته، أو بحيث يتولى الأفراد تحمل كلف هذا التعليم الذى يمكن لهم تحملها ودون إرهاب شديد الاتصال (محمود أبو زيد إبراهيم، ١٩٩٣، ١٢٤ - ١٢٥).

#### تاسعا: مميزات التعليم من بُعد:

يسعى نظام التعليم من بعد لتحقيق أهداف تعليمية متعددة منها:

- ١- تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية والمساواة بين المتعلمين دون تمييز على أساس المكانة الاجتماعية أو الاقتصادية أو العرقية أو الجنسية... وغيرها، حيث يساهم التعليم من بعد فى حل مشكلات الاستبعاد والتسرب فى التعليم التقليدي أو استبعاد البنات والنساء فى المناطق

النائية، والفئات الفقيرة في مراحل التعليم الأعلى، كما يسعى إلى توسيع فرص التعليم الجامعي للراغبين بالالتحاق بالتعليم العالي، وتعويض الفرص لمن فاتهم الالتحاق بمؤسسات التعليم العالي نتيجة لظروف خاصة.

وهذا يرجع لتمييز التعليم من بعد بقدرته الاستيعابية التي تفوق الجامعات النظامية، لأنه لا تقيد بصفوف وقاعات دراسية، أو بأعداد مدرسين لأنه يكفي مدرسا واحدا للتدريس للكثير من الطلاب من خلال الوسائط المختلفة (محمد مجيد السعيد، ١٩٨٦، ١٧).

٢- يساعد التعليم من بعد في مكافحة تردي نوعية الخريجين في التعليم التقليدي من خلال التعليم متعدد الوسائل والتقنوات، حيث يعتمد على أكثر من وسيلة في نقل المعلومات للمتعلمين.

٣- يوفر فرص التعليم والتدريب و النمو المهني المستمر للعاملين بالمهن المختلفة لمساعدتهم على أداء واجباتهم، ومسؤولياتهم، وأدوارهم الوظيفية، وذلك لما يتمتع به من مرونة، وحادثة وتوفر البدائل من جهة وارتباطه بحاجات وسوق العمل للعمالة المؤهلة، والمدرّبة من جهة أخرى.

٤- تكلفة نظام التعليم من بعد أقل من تكلفة نظام التعليم التقليدي، حيث أن هناك اقتصاد في النفقات، لأن التعليم من بعد يتميز بشيوع ظاهرة اقتصاديات الحجم الكبير، ومن ثم فإن التكلفة المتوسطة الخاصة بتعليم الطالب تأخذ في الانخفاض كلما زاد عدد الطلاب المسجلين وذلك لتوزيع عبئ التكلفة الثابتة (تكاليف تصميم وإعداد وتسجيل المادة العلمية) على عدد أكبر من الطلاب، فأنظمة التعليم من بعد أكثر كفاءة وأقل تكلفة بالنسبة للأعداد الكبيرة من الطلاب، كما أن تكاليف تصميم

المادة العلمية وإنتاجها في نطاق التعليم المفتوح من بعد ترتفع كثيراً عن تكاليف نقل وتوصيل واستلام المادة العلمية (محمد محروس إسماعيل، ١٩٩٠، ٢٤٥-٢٤٦)

ومعدل التكلفة السنوية للدارس بنظام التعليم من بعد لا يتعدى ربع تكلفته في الجامعات التقليدية، ويصل إلى الثلث إذا ما أخذ في الاعتبار النشاط البحثي الذي تقوم به الجامعات التقليدية، وتصل إلى النصف إذا ما أخذ في الاعتبار معدل التسرب في الجامعات المفتوحة، كما أن التكلفة الشاملة للدارس في الجامعة المفتوحة قد تصل إلى سدس التكلفة الشاملة للطالب في الجامعات التقليدية (شبل بدران، ٢٠٠١، ١١٧).

٥- يساعد التعليم من بعد في التغلب على ندرة المعلمين، خاصة في المناطق النائية، كما أنه يساعد في رفع كفاءة المعلمين التربوية، والعلمية باستمرار، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة لأعضاء هيئة التدريس من خارج المؤسسة المسئولة عن النظام، وذلك بتسجيل محاضراتهم وتوفيرها للمتعلمين أو وضعها على موقع المؤسسة بالإنترنت.

٦- يساعد التعليم من بعد على وضوح المحتويات التعليمية المقدمة للمتعلمين، وذلك يرجع لتقديمها من خلال مجموعة من الوسائط السمعية والمرئية والإلكترونية ويؤخذ في الحسبان عند تصميمها وإنتاجها أنها تقدم للتعلم الذاتي.

٧- يؤدي التعليم من بعد إلى فاعلية، ونشاط المتعلم وتحمله لمسئولية تعلمه، حيث يتيح للطالب المرونة في وقت ومكان التعلم، والمواد التعليمية المناسبة.

- ٨- يتفاعل المتعلم فى نظام التعليم من بعد مع كل من المعلم الذى يقدم المحتوى التعليمى، وزملائه المتعلمين، والمحتوى التعليمى، وواجهات التفاعل، وهذا يودى بدوره إلى فاعلية عملية التعلم، وبهذا يكتسب المتعلم مفاهيم وخبرات معرفية ومهارية ووجدانية.
- ٩- يساعد التعليم من بعد الطلاب فى إتقان التعلم حيث يتبنى استراتيجيات تساعد الطالب على التمكن من اكتساب المعلومات.
- ١٠- يعمل التعليم من بعد على استمرارية عملية التعلم مدى الحياة فىمكنه إيصال المعرفة للراغبين فى أى مكان، بالإضافة أنه لا يحتاج للتفرغ الكامل، وللمتعلم حرية الاختيار من بين المقررات المتعددة وفق طموحاته.
- ١١- يعتمد التعليم من بعد على استخدام وسائل تقنيات اتصال حديثة، ومتعددة مثل الاتصالات البريدية والهاتفية والمواد التعليمية المسموعة، والمرئية والكمبيوتر والإنترنت، وهذا يوفر العديد من الخيارات أمام المتعلم وبالتالي يقلل اعتماده على مصدر تعليمي واحد كما هو الحال فى الأنظمة التقليدية، وتعدد الوسائل يودى إلى إقبال على عملية التعلم.
- ١٢- يستخدم نظام التعليم من بعد طرقا متعددة من التقويم مثل التقويم الذاتى، وتقويم المعلم، والتقويم النهائى، وأهم ما يميز التقويم فى هذا النظام أنه تقويم محكى المرجع أى يتم فى ضوء المتعلم نفسه، وليس تقويم معياري المرجع أى يتم فى ضوء مجموع الطلاب، بالإضافة إلى حرية اختيار المتعلم فى تحديد طرق التقويم ومواعيدها على أن يتلقى رجعا على أدائه بصورة مستمرة وهذا يعنى استمرارية التقويم.

ويواجه التعليم من بعد بعض المشكلات يجب التنويه عنها حتى لا يعتقد البعض أن استخدام التكنولوجيات الحديثة في التعليم من بعد سوف تؤدي إلى حلول سحرية لمشكلات التعليم التقليدي ومن هذه المشكلات ما يلي:

١- تعاني برامج التعليم من بعد انقطاع الطلاب عن متابعة الدراسة أعلى من التعليم التقليدي، وهذا يؤثر سلباً على كلفته وجودته.

٢- يمكن أن يقع التعليم من بعد في نفس مشكلات التحصيل في التعليم التقليدي (التلقين - الاستظهار - الاسترجاع) بسبب عدم الاستغلال الجيد لوسائل الاتصال بين المعلم والمتعلم - حيث إن تطوير المواد التعليمية الجيدة، والفعالة في التعليم من بعد أمر صعب يحتاج إلى فرق عمل متكاملة تضم تربويين وخبراء في الموضوعات، وأخصائيين في التكنولوجيا، ووسائل الاتصال وفنيين وغيرهم - كما يجب أن يقوم إنتاج المواد التعليمية على تبني نموذج (البحث - التطوير - التقييم - المراجعة) باستمرار .

٣- ضعف أساليب التقييم المرتبطة بالتعليم من بعد في البلدان التي تضعف فيها فكرة التقييم للطلاب، مما يؤدي إلى تقليل مصداقية التقييم وبالتالي يضيع عنصر هام من عناصر نجاح نظام التعليم من بعد.

٤- عدم توفر أحد متطلبات التعليم من بعد المتمثلة في المعلم مثل عدم إجادته لاستخدام وسائل الاتصال، والمتعلم مثل وجود حافز ودافع ذاتي للتعلم بهذه الطريقة، وبيئة التعلم مثل توافر الأجهزة والمواد التعليمية ووسائل الاتصال المختلفة ومعرفة حدودها وقدراتها.

عاشراً: الجودة في التعليم من بُعد:

وجهدت العديد من الدول المتقدمة والنامية إلى نظمها التعليمية نقداً وعدم رضا لانخفاض مستوى الجودة بها على الرغم من الفروق الواضحة بين مستويات التعليم في كل من هذه الدول.

وتزايد الاهتمام بالجودة في التعليم في الثمانينيات من القرن العشرين للعديد من العوامل التي فرضتها ظروف هذه الفترة (محمود عابدين، ١٩٩٢، ٨٧-٨٨):

ومن أهمها التغيرات الاقتصادية المصاحبة للانفجار العلمي والتكنولوجي، ولعل هذا هو السبب الأساسي وراء زيادة الاهتمام بجودة التعليم حيث تميزت الفترة منذ منتصف السبعينات من القرن العشرين بظهور الإنتاج الآلي واستخدام الكمبيوتر والليزر وغير ذلك، وقد أثرت هذه التغيرات في تركيبة العمالة، وأصبح هناك طلب متزايد وسريع على المتخصصين الماهرين الذين يجيدون إنجاز أعمال عالية التعقيد، فضلاً عن تمكنهم من استيعاب التكنولوجيا السريعة، ومن هذا المنطلق كان على التعليم أن يعيد النظر في أهدافه وبرامجه وطرائقه لمواجهة التغيرات بل والتأثير فيها، وإن إدخال التعليم من بعد في النظام التعليمي يعد أحد العوامل الرئيسية لزيادة الاهتمام بجودة التعليم.

وهناك محاولات عديدة عالمية ومحلية تمثلت في عقد المؤتمرات والندوات، وتكوين اللجان العليا لوضع، وتحديد مؤشرات، ومعايير لقياس الجودة في المؤسسات التعليمية بهدف العمل على تحسين الجودة داخل هذه المؤسسات.

إن تحديد مؤشرات الجودة في التعليم يتطلب الرجوع إلى معايير الجودة في الصناعة، وإمكانية تطبيقها في مجال التعليم من بعد لضمان نجاحه، مع ملاحظة أن لغة الجودة في الصناعة غير مألوفة لمعظم

التربويين، مما يتطلب ضرورة ترجمتها إلى السياق التربوي، فمن المفاهيم الأساسية للمعياريين أن يكون نظام الجودة قادراً على الوصول إلى منتجات متسقة مع معايير الجودة، وهذه مشكلة منهجية في التربية، حيث أن المنتجات مهما عرفناها لا تنتج معياراً متسقاً قابلاً للقياس، فيرى البعض أن الطالب هو منتج العملية، ويعتقد آخرون أنه ليس منتجاً ولكنه المستخدم الأول، وأن عملية التعليم وبرامج الدراسة هي المنتج.

ولقد أوضح "إوارد سالز" Edward Sallis متطلبات المعيار البريطاني القومي للجودة، وترجمتها إلى التربية في النقاط التالية:  
Nadeau, Gille- G. (1992)

- ١- التزام الإدارات بالجودة في إدارة التعليم.
- ٢- سياسة القبول والاختيار للطلاب.
- ٣- تسجيل مدى تقدم الطالب وفق للأهداف الموضوعية.
- ٤- تطوير المنهج والاستراتيجيات التعليمية التدريسية.
- ٥- اتساق أساليب التقويم المختلفة.
- ٦- تحديد الإنجازات المتدنية والعمل على تصحيحها والتعامل مع نواحي الضعف.
- ٧- استمرارية الإجراءات والفحوصات الداخلية للجودة.
- ٨- تطوير وتدريب الهيئة (ويتضمن ذلك تحديداً للاحتياجات التدريبية، وتقويم فعالية التدريب).
- ٩- المراقبة والتقويم.

وهذه المؤشرات للجودة لها درجة أهمية في تحديد كفاءة التعليم من بعد وتحسين مخرجاته، فتعتبر سياسة قبول واختيار الطلاب أحد المؤشرات المهمة لجودة التعليم من بعد، كما أن الكفاية التدريسية لأعضاء هيئة التدريس

ونموهم المهني في مجالات التخصص تعتبر من المؤشرات المهمة أيضاً، ومن العوامل المرتبطة بكفاءة وأصالة التعليم من بعد جودة المناهج المقدمة للطلاب من حيث المستوى والمحتوى والطريقة، ومدى ارتباط هذه المناهج بإثراء شخصية المتعلم وتنمية قدرته على تحديد وحل مشكلاته، ويتوقع أنه كلما زاد الارتباط بين المقررات الدراسية في التعليم من بعد واحتياجات المجتمع، كلما زادت فعالية التعلم، وإدراك المتعلم قيمة ما يتعلمه، ويتأكد له المضمون الاجتماعي للتعليم والتعلم، وبذلك يوظف من نتائج وخبرات تعلمه، كما ترتبط جودة المناهج الدراسية بمقدرتها على تنمية قدرات الطالب على الاحتفاظ بالمهارة المهنية والتفوق في مجال التخصص.

### حادي عشر: مصادر التعلم في التعليم من بُعد:

تختلف مصادر التعلم في التعليم من بعد عن مصادر التعلم في التعليم التقليدي نظراً لاختلاف خصائص كل منهما، ويرتبط تحديد مصادر التعلم وتصميمها وإنتاجها في التعليم من بعد بتفريد التعليم حيث يتفاعل معها المتعلم بمفرده، ولذلك يحاول خبراء تكنولوجيا التعليم تصميم مصادر تعلم متنوعة لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين، كما تصمم هذه المصادر بحيث يتحمل المتعلم مسؤولية تعلمه وتقييمه الذاتي لنتائج تعلمه، ولذلك لا تكون مصادر التعلم المصممة للتعلم من بعد متفقة بأي حال من الأحوال مع مصادر التعلم في التعليم التقليدي الذي يتقابل فيه المعلم والمتعلم والأقران بصفة دائمة يتناقشون ويتفاعلون وجهاً لوجه، بينما في التعليم من بعد يختلف موقف التعلم تماماً، وبالتالي يجب أن تحتوي مصادر التعلم على إرشاد المتعلم والإجابة عن تساؤلاته وتقديم التعزيز المناسب له وتساؤه على عملية التقييم الذاتي لنتائج تعلمه، ولا يتحقق ذلك إلا في ضوء نظريات وأبحاث علم النفس وتكنولوجيا التعليم التي تدور حول علاقة المتعلم بمصادر

التعلم وإعدادها بما يتناسب مع موقف التعلم للطالب ( خالد مصطفى مالك  
٤٠٠، ٢٠٠٠-٤١ )

وجدير بالذكر أن التأكد من ملائمة مصدر التعلم لطبيعة العملية التعليمية من بعد يُعد أهم من توفير المصدر نفسه، ولعل ذلك ما أكدت عليه العديد من المؤتمرات والندوات التي اهتمت بالتعليم من بعد.

وليست العبرة باستخدام الإذاعة والتلفزيون أو أحدث التقنيات في التعليم من بعد، ولكن المهم تصميم الرسالة التعليمية وصياغتها في شكل تربوي يقدم للمتعلم المادة الدراسية، بحيث يعوضه عن غياب المعلم، لأن كثيراً من الالتباس يحيط بتصميم وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم في مجال التعليم من بعد وبدورها أيضاً، ويتسبب هذا الالتباس في وقوع خطأ جوهري بعينه وتكراره مرات ومرات، فكثيراً ما يبدأ الذين يفكرون في استخدام وسائل الاتصال من بعد في تعليم الطلاب بتركيز اهتمامهم على هذه الوسائل ذاتها قبل أن يفكروا تفكيراً جيداً في هؤلاء الطلاب المقصودين بالخدمة، وقبل أن يبحثوا طبيعة البرامج التي سيقدّمونها لهم، ونتيجة لذلك تضيق مبالغ طائلة ويأس أولو الأمر والساسة ويصابون بالإحباط، ويقابلون الحديث عن التعليم من بعد ووسائل الاتصال من بعد بامتناع (فتح الباب عبد الحليم سيد  
٧٣، ١٩٩١)

ويؤكد ذلك سلمان الداود الصباح، وزهير المزيدي في نتائج دراستهما لتجربة الجامعة التلفزيونية في الصين، حيث تبين أن هذه الجامعة تعتمد على برامج البث التلفزيوني والإذاعي بنسبة ٩٠%، وعلى الرغم من ذلك لا يتقبلها الطلاب، حيث تبين أن استديوهات الجامعة قد استحدثت أسلوب تسجيل المحاضرات الجامعية بطريقة تبدو كما لو كان أستاذاً يحاضر أمام طلبة في غرفة دراسية، مع ندره في استخدام الوسائل التعليمية في أثناء

الشرح، أو استخدام تقنيات التصوير المختلفة، هذا بالإضافة إلى كثافة المادة العلمية المقدمة والتي تكون غالباً مزدحمة بالمعلومات في فترات زمنية قصيرة، فإذا لم يتدرك الطالب تسجيلها تعذر إدراك أو فهم واستيعاب ما تم بثه على الشاشة (سلمان الداود الصباح، زهير منصور المزيدي (١٩٨٨، ٧٦،

وهذا يدل على دور تكنولوجيا التعليم في تحديد مصادر التعلم المناسبة وطريقة تقييمها للتعليم من بعد لتشجيع المتعلم على التفاعل والتعلم النشط. وقد صنف ( Barron, 1998 ) المصادر المستخدمة في نظام التعليم من بعد إلى أربع فئات وهي:

- أ- المواد المطبوعة وتشمل (الكتب الدراسية - الكتب الإرشادية - الكتب التطبيقية - الفاكس).
- ب- المواد المسموعة وتشمل ( التليفون - البريد الصوتي - المؤتمرات المسموعة - الأشرطة السمعية - الراديو - الاسطوانات السمعية).
- ج- المواد المرئية وتشمل (أشرطة الفيديو - اسطوانات الفيديو - مؤتمرات الفيديو - شرائط الفيديو التي تبث عن طريق الأقمار الصناعية).
- د- الكمبيوتر ويشمل (البريد الإلكتروني - مقررات الويب - الأقراص المدمجة - البرامج القائمة على التعلم التعاوني).

### ثاني عشر: أساليب الاتصال في مجال التعليم من بُعد:

في ظل المستحدثات التكنولوجية تنوعت، وتعددت طرق الاتصال بالمتعلمين، وإن اختيار أسلوب الاتصال المناسب في مجال التعليم من بعد يعتبر من القرارات الهامة التي يجب اتخاذها بعناية حيث يتوقف تحديد

أنسبها للاتصال بالمتعلمين على عوامل عديدة منها خبرات المتعلم بوسائل الاتصال المختلفة، والمسافة بين المتعلم والمؤسسات التعليمية، وقدرة التفاعل المراد إثارته، حيث إن هناك أنظمة عالية التفاعل، وهناك أنظمة أخرى منخفضة التفاعل، ولكل نظام من الأنظمة سعة معينة وظروف يتم استخدامه فيها، فهناك علاقة بين أنظمة الاتصال ودرجة التفاعل، فالبحث الإذاعي والتليفزيوني يسمح بنوع من الاتصال يختلف عما تقدمه المؤتمرات السمعية والمرئية، فالموضوع التعليمي ودرجة التفاعل المطلوبة في عملية التعلم تؤثران تأثيراً كبيراً في اختيار الاتصال المناسب والاختيار السيئ لوسيلة الاتصال يمكن أن يقلل من نسبة الاستفادة من استيعاب المقرر.

(Charlotte W., Farr & James M. Schaeffer, 1993,52)

وإن تحديد أنسب طرق الاتصال وأكثرها فعالية لتتوافق مع التعليم من بعد وظروف المتعلمين به، في ظل التطورات الكبيرة في مجال الاتصالات، يحتاج إلى دراسة هذه المستحدثات ومتطلبات توظيفها واستخدامها، فقد أدى انتشار استخدام الكمبيوتر والأقمار الصناعية، وظهور شبكات المعلومات إلى ظهور العديد من أساليب الاتصال وطرقه التي يمكن توفيرها في مجال التعليم من بعد مثل:

١- التليفون.

٢- البريد الإلكتروني.

٣- تصوير المستندات (الفاكسلي)

٤- أنظمة المؤتمرات من بعد Tele- Conferencing وتشمل:

- المؤتمرات السمعية.
- مؤتمرات الفيديو.
- المؤتمرات الكمبيوترية.

إن كل هذه الأنظمة وطرق الاتصال لم تُعد بصورة أساسية لمتطلبات العملية التعليمية، ولذلك فإن توظيف مثل هذه المستحدثات في الاتصال التعليمي يحتاج على المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

### ثالث عشر: التعليم من بُعد من خلال الإنترنت:

تعددت فوائد الإنترنت في التعليم من بعد، فيمكن عن طريقها نقل الصوت والصورة ولقطات الفيديو، وأصبح الحصول على المعلومات من خلالها أكثر سهولة ومتعة.

وتتيح شبكة الإنترنت للتعليم من بعد التفاعل بين المتعلم والبرنامج من خلال الاعتماد على تكنولوجيا المحاكاة Simulation والواقع الافتراضي Virtual Reality وغيرها.

وتوفر الإنترنت مواقع متعددة تتضمن المقررات التعليمية في جميع المراحل الدراسية التي يتم برمجتها بلغات البرمجة مثل لغة HTML ونشرها على شبكة الإنترنت لكي يستخدمها الطلاب، من خلال بيئة تعليمية مشوقة وممتعة تقود الطالب إلى إتقان ما يتعلمه، وتساعد الطالب على تصفح الكتب والمراجع العلمية المرتبطة بالمقرر المنشور على الإنترنت، كما تساعده على التحول داخل المكتبات العالمية من بعد للتعرف على محتوياتها والاستفادة منها.

وتحقق شبكة الإنترنت التحديث السريع للمقررات الدراسية في ضوء التغيرات المعلوماتية المتلاحقة وتوظيفها في رفع القدرات العلمية والتعليمية للطلاب، وإعداد خريجين قادرين على الاستفادة من الإمكانيات المتاحة ومواجهة التحدي المعلوماتي القادم.

وتوفر شبكة الإنترنت للمتعلم التعايش مع أقرانه من الطلاب مما يكسب المتعلم علاقات ومهارات اجتماعية نتيجة لتبادل المعلومات، وتكوين العلاقات السوية مع أقرانه في المجتمعات الأخرى.

وقد وفرت الإنترنت مجموعة من الخدمات التي أمكن الاستفادة بها في مجال التعليم من بُعد من أهم تلك الخدمات:

- ١- البريد الإلكتروني E-Mail.
- ٢- القوائم البريدية Mailing Lists.
- ٣- البحث Search.
- ٤- نقل الملفات File Transfer Protocol.
- ٥- التحوار عبر الإنترنت (IRC) Internet Relay Chat.
- ٦- المؤتمرات من بعد Tele Conferencing.
- ٧- الاستفسار Query.
- ٨- إنشاء المواقع والصفحات Site Home Page Building.
- ٩- لوحة نشر الأخبار Bulletin Boards.

## مراجع الفصل

- ١- أحمد إسماعيل حجي: (٢٠٠٣) التعليم الجامعي المفتوح عن بعد من التعليم بالمراسلة إلى الجامعة الافتراضية: مدخل إلى علم الراشدين المقارن، القاهرة: عالم الكتب.
- ٢- أحمد محمود الخطيب: (١٤٢١هـ) التعليم الجامعي في الوطن العربي : التحديات و البدائل المستقبلية ، مجلة اتحاد الجامعات العربية ، العدد (٢٧). جمادى الآخر.
- ٣- .....: (١٩٨٨) التجارب العربية في مجال التعليم الجامعي المفتوح، وقائع ندوة التعليم العالي عن بعد، مع التركيز على مشروع الجامعة المفتوحة للدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج، المنعقدة بالبحرين في ٦ - ١١ - ١٩٨٦ م ، الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- ٤- الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات: (٢٠٠٥) التعلم الإلكتروني وعصر المعرفة، المؤتمر العلمي الثاني عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة: ١٥ - ١٧ فبراير.
- ٥- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء: (١٩٩٨)، كتاب الإحصاء السنوي ١٩٩٢-١٩٩٧م، القاهرة: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.
- ٦- حسن حسين جامع: (١٩٨٦) التعلم الذاتي وتطبيقاته التربوية، الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ص ص ٤٤ ، ٤٥.
- ٧- حسين كامل بهاء الدين: (٢٠٠٠) الوطنية في عالم بلا هوية تحديات العولمة، القاهرة: دار المعارف، ص ١٣.

- ٨- خالد محمود منصور: (٢٠٠٦) توظيف التقنية الحديثة لخدمة نظام التعليم عن بعد داخل منطقة الشرق الأوسط وخارجها: تجربة الجامعة الأمريكية المفتوحة، موقع وقف التعليمي.
- ٩- خالد مصطفى مالك: (٢٠٠٠) تكنولوجيا التعليم المفتوح، القاهرة: عالم الكتب.
- ١٠- ديريك رونترى: (١٩٩٥) استكشاف التعلم المفتوح والتعلم من بعد، تلخيص وتعليق المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، سلسلة الكتب المترجمة (٩)، القاهرة: وزارة التربية والتعليم.
- ١١- سعاد عبدالعزيز الفريح: (٢٠٠٥) التعلم عن بعد ودوره في تنمية المرأة العربية، ورقة بحثية مقدمة لمنندى المرأة العربية والعلوم والتكنولوجيا، ٨ : ١٠ يناير، القاهرة.
- ١٢- سعيد أحمد سليمان: (١٩٩٥) رؤية لواقع تجربة التعليم عن بعد بكلية التجارة جامعة الإسكندرية في ضوء الأسس والمبادئ الحاكمة لهذا المفهوم والقواعد المنظمة لمؤسساته، مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية العدد ١، مج ٨.
- ١٣- سلمان الداود الصباح، زهير منصور المزيدي: (١٩٨٨) الجامعات المفتوحة في العالم، الكويت وفي دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي، الكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.
- ١٤- شبل بدران، جمال الدهشان: (٢٠٠١) التجديد في التعليم الجامعي، القاهرة: دار الوفاء.

- ١٥- صلاح مرسى: (١٩٩٣) التعليم المفتوح، اجتماعات المائدة  
المستديرة حول الاتصال والتربية، القاهرة ٢٦ -  
٣٠ يونية ١٩٩٣ ، اللجنة الوطنية المصرية  
لليونسكو.
- ١٦- عبد الجواد بكر: (٢٠٠٠)، قراءات في التعليم عن بعد، الإسكندرية،  
دار الوفاء.
- ١٧- .....: (١٩٨٧) تقرير لجنة دراسة نظام الجامعة المفتوحة،  
المجلس الأعلى للجامعات، القاهرة، أكتوبر  
١٩٨٧.
- ١٩- عبدالعليم محمد عبود: (١٩٩٤) قياس اتجاهات الدارسين وأعضاء  
هيئة التدريس نحو برنامج التعليم المفتوح، حلقة  
نقاش حول التعليم المفتوح، القاهرة: مركز التعليم  
المفتوح.
- ٢٠- عبدالغنى عبود: (١٩٩٦) تجربة الجامعة المفتوحة في مصر، فى:  
التجارب العربية فى مجال الجامعات المفتوحة  
دراسة مقارنة، تونس: المنظمة العربية للتربية  
والثقافة والعلوم.
- ٢١- على محمد عبد المنعم: (١٩٩٦) اتجاهات أعضاء هيئة التدريس  
نحو نظام التعليم المفتوح فى مصر وتصوراتهم  
عن استراتيجيات تنفيذه، بحوث ودراسات فى  
مجال تكنولوجيا التعليم، القاهرة، دار البشرى  
للطباعة.
- ٢٢- فتح الباب عبد الحليم سيد: (١٩٩١) توظيف تكنولوجيا التعليم،  
القاهرة: دار المعارف.

- ٢٣- فوزى عبد الظاهر: (١٩٨٧) تقرير عن الجامعة المفتوحة،  
اجتماعات المائدة المستديرة حول الاتصال  
والتربية القاهرة ٢٦ - ٣٠ يونية ١٩٩٣ ، اللجنة  
الوطنية المصرية لليونسكو.
- ٢٤- المجالس القومية المتخصصة للتعليم والبحث العلمى: (١٩٨٠)  
الجامعة المفتوحة، الدورة السادسة، ١٩٧٩/٧٨.
- ٢٥- .....: (١٩٨٨)
- التعليم العالى عن بعد، الدورة الخامسة عشرة،  
١٩٨٨/٨٧.
- ٢٦- محمد سيف الدين فهمى: (١٩٩٣) الأصول الاجتماعية والثقافية  
للتعليم المفتوح فى الجامعات، مجلة دراسات فى  
التعليم العالى، جامعة عين شمس، القاهرة: عالم  
الكتب.
- ٢٧- محمد مجيد السعيد: (١٩٨٦) لماذا الجامعة المفتوحة؟ وقائع ندوة  
التعليم العالى عن بعد مع التركيز على مشروع  
الجامعة المفتوحة للدول الأعضاء، البحرين: مكتب  
التربية العربى لدول الخليج.
- ٢٨- محمد محروس إسماعيل: (١٩٩٠) اقتصاديات التعليم، مع دراسة  
خاصة عن التعليم المفتوح والسياسة التعليمية  
الجديدة، الإسكندرية: دار الجامعات المصرية.
- ٢٩- محمود أبوزيد إبراهيم: (١٩٩٣) مؤشرات تقويمية لبرامج التعليم  
المفتوح فى مصر، دراسات فى التعليم الجامعى،  
تحرير أحمد حسين اللقانى، القاهرة: جامعة عين  
شمس، مركز تطوير التعليم الجامعى، عالم الكتب.

- ٣٠- محمود عابدين: (١٩٩٢) الجودة واقتصادياتها في التربية، دراسة نقدية، مجلة دراسات تربوية، الجزء ٤٤، المجلد السابع، القاهرة: عالم الكتب.
- ٣١- مختار بن هندا: (٢٠٠٢) التعليم عن بعد في معاهد علوم المعلومات والاتصال العربية، المجلة العربية للمعلومات، مج ٢٣، العدد الأول، تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.
- ٣٢- مطبوعات مؤتمر اليونسكو للاستشارات الدولية بشأن التعليم من بعد (١٩٩١) التعليم من بعد وجهات نظر للتعاون الدولي والتطورات الحديثة في التكنولوجيا، ترجمة كمال يوسف اسكندر، تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.
- ٣٣- مي عبد الرحمن الهراس: (٢٠٠٠) تجربة التعليم المفتوح في مصر دراسة تقويمية لتجربة التعليم المفتوح بكلية التجارة جامعة القاهرة، رسالة ماجستير، جامعة طنطا، كلية التربية بكفر الشيخ.
- ٣٤- نجوى يوسف إبراهيم جمال الدين: (١٩٩٥) تخطيط التعليم الجامعي المفتوح في مصر، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث التربوية.
- 35- Barron, T.: (2003). **Learning on Demand: Quality and Effectiveness of E-Learning. Learning Circuits**  
(<http://www.learning.org/2003/quailtysurvey>).
- 36- Charlotte W., Farr and James M. Schaeffer,:(1993): **Matching Media, Methods and Objectives in Distance Education, Educational Technology, July. P.52.**

- 37- Nadeau, Gille- G.: (1992): **The Quality and Excellence Indicators in Post- Secondary Education**, Canadian Society for the study of tighter Education, CANADA.
- 38- Willis, B. :(1993) **Distance Education at a Glance. University of Idaho Engineering Outreach (online)**  
<http://www.uidaho.edu/eo/distgla.html>..

# الفصل الثامن

## المستحدثات التكنولوجية السابعة

### التعليم الإلكتروني

### *E-Learning*

أولاً: مقدمة.

ثانياً: مفهوم التعليم الإلكتروني.

ثالثاً: أنماط التعليم الإلكتروني.

رابعاً: أهداف التعليم الإلكتروني.

خامساً: مميزات التعليم الإلكتروني.

سادساً: خصائص التعليم الإلكتروني.

سابعاً: مكونات التعليم الإلكتروني.

ثامناً: دور المعلم في التعليم الإلكتروني.

تاسعاً: تصميم التعليم الإلكتروني.

عاشراً: مصادر المعلومات في التعليم الإلكتروني.

حادي عشر: معوقات التعليم الإلكتروني.



## التعليم الإلكتروني E-Learning

### أولاً: مقدمة:

يُعد التعليم الإلكتروني أحد نماذج التعليم من بُعد، وأهمها في الوقت الحالي؛ وهو يعتمد على أجهزة الكمبيوتر ببرمجياتها المتنوعة، وما يوفره مجال الاتصالات من آليات تتمثل في الشبكات، والتي يمكن من خلالها توصيل المعلومات إلى المتعلم في أي مكان وفي أي وقت، بالإضافة إلى توفير عدد من المصادر الإلكترونية تساعد على التعلم الذاتي، وتتيح التفاعل مع المعلم، والمحتوى، والزملاء من خلال ما يوفره نظام التعليم الإلكتروني من مقررات، ومحاضرات، وبريد إلكتروني، فهو يوفر بيئة تعليمية تفاعلية متعددة المصادر.

### ثانياً: مفهوم التعليم الإلكتروني:

التعليم الإلكتروني E-Learning من المفاهيم الجديدة التي دخلت في منظومة التعليم في الفترة الأخيرة، وتشير الأدبيات التربوية الحديثة إلى العديد من التعريفات الخاصة بهذا المفهوم، بالإضافة إلى المفاهيم التي يستخدمها البعض مرادفة له، مثل: للتعليم عبر شبكة الإنترنت Web-based learning، والتربية الإلكترونية E-Education، والتعليم الرقمي Digital Education، والتعليم الشبكي Networked Education، والتعليم الافتراضي Virtual Learning، وتجدر الإشارة إلى أن مصطلح التعليم الإلكتروني Online Learning، أو E-Learning هو أكثر هذه المصطلحات استخداماً، وفيما يلي عرض لهذه التعريفات:

يعرف التعليم الإلكتروني بأنه استخدام جميع الوسائط المتعددة بما فيها شبكة المعلومات الدولية وما تتمتع به من سرعة في تدفق المعلومات في المجالات المختلفة لتسهيل استيعاب الطالب، وفهمه للمادة العلمية وفق قدراته في أي وقت شاء (محمد نبيل العطر، ٢٠٠١، ١٢).

ويعرفه عبد الله موسى بأنه طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب، وشبكات ووسائط متعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان عن بعد أو في الفصل الدراسي، والمهم هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت، وأقل جهد، وأكبر فائدة (عبد الله موسى، ٢٠٠٢).

ويشير (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٢٨٩) إلى أن التعليم الإلكتروني منظومة تعليمية يتم من خلالها تقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أي وقت وفي أي مكان باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الإنترنت، الإنترنت، الإذاعة، القنوات المحلية أو الفضائية للتلفاز، الأقراص الممغنطة، التليفون البريد الإلكتروني، أجهزة الكمبيوتر، المؤتمرات عن بعد...) لتوفير بيئة تعليمية/ تعليمية تفاعلية متعددة المصادر بطريقة متزامنة في الفصل الدراسي أو غير متزامنة عن بعد دون الالتزام بمكان محدد اعتماداً على التعلم الذاتي والتفاعل بين المتعلم والمعلم.

ويرى البعض أن التعليم الإلكتروني مصطلح واسع يشمل نطاقاً واسعاً من المواد التعليمية التي يمكن تقديمها من خلال الأقراص المدمجة، أو من خلال الشبكة المحلية أو العالمية، فهو يتضمن التعليم والتدريب المبني على الكمبيوتر، والتعليم والتدريب المبني على الشبكة، وهو يدعم التعليم من بُعد

والتعليم الشبكي المباشر والدروس الخصوصية الإلكترونية ( Kurtus, 2004).

وتأكيداً على ذلك أوضح (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ٣) أن وصف التعليم بالتعليم الإلكتروني يشمل العديد من تقنيات الاتصال التي تعتمد على المكونات الإلكترونية في إنتاجها مثل الراديو والفيديو والتلفزيون، ولعل اقتران المفهوم باستخدام الحاسوب، والشبكات في الفترة المعاصرة يزيد من تحديد التعريف، ويستبعد الاتجاه نحو شمول المفهوم للراديو والتلفزيون حتى وإن كان يتم وصفها بوسائل الاتصال الإلكترونية، وبناء عليه عرف التعليم الإلكتروني بأنه نظام تفاعلي للتعليم من بُعد، يقدم للمتعلم وفقاً للطلب On Demand، ويعتمد على بيئة إلكترونية - رقمية - متكاملة، تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية، والإرشاد والتوجيه، وتنظيم الاختبارات، وإدارة المصادر والعمليات وتقييمها (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ٥).

وبتحليل التعريفات السابقة يمكن القول أن البعض ينظر إلى التعليم الإلكتروني على أنه طريقة للتعليم ووسيلة أو نمط لتقديم المناهج الدراسية، من خلال أجهزة الكمبيوتر أو عبر الشبكة، أو أي مستحدث إلكتروني مثل الإذاعة والتلفزيون والتليفون، بينما ينظر البعض الآخر إلى أنه طريقة للتعليم ونمط لتقديم المناهج، يستخدم فيه الكمبيوتر ببرمجياته متعددة الوسائط وفاتحة الوسائط، بالإضافة إلى شبكة المعلومات الدولية، بحيث تتم عملية التفاعل من خلال هذه المستحدثات لتحقيق الأهداف المحددة، وهذا يعني أن فريق يرى أن التعليم الإلكتروني يستخدم كل ما أتاحتها التكنولوجيا من مستحدثات، والفريق الثاني يقصر التعليم الإلكتروني على التعلم من خلال الكمبيوتر وشبكة المعلومات الدولية، ويرى المؤلفون أن التعليم الإلكتروني يعتمد على

أجهزة الكمبيوتر ببرمجياتها المتنوعة، وكذلك على آليات الاتصال الحديثة المتمثلة في الشبكات الإلكترونية بأنواعها المختلفة، وهذا ليس تضييقاً للمفهوم كما ذكر محمد عبد الحميد، وإنما هذا يزيد من تحديد المفهوم، وبناء عليه يمكن تعريف التعليم الإلكتروني بأنه: نظام تعليمي، يعتمد في تحقيق أهدافه على أجهزة الكمبيوتر، وما تشمل من برمجيات متعددة الوسائط، وفائقة الوسائط، ووحدات التخزين المرتبطة به مثل CD، & DVD، كما يعتمد على آليات الاتصال الحديثة المتمثلة في الشبكات الإلكترونية (الإنترنت - الانترانت)، وهذا في مجمله يتيح للمتعلمين عملية التعلم وفق خطوطهم الذاتي، ويوفر بيئة تعليمية تفاعلية متعددة المصادر بطريقة متزامنة أو غير متزامنة، بهدف تحقيق الأهداف المحددة، وهو يهتم بتقديم المقررات التعليمية كما يهتم بتقديم البرامج التدريبية أثناء الخدمة.

ثالثاً: أنماط التعليم الإلكتروني:

يمكن تقسيم أنماط التعليم الإلكتروني إلى:

#### أ- نمط التعليم المتزامن Synchronous Learning

وهو يتطلب وجود طرفي التفاعل المعلم والمتعلم؛ أو المتعلمين في نفس الوقت، حتى تتوافر التفاعلية في عملية التعلم، ويطلق عليه التعليم الحي المباشر، ومن أمثلة هذا النوع المحادثة Chatting، وهو نظام يوفر المناقشة والمحادثة بين المتعلمين والمعلم، وبين المتعلمين أنفسهم في محتويات تعليمية في نفس الوقت، وتتنوع أشكال المحادثة ما بين محادثة نصية وتسمى المحادثة النصية Text - Based Chatting، وصوتية وتسمى المؤتمرات الصوتية Audio Conferencing، ومرئية وتسمى مؤتمرات الفيديو Video Conferencing.

**ب- نمط التعليم غير المتزامن Asynchronous Learning**

وهو لا يتطلب وجود طرفي التفاعل المعلم؛ أو المتعلمين في نفس الوقت، ويطلق عليه التعليم غير المباشر، وفي هذا النوع من التعليم يعتمد المتعلم على نفسه، وحسب خطوه الذاتي في عملية التعلم من خلال ما يوفره نظام التعليم الإلكتروني من تقنيات مثل: البريد الإلكتروني E - Mail، والبريد الصوتي Voice Mail، والقوائم البريدية Mailing Lists و لوحة نشر الأخبار Bulletin Boards، و نقل الملفات (FTP)، والبحث عن المعلومات Searching.

**رابعاً: أهداف التعليم الإلكتروني:**

يسعى التعليم الإلكتروني إلى تحقيق مجموعة من الأهداف من

أهمها:

- المساهمة في إنشاء بنية تحتية، وقاعدة من تقنية المعلومات قائمة على أسس ثقافية بهدف إعداد مجتمع جديد لمطالبات القرن الحادي والعشرين.

- تنمية الاتجاهات الإيجابية للمتعلمين، والقائمين على عملية التعليم، وأولياء الأمور، والمجتمع ككل نحو تقنيات المعلومات، وخاصة التعليم الإلكتروني، وبذلك يمكن إيجاد مجتمع معلوماتي متطور.

- إكساب المتعلمين المهارات اللازمة لاستخدام التقنيات التعليمية، والاعتماد على أنفسهم في الوصول إلى المعارف، والمعلومات التي يحتاجونها في بحوثهم ودراساتهم، ومنحهم الفرصة لطرح آرائهم وتبادلها حول القضايا المختلفة، وكذلك نقد المعلومات والتساؤل عن

- مصداقيتها، مما يساعد على تعزيز مهارات البحث لديهم، وإعداد شخصياتهم.
- توفير بيئة تفاعلية مليئة بالموارد المتنوعة تساعد على تحقيق الأهداف التعليمية.
- توسيع دائرة تفاعل المتعلم لتشمل المعلم، ومصادر المعرفة المتعددة، وزملائه بهدف تعزيز إكسابه مهارات التحاور، والتعاون، والمنافسة في نطاق أوسع بفرض إعداده مستقبلياً.
- التغلب على نقص الكوادر الأكاديمية في بعض التخصصات المختلفة عن طريق الفصول الافتراضية.
- تغيير دور المعلم في هذا النوع من التعليم من دور الملقن إلى دور المرشد والموجه والميسر في ضوء ما يوفره التعليم الإلكتروني من إمكانيات، وإكسابه مجموعة من المهارات تمكنه من التعامل مع المستحدثات التكنولوجية .
- تقديم المحتويات التعليمية في أشكال جديدة ومتنوعة، وتطويرها بصورة مستمرة تبعاً للتغيرات الحادثة من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية.
- تشجيع أولياء الأمور والمجتمع على التفاعل مع نظام التعليم، ومتابعة تعلم أبنائهم، من خلال إطلاع أولياء الأمور على التقارير التي تقدمها المؤسسة التعليمية (الاتحاد الدولي واليونسكو، ١٩٩٧، ٧ - ٨)، (فارس الراشد، ٢٠٠٣) (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٢٩٣ - ٢٩٥) (عوض حسين التودرى، ٢٠٠٤).

### خامساً: مميزات التعليم الإلكتروني:

يوفر التعليم الإلكتروني مميزات، وفوائد تفوق ما يحرزه التعليم التقليدي، وذلك لما يوفره من مرونة وتفاعلية، ولعل من أهم مميزات التعليم الإلكتروني ما يلي:

- توسيع نطاق التعليم لفئات المجتمع المختلفة بصرف النظر عن السن؛ أو المستوى الاجتماعي والاقتصادي، بحيث يستطيع كل فرد مواصلة تعليمه.

- يتغلب التعليم الإلكتروني على مشكلة المكان من خلال حصول المتعلم على المعرفة من أي مكان في العالم، بالإضافة إلى التغلب كذلك على مشكلة الزمان من خلال تواجد المتعلمين، والمعلم في نفس الوقت، وتفاعلهم من خلال التعليم المتزامن، أو إمكانية التعلم في أي وقت في التعليم غير المتزامن.

- بالإضافة إلى أن التعليم الإلكتروني يوفر فرص التعليم، فهو يوفر أيضاً فرص التدريب أثناء الخدمة مما يساعد على النمو المهني، ويعنى ذلك استمرار عملية التعلم.

- يعمل التعليم الإلكتروني على الإقلال من التكلفة كلما زاد عدد المتعلمين، وكذلك يتغلب على نقص الكوادر الأكاديمية في بعض التخصصات المختلفة.

- يسهم في نشر ثقافة جديدة في ضوء معطيات العصر وهي الثقافة الإلكترونية.

- يعمل التعليم الإلكتروني على إكساب المعلمين، والمتعلمين مجموعة من المهارات التي تتناسب مع طريقة التعليم بهذا النظام لم تكن موجودة عندهم من قبل.
- يسهم التعليم الإلكتروني في بناء المحتويات التعليمية في ضوء استراتيجيات متعددة، وتقديمها من خلال مجموعة من الوسائط مثل النصوص والصور الثابتة والمتحركة والرسوم الثابتة والمتحركة، والصوت، وهذا في مجمله يزيد من انتباه المتعلم لاستخدام حواسه المختلفة في عملية التعلم، وبالتالي يكون الناتج اكتساب المتعلم للمعارف والمهارات والاتجاهات الإيجابية نحو هذا النوع من التعليم.
- يُنمى هذا النوع من التعليم ثقة المتعلم في ذاته، وكذلك يتقل مهارات التحاور والتعاون والمنافسة بين المتعلمين.
- يتغلب على مشكلة الأعداد المتزايدة من المتعلمين خاصة في التخصصات النظرية.
- يشجع التعليم الإلكتروني على مشاركة المجتمع والتفاعل مع هذا النظام.
- يسهل التعليم الإلكتروني الوصول إلى مصادر المعرفة الرقمية المتنوعة مثل المكتبات الإلكترونية والمواقع المرتبطة بالمحتوى الذي يقوم بدراسته، وبتكلفة أقل من المصادر التقليدية، وفي أي وقت وهذا يعني استمرارية وصول المتعلم للمصادر.

- يستخدم التعليم الإلكتروني أنواعا متعددة من التقويم مثل التقويم القبلي، والتكويني، والبعدي، ويحصل المتعلم على تغذية راجعة مستمرة تعزز عملية التعلم.

- يزيد التعليم الإلكتروني من عملية التواصل بين المعلم، والمتعلم، وبين المتعلمين أنفسهم، من خلال ما يوفره من تقنيات، حيث يستطيع المتعلم أو مجموعة من المتعلمين إجراء حوار أو محادثة مع معلمهم، كما يمكنهم إرسال الرسائل البريدية والصوتية لمعلميهم، وتلقى الردود على استفساراتهم وأسئلتهم، وهذا يحفز المتعلمين على المشاركة والتفاعل مع الموضوعات. (عبد الله بن عبد العزيز الموسوي، ٢٠٠٢) (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٢٥٩ - ٢٩٧).

### سادسا: خصائص التعليم الإلكتروني:

بالإضافة إلى الخصائص العامة للمستحدثات التكنولوجية التي تم عرضها سابقاً يوجد مجموعة من الخصائص التي تميز التعليم الإلكتروني عن غيره من المستحدثات؛ هذا بالإضافة إلى أنه بالرغم من أن بعض الخصائص التي نكرت في السابق لها ملامح عامة تنصرف على جميع المستحدثات إلا أن لها ملامح خاصة أيضاً ترتبط بمستحدث معين دون غيره، وبناء عليه فإن من أهم خصائص التعليم الإلكتروني:

#### ١- التفاعلية:

يتيح نظام التعليم الإلكتروني بيئة تعلم تفاعلية بين المتعلم والمعلم، وبين الطالب وزملائه، وبينه وبين المؤسسة التعليمية، وبين طلاب المؤسسة والمؤسسات الأخرى، وبين الطلاب والمحتوى التعليمي، وهذا يرجع لسهولة الاتصال ما بين هؤلاء الأفراد من خلال مجموعات الحوار، ومؤتمرات

الفيديو، والبريد الإلكتروني، وغرف المحادثة وغيرها... وهذا فى مجمله يزيد من تفاعل المتعلمين مما يساعدهم على المشاركة والتفاعل مع الموضوعات المختلفة، وهذا يودى إلى تحقق الأهداف المحددة مسبقا.

## ٢- المرونة:

يتاح للمتعلم فى نظام التعليم الإلكتروني المرونة فى التعلم وفقا لظروفه ووقته، فيمكنه الوصول إلى الدروس فى أى وقت ومن أى مكان، كما يمكنه الوصول إلى مصادر المعلومات المتنوعة، وهذا يجعل المتعلم مستقرا فى ظل هذا النظام مما يزيد من عملية التعلم.

## ٣- التكافؤ:

يساعد التعليم الإلكتروني فى تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية بين المتعلمين دون تمييز على أساس المكان أو السن أو اللغة...، فهو يتيح فرص التعليم لمختلف فئات المجتمع، وهذا يرجع لتميزه عن التعليم التقليدي بإمكانية استيعاب الأعداد الكبيرة من كل مكان وفى أى وقت.

كما أنه يتيح للمتعلم فرصة الإدلاء برأيه فى أى وقت ودون حرج، خلافا لقاعات الدرس التقليدية التى تحرمه من هذه الميزة، إما بسبب الخجل أو الخوف أو القلق أو غيرها من الأسباب، لكن هذا النوع من التعليم يتيح الفرصة كاملة للمتعلم، فبإمكانه إرسال رأيه وصوته من خلال البريد الإلكتروني أو البريد الصوتي، ومجالس النقاش، وغرف الحوار مما يجعل المتعلمين يتمتعون بجرأة أكبر فى التعبير عن أفكارهم والبحث عن الحقائق عما لو كانوا فى قاعات الدرس التقليدية (محمد محمود زين الدين، ٢٠٠٥، ٢٩٢).

## ٤- التعلم الذاتي:

يعتمد المتعلم في بيئة التعليم الإلكتروني على حصوله للمعرفة ذاتياً، خاصة وأن هذا النوع من التعليم يراعى عند تصميمه ما بين المتعلمين من فروق فردية؛ من خلال إعطاء كل متعلم الحرية في اختيار وقت التعلم، وتحركه، والتحكم في المسار والزمن الذي يستغرقه في عملية التعلم حسب قدرات واستعدادات كل متعلم على حدة حتى يصل إلى مستوى الإتقان المحدد.

## ٥- التنوع في عرض المحتوى:

يساعد التنوع في عرض المحتويات التعليمية على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيلة من المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة؛ فيستطيع المتعلم أن يشاهد صوراً متحركة أو صوراً ثابتة، كما يستطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة والمسموعة والموسيقى والمؤثرات الصوتية والرسومات والتكوينات الخطية بكافة أشكالها. كما يتم توظيف فكرة تكنولوجيا الواقع الوهمي Virtual Reality Technology؛ حيث يستطيع المتعلم أن يمر بخبرة شبه حقيقية تتيح له الإحساس بالأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وملاستها والتعامل معها (على محمد عبد المنعم، ١٩٩٩، ٦).

## ٦- التواصل:

يتيح نظام التعليم الإلكتروني للمتعلمين سهولة التواصل من خلال شبكات الاتصالات بأنواعها المختلفة مع المعلم في أسرع وقت من خلال ما يوفره هذا النوع من التعليم من تقنيات مثل المحادثة سواء كانت نصية أو سمعية أو مرئية إذا كان التعلم تزامنياً، أو من خلال البريد الإلكتروني أو البريد الصوتي طوال اليوم إذا كان التعلم غير تزامني، وكذلك يتيح التواصل

مع المتعلمين من أماكن مختلفة ولغات متعددة، وهذا في مجمله يعزز عملية التعلم عند المتعلمين.

#### ٧- تنوع المصادر:

يوفر التعليم الإلكتروني مجموعة متعددة من مصادر المعلومات مثل: الكتب الإلكترونية Electronic Books، والمقررات الإلكترونية Electronic course، والدوريات Periodicals، وقواعد البيانات Data Bases، والموسوعات Encyclopedias، والمواقع التعليمية Educational sites .

#### ٨- قلة التكلفة:

تحدد المؤسسات التعليمية أعداد الطلاب التي يمكن أن تستوعبها في ضوء الإمكانيات المتاحة مثل الأثاث المتوفر من مقاعد ومناضد، وقاعات الدراسة بمختلف مساحتها والإمكانيات المختلفة ٠٠٠، ولكن في ظل نظام التعليم الإلكتروني الأمر يختلف؛ حيث أن عدد الطلاب لا يتقيد بوجود مقاعد، أو قاعات مشغولة أو ما يشبه ذلك، وإنما يتعلق الأمر بمقدرة القائمين على هذا النوع من التعليم بالسماح لأكثر عدد ممكن من المتعلمين بالوصول إلى موقع التعليم الإلكتروني، وهذا يعني قلة تكلفة التعليم الإلكتروني مقارنة بالتعليم التقليدي.

#### ٩- سهولة التطوير:

تتعلق خاصية التطوير في التعليم الإلكتروني بعدة جوانب مثل آليات العمل المرتبطة بالتغيرات التي تحدث على المستحدثات التكنولوجية التي يعتمد عليها التعليم الإلكتروني مثل: أجهزة الكمبيوتر والشبكات بأنواعها المختلفة، والبرامج التي يتم استخدامها، وبالتالي يتم تطوير هذا النوع من

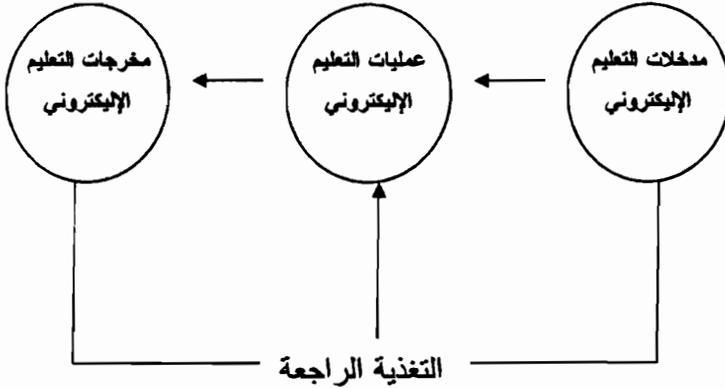
التعليم باستخدام وتوظيف هذه المستحدثات، من خلال تدريب المعلمين والمتعلمين والإداريين على استخدامها، كما يتعلق التطوير بجوانب أخرى مثل: المحتويات التعليمية، والتي يكون من السهل تطويرها في التعليم الإلكتروني خاصة وأنها محتويات إلكترونية، وكذلك مصادر المعلومات الإلكترونية، كما يعتمد التطوير على المتابعة؛ حيث أن لها دور كبير في عملية تطوير التعليم الإلكتروني من خلال الكشف عن نقاط الضعف والأخطاء وعلاجها، وكذلك الكشف عن نقاط القوة والتأكيد عليها، وبصفة عامة يمكن القول أن نظام التعليم الإلكتروني نظام متجدد دائماً يمكن تطويره بسهولة، ومن ثمّ تزداد فاعليته.

### سابعاً: مكونات التعليم الإلكتروني:

يعتبر التعليم الإلكتروني نظاماً تعليمياً، والنظام التعليمي هو "اتحاد مرتب، ومنظم للعنصر البشري، والخامات، والمواد، والإمكانات، والأجهزة، والطرق، والأساليب التي تتفاعل من أجل الوصول إلى هدف معين" (زاهر أحمد، ١٩٩٦، ٦٩).

ويؤكد ذلك على عبد المنعم بتعريفه للمنظومة أو النظام بأنه عبارة عن تجمع لعدة عناصر في شكل من أشكال التفاعل المنظم، والاعتماد المتبادل من أجل تحقيق هدف أو أكثر، كما يشير إلى أن هناك تعريفات أخرى تأخذ في الاعتبار جوانب أخرى مثل البعد المجالي، والقوانين التي تحدد العلاقات بين عناصر النظام... وغيرها، ويلاحظ أن النظم متداخلة، بمعنى أن النظام قد يكون أحد مكونات نظام أكبر.. ومهما كان مستوى النظام فإن مكوناته يمكن تصنيفها إلى مدخلات Inputs ومخرجات Outputs وعمليات Processes تربط بينها التغذية الراجعة Feedback (على محمد عبد المنعم، ١٩٩٩، ١٩٢).

وفى هذا الصد يشير أحمد سالم إلى أن تطبيق نظام التعليم الإلكتروني E-learning System يتطلب توفير مجموعة من المكونات تتكامل مع بعضها البعض لإنجاح هذه المنظومة وتتمثل هذه المكونات كما يوضحها شكل (٥٦) التالى:



شكل (٥٦) مكونات نظام التعليم الإلكتروني

#### مدخلات منظومة التعليم الإلكتروني:

وتتمثل فى عملية تأسيس البنية التحتية للتعليم الإلكتروني، ويتطلب ذلك توفير الأجهزة، وخطوط الاتصال بالشبكة، وإنشاء المواقع التعليمية، والاستعانة بالفنيين والاختصاصيين، وتصميم المقررات الإلكترونية وتقديمها طول الوقت، وتأهيل متخصصين فى تصميم البرامج والمقررات، وتجهيز قاعات التدريس والمعامل، وإعداد المعلمين من خلال الدورات التدريبية، والمتعلمين، وتهيئة أولياء أمور المتعلمين لتقبل النظام الجديد، وتدريب الإداريين، والإعلان عن المؤسسة كمؤسسة تعليمية إلكترونية، وتحديد الأهداف التعليمية بطريقة جيدة.

### عمليات منظومة التعليم الإلكتروني:

وتتمثل في التسجيل واختيار المقررات الإلكترونية، وتنفيذ الدراسة، ومتابعة المتعلمين للدروس، واستخدامهم ما يوفره التعليم الإلكتروني من تقنيات، ومرور المتعلم بالتقويم البنائي، والتكويني.

### مخرجات منظومة التعليم الإلكتروني والتغذية الراجعة:

وتتمثل في التأكد من تحقق الأهداف، وتعزيز نتائج المتعلمين وعلاج نقاط ضعفهم، وتطوير المقررات، وموقع المؤسسة التعليمية، وتعزيز دور المعلمين، والإداريين، وعقد دورات تدريبية (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٣٠٩ - ٣١١).

ويرى فريد النجار أنه يجب أن يشمل التعليم الإلكتروني المكونات التالية:

- المكون التعليمي: المتعلمون - المعلمون - المواد التعليمية - الإداريون - الماليون - المكتبة - المعامل - مراكز الأبحاث - التقويم.
- المكون التكنولوجي: مواقع تعليمية على الإنترنت - كمبيوترات شخصية - شبكة - توصيل المكون التعليمي إلكترونياً.
- المكون الإداري: أهداف التعليم الإلكتروني - فلسفته - خطط وبرامج، وموازنات التعليم الإلكتروني - الجداول الزمنية - إستراتيجية، وأهداف قصيرة المدى وطويلة المدى - الرقابة المانعة الوقائية، والتابعة العلاجية لانحرافات برامج التعليم الإلكتروني (فريد النجار، ٢٠٠٣).

كما حدد محمد عبد الحميد العناصر الأساسية لنظام التعليم الإلكتروني عبر الشبكات، والتي تسهم من خلال التفاعل بينها في تحقيق أهداف النظام،

وهي (المعلم، المتعلم، المحتوى الإلكتروني وبناء المقررات، مصادر التعليم والتعلم الإلكترونية، واجهات التفاعل، والأدوات المتعددة، تأمين قواعد البيانات والعمليات التعليمية، البنية التحتية والدعم الفني، الإدارة والتنظيم، الدعم القانوني والتشريعي)، بالإضافة إلى العناصر الفرعية الخاصة بالعناصر الأساسية (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ٢٧ - ٣٥).

وفي ضوء ما سبق اهتمت الدراسات، والبحوث بمحاولة وضع نماذج مقترحة لتطوير التعليم الإلكتروني مثل دراسة (محمد فاروق القطب عبدالله، ٢٠٠٧) والتي هدفت إلى التعرف علي واقع إدارة نظم التعلم الإلكتروني عبر الشبكات بصفة عامة، وشبكة الإنترنت بصفة خاصة في البيئة العربية، ومدى الحاجة إلى نظم لإدارتها، والتوصل إلى مجموعة من النماذج الإدارية والفنية التي يمكن الاعتماد عليها في إدارة نظم التعليم الإلكتروني في البيئة العربية عبر شبكة الإنترنت، والتوصل إلى مجموعة من الأسس والمتطلبات التي يمكن الاعتماد عليها عند بناء نظام لإدارة نظم التعليم الإلكتروني عبر الشبكات، وشبكة الإنترنت بصفة خاصة، وكان من بين هذه الأسس والمتطلبات: إدارة المحتوى المرتبط بنظم التعلم الإلكتروني، إدارة عمليات نقل نظم التعلم الإلكتروني، إدارة نظم التعلم الإلكتروني المتاحة على الشبكة، وأوصى الباحث بضرورة تبني النموذج المقترح وتطبيقه في: مراكز التعليم، الجامعات الإلكترونية، التدريب الإداري، ومراكز التعليم عن بعد، وما توصلت إليه الدراسة من أسس ومتطلبات والعمل على تطويرها بما يخدم البيئة العربية في ظل التطور التكنولوجي المتغير.

كما اقترح منصور غلوم نموذج للتعليم الإلكتروني لتطبيقه في مدارس دولة الكويت، وقد تكون النموذج من المحتوى العلمي، الخدمات

التعليمية الإلكترونية، نظام إدارة التعليم، التطوير والمتابعة (منصور غلوم، ٢٠٠٣).

واهتمت مجموعة أخرى من الدراسات، والبحوث الحديثة بمكونات نظام التعليم الإلكتروني لمحاولة تحقيق الأهداف التعليمية الخاصة بهذا النظام، ومن هذه الدراسات دراسة (خالد مالك، ٢٠٠٥) والتي هدفت إلى تحديد فئات القوى البشرية اللازمة لتنفيذ مشروعات التعليم الإلكتروني بالمؤسسات التعليمية، والتدريبية، وتحديد الخبرات التي تميز كل فئة من هذه الفئات، وكذلك المهام المنوطة بهم، ودراسة (عطية السعيد شاهين، ٢٠٠٥) والتي اهتمت بتحديد المعايير التصميمية الخاصة الداخلية لبيئات التعليم الإلكتروني داخل مؤسسات التعليم العالي والجامعي، والتي يمكن تطبيقها على الأبنية الجديدة التي يراد إنشائها، وكذلك أيضاً على تلك التي يراد تحديثها أو إعادة تأهيلها لاستخدام أنشطة التعليم والتعليم الإلكتروني، وهي تتضمن أنماط قاعة الدرس، والفصول الدراسية، وحجرات النقاش أو المحادثة، والمعامل التعليمية.

### ثامناً: دور المعلم في التعليم الإلكتروني:

تتضمن منظومة تكنولوجيا التعليم العديد من المكونات منها بالضرورة القوى البشرية، التي يكون المعلم فيها أحد المدخلات الرئيسية التي تؤثر، وتتأثر ببقية مكونات المنظومة، ويختلف دور المعلم في منظومة تكنولوجيا التعليم عن دوره فيما سبق، بوصفه ناقلاً وملتقناً أو شارحاً للمعرفة ومستخدماً للوسائل التعليمية، حيث تعددت أدواره في ضوء هذه المنظومة فأصبح مصمماً، ومنتجاً، ومرشداً، ومقوماً، ومديراً للموقف التعليمي.

ويعد التعليم الإلكتروني كما ذكرنا سابقاً نظام له مجموعة من المكونات يؤثر كل مكون في الآخر، ويتأثر بدوره أيضاً ببقية المكونات، ولعل من بين تلك المكونات بالضرورة المعلم الذي يقع عليه مجموعة من الوظائف في هذا النظام تختلف عن وظائفه فيما سبق.

ويظن البعض أن الاعتماد على التعليم الإلكتروني قد يلغى دور المعلم، إلا أن دور المعلم في التعليم الإلكتروني يصبح أكثر أهمية، فهو شخص موجه ومرشد، يدير العملية التعليمية، وهنا تشير جيلي سالمون، إلى أنه يمكن أن يُطلق على المعلمون في ظل التعليم الإلكتروني مصطلح (المعلمون عبر الإنترنت)، وهم ذلك الجيل من المعلمين الذين يعملون مع المتعلمين عبر شبكة الإنترنت، وغيرها من الوسائط الإلكترونية، ويعتمد نجاح التعليم، والتعلم عبر هذه الوسائط على المعلمين، والمدرسين الذين يتميزون بامتلاك الكفايات الحديثة في مجال المستحدثات التكنولوجية، ويدركون إمكاناتها (جيلي سالمون، ٢٠٠٥).

وفي ظل هذا الدور المهم للمعلم اهتمت الكثير من الدراسات والبحوث بأدوار المعلم المستقبلية مثل دراسة (أحمد علي كنعان، ٢٠٠٦)، والتي هدفت إلى وضع رؤية لإعداد المعلمين، وتأهيلهم وفق متطلبات أنظمة الجودة كخطوة أساسية للإصلاح المدرسي، كما اهتمت مجموعة أخرى من الدراسات بتحديد أدوار المعلم المستقبلية في نظام التعليم الإلكتروني مثل دراسة (نبيل جاد عزمي، ٢٠٠٦) والتي اهتمت بكفايات المعلم وفقاً لأدواره المستقبلية في نظام التعليم الإلكتروني عن بعد، ودراسة (عوض حسين التودري، ٢٠٠٧) والتي اهتمت بالأدوار الحديثة لمعلم المستقبل في ضوء المدرسة الإلكترونية، وكذلك اهتمام الكثير من الأدبيات بكفايات المعلم في نظام التعليم الإلكتروني مثل (أفنان نظير دروزة، ١٩٩٩) و(محمد محمود

زين الدين، ٢٠٠٥)، و(أحمد محمد سالم، ٢٠٠٤)، و(إسماعيل محمد اسماعيل)، وبمراجعة هذه الدراسات والأدبيات، وتحليلها وجد أن أدوار المعلم في ظل نظام التعليم الإلكتروني تتمثل في الآتي:

#### ١ - باحث Researcher:

لعل من أهم الأدوار التي يقوم بها المعلم في نظام التعليم الإلكتروني هو كونه باحثاً عن كل ما هو جديد سواء فيما يتعلق بالموضوع أو المقررات التي يقدمها للمتعلمين، وطرق تقديمها المتنوعة من خلال الكمبيوتر، وشبكة المعلومات، وهذا الدور يتيح للمعلم اكتساب المعرفة، والمهارة في طرق البحث ومنهجيته، وكذلك يعد من أفضل فرص النمو المهني المنظمة، وذلك من خلال بحث المعلم لحل المشكلات التعليمية التي تواجهه، ووظيفة المعلم كباحث تدفعه دائماً للبحث في مصادر المعلومات المتنوعة مثل المكتبات الإلكترونية E-Libraries، وقواعد البيانات Data Bases، وهذا يجعل المعلم يهتم باللغة الإنجليزية حتى يجيد كيفية التعامل مع مصادر المعلومات الإلكترونية.

#### ٢ - مصمم Designer:

يقصد بالتصميم التعليمي تحديد شروط التعلم، ووضع مواصفات وخصائص المواد التعليمية، والأجهزة والأدوات الجديدة، وطرق عرض المحتوى التعليمي، ويعد التصميم من الأدوار المهمة التي يقوم بها المعلم في نظام التعليم الإلكتروني، حيث يكون مسؤولاً عن تصميم الخبرات التعليمية، والأنشطة التربوية التي يقدمها للمتعلمين، والبرمجيات التعليمية، والمواقع التعليمية باستخدام البرامج المختلفة، بحيث تناسب المتعلمين، وتحقق الأهداف التي تم تحديدها مسبقاً، وذلك بإتباع المعايير التي تم التوصل إليها سواء من مؤسسات معتمدة أو دراسات علمية.

### ٣- تكنولوجي Technologist:

لقيام المعلم بدوره فى نظام التعليم الإلكتروني لابد من أن تتوفر لديه مجموعة من المهارات، من أهمها ما يرتبط باستخدام التقنيات التى يعتمد عليها نظام التعليم الإلكتروني، مثل مهارات التعامل مع الكمبيوتر واستخدام الشبكة، وهذا يتطلب أن يكون المعلم على إلمام بها حتى يكون عنصراً فعالاً فى منظومة التعليم الإلكتروني.

والتكنولوجي التعليمي هو شخص يتولى مسؤولية تصميم التعليم على أى مستوى من المستويات، وهو مطالب بوضع وتنفيذ ومتابعة أمور تصميم التعليم فى المؤسسات التعليمية، أو مراكز الخدمة التعليمية، ومن بين مهامه الأساسية: تحليل الأوضاع القائمة المتصلة بأمور التعليم، وتحديد المشكلات التعليمية، ووضع الحلول العملية لها، وتصميم المواد التعليمية الجديدة، وإجراء البحوث فى مجال التعليم (على محمد عبد المنعم، ١٩٩٩، ٥٢ - ٥٣).

### ٤- مقدم للمحتوى Content Presenter:

يتم عرض المحتوى فى نظام التعليم الإلكتروني فى أشكال متعددة وفى ضوء استراتيجيات تعليمية متنوعة تناسب كل المتعلمين، وهذا يعنى أنها تراعى الفروق الفردية بينهم، وتقديم المحتويات التعليمية إلكترونياً من خلال الكمبيوتر أو الشبكة لابد أن يتميز بسهولة الوصول إليها واسترجاعها والتعامل معها، وهذا مرتبط بوظيفة المعلم كمقدم للمحتوى فى نظام التعليم الإلكتروني، إذ يقع عليه مجموعة من المهام بدءاً بتحديد الأهداف التعليمية ومروراً باختيار أو وضع المحتوى التعليمي الذى يحقق هذه الأهداف، وأن يتسم بالدقة العلمية والبساطة والوضوح بما يتناسب ومستويات المتعلمين، وما يتضمنه من اختبارات قبلية وتكوينية وبعديّة، وتغذية راجعة، وأنشطة

تعليمية، ثم صياغة المحتوى... الخ، إلى أن تقدم للمتعلم من خلال الكمبيوتر والشبكة في شكل وسائط متعددة تضم النصوص، والصوت، والصور الثابتة والمتحركة، والرسوم الثابتة، والمتحركة، حتى تتم عملية التفاعل، ويحدث التعلم، ويتم تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً.

#### ٥- مرشد ومُيسر Counselor & Facilitator :

يقوم المعلم في نظام التعليم الإلكتروني بإرشاد وتوجيه المتعلمين أثناء تعاملهم مع المواقع التعليمية أو المحتوى التعليمي المقدم لهم، من خلال الرد على استفسارات المتعلمين مباشرة أو عبر البريد الإلكتروني، كما يقدم النصيحة والإرشاد لكل متعلم لإرشاده إلى سبل التطوير في كل مقرر، وتعريفه بالمهارات اللازمة للتعامل مع مصادر المعلومات الإلكترونية مثل المواقع التعليمية والكتب الإلكترونية، بالإضافة إلى تعريفه بأخلاقيات الشبكة التي يجب إتباعها وآداب التعامل مع الآخرين، وتعريف كيفية نقل الملفات وغير ذلك من الأمور التي تيسر عملية التعلم في ظل هذا النظام.

#### ٦- مَقوم Assessor :

يحتاج المعلم إلى فهم ما يساعد المتعلم على التعلم بطرق مختلفة، كما يحتاج إلى أن يكون لديه القدرة على بناء، واستخدام وسائل تقويم مختلفة ومستحدثة تناسب نظام التعليم الإلكتروني، ودور المعلم هنا يتراوح ما بين وضع المعايير الخاصة بتقويم المقرر من ناحية الأداء المعرفي والمهاري، واختيار أنواع التقويم المناسبة للمحتوى، وتدريب المتعلمين على كيفية التعامل مع الاختبارات الإلكترونية وتحديد الزمن المناسب للاختبار، ومواعيد التكاليفات، بالإضافة إلى إعداد قاعدة بيانات تضم ملفاً إلكترونياً لكل متعلم يحتوي على كل ما يتعلق بأدائه ودرجاته، ويشمل دور المعلم كمقوم أيضاً تحديد نوع التغذية الراجعة وإرشاد المتعلم وتوجيهه، وتكون لديه القدرة

على تحديد نقاط القوة والضعف عند المتعلمين، وتحديد البرامج الإثرائية أو العلاجية المطلوبة.

#### ٧- مديراً للعملية التعليمية:

يمكن القول أن إدارة المواقف التعليمية تعنى مجموعة الأعمال، والسلوكيات التي يقوم بها المعلم داخل قاعة الدراسة لتنظيم بيئة التعلم، وإيجاد مناخ اجتماعي جيد، وتوفير حفظ النظام بهدف إحداث تغييرات مرغوباً فيها في أفكار وسلوكيات المتعلمين، وتنمية قدراتهم، ومواهبهم، ومهاراتهم (محمود يوسف الشيخ، ٢٠٠٧ - ٥١).

والمعلم في نظام التعليم الإلكتروني يعد مديراً للموقف التعليمي، حيث يقع عليه العبء الأكبر في تحديد أعداد الملتحقين بالمقررات الإلكترونية، ومواعيد اللقاءات الافتراضية، وأساليب عرض المحتوى، وأساليب التقويم، وطريقة تحاور المتعلمين، وحثهم على التعاون، وتشجيعهم على استخدام مصادر التعلم الإلكترونية، وغير ذلك من العناصر التعليمية.

وعلى صلة بما سبق أشارت الدراسات والأدبيات إلى مجموعة من الكفايات اللازمة للمعلم في نظام التعليم الإلكتروني، شملت كل ما يتعلق بالثقافة المعلوماتية، والكمبيوترية، ومهارات استخدام الكمبيوتر، وكفايات التخطيط، والتصميم والتطوير، والتقويم، وكفايات إدارة المقررات.

#### تاسعاً: تصميم التعليم الإلكتروني:

##### أ- معنى التصميم التعليمي:

التصميم التعليمي هو حقل من الدراسة، والبحث يتعلق بوصف المبادئ النظرية (Descriptive) والإجراءات العملية (Prescriptive) المتعلقة بكيفية إعداد البرامج التعليمية، والمناهج المدرسية، والمشاريع التربوية،

والدروس التعليمية، والعملية كافةً بشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المرسومة، ومن هنا فالتصميم التعليمي يتعلق بطرق تخطيط عناصر العملية التعليمية، وتحليلها، وتنظيمها، وتصويرها في أشكال، وخرائط قبل البدء بتنفيذها وسواء كانت هذه المبادئ وصفية أم إجرائية عملية فهي تتعلق بسبع خطوات أساسية هي (اختيار المادة التعليمية- تحليل محتواها - تنظيمها - تطويرها - تنفيذها - إدارتها - تقويمها).

في حين يعرف دور المصمم التعليمي بأنه كافة النشاطات التي يقوم بها الشخص المكلف بتصميم المادة الدراسية من مناهج؛ أو برامج؛ أو كتب مدرسية؛ أو وحدات دراسية؛ أو دروس تعليمية، وتحليل الشروط الخارجية والداخلية المتعلقة بها، بهدف وضع أهدافها، وتحليل محتواها، وتنظيمها، واختيار الطرائق التعليمية المناسبة لها، واقتراح الأدوات، والمواد، والأجهزة والوسائل التعليمية اللازمة لتعليمها واقتراح الوسائل الإدراكية المساعدة على تعلمها وتصميم الاختبارات التقييمية لمحتواها .

ويمارس مصمم النظام التعليمي تصميم المواد المطبوعة، واستخدام التقنيات الحديثة التي أصبح لها الدور الأهم لكل معلم، وخاصة لمعلمي التعليم من بعد، وبالتالي يقع على عاتقه مسؤولية كبيرة في الإلمام بكل ما هو حديث في مجال التربية، من نظريات، ومدارس، وأفكار، وطرق تدريس، وعرض التعليم، وأساليب التقييم، ونظريات علم النفس، وكيفية عرض التعليم بطريقة ممتعة ومناسبة لمستوى المتعلم مثيرة لدافعيته، بالإضافة إلى إخراج المادة العلمية بأسلوب شيق، وشكل متناسق، وألوان وإشكال جذابة، مع الإلمام بعالم النفس التربوي إلى جانب ذلك عليه الإلمام بكل ما هو جديد في عالم الإنترنت، وخاصة في مجال التصميم للمواقع والصفحات والوسائط المتعددة بكافة أنواعها و آخر المستجدات في عالم الاتصالات وكيفية استخدامها

وكيفية جمع المعلومات والمعارف من مصادر جيدة ، و قدرة المصمم التعليمي على تحليل النظام التعليمي بشكل متكامل.

وهذا بالطبع سينعكس بشكل مباشر على انجاز الطلاب الأكاديمي لأن المعلمين الذين يمارسون تصميم التعليم سيكون لديهم جودة عالية في طريقة التعليم وهذا يؤدي إلى جودة عالية في مستوى الطلاب وتحصيلهم. ( أفنان نظير دروزة ، ٢٠٠١ ، ٤ - ٥ )

والتصميم التعليمي Instructional Design أو Instructional Systems Design يطلق على عمليات الوصف، والتحليل التي تتم لدراسة متطلبات التعلم، وهو عملية منطقية تتناول الإجراءات اللازمة لتنظيم التعليم، وتطويره، وتنفيذه، وتقوميه بما يتفق، والخصائص الإدراكية للمتعلم، وفي هذا الصدد يتم الاستعانة بتكنولوجيا التعليم للانطلاق منها كقاعدة نظرية لتطوير التعليم ، وتعود أهمية حقل تصميم التعليم إلى أنه يشكل الإطار النظري النموذجي الذي لو اتبع فإنه سيسهل تفعيل العملية التعليمية بمهامها المختلفة ( نقل المعرفة ، اكتساب المهارات ، وجودة الموقف التعليمي ،وتكمن أهمية التصميم التعليمي في أنه جسر يصل بين العلوم النظرية ( العلوم السلوكية والمعرفية) ، والعلوم التطبيقية ( استخدام التكنولوجيا في عملية التعلم ) ، وفي هذا العصر الذي قفزت فيه التقنية وباتت الفجوة تتسع بين النظريات التربوية والتعليمية تأتي الحاجة للعناية بتصميم التعليم لتحويل التعليم من الإطار النظري القائم على التنكر والحفظ فقط ، إلى الشكل التطبيقي التي يتلمس فيه المتعلمون من أنفسهم الفاعلية في تطبيق ما تعلموه في حياتهم.

ويشمل ميدان تصميم التعليم تحليل مشكلات التعلم والأداء، والتصميم، والتطوير، والتطبيق، والتقويم، والإدارة للعمليات، والمصادر التعليمية، وغير التعليمية التي تهدف إلى تحسين التعلم والأداء في المواقف المختلفة، ويستخدم المختصون في مجال تصميم التعليم إجراءات نظامية، ويوظفون الوسائل التعليمية المتنوعة لتحقيق أهدافهم، وتشمل السمات الرئيسية لمجال تصميم التعليم ما يأتي :

١- أنشطة أساسية، وهي التحليل، التصميم، التطوير، التطبيق، التقويم، الإدارة.

٢- النظر إلى الجوانب النظرية والممارسة باعتبارها جوانب أساسية من جوانب هذه المهنة.

٣- الاعتراف بالتأثير التكنولوجي على ممارسة المهنة. ( Reiser,A ,2001)

لقد انبثق التصميم التعليمي كعلم عن العلوم النفسية السلوكية ، والعلوم الإدراكية المعرفية، فالعلوم السلوكية هي مجموعة النظريات التي تركز على دراسة العلاقة بين المثير الخارجي والاستجابة الملاحظة في البيئة التعليمية ، وقد ساعدت هذه العلوم التصميم التعليمي على التعرف إلى كيفية هندسة مثيرات البيئة التعليمية وتنظيمها بطريقة تساعد المتعلم على إظهار الاستجابات المرغوب فيها والتي تعبر في مجموعها عن عملية التعلم ، أما العلوم الإدراكية المعرفية : فهي مجموعة النظريات التي تركز على دراسة العمليات الإدراكية الداخلية في دماغ المتعلم عند تفسيرها لعملية التعلم . وقد ساعدت هذه العلوم التصميم التعليمي على التعرف إلى كيفية هندسة محتوى المادة التعليمية وتنظيمها بطريقة توافق الخصائص الإدراكية المعرفية

للمتعلم، وبشكل يساعده على تخزين المعلومات في دماغه بطريقة منظمة ، ثم مساعدته على تبصر الموقف وإدراك علاقاته وحل مشكلاته.

### ب- المعيارية في تصميم التعليم الإلكتروني :

أصبح الحديث عن أهمية المعيارية في تصميم التعليم الإلكتروني ملازماً للحديث عن التعليم الإلكتروني نفسه لما تملكه المعيارية من أهمية في إنتاج تعليم إلكتروني متميز.

ويمكن الاستفادة من أحد المعايير العالمية الشائعة مثل ( SCORM و IMS و IEEE ) وهذه المعايير متشابهة نوعاً ما في المتطلبات ( تجزئة وتهيئة المحتوى ) إلا أن معيار SCORM من المعايير التي أخذت في الانتشار خلال السنوات الأخيرة وكلمة SCORM هي الحروف الأولى من Sharable Content Object Referent Model SCORM والتي تعني: النموذج المرجعي لمكونات المحتوى التشاركي .

ومعايير SCORM عبارة عن ثلاث مجموعات من المعايير، والمقاييس أو المواصفات التراكمية المجمعّة من مختلف الجهات التعليمية والتقنية وتكون مجموعها مرجعاً فنياً لصناع المحتوى الرقمي التعليمي، والمجموعات الثلاث هي:

- ١- نموذج تجميع المحتوى الرقمي (Content Aggregation Model).
- ٢- البيئة المثالية. (Run-Time Environment).
- ٣- التتابع والتقصي. (Sequencing and Navigation).

ولعل من المميزات الهامة لمعايير SCORM أنها تعتمد على تجزئة المحتوى الرقمي إلى مكوناته الأصلية، وجعلها قابلة للمشاركة من خلال التجميع والتكوين وفق متطلبات العملية التعليمية، وعند تطبيق معايير SCORM عند بناء المحتوى الرقمي التعليمي فإنها تحقق لمستخدميها الميزات التالية:

- ١- إمكانية نشر المحتوى الرقمي (وجزئياته) بأي بيئة إدارة محتوى (LMS) بسهولة.
  - ٢- إمكانية استخدام المحتوى الرقمي (وجزئياته) وإعادة استخدامه مرات متعددة وبأشكال متعددة.
  - ٣- إمكانية متابعة أداء المتعلم وتطوره الأكاديمي بما في ذلك التقييم والوقت اللازم للتعلم وغيرها.
  - ٤- إمكانية ضم جزئيات المحتوى المختلفة للحصول على محتوى رقمي تعليمي ذي تتابع وتشعب ملائم للمتطلبات التعليمية.
- ويتكون المحتوى الرقمي التعليمي (بحسب معايير SCORM) من الجزئيات الأساسية التالية، وهي ليست توزيعات فاصلة بل متداخلة وقابلة للتشعب والتوزيع:

- ١- النصوص المكتوبة .
- ٢- الرسومات الإيضاحية والصور الفوتوغرافية.
- ٣- التسجيلات الصوتية والمؤثرات الصوتية.
- ٤- الفيديو والرسوم المتحركة.
- ٥- الخرائط التوضيحية.

**ج- نماذج التصميم التعليمي:**

إن الغالبية من نماذج التصميم التعليمي تعتمد في إنشائها على نموذج ADDIE وهو الحروف الأولى من المصطلحات التي تشكل المراحل الخمس التي يتألف منها النموذج وهي : التحليل، والتصميم، والتطوير، والتطبيق، والتقييم

و قد أشار رايجلوث إلى أن علم التصميم يحتوي على ست مجالات تعليمية هي قواعد لنشاطات المصمم التعليمي وهن :

**١- تحليل النظام التعليمي: ( Instructional Analysis )**

وهو المجال الذي يتعلق بتصنيف الأهداف التعليمية إلى مستويات مختلفة وفق التصنيفات التربوية المعروفة في التربية كتصنيف " بلوم " وتصنيف " جانبيه " وتحليل المادة التعليمية إلى المهام التعليمية الرئيسية والثانوية والمتطلبات السابقة اللازمة لتعلمها كما يتضمن هذا المجال تحليل خصائص الفرد المتعلم وتحديد مستوى استعداداته وقدراته ونكاته ودافعه واتجاهاته ومهاراته، وتحليل البيئة التعليمية الخارجية وتحديد الإمكانات المادية المتوفرة وغير المتوفرة، والمصادر، والمراجع، والوسائل اللازمة للعملية التعليمية ثم تحديد الصعوبات التي قد تعترض سير العملية التعليمية .

**٢- تصميم النظام التعليمي ( Instructional Design )**

وهو المجال الذي يتعلق بتنظيم أهداف العملية التعليمية ومحتوى المادة الدراسية وطرائق تدريسها ونشاطاتها وطرائق تقويمها بشكل يؤدي إلى أفضل النتائج التعليمية في اقصر وقت وجهد وتكلفة مادية ويتعلق هذا المجال

أيضا بوضع الخطط التعليمية سواء كانت أسبوعية أو شهرية أو فصلية أو سنوية .

### ٣- تطبيق النظام التعليمي ( Instructional Implementation )

وهو المجال الذي يتعلق بوضع كافة الكوادر البشرية والأدوات والموارد والوسائل التعليمية واستراتيجيات التعليم المختلفة بما فيها طرائق التدريس والتعزيز وإثارة الدافعية ومراعاة الفروق الفردية وغيرها موضع التنفيذ والتطبيق .

### ٤- تطوير النظام التعليمي : ( Instructional Development )

وهو المجال الذي يتعلق بفهم، وتطوير التعليم، وتحسين طرق التعليم عن طريق استخدام الشكل؛ أو الخطة التي يقدمها المصمم التعليمي حول المنهج التعليمي الذي من شأنه إن يحقق النتائج التعليمية المرغوبة وفق شروط معينة .

### ٥- إدارة النظام التعليمي ( Instructional Management )

وهو المجال الذي يتعلق بضبط العملية التعليمية، والتأكد من سيرها في الاتجاه الذي يحقق الأهداف التعليمية المنشودة، ويتم ذلك عن طريق تنظيم السجلات، والجدول، وضبط عمليات الغياب، والحضور، ومراقبة النظام، وتطبيق الامتحانات في الموعد المحدد، والإشراف على تأمين كافة الوسائل، والأدوات التعليمية التي تضمن سير العملية التعليمية بالشكل الصحيح .

## ٦- تقويم النظام التعليمي ( Instructional Evaluation )

وهو المجال الذي يتعلق بالحكم على مدى تعلم التلميذ وتحقيقه للأهداف التعليمية المنشودة، وتقويم العملية التعليمية ككل، وهذا يتطلب تصميم الاختبارات، والنشاطات التقويمية المختلفة سواء كانت يومية أسبوعية أو شهرية أو سنوية، وبالتالي فعلمية التقويم تتعلق بتحديد مواطن القوة والعمل على تعزيزها وتحديد مواطن الضعف والعمل على معالجتها. ( Reigeluth ,1983, 7-9 )

لقد ظهرت العديد من نماذج التصميم التعليمي، وهي كلها متقاربة مستندة إلى المراحل السابقة، والاختلاف بينها يكون في اعتماد نموذج ما على التوسع في مرحلة دون أخرى، والنماذج الحديثة من التصميم التعليمي تقوم على تغذية راجعة نشطة مترابطة مع مراحل التصميم، وقد جاء هذا التطوير نتيجة الحاجة إلى توفير المال والوقت للوقوف أولاً على المشاكل التي تواجه المصمم أو المتعلمين خلال مراحل التصميم والتنفيذ للعملية التعليمية ومن أمثلة هذه النماذج :

- ١- النموذج المعياري العالمي ADDIE.
- ٢- نموذج (ألجو) الإرشادي Algo-Heuristic Model.
- ٣- نموذج (ديك وكاري) Dick and Carey Model.
- ٤- نموذج روبرت Robert G ID.
- ٥- نموذج كارول Minimalism by J. M. Carroll.
- ٦- نموذج كمب ومورسن وروس Kemp, Morrison and Ross.
- ٧- النماذج الأولية السريعة Rapid E-Learning.

## عاشراً: مصادر المعلومات فى التعليم الإلكتروني:

إن مصادر المعلومات هى مصدر المعرفة الذى يستقى منها الباحث والمتعلم، ومتخذى القرار، وأى فرد المعلومات والبيانات التى يمكن أن تلبى احتياجاته وترضى اهتمامه، ويعتمد التعليم الإلكتروني فى تحقيق أهدافه على مجموعة متعددة من مصادر المعلومات الإلكترونية.

وتجدر الإشارة إلى أن المصادر المتاحة على شبكة المعلومات تمثل العنصر التكميلى فى بناء المقررات، وتظهر أهميتها فى تحقيق الأهداف الخاصة بإثراء محتوى هذه المقررات، وزيادة دافعية المتعلم للتعليم، وإكسابه مهارات البحث والتجول، والارتفاع بمستوى الانجاز والأداء (محمد عبدالحميد، ٢٠٠٥، ٣٠).

ولعل من أهم المميزات التى شجعت التربويين على استخدام التعليم الإلكتروني هى الوفرة الهائلة فى مصادر المعلومات مثل: الكتب الإلكترونية Electronic Books، والمقررات الإلكترونية E-course والدوريات Periodicals، وقواعد البيانات Data Bases، والموسوعات Encyclopedias، والمواقع التعليمية Educational sites (عبداللطيف حسين فرج، ٢٠٠٥، ١١١). وفيما يلى توضيح لمصدرين أساسيين من المصادر الإلكترونية، وهما الكتب الإلكترونية، والمقررات الإلكترونية:

### أ- الكتب الإلكترونية E- Books:

يستخدم مصطلح الكتاب الإلكتروني E-Book لوصفه نص مشابه للكتاب، ولكن فى شكل رقمى Digital، ويمكن عرضه على شاشة الكمبيوتر، والكتب المنشورة فى شكل رقمى غير محددة بضوابط الطباعة، وذلك لأن الأقراص المدمجة CD-ROM يمكن أن تحتزن كميات ضخمة

من البيانات في شكل نصي، فضلا عن الصور الرقمية ، ولقطات الفيديو واللغة المنطوقة، وغيرها من الأصوات التي تكمل النص، وتصل تكاليف استساخ القرص الضوئي إلى جزء صغير من تكاليف طباعة وتغليف كتاب، ومن الضروري وجود التجهيزات الآلية المناسبة لقراءة الكتاب الإلكتروني، وهذه التجهيزات متوافرة في الوقت الحاضر بأسعار مناسبة، كما أن من مميزات البرامج الإضافية للأوعية الفائقة قدرتها على القيام ببحوث النص، وتقديم روابط النص الفائق، والإرشادات الخبيرة، والقواميس على الخط المباشر، والملاحظات، والهوامش، تجعل من المؤكد الطلب المستقبلي على الكتاب الإلكتروني (جبريل بن حسن العريشي، سناء بنت صالح عسكول، ٢٠٠٧).

ويفرق أحمد عبدالوهاب بين نوعين من الكتب الرقمية الأول منهما: الكتاب الإلكتروني الذي يشبه الكتاب العادي ويختلف عنه في أنه ليس مطبوعا على ورق، وتظهر محتوياته على شاشة الكمبيوتر ويختار القارئ ما يريد أن يراه من الموضوعات مهما بلغ حجمه، ويستطيع القارئ البحث عن أي كلمة أو موضوع، والثاني: الكتاب المرئي الذي يحتوي على آلاف الصفحات ويقدم للقارئ المعلومات في صورة مسموعة ومرئية ومقروءة، وأنه يمتاز عن الكتاب الإلكتروني في استخدام الصور والرسومات متحركة ومتكلمة وتصدر أصواتا (أحمد عبدالوهاب، ٢٠٠١).

ويتم نشر هذه الكتب إلكترونيًا وهو ما يطلق عليه مصطلح "النشر الإلكتروني" Electronic Publishing ، ويتخذ عدة أساليب مثل: النشر الإلكتروني الأولي؛ وهو يختص بنشر الكتاب إلكترونيًا فقط، والنشر الإلكتروني الموازي؛ وهو يختص بالنشر الإلكتروني للعمل وفي نفس الوقت النشر المطبوع، والنشر الإلكتروني المسبق؛ وهو يختص بالنشر

الإلكتروني للعمل يسبق النشر المطبوع، وإعادة النشر إلكترونيا، وهو يختص بالأعمال المنشورة وهي مطبوعة ثم أعيد نشرها إلكترونيا.

وتتمتع الكتب الإلكترونية بمجموعة من المميزات من أهمها:

- تكلفة مصادر المعلومات الإلكترونية أقل من تكلفة مصادر المعلومات المطبوعة، حيث يمكن تحميل الكتب الإلكترونية من أى جهاز متصل بالشبكة.

- توفر الكتب الإلكترونية حيز المكان بعكس الكتب المطبوعة.

- الوصول السريع لمصادر المعلومات الإلكترونية من خلال الشبكة؛ حيث يمكن للمتعلم أن يصل للمصدر الذى يريده من خلال إجراء عملية بحث على الكلمات المفتاحية التى يريدها بداخل المصدر الإلكتروني.

- تقدم الكتب الإلكترونية المعلومات فى شكل نصي وسمعي ومرئى وهذا يزيد من فاعلية المصادر الإلكترونية، كن أنها تفيد الكتب الإلكترونية الفئات الخاصة من المتعلمين، فالوسائط المسموعة مثلا تفيد فئة المتعلمين فاقدى البصر، والوسائط المرئية تفيد فئة المتعلمين فاقدى السمع.

- توفر الكتب الإلكترونية خاصية التفاعلية؛ حيث يمكن ابراز كلمات معينة بالنص وبالضغط عليها يذهب للقاموس لمعرفة معناها، أو يذهب إلى لمواقع على الشبكة بها معلومات ترتبط بموضوع الذى يدرسه المتعلم من خلال الروابط Linking.

- يمكن للمؤلف أو الباحث نشر إنتاجهم الفكرى مباشرة دون الحاجة إلى طابع أو ناشر أو موزع وهو ما يعرف بالنشر الذاتى.
- يوزع الكتاب الإلكتروني عالميا وليس فى دولة واحدة أو مجموعة من الدول، وهذا بدوره يؤدي إلى الاطلاع على الثقافات المتعددة والمتنوعة، وبكل اللغات.
- تتيح الكتب الإلكترونية للمؤلف أن يقوم بتعديل الكتاب المنشور من خلال الحذف والإضافة، بدلا من طباعة الكتاب مرة أخرى كما هو فى الكتب المطبوعة.
- تتيح الكتب الإلكترونية إضافة التعليقات عليها.
- إمكانية التزويد بأجزاء من الكتاب أو بيعها حسب احتياج المستفيد، ويتعذر هذا فى المواد المطبوعة.
- توفر الكتب الإلكترونية الورق المستخدم فى المصادر المطبوعة، وبالتالي تعمل على حماية البيئة.

#### ب- المقرر الإلكتروني E-Courses:

تعد عملية تصميم المقررات الإلكترونية، وتقديمها عبر الإنترنت أحد استخدامات الإنترنت فى التعليم، وقد اعتمدت الكليات والجامعات التى تبنت منظومة التعليم الإلكتروني عن بعد عملية تصميم المقررات الإلكترونية، وبثها عبر الشبكة حتى يسهل على الدراس متابعة ودراسة محتواها العلمى دون الحضور للحرم الجامعى، والمقرر الإلكتروني يستطيع المتعلمين الدخول عليه فى أى وقت فى حالة التعليم غير المتزامن، كما يمكن

أن تتم المحادثة والمناقشة في نفس وقت دراسة المقرر في حالة التعلم المتزامن (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٣٥٧).

ويعرف المقرر الإلكتروني بأنه مقرر يستخدم في تصميمه أنشطة ومواد تعليمية تعتمد على أجهزة الكمبيوتر، ومحتواه غنى بمكونات الوسائط المتعددة التفاعلية في صورة برمجيات معتمدة أو غير معتمدة على شبكة محلية أو عالمية (ريما الجرف، ٢٠٠١).

ويتم تقديم المقررات التعليمية الإلكترونية من خلال نظم جاهزة مثل (Web CT, Blackboard, Learning Space, Top Class)، ويمكن رؤية نظام تقديم المقررات التعليمية من منظور الطالب على أنه واجهة تفاعل لتقديم المحتوى وعدد من أدوات التفاعل مع النظام، كما يمكن أن يرى من منظور المعلم بصفته نظاما لتوصيل المحتوى إلى الطلاب وعدد من الأدوات تمكن المعلم من التواصل مع هؤلاء الطلاب واختبارهم ومراقبة أداءهم داخل النظام، وهذا ما دفع كثير من نظم تقديم المقررات التعليمية إلى تصميم صفحة للمعلم وأخرى للطلاب، وكل صفحة بها الأدوات التي تتطلبها وظيفة مستخدمها (مصطفى جودت صالح، ٢٠٠٥، ٨٤ - ٨٥).

وتتنوع المقررات الإلكترونية ما بين المقررات التي تحل محل الفصل التقليدي، والمقررات المساندة له، والمقررات المعتمد على الإنترنت، والمقررات غير المعتمدة على الإنترنت (ريما الجرف، ٢٠٠١).

### حادى عشر: معوقات التعليم الإلكتروني:

يواجه التعليم الإلكتروني مجموعة من المعوقات التي تحول دون تحقيق أهدافه، ولعل من أهمه هذه المعوقات ما يلي:

- ضعف البنية التحتية في غالبية الدول النامية نظراً لصعوبة تخصيص التمويل اللازم لبناء البنية التحتية، والتي تتمثل في الأجهزة والمعدات والأدوات الخاصة ببناء الاتصال الإلكتروني.
- ضعف مهارات استخدام المتعلمين للتقنيات التي يعتمد عليها نظام التعليم الإلكتروني، والتي تتمثل في المهارات الخاصة بالكمبيوتر، وكذلك الخاصة بشبكة المعلومات.
- عدم وعي المعلمين بكيفية استخدام التقنيات التي يعتمد عليها نظام التعليم الإلكتروني، وعدم اقتناعهم من استخدام هذا النظام في العملية التعليمية، خاصة وأن أدوار المعلم قد تغيرت وتتطلب مجموعة من الكفايات لم تكن موجودة عنده من قبل مما يمثل عبئاً على المعلمين، خاصة في عدم وجود حافز، وهذا بدوره يقلل من فاعلية استخدام هذا النوع من التعليم.
- نقص الخبرات الفنية للقائمين على التعليم الإلكتروني، خاصة وأن من يتخذون القرارات هم من المتخصصين في مجال التقنية أو على الأقل أكثرهم، أما المتخصصين في مجال المناهج والتربية فليس لهم رأي في التعليم الإلكتروني، أو على الأقل ليسوا هم صناع القرار في العملية التعليمية، ولذا فإنه من الأهمية بمكان ضم التربويين والمعلمين والمدرسين في عملية اتخاذ القرار.
- نظرة أفراد المجتمع إلى التعليم الإلكتروني من بعد بأنه ذو مكانة أقل من التعليم النظامي، وعدم اعتراف الجهات الرسمية في بعض الدول بالشهادات التي تمنحها الجامعات الإلكترونية.

- اعتماد المعايير الخاصة بنظام التعليم الإلكتروني، وتطويرها من أهم المعوقات التي تواجه هذا النظام التعليم الإلكتروني، خاصة وأن نظام التعليم الإلكتروني بحاجة إلى تعديلات كثيرة نتيجة للتطورات المختلفة في فترات قصيرة.

- صعوبة تطبيق أدوات ووسائل التقويم في نظام التعليم الإلكتروني، وهذا يتعلق بأكثر من جانب مثل: تحديد المواصفات التربوية والفنية الخاصة بالاختبارات والتغذية الراجعة، وما يتعلق بالخصوصية والسرية من إمكانية، اختراق المحتوى، والإمتحانات (عبدالله بن عبدالعزيز الموسى، ٢٠٠٢)، (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٣١٦ - ٣١٧).

هذا بالإضافة إلى المشكلات التي قد تواجه المتعلمين أثناء التعلم مثل الانقطاع المفاجيء للاتصال، والتي قد يترتب عليها فقدان بعض كتابات أو استجابات المتعلم، مما قد يؤدي إلى مله أثناء إعادة عملية التعلم والاتصال مرة أخرى، وهذه المشكلات يمكن أن نطلق عليها مصطلح المشكلات الفنية.

## مراجع الفصل

١- الاتحاد الدولي واليونسكو: (١٩٩٧) الإنترنت في التعليم، ورقة مقدمة إلى ندوة العالم العربي ومجتمع المعلومات / تونس في الفترة من ٤-٧ مايو ١٩٩٧م.

٢- أحمد سالم: (٢٠٠٤) تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، الرياض، مكتبة الرشد ١٤٢٤هـ.

٣- أحمد عبدالوهاب: (٢٠٠١) الكتاب المرئي والكتاب الإلكتروني والمكتبات الإلكترونية. ثورة تكنولوجية في التعليم، المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة ٢٤ - ٢٥ يوليو، المجلد الأول.

٤- أحمد علي كنعان: (٢٠٠٧) رؤية لإعداد المعلمين وتأهيلهم وفق متطلبات أنظمة الجودة كخطوة أساسية للإصلاح المدرسي، مؤتمر الإصلاح المدرسي: تحديات وطموحات، المنعقد في دبي في الفترة من ١٧ - ١٩ ابريل ٢٠٠٧م.

٥- إسماعيل محمد إسماعيل حسن: (٢٠٠٧) الكفايات اللازمة للمعلم في مجال التعلم الإلكتروني، متاح على:

<http://www.bnatech.net/articles/1196700276.doc>

٦- أفنان نظير دروزة: (١٩٩٩) دور المعلم في عصر الإنترنت والتعليم عن بعد، ورقة عمل عرضت في: مؤتمر التعليم عن بعد ودور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، جامعة القدس المفتوحة، عمان، الأردن.

٧- .....:(٢٠٠١) إجراءات في تصميم المناهج، ط٣، فلسطين: نابلس، مركز التوثيق والمخطوطات والنشر.

٨- جبريل بن حسن العريشي، سناء بنت صالح عسكول: (٢٠٠٧). النشر الإلكتروني: دراسة نظرية لبعض قضايا الكتاب الإلكتروني، مجلة دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات.

٩- جيلي سالمون : (٢٠٠٤). التعلم عبر الإنترنت، دليل التعليم والتعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة، ترجمة هاني مهدي الجمل، القاهرة: مجموعة النيل العربية.

١٠- خالد مصطفى محمد مالك: (٢٠٠٥) القوى البشرية اللازمة للتعليم الإلكتروني، مؤتمر تكنولوجيا التعليم الإلكتروني ومتطلبات الجودة الشاملة، المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالتعاون مع كلية البنات جامعة عين شمس، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

- ١١- ريماء سعد الجرف : (٢٠٠١) المقرر الإلكتروني، المؤتمر العلمي الثالث عشر مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة " الجمعية المصرية للمناهج ، جامعة عين شمس ، المجلد الأول ، ٢٤-٢٥ يوليو ٢٠٠١ .
- ١٢- زاهر أحمد زاهر: (١٩٩٦) تكنولوجيا التعليم. تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- ١٣- عبدالله بن عبدالعزيز الموسى: (٢٠٠٢) التعليم الإلكتروني - مفهومه - خصائصه - فوائده - عوائقه، ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مدرسة المستقبل، في الفترة من ٢٣ - ٢٤ أكتوبر ٢٠٠٢، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- ١٤- عبداللطيف حسين فرج: (٢٠٠٥) توظيف الإنترنت في التعليم ومناهجه، المجلة التربوية، العدد ٧٤، المجلد ١٩، الكويت: مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت.
- ١٥- عطية السعيد شاهين: (٢٠٠٥) التصميم الداخلي لقاعات التعليم الإلكتروني، مؤتمر تكنولوجيا التعليم الإلكتروني ومتطلبات الجودة الشاملة، المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالتعاون مع كلية البنات جامعة عين شمس، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.
- ١٦- علي محمد عبد المنعم: (١٩٩٩) تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية، القاهرة، دار البشرى.

١٧- عوض حسين التودرى: (٢٠٠٤) المدرسة الإلكترونية وأدوار حديثة للمعلم، الرياض، مكتب الرشد ناشرون.

١٨- .....: (٢٠٠٧) أدوار حديثة لمعلم المستقبل في ضوء المدرسة الإلكترونية، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (جستن) كلية التربية - جامعة الملك سعود - الرياض، اللقاء السنوي الثالث عشر، متاح على:

<http://www.ksu.edu.sa/sites/Colleges/Education/Educational>

١٩- فارس الراشد: (٢٠٠٣) التعليم الإلكتروني واقع وطموح، الندوة الدولية الأولى للتعليم الإلكتروني، والمنعقدة بمدارس الملك فيصل بالرياض، متاح على:

<http://www.kfs.sch.sa/ar/sim.htm>

٢٠- فريد النجار: (٢٠٠٣) ورقة عمل حول استراتيجيات التعليم الرقمي: الموقف العربي، الاتحاد الدولي للاتصالات، السيمينار الاقليمي لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم الإلكتروني، سوريا، متاح على:

<http://www.ituarabic.org/E-Education/Doc23-Naggar.doc>

٢١- مركز التعليم والتدريب الإلكتروني بكلية التقنية ( تحزيم المحتوى وفق معايير SCORM ، المملكة العربية السعودية، المؤسسة العامة للتعليم التقنى والتدريب المهنى ببريده، [www.e-learning.edu.sa](http://www.e-learning.edu.sa)

٢٢- محمد عبد الحميد: (٢٠٠٥) منظومة التعليم عبر الشبكات، القاهرة، عالم الكتب.

٢٣- محمد فاروق القطب عبد الله: (٢٠٠٧) نموذج مقترح لتطوير نظم إدارة التعلم الإلكتروني عبر شبكات الحاسب الآلى، متاح على:

[http://www.jtc.edu.sa/articles.aspx?id=1218&selected\\_id=-1224&page\\_size=5&links=true&gate\\_id=0](http://www.jtc.edu.sa/articles.aspx?id=1218&selected_id=-1224&page_size=5&links=true&gate_id=0)

٢٤- محمد محمود زين الدين (٢٠٠٥) تطوير كفايات المعلم للتعليم عبر الشبكات، فى: منظومة التعليم عبر الشبكات، تحرير محمد عبد الحميد، القاهرة: عالم الكتب.

٢٥- محمد نبيل العطر وزى: (٢٠٠١) إعداد المعلم وتدريبه فى ضوء الثورة المعلوماتية والتكنولوجية المعاصرة ، المؤتمر العلمي الثالث عشر " مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة "، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج ، جامعة عين شمس ، المجلد الأول ، ٢٤-٢٥ يوليو ٢٠٠١ ، ص ص ٥-١٢.

٢٦- محمود يوسف الشيخ: (٢٠٠٧). مشكلات تربوية معاصرة، مفهومها- مظاهرها-أسبابها-علاجها، القاهرة: دار الفكر العربى.

٢٧- مصطفى جودت صالح: (٢٠٠٥) نظم تقديم المقررات التعليمية عبر الشبكات، فى: منظومة التعليم عبر الشبكات، تحرير محمد عبد الحميد، القاهرة: عالم الكتب.

- ٢٨- منصور غلوم: (٢٠٠٣) التعليم الإلكتروني في مدارس وزارة التربية دولة الكويت، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، تم عقدها بمدارس الملك فيصل بالرياض في الفترة ٢١ - ٢٢ أبريل ٢٠٠٣م.
- ٢٩- نبيل جاد عزمي (٢٠٠٦) كفايات المعلم وفقاً لأدواره المستقبلية في نظام التعليم الإلكتروني عن بعد، المؤتمر الدولي للتعليم من بعد، مسقط: سلطنة عمان، ٢٧-٢٩ مارس.
- 30-Kearsly , G . : (1996) The World Wide Web : Global Access To Education ; Educational Technology Review , Winter ( 5 ) , 1996
- 31- Kurtus, Ron .(2004). what is E learning ? Retrieved, May 11, 2004. from: [www .school-for-champions.com/elearning/whatis.htm](http://www.school-for-champions.com/elearning/whatis.htm).
- 32- Reigeluth, C.M. (1983). Instructional design: What is and why is it In C.M.Reigeluth (ED.). Instructional design theories and models: An overview of their current status. NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- 33- Reiser,A , Robert(2001).a History of Instructional Design and Technology, Educational Technology Research &Development , Journal (ETR&D) vol.49.no.2,pp57-67.