تطبيقات الوسائط المتعددة

د. أدهم كامل نصر حسين

كلية التربية النوعية - جامعة المنيا -
قسم تكنولوجيا التعليم

مقـــدمـــة الكتـــاب

أصبحت الوسائط المتعددة كلمة ذائعة الصيت لبيئات الكمبيوتر والهاتف المحمول نظرا لاستخداماتها التي لا تعد ولا تحصى. ومع ذلك ، فإن تجربة الوسائط المتعددة في العالم الافتراضي لجهاز الكمبيوتر أو نظام الهاتف المحمول هي محاولة لتقليد تجارب الحياة الواقعية من خلال تنشيط حواس البشر ، أي البصر والسمع واللمس.

تستخدم الوسائط المتعددة عناصر مختلفة مثل الصوت والصور والرسومات والرسوم المتحركة. وبالتالي ، تنشئ الوسائط المتعددة بيئة سمعية بصرية سواء على سطح المكتب أو على شاشة الهاتف الذكي ، وكذلك في البيئات المحلية والعالمية.

لا تقوم الوسائط المتعددة بتخزين أنواع الوسائط المختلفة كبيانات رقمية فحسب ، بل إنها تنتج أيضا قواعد بيانات عالية التنظيم يمكن الوصول إليها بشكل تفاعلي ومعالجتها من قبل المستخدمين.

للوسائط المتعددة استخدامات عديدة في الصناعة ، والترفيه ، والتعليم ، والحكومة ، على سبيل المثال لا الحصر. تشمل تطبيقات أعمال الإعلان ، والعروض التوضيحية للمنتجات ، والتسويق ، والتدريب ، والاتصالات الشبكية ، والكتالوجات ، والبريد الصوتي.

في التعليم ، تعزز الوسائط المتعددة عملية التدريس والتعلم من خلال محاكاة المعلومات واستخدام الوسائل السمعية والبصرية. في المنزل ، يمكن أن توفر البرامج التلفزيونية إرشادات حول الطبخ والتصميم الداخلي، الأماكن العامة مثل المطارات ومحطات السكك الحديدية ومراكز التسوق تستخدم أيضا الوسائط المتعددة، الواقع الافتراضي هو امتداد للوسائط المتعددة يستخدم الرسوم المتحركة والصوت والصور.

مع تطور الوسائط المتعددة إلى الوسائط الرقمية والوسائط الجديدة ، ازداد أيضا الرغبة في الوسائط المتعددة. تم استبدال Web 1.0 بـ Web 2.0 ، مما يشير إلى الانتقال من الاستخدام السلبي لمحتوى الويب إلى الاستخدام التفاعلي. وقد مهد هذا بدوره الطريق للتواصل الاجتماعي ، وهو نشاط شائع جدا اليوم للتواصل مع الناس ، سواء لأغراض العمل أو لأغراض اجتماعية.

حتى النص له استخداماته في الاتصال: الرسائل النصية تشهد على هذه الحقيقة. ومن ثم ، فإن فهم الوسائط المتعددة في العالم الافتراضي مهم للتطبيقات في العالم الحقيقي.

1

الوسائط المتعددة

رؤيــة عامـة

الأهـــداف

بعد دراســـة هــذه الوحدة ، ســـوف يكون الطالب قادرا على :

- يعرف الوسائط المتعددة واستخداماتها.
- يعرف مفهوم برمجيات الوسائط المتعددة.
- يذكر خصائص الوسائط المتعددة.
- يعدد تطبيقات الوسائط المتعددة .
- يوضح تصنيفات الوسائط المتعددة.
- يحدد الميزات التعليمية لتطبيقات الوسائط المتعددة.
- يذكر عيوب الوسائط المتعددة.

مقـدمــة

أصبحت **الوســائط المتعــددة** كلمة طنانة لبيئات الكمبيوتر والجوال نظرا لاستخداماتها التي لا تعد ولا تحصى. ومع ذلك ، فإن تجربة الوسائط المتعددة في العالم الافتراضي لجهاز الكمبيوتر أو نظام الهاتف المحمول هي محاولة لتقليد تجارب الحياة الواقعية من خلال تنشيط حواس البشر ، أي البصر والسمع واللمس.

تستخدم **الوســائط المتعــددة** عناصر مختلفة مثل الصوت والصور والرسومات والرسوم المتحركة. وبالتالي ، تخلق الوسائط المتعددة بيئة سمعية بصرية سواء على سطح المكتب أو على شاشة الهاتف الذكي ، وكذلك في البيئات المحلية والعالمية.

لا تقوم **الوســائط المتعــددة** بتخزين أنواع الوسائط المختلفة كبيانات رقمية فحسب ، بل إنها تنتج أيضا قواعد بيانات عالية التنظيم يمكن الوصول إليها بشكل تفاعلي ومعالجتها من قبل المستخدمين.

للوسائط المتعددة تطبيقات واستخدامات عديدة في الصناعة ، والترفيه ، والتعليم ، على سبيل المثال لا الحصر. تشمل تطبيقات الأعمال الإعلان ، والعروض التوضيحية للمنتجات ، والتسويق ، والتدريب ، والاتصالات الشبكية ، والكتالوجات ، والبريد الصوتي.

في التعليم ، تعزز الوسائط المتعددة عملية التدريس والتعلم من خلال محاكاة المعلومات واستخدام الوسائل السمعية والبصرية. في المنزل ، يمكن أن توفر البرامج التلفزيونية إرشادات حول الطبخ والبستنة والتصميم الداخلي. الأماكن العامة مثل المطارات ومحطات السكك الحديدية ومراكز التسوق تستخدم أيضا الوسائط المتعددة. الواقع الافتراضي هو امتداد للوسائط المتعددة يستخدم الرسوم المتحركة والصوت والصور.

مع تطور الوسائط المتعددة إلى الوسائط الرقمية والوسائط الجديدة ، ازداد أيضا الرغبة في الوسائط المتعددة. تم استبدال Web 1.0 بـ Web 2.0 ، مما يشير إلى الانتقال من الاستخدام السلبي لمحتوى الويب إلى الاستخدام التفاعلي. وقد مهد هذا بدوره الطريق للتواصل الاجتماعي ، وهو نشاط شائع جدا اليوم للتواصل مع الناس ، سواء لأغراض العمل أو لأغراض اجتماعية.

حتى النص له استخداماته في الاتصال: الرسائل النصية تشهد على هذه الحقيقة. ومن ثم ، فإن فهم الوسائط المتعددة في العالم الافتراضي مهم للتطبيقات في العالم الحقيقي.

1. تعريف الوسائط المتعددة:

الوسـائط المتعـددة هي شيء يمكن للأشخاص من رؤيتها وسماعها ولمسها وقراءتها على مواقع الإنترنت والراديو والتلفزيون وألعاب الفيديو وتطبيقات الهاتف ومتاجر البيع بالتجزئة وصالات السينما وأجهزة الصراف الآلي.

يمكن **تعريف الوسائط المتعددة** على أنها مجموعة من الصور والنصوص والصوت والفيديو والرسوم المتحركة. بعبارات بسيطة ، تعد الوسائط المتعددة مزيجا من أكثر من وسيط واحد.

الوسـائط المتعـددة هي الوسيلة التي توفر المعلومات للمستخدمين في شكل نصوص ، صوت ، فيديو ، رسوم متحركة ، ورسومات.

يتم تسليم المعلومات للمستخدمين بالوسائل الرقمية أو الإلكترونية. عندما يسمح للمستخدم بالتحكم في عناصر الوسائط المتعددة ، تصبح وسائط متعددة تفاعلية. تسمى الوسائط

المتعددة التفاعلية الوسائط الفائقة / التشعبية عندما يتم منح المستخدم بنية العناصر المرتبطة للتحكم فيها.

تعريفها واستخداماتها

الوسائط المتعددة هي مزيج من أشكال مختلفة من الوسائط. يتضمن ذلك النصوص والرسومات والصوت والفيديو وما إلى ذلك. اليوم ، توجد الوسائط المتعددة في كل مكان في المدارس والجامعات والمكاتب والمطارات ومحطات السكك الحديدية والصحافة والصناعات الإبداعية والترفيهية مثل التلفزيون والأفلام والراديو وما إلى ذلك ، والطب وصناعة تكنولوجيا المعلومات ، والبحوث ، وما إلى ذلك. إن أنواع مكونات الوسائط وكيفية استخدامها في برنامج الوسائط المتعددة مهمة للغاية.

مثـــال:

يجب استخدام مقطع فيديو موسيقي وصوت معا حيث يفقد أحدهما أهميته دون الآخر.

توفر الوسائط المتعددة معلومات مهمة بطريقة تفاعلية باستخدام الصور والرسومات، والرسوم المتحركة ،والفيديو، والصوت. لهذا السبب ، تكتسب شعبية كأداة تعليمية قوية. هناك عديد من برامج الوسائط المتعددة المستخدمة في مجال التعليم. تستخدم الأقراص المضغوطة وأقراص DVD لتخزين المعلومات بتنسيقات وسائط متعددة مختلفة.

مثـــال:

عرض PowerPoint الذي يتضمن نصوصا وصورا ورسومات هو عرض تقديمي للوسائط المتعددة.

الجمـــع بين المحتـــوى من مختلف الوســـائـط

ملاحـظـات

هناك عديد من المكونات التي تشكل إنتاج تطبيقات الوسائط المتعددة. في البرنامج ، يلزم وجود أكثر من عنصر وسائط واحد لتسميته وسائط متعددة. فيما يلي بعض الأمثلة على الوسائط:

- النصوص المطبوعة.
- خلفيات ملونة أو مصورة أو رسومية.
- الصور والرسومات مثل الصور الفوتوغرافية والرسوم التوضيحية والرسوم المتحركة والمخططات والأشكال والأسهم والخطوط وما إلى ذلك.
- الرسوم المتحركة ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- الملفات الصوتية مثل المحادثات والمؤثرات الصوتية والموسيقى وما إلى ذلك.
- ملفات الفيديو مثل مقاطع الأفلام القصيرة والإعلانات وما إلى ذلك.
- القوائم والأزرار للتنقل السهل في البرامج.

2. مفهوم برمجيات الوسائط المتعددة:

يتألف مصطلح الوسائط المتعددة من شقين **Multi** وتعني التعددية، **Media** وتشير إلي كل وسيط يحمل المعلومات. والوسائط المتعددة نوع من البرمجيات التي توفر للمستخدم/ المتعلم أشكالا متعددة من آليات تكنولوجيا العرض والتخزين والاسترجاع والبث والمعالجة لنسيج من المثيرات الرقمية المرئية والسمعية المتفاعلة معا في نسق متكامل. وأجمعت الأدبيات التربوية علي أنها:

- دمج لمجموعة من العناصر (النصوص، والصور، والرسومات الثابتة والمتحركة، والأصوات، ومقاطع الفيديو، ...) لعرض المحتوى التعليمي من أجل تحقيق أهداف محددة ويكون التعامل معها والتحكم فيها من خلال الكمبيوتر.
- تتسم بالتفاعل بين المتعلم ومحتوى البرمجية وتحقق الفاعلية والتكامل في عمليتي التعليم والتعلم.
- تعتمد على استخدام الحواس لدى المتعلم، وتشجع مبدأ التعلم الذاتي.
- تتسم بالتكامل بين هذه العناصر، مع مراعاة الاستخدام الوظيفي الأمثل لكلا منها.

- أنها تعتمد على المعالجة الرقمية للمعلومات أي تحويل جميع أشكال تقديم المعلومات إلى الشكل الرقمي مما يزيد من دافعية المتعلم للتعلم.
- تشتمل على روابط تربط المعلومات معا، وتتيح حرية الحركة بين هذه المعلومات في صورة غير خطية، وتعتمد علي سرعة المتعلم الذاتية وقدراته الخاصة.

كما تزخر **الأدبيات التربوية** بعديد من التعريفات الخاصة **بمفهوم الوسائط المتعددة**، وتعددت وجهات النظر والآراء حول وضع تعريف موحد لماهية برمجيات الوسائط المتعددة من وجهة نظر أصحابها، والتي تحوي في مضمونها الخصائص والمميزات التي تتسم بها الوسائط المتعددة وفيما يلي عرض لبعض من هذه التعريفات.

فيعرفها **عبد الحميد بسيوني** (2005) بأنها تعبير عن دمج أنظمة مختلفة (كمبيوتر ونصوص ومرئيات ساكنة ومتحركة وصوتيات واتصالات) في نظام واحد يضع في متناول الإنسان مجموعة أدوات وتقنيات تتيح له استعمال إمكانيات متعددة في نظام متكامل ومتسع ومتفاعل يوسع آفاق الاستخدام في بيئة متعددة الخدمات غير مرتبطة بالمكان.

ويشير إليها (Li & Drew, 2004) بأنها برمجيات وتطبيقات تستخدم عدة وسائط لكل منها مميزاتها، ومن هذه الوسائط النص، الصوت، الرسومات، الفيديو، الألعاب التعليمية.

وتري **ألفت محمد** (2002) أنها دمج عناصر التقنية كالصوت والصورة والفيديو والرسم والنص بجودة عالية، يضاف إليها البيئة التفاعلية، التي تحرك المعلومات في اتجاهين أحدهما من البرمجية إلى المستخدم والآخر من المستخدم إلى البرمجية؛ وبالتالي يمكن لبرمجيات الوسائط المتعددة أن تكون أقوى وسيلة لكتابة البرامج التعليمية، وبرامج استعراض المعلومات وتبادل الأفكار كما يمكنها أن توفر تجربة أكثر واقعية من استخدام عناصر التقنية بصورة منفصلة.

ويؤكد **إبراهيم الفار** (2002) على أنه يمكن النظر إلي برمجيات الوسائط التعليمية علي أنها أدوات ترميز الرسالة التعليمية من لغة لفظية مكتوبة علي هيئة نصوص **Texts** أو مسموعة منطوقة **Spoken Words** وكذا الرسومات الخطية **Graphics** بكافة أنماطها من رسوم بيانية ولوحات تخطيطية ورسوم توضيحية وغيرها هذا بالإضافة إلي الرسوم المتحركة **Animation**

والصور المتحركة Motion Pictures والصور الثابتة Still Pictures كما يمكن استخدام خليط من هذه العناصر لعرض فكرة أو مفهوم أو مبدأ أو آي نوع أخر من أنواع المحتوي.

ويلاحظ من خلال العرض السابق لمفهوم برمجيات الوسائط المتعددة أنها تتفق معا فى نظرتها للبرمجيات التعليمية واعتمادها على تعدد صور معالجة المعلومة الواحدة مما يؤدي إلى تنوع طرق تقديم الموضوعات، ويعنى هذا أن تلك البرمجيات تعد بمثابة قوالب متعددة للمحتوى ـ نص، صورة، صوت، ـ موضوعة في صيغة رقمية يتم تصميمها وتخزينها وعرضها عن طريق الكمبيوتر، وتستخدم بطريقة تفاعلية مما يزيد من مدة انتباه المتعلم وفاعلية التعلم.

3 ـ خصائص برمجيات الوسائط المتعددة:

تتميز الوسائط المتعددة بعدة خصائص تحدد الملامح المميزة لها والتي تشتق من مجموعة أسس مرتبطة بنظريات التعليم والتعلم، وتساعد معرفة هذه الخصائص في زيادة فاعلية تصميم وإنتاج هذه البرامج، وفيما يلي عرض لهذه الخصائص:

1. التفاعلية Interactivity :

تعنى التفاعلية في عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة الحوار بين طرفي الموقف التعليمي؛ المتعلم والبرنامج ؛ ويتم التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة حتى تجذب انتباه المستخدم فيسير في المحتوى ويتلقى تغذية راجعة ويبحر في العرض ليكتشف ويتوصل بنفسه إلى المعلومات التي يرغبها.

والتفاعلية تصف نمط الاتصال في موقف التعلم وتوفر بيئة اتصال ثنائية الاتجاه على الأقل وبذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية يستطيع أن يتحكم في معدل عرض محتوى المادة المنقولة ليختار المعدل الذي يناسبه كما يستطيع المتعلم أن يختار من بين البدائل المتعددة في موقف التعلم وذلك من خلال العديد من الأنشطة، والقرار في يد المتعلم ذاته وليس من اختيار البرنامج.

ومن المستحدثات التكنولوجية التي تختص بإتاحة التفاعلية بين المستخدم والعرض بالإضافة إلى تكنولوجيا الوسائط المتعددة بيئة الهيبرميد يا **Hypermedia Environment** ، والفيديو التفاعلي الرقمي **Digital Video Interactive** ، وأنظمة الهيبرتكست **Hypertext Systems**، وأنماط التعليم بمساعدة الكمبيوتر **Computer Assisted Instruction (CAI)**، والأكشاك التفاعلية **Interactive Kiosk**، وأنظمة الواقع الوهمي **Virtual Reality Systems** ، وأنظمة المحاكاة **Simulation Systems** .

ويشير **Anderson (1992)** أن التفاعل يحدث في عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة من خلال الفعل ورد الفعل **(Action/Reaction)** فعندما يشاهد المتعلم شاشة العرض في الوسائط المتعددة فإنه ينتبه للمفاتيح فيقدم البرنامج (الكمبيوتر) للمستخدم عدة خيارات ليختار من بينها ما يناسبه، ثم يشير أو يضغط على أي من هذه الخيارات ، فيقدم له البرنامج الشاشات المرتبطة بهذا الخيار أو عدد من الخيارات الفرعية الأخرى؛ فهناك فعل ورد فعل بين المستخدم والكمبيوتر.

وتؤكد **زينب أمين ونبيل جاد** (2001) على أن التفاعلية تعد إحدى العناصر المهمة في تصميم المحتوى الخاص ببرمجيات الوسائط المتعددة، وإن كانت في بعض نقاط البرمجية وليس على امتدادها، فالأشخاص يتذكرون (70%) مما يتفاعلون معه، وبتالي فكلما زاد حجم تفاعل المتعلم أو المستخدم مع البرمجية كلما زادت استفادته منه .

ويشير **عبد اللطيف الجزار** (1999) أن التعلم بمساعد الكمبيوتر (CAI) يقوم فيه المتعلم بالتفاعل المباشر مع ما يعرض عليه من خلال الكمبيوتر حيث يتلقى التعلم في خطوات صغيرة تتكون من معلومات أو أسئلة وفور استجابة المتعلم يحصل على ما يبين مدى صحة استجابته، ثم تقدم له خطوة علاجية أو خطوة جديدة وفي بعض أنواع(CAI) يمكن للمتعلم أن يطلب المساعدة من البرنامج.

فالتفاعل الجيد ينتج عن شدة المثيرات التي تنتج من خلال تكامل البرنامج ومجموعة الاستجابات المختلفة؛ التي تجعل المتعلم يفكر وينفعل معها لاختيار الاستجابة المناسبة التي تؤدى أيضا إلى مثيرات أخرى وهكذا أي سلسلة من المثيرات والاستجابات المتتابعة، فإذا تم إعداد البرنامج عند تصحيحه وإنتاجه بشكل جيد زادت درجة التفاعل.

2. التكامل Integration:

العنصر الثاني المهم المحدد لإمكانية برامج الوسائط المتعددة يتمثل في التكامل بين مكونات هذه الوسائط المتفاعلة معا فهذه الوسائط لا تعرض واحدة تلو الأخرى إنما تتكامل في إطار واحد لتحقيق الهدف المرجو منها وتقاس قوة هذه البرامج بمدى تكامل عناصرها تكاملا وظيفيا والتي تعتمد على خصائص المتعلمين ومحتوى المادة المعروضة وإلا سوف يؤثر ذلك على جودة العرض وبالتالي سوف يؤثر على درجة التفاعل بين المتعلم والعرض ففي إستراتيجيات التعلم المفرد فإن الوحدات التعليمية الصغيرة **Modules** لا تستخدم إلا من خلال نظام شامل تتكامل فيه هذه الوحدات مع باقي مكونات النظام لتحقق الأهداف المنشودة.

3. التنـوع Variation:

يؤكد **علي عبد المنعم** (1999) علي أن الوسائط المتعددة توفر بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات في: الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات، وتعمل خاصية التنوع على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيلة من المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة فيستطيع المتعلم أن يشاهد صورا متحركة أو صورا ثابتة كما يستطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة والمسموعة والموسيقى والرسومات والتكوينات الخطية بكافة أشكالها.

أن فكرة التنوع تساعد المتعلم على المرور بخبرة شبه حقيقية تتيح له الإحساس والتعامل مع الأشياء الثابتة والمتحركة لذلك نجد أن تحقيق مفهوم التنوع يرتبط أساسا بخاصية التفاعلية من ناحية وبخاصية الفردية من ناحية أخرى.

4. التزامـن Timing:

يعني مناسبة توقيتات تداخل العناصر المختلفة الموجودة في برنامج الوسائط المتعددة زمنيا لتتناسب مع سرعة العرض وقدرات المتعلم ويتضح ذلك من خلال: تزامن الصوت مع الصورة مع النص المكتوب وغيرها من الأيقونات الأخرى لأن هذا يؤثر على العنصرين الآخرين ويحققهما وهما التفاعل والتكامل.

5. الفـرديـة Individuality:

تسمح معظم المستحدثات التكنولوجية بتفريد المواقف التعليمية لتناسب المتغيرات في شخصيات المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة وتعتمد أيضا برامج الوسائط المتعددة على تفريد المواقف التعليمية فهي تقوم أساسا على مبدأ الخطو الذاتي Self – Pacing للمتعلم وذلك للوصول به لتحقيق الهدف المنشود،

ويتم تزويد المتعلمين بمستويات متعددة من التوجيه والقدرة على التعلم الذاتي وخاصة المتعلمين الذين يعتمدون على الرؤية البصرية في التعلم. ويشير كل من (**على عبد المنعم**،1999؛ **محمد عطية خميس**، 2000) إلي أن هناك عديد من المستحدثات التي توفر الفردية في مواقف التعلم، منها نظم:

أ ـ التعليم بمساعدة الكمبيوتر Computer Assisted Instruction (CAI)

ب ـ الوحدات التعليمية الصغيرة (الموديلات) Modules

ج ـ التوجيه السمعي Audio Tutorial System

د. التوجيه المرئي Video Tutorial

هـ. نظام التوجيه بالكمبيوتر Computer Tutorial System

و. نظام التعليم الشخصي Personalized System of Instruction

ز ـ نظام التعليم الموصف للفرد Individually Prescribed Instruction

6 ـ الكونية Globalization:

تتيح بعض المستحدثات المتوفرة الآن أمام مستخدميها فرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (الإنترنت) للحصول على ما يحتاجه من معلومات في كافة مجالات العلوم فأصبحنا الآن نسمع عن الطرق السريعة للمعلومات Information Highway والطرق السريعة جدا للمعلومات Superhighway Information وأصبح من الممكن بالنسبة للجامعات والمدارس والهيئات والأفراد، الاشتراك في هذه الشبكة والحصول على خدمة البريد الالكتروني على هيئة نصوص مكتوبة Text أو على هيئة صور ورسومات وأصوات Multimedia E-Mail ويمكن عن طريق برامج الوسائط المتعددة الاتصال بمراكز

شبكات المعلومات المنتشرة في جميع أنحاء العالم كما يمكن التوصل إلى الأبحاث والدراسات بعد نشرها بوقت قصير جدا.

7. الرقمنة Digitization:

بدأ مفهوم الرقمنة يتردد الآن كثيرا خاصة بعد ظهور الفيديو التفاعلي وعروض الكمبيوتر وتكنولوجيا الوسائط المتعددة، والوسائط والمعدات الرقمية الحديثة، والرقمنة في الوسائط المتعددة تعني تحويل النص والصوت والفيديو من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي، الذي يمكن تخزينه ومعالجته وتقديمه بالكمبيوتر، وفي عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة يتم أخذ الصوت أو الفيديو من مصدر خارجي وإدخاله إلى الكمبيوتر، مثل: مسجل الصوت، أو الميكرفون، أو كاميرا الفيديو، أو مشغل شرائط الفيديو. ويتم إدخال الصوت أو الفيديو إلى بطاقة الرقمنة في الكمبيوتر حيث تقوم بعض البطاقات بوظيفة الرقمنة للفيديو والصوت معا.

وباستعمال عملية تسمى أخذ العينات (Sampling) يقوم محول الإشارات التناظرية في البطاقة بمعالجة إشارات الصوت والفيديو وتحويلها إلى سيل متدفق من البيانات الرقمية وأخذ العينات هي العملية التي تغير إشارات الفيديو والصوت إلى نظام من البيانات الرقمية التي تحتوى أرقام (01010101001001) والتي تتواجد في أجهزة الكمبيوتر المتطورة.

وبعد إجراء الرقمنة تتم عملية الضغط لهذه البيانات الرقمية باستخدام أساليب الضغط المناسبة مثل أسلوب ضغط بيانات الصور (JPEG & MPEG) مما يقلل حجم الملف حوالي (200) مرة عن حجمه الأصلي، أما الصوت فلا يتم ضغطه، ويتم خلال الضغط للفيديو الحفاظ على التزامن للصوت مع الصورة في الفيديو عند تشغيلها لاحقا، وبذلك يمكن تخزين الفيديو، أو الصوت، أو الصورة، أو الرسومات المتحركة على وسائط تخزين في شكل بيانات رقمية تتصف بالجودة العالية عند عرضها خلال الكمبيوتر فيما بعد.

4- تصنيفـات الوســائط المتعـــددة

بناء على كيفية استخدام برامج الوسائط المتعددة ، يمكن تقسيم الوسائط المتعددة إلى شكلين – الوسائط المتعددة الخطية والوسائط المتعددة غير الخطية.

في الوسائط المتعددة الخطية ، تتم قراءة المعلومات أو عرضها في تسلسل مستمر. عادة ما تبدأ هذه العروض التقديمية من نقطة بداية محددة مسبقا وتنتهي عند نقطة نهاية محددة مسبقا. يمكن تشغيلها آليا بحيث تأتي كل شاشة بعد فترة زمنية محددة.

مثـــال:

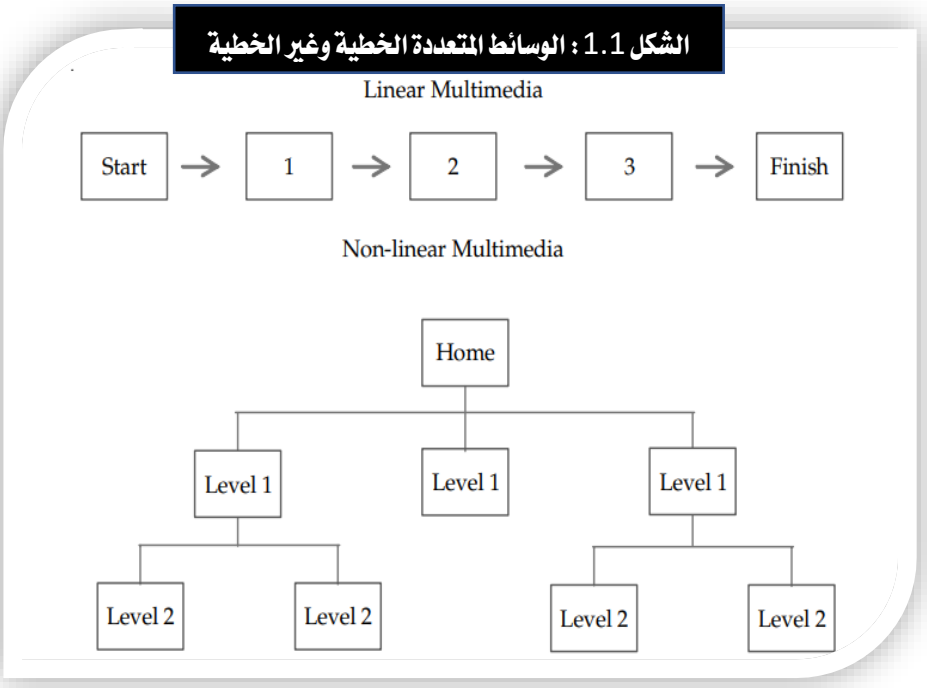
يعد عرض PowerPoint أحـــد الأمثلة الأكثر شيوعا للوسائط المتعددة الخطية.

من ناحية أخرى ، لا يتم تقديم معلومات الوسائط المتعددة غير الخطية بطريقة متسلسلة أو ترتيب زمني. عادة ما تكون تطبيقات الوسائط المتعددة غير الخطية تفاعلية وتتطلب تفاعل الجمهور.

مثـــال:

يعـــد صفحات الويب أحد الأمثلة الأكثر شيـــوعا لهذا النـــوع من الوسائط المتعددة.

الشكل 1.1 : الوسائط المتعددة الخطية وغير الخطية



هـل تعلـم؟

نظام تحديد المواقع العالمي (GPS = global positioning system) هو جهاز وسائط متعددة شائع يستخدم لرسم خرائط المسارات والاتجاهات أثناء القيادة أو السفر أو المشي لمسافات طويلة.

5 - تطبيقات الوسـائط المتعـددة

يمكن استخدام الوسائط المتعددة بعدة طرق في مجالات لا تعد ولا تحصى. يمكن وضع عرض تقديمي متعدد الوسائط في تنسيقات متنوعة. فيما يلي بعض التطبيقات الأكثر شيوعا:

المصدر: https://cdn1.vectorstock.com/i/1000x1000/33/45/tablet-multimedia-vector-743345.jpg

الأعمال التجارية

تستخدم الوسائط المتعددة للإعلان عن المنتجات وبيعها على الإنترنت. تستخدم بعض الشركات أدوات الوسائط المتعددة مثل الأقراص المضغوطة أو أقراص DVD أو البرامج التعليمية عبر الإنترنت لتدريب الموظفين أو تثقيفهم حول الأشياء التي يريد صاحب العمل منهم تعلمها أو معرفتها.

يمكن للموظفين التعلم بسرعتهم الخاصة وفي وقت محدد مناسب لهم وكذلك للشركة. كما أنه يوفر المال لأصحاب العمل حيث لا يتعين عليهم الآن دفع نفقات إضافية على تدريب أو تعليم مواردهم البشرية.

تعد الوسائط المتعددة واحدة من أفضل الطرق لتوفير تدريب قصير الأجل للعاملين في الشركة.

البحث والطب

تستخدم الوسائط المتعددة بشكل متزايد في البحث في مجالات العلوم والطب والرياضيات. يستخدم في الغالب للنمذجة والمحاكاة. على سبيل المثال ، يمكن للعالم أن ينظر إلى نموذج جزيئي لمادة معينة والعمل عليه للوصول إلى مادة جديدة.

في الطب ، يحصل الأطباء على التدريب من خلال مشاهدة جراحة افتراضية أو يمكنهم محاكاة كيفية تأثر جسم الإنسان بالأمراض التي تنتشر عن طريق الجراثيم ثم تطوير تقنيات للوقاية منها.

ملاحـظات الوصــول العام

يعد الوصول العام مجالا للتطبيق حيث ستتوفر العديد من تطبيقات الوسائط المتعددة قريبا جدا. أحد التطبيقات هو نظام المعلومات السياحية ، حيث سيتم عرض لمحي السفر لمحة عن المكان الذي يرغب في زيارته. بمساعدة الوسائط المتعددة ، يمكن إنشاء تطبيقات مختلفة لتوفير المصادر.

وســائل الترفيه

تستخدم الوسائط المتعددة لإنشاء تأثيرات خاصة في الأفلام والمسلسلات التلفزيونية والبرامج الإذاعية والألعاب والرسوم المتحركة. ألعاب الوسائط المتعددة هي برامج برمجية شائعة متوفرة عبر الإنترنت وكذلك على أقراص DVD وأقراص CD-ROM. يؤدي استخدام التقنيات الخاصة مثل الواقع الافتراضي إلى تحويل هذه الألعاب إلى تجارب واقعية. تتيح هذه الألعاب للمستخدمين قيادة الطائرات وقيادة السيارات والمصارعة وما إلى ذلك.

مثــال:

جــهاز محــاكاة الطيران هو مثال يصــنع تصويرا من واقــع الحــياة

أصدرت شركة IBM أول كمبيوتر محمول مزود بشاشة ثابتة ولوحة مفاتيح وتخزين بيانات في عام 1975.

في الصناعة

في القطاع الصناعي ، تستخدم الوسائط المتعددة لتقديم المعلومات إلى جميع الأشخاص المرتبطين بالصناعة مثل أصحاب المصلحة والمساهمين وكبار المديرين وزملاء العمل.

الوسائط المتعددة مفيدة أيضا في الإعلان عن المنتجات وبيعها في جميع أنحاء العالم عبر الإنترنت.

تجـاري

تستخدم العروض الإبداعية لجذب انتباه الجماهير في الإعلان. يتم تطوير الاتصالات الصناعية والتجارية بين الشركات والاتصالات بين المكاتب في الغالب من قبل الشركات التي تقدم خدمات إبداعية. إنهم يعملون على عروض تقديمية متقدمة متعددة الوسائط بدلا من عروض الشرائح البسيطة لبيع الأفكار أو جعل البرامج التدريبية أكثر إثارة للاهتمام.

تعليم

تستخدم الوسائط المتعددة كمصدر للمعلومات في مجال التعليم. يمكن للتلاميذ البحث في مواضيع مختلفة مثل أنظمة الطاقة الشمسية أو تكنولوجيا المعلومات باستخدام عروض تقديمية متعددة الوسائط.

لجعل التدريس أكثر تشويقا وإمتاعا للتلاميذ ، يمكن للمدرسين تقديم عروض تقديمية متعددة الوسائط للفصول. الصور المرئية والرسوم المتحركة والرسوم البيانية وما إلى ذلك ، لها تأثير أكبر على التلاميذ. تتوفر أيضا العديد من الدورات التدريبية المعتمدة على الكمبيوتر (CBT) عبر الإنترنت للدراسة.

الوسـائط المتعـددة في الأمـاكن العامـة

في محطات السكك الحديدية والفنادق والمتاحف ومحلات البقالة ومراكز التسوق ، ستتوفر الوسائط المتعددة في محطات قائمة بذاتها لتوفير المعلومات والمساعدة. يقلل هذا التثبيت من الطلب على منصات المعلومات التقليدية والموظفين ، ويضيف قيمة ، ويمكنهم العمل على مدار الساعة ، حتى في منتصف الليل ، عندما تكون المساعدة الحية خارج الخدمة.

هندسـة البرمجيـات

قد يستخدم مهندسو البرمجيات الوسائط المتعددة في محاكاة الكمبيوتر لأي شيء من الترفيه إلى التدريب مثل التدريب العسكري أو الصناعي. غالبا ما يتم عمل الوسائط المتعددة لواجهات البرامج كتعاون بين المحترفين المبدعين ومهندسي البرمجيات.

6 ـ المـيزات التعليمية لتطبيقات الوسـائط المتعـددة:

تقوم فكرة استخدام الوسائط المتعددة في التعليم على توظيف مدخل الحواس المتعددة، والمدخل التفاعلي معا في عمليتي التعليم والتعلم مما جعل تطبيقات الوسائط المتعددة تتمتع بعدد من الميزات التربويـة التي جعلتها تفرض وجودها في الميدان التربوي، وتمثلت في الآتي:

- يؤدي تعدد عناصـر الوسـائط إلي إثراء المحتوى الأكاديمي بكافة صـوره، وتقلل من الاعتماد على اللفظية في التعلم، ودعم عمليتي التعليم والتعلم وتعزيزهما.
- الاقتصـاد في الإنفاق على المدى الطويل، وتقليص الحيز الذي تشـغله مصـادر المعلومات التقليدية.
- جعل العملية التعليمية ممتعة وشيقة من خلال تفاعل المتعلم مع العمل الذي يقوم به.
- تهيئ للمتعلم بيئة تعليمية يقل فيها بدرجة كبيرة عملية التشتت وعدم الانتباه.
- إتاحة فرصـا جديدة تيسـر سـهولة البحث عن البيانات واسـترجاعها والحصـول عليها من خلال استثارة أكبر عدد من الحواس.

- تتيح المرونة في عرض المحتوى، حيث تقدمه بأكثر من طريقة، وفى أي وقت ولعدد غير محدود من المرات، وتتيح للمتعلم التعلم في الوقت والمكان الذي يناسبه، ولا يلزم ذلك تواجد المعلم بذاته.
- جعل المتعلم أكثر تحكما وتفاعلا مع بيئة التعلم.
- تساعد على تنويع أساليب التعليم لمواجهة الفروق الفردية، وعرض المعلومات بوتيرة مناسبة تلبي حاجة المتعلم الخاصة.
- تتمتع بقدرة فائقة على تفريد التعليم، حيث يمكن من خلالها تقديم التعلم المناسب لكل متعلم حسب مستواه أو قدراته ووفق سرعته الخاصة في التعلم، وعرض المعلومات وفق حاجته.
- تساعد المتعلم على معرفة مستوى أدائه من خلال تقديم تقارير عن مدى تقدمه ـ التقويم الذاتي ..
- وضوح معدل التعلم حيث تسمح لكل متعلم أن يخطو في تعلمه حسب جهده وقدراته الخاصة.
- البنية والتتابعات، وتعني تقسيم مادة التعلم إلى سلسلة من التتابعات غير الخطية مما يؤدي إلى تحويل المتعلم من مجرد متلقي إلى مشارك في التعلم.
- تفتح آفاق جديدة تعزز المشاركة الإيجابية من المتعلم في اكتساب الخبرة، وتنمية التفكير النقدي والتأملي لديه، مما يسهم في تحسين نوعية التعلم.
- إثارة الدافعية للمتعلمين وحماسهم للتعلم، نظرا لحداثتها من ناحية، ولإمكانية عرضها بالصوت والصورة والألوان والحركة من ناحية أخرى.
- تزود المتعلم بالرجع الفوري لتقديم معلومات فورية عن الاستجابة الصحيحة أو الخاطئة.
- تنوع أساليب التعزيز التي تؤدي إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة، وتأكيد التعلم.

7- عيوب الوسـائط المتعـددة

تمثل الوسائط المتعددة مجموعة من التحديات – من مساحة التخزين المحدودة إلى الوقت اللازم لإنتاج محتوى الوسائط المتعددة ، وبالتالي ، قد لا تكون هذه التكنولوجيا مناسبة للجميع. العيوب الأخرى للوسائط المتعددة هي كما يلي:

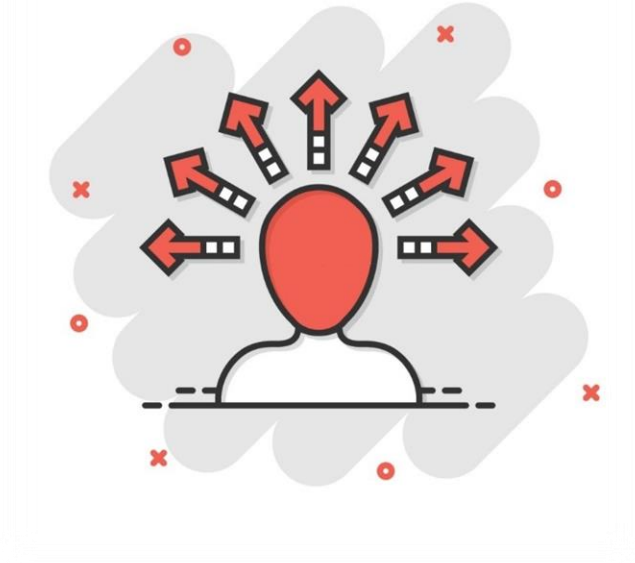
- **تحـميل المعلومـات بشـكل زائد** – من أكبر المشاكل التي تواجه الوسائط المتعددة هو التحميل الزائد للمعلومات. كلما زاد الوقت الذي يقضيه الشخص على الإنترنت ، زادت احتمالية شعوره بالإرهاق من كل المعلومات المتاحة. بالإضافة إلى ذلك ، أظهرت الأبحاث أن الأشخاص يكونون أقل إنتاجية عند استخدام وسائط متعددة في وقت واحد.
- **إسـاءة استخـدام الوسـائط المتعـددة** – يمكن أن تكون الوسائط المتعددة أداة مفيدة في التعليم والتسويق والعديد من جوانب الحياة الأخرى. ومع ذلك ، هناك العديد من العيوب لاستخدام الوسائط المتعددة. على سبيل المثال ، إنه يشتت الانتباه لأن العديد من الأشخاص يحبون مشاهدة مقاطع الفيديو أثناء قيامهم بأي شيء آخر ، مثل العمل أو القيادة، هذا يصرف الناس عما يجب أن يركزوا عليه. تستهلك الوسائط المتعددة أيضا الكثير من الوقت والموارد التي يمكن استخدامها في أنشطة أخرى.
- **تفاعـل محـدود** - عيب الوسائط المتعددة هو أنه من الصعب على المستخدمين التفاعل مع محتواهم. يمتلك الأشخاص طرقا محدودة يمكنهم من خلالها التفاعل مع النصوص والصور والأصوات على موقع الويب لا يمنحهم نفس التجربة التي سيحصلون عليها من زيارة المتجر الفعلي.
- **تستهـلك الكثير من الوقـت** – تعد الوسائط المتعددة موردا يمكن استخدامه لإنشاء العديد من أنواع المحتوى المختلفة. ومع ذلك ، هناك بعض العيوب لاستخدام هذه التكنولوجيا. أحد الجوانب السلبية الرئيسية هو أن الوسائط المتعددة تستهلك الكثير من الوقت، قد يقضي الأشخاص ساعات على هواتفهم أو أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم أثناء قيامهم بأشياء أخرى مثل ممارسة الرياضة أو قضاء الوقت مع الأصدقاء والعائلة.

- **اعتمادا على التسـويق** – يمكن أن تكون الوسائط المتعددة أداة رائعة ، لكنها تأتي مع بعض العيوب. عادة ما تكون الوسائط المتعددة باهظة الثمن بسبب الموارد المطلوبة للتطوير. عندما يتم إطلاق منصات وسائط متعددة جديدة ، يشتريها معظم الناس بسبب التسويق الذي يتم. في الحالات التي يفشل فيها التسويق ، تصبح الوسائط المتعددة عديمة الفائدة بشكل أساسي.
- **كثيفة المـــوارد** – الوسائط المتعددة هي تنسيق كثيف الموارد. كوسيط ، فإنه يشغل مساحة على جهاز الكمبيوتر الخاص بك ويمكن أن يستهلك الكثير من الطاقة. هذا يضيف إلى التكلفة الإجمالية للوسائط المتعددة. من الصعب أيضا إعطاء محتوى الوسائط المتعددة الاهتمام المناسب الذي يستحقه عند استهلاكه عبر أجهزة ومنصات متعددة.
- **يتطلب استثمارات ضخـمة** – تتطلب الوسائط المتعددة استثمارا كبيرا. ستحتاج إلى توظيف فنانين ومصوري فيديو وأفراد آخرين يتمتعون بمواهب فريدة

الوســائط المتعددة Multimedia	هي مجموعة من الصور والنصوص والصوت والفيديو والرسوم المتحركة. بعبارات بسيطة ، تعد الوسائط المتعددة مزيجا من أكثر من وسيط واحد.
التفاعلية Interactivity	تعنى التفاعلية في عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة الحوار بين طرفي الموقف التعليمي؛ المتعلم والبرنامج ؛ ويتم التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة حتى تجذب انتباه المستخدم فيسير في المحتوى ويتلقى تغذية راجعة ويبحر في العرض ليكتشف ويتوصل بنفسه إلى المعلومات التي يرغبها.
التنــوع Variation	بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم.
التزامــن Timing	هي مناسبة توقيتات تداخل العناصر المختلفة الموجودة في برنامج الوسائط المتعددة زمنيا لتتناسب مع سرعة العرض وقدرات المتعلم.
الرقمنــة Digitization	تعني تحويل النص والصوت والفيديو من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي، الذي يمكن تخزينه ومعالجته وتقديمه بالكمبيوتر.
العــينات Sampling	هي العملية التي تغير إشارات الفيديو والصوت إلى نظام من البيانات الرقمية التي تحتوى أرقام (01010101001001) والتي تتواجد في أجهزة الكمبيوتر المتطورة.

2

عناصر الوسائط المتعددة



الأهـــداف

بعد دراســـة هــذه الوحدة ، ســـوف يكون الطالب قادرا على :

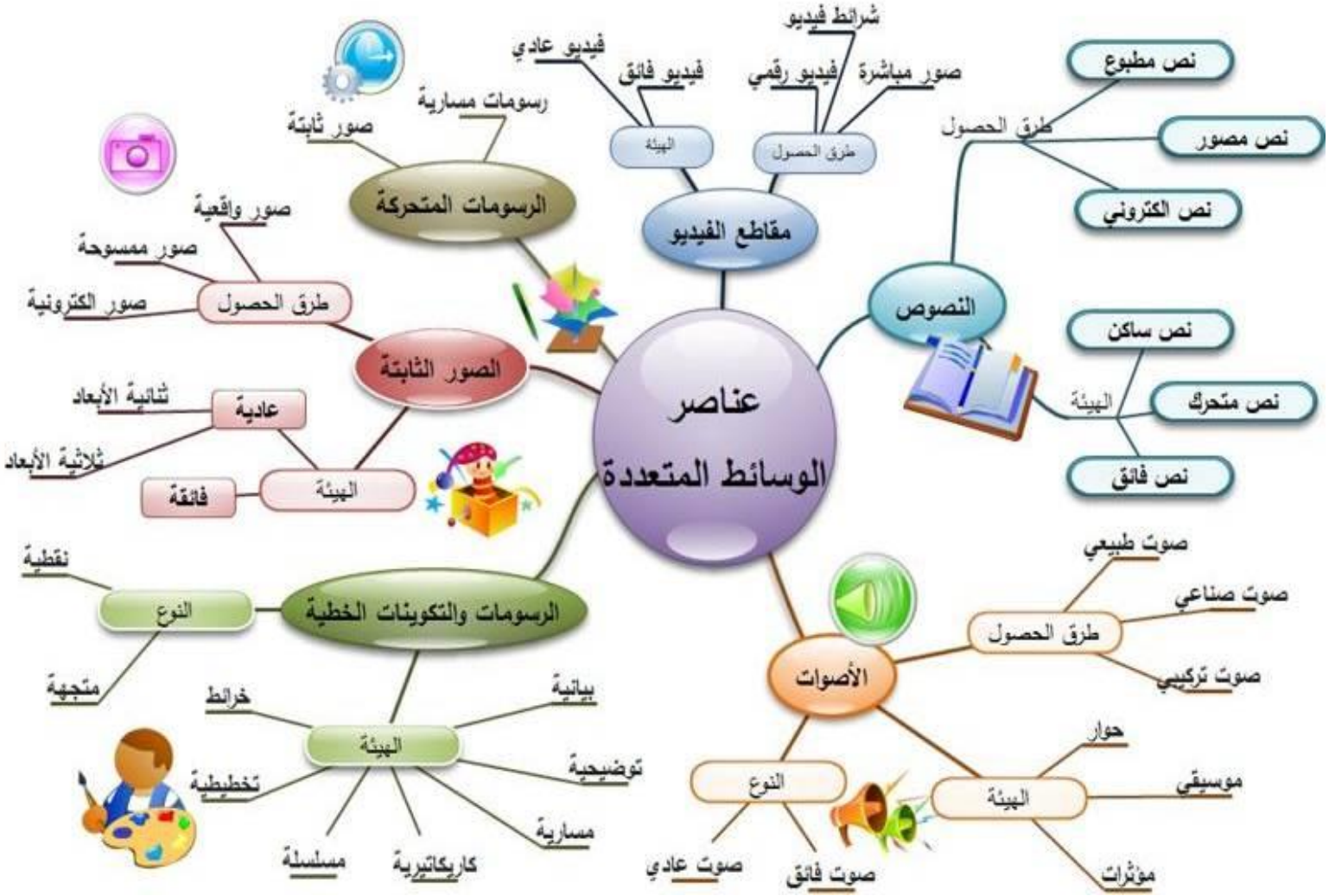
- يحدد عناصر الوسائط المتعددة.
- يبين أنواع النص المختلفة.
- يذكر عناصر النص في عروض وتطبيقات الوسائط المتعددة.
- يوضح استخدام النص في مواقع الويب.
- يعدد أنواع الرسائل المسموعة.
- يوضح أنماط وتكوينات الرسومات الخطية.
- يبين أهمية توظيف الصور الثابتة في تطبيقات الوسائط المتعددة.
- يبين أنواع الرسومات المتحركة.
- يوضح مزايا الصور المتحركة (الفيـديو) في برمجيات وتطبيقات الوسائط المتعددة.

الوســـائط المتعـــددة وعناصـــر برمجياتها

تعني الوسائط المتعددة بعرض المعلومات في شكل غير تقليدي مع إدخال كل أو بعض من العناصر لتقديم حلول تقنية لمساعدة المعلمين والمتعلمين من الاستفادة من بيئات التعلم للحصول على أفضل النتائج التعليمية.

ويعد مفهوم الوسائط المتعددة من أكثر المفاهيم ارتباطا بحياتنا اليومية والمهنية، حيث أصبح بالإمكان إحداث تكامل وترابط مجموعة من الوسائط المؤتلفة عن طريق الإمكانات الهائلة للكمبيوتر في شكل من أشكال التفاعل المنظم والاعتماد المتبادل، يؤثر كل منها في الآخر وتعمل جميعا من أجل تحقيق هدف واحد أو مجموعة من الأهداف

تتضمن تطبيقات الوسائط المتعددة عدة عناصر لتمثيل مفردات المعلومات التي يتم من خلالها تقديم المحتوي التعليمي للمتعلم، والتي يوضحها الشكل الآتي:



خريطة ذهنية توضح عناصر الوسائط المتعددة

أولا : النـــص TEXT

أبسط شكل من أشكال الوسائط المتعددة هو النص. تم استخدامه منذ ظهور أجهزة الكمبيوتر لتخزين المعلومات في الملفات التقليدية.

يتكون النص من سلاسل من الأحرف التي يتم إدخالها على لوحة المفاتيح لتكوين كلمات وجمل وفقرات. وحتى مقالات كاملة.

يمكن أن تكون هذه الأحرف أحرفا أبجدية رقمية بالإضافة إلى علامات الترقيم. يمكن أن تتضمن كلا من أحرف ASCII بالإضافة إلى أحرف التحكم.

يستخدم النص لتوصيل الأفكار في المستندات. يستخدم النص في كتابة المستندات على أجهزة الكمبيوتر وكذلك للتفاعلات عبر الهواتف المحمولة والهواتف الذكية.

تعد النصوص المكتوبة، والمنطوقة، والمكتوبة المنطوقة بما تشمله من كلمات وحروف وأرقام وعلامات، سواء كانت نصوص فقط أو صاحبها صورا أو مقاطع فيديو من أقدم وسائل الاتصال بين الأفراد، كما أنها من أكثر الوسائل استخداما في البرمجيات بصفة عامة والبرمجيات التعليمية خاصة، وتؤدى دورا مهما في نقل وتوصيل المعلومات للمتعلمين.

ويحتاج المتعلم إلى التواصل اللفظي المكتوب، ومن ثم تبرز أهمية استخدام النصوص في برمجيات الوسائط المتعددة. والنص المكتوب كل ما تحتويه الشاشة من بيانات مكتوبة سواء أكانت عناوين أو خطوط رئيسة، أو قوائم، أو تعليمات، أو شرح للمحتوى التعليمي تعرض علي المتعلم أثناء تفاعليه مع البرمجية، أو الأهداف العامة والتعليمية، أو تعليمات وتوجيهات الاستخدام، أو المحتوى النصي، أو التقويم والرجع والتعزيز. ولا يمكن تصور برمجية تعليمية لا يستخدم فيها نصوص مكتوبة، فالنص يؤدى دورا أساسيا فى ربط عناصر البرمجية التعليمية مع بعضها البعض.

ويمكن أن يعرض النص داخل برمجيات الوسائط المتعددة بعدة أشكال، منها: الكلمات، أو العبارات، أو الجمل، أو الفقرات للتعريف بالبرمجية وأهدافها وموضوعاتها أو عناصرها الرئيسة، أو لعرض مجموعة الإرشادات / التعليمات التي توضح للمتعلم كيفية التعامل مع البرمجية، وأيضا أزرار التفاعل كالأزرار النصية، مثل زر: السابق، والتالي، والمساعدة، أو زر سماع الصوت والتحكم فية، أو زر عرض مقطع فيديو، أو زر البريد الالكتروني، وزر الغلق أو الخروج من البرمجية.

تتنوع أشكال النصوص في عروض برمجيات الوسائط المتعددة، ومنها :

1 ـ النص الساكن Static text:

نص ثابت يعرض على شاشة الكمبيوتر، قد يكون في شكل كلمات، أو جمل، أو عبارات، أو مجموعة رموز، سواء كان ثنائي أو ثلاثي الأبعاد. وتستخدم النصوص الثابتة عند الحاجة إلى تقديم معلومات إلي المتعلم في سياق نصي سردي للتركيز على الاحداث والأفعال والزمن واعتماد الاسترجاع، أو إضافة نص إلى أزرار، ولا يحتاج إلى تغيير.

2 ـ النص المتحرك Animated text:

يستخدم النص المتحرك في برمجيات الوسائط المتعددة لجذب انتباه المتعلم، فيمكن على سبيل المثال جعل النص متحركا كأن يدخل إلى الشاشة علي هيئة شريط تمرير، أو أن تضيء الحروف، أو أن يخرج النص من الشاشة بطريقة الإظهار التدريجي أو غيرها من المؤثرات بشرط أن لا تشتت تركيز المتعلم عن المعلومات المراد إكسابها له.

3 ـ النص الفائق / التشعبي Hypertext:

نص عادي يمكن تخزينه، وقراءته، والبحث خلاله، أو تحريره، ويحتوي على وصلات إلى وثائق أخرى، مثل: نصوص أخري أو صور ورسومات وتكوينات خطية أو ملفات صوتية أو رسومات متحركة أو مقاطع فيديو. ويعد النص الفائق منظومة لتصفح أنواع متباينة من صور المعلومات داخل برمجيات الوسائط المتعددة.

والشكل الآتي يوضح النص الفائق.

شكل يوضح النص الفائق

الخطوط والوجهات

يعد النص أحد أسهل عناصر الوسائط المتعددة للاستخدام. معظم مستخدمي الكمبيوتر على دراية بمعالجة الكلمات ويعرفون عمليات إدخال النص وتحريره والعمل مع الخطوط وأحجام الخطوط.

العوامل التي تؤثر على وضوح النص هي كما يلي:

- الحجم والأسلوب.
- ألوان الخلفية والمقدمة.
- المسافة بين خطوط الكتابة.

الصورة الرمزية هي تمثيل رسومي لشكل الحرف حيث يمكن تمثيل الحرف بالعديد من الصور الرمزية. الخط عبارة عن عائلة مكونة من العديد من الأحرف غالبا مع العديد من أحجام وأنماط الكتابة. من ناحية أخرى ، الخط عبارة عن مجموعة من الأحرف أو الصور الرمزية ذات حجم واحد ونمط ينتمي إلى عائلة خطوط طباعية معينة.

تتوفر أيضا العديد من الخطوط عبر الإنترنت ويمكن للأشخاص تنزيلها من الخادم. إنها ملاحظات مصنفة على أساس التباعد بين الأحرف والكلمات ووجود أو عدم وجود نوع الخط وشكله وتمدده ووزنه مثل الخط الغامق أو المائل. يمكن أيضا إضافة التسطير والتخطيط وشطب الأحرف إلى النص.

الشكل 1.2 : أنواع مختلفة من الخطوط

يقاس حجم الخط بالنقاط ولا يصف ارتفاع أو عرض حرفه. يحدث هذا بسبب اختلاف ارتفاع خطين مختلفين (بالحروف الكبيرة والصغيرة). النقطة الواحدة تساوي 1/72 من البوصة تقريبا ، أي 0.0138

تعـد الخطوط مفيدة للغاية لأنها تساعد في جذب انتباه القارئ من خلال إبراز العناوين وزيادة إمكانية القراءة وعرض الصورة.

تستخدم خطوط النص لمقاطع النص الطويلة ، لذا يجب أن تكون بسيطة وسهلة القراءة. وعادة ما تستخدم خطوط Serif لهذا الغرض. من ناحية أخرى ، تستخدم خطوط العريض للعناوين الرئيسية والشعارات. يجب أن تكون هذه الخطوط ملفتة للنظر ولا يتم استخدامها للأغراض الشائعة.

ملاحـظـات

قد لا يبدو خط العرض المصمم للوسائط المتعددة جيدا عند الطباعة بينما قد لا تبدو الخطوط النصية المصممة للطباعة جيدة على شاشة الكمبيوتر

تثبيت الخطوط

يمكن تثبيت الخطوط على الكمبيوتر عن طريق فتح مجلد الخطوط من خلال مستكشف Windows. اذهب إلى

C:\WINDOWS or C:\WINNT\FONTS.

عند فتح المجلد ، حدد الخطوط التي تريد تثبيتها من مجلد بديل وانسخها والصقها في مجلد الخطوط. الخيار الثاني هو الذهاب إلى

انتبـه إذا كان هناك عدد كبير جدا من الخطوط على الكمبيوتر أو على نظام تشغيل أقدم ، فلن تعمل الطرق المذكورة أعلاه. يجب على مستخدم الكمبيوتر الحصول على برنامج مثل Adobe Type Manager واستخدامه لإضافة خطوط إلى النظام.

استخـدام النص في الوسائط المتعددة

العنصر الأساسي للوسائط المتعددة هو النص. ومع ذلك ، يجب الاحتفاظ بالنص في حده الأدنى لتجنب الازدحام ما لم يحتوي التطبيق على الكثير من المواد المرجعية.

يمكن قراءة نص أقل بسهولة وبسرعة على عكس المقاطع النصية الطويلة التي قد تستغرق وقتا طويلا وصعبة.

الكثير من المعلومات في عرض الوسائط المتعددة ليست أفضل طريقة لنقل المعلومات إلى نطاق واسع من الجماهير. يمكن أن يساعد الجمع بين العناصر الأخرى مثل الصور والرسومات والمخططات وما إلى ذلك في تقليل مقدار النص المكتوب لتوفير المعلومات.

من وجهة نظر المصمم، يجب أن يملأ النص أقل من نصف الشاشة. هناك الطرق التالية التي يمكن من خلالها استخدام النص في الوسائط المتعددة:

- في الرسائل النصية.
- في الإعلانات
- في موقع على شبكة الإنترنت
- في أفلام مثل العناوين.
- كعناوين فرعية في فيلم أو فيلم وثائقي يقدم الترجمة.

استخـــدام عناصر النص في عروض وتطبيقات للوسائط المتعددة

فيما يلي عناصر النص المستخدمة في الوسائط المتعددة:

قـوائم التنقل

- يتنقل المستخدم عبر المحتوى باستخدام قائمة.
- تتكون القائمة البسيطة من قائمة نصية بالموضوعات.

أزرار تفاعلية

- الزر هـو كائن قابل للنقر عليه ينفذ أمرا عند تنشيطه.
- يمكن للمستخدمين إنشاء الأزرار الخاصة بهم من الصور النقطية والرسومات.
- يجب التعامل مع تصميم الأزرار ووسمها كمشروع فني.

مستندات HTML

- يرمز **HTML** إلى Hypertext Markup Language وهو تنسيق المستند القياسي المستخدم لصفحات الويب.
- يتم تمييز مستندات **HTML** باستخدام العلامات.
- شكل متقدم من **HTML** هو **DHTML** الذي يرمز إلى Dynamic Hypertext Markup Language.

الرموز والأيقونات

- الرموز هي نص مركز في شكل تراكيب رسومية قائمة بذاتها وتستخدم لنقل رسائل ذات مغزى وتسمى المشاعر البشرية بالرموز التعبيرية.
- الأيقونات هي تمثيلات رمزية للأشياء والعمليات.

تخـطيط النـص

أثناء إنشاء عروض تقديمية متعددة الوسائط ، يجب على مقدم العرض تخطيط النص للسماح للقارئ بقراءته بسهولة.

من أول الأشياء التي يجب مراعاتها طول النص. يجب ألا تكون طويلة جدا ولا قصيرة جدا. بالنسبة للمستند المطبوع ، يكفي سطر يحتوي على 13 إلى 17 كلمة.

يجب أن يكون السطر الذي يحتوي على أكثر من 17 كلمة طويلا جدا بحيث لا يمكن وضعه على الشاشة ويصعب متابعته. من ناحية أخرى ، لن يبدو الخط القصير جدا جيدا على الشاشة. لذلك ، من أجل تقديم أفضل ، يجب استخدام سطر من حوالي 8 إلى 15 كلمة.

النقطة التالية المثيرة للقلق هي تناسق الصفحات / الشاشات، يجب على المصمم التأكد من أن الصفحات / الشاشات يجب أن تكون بنفس الحجم.

استخـــدام النص في مـــواقع الويب

يؤدي استخدام النص على مواقع الويب إلى جذب انتباه الزائر بالإضافة إلى مساعدته في فهم صفحة الويب بشكل أفضل.

إنه أفضل بكثير من استخدام الرسومات والصور التي لا معنى لها والتي لا تساهم في فهم الصفحة

سـرعة تحميل الموقع

تعد سرعة تحميل الموقع أحد العوامل المهمة التي تؤثر على التحويل حيث يغادر الزوار الصفحة إذا استغرق تحميلها أكثر من ثماني ثوان.

يتم تحميل موقع الويب الذي يحتوي على الكثير من النصوص بشكل أسرع من مواقع الويب التي تحتوي على ما يلي:

- الكود الداخلي (لم يتم وضعه في ملفات CSS و JS وما إلى ذلك خارجية ومرتبط بها)
- الكثير من الصور والرسومات.
- جافا سكريبت (للقوائم ، بما في ذلك مختلف النصوص البرمجية لتتبع الإحصائيات ، مثل Google Analytics).
- مقاطع الصوت والفيديو على الصفحة (خاصة بدون النصوص ، مما يضر بإمكانية الوصول إذا كنت تستخدم الصوت / الفيديو ، فلا تقم بتشغيله تلقائيا ولديك زر لتشغيله / إيقاف تشغيله).
- التخطيطات المستندة إلى الجدول والتي تكون أكبر مرتين في حجم الملف من تلك المضمنة في CSS

من الأشياء المهمة الأخرى مدى سهولة عثور الزوار على ما يبحثون عنه والذي يعتمد على كل من الصور الجذابة والنصوص الإعلامية.

ومع ذلك ، فإن الوسيط النصي يجتذب زوارا أكثر بكثير من الرسومات والصور. هذا هو السبب في أن النص يجب أن يكون الشغل الشاغل للموقع أكثر من العناصر الرسومية.

يمكن للوسيط النصي أيضا أن يعزز حركة مرور محرك البحث والتحويلات إلى حد كبير.

ثانيا ـ الأصــوات Sound:

يعد الصوت ثاني العناصر من حيث الأهمية فى برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية فله تأثيره علي إعطاء القيمة وتعزيز وتحسين التفاعل لجذب انتباه المتعلمين، وتقديم الإرشادات والرجع. لذا يجب اختيار التوقيت المناسب لسماعه، من أجل تحقيق الهدف من استخدامه.

ويعد الصوت واحدا من أهم وسائل الاتصال بين الأفراد ويتراوح مداه بين الهمس والصراخ، فهو الحامل الفيزيائي للغة في حالتها الشفهية، فالكلمة المنطوقة كلمة بسيطة مألوفة يمكن ترجمتها إلى صوت مكونة صورة ذهنية تجعل المستخدم/ المتعلم يري بمخيلته ما يسمعه. كما يمكن للصوت أن يؤدي دوره كحامل للمعلومات/ للرسائل بمفردة أو بالاقتران مع الوسائط الأخرى كالصور والرسومات ومقاطع الفيديو، وأهميته لا تقل عن أهمية أي عنصر آخر من العناصر التي تدعم إنتاج عروض برمجيات الكمبيوتر فإضافة الصوت ـ

الرسائل المسموعة ـ على بيئات برمجيات الكمبيوتر يعمل على تعزيز وإثراء التفاعل بين المستخدم/ المتعلم وواجهات البرمجية المصورة ويزيد من فاعليته، كما يسهم في نقل الإحساس بالواقعية بالزمان والمكان، وقد يشكل هو نفسه مادة أساسية كتلك التي تتناوله بالبحث والدراسة كعلم قائم بذاته.

وقد تكون الأصوات المستخدمة في البرمجيات طبيعية أو صناعية أو تركيبية. كما يوجد عدد من الصيغ الصوتية، مثل: الأحاديث المسموعة/ المنطوقة بلغة ما, والخلفيات الموسيقية، والمؤثرات الصوتية المصاحبة ـ أصوات تصاحب الرسائل التعليمية اللفظية والبصرية، مثل: صوت الرياح ، والمطر، والطيور، وانفجار بركان، ... إلخ ـ لمساعدة المتعلم على فهم المحتوى التعليمي, وزيادة إدراكه، واستثارة انتباهه حيث تهيئ مناخ التعلم في بداية العرض، بالإضافة إلي أنها تضفي علي عروض الوسائط المتعددة بعدا جماليا.

وفى بعض البرمجيات التعليمية يتم الدمج بين الحوار المسجل صوتيا أو التعليق الصوتى والخلفية الموسيقية أو المؤثرات الصوتية من جانب آخر وذلك للتأكيد على بعض الكلمات ومدلولها أو لتهيئة المتعلم لسماع معلومة ما.

وتتباين أنواع الرسائل المسموعة والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

- الحوار المسجل صوتيا Narration:

يتمثل هذا في الحديث المنطوق الذي يستخدم لتقديم إرشادات أو توجيهات أو تعليمات عامة بطريقة مباشرة للمتعلم، أو لعرض النص مقروء، أو في مقاطع الفيديو الشارحة لإجراءات مهارة معينة، أو لتقديم الرجع والتعزيز، أو لتوضيح رسومات معينة، ومن أمثلة هذه الملفات الصوتية، الملفات بامتداد WAV, SND, MID.

- الموسيقى Music:

تشكل الموسيقي عنصرا مهما من عناصر إنتاج البرمجيات التعليمية، سواء كانت موسيقي مصاحبة بكلمات أو غير مصاحبة لكلمات، والتي يمكن استخدامها لضبط إيقاع العرض داخل البرمجية وتنمية الدوافع الذاتية على التعلم وجذب الانتباه، ويمكن توظيف الموسيقي أو المقطوعات الموسيقية في البرمجيات التعليمية كمقدمات استهلالية أو استفتاحية أو كخاتمة للبرمجية، فاصل بين الأجزاء المكونة للبرمجية، كخلفية لإبراز محتوى المادة الكلامية - الكلمة المنطوقة - أو محتوى المادة المصورة كما في افتتاحية البرمجية، أو أثناء تقديم الرجع والتعزيز، أو لإعطاء إيحاء ما بتغير المكان عند الانتقال من جزئية إلى أخري داخل البرمجية.

- المؤثرات الصوتية Sound Effects:

مجموعة الأصوات التي تسهم في تكوين صورة ذهنية للمؤثرات البصرية المصاحبة. والمؤثرات طبيعية تنتج من مصادر طبيعية، مثل: وقع الأقدام، قرع الطبول، التصفيق، البكاء، الضحك، فتح وغلق الأبواب، أصوات الطيور والحيوانات، البرق، الرعد، ... الخ.

ومؤثرات صناعية تنتج من مصادر غير طبيعية كالأصوات التي تصدر عن الآلات والأجهزة، مثل: الرياح، الأمطار، الأوتار، رنين جرس، صوت آلة، ...الخ. وتستخدم المؤثرات الصوتية للتركيز على نقاط معينة داخل البرمجية لإظهارها وجذب انتباه المتعلم تجاهها، أو تستخدم كتعزيز لاستجابات وأداءات المتعلم الصحيحة أو الخاطئة، كما يمكن استخدامها كأداة للتحذير، أو لتحديد زمن، أو لإعطاء إحساس بالواقع.

ثالثا ـ الرسومات والتكوينات الخطية Graphics:

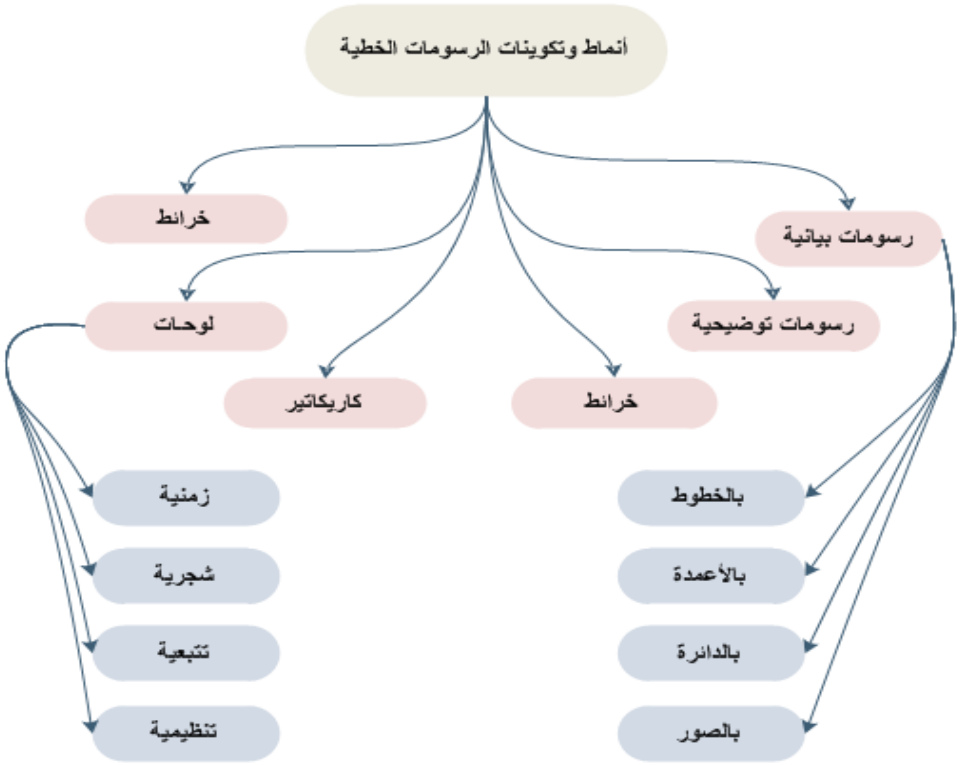
تعد الرسومات والتكوينات الخطية من الوسائل غير اللفظية، وأحد العناصر المهمة فى تصميم البرمجيات التعليمية القائمة على مفهوم الوسائط المتعددة. وتتمثل في رسومات ثابتة **Still Pictures** ثنائية الأبعاد للقطات ساكنة تظهر شكل تقريبي لأشياء مشابه للواقع دون حركة لتجسد موضوعا ما أو توضح جزء أو أجزاء من هذا الموضوع. تسهم الصور والرسومات والتكوينات الخطية بأنواعها المختلفة، سواء كانت صورة بشكل مستقل أم كخلفية أم كصندوق للنص، سواء كانت رسومات تعتمد على الأشياء أو الكائنات **Object Graphics** ، أم رسومات تعتمد على النقاط المضيئة **Bitmapped Graphics** ـ بشكل فعال في رفع كفاءة البرمجيات التعليمية سواء بتوجيه الانتباه أو بتوظيفها التأثيري أم معرفية أم تعويضية علاجية أم إثرائية .

ولما للصورة من دور حيوي في نقل المعلومات أسرع من الكلمات المكتوبة، ويمكن الحصول على الصور والرسومات بأنواعها المختلفة ـ رسومات بيانية، توضيحية، هندسية، خرائط، كاريكاتير، لوحات... عن طريق عدة مصادر، منها: الكتب، المراجع، الدوريات، المجلات، الأقراص المدمجة، الكاميرا الرقمية، بعض مقاطع الفيديو، الصور الممسوحة ضوئيا بواسطة جهاز الماسح الضوئي الإلكتروني، أو عن طريق إنتاجها وابتكارها باستخدام إحدى البرامج الرسومية.

وقد تشتمل علي تكوينات في هيئة رسومات بيانية **Graphs** ـ بالخطوط، والصور، والأعمدة، والدوائر أو رسومات توضيحية **Illustration** ، أو لوحات مسارية تدفقية Flow **Charts**، أو ملصقات **Posters** ، أو رسومات كاريكاتيرية / تقريبية **Cartoon** ، أو رسومات مسلسلة **Comies** ، أو رسومات تخطيطية، أو خرائط ويمكن عن طريقها إكساب المتعلمين المحتوى

التعليمي بصورة بصرية مما تساعدهم على زيادة قدرتهم على الاتصال وفهم، ويزيد من دافعيتهم للتعلم. كما تعد من الأساليب التى يمكن للمعلم أن يستخدمها للتعبير عن المحتوى اللفظي بصورة بصرية، وتعتمد على العرض الأيقونى التصويري كأحد طرق عرض المحتوى، وتساعد على تكوين المفاهيم الذهنية والتخلص من التجريد الذى يحدث فى مواقف الاتصال نتيجة استخدام اللغة اللفظية وحدها، كما تسهم فى زيادة دافعية المتعلمين للتعلم والاهتمام بمحتوى الرسالة التعليمية.

وللرسومات التعليمية أنواع متعددة لكل منها وظيفته ودوره وأهميته فى التعليم، والتي يوضحها الشكل الآتي:



شكل يوضح أنماط الرسومات والتكوينات الخطية

ونتيجة للتقدم على مدى العقد الماضى فى كثير من جوانب التكنولوجيا الرقمية ظهرت الرسومات الكمبيوترية والتى تنقسم إلى نوعين، هما:

1ـ الرسومات النقطية/ خطوط المسح Raster/Bitmap Graphics:

رسومات تعتمد على خرائط البت/البيكسل أو خطوط المسح فى تمثيلها للرسومات المأخوذة عن طريق الماسح الضوئي أو المعالجة داخل البرامج الخاصة بذلك، وبالتالي هذا النوع يتطلب أحجام ملفات كبيرة فكلما زادت درجة الوضوح وعدد الألوان الموجودة فى الرسومات زادت أحجامها سواء لعملية التخزين أو المعالجة، ومن عيوبها أيضا أن هذه الرسومات عند تكبيرها تفقد الصورة جودتها. والشكل الآتي يوضح ذلك.

شكل يوضح الرسومات النقطية/ خطوط المسح

ويمكن حفظ وإدراج تلك الرسومات داخل برامج المعالجة عن طريق الامتدادات التالية مثل: .BMP, TIFF, GIF,JPEG

2ـ الرسـومات المتجهة Vector Graphics:

رسومات تستخدم العلاقات الرياضية فى المعالجة وبالتالى فإن أحجامها تكون صغيرة للغاية ولا تفقد جودتها عند تكبيرها بأى حجم، والشكل الآتي يوضح ذلك.

شكل يوضح الرسومات المتجهة

ويفضل استخدامها داخل البرمجيات التعليمية، وينبغى على المصممين معرفة الامتدادات الخاصة بتلك الرسومات والبرامج التى تقوم بمعالجتها.

رابعا ـ الصـــور الثابتة Still Picture:

عبارة عن لقطات ساكنة لأشياء حقيقية مشابه للواقع يمكن عرضها لأية فترة زمنية، وقد تؤخذ من الواقع مباشرة باستخدام الكاميرا الفوتوغرافية، أو من الكتب والمراجع والمجلات عن طريق الماسح الضوئى الالكترونى، أو من الأقراص المدمجة، كما يمكن أيضا أخذها من خلال برامج الفيديو والتليفزيون وذلك بتثبيت اللقطة داخل برنامج معالجة الفيديو " آدوبى بريمير" ثم تصدير تلك اللقطة عن طريق البرنامج بأى امتداد يمكن إدارجه داخل برامج خاصة بمعالجة الصور الثابتة.

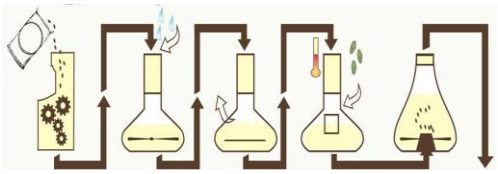
وتتضح أهمية توظيف الصور الثابتة داخل البرمجيات التعليمية لما لها من وظائف عديدة، منها:

1ـ تمثيل الخبرات الواقعية بطريقة مصورة.

2ـ تتيح الفرصة للمتعلم للتأمل فى تفصيلاتها وفحصها من الجوانب المختلفة، مما يسهل له إدراك المعنى الذى تعبر عنه الصورة.

3ـ سهولة حفظها وتخزينها ومعالجتها داخل البرامج الخاصة بذلك، ومن ثم يمكن توظيفها داخل البرمجيات التعليمية بما يحقق الهدف منها.

خامسا ـ الرسـومات المتحركة Animation:



تمثل الرسومات المتحركة عنصرا مهما وأساسي في إنتاج البرمجيات التعليمية، وتتكون من مجموعة من الصور والرسومات الثابتة المتتابعة في تسلسل عرضها بتعاقب محدد على الشاشة لتعطي الإحساس بالحركة، وتضفي على مشروع الوسائط المتعددة حيوية، وقد يصحبها تعليق صوتي أو لا، وتسهم في محاكاة الأحداث والمواقف، تجسيد المفاهيم المجردة، شرح وتوضيح المفاهيم والمهارات المعقدة بشكل مبسط، أو تقديم الرجع والتعزيز، وإضافة الحيوية والجاذبية إلى العروض المنتجة. وقد تكون بسيطة مثل تحريك النص في الدخول إلى الشاشة أو الخروج منها أو قد تكون أكثر تعقيدا مثل أفلام الكرتون.

ويمكن تصنيف الرسومات المتحركة إلى رسومات متحركة معتمدة على الخلايا **Cell- Based Animation** كالرسومات التي يختلف كل منها قليلا عن الآخر وعند عرضها يظهر الرسم وكأنه يتحرك، ورسومات متحركة معتمدة على الكائن **Object Based Animation** وتعرف أيضا بالشرائح **Slides** أو الرسومات المسارية **Path Animation** وتعتمد على تغيير أوضاع الكائن داخل الشاشة، ولكن الكائن نفسه لا يتحرك.

وتساعد الرسـومات المتحـركة في:

1 ـــ تقديم تمثيل غني بالمعلومات والتفاصيل القابلة للتصديق، لأحداث أو مشاهد تفصلنا عنها موانع زمانية أو مكانية.

2 ـ توضيح الحركات غير المرئية، والعلاقات والعمليات المجردة في المفاهيم العلمية.

3 ـ توفير الخبرات البديلة للواقع، الأمر الذي يجعلها تسهم في اكتساب المعرفة وتنمية المهارات لدى المتعلمين.

سادسا ـ الصور المتحركة (مقاطع الفيديو) Motion Pictures (Video Clips) :

يعد تضمين الصور المتحركة / مقاطع الفيديو داخل البرمجيات التعليمية واحدا من أهم عناصر الإنتاج لها، وذلك لإظهار الأحداث والمهارات التي تعتمد على الحركة، باعتبار مقاطع الفيديو عنصر يمكنه رسم سياق لاستمتاع المستخدم/المتعلم بمشاهدة البرمجية من خلال استحضاره بالقرب من الواقعية والعالم الحقيقي وعرض المعلومات بصورة أفضل وأكثر جاذبية، حيث يكسب الفيديو الإحساس بالواقعية في الموضوع المعروض، كما يوضح للمتعلم الأشياء التي لا يستطيع أن يراها بطريقة مباشرة إما لخطورتها أو دقتها المتناهية أو وقوعها في فترة زمنية ماضية أو فترة زمنية يصعب إدراكها أو حدوثها بسرعة أو ندرة حدوثها.

كذلك تعد لقطات الفيديو أقوي وأكثر تأثيرا من الصور الثابتة، كما أنها تتميز بسهولة الحصول عليها مقارنة بالرسومات المتحركة، وتسهم مقاطع الفيديو في إثراء التأثير الانفعالي للأحداث المعروضة على الشاشة Enhance Emotional Impact، وتوضيح المعاني Make a Point لتدعيم التعلم من خلال المحاكاة والنمذجة، والتركيز على معلومة معينة Improve Information Delivery لجذب انتباه المتعلم نحو مادة التعلم، وتقديم الرجع Feedback المناسب ... الخ.

ونتيجة للتطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، والتحول من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي في معالجة العناصر المكونة للبرمجيات التعليمية ومنها الفيديو، حيث يعتمد الآن على الفيديو الرقمي في كثير من البرمجيات التعليمية لما له من مميزات، منها:

1. العمر الافتراضي للفيديو الرقمي يكون أطول وبالتالي يمكن حفظه لفترات طويلة.
2. إمكانية التعديل سواء بالحذف أو الإضافة.
3. التحكم في عرض مقاطع الفيديو من حيث سرعة العرض أو الحجم.
4. بساطة التكاليف إذا قورنت بالرسوم المتحركة.
5. سهولة إعدادها بالنسبة لإعداد الرسوم المتحركة.
6. سهولة التركيز على التفاصيل الدقيقة مما يساعد على زيادة الانتباه إلى هذه التفاصيل فتسهل عملية التعلم.
7. تعطي صورة واقعية للعمل بما تمتاز به من قدرة على التعامل مع الصفات الزمانية والمكانية.
8. قدرتها على عرض عنصر الحركة علما بان كل صورة في إطار واحد غير متحرك إنما يكون تحقيق الإحساس بذلك عند تصوير الموقف عند تصوير الموقف بعدد كبير من الإطارات الثابتة وعند عرضها بنفس سرعة تصويرها في 24 إطارا كل ثانية ولا تقوي العين على رؤيتها منفصلة، بل تعطيها الإحساس بالحركة.

القامــوس

النص الساكن Static text	النص الثابت/ الساكن يعرض على شاشة الكمبيوتر، قد يكون في شكل كلمات، أو جمل، أو عبارات، أو مجموعة رموز، سواء كان ثنائي أو ثلاثي الأبعاد.
النص الفائق / التشعبي Hypertext	هو نص عادي يمكن تخزينه، وقراءته، والبحث خلاله، أو تحريره، ويحتوي على وصلات إلى وثائق أخرى
الرسومات النقطية/ خطوط المسح Raster/Bitmap Graphics	تعتمد على خرائط البت/البيكسل أو خطوط المسح فى تمثيلها للرسومات المأخوذة عن طريق الماسح الضوئي أو المعالجة داخل البرامج الخاصة بذلك.
الرســومات المتجهة Vector Graphics	تستخدم العلاقات الرياضية فى المعالجة ولا تفقد جودتها عند تكبيرها بأي حجم، .
الصــور الثابتة Still Picture	عبارة عن لقطات ساكنة لأشياء حقيقية مشابه للواقع يمكن عرضها لأية فترة زمنية.

3

معايير تصميم الوسائط المتعددة

الأهـــداف

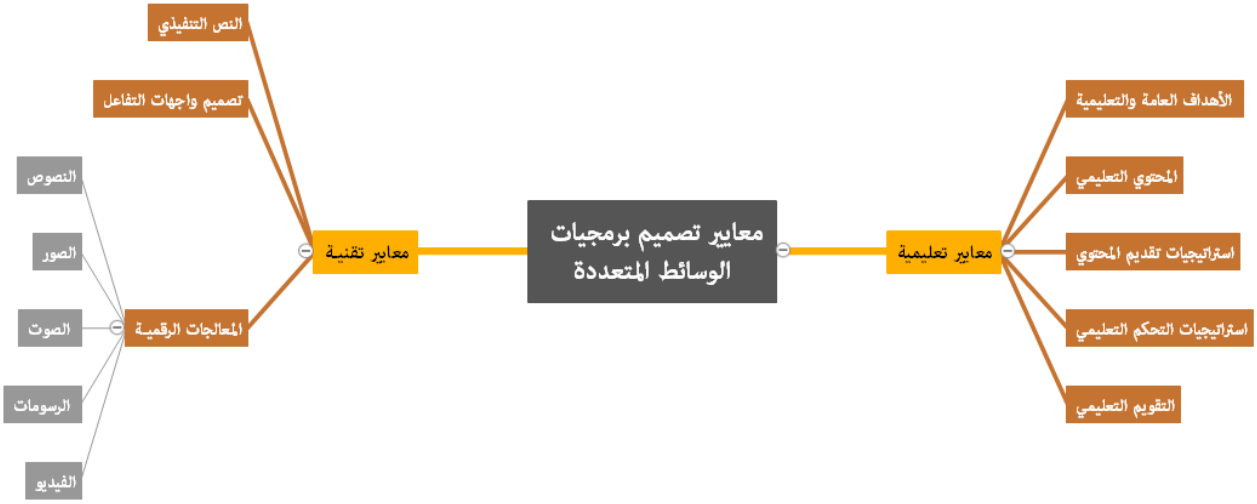
بعد دراســـة هــذه الوحدة ، ســـوف يكون الطالب قادرا على :

- يحدد معايير صياغة الأهداف العامة.
- يحدد معايير صياغة الأهداف التعليمية.
- يحدد معايير استراتيجيات تقديم المحتوي.
- يحدد معايير استراتيجيات التحكم التعليمي.
- يحدد معايير استراتيجيات تنظيم المحتوي التعليمي.
- يحدد معايير الاختبارات ببرمجيات الوسائط المتعددة.
- يبين شروط السيناريو الجيد " النص التنفيذي" لبرمجيات الوسائط المتعددة.
- يوضح معايير تصميم واجهات التفاعل لبرمجيات الوسائط المتعددة.
- يحدد أسس المعالجة الرقمية لعناصر برمجيات الوسائط المتعددة.

معـــايير تصميــم الوسائط المتعـددة

شـهدت الزيادة في أعداد البرمجيات التعليمية توسـعا كميا فائقا، وأصـبح من الضـروري أن تتوفر لدينا المعايير الخاصــة بتصــميم وتقييم مثل هذه البرمجيات لما للتصــميم من أهمية لفريق العمل القائم بإنتاجها، لإتباع نهج معين في التصـميم والإنتاج، أما التقييم فيعد بمثابة تقديم الرجع لمطوري هذه البرمجيات للوقوف علي نقاط القوة وتدعيمها، ونقاط الضــعف وتقويمها. والمعايير، تعني وجود أســس يتم بموجبها تقييم البرمجيات التعليمية، ومدى ملاءمتها للمســتجدات العلمية والفكرية. هذا بالإضـافة إلى أن هدفنا إعداد برمجيات تعليمية عالية الجودة، مما يتطلب الكثير من الخبرات.

إن البرمجية التعليمية الجيدة يجب إعدادها وتصــميمها وفقا لمجموعة من المعايير والشــكل الآتي يوضح ذلك:



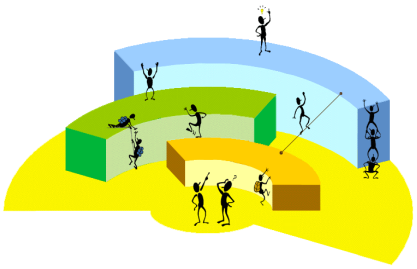
شـكل يوضح معايير تصميم برمجيات الوسائط المتعددة

سوف يتم عرض هذه المعايير بشيء من التفصيل:

أولا ـ المعايير التعليمية:

تتضـمن المعايير التعليمية تحديد الأهداف العامة والأهداف التعليمية، وتحديد المحتوى التعليمي وأسـس اختياره وتنظيمه، وإسـتراتيجيات تقـديمه، وإسـتراتيجيات التحكم التعليمي، والتقويم التعليمي، وهذه المكونات الخمسـة تعد محور عملية التصـميم التعليمي التي لابد من اتساقها وتكاملها مع بعضها البعض بما يحقق الغرض المرجو. وفيما يلى عرض لهذه المكونات بشيء من التفصيل مع توضيح المعايير الأساسية لكل مكون من هذه المكونات.

1 ـ معيار الأهداف العامة:



يعد تحديد الأهداف العامة الخطوة الأولى في أي برمجية، وعلى ضـوئها يتم تحديد الأهداف التعليمية، واختيار الخبرات وأوجه النشاط التعليمي المناسبة. ويشترط في صياغة معيار الأهداف العامة ما يلي:

- التمكن من صياغتها بطريقة صحيحة.
- الخلو من التعقيدات اللغوية.
- التجريد والعمومية والشمول.
- الارتباط بالمحتوي المقدم وتحققه.
- وصف النتاجات التعليمية النهائية والممكنة، وتشعر المتعلم/ المستخدم بأهمية ما يتعلمه في حياته.
- التحقق على مدي زمني بعيد ـ بعد الانتهاء من دراسة محتوي البرمجية ـ.
- التوافق والأهداف التعليمية للمحتوي المقدم.

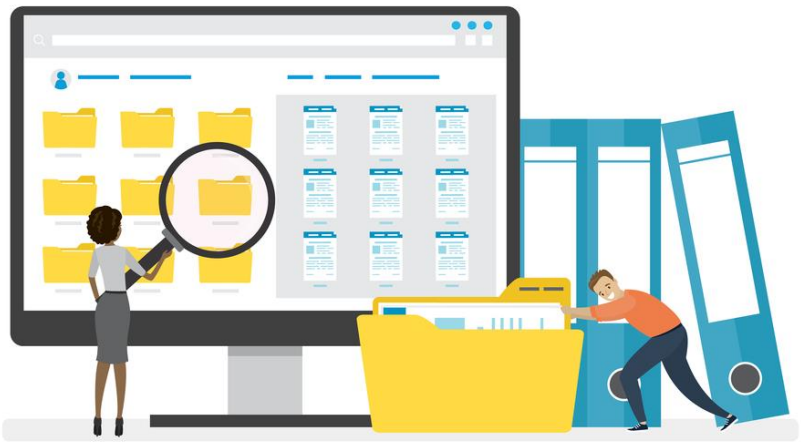
2 ـ معيار الأهداف التعليمية:

وعلى ضـوئها يتم تحديد الأهداف التعليمية. ويشـترط في صـياغة معيار الأهداف التعليمية ما يلي:

- التمكن من صياغتها بطريقة صحيحة.
- البساطة والخلو من التعقيدات اللغوية.
- وصف سلوك المتعلم.
- قابلتها للقياس والملاحظة.
- متضمنة نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.
- واقعية يمكن تحقيقها.
- محددة شروط الأداء الصحيح.
- قيامها على أسس نفسية سليمة.
- اتفاقها مع الفلسفة العامة للمحتوي الذي تعرضه البرمجية.

3 ـ معيار المحتوى التعليمي:

يجب الاهتمام بنوعية المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم من حيث اختياره وتنظيمه لتحقيق الأهداف الموضوعة للتعلم. ولذا يجب أن يتوفر في البرمجية فيما يخص معيار المحتوى التعليمي ما يلي:

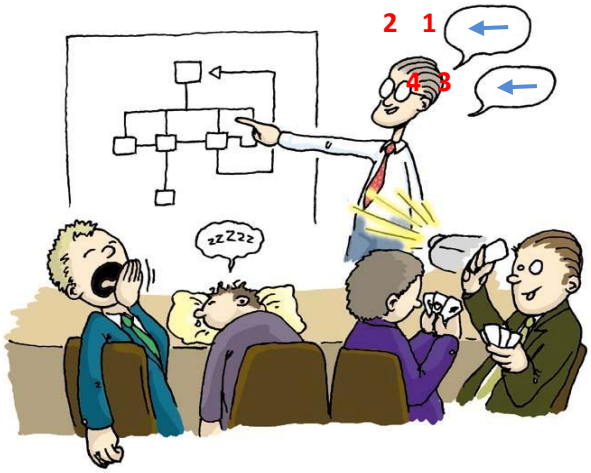


- استناد البرمجية على نظريات تربوية صحيحة في عرضها للمحتوى.
- ارتباط المحتوى بالأهداف المراد تحقيقها.
- دقة المحتوى وسلامته العلمية.
- مناسبة المحتوى لمستوى المتعلم وإتصافه بالحداثة.
- سهولة استيعاب المحتوى وخلوه من العبارات الغامضة.
- شمولية المحتوي للموضوعات.
- مراعاة خبرات المتعلم السابقة.
- مراعاة التوزان بين المعلومات المتضمنة بالبرمجية ومستوى الجذب.
- البعد عن التحيزالعرقي أو الأخلاقي.
- مراعاة الأنشطة التعليمية للأهداف والمحتوي.
- مراعاة الأنشطة التعليمية للمتعلم.
- مناسبة مقدار تعلم المحتوى مع ما يستغرقه المتعلمون من وقت.
- وضوح التسلسل والتتابع المنطقي لأجزاء المحتوي.
- إمكانية طبع أي جزء من المحتوى.
- الاستخدام الملائم لمصادر التعلم بما يحقق أهداف المحتوي ومضمونه.

كما توجد مجموعة من المعايير التي ينبغي مراعاتها عند تنظيم المحتوى التعليمي، تتمثل فيما يلي:

- مراعاة التتابع وتنظيم الخبرات المقدمة.
- مراعاة تكامل عناصر المحتوى المقدم.
- القدرة على توفير فرص التفاعل الإيجابي بين المتعلم والمحتوى المقدم.
- القدرة علي زيادة دافعية المتعلم للتعلم.
- مراعاة وحدة التحليل عند بناء القوائم الرئيسة والفرعية.
- استخدام استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر ـــ التدريب والممارسة، والتعلم/ التوجيه الريادي، وحل المشكلات، والنمذجة والمحاكاة، والألعاب التعليمية، والذكاء الاصطناعي، والتوجيه/ التدريس الذكي، والواقع الافتراضي، ولغة الحوار التعليمي، والاستقصاء، وقواعد البيانات، ... إلخ ـ لعرض المحتوي.

4 ـ معيار استراتيجيات تقديم المحتوى:

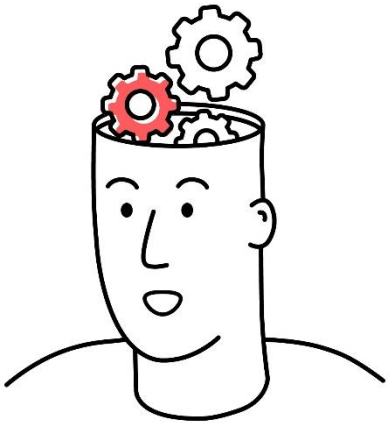


لكي تكون تصميم البرمجية التعليمية متكاملة، لابد من اختيار استراتيجية لتقديم وعرض المحتوى التعليمي، وليس اختيار نمط مألوف أو نمط سابق التجريب بقدر اختيار لنمط يتناسب وطبيعة الموقف وخصائص المتعلمين وما لديهم من خلفية معرفية سابقة. ولذا يجب توافر مجموعة من المعايير التي ينبغي مراعاتها في معيار إستراتيجية تقديم المحتوى التعليمي، تتمثل في أن:

- البدء بتقديم مناسب لموضوع التعلم.
- التركيز على بناء المعلومات وليس سردها.
- التشجيع على التعلم المنظم ذاتيا والتعلم المستمر.
- القدرة على دعم التعلم ذي المعني لدي المتعلم.
- المساعدة على التفكير النقدي والتأملي.

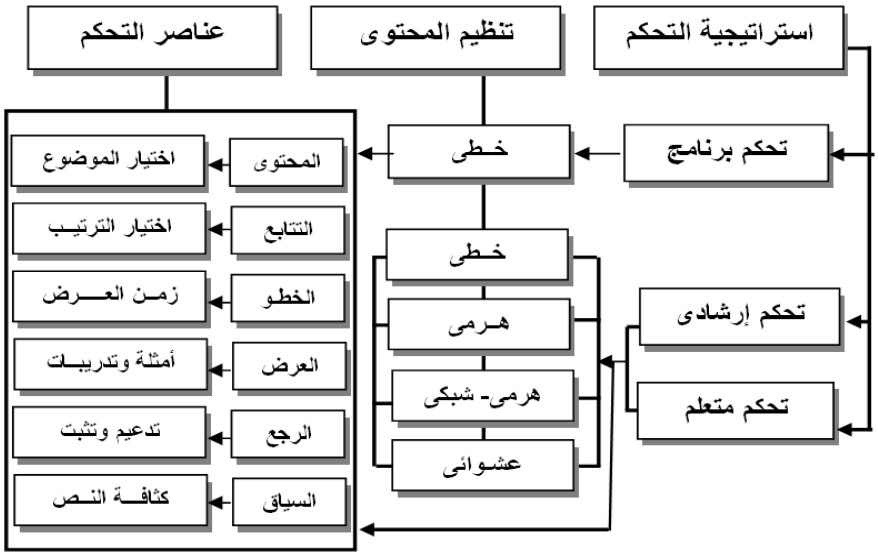
- المساعدة على انتقال أثر التعلم في مواقف مشابهة.
- التشجيع علي التعاون والتشارك بين المتعلمين في بناء السياق المعلوماتي والمعني.
- إعداد وتقديم ملخص موجز بلغة بسيطة يسهل فهمها بعد كل جزء من أجزاء المحتوي.
- مساهمة الارتباطات في توضيح المعني، وترابط المعلومات.

5 ـ معيار استراتيجيات التحكم التعليمي:



تعد استراتيجيات التحكم التعليمي من أهم متغيرات تصميم وتنفيذ البرمجيات التعليمية وإحدى العوامل المؤثرة في زيادة فعاليتها، ويوضح الشكل الآتي استراتيجيات التحكم التعليمي وعناصر التحكم:

ويجب توافر مجموعة من المعايير التي ينبغي مراعاتها في معيار إستراتيجية التحكم التعليمي، تتمثل في أن:



شكل يوضح إستراتيجية التحكم وعناصر التحكم

- الاتفاق والممارسات التدريسية.
- دعم تشاركية المتعلم في بناء محتوي التعلم.

- التنقل الحر بين أجزاء المحتوي لاستكشاف المعلومات ومعرفة المزيد حولها.
- مراجعة الأطر وتتابعات عرض المحتوي بسهولة.
- إتاحة تحكم المتعلم في التخطيط لأسلوب تعلمه ونمذجة استراتيجيات أدائه.
- إتاحة ممارسة المتعلم لأنشطة التعلم بما يتناسب وقدراته.
- إتاحة تحكم المتعلم في معدل عرض المعلومات.
- إتاحة تحكم المتعلم في تسلسل محتويات المحتوي.
- إتاحة تحكم المتعلم في اختيار العودة لمراجعة أجزاء معينة من المحتوي.

6 ـ معيار التقويـم التعليمـي:

يعد التقويم المستمر أحد أهم سـمات البرمجيات التعليمية، فعن طريقه يمكن قياس وتقويم قدرات المتعلم، ومعرفة مستواه التحصيلي، والوقوف على مدى تحقيق نواتج التعلم، ومعرفه نتائج أدائه حيث إنها تتطلب من المتعلم استجابة على الأسـئلة المقدمة من خلال البرمجية وتقدم البرمجية الرجع المناسب، ويوجد عدة أنواع للاختبارات يتم استخدامها بكثرة في البرمجيات التعليمية، منها:

أ ـ الاختبارات القبلية Pre-test:

تعد من العناصـر الأساسـية في بعض البرمجيات التعليمية، وبخاصـة إذا كان الأمر يتعلق بتحديد مسـتوى التعلم الذى يتلاءم مع مسـتوى المتعلم، أو لتحديد بعض المتطلبات القبلية الضرورية، وفى بعض البرمجيات التعليمية تجعل الاختبار القبلي اختياريا وليس اجباريا.

ب- الاختبارات الذاتية Quiz's :

يطلق عليها أحيانا التقويم المستمر، والغرض منها تأكيد تواصل المتعلم المستمر والدائم مع المحتوي التعليمي، وتقدم هذه الاختبارات أثناء عملية التعلم، وتبدأ مع بداية التعلم وتواكبه أثناء استخدام المتعلم وتصفحه للبرمجية.

ج- الاختبارات البعدية Post-test :

تعد اختبارات إجبارية في برمجيات التعلم الريادي، واختيارية في بعض برمجيات التدريب والممارسة. إلا أنها مهمة في معظم البرمجيات التعليمية، وذلك للتقويم النهائي.

ولذا يجب توافر مجموعة من المعايير التي ينبغي مراعاتها في معيار الاختبارات بصفة عامة على اختلاف أنواعها، تتمثل في أن أسئلتها الموضوعية تكون:

- احتواء البرمجية علي اختبار قبلي لتحديد مستوي المتعلم قبل البدء في دراسته للبرمجية.
- احتواء المقرر على اختبارات ذاتية.
- احتواء المقرر على اختبار بعدي.
- محكية المرجع لأسئلة الاختبار- موجهة بالأهداف ..
- محكية المعيار لأسئلة الاختبار.
- مصاغة بطريقة واضحة وبسيطة يسهل فهمها.
- متنوعة وشاملة لجميع مفردات المحتوي.
- متدرجة في مستوي صعوبتها.
- متوازنة في قياسها للأهداف التعليمية.
- تتيح للمتعلم أكثر من فرصة للإجابة عنها.
- موفرة للمتعلم ملخصا عن نتائج أدائه.
- متجنبة استخدام الكلمات المحتملة والغامضة.
- متجنبة الصيغ السالبة لفظا أو دلالة.

ثانيا ـ المعايير التقنية :

لتنفيذ برمجية تعليمية ذات كفاءة عالية ينبغي مراعاة مجموعة من المعايير عند تصميم عناصر البرمجية التعليمية والتي تشمل كل من : النص التنفيذي (السيناريو)، وتصميم شاشات البرمجية التعليمية وواجهة الاستخدام، وفيما يلى عرض لهذه العناصر بشيء من التوضيح :

1 ـ النص التنفيذي :

يطلق عليه السيناريو Scenario أو سكريبت Script أو لوحة الإخراج / لوحة القصة Storyboard والفرق بينهما أن السكريبت يمكن كتابته دون وسائل بصرية على الأطلاق، بينما لوحة الإخراج دائما ما توضح أحداثها بطريقة بصرية، ويري محمد عطية أنه يجب مراعاة الشروط الآتية لمعيار السيناريو الجيد :

أ ـ **الشكل**: مناسبة شكل كتابة السيناريو وتخطيطه للبرمجيات التعليمية .

ب ــ **البساطة**: اشتمال السيناريو على فكرة عامة واحدة، كي لا يشتت انتباه المتعلمين، بحيث يركز على العناصر الأساسية في الموضوع دون الدخول في التفاصيل المربكة وغير الضرورية.

ج ــ **الصدق**: اشتمال السيناريو على معلومات حديثة وصحيحة وصادقة علميا، كما يعبر بصدق عن المعنى المطلوب.

د ـ **التنظيم**: إعداد وتنظيم الإطارات في السيناريو بحيث تعرض المحتوى بطريقة متدرجة من المعلوم إلى المجهول ومن السهل إلى الصعب، ومن البسيط إلى المعقد.

هـ ــ **أسلوب المعالجة**: مناسبة أسلوب المعالجة في السيناريو للأهداف والمحتوى وخصائص المتعلمين وطبيعة البرمجية التعليمية المنفذة.

و ــ **التتابع**: الترقيم كل إطار، وتعرض الإطارات في ترتيب مناسب، حسب استراتيجية التعليم المحددة، وأن تكون هناك علاقة ربط واضحة، وتواصل بين الإطار السابق واللاحق، بحيث يشكل الإطار السابق الأرضية التي يبنى عليها اللاحق، وأن توجد روابط بين إطارات السيناريو التي توجد بينها علاقات ترابطية.

ز ـ **التركيب**: الاحتواء لكل عناصر البرمجية التعليمية سواء كانت عناصر لفظية أو بصرية، بحيث تحدد شروط كل عنصر ومواصفاته، وتصف كل التفاصيل اللفظية والبصرية (النصوص، والأصوات، والرسومات المتحركة، والصور والرسومات الثابتة،... إلخ)، وتستخدم العناصر البصرية عند الحاجة إليها، بشكل معتدل، فلا تكون أكثر من اللازم، فتحول البرمجية التعليمية إلى معرض مربك للصور والرسومات، أو تكون أقل من اللازم، فيتعسر الفهم، وتكون هذه العناصر البصرية مطابقة لكل المواصفات والمعايير التقنية، مثل البساطة والوضوح والتباين والتوزان والتركيب والجاذبية ... إلخ.

ح ــ **الوضوح**: وضوح العناصر اللفظية، المكتوبة والمسموعة، وكتابتها كجمل قصيرة، معبرة ومجملة وشاملة، دون تقصير مخل، أو تطويل ممل، بحيث تقتصر على التمهيد للعناصر البصرية ووصفها وتفسيرها.

ط ـ **الجاذبية**: استخدام أساليب متنوعة في السيناريو لجذب الانتباه وإثارة دافعية المتعلمين للتعلم، وأن يكون الشكل العام للسيناريو مقبولا وجذابا، ومنسقا بطريقة واضحة تسهل قراءته وتفسيره.

2 ـ تصميم واجهات التفاعل:

تعرف أيضا بواجهات التفاعل مع المستخدم، وتمثل كل ما يعرض على شاشة الكمبيوتر، ويستطيع المتعلم من خلالها أن يتعامل مع البرمجية بشكل تفاعلي. فالشاشات المصممة بطريقة جيدة تساعد على تحقيق أهداف التعلم، وتعمل على جذب انتباه المتعلمين، وتحفزهم على التفاعل مع البرمجية دون ارتباك أو تعب، لذا يجب الاهتمام بالتصميم البصري للشاشات، من الناحية التقنية، حتى تتحقق الأهداف التي صممت من أجلها.

أ ـ معايير تصميم شاشات البرمجية/ واجهة التفاعل:

أثناء تصميم شاشات البرمجية التعليمية يجب أن مراعاة جوانب تربوية ونفسية، ومن الأمثلة على ذلك الألوان المستخدمة ونوع الخط والرسومات والصور والأصوات وأماكن الأزرار وغيرها من مكونات الشاشة، لما لها من أثر بالغ في جذب انتباه المتعلم وتوجيهه نحو هدف التعلم. وهناك معايير يجب على مصممي البرمجيات التعليمية الالتزام بها وهى (البساطة، والوضوح، والوحدة/ الانسجام، والتوزان/ التناظر، والتشابه، والمركز البصرى، والاستمرارية، وشكل الأرضية، والشكل الجيد). ويمكن توضيح هذه المعايير فيما يلي:

(1) **البساطة Simplicity**: يفضل التصميم البسيط غير المزدحم حتى لا يسبب تشتت للمتعلمين، ونظرا لأنه كلما كانت الشاشة معقدة أو مزدحمة كلما كان من الصعب على المتعلم فهمها

والتفاعل معها، خاصة الشاشة الرئيسة التي يتفاعل معها المتعلم باستمرار وينتقل من خلالها للشاشات الفرعية الآخرى. ولتحقيق عنصر البساطة في شاشات البرمجية التعليمية لابد أن تحتوى كل شاشة علي فكرة واحدة واضحة للمتعلم، مما يستلزم من المصمم أن يراعى ذلك في تصميمه لشاشات البرمجية التعليمية حتى يتحقق الغرض منها.

(2) **الوضوح Clarity**: يراعى فى تصميم شاشات وعناصر البرمجية التعليمية الوضوح في عرض العناصر على شاشات البرمجية، ويتحقق ذلك من خلال التصميم المنطقي في جميع شاشات البرمجية التعليمية، فالشاشة ليست عملا فنيا بقدر كونها شاشة تعليمية يمكن للمتعلم التفاعل معها بسهولة ودون غموض، ومن أشكال التصميم المنطقي استخدام علامة الاستفهام لطلب المساعدة، والسهم المتجه لليمن للإشارة إلى الشاشة التالية، والسهم المتجه للشمال للإشارة إلى الرجوع للشاشة السابقة، شكل الطابعة وتعنى طباعة الصفحة الحالية، ويجب أن يوضح ذلك بعبارات شارحة في تعليمات استخدام البرنامج وكذلك عند الوقوف على هذه الرموز المعبرة. ويمكن تحقيق الوضوح من خلال:

- عدم تكرار المعلومات دون حاجة لذلك.
- تقديم التعليمات والإرشادات الخاصة باستخدام البرمجية أو وظائفها بصورة مباشرة.
- عرض كل العناصر الضرورية في أماكن واضحة بحيث يستطيع المتعلم أن يصل إليها بسهولة بدون الإفراط في البحث عنها.
- تجنب عرض المعلومات المبتورة أو الناقصة، مع التأكد من أن المعلومات المقدمة معبرة بالفعل عن الفكرة أو الهدف الأساسي.
- التوظيف الجيد لعناصر البرمجية التعليمية بطريقة صحيحة بحيث يضيف كل عنصر معلومة جديدة للمتعلم ولا يتكرر ما تقدمه العناصر الأخرى المستخدمة على الشاشة.
- تجنب الغموض واللبس ومستوى الصعوبة في المعلومات المعروضة على الشاشة، مع مراعاة الاتساق فيما بينها دون تعارض أو تناقض.

ب- الوحدة/ الانسجام Unity/Harmony :

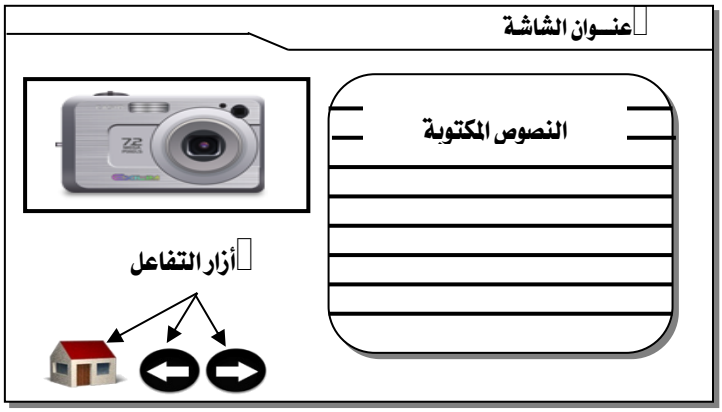
يقصد بها علاقة عناصر التصميم بعضها ببعض بحيث تكون وحدة واحدة منسجمة ويوجد بينها اتصال بصرى يساعد المتعلمين على فهمها واستيعابها بسهولة، بمعنى ميل العناصر المتقاربة فى الشكل والوظيفة كوحدة واحدة، مثال: (عند تصميم شاشة تعليمية تشمل على عنصرين مثل النصوص، الرسومات التوضيحية) يتم وضع النصوص المكتوبة في قالب واحد وتوضع الرسومات التوضيحية في قالب آخر مجاور بحيث تصبح هناك وحدة فى الشكل والوظيفة. والشكل الآتي يوضح ذلك.

شكل يوضح الوحدة في الشاشة التعليمية

ج- التوازن Balance :

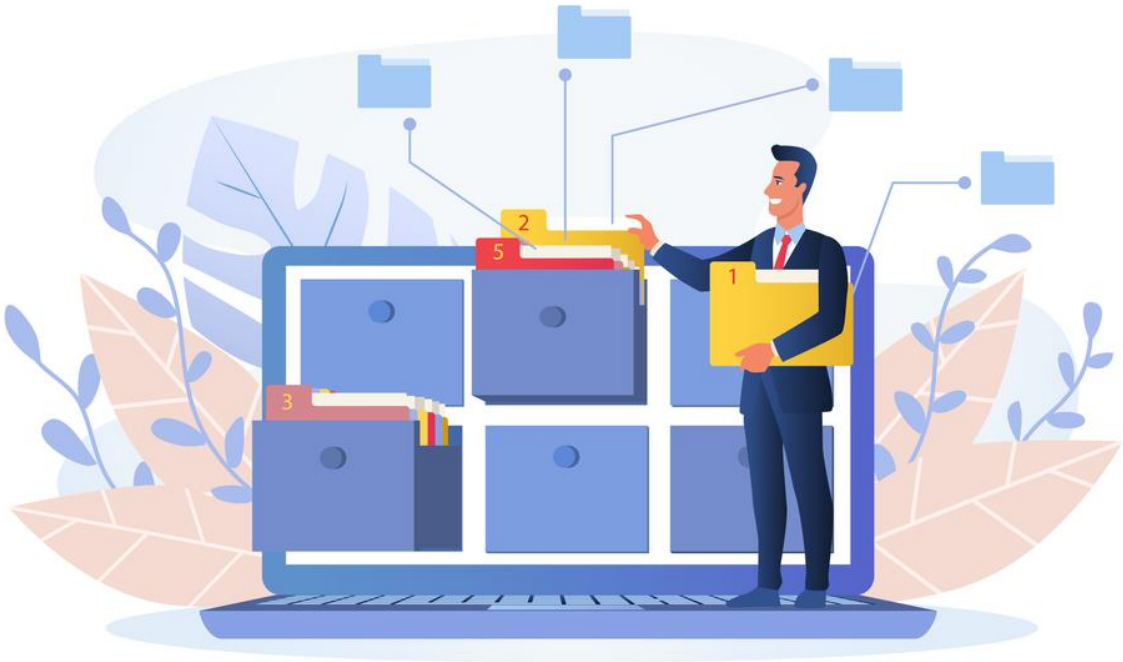
يتعلق معيار التوزان بتوزيع العناصر داخل الشاشة المصممة بالتساوي بحيث يكون هناك توازن بصري يسمح للمتعلمين بالتفاعل مع العناصر المكونة للشاشة من (نصوص، رسومات ثابتة ومتحركة، مقاطع الفيديو، أزار التفاعل)، ويمكن تحقيق معيار التوزان من خلال وضع العناصر

المتشابه مع بعضها البعض مثل أزرار التفاعل توضع في مكان محدد على شاشات البرمجية كما في الشكل الآتي:



شكل يوضح التوزان داخل شاشات البرمجيات التعليمية

3 ـ المعالجة الرقمية:



اهتمت الأدبيات التربوية بتصميم عناصر واجهة التفاعل ومن خلال تحليل نسب الاتفاق بين تلك الدراسات والبحوث السابقة نجد أنه يوجد نسبة اتفاق عالية تصل إلى 100٪ في استخدام

النصوص المكتوبة والصور الثابتة والرسومات الخطية داخل البرمجيات التعليمية، أما الرسومات المتحركة والصور المتحركة (مقاطع الفيديو) تصل نسبة الاتفاق إلى 85 %، وهذا يدل على ضرورة الاهتمام بتصميم العناصر التقنية من (نصوص، وصور ورسومات ثابتة، والرسومات المتحركة، ومقاطع الفيديو، ... إلخ) لما لها من دور إيجابي وفعال في إخراج البرمجيات التعليمية بصورة جيدة.

أ- النصوص المكتوبة:

توجد مجموعة من الأسس التي ينبغي توافرها عند استخدام النص المكتوب، منها:

(1) **بالنسبة العناوين الرئيسة والفرعية:**

- كتابة العنوان الرئيسي بخط أكبر من العنوان الفرعي، مثال (في برنامج الفوتوشوب العنوان الرئيسي يكون حجمه من "40: 48"، والعنوان الفرعي يكون حجمه من " 32: 36 ".
- مناسبة العناوين الرئيسة والفرعية لتوصيل المحتوى التعليمي.
- ضبط المسافات بين الحروف في العناوين.
- ترك مساحات فارغة حول العناوين الرئيسة.
- مراعاة أن يكون العنوان الرئيس أو الفرعي معبر بشكل واضح عن المعنى المقصود.
- الحفاظ على كتابة العناوين الرئيسة والفرعية بنفس نوع وحجم الخط المستخدم في جميع شاشات البرمجية التعليمية، وذلك حتى لا ينقطع المتعلم عن متابعة البرمجية والتفاعل معها.

(2) **بالنسبة للمتن:**

- الإلمام بمهارات إعداد النص:
- ضبط المسافات بين السطور في الكتل النصية المعروضة على شاشة البرمجية.
- مراعاة التوازن في كم ونوع النصوص المعروضة بشاشة البرمجية التعليمية بحيث لا يزيد عدد الأسطر في الشاشة الواحدة عن سبعة أسطر على الأكثر تجنبا لعدم ازدحام الشاشة المعروضة، مع مراعاة الكم المناسب من الكلمات على الشاشة الواحدة والذى يمكن من حدوث التوازن المطلوب.
- تجنب استخدام الأسطر الطويلة، واستخدم أسطر قصيرة في كتابة النصوص، حيث وجد من خلال البحوث التجريبية أن استخدام الفقرات المطولة في الشرح يجهد المتعلم ويصيبه

بالملل، مما يقلل من درجة تركيزه.

- وضع العبارات المرتبطة ببعضها متقاربة على الشاشة.
- التقليل من عدد الفقرات النصية داخل الشاشة الواحدة.
- استخدام خطوط ذات حواف ملساء، وتجنب الخطوط غير المألوفة أو المزخرفة في كتابة النص داخل البرمجية التعليمية.
- الحرص على وضوح المعنى، وذلك من أجل عدم إضاعة وقت المتعلم في محاولة فهم معنى النص المكتوب بشاشة البرمجية التعليمية.
- تجنب المبالغة في تمييز النص سواء كان تميزا لونيا أو شكليا، لأن ذلك يؤدى إلى تشتيت المتعلم.
- تجنب استخدام الأحرف الكبيرة **Capital Letters** في كتابة النص بالنسبة للغة الإنجليزية.
- تحديد حجم ونوع الخط المناسب للكتابة على شاشة البرمجية التعليمية، ويتأثر حجم الخط بعدة عوامل، منها: حجم شاشة الكمبيوتر ـــ الكثافة النقطية للعرض ـــ القدرات البصرية لدى المتعلم. فكلما زادت الكثافة النقطية للشاشة صغر حجم الخط، لذلك يجب على مصممي واجهة التفاعل أن يحدد كثافة العرض المثلى للبرمجية التعليمية.
- عرض النصوص المكتوبة في شكل صور للتغلب على مشكلة ظهور النصوص بشكل مختلف عند تشغيلها على منصات عرض مختلفة (ويندوز ـــ آبل ماكنتوش ـــ لينكس، ...إلخ) وذلك بسبب اختلاف معايير تعريب النصوص العربية في منصات العرض المختلفة.

ب- الصوت:

يجب توافر مجموعة من معايير استخدام الصوت في البرمجيات التعليمية، منها:

(1) **الحوار المسجل صوتيا (التعليق الصوتي):**

- اختيار نوع الميكروفون، من حيث: النوعية، والاتجاه، فهذا يساعد على تسجيل صوت ذو جودة عالية وخال من عيوب التسجيل مثل الضوضاء.
- اختيار صوت خال من عيوب النطق، مع وضوح مخارج الألفاظ.

- مراعاة عدم السـرعة في نطق الكلمات حتى لا يحدث عدم متابعة من قبل المتعلم وكذلك عدم البطء الشديد الذي يصيب المتعلم بالملل.
- اسـتخدام الصـوت عندما تتطلب الرسـالة رد فعل سـريع ولحظي، أو بما يتفق مع أحداث زمنية، فالصوت أكثر قدرة على جذب انتباه المتعلمين برغم أنه مثير سريع الزوال.
- استخدام أفضل توقيت لسماع التعليق الصوتي ـ أن يكون مصاحبا لعرض النص ـ، حيث يوفر في زمن التعلم.
- مراعاة فترات الصـمت وفترات الحديث عند إعداد التعليق الصـوتي، حتى لا يحدث تشـتت للمتعلمين.

(2) **الموسيقى** Music:

- يفضل أن تكون موسيقى الخلفية من بامتدادات Wave, Mp3, Midi؛ أو أي امتداد آخر يمكن استدعائه داخل برنامج التأليف الخاص بعملية ربط عناصر البرمجية التعليمية.
- يفضل استخدام موسيقى هادئة وموحدة وتكرر في حلقات متتالية خلال البرمجية كلها.
- يفضـل أن تختفي أو تخفض حدتها عند ظهور التعليق الصـوتي وذلك من أجل عدم التداخل أو التشويش بينهم.

(3) **المؤثرات الصوتية**:Sound Effect

- تواجد المؤثر الصـوتي على نفس المسـتوى الذى يتواجد عليه في الواقع دون المبالغة في حشـد المؤثرات التي قد تبدو مصطنعة.
- عدم اسـتخدام الصـدى Echo مع المؤثرات الصـوتية التي تحاكى أحداثا حقيقية، حتى لا يضعف تركيز المتعلم ويفقد الصوت فائدته المرجوه تعليميا.
- الاكتفاء بمؤثرين فقط عند اسـتخدام المؤثرات الصـوتية في الرجع، أحداهما للإجابة الصحيحة، والآخر للإجابة الخطأ بحيث يرتبط في ذهن المتعلم تماما نوعي الرجع.

ج. الرسومات والتكوينات الخطية Graphics:

يجب توافر مجموعة من معايير اسـتخدام الرسـومات والتكوينات الخطية في البرمجيات التعليمية، منها:

- الإلمام بمهارات اختيار الرسومات والتكوينات الخطية.
- الإلمام بمهارات إنتاج الرسومات والتكوينات الخطية.
- الإلمام بمهارات استخدام وتوظيف الرسومات والتكوينات الخطية.

د- الصور الثابتة Still Picture:

يجب توافر مجموعة من معايير استخدام الصور الثابتة في البرمجيات التعليمية، منها:

- الإلمام بمهارات اختيار الصور الثابتة.
- الإلمام بمهارات إنتاج الصور الثابتة.
- الإلمام بمهارات استخدام وتوظيف الصور الثابتة بالبرمجية.

هـ- الرسومات المتحركة Animation:

يجب توافر مجموعة من معايير استخدام الرسومات المتحركة في البرمجيات التعليمية، منها:

- الإلمام بمهارات اختيار الرسومات المتحركة.
- الإلمام بمهارات إنتاج الرسومات المتحركة.
- الإلمام بمهارات استخدام وتوظيف الرسومات المتحركة بالبرمجية.

و- الصور المتحركة (مقاطع الفيديو):

Motion Pictures (Video Clips)

يجب توافر مجموعة من معايير استخدام الصور المتحركة (مقاطع الفيديو) فى البرمجيات التعليمية، منها:

- الإلمام بمهارات اختيار الصور المتحركة.
- الإلمام بمهارات إنتاج الصور المتحركة.
- الإلمام بمهارات استخدام وتوظيف الصور المتحركة بالبرمجية.

القامــوس

الاختبارات القبلية Pre-test	لتحديد مستوى التعلم الذى يتلاءم مع مستوى المتعلم، أو لتحديد بعض المتطلبات القبلية الضرورية .
الاختبارات الذاتيــة Quiz's	هذه الاختبارات تقدم أثناء عملية التعلم، وتبدأ مع بداية التعلم وتواكبه أثناء استخدام المتعلم وتصفحه للبرمجية.
الاختبارات البعدية Post-test	اختبارات إجبارية في برمجيات التعلم الريادي، واختيارية في بعض برمجيات التدريب والممارسة. إلا أنها مهمة في معظم البرمجيات التعليمية .
واجهــات التفاعل	تمثل كل ما يعرض على شاشة الكمبيوتر، ويستطيع المتعلم من خلالها أن يتعامل مع البرمجية بشكل تفاعلي

4

الوسائط المتعددة
والعملية التعليمية

الأهـــداف

بعد دراســـة هــذه الوحدة ، ســـوف يكون الطالب قادرا على :

- يصنف أنماط برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية .
- يحدد مزايا كل نمط من أنماط برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية .
- يحدد عيوب كل نمط من أنماط برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية .
- يبين الأهمية التربوية لبرمجيات الوسائط المتعددة .
- يذكر القيمة التربوية لبرمجيات الوسائط المتعددة .

الوسائط المتعددة والعمليــة التعليمية

اتسـع انتشـار مصـطلح الوسـائط المتعددة في التسـعينات مع تطور أجهزة الكمبيوتر التي تمتعت بمواصـفات عالية الجودة في عرض المثيرات السـمعية والبصـرية، مما شـجع عديد من المؤسسات التعليمية والأفراد على حد سواء لتمضي قدما في إنتاج برمجيات متنوعة وثرية للوسائط المتعددة لتلبي حاجة المتعلمين وتسهم في بناء قاعدة بيانات معلوماتية .

وقد سـاعد هذا التنوع والإثراء على ظهور أنماط مختلفة لهذه البرمجيات للاسـتفادة من قيمتها التربوية في دعم التعلم النشط الذي يمكن المتعلم من الاستمرارية في عملية التعلم إلى أقصى إمكانات المعرفة عن طريق تحقيق استقلالية التعلم وجعل العلم في متناول الجميع .

أولا ـ أنماط برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية :

تتمثل إشكاليات أنماط برمجيات الوسائط المتعددة في التعليم في صعوبة تحديد نمط بعينه يمكن أن تعد بها المقررات الدراسـية Courseware لتميزه عن غيره من الأنماط، إلا أن أهم هذه الأنماط يمكن عرضها فيما يلي:

1. التدريب والممارسة Drill/ Practice:

يطلق عليه نمط التمرين والممارسة، أو نمط صقل المهارات، أو التدريب لاكتساب المهارة. ويتضمن هذا النوع من البرمجيات على مجموعة من الأسئلة التي يقوم المتعلم بالإجابة عنها، ومن ثم يحصل على الرجع الفوري، يليها التعزيز المناسب للإجابة الصحيحة أو تصحيح الإجابة الخاطئة. كما يقدم مجموعة التدريبات متدرجة الصعوبة تساعد في ضبط تقدم المتعلم، بحيث يزيد من سرعة استجابته مع توفير دقة الإجابة. وقد يحدث نوع من التشعب لإرجاع المتعلم إلى مزيد من الأنشطة، ليتمكن من فهم المادة قبل الانتقال إلى دراسة موضوع جديد. ولذا يعد هذا النمط من تطبيقات النظرية السلوكية **Behaviorism**، التي تركز على مبدأ التكرار وإعادة المهارات والمعارف الجديدة حتى يتقنها المتعلم، وتصبح جزءا من سلوكه.

مميزات نمط التدريب والممارسة:

تتميز برمجيات التدريب بمساعدة الكمبيوتر بعديد من المميزات، منها:

- تزيد من قدرة المتعلم أو/ والمتدرب في الوصول إلى المعلومات بسهولة.
- تتدرج في المادة العلمية على حسب قدرت المتعلم الفردية واهتماماته، ومن ثم تشجع على التعلم الفردي والمستقل.
- تحسين اتجاهات المتعلمين نحو التعلم.
- تقليل الوقت اللازم لإتقان التعلم.
- تعود المتعلم على تحمل مسئولية تعلمه، والقدرة على اتخاذ القرار.

- تقدم الرجع الفوري للمتعلم لتصحيح أخطاءه، مما يزيد من دافعيته ورغبته للتعلم.
- تقابل الفروق الفردية بين المتعلمين.

عيوب نمط التدريب والممارسة:

- على الرغم من أن جميع الأنشطة في تطبيقات التدريب والممارسة تتطلب من المتعلم أن يسترجع ويطبق القواعد والمبادئ التي سبق وأن درسها، إلا أن قدرتها على تنمية مهارات التفكير ضئيلة.
- ضرورة وضع أدوات التحكم والتفاعل بيد المتعلم بدلا من مصمم البرنامج، ليتمكن من بناء الهرم المعرفي بصوره فردية، وذات علاقة بحاجاته واهتماماته.
- قدرة برامج هذا النمط محدودة على تقييم أداء المتعلم.
- لا يساعد على تنمية مهارات الإبداع والابتكار لدى المتعلم.

2. النمذجة والمحاكاة/ التقليد Modelling & Simulation:

في هذا النمط تتشابه أنشطة المحاكاة مع الموقف الفعلي قدر الإمكان. ويتم تصميم هذا النمط إما من خلال ارتباط النمذجة بموقف ما يتطلب من المتعلم اكتشاف الأبعاد من خلال الصواب والخطأ، أو عن طريق محاكاة موقف معقد يتطلب منه إدخال معلومات ليري ما سوف يحدث، وإما ببناء نموذج خاص به لموقف ما. حيث يستخدم الكمبيوتر كمختبر تجريبي له قدرة فائقة غير محددة، ويقوم بعرض تقليد محكم لظاهرة ما أو مشكلة موجودة في الواقع أو نظام ما دون مخاطرة أو تكلفة مالية عالية.

وللمحاكاة أنماط متعددة منها:

- **المحاكاة الفيزيائية Physical**: من خلال محاكاة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها، مثل: تعلم قيادة الطيارة وتشغيل أجهزتها.

- **المحاكاة الإجرائية Procedural**: يهدف هذا النمط إلى تعليم خطوات عمل أشياء محددة بهدف تنمية مهارات المتعلمين فيها، ويفيد هذا النوع من البرامج العاملين في كثير من المؤسسات حيث تعمل على توفير الوقت والجهد فى التكاليف في التدريب من خلال برامج متخصصة لتعليم هذه المهارات.

- **محاكاة الأوضاع Situational**: في هذا الأسلوب نجد أن دور المتعلم إيجابيا في اكتشاف استجابات مناسبة لمواقف ما من خلال تكرار المحاكاة.

- **محاكاة العمليات Process**: لا يؤدي المتعلم أي دور في هذا النمط من المحاكاة، بل ملاحظ للعمليات ومجرب خارجي.

مميزات نمط المحاكاة:

- يتيح هذا النمط من البرامج للمتعلم، بأن يعيد اتخاذ القرارات الخاصة بالمشكلة المعروضة، عدد من المرات حتى يمكنه اكتشاف تأثير القرارات البديلة.
- عندما يخطئ المتعلم لا يتسبب في حدوث خطورة كالتي تحدث عندما يخطئ في الواقع الحقيقي.
- يهيئ للمتعلم موقف تعليمي مثير لتفكيره باستخدامه لإمكانيات الوسائط المتعددة وإمكانيات الكمبيوتر المتقدمة.
- يتميز بأنه يستخدم العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها في الواقع بالطرق العادية.
- يتمتع المتعلم فيه بنوع من الحرية أثناء عملية التعلم.

عيوب نمط المحاكاة:

1. يحتاج إلى وقت وجهد وتكلفة مالية لإنتاجه.
2. يحتاج إلى فريق عمل من مجالات مختلفة.

3. يتطلب توافر أجهزة حاسوب ذات مواصفات خاصة.

3. التعلم الريادي Tutorial:

يعرف بالشرح والإلقاء أو برامج التدريس/التوجيه الخصوصي أو برامج التعلم الشامل، وفيه يعرض الحاسوب المادة التعليمية مع الأمثلة التوضيحية للمتعلم، ومتابعة تقدمه، ويؤدي دور المعلم في تدريس الخبرات للمتعلم حسب سرعته الذاتية في التعلم، حيث يتم تقسيم الدرس إلي أجزاء صغيرة، يطلق عليها وحدات، تنظم في ترتيب منطقي، وتعرض كل وحدة علي الشاشة متضمنة النص والرسومات والصور ...، كما يتضمن إطارات اختبارية لتقييم أداء المتعلم.

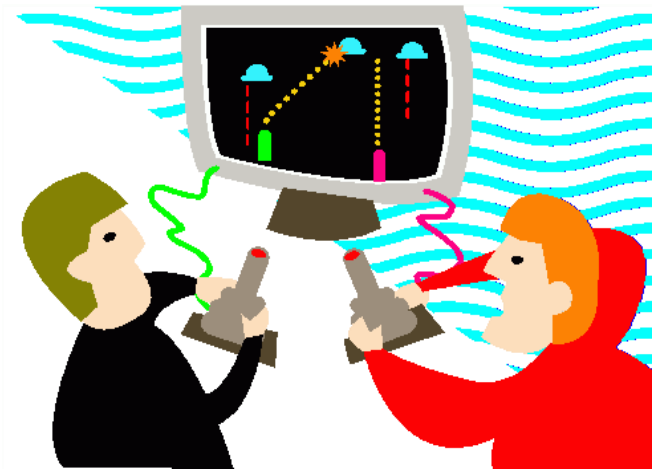
مميزات نمط التعلم الريادي:

- يفيد في تعليم الحقائق، والقوانين، والنظريات، وتطبيقها.
- الاستثمار الأمثل لإمكانيات وقدرات الكمبيوتر، مثل: التفرع والتشعب.

عيوب نمط التعلم الريادي:

- إعداد هذا النمط من البرمجيات وتصميمها ليس بالأمر اليسير.
- يجب عرضها بأسلوب يمكن المتعلم من أن يتعلم بنفسه.
- تحتاج في إعدادها إلى أسلوب يجعل المتعلم يعتمد على ن

4 ـ الألعاب التعليمية Instructional Games :



الألعاب التعليمية الالكترونية عبارة عن مواقف استراتيجية أو ألعاب منطقية، يقوم فيها الكمبيوتر بتوفير الدعم والاقتراحات للمتعلم من خلال محاولته الوصول إلي مواقف إستراتيجية معينة. وتتميز برامج هذا النمط بعنصر التشويق وإثارة الانتباه والتسلية وزيادة الدافعية عند المتعلم عن طريق تعزيز العملية المعرفية لديه في حل مشكلاته، ودعمه في التمكن من التحكم في كم المعلومات المطلوب تعلمها وإعادة إنتاجها في إطار ابتكاري وإبداعي جديد. حيث يجلس المتعلم أمام شاشة الكمبيوتر ويستعرض برمجية الألعاب التعليمية، والتي تتضمن في سياقها مفهوم محدد أو مهارة محددة، في شكل نشاط منظم يتبع مجموعة من القواعد أثناء اللعب، وقد تمكن اللعبة المتعلم من اللعب بمفرده أو مع شخص آخر متواجد باللعبة أو خارجها. كما تتدرج مستويات الصعوبة أثناء ممارسة اللعب.

مميزات نمط الألعاب التعليمية :

- تزود المتعلم بخبرات أقرب إلى الواقع العملي من خلال اللعبة، إذ يتعرف المتعلم المشكلات التي ستواجه مستقبلا، ويضع لها حلولا، ويتخذ القرارات اللازمة بشأنها.
- يشجع المتعلم على مواصلة العمل في البرنامج.
- لا يشعر المتعلم أثناء العمل في البرنامج بالتعب أو الملل.
- يكون نوع من الألفة بين المتعلم والكمبيوتر، ويشجعه على استخدامه.
- تساعد على تكوين اتجاهات إيجابية نحو بعض القضايا التي تطرحها اللعبة.
- ـ توفر جوا من التفاعل، الذي يؤدي إلى زيادة الدافعية للتعلم

عيوب نمط الألعاب التعليمية :

- كم المعلومات والمهارات التي يكسبها للمتعلم قليلة.
- إعداده يحتاج إلى وقت كبير وجهد أكبر.
- يناسب المراحل الأولى من التعليم العام دون باقي المراحل.

5 ـ حل المشكلات Problem Solving :

يستخدم هذا النمط في تنمية مهارات حل المشكلات، وتعلم مهارات التفكير بطريقة الاستقراء والاستنباط، مما يساعد على توضيح وعرض المفاهيم، وانتقال أثر التعلم.

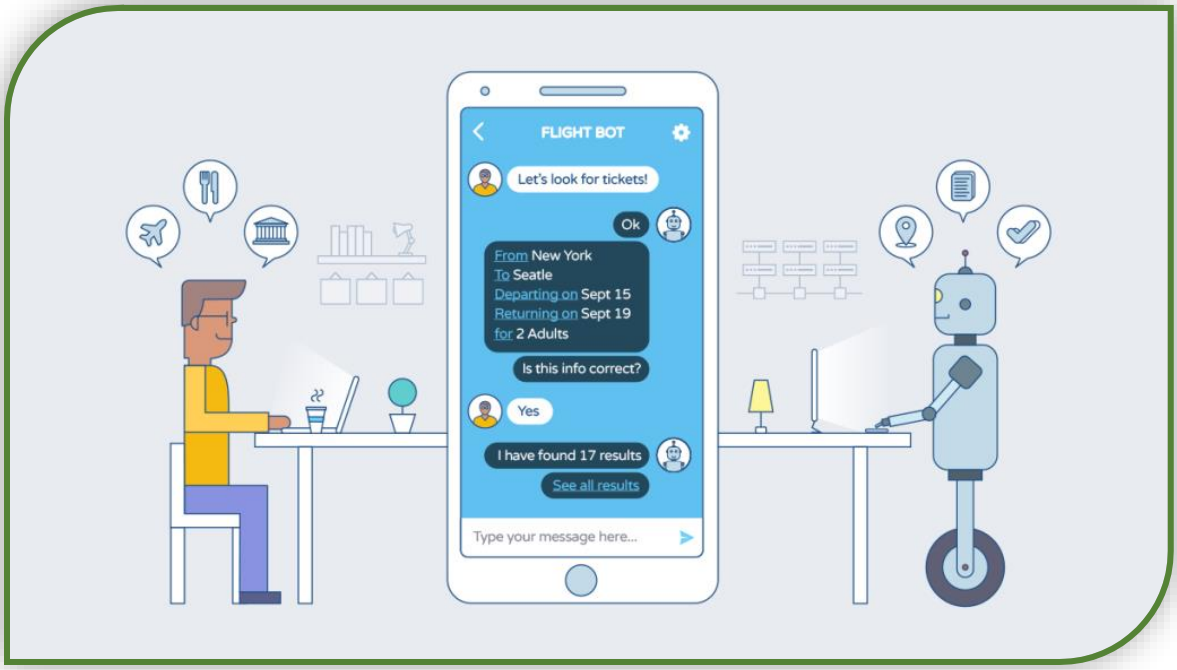
مميزات نمط حل المشكلات :

- يشجع على تنمية قدرات المتعلم العقلية والابتكارية من خلال اكساب و/ أو تنمية مهارات التفكير المنطقي والناقد.
- يساعد على الابتكار والإبداع.
- يركز على تحقيق مستويات التفكير العليا، ومهارات ما وراء المعرفة.

عيوب نمط حل المشكلات :

- لغات البرمجة المستخدمة في إنتاج برمجياته، هما لغة البيسك والباسكال ، وهما في طريقهما إلى الاندثار والانعدام.
- يناسب المستويات العليا من التعليم العام، ويتطلب أن يجيد المتعلم مهارات التعامل مع الكمبيوتر.
- يناسب فئة معينة من المتعلمين، أولئك الذين يمتلكون مستوي مرتفع من الذكاء، ولديهم القدرة على التفكير التباعدي.
- لا يمكن استخدامه مع كل المقررات الدراسية فهو يناسب بعض المقررات دون البعض الآخر.

6 ـ لغة الحوار Dialogue Language :



تعرف أيضـــا بلغـة الحوار التعليمي **Instructional Dialogue**، أو اســتراتيجيـة الحوار **Dialogue Systems**. ويعتمـد هـذا النمط من البرامج على إجراء حوار مبـاشــر بين المتعلم والكمبيوتر. يتم من خلال الحوار طرح أسـئلة من قبل الكمبيوتر، تتطلب إجابة مباشـرة وفورية من قبل المتعلم، ليقوم الكمبيوتر بتقييم الإجابة ومقارنتها بالمعطيات الموجودة في ذاكرته وتصحيحها مع إعطاء الرد المناســب. وتتميز برامج هذا النمط ليس لمجرد مطابقة اســتجابات المتعلم بقائمة من الإجابات التي تشير إلي الصواب أو الخطأ، وإنما يسمح له بأن يعطي كم من الاستجابات، كما يحدث تفاعل بين المتعلم و الكمبيوتر من خلال التحاور باســتخدام اللغة الطبيعية، ويمكن للمتعلم طرح الأســئلة، أو تقـديم الإجـابـات المتنوعـة. ويعتمـد هـذا النمط علي تقنيـات الـذكـاء الاصــطنـاعي **Artificial Intelligence**.

7. قواعد البيانات Data Base:

مع التقدم الذي حدث في منتصف القرن المنصرم، وازدياد كم ونوع المعلومات في كافة التخصصات اشتدت الحاجة إلى قواعد وأدوات تنظم هذا السيل المتدفق من البيانات، كان لبرامج الكمبيوتر الدور الرئيسي في ذلك ليساعدك على إدارة المعلومات، وتوفير بيئة ثرية بقواعد وبنود المعلومات، تسهم في تخطيط مراكز المعلومات ومصادر التعلم.

حيث تعد برامج قواعد البيانات الطريقة المثلي للتعامل مع البيانات لتوفير طريقة مركزية لحفظ وتخزين البيانات المختلفة، ووصولا سهلا إليها باستخدام إحدى لغات البرمجة.

فالوظيفة الرئيسة لبرامج قواعد البيانات تتمثل في جمع البيانات على شكل معلومات عن كائن أو حدث ما، ثم صياغة هذه البيانات بطريقة منظمة ومتقدمة على نحو يمكن الانتفاع بها، عن طريق إنشاء ملف بيانات معقد وشامل ومبوب سهل استرجاع عناصره.

ويتم تصميم هذه النوعية من البرمجيات من أجل التطبيقات غير المحدودة بنطاق ضيق، حيث تحتوي على ملفات رئيسة وأخرى فرعية وتحت فرعية. ويتم إجراء عمليات البحث والتصنيف

والترتيب والتحديث والفرز لهذه البيانات عن طريق خوارزميات البحث المعقدة بأن تعطيك واجهة سهلة للتعامل مع البيانات.

وقد تمثل هذه البرامج ملفات مشتركة لعدد كبير من المستخدمين / المتعلمين ويتطلب ذلك إتاحتها للأعداد الكبيرة من المستخدمين الذين يتعاملون معها بنظام المشاركة (المشاركة بالوقت، المشاركة بالملفات) من خلال الشبكات المحلية أو الشبكات العالمية كي تلبي احتياجاتهم بصورة سهلة وميسرة، أو أن تكون برامج للاقتناء الخاص والتعلم الفردي، ومن أمثلة برمجيات قواعد البيانات: الموسوعات الالكترونية، وكتاب العناوين أو قائمة بأرقام الهواتف.

ومن أشهر برامج إنشاء قواعد البيانات برنامج: البيسيك المرئي Visual Basic، ولوتس Lotus، ومايكروسوفت أكسس MS–Access، ... إلخ.

8. الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

يعرف هذا النمط من استراتيجيات استخدام الكمبيوتر في التعليم باسم التعلم بمساعدة الكمبيوتر التفاعلي **Interactive Computer Assisted Learning (ICAL)**، ويتم فيه تقديم خبرات مقدمة تساعد المتعلم في حل مشاكل محددة، أو نقده لمسارات الحل المقترح من خلال استخدام استراتيجيات تعلم أكثر تطورا وملائمة له.

ويهدف هذا النمط إلى تصـميم أنظمة ذكية باسـتخدام تقنيات الكمبيوتر لتحاكي طريقة تفكير البشـر في معالجة المعلومات، وتعطي نفس الخصـائص التي نعرفها بالذكاء في السـلوك الإنسـاني، وتعمل برمجيات الذكاء الاصـطناعي معتمدة على مبدأ مضـاهاة التشـكيلات التي يمكن بواسـطته وصـف الأشـياء والأحداث والعمليات باسـتخدام خواصـها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.

وتتمثل برمجيات الذكاء الاصـطناعي في المجالات الآتية: النظم الخبيرة أو نظم الخبرة، ومنظومات اللغات الطبيعية، والبرمجة الآلية، وإدراك الكمبيوتر للكلام / الحديث، وإمكانية الرؤية، والروبوت / الإنسـان الآلي، وألعاب التعليمية، الخ. وقد كانت إحدى المشـكلات الكبرى التي واجهت بناء برمجيات هذا النمط حاجتها إلى سـعة تخزينية عالية إضـافة إلى درجة التعقيد العالية التي تتميز بها.

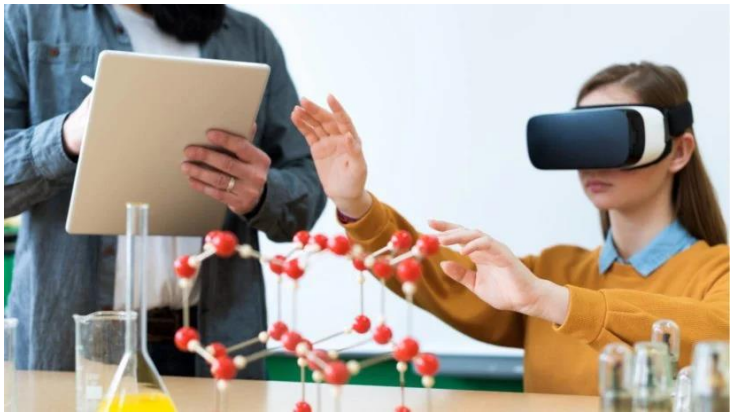
9 ـ نظام التدريس/التوجيه الذكي Intelligent Tutoring System :

ترتبط نظم التدريس / التوجيه الذكية بتقنيات الذكاء الاصـطناعي في تصـميم النظم الخبيرة Expert System في التعليم، هذه النظم تحاكي المعلم لتضـمنها لقواعد المعرفة والهياكل الاسـتدلالية، بالإضـافة إلي تشـخيص ونمذجة التعلم، وتوفير كم من الخبرات التربوية والتفاعلات بين المتعلم والمعلم. وتصـمم برمجيات هذا النمط لتقوم بعمل الخبراء Experts في مجال معين.

ويري مؤسسو هذا المنحى أن البرنامج التعليمي نفسه خبيرا في المجال الخاص به، بمعني أنه قادر علي حل المشكلات التي يصنعها، وتتبع ونقد الحلول التي يتوصل إليها المتعلم. ويستخدم هذا النمط لبناء قاعدة بيانات متطورة تحتوي علي خبرات متنوعة حيث تقوم البرمجية بدور المختص للرد علي استعلامات أو استفسارات المستخدم / المتعلم.

ويتميز نمط التدريس الذكي بتطور في أداء المتعلمين ذوي المستوي المنخفض من الخبرة، وتمكن من الأمداد ببعض مستويات الخبرة عند عدم توفر الخبير، كما تعطي للبرمجة بعدا جديدا بإدخال قواعد البديهة Rule of Thumb والمعرفة الحدسية الخبيرة Knowledge Heuristic Expert، وتتيح للمستخدم / المتعلم ان يسأل: لماذا، كيف، متي، أين ...؟، كما توظف مستوي عال من الخبرات التي تمكن المستخدم / المتعلم من اكتساب الخبرة في المعرفة الحكمية Knowledge Judgmental.

10- الواقع الافتراضي Virtual Reality :



بيئة يتم إنتاجها من خلال الحاسوب، بحيث تمكن المستخدم من التفاعل مع مثيرات حسية متنوعة مرئية ومسموعة، فضلا عن التفاعلات الحركية، سواء كان ذلك بتفحص ما تحتويه هذه البيئة أو بالمشاركة والتأثير فيها، من خلال القيام بعمليات تعديل وتطوير. ويمثل هذا النمط محاكاة لبيئة واقعية أو افتراضية يتم تصورها

وبنائها من خلال الإمكانات التي توفرها التكنولوجيا الحديثة باستخدام الصوت، والصور ثلاثية الأبعاد، والرسومات، وذلك لإنتاج مواقف حياتية تجذب من يتفاعل معها وتدخله في عالمها.

ويصنف الحصري الواقع الافتراضي على بعدين أساسيين، هما:

- مدى توافر كل خاصية من خصائص الواقع الافتراضي في كل نمط من أنماطه.
- المتطلبات اللازمة لكل نمط (التجهيزات المختلفة، البرامج المستخدمة، التجهيزات الخاصة بالمستخدم).

ويتمثل هذا التصنيف في الآتي:

الواقع الافتراضي قبل المتقدم Pre-advanced Virtual Reality:

واقع تتوافر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضي بدرجة قليلة، أما فيما يتعلق بالمتطلبات اللازمة له فقليلة من حيث عددها، وبسيطة من حيث درجة تعقيدها وتطورها مقارنة بالنمطين الآخرين، ويقابل الواقع الافتراضي اللااستغراقي، ونافذة على العالم **Window on the World (WOW)**.

الواقع الافتراضي شبه المتقدم Semi - advanced Virtual Reality:

واقع تتوافر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضي بدرجة متوسطة، أما فيما يتعلق بالمتطلبات اللازمة له فهي أكثر عددا، وأكثر تقدما من تلك المستخدمة في النمط السابق، إذ أنه يمثل مرحلة متوسطة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي، ويقابل الواقع الافتراضي شبه الاستغراقي.

الواقع الافتراضي المتقدم Advanced Virtual Reality:

واقع تتوافر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضي بدرجة عالية، أما فيما يتعلق بالمتطلبات اللازمة له فدرجة خاصة وكثيرة، فضلا عن وجود برامج متطورة ومعقدة، ويمثل المرحلة المتطورة، ويقابل الواقع الافتراضي الاستغراقي، والواقع الافتراضي المحاكي.

11 ـ البرامج المتكاملة Program Integrated :

برامج تستخدم بضعة أنماط مختلفة من الأنماط التعليمية السابقة للمحتوى الواحد، فمن الممكن أن تجمع بين نمط التعليم الريادي والتدريب والممارسة والمحاكاة والحوار في برنامج واحد لتحقيق أهداف تعليمية معينة. ويمكن أن يتم الدمج بين أكثر من نوع من هذه البرامج في برنامج واحد بحيث يحقق كل برنامج أهداف تعليمية محددة لا تحققها البرامج الأخرى، وأن يكون الدمج وفقا لخصائص المتعلمين وطبيعة المحتوى الذي يتم معالجته وعلى ضوء الإمكانيات المتاحة.

الفوائد الرئيسية للتعلم باستخدام تلك التطبيقات والبرامج :

- **أقصى قدر من الاستقلالية** – يمكنك ضبط الصعوبة والطول وجدول التدريب .يمكنك الدراسة في أي وقت وفي أي مكان
- **الاحتفاظ** – من السهل تذكر أجزاء بسيطة من المعلومات المقدمة في برنامج التعلم.
- **تطوير التفكير المنطقي** – يتم التدريب بالترتيب: من البسيط إلى المعقد.

عملية التعلم نفسها بسيطة للغاية وتتكون من 3 مراحل متكررة:

1. **معالجة المعلومات التربوية** .يعطي البرنامج للطالب مادة ويشرحها نظريا مع أمثلة .ضع في اعتبارك حالة يتعلم فيها الطالب مفردات اللغة الإنجليزية في التطبيق ويضيف مجموعة

جديدة من الكلمات إلى مناهجهم الدراسية .أولا ، يقدم البرنامج لهم كلمات جديدة ويشرح استخدامها في مواقف مختلفة – إذا رغبت في ذلك ، يمكن للطالب أن يتعلم أكثر ببساطة عن طريق النقر على كلمة غير مفهومة

2. **العمل العملي مع اختبار المواد والمعرفة** .خلال هذه المرحلة اللاحقة ، يمر الطالب بتمارين على المواد الجديدة ، مما يعزز المعرفة .بعد ذلك ، يختبر البرنامج الطالب .غالبا ما يكون هذا اختبار من متعدد منتظم.
3. **تقييم النتائج والانتقال إلى المرحلة التالية** .لاجتياز كل اختبار بنجاح ، يحتاج المرء إلى تسجيل نسبة مئوية محددة مسبقا من الإجابات الصحيحة .إذا تم اجتياز الاختبار ، يعطي النظام للطالب المجموعة التالية من المعلومات، إذا لم يكن الأمر كذلك ، فإنه يوصي بأن يمر الطالب من خلال الكتلة السابقة مرة أخرى ثم يحاول اختبارا آخر للتأكد من الإتقان

ثانيا ـ الأهمية التربوية لبرمجيات الوسائط المتعددة :

تستخدم برمجيات الوسائط المتعددة في مجالات عديدة، ومن بين تلك المجالات التعليم، حيث إنها تعمل على تحسين وإثراء العملية التعليمية عن طريق :

- **تساعد على إثارة انتباه المتعلمين** من خلال تقديم أشكال متنوعة من الوسائط والتي تعمل بدورها على استثارة أكثر من حاسة لدى المتعلمين مما يزيد من التركيز على المعلومات المراد تعلمها.
- **تحل مشكلة المفاهيم المجردة** وطرق تعلمها حيث تقدمها كمعلومات واقعية مما يسهم في تنمية التفكير لإحداث التعلم ذو المعني، ودعم دور التقنية في تعزيز التعلم.
- **تحقيق عنصر الرجع** الذي يمكن من خلاله تدعيم الاستجابات الصحيحة للمتعلم وتقديم العلاج في حالة الاستجابة الخاطئة، بما يسمح بتوجيه المتعلم لتعرف مدى تقدمه في عملية التعلم وتوضح مدى النجاح الذي وصل إليه المتعلم في تحصيله أو في درجة إتقانه للمهارة.
- **تجعل ما يتعلمه المتعلم ذا معنى** وذلك من خلال ما يشاهده على شاشة الكمبيوتر من صور متحركة ونصوص مكتوبة ومؤثرات صوتية، كما أنها تدفع المتعلم للمشاركة بفاعلية ونشاط في عملية التعلم بما يؤدى إلى تقليل وقت التعلم وزيادة معدلات الاحتفاظ به وبقاء أثر تعلمه.

- **تؤكد على الفروق الفردية بين المتعلمين** حيث يترك الحرية للمتعلم فى التحكم فى سير البرمجية التعليمية والتنقل بين الموضوعات تبعا لسرعته في التعلم وقدرته الذاتية بما يتيح له فرصة التعلم الذاتي والمستمر.
- **تستخدم برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية بفاعلية في مختلف الموضوعات الدراسية وجميع المراحل الدراسية المختلفة**، كما يمكن استخدامها مع ذوى الاحتياجات الخاصة مثل ضعاف السمع والصم وذوى القدرات المنخفضة والمتآخرين دراسيا، والموهوبين، إلخ لرفع مستوياتهم التعليمية.
- **تنوع أساليب وطرق التفاعل بين المتعلم والعرض مما يساعده على مواصلة التعلم** في تلك البيئة التفاعلية، واحتواء بعض البرمجيات على إمكانية التخاطب بين المتعلم والبرمجية مثل إمكانية تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- **تقديم خبرات بديلة للمتعلم** تمثل الخبرات التي يصعب تقديمها كخبرات مباشرة.

ثالثا ـ القيمة التربوية لبرمجيات الوسائط المتعددة:

- تتمثل القيمة التربوية لبرمجيات الوسائط المتعددة في العملية التعليمية فيما يلي:
- تخاطب أكثر من حاسة، مما يجعل المعلومات تصل إلي المتعلم بشكل ممتع ومشوق لما فيها من صور وحركة وصوت، مما يجعل ذلك أكثر تركيزا وأعم فائدة.
- التمثيل البصري للمعرفة، حيث تحفز الوسائط المتعددة التفكير البصري عن طريق الأدوات التي تمتلكها.
- توضيح المفاهيم والأفكار المجردة، وترجمتها إلى خبرات محسوسة.
- توفير بيئة غنية بالخبرات وحافزة للتعلم النشط.
- تساعد الوسائط المتعددة في إيصال المعلومات إلى المتعلمين بطريقة أكثر كفاءة.
- تعزيز قدرة المتعلم عن التعبير عن ذاته، إذا أحسن التفاعل مع المشاريع التي ينفذها.
- تنقل المتعلم من دور المتلقي إلى دور النشط المستكشف والباحث والمجرب.
- يتيح لهم إمكانية تبادل الأفكار والمعلومات والعمل في مشاريع مشتركة في أي مكان في العالم.

القامــوس

المحاكاة الفيزيائية Physical	هي محاكاة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها، مثل: تعلم قيادة الطيارة وتشغيل أجهزتها.
المحاكاة الإجرائية Procedural	هي محاكاة لتعليم خطوات لعمل أشياء محددة بهدف تنمية مهارات المتعلمين .
محاكاة العمليات Process	في هذا النمط من المحـاكاة لا يؤدي المتعلم أي دور ، بل ملاحــظ للعمليات ومجرب خارجي.
النظم الخبيرة Expert System	هذه النظم تحاكي المعلم لتضمنها لقواعد المعرفة والهياكل الاستدلالية، بالإضافة إلي تشخيص ونمذجة التعلم، وتوفير كم من الخبرات التربوية والتفاعلات بين المتعلم والمعلم.
الألعاب التعليمية Instructional Games	هي مواقف استراتيجية أو ألعاب منطقية، يقوم فيها الكمبيوتر بتوفير الدعم والاقتراحات للمتعلم من خلال محاولته الوصول إلي مواقف إستراتيجية معينة.

5

متطلبات وأنظمة

تأليف برمجيات الوسائط المتعددة

الأهـــداف

بعد دراســـة هــذه الوحدة ، ســـوف يكون الطالب قادرا على :

- يحدد متطلبات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة.
- يصنف أنظمة تأليف برمجيات الوسائط المتعددة.
- يحدد مكونات نظم تأليف برمجيات الوسائط المتعددة.
- يبين كيفية اختيار برنامج تأليف لإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة.

متطلبات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة :

تتضـمن متطلبات إنتاج البرمجيات الخاصـة بالوسـائط المتعددة عناصـر برمجية وعناصـر مادية وعناصر بشرية ، والتي سوف يتم تناولهما بشيء من التفصيل :

1 ـ عناصر برمجية ، مثل :

▪ برامج نظم التأليف ، مثل برنامج :

- Quest.
- Authorware.
- Dreamweaver.
- HyperStudio.
- HyperCard.
- Flash EXE Builder.
- Toolbook.
- Adobe Director.
- MediaBlender.
- MediaWorks.
- Mediator.
- Media Studio.

▪ برامج تعرف الحروف ، حيث تتطلب عملية إنتاج الوسائط المتعددة إدخال النصوص التي سبق إعدادها سواء بشكلها الورقي ــ يمكن استخدام الماسح الضوئي لالتقاط صورة لهذه النصوص

ثم استخدام برنامج التعرف على الحروف لتحول الصورة إلى ملف على الكمبيوتر يمكن التعامل معه بواسطة معالج النصوص ـ أو في شكل رقمي، مثل برنامج OCR, Word.

- برامج الرسومات وتحرير الصور، مثل: برامج الرسم والتلوين التي يهتم بعضها بالرسم الهندسي والبعض الآخر بالرسم التشكيلي، والبرامج الخاصة بالرسم ثلاثي الأبعاد التي تمكن من رسم أشكال مجسمة، وبرامج تنقيح الصور لتحسين الشكل واللون خاصة الرسومات التي تؤخذ بواسطة الماسح الضوئي أو الكاميرا الرقمية.

والجدول الآتي يوضح برامج معالجة الرسومات المتجهة.

جدول (1) برامج معالجة الرسومات المتجهة

اسم البرنامج	نوع الامتداد الذى يدعمه
Adobe Illustrator	AI, EPS, SVG,CDR, SWF, DXF, PDF
Corel DRAW	AI, EPS, SVG,CDR, SWF, DXF, PDF,TT,T1 font
ConceptDraw	LaTeX ,AI, EPS, SVG,CDR, SWF, DXF, PDF, TT,T1 font
Xara Xtreme	AI, EPS, SVG, SWF, PDF
Inkscape	LaTeX,ODG,EPS

▪ برامج الرسـومات المتحركة وإنتاج وتحرير الأفلام، تمكن هذه البرامج من عمل الرسـومات المتحركة أو مقاطع الفيديو أو فيلم رقمي وإضـافته إلى مشـروع الوسـائط المتعددة. ومن أمثلة هذه البرامج ما يلي:

- Manga Studio.
- CreaToon.
- TAB Lite.
- Anime_Studio_Pro.
- Babarosa Gif Animator.
- Toon Boom Studio.
- 3D Blender.

▪ برامج تسجيل وتحرير الأصوات، مثل برامج تنقيح الصوت بإزالة الشوائب منها وإضافة أجزاء أخرى، وهذه البرامج توجد باعتبارها جزءا أسـاسـيا مع نظام التشـغيل على الويندوز. وتوجد بعض البرامج المستخدمة في المعالجة وتحرير الصوت، والتي يوضحها الجدول الآتي:

جدول (2) برامج معالجة/تحرير الصوت

اسم البرنامج	نظام التشغيل	نوع الترخيص
Sound Forge	Windows	مرخصة
WaveLab	Windows	مرخصة
Acoustica	Windows	مرخصة
Amadeus Pro	Mac OS X	مرخصة
Ardour	Mac OS X / Linux / Unix	مجانية
Audacity	Linux / Mac OS X / Unix / Windows	مجانية
FlexiMusicWave Editor	Windows	مرخصة
Goldwave	Windows	مرخصة

مجانية	Linux	Jokosher
مرخصة	Windows	Acoustica

- برامج المحاكاة وبرامج إنتاج قواعد البيانات، لإعداد نماذج مشابهة للأنظمة الواقعية ومحاولة تقليد لأداة حقيقية أو عملية فيزيائية أو حيوية لإعادة عملية ما في ظروف إصطناعية مشابهة إلى حد ما الظروف الطبيعية.

- Simulator.
- Arena.
- Workbench.
- Proteus.
- Electronics Workbench.
- Circuit Maker.
- Lochmaster.
- Splan.
- FluidSIM.
- PCB.
- Livewire Circuit Simulator.

- بعض لغات البرمجة، مثل لغة:

- Visual Basic.
- SQL.
- C++.
- C#.
- Java.
- HTML.
- Access.
- Delphi.
- Supernova.
- Orcal.

2. عناصر مادية:

يتطلب إنتاج برمجية وسائط متعددة توافر مجموعة من الأجهزة والأدوات، مثل:

- جهاز كمبيوتر متطور لإنتاج للبرامج التعليمية، يستخدم نظام تشغيل حديث.
- أجهزة كمبيوتر بمواصفات حديثة تستخدم في عملية عرض المنتج للمتعلمين.
- كاميرا تصوير رقمية.
- ماسح ضوئي.
- مشغلات أقراص مدمجة.
- ميكرفونات صوتية وغرف صوت معزولة.
- البطاقات (بطاقة الصوت، بطاقة الفيديو).
- طابعات.

3. عناصر بشرية:

يتطلب إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية فريق عمل ذوي خبرة تقنية وفنية عالية في التعامل مع الأنظمة المادية والأنظمة البرمجية، ومؤهلين لعمليات الإنتاج، ويتكون هذا الفريق بوجه عام من:

- منسق المشروع coordanetor: يقوم بتحديد المقابلات والاجتماعات بين فريق العمل، وجمع المعلومات الابتدائية، وإعداد تصور مقترح لكيفية العمل والبدء.
- معد الفكرة: يقوم بالتعاون مع مسؤول الاتصال بوضع فكرة العرض من خلال جمع وتوظيف الأفكار من مختلف المجالات للوصول إلى فكرة العرض.
- منتج البرمجية Producer: شخص مسؤول عن تنسيق كافة الأعمال واستكمالها وإنهائها بالشكل المطلوب، ولذا لابد أن يكون على دراية بأساسيات وأساليب الإعداد والمعالجات الرقمية.

▪ **مخرج/ مـدير البرمجية** Director: شخص مسؤول عن إعداد وتصميم شكل العرض التعليمي ومتابعة تنفيذه بالشكل المطلوب بواسطة التحكم في ضبط إيقاع مفردات عمل الفريق، ومن ثم فهو مسؤول عن وحدة الإنتاج بمظهره وجودته.

▪ **مسؤول النـــص** Writer: كاتب المادة العلمية، أو النص التنفيذي ـ السيناريو ـ والمسئول عن إعداد المعلومات النصية والمحتوى التعليمي للعرض بما يتناسب مع طبيعة العمل واحتياجاته، وخصائص المتعلمين ومتطلباتهم، وميولهم، وقدراتهم، وإمكانياتهم.

▪ منفذو الوسائط المتعددة:

ـ **متخصص الصور والرسومات** Graphic Artist: شخص مسؤول عن إنتاج واختيار الصور والرسومات والتكوينات الخطية بما يتناسب مع طبيعة المحتوي وخصائص المتعلمين.

ـ **متخصـص الصوت** Audio Specialist: تتطلب عملية الإنتاج استخدام الأصوات بأنواعها المختلفة، ولذا يجب أن يكون الشخص المسؤول عن الصوت على دراية بالعرض والمتطلبات التأثيرية المستهدفة حتى يمكنه توظيف الأصوات بشكل يسهم في إحداث التأثير المطلوب لدى الفئة المستهدفة.

ـ **متخصص الفيديـو** Video Specialist: شخص مسؤول عن إنتاج واختيار مقاطع الفيديو، وتحويلها من صورتها التناظرية إلى الصورة الرقمية، لتصبح جاهزة للاستخدام داخل البرمجية.

ـ **مبرمـج وسـائط** Programmer: شخص ذو خبرة في استخدام تضم التأليف وأدواته، حيث يقوم بإنتاج العرض عن طريق تجميع كافة الأعمال المنتجة من قبل فريق العمل، لتحويل لوحات الإخراج إلى برمجية تعمل عناصرها بشكل متناسق ومتكامل يحقق توصيل الرسالة المستهدفة إلى المتعلمين.

▪ **متخصـص التحـريك**:Animators Specialists شخص محترف ومتمرس في تصميم وإخراج أساليب التحريك المختلفة على الشاشة ليظهر العرض بصورة جيدة وملائمة تتناسب مع طبيعة الموقف واحتياجاته.

▪ مدير الاختبارات Testing Manager: شخص مسؤول عن إجراء بعض الاختبارات على البرمجية المنتجة، وذلك للتأكد من سلامتها، سلاسة الانتقال بين أجزائها، استخدام وحدات التخزين بسهولة وعدم حدوث تأخير غير ضروري نتيجة للتحميل من وحدات التخزين، مناسبة توقيت تنفيذ العرض لعناصر المعالجة، التأكد من مناسبة سرعة العرض وعدم حدوث أي مشاكل متوقعة عند الاستخدام، وذلك للتأكد من الكفاءة البرمجية والمنهجية والتقنية والتعليمية للبرمجية.

أنظمة تأليف برمجيات الوسائط المتعددة

توفر أنظمة تأليف برمجيات الوسائط المتعددة الإطار المهم الذي تحتاجه لتنظيم عناصر مشروع الوسائط المتعددة وتحريرها ، بما في ذلك الرسومات والأصوات والرسوم المتحركة ومقاطع الفيديو. تستخدم أنظمة التأليف لتصميم التفاعل وواجهة المستخدم ، وتقديم مشروعك على الشاشة ، ولتجميع عناصر الوسائط المتعددة المتنوعة في منتج واحد متماسك.

عادة ما توفر أنظمة تأليف الوسائط المتعددة أدوات لتبسيط إنشاء الرسوم المتحركة داخل نظام التأليف هذا ، وغالبا ما يكون لديهم آلية لتشغيل ملفات الرسوم المتحركة الخاصة التي تم إنشاؤها بواسطة برنامج الرسوم المتحركة المخصص.

اليوم ، الأداة الأكثر استخداما لإنشاء رسوم متحركة للوسائط المتعددة لبيئات Macintosh و Windows وعلى الويب هي Adobe Animate.

شكل يوضح واجهة برنامج Adobe Animate 2022

يدعم الفلاش بشكل مباشر العديد من الميزات ثنائية الأبعاد ، بما في ذلك تحديد موضع المحور z ، والتحجيم التلقائي وضبط المنظور ، وعلم الحركة.

يمكن للمكتبات الخارجية توسيع قدرات **Adobe Animate**: يوفر برنامج Papervision3D مفتوح المصدر دعما شاملا للنمذجة ثلاثية الأبعاد الحقيقية والرسوم المتحركة.

ينتج مصطلح التأليف من حقيقة أن الشخص الذي يقوم بإنشاء المواد التعليمية على كمبيوتر Notes يطلق عليه غالبا اسم المؤلف. أنظمة التأليف بشكل عام هي أنظمة قائمة على القوائم تهدف إلى أن تكون سهلة الاستخدام من قبل مطوري الوسائط المتعددة. لا يطلبون من المدرب المشاركة في كود البرنامج.

تسعى هذه الأنظمة لتوفير تأليف كامل وشامل.

يوفر برنامج التأليف بيئة متكاملة لربط محتوى ووظائف مشـروعك معا ، ويتضـمن عادة كل ما تحتاجه لإنشـاء أنواع معينة من البيانات وتحريرها واسـتيرادها ؛ تجميع البيانات الأولية في تسـلسـل تشـغيل أو ورقة تلميح ، وتوفير طريقة منظمة أو لغة للاسـتجابة لمدخلات المسـتخدم. باستخدام برنامج تأليف الوسائط المتعددة ، يمكنك عمل ملفات:

- إنتاج فيديو.
- الرسوم المتحركة.
- ألعاب.
- مواقع الويب التفاعلية.
- أقراص تجريبية وجولات إرشادية.
- العروض التقديمية.
- تدريبات تفاعلية.
- المحاكاة والنماذج والتصورات الفنية.

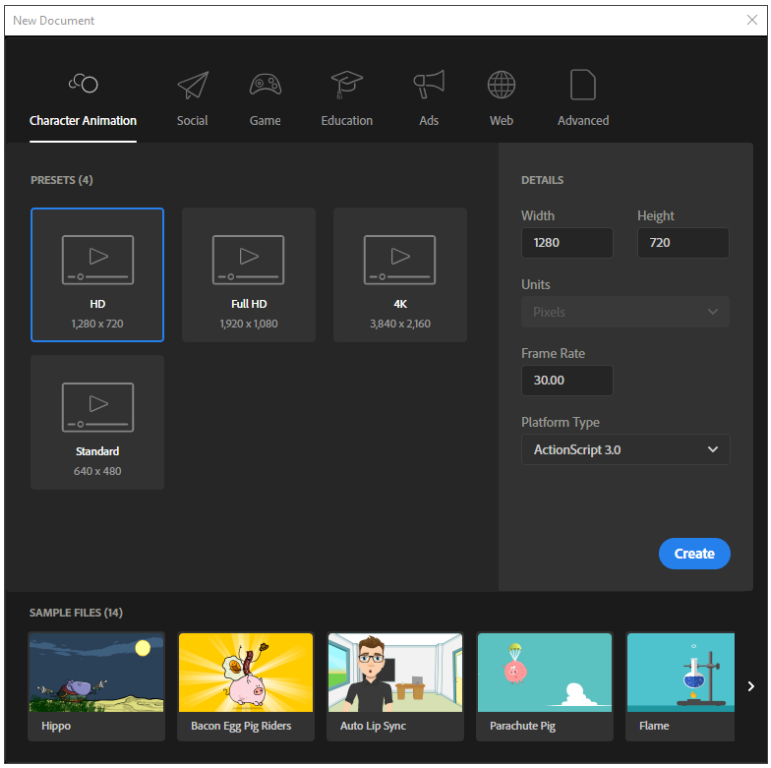
طـرق مفـيدة للبـــدء

لا تشـغل بالك عند بدء مشـروع الوسـائط المتعددة الخاص بك – فقد يكون هناك الكثير من الأشـياء التي يجب التفكير فيها ، ولكن هناك أيضـا الكثير من الأشـياء التي تم القيام بها بالفعل من أجلك. كما تقول العبارة المبتذلة ، "ليست هناك حاجة لإعادة اختراع العجلة!"

ضع في اعتبارك النصائح التالية لتجعل عملك الإنتاجي يسير بسلاســة:

- **استخدم القوالب التي أنشأها الأشخاص بالفعل لإعداد إنتاجك.** يمكن أن تتضمن هذه الأنماط المناسبة لجميع أنواع البيانات ومجموعات الخطوط وترتيبات الألوان وإعدادات الصفحة الخاصة التي ستوفر لك الوقت.
- **استخدم المعالجات عندما تكون متاحة** – فقد توفر لك الكثير من الوقت وعمل الإعداد المسبق.

- **استخدم الأنماط المسماة**، لأنك إذا كنت تأخذ الوقت الكافي لإنشاء نمط خاص بك، فسيؤدي ذلك إلى إبطائك حقا. ما لم يطلب عميلك نمطا معينا على وجه التحديد، فستوفر قدرا كبيرا من الوقت باستخدام شيء تم إنشاؤه بالفعل وقابل للاستخدام القانوني.



- **قم بإنشاء جداول يمكنك إنشاؤها ببضع ضغطات على المفاتيح في العديد من البرامج**، مما يجعل الإنتاج يبدو ذا مصداقية.
- **ساعد القراء في العثور على معلومات بجداول** المحتويات، وتشغيل الرؤوس والتذييلات والفهارس.
- **تحسين مظهر المستند** بقوائم ورموز ذات تعداد نقطي ورقمي.
- السماح باستبدال التغيير السريع باستخدام **ميزة التغيير العام**.
- **تقليل الأخطاء النحوية باستخدام المدقق النحوي والإملائي المتوفر مع البرنامج**. لا تعتمد على هذه الميزة، مع ذلك، لضبط كل الأشياء في نصابها الصحيح – ما زلت بحاجة إلى تدقيق كل شيء.
- قم بتضمين **معلومات التعريف** في اسم الملف حتى تتمكن من العثور على الملف لاحقا.

عمل وسائط متعددة فورية

بينما يناقش هذا القسم أنظمة تأليف الوسائط المتعددة المخصصة ، لا يوجد سبب للاستثمار في مثل هذه الحزمة إذا كان برنامجك الحالي (أو ترقية غير مكلفة) يمكنه القيام بهذه المهمة.

في الواقع ، لا يمكنك فقط توفير المال عن طريق عمل وسائط متعددة باستخدام أنظمة مألوفة ومتوفرة بالفعل ، ولكن يمكنك أيضا توفير الوقت الذي تقضيه في منحنيات التعلم الشاقة والمطولة أحيانا التي ينطوي عليها إتقان العديد من أنظمة التأليف المخصصة.

أصبحت أنظمة سطح المكتب الشائعة قوية للوسائط المتعددة. قد تكون بعض مشاريع الوسائط المتعددة بسيطة للغاية بحيث يمكنك حشر جميع مراحل التنظيم والتخطيط والعرض والاختبار في برنامج واحد ، وإنشاء وسائط متعددة "فورية".

أنواع أنظمة التأليف

سيكون لكل مشروع وسائط متعددة تقوم به هيكله الأساسي وغرضه وسيتطلب ميزات ووظائف مختلفة.

قد تتضمن وحدات التعلم الإلكتروني مثل تلك التي تظهر على أجهزة المساعد الرقمي الشخصي- ومشغلات MP3 والشبكات داخل الكلية مواد تعليمية على شبكة الإنترنت أو أقراص مضغوطة متعددة الوسائط، أو مواقع ويب ،أو لوحات مناقشة ،أو برامج تعاونية ،أو مواقع ويكي ،أو عمليات محاكاة ،أو ألعاب، أو أنظمة تصويت كهربائية والمدونات والتقييم بمساعدة الكمبيوتر والمحاكاة والرسوم المتحركة والمدونات وبرامج إدارة التعلم والبريد الإلكتروني. يشار إلى هذا أيضا باسم التعليم عن بعد أو التعليم المدمج ، حيث يتم خلط التعليم عبر الإنترنت بالتعليم وجها لوجه.

يمكن تصنيف أنظمة تأليف الوسائط المتعددة إلى ثلاث مجموعات ، بناء على الطريقة المستخدمة لتسلسل أو تنظيم عناصر وأحداث الوسائط المتعددة:

1 ـ نظم التأليف المبنية على الصفحات أو البطاقات :

Pages Or Cards Based Authoring Systems

الأنظمة المبنيـة علي البطاقة أو القائمة على الصفحة هي أنظمة تأليف ، حيث يتم تنظيم العناصر كصفحات كتاب أو مجموعة من البطاقات. قد تتوفر آلاف الصفحات أو البطاقات في الكتاب. يتم استخدام هذه الأنظمة بشكل أفضل عندما يتكون الجزء الأكبر من المحتوى الخاص بك من عناصر يمكن عرضها بشكل فردي ، مما يسمح لنظام التأليف بربط هذه الصفحات أو البطاقات بتسلسلات منظمة. يمكنك القفز ، بناء على الأمر ، إلى أي صفحة تريدها في نمط التنقل المنظم.

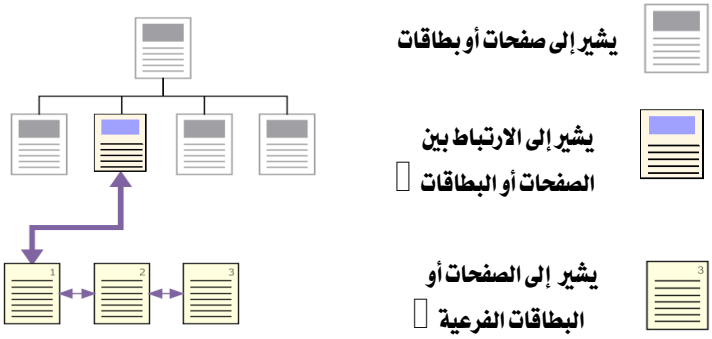
الأنظمة المبنيـــة علي البطاقة أو القائمة على الصفحة هي أنظمة تأليف ، حيث يتم تنظيم العناصر كصفحات من كتاب أو مجموعة من البطاقات.

قد تتوفر آلاف الصفحات أو البطاقات في الكتاب. يتم استخدام هذه الأنظمة بشكل أفضل عندما يتكون الجزء الأكبر من المحتوى الخاص بك من عناصـر يمكن عرضـها بشـكل فردي ، مما يسـمح لنظام التأليف بربط هذه الصـفحات أو البطاقات بتسـلسـلات منظمة. يمكنك القفز ، بناء على الأمر ، إلى أي صفحة تريدها في نمط التنقل المنظم.

المعالج ، إذا تم وضعه في البرنامج النصي للبطاقة أو الصفحة ، فإنه ينفذ أوامره عندما يتلقى رسـالة حدث "mouse Up" أو "button Up" التي تحدث في أي مكان على البطاقة أو الصـفحة – ليس فقط أثناء وجود المؤشر داخل الحدود من زر.

عادة ما توفر الأنظمة المبنيـــة إلى البطاقة والصـفحة طبقتين منفصـلتين على كل بطاقة: طبقة خلفية يمكن مشاركتها بين العديد من البطاقات ، وطبقة مقدمة خاصة ببطاقة واحدة.

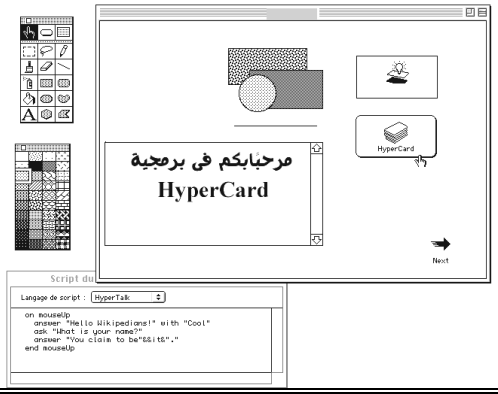
شكل تخطيطي لنظم التأليف المبنية على الصفحات أو البطاقات



يعتمد نظام التأليف المبنى على البطاقات على صفحات فردية، يمكن للمتعلم من الإبحار بسهولة من صفحة معينة للمعلومات إلى أي صفحة أخرى كما بالشكل السابق، وهذا النظام من أبسط وأكثر أدوات التأليف ألفة بالنسبة للمصمم.

ومن أمثلة البرمجيات التي تندرج تحت هذا النوع من أنظمة التأليف HyperCard, ToolBook, Multimedia Builder, HyperStudio,:

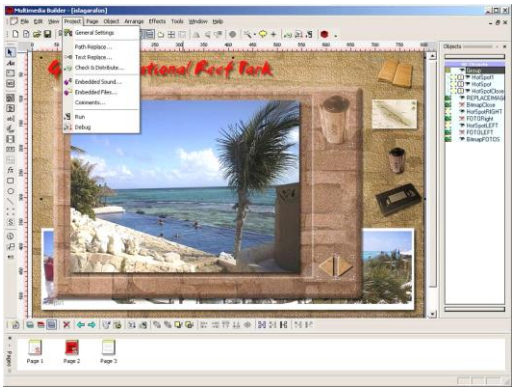
HyperCard



نظام التشغيل	Mac OS 6,7.8,9
رقم الإصدارة	2.4.1
نظام التأليف	البطاقات
المصدر:	http://en.wikipedia.org/wiki/HyperCard

مثال لبرمجية تعتمد على نظام التأليف بالبطاقات أو الصفحات

Multimedia Builder



نظام التشغيل	Windows 95/98/ME/NT/2000/XP
رقم الإصدارة	**4.9.6.2**
نظام التأليف	الصفحات
المصدر:	http://www.mediachance.com/oldindex.html

مثال لبرمجية تعتمد على نظام التأليف بالبطاقات أو الصفحات

HyperStudio5.0	ToolBook 9.0
يعتمد على: البطاقات	يعتمد على: الصفحات

مثال لبرمجية تعتمد على نظام التأليف بالبطاقات أو الصفحات

2. نظم التأليف المبنية على الأيقونات:

Icons Based Authoring Systems

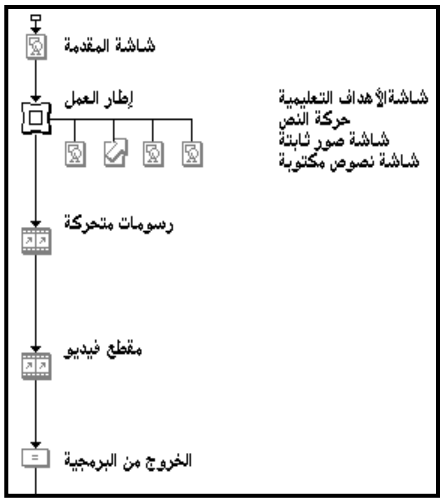
الأنظمة القائمة على الأيقونة أو الكائنات ، والموجهة بالأحداث هي أنظمة تأليف ، حيث يتم تنظيم عناصر الوسائط المتعددة وإشارات التفاعل (الأحداث) ككائنات في إطار هيكلي أو عملية.

تعمل الأنظمة المبنيـــة علي الرموز أو القائمة على الأحداث على تبسيط تنظيم مشروعك وتعرض عادة مخططات تدفق الأنشـطة على طول المسـارات المتفرعة. في الهياكل الملاحية المعقدة ، يكون هذا المخطط مفيدا بشكل خاص أثناء التطوير.

توفر الأنظمة المبنيـــة علي الأيقونة والموجهة إلى الأحداث نهج البرمجة المرئية لتنظيم وعرض الوسائط المتعددة.

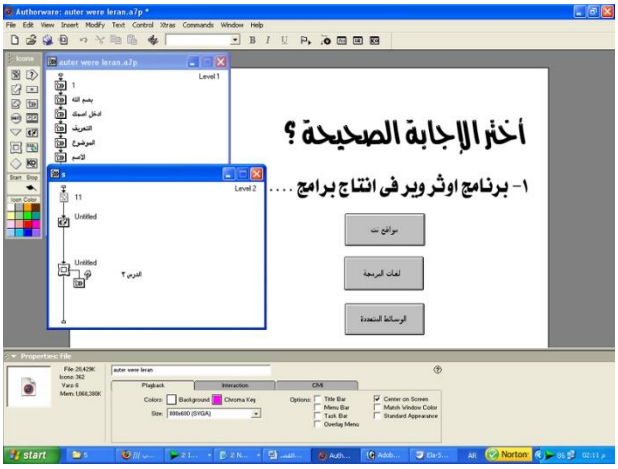
أولا ، تقوم ببناء هيكل أو مخطط انسـيابي للأحداث والمهام والقرارات ، عن طريق سـحب الرموز المناسـبة من مكتبة. يمكن أن تتضـمن هذه الرموز خيارات القائمة، والصـور الرسـومية ،والأصوات، والحسابات.

يصـور المخطط الانسـيابي منطق المشـروع بيانيا. عندما يتم بناء الهيكل ، يمكنك إضـافة المحتوى الخاص بك: النص والرسـومات والرسـوم المتحركة والأصـوات وأفلام الفيديو. بعد ذلك ، كما في الشكل الآتي:



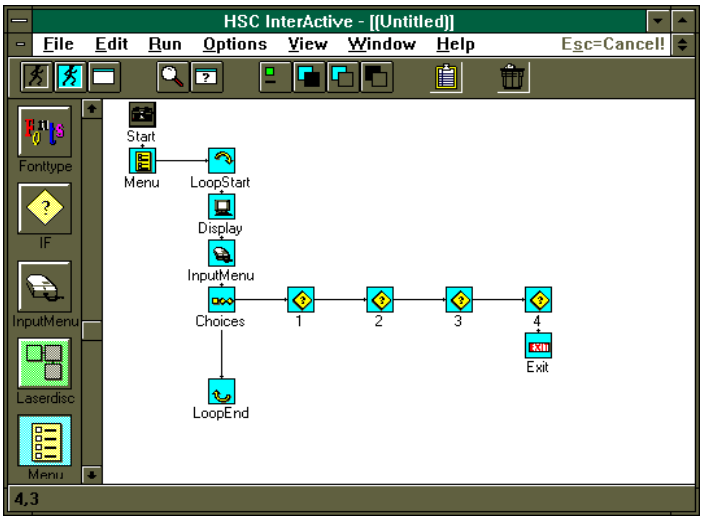
شكل تخطيطي لنظم التأليف المبنية على الأيقونات

Authorware



نظام التشغيل	Windows
رقم الإصدارة	7
نظام التأليف	الأيقونات
المصدر	http://www.adobe.com/products/authorware

برمجية تعتمد في نظام التأليف على الأيقونات



نظام التشغيل	Windows
رقم الإصدارة	HSC Interactive Version 1.0
نظام التأليف	الأيقونات
المصدر	http://www.cndp.fr/notestech/16/NT16_5_6.HTM

برمجية تعتمد في نظام التأليف على الأيقونات

لتحسين مشروعك ، يمكنك تعديل البنية المنطقية عن طريق إعادة ترتيب الرموز وخصائصها وضبطها.

باستخدام أنظمة التأليف القائمة على الأيقونات ، يمكن لمؤلفي الوسائط المتعددة غير التقنيين إنشاء تطبيقات معقدة بدون برمجة نصية. يمكنك طباعة خريطة التنقل أو المخطط الانسيابي ، وفهرس المشروع مع أو بدون الرموز المرتبطة ، ونوافذ التصميم والعرض التقديمي .

ملاحظات

في برنامج Author ware من Adobe ، من خلال وضع رموز على خط التدفق ، يمكنك تسلسل الأحداث والأنشطة بسرعة ، بما في ذلك القرارات وتفاعلات المستخدم. هذه الأنظمة مفيدة في لوحة القصة ، حيث يمكنك تغيير التسلسلات وإضافة خيارات وإعادة هيكلة التفاعلات ببساطة عن طريق سحب الرموز وإفلاتها.

3 ـ نظم التأليف المبنية على الخط الزمني :

Timeline Based Authoring Systems

الأنظمة المبنية علي الخط الزمن هي أنظمة تأليف ، حيث يتم تنظيم العناصر والأحداث على طول مخطط زمني ، بدقة تصل إلى 1/30 ثانية أو أعلى.

من الأفضل استخدام الأنظمة المبنية علي الخط الزمني عندما يكون لديك رسالة ببداية ونهاية، ومنتظمة في تسلسل متتابع ويتم تشغيلها بالسرعة التي يحددها المصمم، أما باقي العناصر غير البصرية، مثل الصوت توضع في تسلسها بين الأحداث، كما يمكن هذا النظام من الانتقال إلى آي موضع في التسلسل، وذلك بإضافة عنصر التحكم التفاعلي المناسب، والميزة الأساسية في هذه النظام إمكانية تصميم وتنفيذ رسومات متحركة ممتازة وانتقالات وتأثيرات تشبه الأفلام السينمائية، مما يتيح تصميم برمجيات تعليمية ذات كفاءة عالية من ناحية الشكل والمضمون.

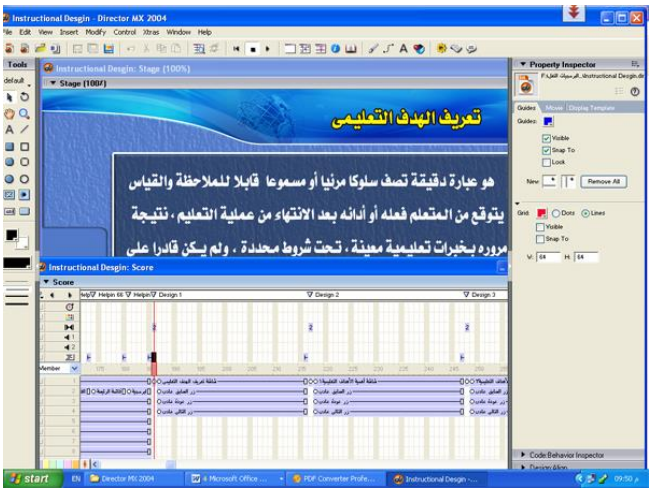
يتم تشغيل العناصر الأخرى (مثل الأحداث الصوتية) في وقت أو موقع معين في تسلسل الأحداث.

تستخدم كل أداة نهجها المميز وواجهة المستخدم لإدارة الأحداث بمرور الزمن، يستخدم الكثيرون جدولا زمنيا مرئيا لتسلسل أحداث عرض تقديمي متعدد الوسائط ، وغالبا ما يعرض طبقات من عناصر أو أحداث وسائط مختلفة جنبا إلى جنب مع المقياس بزيادات دقيقة تصل إلى ثانية واحدة.

يقوم الآخرون بترتيب تسلسلات طويلة من إطارات الرسوم وإضافة عنصر الوقت عن طريق ضبط مدة تشغيل كل إطار.

ومن أمثلة نظم التأليف المبنية على الخط الزمني:

Adobe Director



نظام التشغيل	Windows
رقم الإصدارة	Macromedia Director 115
نظام التأليف	الخط الزمني
المصدر	http://www.adobe.com/products/Director

نظام تأليف يعتمد على الخط الزمني

الدايركتور: Adobe's Director هو أداة فعالة ومعقدة لتأليف الوسائط المتعددة مع مجموعة واسعة من الميزات لإنشاء عروض تقديمية للوسائط المتعددة ورسوم متحركة وتطبيقات وسائط متعددة تفاعلية.

إنها تتطلب منحنى تعليميا كبيرا، ولكن بمجرد إتقانها، فهي من بين أقوى أنظمة تطوير الوسائط المتعددة. في الدايركتور، تقوم بتجميع عناصر مشروعك وتسلسلها، المسمى "فيلم"، باستخدام Cast and a Score. Cast هي قاعدة بيانات وسائط متعددة تحتوي على صور ثابتة،

وملفات صوتية ، ونص ، ولوحات ، وأشكال QuickDraw ، ونصوص برمجة ، وأفلام QuickTime ، وأفلام فلاش ، وحتى ملفات دايركتور أخرى.

تقوم بربط أعضاء Cast معا باستخدام ميزة Score ، وهي أداة التسلسل لعرض أعضاء Cast وتحريكهم وتشغيلهم ، وهي مكونة من إطارات تحتوي على أعضاء Cast ، والإيقاع ، ولوحة الألوان ، والتوقيت ، ومعلومات الصوت. يتم تشغيل كل إطار على خشبة المسرح بمعدل محدد في قناة الإيقاع. يستخدم الدايركتورLingo ، وهي لغة برمجة نصية كاملة الميزات موجهة للكائنات ، لتمكين التفاعل والتحكم المبرمج.

مكونات نظم التأليف

في أنظمة تأليف برمجيات الوسائط المتعددة ، غالبا ما يتم التعامل مع عناصر الوسائط المتعددة والأحداث على أنها كائنات تعيش في ترتيب هرمي للعلاقات بين الوالدين والطفل. تقوم الرسائل التي يتم تمريرها بين هذه الكائنات بترتيبها للقيام بأشياء وفقا للخصائص أو المعدلات المخصصة لها.

عادة ما تعتني الكائنات بنفسها. أرسل لهم رسالة ويقومون بعملهم دون إجراءات وبرمجة خارجية. تعتبر الكائنات مفيدة بشكل خاص للألعاب ، والتي تحتوي على العديد من المكونات مع العديد من "الشخصيات" ، وكلها لمحاكاة مواقف الحياة الواقعية ، والأحداث ، وخصائصها المكونة. عادة ما توفر برامج التأليف المستند إلى الكائنات كائنات مبرمجة مسبقا بخصائص ورسائل ووظائف معقولة.

اختيار برنامج التأليف

في أفضل الأحوال ، يجب أن تكون مستعدا لاختيار الأداة التي تناسب الوظيفة ؛ في أسوأ الأحوال ، يجب أن تعرف الأنظمة التي "ستنجز المهمة" على الأقل.

يتم تحسين أنظمة التأليف باستمرار من قبل صانعيها ، الذين يضيفون ميزات جديدة ويزيدون الأداء من خلال دورات تطوير الترقية من ستة أشهر إلى سنة.

من المهم أن تدرس مراجعات منتجات البرامج في المدونات ومجلات تجارة الكمبيوتر ، وكذلك التحدث مع المستخدمين الحاليين لهذه الأنظمة ، قبل اتخاذ قرار بشأن أفضلها لاحتياجاتك. إليك ما يجب البحث عنه:

تحرير الميزات

يجب إنشاء عناصر الوسائط المتعددة – الصور والرسوم المتحركة والنصوص والصوت الرقمي وموسيقى MIDI ومقاطع الفيديو – وتحريرها وتحويلها إلى تنسيقات ملفات قياسية ، باستخدام التطبيقات المتخصصة التي توفر هذه الإمكانيات.

أيضا ، غالبا ما يتم تضمين أنظمة التحرير لهذه العناصر ، خاصة النصوص والصور الثابتة ، في نظام التأليف الخاص بك. كلما زاد عدد المحررين في نظام التأليف لديك ، قل عدد الأنظمة المتخصصة التي قد تحتاجها.

ومع ذلك ، في كثير من الحالات ، لن يقدم المحررون الذين قد يأتون بنظام تأليف سوى مجموعة فرعية من الميزات الأساسية الموجودة في الأنظمة المتخصصة.

وفقا لقانون فوجان للحد الأدنى للوسائط المتعددة ، قد تكون هذه الميزات كافية جدا لما تحتاج إلى القيام به ؛ من ناحية أخرى ، إذا كانت المحررات التي تحتاجها مفقودة من نظام التأليف الخاص بك ، أو إذا كنت بحاجة إلى مزيد من القوة ، فمن الأفضل استخدام إحدى الأنظمة المتخصصة ذات الغرض الواحد.

تنظيم الميزات

تتضمن عملية التنظيم والتصميم والإنتاج للوسائط المتعددة لوحة القصة والتخطيط الانسيابي. توفر بعض أنظمة التأليف نظام تخطيط انسيابي مرئي أو مرفق نظرة عامة لتوضيح بنية مشروعك على المستوى الكلي.

يمكن أن تساعد القصص المصورة أو الرسوم البيانية للتنقل أيضا في تنظيم المشروع ويمكن أن تساعد في تركيز نطاق المشروع العام لجميع المعنيين.

نظرا لأن تصـميم التفاعل وتدفق التنقل في مشـروعك غالبا ما يتطلب قدرا كبيرا من جهود التخطيط والبرمجة ، يجب ألا تصف لوحة العمل الخاصة بك رسومات كل شاشة فحسب ، بل يجب أن تصف العناصر التفاعلية أيضا.

الميزات التي تساعد في تنظيم المواد الخاصة بك هي ميزة إضافية. تشتمل العديد من برامج تأليف الويب مثل Dreamweaver على أنظمة تقوم بإنشـاء رسـومات تخطيطية مفيدة وارتباطات بين صفحات موقع الويب.

قد يمنع التخطيط المسـبق بطريقة منظمة لحظات لا حصـر لها من التردد ، ويمنع العميل من تغيير رأيه دون موافقات دورية على المواد المدرجة ، وعلى المدى الطويل ، يوفر لك المال.

ميزات البرمـجة

تقدم أنظمة تأليف الوسائط المتعددة واحدا أو أكثر من الأساليب التالية ، كما هو موضح في الفقرات التالية:

- البرمجة المرئية مع الكائنات والرموز والأشياء
- البرمجة بلغة البرمجة النصية
- البرمجة باللغات التقليدية ، مثل اللغات الأساسية أو لغةc
- أنظمة تطوير المستندات.

ربما تكون البرمجة المرئية باستخدام الرموز أو الكائنات هي أبسط وأسهل عملية تأليف. إذا كنت تريد تشـغيل صـوت أو وضـع صـورة في مشـروعك ، فما عليك سـوى سـحب رمز العنصـر إلى قائمة التشغيل – أو اسحبه بعيدا لحذفه.

تعد أنظمة التأليف التي تقدم لغة عالية المسـتوى (VHLL) أو بيئة برمجة نصـية مفسـرة للتحكم في التنقل ولتمكين إدخالات المستخدم أو لغات البرمجة الموجهة نحو الهدف – مثل Flash و LiveCode و Director و ToolBook – أكثر قوة بحكم التعريف.

كلما زادت الأوامر والوظائف المتوفرة في لغة البرمجة النصية ، زادت قوة نظام التأليف. بمجرد أن تتعلم لغة البرمجة النصية ، ستتمكن من تعلم لغات البرمجة النصية الأخرى بسرعة نسبيا ؛ المبادئ هي نفسها ، بغض النظر عن صيغة الأمر والكلمات الرئيسية المستخدمة.

كما هو الحال مع أنظمة البرمجة التقليدية ، ابحث عن حزمة تأليف مع تسهيلات تصحيح أخطاء جيدة وتحرير نص قوي ومرجع بناء جملة عبر الإنترنت.

في المشاريع المعقدة ، قد تحتاج إلى برمجة ملحقات مخصصة للغة البرمجة النصية للوصول المباشر إلى نظام تشغيل الكمبيوتر. يعد مرجع المستندات القوي ونظام التسليم مكونا رئيسيا لبعض المشاريع.

تقدم بعض أنظمة التأليف استيرادا مباشرا للنص المنسق مسبقا ، ومرافق الفهرسة ، وآليات بحث النص المعقدة ، وأنظمة ربط النص التشعبي. تعد أنظمة التأليف هذه مفيدة لتطوير منتجات المعلومات على الأقراص المضغوطة ، والتوثيق عبر الإنترنت وأنظمة المساعدة ، والمنشورات المتطورة المحسنة بالوسائط المتعددة.

باستخدام البرامج النصية ، يمكنك أداء مهام حسابية ؛ الإحساس والاستجابة لمدخلات المستخدم ؛ إنشاء شخصية وأيقونة وحركات متحركة ؛ تشغيل التطبيقات الأخرى والتحكم في أجهزة الوسائط المتعددة الخارجية.

ميزات التفاعل

يمكن التفاعل المستخدمين النهائيين لمشروعك من خلال السماح لهم بالتحكم في المحتوى وتدفق المعلومات. يجب أن توفر أنظمة التأليف مستوى أو أكثر من التفاعل:

- **التفرع / الانتقال البسيط** ، والذي يوفر القدرة على الانتقال إلى قسم آخر من إنتاج الوسائط المتعددة (عبر نشاط مثل الضغط على مفتاح أو النقر بالماوس أو انتهاء صلاحية جهاز ضبط الوقت)
- **التفرع / الانتقال الشرطي** ، والذي يدعم الانتقال إلى القاعدة بناء على نتائج قرارات أو أحداث IF-THEN

- **لغة منظمة تدعم منطق البرمجة المعقد** ، مثل IF-THENs المتداخلة والروتينات الفرعية وتتبع الأحداث وتمرير الرسائل بين الكائنات والعناصر.

ميزات ضبط الأداء

يعد إنجاز المزامنة أمرا صعبا لأن الأداء يختلف بشكل كبير بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة المستخدمة لتطوير الوسائط المتعددة وتسليمها. تسمح لك بعض أنظمة التأليف بتأمين سرعة تشغيل الإنتاج لمنصة كمبيوتر محددة ،

لكن البعض الآخر لا يوفر أي قدرة على الإطلاق للتحكم في الأداء على الأنظمة المختلفة. في كثير من الحالات ، ستحتاج إلى استخدام لغة البرمجة النصية الخاصة بأداة التأليف أو أداة البرمجة المخصصة لتحديد التوقيت والتسلسل على أنظمة ذات معالجات مختلفة (أسرع أو أبطأ). تأكد من أن نظام التأليف الخاص بك يسمح بتوقيت دقيق للأحداث. تتطلب مشاريع الوسائط المتعددة المعقدة التزامن الدقيق للأحداث.

مزايا التشغيل

أثناء قيامك ببناء مشروع الوسائط المتعددة الخاص بك ، سوف تقوم باستمرار بتجميع العناصر والاختبار لترى كيف يبدو التجميع وأدائه.

يجب أن يتيح لك نظام التأليف الخاص بك إنشاء جزء أو جزء من مشروعك ثم اختباره بسرعة كما لو كان المستخدم يستخدمه بالفعل.

يجب أن تقضي وقتا طويلا في التنقل ذهابا وإيابا بين الإنشاء والاختبار أثناء تحسين وتيسير محتوى وتوقيت المشروع، قد ترغب حتى في إطلاق المشروع للآخرين الذين تثق بهم لتشغيله بشكل خشن ويظهر لك نقاط ضعفه.

ميزات التسليم

قد يتطلب تسليم مشروعك إنشاء إصدار وقت التشغيل من المشروع باستخدام برنامج تأليف الوسائط المتعددة. يتيح إصدار وقت التشغيل أو الإصدار المستقل لمشروعك إمكانية

التشـغيل دون الحاجة إلى برنامج التأليف الكامل وجميع أدواته ومحرراته. في كثير من الأحيان ، لا يسـمح إصـدار وقت التشـغيل للمسـتخدمين بالوصـول إلى محتوى المشـروع وهيكله وبرمجته أو تغييره.

إذا كنت تنوي توزيع مشـروعك على نطاق واسـع ، فيجب عليك توزيعه في إصـدار وقت التشغيل. تأكد من أن مشروعك المؤلف يمكن توزيعه بسهولة.

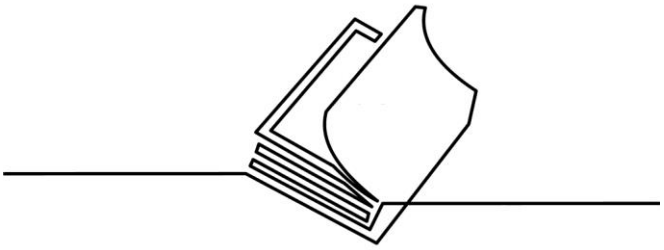
ميزات المنـصات المتـعددة

من المهم أيضا بشكل متزايد استخدام الأنظمة التي تجعل النقل عبر الأنظمة الأساسية أمرا سهلا.

بالنسبة للعديد من المطورين ، يظل Macintosh النظام الأساسي المفضل لتأليف الوسائط المتعددة ، ولكن 80 بالمائة من السـوق المسـتهدف لهذا المطور قد تكون أنظمة تشـغيل Windows. إذا قمت بالتطوير على جهاز Macintosh ، فابحث عن الأنظمة التي توفر نظام تأليف متوافق مع Windows أو تقدم مشغل وقت التشغيل للنظام الأساسي الآخر.

القامـوس

مخرج/ مـدير البرمجية Director	هو شخص مسؤول عن إعداد وتصميم شكل العرض التعليمي ومتابعة تنفيذه بالشكل المطلوب بواسطة التحكم في ضبط إيقاع مفردات عمل الفريق، ومن ثم فهو مسؤول عن وحدة الإنتاج بمظهرها وجودتها.
مسؤول النـــص Writer	هـو كاتب المادة العلمية، أو النص التنفيذي ـ السيناريو ـ والمسئول عن إعداد المعلومات النصية والمحتوى التعليمي للعرض بما يتناسب مع طبيعة العمل واحتياجاته، وخصائص المتعلمين ومتطلباتهم، وميولهم، وقدراتهم، وإمكانياتهم.
متخصص الصور والرسومات Graphic Artist	هو شخص مسؤول عن إنتاج واختيار الصور والرسومات والتكوينات الخطية بما يتناسب مع طبيعة المحتوي وخصائص المتعلمين.
متخصـص الصوت Audio Specialist	هو الشخص المسؤول عن الصوت وعلى دراية بالعرض والمتطلبات التأثيرية المستهدفة حتى يمكن توظيف الأصوات بشكل يسهم في إحداث التأثير المطلوب لدى الفئة المستهدفة.
متخصص الفيديـو Video Specialist	هو شخص مسؤول عن إنتاج واختيار مقاطع الفيديو، وتحويلها من صورتها التناظرية إلى الصورة الرقمية، لتصبح جاهزة للاستخدام داخل البرمجية.
مبرمـج وسـائط Programmer	هو شخص ذو خبرة في استخدام تضم التأليف وأدواته، حيث يقوم بإنتاج العرض عن طريق تجميع كافة الأعمال المنتجة من قبل فريق العمل، لتحويل لوحات الإخراج إلى برمجية تعمل عناصرها بشكل متناسق ومتكامل يحقق توصيل الرسالة المستهدفة إلى المتعلمين.
متخصـص التحـريك Animators Specialists	هو شخص محترف ومتمرس في تصميم وإخراج أساليب التحريك المختلفة على الشاشة ليظهر العرض بصورة جيدة وملائمة تتناسب مع طبيعة الموقف واحتياجاته.



المـــــراجـــع

المراجـــع العربية :

إبراهيم عبد الوكيل الفار: استخدام الحاسب في التعليم، القاهرة: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 2002.

ـــــــــــــ: تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادى والعشرين، القاهرة: دارالفكر العربى، 2000.

أحمد حامد منصور: أساسيات تكنولوجيا التربية، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة، 2001.

أفنان نظير دروزة: أثر ممارسة المعلم لمهارات تصميم التعليم على أدائه، ودافعيته، وتحصيل طلبته، فلسطين: كلية التربية، مركز التوثيق والأبحاث، جامعة النجاح الوطنية، 2001.

السيد محمود الربيعي؛ وآخرون: التعليم عن بعد وتقنياته في الألفية الثالثة، الرياض: مطابع الحميضي، 2004.

الغريب زاهر إسماعيل: تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم، ط1، القاهرة: عالم الكتب، 2001.

ألفت محمد فوده: الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم، ط2، الرياض: مطابع هلا، 2002.

39- المطور العربي: تقنيات البرمجة، 2000، متاح علي الموقع:
http://www.arabbuilder.com/learn/lessons/prog/prog02.php

باربارا سيلز؛ ريتا ريتشى: تكنولوجيا التعليم التعريف ومكونات المجال، ترجمة: بدر بن عبدالله الصالح الرياض: مكتبة الشقرى، 1998.

جيرولد كمب: تصميم البرامج التعليمية، ترجمة أحمد خيرى

كاظم, القاهرة: دار النهضة العربية، 1987.

حسن حسين زيتون: تصميم التدريس: رؤية منظومية، القاهرة: عالم الكتب، 2001.

حسن شحاتة، زينب النجار، حامد عمار: معجم المصطلحات التربوية والنفسية (عربي - إنجليزي / إنجليزي - عربي)، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، 2003.

حمزة الروماني: البرمجة، 2002، متاح علي الموقع:
http://www.geocities.com/actionscript4arab/programming/into.html

خالد بن عبد العزيزالغنيم، عبد الرحمن بن سعد الجضعي: البرامج الحرة: حقيقة الثورة الرقمية القادمة، 2002.

رشدى طعيمة: الأسس العامة لمناهج تعليم اللغة العربية (إعدادها ـ تطويرها ـ تقويمها)، القاهرة: دار الفكر العربى، 1998.

رمزية الغريب أحمد: التقويم والقياس النفسي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 1986.

زاهر أحمد زاهر: تكنولوجيا التعليم ـ تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، ط1، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، ج2، 1997.

زينب محمد أمين، فاطمة محمد أمين: الحاسوب في التعليم، الرياض: دار الإفهام، 2009.

ـــــــــــــــ: المستحدثات التكنولوجية، المنيا: دار المعرفة، 2008.

ـــــــــــــــ: برمجيات الكمبيوتر التعليمية، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع، 2006.

ـــــــــــــــ : إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم, ط1، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع، 2000.

ـــــــــــــــ ، نبيل جاد عزمى: نظم تأليف الوسائط المتعددة باستخدام Authorware، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع، 2001.

سيد مصطفى أبو السعود: الكمبيوتر والمالتيميديا، القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2000.

شريف كامل شاهين: الوسائط المتعددة والوسائط الفائقة (الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات)، مج 6، ع 12، 1999.

صلاح أحمد مراد: الأساليب الأحصائية فى العلوم النفسيةوالتربوية والاجتماعية، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2000.

عارف رشاد: استخدام الرسومات فى الوسائط المتعددة، عالم الكمبيوتر، س 10، ع109، يناير 1997.

عبد الحافظ محمد سلامة: وسائل الاتصال والتكنولوجيا فى التعليم، ط3، عمان: دار فكر، 2004.

عبد العظيم عبد السلام الفر جانى: تكنولوجيا المواقف التعليمية، المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع، 2000.

عبد اللطيف بن صفي الجزار: مقدمة في تكنولوجيا التعليم ـ النظرية والعلمية, القاهرة: مكتبة جامعة عين شمس، 1999.

ـــــــــــــــ: مقدمة فى تكنولوجيا التعليم ـ النظرية والعملية، القاهرة: مكتبة عين شمس، 2000.

على محمد عبد المنعم: تكنولوجيا التعليم والتجديد التربوى، القاهرة: كلية التربية، جامعة الأزهر، 1999.

ـــــــــــــــــــ: الثقافة البصرية، القاهرة، د.ن، 2000.

فادية حجازى: أسس ومعايير تصميم البرمجيات التعليمية باستخدام الوسائط المتعددة، القاهرة: دار النهضة العربية، 2006.

فؤاد البهي السيد: علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، القاهرة: دار الفكر العربي، 1996.

كرم شلبي: الإنتاج التلفزيوني وفنون الإخراج، القاهرة: دار التراث الإسلامي، 1992.

كمال عبد الحميد زيتون: تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات والاتصالات، القاهرة: عالم الكتب، 2002.

محمد إبراهيم يونس: نظم التعليم بواسطة الحاسب، تكنولوجيا التعليم؛ دراسات عربية، تحرير: مصطفى عبد السميع محمد، القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ط1، 1999.

محمد عطية خميس: عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: مكتبة دار الكلمة، 2003.

محمد محمود الحيلة: التصميم التعليمى: نظرية وممارسة، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، 1999.

مركز التطوير التكنولوجى: سباق مع الزمن، القاهرة: وزارة التربية والتعليم، 1996.

مصطفى حسن عبد الرحمن: مفهوم الوسائل التعليمية والتكنولوجيا، ط1، القاهرة: دار إحياء التراث الإسلامى، 1991.

مصطفي عبد السميع محمد وآخرون : تكنولوجيا التعليم مفاهيم وتطبيقات، عمان : دار الفكر للنشر والتوزيع، 2004.

نبيل جاد عزمى: التصميم التعليمى للوسائط المتعددة، ط1، المنيا: دار الهدى للتوزيع والنشر، 2001.

هشام عبد الخالق: مبادئ وأساسيات Director 8.0. القاهرة: بي سي لاب جرافيكس. 2000.

المراجع الأجنبية :

45- **Alessie, S.M. &Trollip, S.R:** **Multimedia for Learning**. (3rd ed.), Massahusetts: Allyn & Bacon, 2001.

46-Baddeley, A. (1992). Working Memory and Conscious Awareness. Theories of memory, 11-20.

47-**Bendar,A.K., S:** Instrructional System Design: Five view of the field, in: Anglin G.J. **Instructional Technology** :Past, Present, and Future. Engelwood, Colorado., 1991, pp.88-89.

48-**Beisser, S :** Infusing Technology in Elementary Social Studies Methods, **Society for Information Technology & Teacher Education**, 1999.

49-**Borwick, J.:** **Sound Recording Practice** (Oxford: Oxford University Press, 1994.

50-**Charoula A.:** Transforming a Teacher Education Method Course

through Technology: Effects on Preservice Teachers' Technology Competency, **Computers & Education,** 45(4) December, 2005, Pp 383-398.

51-Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning: John Wiley & Sons.

52- Cuban, L. (1986). Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920: Teachers College Press.

53-Dailey, E. & Wall, B.: Assistive Technology: Pre-service Training for Special Educators, Society for **Information Technology& Teacher Education,** SITE Conferences, 1997.

54-Dempsey, C., Laurence, D. & Juhani E.T.: Gestalt Theory in Visual Screen Design A Ne w Look at an Old"Subject, ACM International Conference Proceeding Series, Vol. 26, 2002.

55-Department of Audio – Visual Services: Facilities Design

Criteria for the Construction and Renovation of Multimedia Classrooms, Case Westren Reserve University, 1-14. Retrieved, 1997.

56-Dornan, E.: Read Map For Educational Multimedia Design: A content Develop's Approach, 2007, available from:http://it.coe.uga.edu/itforum/paper80/paper80htm.

57-Espey, L., Lee, B.&Hay, L.: A Multimedia Examination of the Software and Integration Process Selection. **Society for Information Technology & Teacher Education ,1996.**

58-Fouts,J.T.: Research on computer and education: Past,present and future. Prepared for the Bill and Melinda Gates Foundation. U.S.A, 2000.

59-Gagne, R. M. : The Conditions of Learning (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston,1985.

60-Hannus,M.& Hyonna,J.: Utilization Of Illustration During Learning Of Science Text Book Passages Among Low And High Ability Children, Contemporary, **Journal of Education Psychology, 24(2) April, 1999.**

61-Heinze,J.: Supporting English Language learners, **Instructor,** 114(4), 2004, pp 14-15.

62-Hillmaa, D: Multimedia Technology and Applications, U.S.A., Pelmear Publishers, 1998.

63-Hitchcook,, D.: The Effectiveness of computer- assisted

instrucion in critical thinking, Mc Master University, Canda: Himilton L8s 4KI, 2002.

64-Howard, G.,Ellis,H., & Rasmussen, K: From the arcade to the classroom: capitalizing on students sensory rich media prefernces in disciplined-based learning, **College Student Journal,** 38(3), 2004, pp 431-440.

65-http://en.wikipedia.org/wiki/HyperCard.

66-http://www.adobe.com/products/authorware.

67-http://www.adobe.com/products/Director

68-http://www.cndp.fr/notestech/16/NT16_5_6.HTM

69-http://www.mediachance.com/oldindex.html.

70-Macfariance, A., et al.: Assessment and multimedia authoring – Atool for Extermaizing understanding**, Journal of Computer Assisted Learning.** 16, 2000, pp 201-212.

71-Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. Psychology of learning and motivation, 41, 85-139.

73- Mayer, R. E. (2005). The Cambridge handbook of multimedia learning: Cambridge university press.

74- Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. Journal of Computer Assisted Learning, 33(5), 403-423.

doi:10.1111/jcal.12197

75-Mayer, R. E., & Estrella, G. (2014). Benefits of emotional design in multimedia instruction. Learning and instruction, 33, 12-18.

76- Mayer, R. E., & Johnson, C. I. (2008). Revising the redundancy principle in multimedia learning. Journal of educational psychology, 100(2), 380.

77- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. Journal of educational psychology, 90(2), 312.

78-Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. Journal of educational psychology, 86(3), 389.

79-Morrison, G. R., Ross, S. M. & Kemp, J. E.: Designing

Effective Instruction (4rd ed.), 2004, New York: John Wiley & Sons, Inc.

80-Marlo, E.: Assessing The Quality Of CD_ROM in Curriculum, 2001, available at http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/record Detail?accno=ED453287

81-**Mashinter, G. & Krarker, R.:** Delivering Courseware Via a CD ROM, 1 – 6, Retrieved: September 15, 2004, available at www.ascilite.org.au

82-**Merrill, M. D.: Instructional Design Theory.** Englewood Cliffs, NJ. Educational Technology pub, 1994 .

83----------**:** First Principle of Instruction, **Educational Technology**, Research and Development, 50(3), 2002, PP.43-59.

84-**McNabb, M :** Conducting a Needs Assessment. **NCREL**, 1-2 Retrieved: January 29, 2002, available from: www.ncrel.org.

85-**Najjar, L.:** Principles of Educational Multimedia User interface Design, 2001, Available from http//: multimedia rice.iit.edu.

86-**Newman, D., et al.:** Evaluating the Quality of learning in computer supported cooperartive Learning, **Journal of the American society of Information Science**, 48(6), 2001, pp 118-

141.

87- Naumann, J., Richter, T., Flender, J., Christmann, U., & Groeben, N. (2007). Signaling in expository hypertexts compensates for deficits in reading skill. Journal of educational psychology, 99(4), 791.

88- Norman, D. (1993). Things that make us smart. 1993. In: Addison-Wesley.

89- Norman, D. (2014). Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine: Diversion Books.

90-**Ontario**: Program Planning and Assessment, The Ontario Curriculum, Grades 9-12, 1-15, Retrieved: January 29, 2002, available from: www.edu.gov.on.ca.

91-**Parker, R.** :Using Computers In Qualitative Research, **Society for Information Technology & Teacher Educatio**n , 1997.

92-Paivio, A. (2014). Mind and its evolution: A dual coding theoretical approach: Psychology Press.

93-**Villamil, C.& Molina, L: An Interactive Guide To Multimedia**,U.S.A., Que ® Educational &Training, 1996.

94-**Vivi, L. : Making Multimedia in the Classroom: a Teachers' Guide,** Routledge Falmer, London, 2000.

95-**wikipedia Encyclopedia**: available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_ of_vector_graphics_editors , 2007.

96----------: available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Raster_graphi cs, 2007.

97-Wittrock, M. C. (1989). Generative processes of comprehension. Educational Psychologist, 24(4), 345-376.

98-**Wolfgram, D. E**.: **Creating Multimedia Presentations**, U.S.A., Que® Corporationp, 1994.

المحتويات

بيـــان الموضـــــــوع	الصفحة
الفصل الأول ـ الوســائط المتعـددة "رؤيـة عامـــة":	3 ـ 24
مقدمة الكتاب	2
الأهــداف التعليميـة	4
تعريف الوسائط المتعـددة.	7-5
مفهـــــوم برمجيات الوسائط المتعـددة.	8-7
خـــصائص برمجيات الوســائط المتعددة:	14-9
1 ـ التفاعلية Interactivity.	10
2 ـ التكامل Integration.	11
3 ـ التنوع Variation.	12
4 ـ التزامن Timing.	12
5 ـ الفردية Individuality.	13-12
6 ـ الكونية Globalization.	13
7 ـ الرقمنة Digitization.	14
تصنيفات الوســائط المتعــددة.	16-15
تطبيقات الوسائط المتعـــددة.	20-16
المــيزات التعليميــة لتطبيقات الوسائط المتعددة.	21-20
عـيوب الوســائط المتعـددة .	23-22
قامـــوس : الفصل الأول	24

بيـــان الموضـــــــوع	الصفحة
الفصل الثاني ـ عناصر الوسائط المتعـددة	45-25
الأهــداف التعليمية	26
الوسائط المتعـددة وعناصرها برمجياتها	44-26
أولا : النـص Text	36-28
• الخطوط والوجهات	32-30
• استخدام النص في الوسائط المتعددة.	33-22
• استخدام عناصر النص في عروض وتطبيقات الوسائط المتعددة	34-33
• استخـدام النص في مواقـع الويـب.	35-34
ثانيا : الأصـوات	38-36
ثالثا : الرسومـات والتكوينات الخطية	41-38
رابعا : الصـور الثابتـة	42-41
خامسا : الرسومـات المتحركة	43-42
سادسا : الصـور المتحركة (مقاطع الفيديو)	44-43
قامـــوس : الفصل الثاني	45
الفصل الثالث ـ معايير تصميم الوسائط المتعددة	65-47
الأهــداف التعليمية	47
معايير تصميم الوسائط المتعـددة.	64-47
• المعايير التعليمية.	54-48
• المعايير التقنيـة.	64-55
قامـــوس : الفصل الثالث	65
الفصل الرابع ـ الوسائط المتعددة والعلمية التعليمية	83-66
الأهــداف التعليمية	67

بيـــان الموضـــــــوع	الصفحة
أنماط برمجيات الوسائط المتعددة التعليمية	80-67
• التدريب والممارسة.	69-68
• النمذجة والمحاكاة/ التقليد.	71-69
• التعلم الريادي.	71
• الألعاب التعليمية.	73-72
• حل المشكلات.	73
• لغة الحـوار.	74
• قواعد البيانات.	76-75
• الذكاء الاصطناعي.	77-76
• نظام التدريس / التوجه الذكي.	78-77
• الواقع الافتراضي.	79-78
• البرامـج المتكاملـة.	81-80
الأهميـة التربويـة لبرمجيـات الوسائط المتعددة .	82-81
القيـمـة التربويـة لبرمجيـات الوسائط المتعددة .	82
قامـــوس : الفصل الرابـع	83
الفصل الخامس ـ متطلبات وأنظمة تأليف برمجيات الوسائط	110-84
الأهـداف التعليمية	85
متطلبات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة	90-85
• عناصر برمجية.	88-85
• عناصـر ماديـة.	89-88
• عناصـر بشريـة.	91-89
أنظمة تأليف برمجيات الوسائط المتعددة	104-91
• نظم التأليف المبنية على الصفحات أو البطاقات.	99-96
• نظم التأليف المبنية على الايقونـات.	102-99
• نظم التأليف المبنية على الخـط الزمني.	104-102

بيـــان الموضـــــــوع	الصفحة
● مكونات نظم التأليف.	109-104
قامـــوس : الفصل الخامس	110
المراجع	124-111
المراجـع العـــربيـــة .	117-113
المراجـع الأجنبيـــة .	124-117
المحتويات	128-125