جامعة دمشق

كلية الإعلام

إعداد وإنتاج الوسائط المتعددة

د. لؤي الزعبي

المحتويات

الفصل الأول:

المكونات المادية للوسائط المتعددة

الفصل الثاني:

عناصر الوسائط المتعددة: (النص والصور الثابتة والرسوم الثابتة والمتحركة)

الفصل الثالث:

عناصر الوسائط المتعددة: (الصوت)

الفصل الرابع:

عناصر الوسائط المتعددة: (الجرافيكس والفيديو)

الفصل الخامس:

خصائص الوسائط المتعددة والمفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة

الفصل الأول

المكونات المادية للوسائط المتعددة

أدوات الوسائط المتعددة:

1 – الأدوات السمعية

2 – الأدوات المرئية

3 – أدوات الاتصال

المكونات المادية للوسائط المتعددة:

1- كارت الصوت

2- الشاشة

3- الماسح الضوئي

4- السماعات

5- لوحة المفاتيح

6- الميكروفون

7- الماوس

8- القلم الضوئي

9- عصا التحريك أو الألعاب

10- كاميرا التصوير

11- الأقراص الليزرية المدمجة – المتراصة

12- الأقراص الرقمية متعددة الوظائف

العناصر الرئيسة لتقنية الوسائط المتعددة:

1- العقد Nodes

2- **الوصلات أو الروابط Links**

3- الأزرار أو المثبتات – Buttons

4- الأنسجة Webs

4- **أدوات التحرير Editing Tools**

5- **أدوات الملاحظة أو التجول Navigation Tools**

ما يلزم لتنفيذ مشروع الوسائط المتعددة:

1- العتاد والتجهيزات

2- البرمجيات

3- الأفكار

متطلبات إنتاج الوسائط المتعددة:

1- نظم التشغيل

2- نظم التأليف

يشير مصطلح الوسائط المتعددة إلى مجموعة من التكنولوجيا التي تسمح بإدماج الكثير من المعطيات من مصادر مختلفة (نصوص، صور، أصوات)، لكن هذا التعريف غير كافٍ لأن هذه التكنولوجيات ترتبط فيما بينها برابط معلوماتي، وبهذا المعنى، فإن الوسائط المتعددة هي أكثر من تجمع لوسائل إعلامية متعددة، حيث أنه يحيل بالأحرى إلى اندماجها بفضل المعلوماتية. ويفضّل الكثير من المهنيين في هذا الميدان الحديث عن مصطلح الوسائط المتشعبة لأنه أكثر تمثيلاً لإمكانيات هذه التكنولوجيات الجديدة، وعليه فالوسائط المتعددة أو الإعلاميات ليست قاصرة على قطاع معين.

أدوات الوسائط المتعددة:

وتعرّف بأنها مجموعة الأدوات التي تستخدمها الوسائط المتعددة في عملها، علماً أن هذه الأدوات تحتاج إلى برامج لتشغيلها والتحكم بها، ويمكن وضعها في ثلاث أنواع مختلفة على النحو التالي:

1 – الأدوات السمعية مثل: كارت الصوت، السماعات، الميكروفون.

2 – الأدوات المرئية مثل: الفيديو، الشاشات، بطاقات الشاشة، الماسحات الضوئية، الأفلام الضوئية.

3 – أدوات الاتصال مثل: البريد الإلكتروني، التلفون، أجهزة الفاكس.

المكونات المادية للوسائط المتعددة:

هناك عدة مكونات مادية للوسائط المتعددة يمكن إجمالها من خلال الآتي:

كارت الصوت: هو عبارة عن دوائر منطقية تستطيع إخراج نواتج المعلومات والبرامج على شكل صوت، حيث تحتوي جميع بطاقات الصوت على دوائر الكترونية تقوم بثلاث وظائف رئيسة هي: تسجيل الصوت من ميكروفونات وتسجيل الصوت رقمياً ليتم بعد ذلك إخراجها أو التعديل فيها، توليد صوت الآلات الموسيقية أو الصوت البشري، التحكم في الآلات الموسيقية والتي تعتمد نظام الربط الرقمي (MIDI) وأحد العناصر المهمة في إنتاج المواد الصوتية الرقمية لبرامج الوسائط المتعددة. هناك أنواع مختلفة من كروت الصوت من بينها: كروت ويف بلاستر (Wave Plaster) كروت الربط الرقمي للآلات الموسيقية (MIDI Plaster) وكروت بورت بلاستر (Port Plaster) (سيتم شرح ذلك بالتفصيل في وحدات تالية).

الشاشة: هي أحد أدوات العرض التي يمكن من خلالها مشاهدة الناتج على جهاز الحاسوب ولكل شاشة مزايا ومواصفات معينة يمكن أن تتحكم بجودتها ودقة عرضها وتُعدُّ الشاشة من أهم وحدات إخراج البيانات في الحاسوب ويوجد عدة أنواع من الشاشات ومنها: الشاشة ذات اللون الواحد والشاشة متعددة الألوان والشاشات ذات التقنيات العالية مثل شاشات البلازما, Flat, LCD.

الماسح الضوئي: هو أحد الأجهزة أو المعدات الملحقة بالحاسوب ويقوم بفحص وإدخال مختلف أنواع المعلومات المكتوبة والمطبوعة والمصورة والمرسومة والمخطوطة إلى ذاكرة الحاسوب عن طريق تحويلها إلى إشارات رقمية قابلة للتخزين في ذاكرة الحاسوب وذلك عن طريق استخدام برنامج خاص يقوم التعرف على السمات الضوئية وتشمل استخدامات وتطبيقات المسح الضوئي وبراءات الاختراع, المخطوطات, الوثائق, جوازات السفر, بطاقات الائتمان, المعاملات المصرفية, الصحف والمجلات الخرائط, والرسومات والأعمال الفنية التشكيلية وغيرها.

يمكن تقسيم الماسح الضوئي إلى الماسح غير الملون (الأبيض والأسود) والماسح الملون وبشكل عام يوجد أربع أنواع أساسية من الماسحات هي: الماسحات الضوئية المسطحة الكبيرة وماسحات الصفحات الانفرادية الكبيرة, الماسحات اليدوية, ماسحات صورية, ماسحات الطبل (الماسحات الأسطوانية).

السماعات: وهي الأداة المستخدمة لسماع صوت البرامج والأغاني.

لوحة المفاتيح.

الميكروفون أو المايك (لاقط الصوت): هو أداة يمكن من خلالها إدخال الصوت إلى الكمبيوتر تمهيداً لتسجيله ومعالجته من خلال البرامج المخصصة لذلك.

الماوس.

القلم الضوئي.

عصا التحريك أو الألعاب.

كاميرا التصوير: وهي جهاز لإنتاج الصور الرقمية الثابتة وصور الفيديو، ومنها الكاميرا الرقمية وهي آلة تصوير متطورة تستخدم رقائق معالج ضوئية حساسة لغرض التقاط صور وأشكال فوتوغرافية ولكن بشكل رقمي على قرص مثبت في آلة التصوير نفسها أو بواسطة رقائق الذاكرة الصوتية.

الأقراص الليزرية المدمجة – المتراصة: الأقراص المدمجة – المضغوطة المخصصة لقراءة الذاكرة فقط والتي تسمى (CD–ROM) وهي عبارة عن أقراص مسطحة مستديرة فضية اللون تعكس اللون البنفسجي. تعتمد على تكنولوجيا أشعة الليزر في تخزين المعلومات ويستوعب القرص الواحد حوالي 650 مليون رمز 650 MB وتقرأ المعلومات المسجلة والمخزونة على الأقراص بواسطة جهاز حاسوب ميكروي يرتبط به جهاز قارئ الأقراص فضلاً عن ملحقات الحاسوب الأخرى، وتُعدُّ هذه الأقراص من أكثر وسائط التخزين ملاءمة لتطبيقات الوسائط المتعددة.

هناك أنواع أخرى من الأقراص الليزرية منها:

- الأقراص الموسيقية الغنائية Compact Disk (CD)
- الأقراص المدمجة التسجيلية الفيديوية (CD–V)
- أقراص تقرأ ما في الذاكرة Compact Disk Read Only Memory (CD–Rom)
- أقراص الكتابة أو القراءة Compact Disk Rewritable (CD–RW)
- أقراص الوسائط المتعددة Multimedia
- الأقراص الرقمية متعددة الوظائف Digital Versatile Disk (DVD)

الأقراص الرقمية متعددة الوظائف: إن التطورات المتلاحقة والمذهلة لمختلف أنواع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات شملت الأقراص المدمجة، فقد ظهر قرص DVD الجديد الذي يستوعب سبعة أضعاف ما يستوعبه القرص المدمج من حيث قدراته في تخزين ومعالجة المعلومات واسترجاعها وهذا يعني تطور هائل في الأقراص الليزرية المدمجة التي تقرأ معلوماتها أو تسمع وتشاهد عن طريق الحاسوب. ويعني المختصر DVD أقراص الفيديو الرقمية Digital Video Disk في بداية ظهوره إلا أن كلمة فيديو استبدلت بعبارة متعدد الوظائف لتتحول هذه التسمية فيما بعد لتعني القرص الرقمي متعدد الوظائف Digital Versatile Disk (DVD). وعلى هذا الأساس فإن الأقراص أو الوسائط متعددة الأغراض DVD تسير هي الأخرى عبر مراحل تطويرية يمكن أن نلخصها بالآتي:

- **الجيل الأول** من أقراص DVD يعتمد على طبقة أحادية واحدة فقط تمكنها من خزن (4.7 GB) على وجه واحد من القرص.
- **الجيل الثاني** قرص ثنائي الطبقة حيث يضاف إلى تصميماته طبقة شبه شفافة أخرى يمكن قراءة محتوياتها من البيانات لتتضاعف سعتها التخزينية إلى (8.5 GB) على وجه واحد من القرص.
- **الجيل الثالث** يكون بشكل أقراص ذات وجهين أي ثنائية الوجه بخلاف الأقراص الليزرية المتعارف عليها وبذلك ترتفع طاقة القرص التخزينية إلى (17 GB)، ومن الجدير بالذكر أنه ينبغي قلب هذا النوع من الأقراص يدوياً من خلال إخراجه وإدخاله ثانية في مكان مشغل أو قارئ الأقراص (DVD Drive) لقراءة البيانات المخزنة على الوجه الثاني.

العناصر الرئيسة لتقنية الوسائط المتعددة:

1- **العقد Nodes:** وتسمى الأقطاب أو الكتل وهي الوحدة الأساسية للمعلومات في نظام النص المترابط ويمكن للعقد أن تحتوي على الكلمات والصور ومقاطع الموسيقى ولقطات الفيديو ولا توجد قواعد دولية تحكم وتحدد حجم أو محتويات هذه العقد ومن بين هذه العناصر: النص Text والصور الثابتة Images والصور المتحركة Animation والصوت Sound.

2- **الوصلات أو الروابط Links:** وهي من أساسيات البناء في نظام النص المترابط فهي مؤشر من عقدة إلى أخرى داخل النص وهي التوصيلات بين العناصر المفاهيمية وممرات التجول وقوائم الاختيار ونقاط الالتقاء، ويمكن أن تكون أحادية أو ثنائية الاتجاه، ويمكن لهذه الروابط أن تقود إلى مجموعة من المخرجات مثل نص إضافي أو عرض صورة أو عقدة صوت أو عرض فيديو أو برنامج معين.

يقسم نوامان Noaman الروابط إلى ثلاث فئات أساسية هي:

- **وصلات مرافقة مصاحبة:** وهي الأكثر شيوعاً في الاستخدام ويعكس مجموعة الطرق المختلفة التي يمكن عن طريقها استدعاء عقدة لعقدة أخرى داخل النص مثال ذلك يمكن للعقد أن تقدم معنى مصطلح ورد ضمن عقدة أخرى.

- **وصلات التجمع:** وهي تربط عقدة تمثل الكل بجميع أجزائها، على سبيل المثال: العقد التي تمثل كتاباً هي مجموعة العقد التي تمثل فصوله ويتم الربط بين تلك العقد بوصلات التجميع للتمييز بين النوع.

- **وصلات التعديل أو التنقيح:** وتربط العقدة بالنسخة المعدلة السابقة والتالية لها.

بينما يميز إليس Ellis بين نوعين من الروابط هما:

- **الروابط البنائية:** وهي التي تتولى المحافظة على البناء التحتي أو البنية الأساسية للنص المترابط وتكون الروابط بين العقد واضحة في بنية هذه النصوص.

- **الروابط التي يحددها ويعرفها المستخدم:** هي التي تسمح للمستخدم بإنشاء علاقات جديدة فيما بين العقد داخل النص المترابط.

3- **الأزرار أو المثبتات – Buttons:** وهناك ثلاثة أنواع أو فئات عامة من الأزرار: النص والرسم والأيقونة.

4- **الأنسجة Webs:** النسيج مجموع من الروابط المخزنة بشكل مستقل بعيد عن المعلومات المخزنة في العقد المرتبطة بها، وعن طريق فتح النسيج يستطيع المستفيد تنشيط مجموعة محددة من الروابط في قاعدة بيانات النص المترابط وهي خدمة يقدمها البرنامج للمستفيد أو المستخدم كي لا يفقد الطريق في البحث داخل هذه النصوص.

5- **أدوات التحرير Editing Tools:** تساعد المستخدم على إنشاء العقد والروابط اللازمة لربط العقد في شبكة متكاملة.

6- **أدوات الملاحظة أو التجول Navigation Tools:** تساعد المستفيد على التصفح في أنحاء شبكة النص المترابط.

ما يلزم لتنفيذ مشروع الوسائط المتعددة:

4- العتاد والتجهيزات المتمثلة بالكمبيوتر والكروت الإضافية اللازمة للصوت والفيديو وبعض الأجهزة الإضافية لالتقاط الصور أو مسحها وقد يكون جهاز الكمبيوتر IBM أو MACINTOSH أو STATION WORK مثل SUN هو GRAPHICS SILICON أو غيرها.

5- البرمجيات: وهي التي تقوم بتشغيل الأجهزة وعمل المطلوب لتنفيذ المشروع.

6- الأفكار: وهي أهم العناصر في مشاريع الوسائط المتعددة، فهي التي تؤدي إلى قبول المُنتَج من عدمه.

بَيَّنَ مجبل لازم مسلم المالكي مجموعة من العناصر المكوِّنة لتقنية الوسائط المتعددة ومن بين هذه العناصر:

- **عناصر مادية:**
  - جهاز حاسب متطور يُستخدم في عملية الإنتاج للبرامج المتنوعة يستخدم نظام تشغيل حديث.
  - أجهزة حاسب بمواصفات حديثة تُستخدم في عملية عرض المنتج للمستخدمين.
  - كاميرات تصوير عادية ورقمية.
  - ماسحات ضوئية.
  - مشغلات أقراص مدمجة ومضغوطة قابلة للقراءة والكتابة.
  - معدات وميكروفونات صوتية وغرف صوت معزولة.
  - طابعات ومعدات أخرى.

- **عناصر برمجية:**
  - برامج التأليف الإبداعية مثل: Director Tool Book
  - برامج الرسم وتحرير الصور
  - برامج الرسوم المتحركة وإنتاج وتحرير الأفلام
  - برامج تسجيل وتحرير الأصوات
  - برامج المحاكاة وبرامج إنتاج البيانات
  - بعض لغات البرمجة إن أمكن.

متطلبات إنتاج الوسائط المتعددة:

نظم إنتاج الوسائط المتعددة: وهي المعدات والبرامج اللازمة التي سيتم من خلالها القيام بإنشاء وإدارة ملفات الوسائط، حيث يوجد نوعان من أنظمة الوسائط المتعددة المستخدمة في الحاسوب:

1- نظم التشغيل.

2- نظم التأليف. (سنتحدث عن ذلك في وحدة تعليمية مستقلة).

الفصل الثاني

عناصر الوسائط المتعددة

(النص والصور الثابتة والرسوم الثابتة والمتحركة)

مقدمة حول عناصر الوسائط المتعددة.

أولاً – النصوص المكتوبة – Texts.

النص المطبوع.

النص الممسوح ضوئياً.

النص الالكتروني.

النص الفائق أو النص التشعبي.

أنواع النصوص بتطبيق الوسائط المتعددة.

تصميم وإعداد النصوص.

الخطوط.

النصوص المتحركة.

الأزرار.

الرموز.

ثانياً – الصور الثابتة – Still Pictures.

أنواع ملفات الصور.

الصور الرقمية.

الصور الرقمية الفائقة – Hyper Pictures.

ثالثاً – الرسوم الثابتة.

الرسوم النقطية.

الرسوم المتجهة.

الرسوم الخطية.

رابعاً – الرسوم المتحركة – Animation.

أنواع الرسوم المتحركة الأساسية.

1- تحريك الأجسام.

2 - رسوم متحركة ثنائية الأبعادAnimation 2D.

3 - رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد Animation 3D.

إرشادات حول الحركة.

مميزات الرسوم المتحركة.

مقدمة حول عناصر الوسائط المتعددة:

تحتوي برامج الوسائط المتعددة الكمبيوترية على مجموعة من العناصر المتفاعلة والتي تعمل في منظومة متكاملة تهدف إلى تحقيق الأهداف الاتصالية والتعليمية والتعبير عن الموضوعات بصورة أفضل بتوظيف إمكانيات جهاز الكمبيوتر.

ولتكوين صورة متكاملة عن العلاقة التفاعلية بين العناصر المختلفة المكوِّنة للوسائط المتعددة لا بد من فهم كل عنصر على حدا وكيفية التعامل معه، ويمكن عرض هذه العناصر في الفقرات التالية، (مع الإشارة إلى أننا سنعرض جميع عناصر الوسائط المتعددة على مدار ثلاث وحدات تعليمية، في هذه الوحدة التعليمية وفي الوحدتين التاليتين):

أولاً – النصوص المكتوبة – Texts:

يُعدُّ النص من أهم عناصر الوسائط المتعددة لأنه أساس نجاح الرسالة أو الفكرة، فالتطبيق الجيد ينقل الفكرة باستخدام أقل عدد من الكلمات والجمل وبلغة مبسطة ومفهومة حيث يمكن إضافة تأثيرات عديدة على النص مثل الألوان والتظليل والحركة.

فنظراً لحاجة الناس ونتيجة التطور أصبحت الحاجة ملحة لوجود لغة تخاطب بين الأفراد يتم من خلالها تبادل المعلومات، وهكذا تم إيجاد النصوص، التي سهّلت عملية التعامل، حيث وُضِعَ لكل حرف رسمٌ يميزه عن غيره بدل استخدام الصور الخطية أو الرسوم كما كان سابقاً للتعبير عن المعلومات، لذا يعتبر ظهور النصوص حديثاً مقارنةً مع وجود البشرية.

فعلى مر العصور والأزمنة السابقة ومع ظهور نواقل متنوعة للرسائل مسموعة كانت أم مرئية إلا أن الكلمات والنصوص المكتوبة تظل هي القاعدة الأساسية لمعظم طرق التواصل وخاصةً التعليمي.

ويتم الآن نقل النصوص إلى الحاسوب بأشكال أكثر تشويقاً فهي تُعتبر من أهم العناصر الفعالة في تطبيقات الوسائط المتعددة، ومن الممكن الحصول على النصوص من خلال كتابتها في محرر النصوص.

ويقصد بالنص المكتوب كل ما تحتويه الشاشة من بيانات مكتوبة تعرض على المستخدم, وهي عبارة عن فقرات تظهر منظمةً على الشاشة أو عناوين للأجزاء الرئيسة على الشاشة لإعطاء فكرة عامة عنها، أو لتعريف المستخدم بأهداف البرنامج في صياغات منفردة مرقمة أو لإعطاء إشارات وتوجيهات للمستخدم، أو للتعبير عن المحتوى ويتم التعامل مع النصوص المكتوبة بحركة واحدة من المستخدم عن طريق الضغط على الفأرة (الماوس) أو الضغط على لوحة المفاتيح بواسطة معالجة الكلمات Word Processor مثلاً أو لمس الشاشة بأحد الأصابع أو بالقلم الضوئي. ومن الممكن التحكم في حجم الكلمات المكتوبة وحجم الحروف وتوزيعها وكتابتها ولونها وطريقة ظهورها في البرنامج.

يُعدُّ النص أكثر الوسائط استخداماً في الصحيفة الإلكترونية، ويتكون من الكلمات والأرقام والرموز وعلامات الترقيم. وفي أي تصميم للوسائط المتعددة لابد من استخدام النص المكتوب، فإضافةُ نص مسموع أو صور لا يشكل بديلاً للنص المكتوب بل تتكامل معه لإيصال المعاني.

ومن الممكن أن توجد وسائط متعددة بدون نص، إلا أن معظم مشروعات الوسائط المتعددة تستخدم النص، لأنه الطريقة المؤثرة في توصيل الأفكار والمعلومات التي تمد المستخدم بالتعليمات. ولا يمكن أن نتخيل برنامجاً للوسائل المتعددة دون نصوص مكتوبة.

ويوجد أربع أنواع من النصوص هي:

النص المطبوع، النص الممسوح ضوئياً، والنص الالكتروني، والنص الفائق.

النص المطبوع:

هو النص الذي يظهر على الورق، وهدف المستخدم من استخدام هذا النص أساسي في مشروع الوسائط المتعددة، ولكي يتمكن حاسب الوسائط المتعددة من قراءة النص فإنه يحتاج إلى تحويل النص إلى ما يسمى "لغة الآلة".

النص الممسوح ضوئياً – Scannered Text:

يتحول النص المطبوع عن طريق الماسح الضوئي بعد فحصه وتحويله إلى لغة الآلة.

النص الالكتروني:

وهو النص المتوفر في الشكل المقروء بالماكينة، فكل شخص يكتب كتب أو ينشر مخطوطات يتعامل مع برامج معالجة الكلمات وأجهزة النشر الالكترونية التي يمكن قراءة صفحاتها من خلال الحاسب.

النص الفائق أو النص التشعبي- Hypertext:

وهو النص الذي يشير إلى نوعية خاصة من النصوص التي يتم تزويدها بروابط من شأنها إتاحة الفرصة للمستخدم للانتقال إلى أجزاء نصية أخرى غير تلك التي يستعرضها، سواءً كانت هذه الأجزاء في نفس المستند أم خارجة في مستند آخر محفوظ في مكان مختلف.

ويمكن القول أن النص التشعبي يتيح الفرصة لنا لحفظ مجموعة من النصوص مع إمكانية تصفحها والتنقل بينها من وقت لآخر بالترتيب الذي يرغب فيه.

وتُعدُّ شبكة الويب الدولية هي أكثر الأمثلة شيوعاً على النصوص التشعبية، كما أن إمكانيات الاستعراض والتصفح التي توفرها أدوات التصفح المتعلقة بالويب تُعدُّ بمثابة مثال حي على الإمكانيات التي يحتاجها المستخدم لتصفح المستندات المكونة من النصوص التشعبية بمنتهى السهولة واليسر.

طبيعة النص التشعبي:

يتحول النص إلى نص تشعبي بمجرد إضافة الروابط إليه، وتتمثل وظيفة الروابط هنا في الربط بين مختلف المواقع التي تحتوي عليها مستندات النصوص التشعبية، فما على المستخدم سوى النقر بالماوس على الرابط حتى ينتقل مباشرة إلى النص التشعبي الذي يشير إليه الرابط، وقد تم تصميم أدوات التصفح لتمكين الناس من قراءة النص التشعبي بشكل غير خطي، وهذا يعني أن المستخدم غير مضطر إلى القراءة بانتظام من البداية وحتى النهاية، فمن الممكن في أي لحظة أن يتوقف عن القراءة في النص المفتوح ليتبع مسار أحد الروابط التي تنقله إلى مكان أخرى وهكذا، وفي لحظة معينة قد يعود المستخدم إلى الرابط الأصلي مرة أخرى لتكملة ما توقف عن قراءته، وقد يشعر بحاجته إلى تتبع مسار الروابط الجديدة، وسواءً كان يشعر بهذا أم ذاك، فسوف تمكنه أداة التصفح من تحقيق ما يرنو إليه.

والنص Text هو إحدى السبل الأساسية لبناء الوسائط المتعددة، ولكنه لا يتم استخدامه مفصلاً عن العناصر الأخرى الخاصة بسبل بناء الوسائط المتعددة حيث يجب دمجه مع الرسومات والصوتيات والرسوم المتحركة...الخ.

أنواع النصوص بتطبيق الوسائط المتعددة:

1- **النصوص المعدة من أجل الاستخدام الفردي:** إذ يتم إعداد التطبيق بحيث يمكن استخدامه بواسطة مستخدم واحد، يجب على النص أن يمتاز بالخصائص الآتية: أن يتم استخدامه بكثافة بكميات كبيرة وحجم خط صغير.

2- **النصوص المعدة من أجل الاستخدام الجماعي:** يتم إعداد التطبيق بحيث يمكن استخدامه بواسطة مجموعة من المستخدمين، لذلك يجب على النص أن يمتاز بالخصائص التالية: يتم استخدامه بكميات قليلة وحجم خط كبير (24 نقطة).

تصميم وإعداد النصوص:

يمكن تخزين كمية هائلة من النصوص باستخدام الأقراص المدمجة، وتتم الاستفادة من هذه التقنية بتخزين الموسوعات الضخمة. وينبغي عند تصميم وإعداد النصوص في عروض الوسائط المتعددة التحكم في أحجام الكلمات المكتوبة، وأشكال حروفها، وتوزيعها، وكثافتها على الشاشة، وترتبط هذه الأمور بمتغيرات تصميم الشاشة Screen Design.

الخطوط:

هي عبارة عن رموز تضم مجموعة مختلفة من الأشكال لكتابة النصوص تضم أنماطاً مختلفة، كما أنه قد يضم هذه الأنماط مع نمط آخر. لقد لوحظ أهمية النصوص في الوسائط المتعددة حيث يجب استخدام الكلمات المناسبة التي لها معاني للعودة إلى الصفحة السابقة وقد تستخدم للخروج، وهناك عدة أمور يجب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار نوع وشكل الخطوط للكتابة هي كالتالي:

- استخدام أوضح خط متوفر عند الكتابة بخط صغير.
- عدم الإكثار من استخدام خطوط مختلفة في نفس العمل لكن ممكن التغيير في الحجم حسب الموضع كما يمكن استخدام خط غامق ومائل في المكان المناسب.
- تغيير في حجم الخط بشكل ملائم لأهمية الرسالة المرسلة.
- تنظيم الفراغ بين أحرف العناوين ذات الحجم الكبير.
- يجب ترك فراغ مناسب لجعل الكتابة بارزة وواضحة.
- ترك مسافة مناسبة في بداية كل فقرة ثم بعد ذلك نبدأ بكتابة الفقرات.

- يجب أن يكون حجم العنوان أكبر من الشروح التي تليه.

يجب الانتباه أخيراً إلى نوع الخط وحجمه ولونه وأن يتم عرضه بالطريقة المناسبة التي تتناسب مع المستخدم.

النصوص المتحركة:

هناك طرق كثيرة لجلب انتباه المشاهد وذلك عن طريق جعل النصوص تتحرك في الشاشة أو تدور حول نفسها مثلاً.

الأزرار:

قد تحمل صورة أو شكل معين وهذا يساعد على نوع التفاعل الذي يقوم على مبدأ الضغط عن طريق الفأرة أو لوحة المفاتيح أو لمس الشاشة، لكن لجعل هذا الزر أكثر بروزاً وجماليةً وأكثر جلباً للانتباه يجب أن نختار النص المناسب.

الرموز:

تقوم الرموز بنقل رسائل واضحة لها معانٍ، لذلك فإنه لإنتاج برامج بواسطة أنظمة الوسائط المتعددة يجب التدرب على ذلك على أساس أن الوسائط المتعددة تشكلُ لغةً جديدةً، بينما النصوص لغة يتكلم بها الكثير من الناس وهذا يساعد على فهم البرامج بشكل أسرع وأقل عناءً.

ثانياً – الصور الثابتة – Still Pictures:

تُستخدم الصور الثابتة بمختلف أشكالها في نقل وتوصيل المعلومات بصورة أسرع من الكلمات المكتوبة، فكما يقول العلماء رب صورة تغنى عن ألف كلمة.

والصور الثابتة هي لقطات فوتوغرافية ساكنة لأشكال وأشياء حقيقية يمكن عرضها لأية فترة زمنية، ويمكن تصغيرها أو تكبيرها حسب رغبة المستخدم، وقد تؤخذ أثناء الإنتاج من الكتب والمراجع والمجلات عن طريق الماسح الضوئي Optical Scanner، كما تؤخذ من فيلم سينمائي أو لقطة تلفزيونية، وعند نقلها إلى الكمبيوتر تملأ الشاشة بأكملها، ويمكن أن تكون ملونة وتوضع في مكان ما على الشاشة.

توضع الصور الثابتة في الكمبيوتر إما لعرض الصور الفوتوغرافية أو عرض الصور المرسومة والتي تتطلب تفصيلات معقدة. والصورة، سواءً كانت واقعية أم غير واقعية، تتألف من مكونين يمثلان

محتواها التقني والموضوعي: أولهما: عناصر الصورة، وهى السمات المرئية في الصورة مثل: الشكل واللون والخط والملمس والمساحة... وغيرها. وثانيهما: هو ما يشعر به المستخدم دون أن يكون ملموساً مثل الاتزان والبعد والنظام والإيقاع.

وللصور أهمية اتصالية وتعليمية كبيرة فهي تساعد المستخدمين لاسيما الطلاب على تكوين المفاهيم والصور العقلية المناسبة والدقيقة من خلال تعبيرها عن الواقع المحسوس، فضلاً عن مهمتها في تقريب المعلومات المجردة إلى أذهان المستخدمين فيسهل إدراكها.

وتُعدُّ الصور الثابتة عنصراً مهماً من عناصر برامج الوسائط المتعددة، فعدم وجود الصورة الثابتة في برامج الوسائط المتعددة يعد أحد أهم عيوبها لأن هذه الصور تتيح للمستخدم التأمل في تفصيلاتها وفحصها، ويكون هناك أثراً أفضل كلما كانت الصور المعروضة ثلاثية الأبعاد، ويتم تخزين الصور الثابتة بأشكالها المختلفة في ملفات خاصة وتنقل من برنامج لآخر ومن كمبيوتر لآخر.

تؤكد الدراسات أنه عند إنتاج وتصميم الصور الثابتة في برامج الوسائط المتعددة وخاصةً التعليمية يجب أن يراعى عدة أمور مثل وضوح الصور، تزامن ظهورها مع اللغة المنطوقة، عدم احتوائها على تفاصيل كثيرة تشتت انتباه المستخدم.

أنواع ملفات الصور:

تحدد المساحة المخصصة الحجم اللازم لإدخال الصور لتشغيل برنامج على الكمبيوتر أو استضافة موقع على الشبكة. ولو كانت المساحة المخصصة للصور وعناصر الملتيميديا الأخرى كبيرة فإنها ستؤثر سلباً على الموارد التي نستخدمها عند تصفح موقع أو تشغيل برنامج, لذا يجب تحديد عدد وأحجام الصور التي سيتم دمجها مع العناصر الأخرى للحصول على أداء أفضل للجهاز في سرعة تجاوب ناجم عن سرعة التنزيل تحدد نوعية الملفات حجمها، لذلك لا بد أن نورد **بعض الملاحظات عن نوعية الملفات:**

- صيغة BMP خاص بنظام ويندوز من نوعية bitmap, لا تعمل على الشبكة دون ضغط.
- يستخدم ملف JPEG صيغة RGB, من نوعية bitmap, وتُستخدم للصور الفوتوغرافية الطبيعية ذات الألوان المتدرجة. تفقد الجودة في ألوانها عند الضغط، لذلك يفضل استخدام ضغط ملفات JPEG مع الصور ذات الألوان الفوتوغرافية.

- يستخدم ملف GIF لون Indexed وهي من نوعية bitmap, تختزن معلوماتها عن الألوان في جدول الألوان. يُستخدم للصور القريبة من الجرافيكس ذات الألوان الثابتة دون تدرج, يمكن استخدامها كخلفية شفافة أو رسوم متحركة, لا تفقد جودتها عند ضغطها.

الصيغتان JPEG وGIF هما الأكثر استخداماً على مواقع الشبكة, ويتم استخدام كلٍ منهما في حالات معينة. يُفضل استخدام الصيغة JPEG للصور الفوتوغرافية, ويكون استعمال صيغة GIF أفضل للرسوم وصور الكمبيوتر الناتجة عن استخدام تطبيقات معينة, لأنها تعتمد جدول ألوان 256 لوناً كما أن ملفاتها أصغر حجماً وبالتالي أسرع تنزيلاً.

- صيغة TIFF مدعمة, من نوعية bitmap, ناجمة عن المسح الضوئي scanner ولا تعمل على الشبكة. يمكن استخدامها لإضفاء المرونة في مسح وتخزين الصور ذات التدرج الرمادي.
- صيغة PNG وهو برنامج ضغط أو فتح من Quick time, رسومات الشبكة المحمولة Portable network Graphics, وهي أحدثها, ولا توجد خسارة عند الضغط, حجمها أقل بنسبة 30% من ملف GIF المضغوط, واستخدامها على الشبكة أكثر شيوعاً. قد يصل عمق الألوان التي تدعمها إلى 64 بت. تستخدم تقنية تصحيح Gamma. وأيضاً ما يعرف بقنوات Alpha, حيث يستطيع المصمم عمل لون واحد شفاف, كما هو الحال مع GIF, ويتحكم بدرجة الغموض.
- صيغة FLASH, من نوعية vector, تُستخدم مع الرسوم المتحركة وتعمل على الشبكة.
- صيغة WMF, من نوعية vector.
- صيغة PICT, من نوعية bitmap, خاص بنظام Macintosh, قد يكون أو لا يكون فيه خسارة عند الضغط.
- صيغة PCX, نتاج paintbrush, من نوعية bitmap.

يحدد اختيار نوعية الملف للتعلم الالكتروني، على سبيل المثال، عدة مسائل منها ما يلي:

- هل يستطيع أي متصفح للويب فتح الملف أو أنه محدد بمتصفح معين؟
- هل حجم ملفات الصور المنتجة كبير؟
- ما نوعية الصورة وكيف سيتم عرضها، على أيّ متصفح أم نظام تشغيل؟
- ما هي كيفية مرونة الصيغة مقارنة بعمق الألوان؟
- هل هناك خسارة في المعلومات عن الصورة؟

توصيات عند التقاط واستخدام الرسوم والصور الفوتوغرافية:

يجب تتبع ما يلي عند إنتاج الرسوم والصور الفوتوغرافية:

- في عملية المسح الضوئي, التقط أكبر حجم للصورة ومن ثم صغر درجة وضوح الصورة للتخلص من أقاصيص غير مرغوبة. جهاز الشاشة هو جهاز منخفض الوضوح. يفضل عند المسح الضوئي مضاعفة وضوح الصورة ضعفي الحجم الذي نحتاجه. لا تعمل مسحاً ضوئياً لصور مطبوعة تلافياً لمسألة حق النشر. تُنشئ الصور والنصوص الصادرة عن المسح الضوئي للشرائح نقشاً مشوشاً.
- تفيد لقطات الفيديو في الرسوم المتحركة لصعوبة الحصول على صور ثابتة من لقطاتها, فوضوح الفيديو ليس جيداً كوضوح شاشة الكمبيوتر.
- قد يكون لصور الكليب الفنية clipart نمط لا يتناسب مع العرض فلا تستخدمها فقط لأنها متاحة وسهلة الدمج.
- تجنب interpolation لأن الصورة تصبح متاهة. تعني Interpolation قيم بينية بين قيمتين قائمتين.
- أضف نصاً للصور لإعطائها معنى.
- لا تستخدم الصور ذات التظليل والإضاءة المبالغة.
- استعمل 96–dpi لدرجة وضوح صورة الشاشة.

الصور الرقمية:

الصور أياً كان نوعها هي مكون مهم في أي مشروع للوسائط المتعددة. يمكن للصور، كما هو الحال في النصوص والصوت، أن تُمَثَل بمجموعات من الأرقام الثنائية، حيث يتم إنشاء الصور الرقمية بعدد من الطرق المختلفة، فقد توجد مثل هذه الصور في أي من الوسائط غير الرقمية، ثم يتم بعد ذلك تحويلها إلى صورة رقمية باستخدام كاميرا رقمية أو جهاز التقاط إطارات الفيديو أو عن طريق حزمة من برامج الجرافيكس، ويمكن للماسحات الضوئية أن تنتج صوراً رقميةً لأجسام حقيقية وتستطيع الكثير من الأجهزة الرقمية الأخرى أن تنتج أعمالاً فنيةً معقدةً وتعرضها.

الصور الرقمية الفائقة – Hyper Pictures:

وهي الصور التي يمكن أن ترتبط بأي نص أو تخطيط أو صوت أو لقطة فيديو، فعندما يضغط المستخدم على الماوس، يتغير شكل المؤشر ليخبر المستخدم بأن تلك الصورة وصلة فائقة، وإذا نقر عليها فإنها توصله لما يريد.

ثالثاً – الرسوم الثابتة:

يدل مصطلح الرسوم أو الرسوميات على الصور الرقمية أو أي نوع من المعلومات في الحاسوب يتم تقديمها من خلال الصور والرسوم واللوحات. لقد تم تطوير أنظمة العرض في الحاسوب لتتضمن المزيد من التحكم, وأصبحت الصور شائعة بشكل متزايد. لقد أصبح من النادر الآن أن نرى برنامجاً حاسوبياً أو مشروع وسائط متعددة لا يحتوي على بضعة صور على الأقل.

هناك العديد من الطرق للحصول على الرسوم: فمن الممكن إنشاؤها من الصفر باستخدام أحد البرامج الحاسوبية, أو من الممكن سحبها باستخدام الماسح الضوئي من نسخة ورقية, أو يمكن تصويرها بصيغة رقمية بواسطة كاميرا.

يمكن أن تقسم رسوم الحاسوب (وبرامج إنشاء الرسوم) إلى نوعين رئيسين:

1- الرسوم النقطية:

تتكون من بكسلات منفردة (عناصر صورة), والتي تبدو كنقاط صغيرة جداً على الشاشة. تتمثل البكسلات المنفردة عادة كمصفوفة ذات خطوط عمودية وأفقية, ويمكن أن يتم ترتيبها لتشكل عنصراً رسومياً أو صورة. في هذا النوع من البرامج تحافظ البكسلات على استقلاليتها. وهناك العديد من البرامج التي يمكن استخدامها لإنشاء الرسومات النقطية وتدعى عادة برامج الرسم, والأكثر شيوعاً:

1- Adobe Photoshop

2- Microsoft paint

3- Gimp

2- الرسوم المتجهة:

قد تبدو الرسومات المتجهة (الموجهة بالعناصر) مشابهة للصور النقطية عند عرضها على شاشة الحاسوب, لكنها تُخزّن بأسلوب مختلف كثيراً, حيث تتألف الرسوم الموجهة بالعناصر من أشكال هندسية بدلاً من بكسلات منفردة. في الصورة المتجهة, يتم تعريف كل مكون من الرسم (مثل الصورة والمربع والخط المستقيم) بواسطة صيغة رياضية دقيقة, فإذا قمت بالتقريب إلى الرسم فإنك لن تشاهد بكسلات منفردة. إن الخاصية المهمة لتلك الرسومات الموجهة بالعناصر هي إمكانية تكبيرها إلى أي حجم كان, دون أن يؤدي ذلك إلى فقدان أي من جودتها.

إن الصور الموجهة بالعناصر مثالية للرسومات الهندسية مثل المخططات أو التخطيطات أو الرسوم البيانية. ولكون تلك الصور مؤلفة من أشكال هندسية, فإنها يمكن أن توضع في طبقات فوق بعضها البعض وتظل مع ذلك محافظة على تجانسها. ومن الممكن أيضاً تحريك الأشكال الهندسية بصورة منفردة أو نسخها أو إعادة تحجيمها دون التأثير على العناصر الأخرى. عندما يتم اختيار عنصر ما, تظهر مقابض صغيرة لتتيح إمكانية تغيير حجم الصورة. تتضمن البرمجيات الشائعة المختصة بالرسومات المتجهة كل من Adobe illustrator و CorelDraw، كما أن هناك تطبيقات برمجية أخرى مثل (PowerPoint وword وApple works) تحتوي أيضاً على خصائص رسم يمكن أن تُستخدَم أيضاً لإنشاء الرسومات المتجهة.

ومن أبرز أصناف الرسوم:

الرسوم الخطية:

وهي تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال تظهر في صورة رسوم أو مجسمات بيانية خطية أو دائرية أو بالأعمدة أو بالصور وبالرسومات المظللة والملونة. وقد تكون خرائط مسارية تتبعية أو رسوم توضيحية أو لوحات زمنية وشجرية أو رسوم كاريكاتورية، أو أشكال هندسيّة مثل مربع أو مثلث أو دائرة أو مستطيل وتكون فيها مناطق مفتوحة أو مغلقة، يمكن إنتاجها عن طريق برامج الكمبيوتر الخاصة بالرسوم مثل: برنامج Paintbrush & PhotoShop، أو يمكن إدخالها باستخدام الوحدات الملحقة بجهاز الكمبيوتر وتخزينها بحيث يمكن تعديلها واسترجاعها. ويمكن تصميم الرسوم والتكوينات الخطية عن طريق برامج الكمبيوتر مثل برنامج (PhotoShop & Excel)، ويمكن أن تؤخذ من الكتب والمراجع وإدخالها عن طريق الماسح الضوئي (Optical Scanner).

ومن أهم استخدامات الرسوم الخطية في البرامج:

1- توضيح بعض النقاط المهمة في محتوى النص.

2- توضيح بعض المفاهيم التي تحتاج لرسوم توضيحية.

3- إزالة الملل والرتابة التي قد تصيب المستخدم بتقديم المعارف والمهارات من خلال الرسوم.

رابعاً – الرسوم المتحركة – Animation:

تعتبر الرسوم المتحركة عنصراً أساسياً من عناصر تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط وبالتالي عنصراً أساسياً في بناء الوسائط المتعددة. وتكون هذه الرسوم في صورة رسومات متشابهة متتابعة في تسلسلها يتم عرضها بصورة سريعة توحي بالحركة، حيث يوجد اختلاف بسيط جداً بين كل إطار للرسم والإطار الذي يليه، فهي في واقع الأمر رسوم غير متحركة لكن يتم إظهارها وكأنها تتحرك عن طريق برامج الرسوم المتحركة.

تُستخدم الرسوم المتحركة (Animation) في بناء الوسائط المتعددة، وهي عبارة عن إطارات أو رسومات خطية لها تأثيرات حركية يتم إنتاجها باستخدام سلسلة من الأطر المرسومة يمثل كل إطار منها مشهداً من الحركة. يتم عرض هذه الرسومات أو الإطارات في تعاقب زمني وراء بعضها بشكل متتابع وبالسرعة المناسبة يؤدي إلى وهم الحركة، مما يعطي في النهاية إحساساً بتحريك الرسومات على الشاشة، وتُعرض إما على موقع محدد من الشاشة أو تنطلق متحركة على أكثر من موضع فيها.

إن كل 25 كادر Frame في الرسوم المتحركة يمثل لنا 1 ثانية في نظام (PAL) أما في نظام (NTSC) فيكون 29,7 Frame في الثانية وخاصة في المسلسلات التلفزيونية. هذا يعني أن في كل ثانية يتم عرض 25 رسمة أو Frame بشكل متتال فيتم إيهام البصر بأن الأشكال تتحرك. لكن عملية رسم 25 رسمة في الرسوم المتحركة شيء مجهد ومكلف لذا فإن تراكم الخبرة في هذا المجال أدى إلى تقليص عدد الرسوم إلى النصف مع إمكانية تثبيت كل رسمة مرتين وتبين أن هذا لا يؤثر على طبيعة الحركة فيصبح بكل ثانية 12 رسمة أو Frame.

القاعدة الأساسية في عملية تزمين مخطط الحركة تقول: كلما كانت الحركة أسرع كان عدد الرسوم أقل وكلما كانت الحركة أبطأ كان عدد الرسوم أكثر. ويعد الكلام من أهم المساعدات في عملية تزمين الحركة فطريقة إلقاء الكلام تلعب دوراً في عملية إنشاء المفاتيح من حيث نوعيتها وشكلها وعددها وعدد

الرسوم البينية بينها مما يؤدي إلى تغيرات في سرعة وتسارع أو تباطؤ الحركة وبالتالي إسقاط ذلك على مخطط الحركة.

ساهم التطور التقني في تطور الرسوم المتحركة وسرعة إنجازها ودقة إنتاجها وكثرة انتشارها. حيث ساهمت البرامج الحاسوبية المتعددة في حل بعض الإشكالات التي كانت تُبطئ العمل وتقلل جودته في السابق. ظهرت أيضاً برامج ثلاثية الأبعاد وأحياناً يتم دمجها مع رسوم ثنائية الأبعاد, وكذلك تم دمج الرسوم المتحركة بالعنصر البشري وإلى ما هنالك من التجديدات والتحسينات.

وفى برامج الوسائط المتعددة يمكن استخدام الكمبيوتر في إنتاج الرسوم المتحركة Animation ، باللجوء إلى نفس الأسلوب التقليدي؛ فنقوم أولاً برسم شكل أولي وتعديله وتكوينه باستخدام خصائص أو أدوات الرسم في الكمبيوتر. وباستخدام برامج الرسوم المتحركة يتم التحكم في تحريك الرسوم التي تم إعدادها بسرعة معينة أو نقلها من لقطة إلى أخرى على الشاشة، ويمكن إحداث تغييرات معينة في الأشكال المعروضة أثناء حركتها وعليه، يتم إنتاج الرسوم المتحركة بالعديد من برامج الحاسوب مثل برنامج ماكروميديا فلاش.

يمكن التمييز بين ثلاث مستويات للرسوم المتحركة:

1- أفلام الكرتون ذات الحركة الكاملة أو التامة حيث يتحرك الرسم الكرتوني كله ولا توجد فيه أجزاء ثابتة غير متحركة.
2- أفلام الكرتون ذات الحركة المحدودة.
3- أفلام الكرتون ذات الحركة البسيطة التي تقوم على رسم واحد يتكرر داخل كادرات متتالية.

أنواع الـ Animation:

- أشخاص – تشخيص العناصر.
- إضاءات ووميض – كلمات مباغتة, ووميض الشعار لجلب الانتباه.
- تحريك نص – حرف بحرف مثل الطابعة, نص يكبر ويصغر ويتغير لونه.

استخدام التحريك (Animation) فقط:

- لإضافة تأثير حماسي.
- لإعطاء دلالة.
- لتحسين تسليم المعلومات كالتشديد.
- للدلالة على مرور الوقت، ساعة أو نص متحرك.
- لمنح الانتقال إلى مقطع آخر, مثل Wipes, Dissolve, Fade, cut.

أنواع الرسوم المتحركة الأساسية:

بالنسبة لعرض أو تنزيل الرسوم المتحركة، يمكن أن تكون الرسوم بسيطة مثل تحريك النص في الدخول إلى الشاشة أو الخروج منها، ويمكن أن تكون معقّدة مثل أفلام الكرتون (والت ديزني مثلاً)، أو يمكن أن تكون أكثر تعقيداً مثل حركة سيارة أو صاروخ على الشاشة أو كما في الأعمال الضخمة في السينما، وعليه سنحدد **أنواع الرسوم المتحركة الأساسية كما يلي:**

1- تحريك الأجسام:

أو **الرسوم المتحركة المعتمدة على المسار**، وهي مبنية على تحريك النصوص والأجسام في الشاشة دون تغير في شكلها، وهذا النوع سهل التنفيذ ويوجد في جميع برامج الوسائط المتعددة.

تتضمن الرسوم المتحركة المعتمدة على المسار تحريك جسم ما على شاشة ذات خلفية ثابتة – Path animation وBitmap flipping (للأجسام الثابتة الصغيرة). على سبيل المثال, عنوان ما يطير داخلاً من الجانب الأيسر للشاشة, أو طائرة تطير عبر الصفحة, أو كرة ما قد تقفز خلال المشهد. تتضمن بعض البرامج خصائص من شأنها تبسيط عملية إنشاء الصور المتحركة المعتمدة على المسار. فعلى سبيل المثال, يوفر البرنامج PowerPoint عدداً متنوعاً من تأثيرات الحركة مسبقة التصميم للعناوين والتعدادات النقطية الموجودة على الشرائح (مثل تلاشي إلى الداخل أو لولب إلى الخارج) ويمكن بسهولة تعديل توقيت وتسلسل وسرعة واتجاه الحركة تلك.

يمتلك PowerPoint أيضاً خياراً للحركة على مسار (تدعى تأثيرات مسارات الحركة), والذي يتيح لنا تحديد المسار الذي سيتبعه العنصر (سواءً كان نصاً أم عنصراً رسومياً)، فإذا رغبنا على سبيل المثال بتحريك طائرة لتطير عبر الشاشة, يجب إتباع الخطوات التالية:

1-إنشاء شريحة جديدة وإدراج صورة ما فيها.

2-اختيار الأمر custom Animation (حركة مخصصة) من القائمة Slide Show (عرض الشرائح)

3-اختيار slideshow (عرض الشرائح) لرؤية الحركة كاملةً.

2 – رسوم متحركة ثنائية الأبعاد 2D Animation:

أو الرسوم المتحركة المعتمدة على الإطارات، أي التحريك بالبعدين، وهي صور متحركة حية, تعتمد على حركة عنصر ثنائي الأبعاد مثل الرسوم. وهذا النوع هو الأكثر شيوعاً حيث تُرسم الصور المسطحة يدوياً لقطة بعد لقطة، وبالرغم من أن هذا يستغرق وقتاً طويلاً إلا أن العديد من مؤسسات إنتاج الرسوم المتحركة الكبيرة لا تزال تفضل استعمال هذه الطريقة.

لقد شاع استخدامها في الأفلام السينمائية وأفلام الكارتون Carton, والتي تستخدمها لإنشاء وهم بوجود حركة. تم إنشاء أول كارتون ميكي ماوس من قبل الأمريكي المشهور والت ديزني الذي ابتكر الرسوم المتحركة عن طريق توظيف مجموعة مسلسلة من الإطارات المرسومة بحيث يمثل كل إطار منها لقطة. فقد قام برسم الكثير من الصور مع اختلافات قليلة بين كل منها وعندما يتم عرض تلك الصور بتسلسل سريع فإنها تمتزج مع بعضها. وتعرض هذه الإطارات بسرعة 24 إطاراً في الثانية، وبناءً عليه فإن كل دقيقة واحدة من الرسوم المتحركة تحتاج إلى 1440 لقطة. فلإنشاء رسوم متحركة معتمدة على الإطارات على الحاسوب, يجب عليك أن ترسم عدداً من الإطارات وتقوم بتشغيلها وعرضها بسرعة وبالتتابع.

إذا شاهدت صورة متحركة على الويب, فإنها من المحتمل أن تكون بتنسيق GIF, وهو التنسيق الشائع للصور المتحركة المعتمدة على الإطارات. إن صور GIF المتحركة شائعة بسبب أحجام ملفاتها الصغيرة وسهولة إنشائها.

3 – رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد 3D Animation:

أو الرسوم المتحركة المعتمدة على الإطارات أي التحريك بالأبعاد الثلاث– Full animation، يتم فيها إنشاء نموذج رياضي ثلاثي الأبعاد يعكس الكائن وأبعاده. وتستخدم ألعاب الفيديو الرسوم المتحركة

ثلاثية الأبعاد والتي تعمل لجعل الرسوم بسيطة وتتحرك بسلاسة في حركة طبيعية تشتمل على الأبعاد الثلاث: الارتفاع, العرض والعمق. ومن أشهر البرامج التي تُستخدم لذلك هو برنامج 3D Studio Max

إرشادات حول الحركة:

يمكن للإرشادات التالية أن تساعد المستخدم في تحديد كيفية استخدام الصور المتحركة بصورة ملائمة:

1. استخدام الصور المتحركة لتوضيح مفاهيم مجردة, مثل ظاهرة التآكل أو التعرية لنهر ما.
2. إبقاء سلاسل الصور المتحركة قصيرة أو السماح للمستخدمين بمقاطعة الحركة والاستمرار بالعمل على البرنامج.
3. استخدام الصور المتحركة المعتمدة على الإطار للسلاسل الأكثر تعقيداً والتي تشتمل على تغييرات متعددة.
4. اختبار الحركات على أجهزة حاسوب مختلفة للتأكد من أن سرعتها مناسبة.
5. عدم إدراج أو تضمين حركات تصرف انتباه المستخدم عن المحتوى.
6. الحفاظ على حجم الملف صغيراً إذا كانت الصورة المتحركة مصممة للويب.

مميزات الرسوم المتحركة:

- تضفي الرسوم المتحركة على مشروع الوسائط المتعددة حيويةً مما يزيد من قوة العرض وجذب المتلقي.
- تعطي الرسوم المتحركة الإيهامية (Animation) المستخدِمَ تحكماً فعالاً لتحريك الأجسام.
- تعطى انطباعاً خاصاً أكثر جاذبية وتأثيراً وخاصة لتقديم نوعية محددة من المعارف والمهارات، ومع نوعية خاصة من المستخدمين لاسيما المتعلمين.
- تتميز الرسوم المتحركة بإمكانية تمثيل الواقع المجرد الذي قد يصعب إدراكه بالحواس تمثيلاً حياً ملموساً، كما تتميز بسعة الخيال الذي لا تقيده القوانين الطبيعية المألوفة.

- تتميز الرسوم المتحركة بالقدرة على التغلب على بعض مشكلات إخراج التمثيل الحي فيمكن أن تُهدَمَ مدينة كاملة ثم يُعاد بناؤها بالرسوم المتحركة بينما يصعب تصوير ذلك بالحيل السينمائية التي تأخذ وقتاً وجهداً كبيرين.

- تنبع القيمة الاستثنائية للرسوم المتحركة من قدرتها على تقديم تمثيل غني بالمعلومات والتفاصيل القابلة للتصديق لأحداث أو مشاهد تفصلنا عنها موانع زمانية أو مكانية لا سبيل لنا لتجاوزها.

- يمكن الجمع بين الرسوم المتحركة والتمثيل الحي في مشهد واحد وبذلك نجمع بين الواقعية وسعة الخيال بأسلوب يساعد على نقل المعنى بوضوح يجذب الانتباه.

- يُعتبر عرض أو تنزيل الرسوم المتحركة أسرع من عرض وتنزيل صور الفيديو الرقمية.

الفصل الثالث

عناصر الوسائط المتعددة

(الصوت)

الـصـوت:

1 – الكلام أو اللغة المنطوقة Spoken Words.

2– المؤثرات الصوتية Sound Effects.

3 – الموسيقى Music.

الموسيقى الحديثة MP3.

ملفات الصوت.

أجهزة ومعدات الصوت.

كارت الصوت.

الصوت الرقمي.

مميزات النقل الرقمي للصوت.

تنسيقات وأنواع ملفات الصوت الرقمي.

صيغ الصوت الرقمي.

فهم الصوت الرقمي.

كيف تعيد تطبيقات الوسائط المتعددة تشغيل الصوت الرقمي؟

إرشادات حول استخدام الصوت.

من مميزات استخدام الصوت في الوسائط المتعددة.

الـصوت:

يعتبر عنصر الصوت Sound من أهم العناصر في الوسائط المتعددة، وقد يكون من أكثر مكونات الوسائط المتعددة استخداماً. حيث يدل مصطلح Audio على العناصر الصوتية في برنامج ما, ويمكن أن تتضمن تلك العناصر الكلام المنطوق المسجّل والموسيقى والتأثيرات الصوتية، فيمكن استخدام برنامج مسجل الصوت الـ (Sound Recorder) مثلاً لتسجيل صوت التعليق المصاحب لعرض الصور المتحركة وكذلك للتنبيهات.

فالصوت، وخاصةً الموسيقى، يؤثر بشدة في العملية التفاعلية، فهو يشد الانتباه ويُسهِّل الحفظ ويعزز الصورة. وإضافة الصوت إلى تطبيقات تلك النظم يضيف قيمة فعالة إليها من خلال إحساس المستخدم بمحتوى المعلومة المُنتَجة ووصولها في شكل يمكن استيعابه، وبالتالي مساعدة المستخدم العادي على التفاعل بينه وبين النظام، حيث أن عرض الوسائط المتعددة بدون صوت يجعلها ذات بعد واحد. ويمكن أن يكون الصوت تماثلياً أو رقمياً.

ويقسم الصوت الذي يمكن دمجه بنظم الوسائط المتعددة إلى ثلاثة أنواع:

1 – الكلام أو اللغة المنطوقة – Spoken Words:

وهي تعبر عن الكلام المنطوق، واللغة المنطوقة في برامج الوسائط المتعددة هي مواد منطوقة مسموعة تكون في صورة أحاديث لإعطاء المستخدم إرشادات وتوجيهات لكيفية السير في البرنامج الكمبيوتري متعدد الوسائط، أو لشرح المحتوى من خلال التعليق على صورة أو رسم يظهر على الشاشة، ويمكن سماع هذه اللغة من خلال السماعات Speakers الملحقة بجهاز الحاسب الآلي.

ويتم تسجيل اللغة المنطوقة على الكمبيوتر من وسائل الإدخال المتعددة، أو التسجيل الحي المباشر باستخدام ميكروفون خاص بجهاز الكمبيوتر، وهذه الوسيلة تُسهِّل فهم المعارف والمهارات وتزيد من التفاعل بين المستخدم والمحتوى المُستَخدَم، كما أنها تعمل على جذب الانتباه وفهم المعلومات بسهولة. ويراعى أن يكون الصوت واضحاً وخالياً من التشويش وعدم استخدام الصدى، وذلك عن طريق التسجيل في أستوديو مجهز واستخدام ميكروفون جيد والتحدث بهدوء وبصوتٍ عالٍ عند عملية التسجيل.

2 – المؤثرات الصوتية – Sound Effects:

يُقصد بالمؤثرات الصوتية أي أصوات تحاكي الواقع، مثل أصوات الرياح والأمطار وأصوات الحيوانات، وتعتبر المؤثرات الصوتية من أفضل الطرق للتواصل مع المستمع وتقريبه من عالم الواقع، كما أنها تعطي عروض الوسائط المتعددة بعداً جمالياً، وتُستخدم المؤثرات الصوتية لأغراض عديدة، منها: (الإيحاء بالمكان– الإيحاء بالوقت– الإيحاء بالحالة النفسية – الإيحاء بالحركة مثل الدخول والخروج، وغيرها من الأغراض).

كما أنها تلعب عدة أدوار أثناء عرض البرنامج، حيث تهيأ مناخ الاتصال والتعلم في بداية العرض، وتدعم مشاعر المستخدم، وقد توضح له نقاط معينة في محتوى البرنامج بالإضافة إلى فهم الرسالة والمعلومة المقدمة.

3 – الموسيقى – Music:

تُعتَبر الموسيقى مؤثراً سمعياً يُستخدم للتعبير عن حالة معينة داخل البرنامج أو التغلب على حالة من الصمت أو للدلالة عن موقف معين، فهي توفر جواً مناسباً داخل البرامج، ومن أهم استخدامات الموسيقى بالبرامج الكمبيوترية متعددة الوسائط:

– خلفية موسيقية: تُستخدم للتعبير عن حالة من الصمت داخل البرنامج.

– التعبير عن حالة نفسية: مثل حالات الفرح والحزن أو الغضب والدهشة وغيرها من الحالات.

الموسيقى الحديثة – MP3:

إن أغلب مستخدمي الحاسوب في العالم يقومون اليوم بتشغيل ملف موسيقي أو غنائي من هذه النوعية، حيث تنطلق الموسيقى ذات الجودة العالية من سماعات الجهاز بينما يواصل المستخدم عمله الطبيعي على الجهاز في كتابة الوثائق أو تخزين الملفات. تمتاز الموسيقى الحديثة بأنها طريقة لتخزين ملفات الصوت والموسيقى بطريقة رقمية مضغوطة، الأمر الذي يسهل عملية تحميلها وتناقلها عبر الانترنت دون التأثير على جودة الصوت كما تمتاز بأنها تحتاج إلى مساحة تخزين أقل من الطرق السابقة.

وأياً كانت نوعية هذا الصوت فإنه يتم إدخاله إلى الحاسب الآلي من خلال وحدات إدخال الصوت مثل الميكروفون، اسطوانات الليزر، التلفزيون، المسجلات الصوتية الخ، ثم يبدأ الحاسب في معالجته رقمياً، بمعنى تحويل هذا الصوت إلى شرائح (عينات) حيث يتم التعامل مع كل جزء من الثانية كشريحة يتم تخزينها في شكل وحدات أو بيتات، وحجم الشريحة قد يكون 8 بيتات وحدات أو قد يكون 16 بيتات,

ويلاحظ أنه كلما كان حجم الشريحة أكبر كلما كانت جودة الصوت أعلى، ويمثل عدد الشرائح في الثانية الواحدة ما يسمي بمعدل العينة. وتقاس سرعة الصوت بما يسمى الهرتز، ويوجد ثلاث ذبذبات يمكن استخدامها في نظم الوسائط المتعددة:

1- 44.1 ك.هرتز

2- 22.05 ك.هرتز

3- 11.2 ك.هرتز

ويعتبر حجم شريحة الصوت ذات معدل 16 بيتات عند 44.1 ك.هرتز مناسبة لإعادة وتشغيل كل الأصوات التي تحتاجها نظم الوسائط المتعددة وذلك وفقاً لمعايير الكتاب الأحمر وهو معيار دولي يسمى ISO 10149، إلا أنه وفقاً لهذا المعيار فإن الصوت يستهلك مساحة تخزينية كبيرة، مما يتطلب استخدام أساليب ضغط الصوت لخفض هذه المساحة، وقد يؤدي استخدام تلك الأساليب إلى خفض جودة الصوت وبطء في التشغيل ناتج عن عملية إعادة الفك, ومن هنا يتضح وجود علاقة طردية بين جودة الصوت والسعة التخزينية المطلوبة، فكلما ارتفعت جودة الصوت كلما تطلب ذلك سعة تخزينية أكبر.

ملفات الصوت:

يوجد العديد من أنواع **الملفات** الصوت التي يمكن تقسيمها إلى نوعين أساسيين هما:

1- ملفات بيانات صوتية رقمية.

2- ملفات الميدي.

وفي ملفات البيانات الصوتية الرقمية يخزن الصوت في شكل عينات أو شرائح، وهو موجود ضمن معايير الكتاب الأحمر، ونتيجة لتخزين عينات من الصوت في هذه الملفات فإن جودة الصوت تتوقف على معدل العينات، فكلما كان معدل العينات أكبر كلما كانت جودة الصوت أكبر، وبصفة عامة فإن هذه الملفات تستهلك مساحة تخزينية كبيرة، ولذلك عند إعداد ملفات الصوت الرقمي يجب الموازنة بين الحاجة إلى جودة الصوت والذاكرة وسعة القرص الصلب المتوفر في الجهاز.

وبالنسبة للنوع الثاني من الملفات نجد أن بيانات الميدي ليست صوتاً ولكنها تمثيل للموسيقى المخزنة في هيئة عددية، حيث أن ملفات الميدي عبارة عن أوامر مميزة زمنياً، ويمكن تشبيه ملفات ميدي بالنوتة الموسيقية حيث أنها لا تحتوي على أية تسجيلات موسيقية ولكنها تحتوي على مجموعة من العلامات

التي يعتمد عليها العازفون، وبالمثل فإن هذه الملفات تحتوي على مجموعة من الأوامر التي تصف الأحداث والأصوات الموسيقية.

وتشغل ملفات الميدي مساحات أقل بكثير في وحدة التخزين مقارنةً بملفات التسجيل الرقمية السابق الإشارة إليها، كما لا يتطلب تشغيل ملفات ميدي أجهزة بمواصفات عالية من حيث قوة المعالج وسعة الذاكرة وسرعة الوصول إلى القرص الصلب، بالإضافة إلى إمكانية إعطاء صوت ذي جودة عالية.

أجهزة ومعدات الصوت:

1) الميكرفون (المايك): هو جهاز يقوم بتعديل موجات الصوت إلى موجات كهربائية.
2) أجهزة تسجيل الصوت: ويوجد منها نوعان: أجهزة تسجيل صوت رقمية وأجهزة تسجيل تماثلية أو تناظرية، وتتميز الأولى عن الثانية بتحسن مدى التردد وقلة نسبة الضوضاء، بينما تتميز الثانية برخص أسعارها.
3) مكبرات القدرة: وهي وحدة تعمل على تكبير قدرة الصوت حتى تستطيع السماعات المستخدمة في النظام من إخراج الصوت على النحو المطلوب.
4) السماعات: وهي التي تقوم بتحويل الإشارات الكهربائية للصوت إلى موجات صوتية.
5) مازج الأصوات: وهي عبارة عن مجموعة من أدوات المزج تعمل على مزج مدخلات متعددة من الأصوات المختلفة وإخراجها على مخرج واحد بهدف تسجيلها أو تكبيرها كما ويمكن من خلالها التحكم بمستوى الصوت.
6) وحدات توليد الصوت: هي وحدة إلكترونية تقوم بتوليد الأصوات الموسيقية والتحكم في خصائصها، وتوجد هذه الوحدات غالباً داخل كارت الصوت، ولديها القدرة على التعامل مع برتوكول ميدي.

كارت الصوت:

معظم كارتات الصوت متعددة الأغراض إذ أنها مكونة من وحدات أهمها وحدة تحويل الصوت من تماثلي أو تناظري إلى رقمي ADC وبالعكس، ويمكن استخدامها بتحويل الحاسوب إلى جهاز تليفون أو توفر إمكانية الاستعمال كفاكس ويستطيع كارت الصوت التمييز بين الإشارات الواردة: هل هي بيانات أم فاكس أم صوت.

الصوت الرقمي– Digitized Audio:

الصوت الرقمي هو الذي يُستعمل في الوسائط المتعددة، وهو ينتج عند أخذ عينات من الصوت التماثلي وتسجيلها في جهاز رقمي مثل ذاكرة الحاسب عن طريق تمرير الموجة التماثلية من خلال شريحة خاصة تأخذ عينات من الصوت التماثلي وتسجلها بحسب عدد العينات المطلوبة في الثانية.

يمكن تمثيل الصوت رقمياً, كملفات الحاسب أو مجموعات من البيتات على الأجهزة الرقمية الأخرى. تشمل التقنيات التي تستعمل الصوت الرقمي, بالإضافة للحاسب, أدوات تشغيل الأقراص المدمجة وأدوات تشغيل MP3 (وهو شكل صوت رقمي مضغوط مثالي في نقل الموسيقى من الإنترنت), وأدوات تشغيل الأقراص الصغيرة جداً, والمذياع والتلفاز الرقمي, والهاتف المتنقل الرقمي, وأدوات تشغيل DVD (قرص الفيديو الرقمي, وهي طريقة لتخزين المعلومات الرقمية تشابه في عملها الأقراص المدمجة, ولكن لها سعة كبيرة) وبعض الأجهزة الرقمية التي تستطيع تحليل الصوت المشفر رقمياً لصوت شخصي والتعرف على الكلمات. هذه التقنية التي تتعرف على الحديث أتاحت للأفراد التحكم في الأجهزة عن طريق استعمال أصواتهم أو حتى لإملاء أوامر طويلة ولكن قبل تحقيق هذا الهدف كان يجب أن يتحول الصوت أولاً إلى شكل رقمي.

مميزات النقل الرقمي للصوت:

1- نقل الصوت على شكل إشارات رقمية مما يؤدي إلى تحسين نوعية الصوت.

2- إمكانية إجراء عمليات مختلفة مثل تشفير البيانات وضغطها لتقليل حجمها وتصحيح الأخطاء في الرسائل.

3- من الممكن تسجيل الصوت بواسطة الحاسوب ومن ثم تخزينه بتنسيق رقمي على الأقراص الصلبة الخاصة بالحاسوب, أو على الشبكة أو على الأقراص المضغوطة (CD-ROM). إن الفائدة الرئيسة من هذه التقنية هي أنه يمكن للمستخدمين مثل المدرسين والطلاب تسجيل أصوات حديثهم الخاصة أو أصوات أخرى وتخزينها على الحاسوب.

تنسيقات وأنواع ملفات الصوت الرقمي:

هي أنواع الصوت الرقمي التي يمكن أن نستخدمها في إنتاج الوسائط المتعددة وهي:

WAV : أن هذا التنسيق هو التنسيق الافتراضي القياسي في الحواسيب التي تعتمد نظام التشغيل windows. كما يمكن للكثير من برامج ماكنتوش أيضاً تشغيل هذه الملفات. و**WAV** ملف الموسيقى الرقمية العادية، وتتميز بالجودة العالية للصوت الناتج عنها، ولكن حجم ملفاتها ضخم للغاية.

AIFF : هذا التنسيق هو الافتراضي القياسي لحواسيب ماكنتوش وجميع برامج ماكنتوش يمكنها تمييز وتشغيل هذا التنسيق, ويمكن لأغلب برامج الحاسوب الشخصي أيضاً تشغيل هذه الملفات.

MP3 : هذا التنسيق يرمز لـ (Moving picture Experts Group, Audio Layer – مجموعة خبراء الصور المتحركة, الطبقة الصوتية) إنها صيغة ضغط يمكنها تقليل حجم الملف الصوتي مع المحافظة على جودة عالية. على الرغم من أن ملفات MP3 يتم ضغطها بمعدلات مختلفة, فإن المعيار هو حوالي 10:1 كمعدل, يسمح هذا بتخزين أغنية ما مدتها ثلاث دقائق بأقل من 4MB من مساحة القرص. إن الموسيقى الحديثة أو موسيقى الانترنت **(MP3)** تحتاج إلى مساحة تخزين أقل بكثير من الطرق السابقة.

ASF : (Active streaming Format) هذا التنسيق من شركة Microsoft لعرض الوسائط المتدفقة، وهو يعمل بشكل جيد مع البرنامج Windows Media Player.

QT أو MOV : على الرغم من أن Quick time قد صُمم أصلاً لعرض الفيديو الرقمي, إلا إنه يمكن أن يُستخدم أيضاً لتركيبة من الصوت والفيديو أو من أجل ملفات الصوت فقط، يتطلب الأمر وجود مشغل Quick time لتشغيل هذه الملفات على الويب.

RA أو RM : يمكن لملفات Real Audio و Real Media أن تُستخدم لعرض التسجيلات الصوتية على الانترنت على شكل دفق. إن ملفات الدفق الصوتي يتم ضغطها وتجزئتها إلى حزم يمكن نقلها بسرعة عبر الانترنت. لتشغيل ملفات الدفق الصوتي يحتاج الأمر بصورة عامة إلى

برنامج ملحق مساعد (plug-in) في موقع الاستلام (عادة ما يكون برنامجاً صغيراً يدعى Real One Player).

ACC : هو تنسيق صوتي مضغوط يُستخدم في حاسوب Apple على iPods الخاصة بها.

SWA : إن shockwave Audio هو تنسيق ملف يستخدم من قبل شركة Macromedia (الشركة التي أنتجت البرامج Flash و Director و Author ware) لعرض الدفق الصوتي على الإنترنت.

MIDI أو MID : إنه معيار الآلات الموسيقية أو معيار لنقل المعلومات الموسيقية فيما بين الحواسيب والأجهزة الموسيقية، وأيضاً يُمَكّنُ الآلات الموسيقية الرقمية من تبادل البيانات فيما بينها.

إذا كنا نمتلك ملفاً صوتياً ليس بالتنسيق الصحيح, فهناك برامج تقوم بتحويل الملفات من أحد التنسيقات إلى تنسيق آخر, على سبيل المثال, يمكن للبرنامج Audacity أن يقوم بالتحويل من وإلى التنسيقات WAV و MP3 و AIFF.

صيغ الصوت الرقمي:

تأتي ملفات الصوت الرقمي بصيغ عديدة، وسوف يستمر ظهور صيغ جديدة في المستقبل. وتتعلق تلك الصيغ المختلفة بالتطبيقات المستخدمة، مثل وسائل الاتصالات، أو راديو الأقمار الصناعية، أو الصوت المحيط، فبينما تكون بعض الصيغ المخصصة ضرورية من أجل تطبيقات محددة، فإن العديد من الصيغ الحالية المستخدمة من أجل وسائل الصوت الرقمي أصبحت فائضة فهي تخدم نفس الغرض مثال العديد من الصيغ الأخرى. فبعضها يؤمن إدارة القوانين الرقمية بشكل أفضل، وبعضها يبدو أفضل عند معدلات بيتات منخفضة، وبعضها أفضل من أجل التدفق، لكن عندما تتعامل مع معظم الصيغ المتقدمة مثل (ACC & WMA) تكون تلك الاختلافات لا معنى لها وما تزال حرب المعايير ثائرة والرهانات مرتفعة.

تخيل أن مصدر الدخل الذي تحققه تقانة واسعة الانتشار يعود لشركة وحيدة – إن هذا لا يقبله أحد وهو سبب كون شركات مثل Microsoft و Real networks تكافح لنشر صيغها، بالرغم من حقيقة أن شركة MPEG (Moving Picture Experts Group) أسست العديد من صيغ الصوت والصورة

ذات إمكانيات الدعم الكبيرة. إنها تشبه الحرب التي جرت بين صيغتي الفيديو VHS & Betmax لكن على نطاق أكبر من حيث عدد الصيغ والشركات المتنافسة الكثيرة.

إن بعض التنافس بين الصيغ أمر جيد، ومنطق السوق هو من يحدد أية صيغة يجب أن تبقى، لكن لا تفوز الصيغة الأفضل دوماً. وغالباً ما تنجح الصيغ التي تحقق الجودة الكافية فتكون في المقدمة. فقد كانت صيغة VHS أقل كفاءة من صيغة Betmax، لكن VHS كان قادراً على التغلب على الانتقادات في عالم تجارة المستهلك، ولم يكن هناك مكان لوجود Betmax بالرغم من تبنيه من قبل صناعة الإذاعة Broadcast industry بسبب تفوقه.

فهم الصوت الرقمي:

قد تكون تقانة الصوت الرقمي أسهل أنواع التقنيات المستعملة في برامج الوسائط المتعددة تطبيقاً، ويعود هذا جزئياً إلى التداول بهذه التقانة منذ فترة طويلة بشكل الأقراص المتراصة CD، والتقانة نفسها المستعملة لتشغيل الأقراص المتراصة متوفرة للحواسيب ولأنظمة الوسائط المتعددة الاستهلاكية بتكلفة أقل بكثير من السابق، وأدى ذلك إلى تحسين نوعية برامج الوسائط المتعددة كثيراً والتي أصبح بمقدورها إضافة جو صوتي فريد من المؤثرات الصوتية المذهلة والموسيقى اللافتة للانتباه.

ولا تستطيع كافة أنظمة الصوت الرقمي بالطبع إعطاء نفس نوعية الصوت الذي توفره أنظمة أقراص CD. وأنظمة الصوت الرقمي المبيتة في معظم الحواسيب الشخصية وأنظمة ألعاب الفيديو تملك في الواقع نقاوة صوت شبيهة بنقاوة صوت الهاتف، والصفة التي تؤثر على نقاوة الصوت هي أخذ العينات sampling، وأخذ العينات هي عملية تحويل الصوت من إشارة تناظرية إلى إشارة رقمية.

واجهة التداخل الرقمية للآلات الموسيقية MIDI هي تقانة أخرى مهمة مستعملة في إنتاج الوسائط المتعددة، وإشارة MIDI هي ليست إشارة صوتية رقمية بل هي مواصفات قياسية للاتصالات تمكن الحواسيب وآلات الموسيقى الإلكترونية من التخاطب وغالباً ما يستعمل المخرجون استديوهات تستعمل تقانة MIDI لإنشاء الموسيقى التي يتم رقمنتها لاحقاً واستعمالها في برنامج ما، ولكن هنالك الآن ومنذ زمن أجهزة MIDI زهيدة الثمن تستطيع وصلها بالحواسيب الشخصية لتحسين أداء بعض برامج الوسائط المتعددة. وقد أصبحت تقانات الصوت الرقمي و MIDI جزءاً من الحاسوب وأنظمة تشغيل الوسائط

المتعددة الاستهلاكية، وتتوافر أيضاً معدات الصوت الرقمي و MIDI الأكثر تطوراً في مجال إنتاج الوسائط المتعددة.

كيف تعيد تطبيقات الوسائط المتعددة تشغيل الصوت الرقمي؟

لطالما احتل عتاد تشغيل الصوت في أنظمة الوسائط المتعددة المرتبة الثانية وراء عتاد الفيديو، فعلى الرغم من قدرة بعض أنظمة الحواسيب على عرض رسوم واضحة جداً لصور فوتوغرافية على مرقاب الحاسوب، فإن القليل منها يتميز بقدرات صوت معقولة مبيتة، وهذا ينطبق خصوصاً على الحواسيب الأولى IBM والحواسيب المتوافقة معها والتي بالكاد تستطيع إصدار صوت تنبيه من مكبر الصوت الصغير في داخلها، ولكن أنظمة الوسائط المتوفرة في الأسواق تتميز بقدرات صوت محسنة كثيراً، ومعظم هذه المعدات تزود من شركات أخرى متخصصة بمكبرات الصوت الصغيرة ولوحات الصوت الرقمية.

وما يزال مكبر الصوت الداخلي للحاسوب يتولى معظم قدرات تشغيل الصوت الداخلية في معظم أنظمة الحواسيب ولكن قدرات الخرج لكل نظام متنوعة، فالعديد من أنظمة الماكنتوش مثلاً تشمل قدرات ستيريو لإدخال وإخراج الصوت الرقمي، إضافة إلى مكبر الصوت الداخلي المبيت، أما الحواسيب الشخصية فتقتصر قدراتها على مكبر صوت داخلي صغير رغم أن العديد من الشركات توفر لوحات خرج للصوت وأنظمة مكبرات صوت خارجية منخفضة الكلفة.

ويمكن بشكل عام تحسين نوعية أي صوت صادر عن حاسوب شخصي إذا ما تجاوزت مكبر الصوت الداخلي في الحاسوب وقمت بإخراج الصوت مباشرة إلى مجموعة من مكبرات الصوت المزودة بالطاقة المستقلة أو إلى نظام ستريو منزلي.

تتضمن بعض أنظمة التأليف والتشغيل مازج صوت صغير خصوصاً إذا كان مشروع الوسائط المتعددة أو العرض سيقوم بتشغيل أكثر من مصدر واحد من الأصوات، فالسواقة مثلاً تستطيع تشغيل الصوت الرقمي عبر مكبر الصوت الداخلي أو عبر مأخذ مكبر صوت، ولكن القرص الصلب يستطيع أيضاً تشغيل صوت عادي عبر سواقة عادية، ولسماع مصدري الصوت نحتاج إلى جهاز ما لمزجهما.

إن بطاقات تشغيل الصوت ومكبرات الصوت والسواقات هي مجرد ثلاثة أجزاء من نظام للوسائط المتعددة، ولذلك يجب الحذر من الشركات التي تصر على أن رزمة الوسائط المتعددة خاصتها تحتوي على كل ما هو مطلوب لإنشاء أو إعادة تشغيل الوسائط المتعددة، فعلى الرغم من ذلك فإن هذه الرزمة

تظل بحاجة إلى تركيب برامج الرسم والفيديو الرقمي وبرامج النظام الصحيحة، إضافة إلى تهيئة عتاد النظام. والحقيقة هي أن رزمة الوسائط المتعددة لن تضيف سوى صوت بنوعية عالية وإمكانية الوصول إلى المواد الموجودة على قرص صلب إلى نظام الحاسوب الشخصي فقط.

إرشادات حول استخدام الصوت:

1- استخدام الصوت فقط عندما يكون ملائماً للمحتوى.
2- تسجيل الصوت بأقل معدل مقبول لأخذ العينات, وذلك لتقليل حجم الملف إلى الحد الأدنى.
3- استخدام الكلام المركب للبرامج التي تتطلب الكثير من الكلمات المنطوقة.
4- استخدام التنسيقين MP3 أو MIDI كلما كان ذلك ممكناً فالملفات بهذين التنسيقين أصغر كثيراً من الصوت الرقمي المخزن بتنسيق WAV أو التنسيقات الأخرى.
5- عدم إضافة الصوت الذي يصرف الانتباه عما يتم عرضه على الشاشة.
6- تدقيق وتفحص قيود حقوق النشر.
7- إذا كان البرنامج الذي نستخدمه لا يميز تنسيق الملف الصوتي, يجب إيجاد برنامج محول صوتيات لتغير تنسيق الملف.

من مميزات استخدام الصوت في الوسائط المتعددة:

- إذا اجتمع الصوت مع بقية الوسائط سيعطي تطبيقاً أكثر فائدة.
- استخدام الصوت يجعل عروض الوسائط المتعددة عروضاً فعالة.
- إضافة الواقعية والحماس والتشويق إلى مشاريع الوسائط المتعددة.
- من الممكن أن يساعد الصوت في عملية تعلم المستخدم وخاصةً الطلاب.
- الصوت مهم جداً في الوسائط المتعددة فبدون مؤثرات الصوت الصحيحة لا يعود للبرنامج وقعه الجذاب، وهذا يعود إلى أن المؤثرات الصوتية والموسيقى تعزز وتحسن كثيراً من تفاعلية برنامج الوسائط المتعددة.
- يمكن للطلاب مثلاً إضافة المكونات الصوتية إلى مشاريعهم بكثير من الطرق فيمكنهم تسجيل الصوت باستخدام المايكروفون (الصوت الرقمي) أو يمكنهم استخدام الكلام المركب أو يمكنهم إنشاء الموسيقى باستخدام جهاز إدخال MIDI أو يمكنهم استخدام القصاصات الصوتية.

الفصل الرابع

عناصر الوسائط المتعددة

(الجرافيكس والفيديو)

أولاً – الجرافيكس – Graphics:

تعريف التصميم الغرافيكي.

مجالات تطبيق التصميم الجرافيكي.

عناصر التصميم الغرافيكي.

1- عوامل تشكيل المضمون وتتضمن.

2- عوامل إخراج الشكل.

3- عوامل تكنولوجية.

على ماذا يعتمد التصميم الجرافيكي؟

برامج الجرافيكس.

برنامج ثري دي أستوديو ماكس.

أنواع التصميم الجرافيكي.

استخدامات وأهمية الغرافيكس.

ثانياً – الفيديو Video:

الفيديو الرقمي.

فهم الفيديو الرقمي.

فهم الفيديو الرقمي في الوسائط المتعددة.

تنسيقات ملفات الفيديو الرقمي.

مميزات الفيديو الرقمي عن التناظري.

أدوات تأليف أو برمجة الفيديو.

إرشادات حول استخدام الفيديو.

ثالثاً – الصور المتحركة – Motion Pictures.

أولاً – الجرافيكس – Graphics:

تعريف التصميم الجرافيكي:

كـان أول مـن أطلـق تسـمية (graphic designed) هـو المصـمم – ولـيم أديسـون دوينغنـز – عـام 1922 الـذي عـرّفَ مصـطلح المصـمم الجرافيكـي بأنـه ذلـك الشـخص الـذي يجمـع بـين العناصـر المختلفـة (كلمـات – صـور– ألـوان) فـي صـفحة واحـدة بشـكل يجـذب النظـر. أمـا التصـميم الجرافيكـي فهـو مشـتق مـن كلمـة جـراف أو غـراف وهـي تعنـي (رسـم بيـاني أو الرسـومات والأشـكال البصـرية) أمـا كلمـة غرافيـك فهـي تعنـي (تصـويري – مرسـوم – مطبـوع)، وإن أصـل هـذه الكلمـة لاتينـي ومشـتقة مـن كلمـة جرافـوس التـي تعنـي الخـط المكتـوب أو المرسـوم أو المنسوخ.

وفـن الجرافيـك فـي معنـاه العـام هـو فـن قطـع أو حفـر أو معالجـة الألـواح الخشـبية أو المعدنيـة أو أي مـادة أخـرى بهـدف تحقيـق أسـطح طباعيـة والحصـول علـى تـأثيرات فنيـة تشـكيلية مختلفـة عـن طريق طباعتها.

وقـد ظـل التصـميم الجرافيكـي، ولفتـرة كبيـرة، يخـتص بإنتـاج المـواد المطبوعـة (مجـلات – جرائـد – كتـب– أوراق رسـمية – نشـرات إعلانيـة– ملصـقات دعائيـة..... وغيرهـا كثيـر) إلا أن التطـور الحاصل في مجال تكنولوجيا المعلومات أضاف الكثير للتصميم الجرافيكي.

وظهـر مصـطلح جديـد عـرف بـ كمبيـوتر جرافيـك أو (رسـوم الحاسـب) الـذي يشـير إلـى الصـور والأعمـال الفنيـة التـي تنـتج بواسـطة الحاسـب الآلـي, وتشـمل الرسـومات التوضـيحية والرسـومات الكرتونيـة المتحركـة, وحتـى الصـور عاليـة الجـودة, وقـد يسـتخدم المصـطلح نفسـه للإشـارة إلـى عمليـة مسـح الصـور وتلوينهـا وتظليلهـا ومعالجتهـا بواسـطة ماسـح الصـور كمـا يسـاعدنا الحاسـب علـى جمـع المعلومـات وفهمهـا بشـكل سـريع وفعـال، بـل يمكنـه إنتـاج الصـور للكائنـات والعمليـات التي لا سبيل لنا إلى رؤية أشكالها.

وبـذلك، أضـحى لـدينا فـرع قـائم بحـد ذاتـه أطلـق عليـه اسـم "الوسـائل الإعلاميـة المتعـددة " والـذي يتعامـل مـع رسـوم الكومبيـوتر دون الحاجـة إلـى طباعتهـا ويكونهـا فـي إطـار حركـي كـالأفلام السـينمائية مـع إمكانيـة اسـتخدام التـأثيرات الصـوتية. ومـن أشـهر البـرامج التـي يتعامـل معهـا التصـميم الجرافيكـي (Macromedia flash– Multimedia Builder 3D– Max– Maya–Macromedia Director) وحتـى الرسـوم المتحركـة التـي كانـت ترسـم باليـد أصـبحت بعد انتشار (الملتي ميديا) ترسم وتحرك بواسطة الحاسب في وقت أقل بكثير من ذي قبل.

مجالات تطبيق التصميم الجرافيكي:

يُستخدم التصميم الجرافيكي في مجالات ووسائل عدة من أكثرها شيوعاً:

أ- المطبوعات: المجلات والصحف والبوسترات (ملصقات) والنشرات الدورية والمواد والمطبوعات الإعلانية وصفحات الويب وواجهات البرامج.

ب- الأفلام والفيديوهات والأقراص المدمجة.

ج- تصميم العناوين والرسومات المتحركة والإعلانات التلفزيونية.

د- التصميم الجرافيكي البيئي والذي يتضمن مراكز بيع المنتجات والتنظيف ونقاط الشراء.

وعليه فإن مصطلح الجرافيكس، بهذا المعنى، يحظى بأهمية كبرى في مجال الوسائط المتعددة، ولا تستمد هذه الكلمة أهميتها من مجرد كونها أداة تمكنها من إنشاء وعرض الصور الثابتة، ولكنها أيضاً الأساس الذي تركز عليه صناعة عرض الرسومات والنصوص المتحركة.

عناصر التصميم الجرافيكي:

إن عناصر التصميم الجرافيكي تعني ببساطة مكونات التصميم أو العمل الفني التي تُنظم بطريقة يعيها المصمم لتنفيذ التصميم بروح يحث المشاهد من خلالها على اكتساب رد فعل طبيعي تجاه ما يراه، إن الناحية الجمالية في طريقة ترتيب تلك العناصر هي ما يعطي للتصميم وزناً.

العنصر الأول: الخط.

العنصر الثاني: الشكل.

العنصر الثالث: المنظور وهو تمثيل الأجسام المرئية على سطح منبسط لا كما هي في الواقع ولكن كما تبدو لعين الناظر إليها من موقع معين.

العنصر الرابع: اللون.

العنصر الخامس: القيمة وهي درجة الإضاءة أو درجة القيمة الضوئية، فالمنطقة المضيئة في التصميم عادةً ما تكون أكثر قيمةً من المنطقة المعتمة.

العنصر السادس: الملمس هو العنصر الذي يمتاز بأننا نحن نحس به بحاستين هما اللمس والبصر، وتكمن أهمية هذا العنصر في استخدامه للتميز بين أجزاء التصميم لإعطاء كل شكل طبيعته الخاصة، فالخشونة للسطح الخشن والنعومة للسطح الناعم كما أن تنوع

الملامس بين أجزاء التصميم يعمل على إعطاء التصميم حيوية أكثر ويبعده عن الإحساس بالملل.

وفي الفنون ثنائية الأبعاد يكون الملمس أمر مرتبط بالإدراك البصري ولا ارتباط له بحاسة الملمس، وندركه كنتيجة لاختلاف سطح كل منها عن الآخر من ناحية الخصائص البصرية.

العنصر السابع: الكتلة وهي عبارة عن خاصية فيزيائية للأجسام تقيس كمية المادة التي يحتويها الشيء وتبين أثقال الأجسام في العمل الفني وتنسيق كل شكل على حساب ثقله.

بالإضافة إلى ثلاثة عناصر هي:

1- الصورة: وهي الشكل الذي يمثل أو يقدم الموضوع المقدم بشكل عام.

2- الكتابة: هي مجموعة الكلمات والجمل المعبرة عن محتوى البرنامج في التصميم المقدم سواءً في العناوين الرئيسة أم الثانوية أم النص المكتوب.

3- الخلفية: هي المساحة التي تقع خلف الصورة أو الكتابة وهي تقوم بتقديم كل منهما وتساعد على التركيز وشد انتباه البصر لكليهما دون إحداث تشويش أو تشتيت للرؤية وتعتمد هذه العناصر على:

أ - **عوامل تشكيل المضمون وتتضمن:**

- **مضمون الصورة:** فللصورة تأثير بصري سريع ولا يحل محلها مضمون الكتابة المقروءة وعلى المصمم مراعاة أن يتم هذا التأثير البصري بسرعة ويكون للصورة القدرة على الإقناع الفوري وسرعة الجذب وتكون مرتبطة بالموضوع المقدم.
- **المضمون اللغوي والكتابي:** ويعني نوع النص وعلاقته بالمتلقي لذا يجب أن يراعي المصمم اللغة التي يخاطب بها المشاهد وأن يستخدم العبارات التي تمس احتياجاته وتلبي رغباته وتحقق الهدف المطلوب.
- **مضمون الخلفية:** على المصمم مراعاة ارتباط مضمون الخلفية بمضمون الكتابة والصورة ليستطيع المصمم من خلاله تقديم الصورة والكتابة على ألا تشغل الخلفية العين عن باقي عناصر التصميم.

ب – عوامل إخراج الشكل:

تعتمد عوامل إخراج الشكل في الصورة والكتابة والخلفية على عناصر وأساسيات التصميم كالإيقاع والمحاور والتباين والانسجام واللون.

ث – عوامل تكنولوجية:

تعتمد العوامل التكنولوجية لكل من الصورة والكتابة والخلفية على الأجهزة المستخدمة كأجهزة الإضاءة والصوت وأجهزة كتابة الحروف والكومبيوتر وهي عوامل مهمة في إنتاج الجرافيك والتي تساعد في سرعة جذب الانتباه.

على ماذا يعتمد التصميم الجرافيكي؟

تعتمد الأعمال الفنية المصممة على قدرة المصمم على الابتكار والإبداع؛ أي قدرته على استغلال ثقافته وقدراته التخيلية ومهارته في إنشاء أعمال فنية تتصف بالجدية.

إن التصميم الجرافيكي يُعدُّ شكلاً من أشكال الاتصال البصري وعملية تأخذ فيها المعلومات البصرية شكلاً وتركيباً معيناً. وهذا ما يحدث في أغلب الأحيان عند ترتيب عناصر التصميم (الصور, النصوص, العناوين ...) داخل مساحة التصميم للعمل الفني لتأخذ أشكالاً عدة.

برامج الجرافيكس:

برامج الجرافيكس نوعان:

الأول يتعامل مع الصور النقطية وهو متخصص في التعامل مع الصورة بالمعالجة أو الرسم،

والثاني برامج متخصصة في إعداد الصفحات والإخراج والرسم.

من أهم برامج الجرافيك والتصميم باستخدام الكمبيوتر:

Adobe premiere	Adobe Photoshop	Light wave 3d
Elastic Reality	Animator studio	Aliasl – Wave– Front
Coral Draw	Maya	Soft –Image 3D
Autocad 2000 3D	Mastering 3D Studio VIZ 3	Strata studio pro

إن إمكانية استخدام الحاسبات الآلية لرسم الأشكال ذات الثلاثة أبعاد وإجراء عمليات التحويل عليها قد أعطى زخماً كبيراً لتطوير أساليب وعلوم جديدة في التصميم الهندسي، وأهم البرامج التي سنستعرضها في هذا الصدد هو برنامج ثري دي أستوديو ماكس.

برنامج ثري دي أستوديو ماكس:

هو برنامج النمذجة والتشكيل والرسومات وهو برنامج يطلق العنان لأصحاب الخيال والإبداع ومحبي الجمال ومحترفي ثلاثي الأبعاد إلى الإبحار في عالم الواقع الجميل وعالم الفن والفضائيات والألعاب والشخصيات الثابتة والمتحركة، كما يُستخدم لإنشاء صور ثابتة ورسوم متحركة باستخدام الحاسب، كما يُعدُّ برنامج الماكس من البرامج القوية في مجالات جرافيك الكومبيوتر الحديثة حيث أصبح هذا البرنامج منذ بداية التسعينات أكثر شهرة وقوة ومكتمل السمات مع احتوائه على العديد من الإمكانيات اللانهائية.

والجرافيكس في حقيقة الأمر هو تقنية التشغيل لجميع العناصر المرئية للوسائط المتعددة، وعليه يحظى الجرافيكس بأهمية كبرى في مجال الوسائط المتعددة، ولا تستمد هذه الكلمة أهميتها من مجرد كونها أداة تمكنها من إنشاء وعرض الصور الثابتة، ولكنها أيضاً تُكوِّنُ الأساس الذي تركز عليه صناعة عرض الرسومات والنصوص المتحركة.

أنواع التصميم الجرافيكي:

إن نوع التصميم الجرافيكي يتوقف على ما نريد إنجازه من أعمال، فالرسومات والمطبوعات يمكن أن تصمم من أجل أشياء عديدة ومتنوعة مثل إنشاء مواقع الويب أو مطبوعات النشر المختلفة حيث يوجد عدة **أنواع من التصاميم الجرافيكية وتشمل:**

1- الشعارات:

تُعدُّ الشعارات جزءاً مهماً من عملية التصميم والإخراج المرئي وتُعدُّ من الأعمال الفنية التي تحتاج إلى مهارات وقدرات إبداعية عالية حيث لا يوجد منهجيات أو طرق محددة تبين طرق أو كيفية إنشاء الشعارات لاعتمادها على الإبداع الشخصي للمصمم نفسه. تهدف الشعارات غالباً إلى إضافة ميزة

تنافسية للشركات والمؤسسات إضافةً إلى دورها التعريفي بالمنتجات والشركات. قد تتواجد الشعارات على الورق, الأقمشة, صفحات الويب, البوسترات ....

بعض أنواع الشعارات:

- شعار تصويري: شعار يمثل صورة المنتج.
- شعار هندسي: شعارات مصممة بوساطة أشكال هندسية.
- شعار اسمي: شعار مصمم بوساطة استخدام أسماء الشركات أو الأشخاص.
- شعارات مدمجة: شعارات تكون مزيج من الأنواع السابقة.

يجب أن يحقق الشعار الآتي:

- يعكس هيئة الشركة وواقعها وتطورها.
- يعكس وضع الشركة في السوق.
- البعد الجمالي والقراءة والفهم السريع للشعار.
- يساعد على تذكر الشركة أو المنتج الذي يمثلها.
- أن يمثل مرحلة وليس فترة زائلة.

والجدير بالذكر أن هناك قوانين في كثير من دول العالم تعمل على حماية الملكية الفكرية على اعتبار أن الشعارات تعد ابتكارات شخصية لا يجوز استخدامها دون إذنٍ مسبق من صاحبها.

2- المطويات (النشرات الإخبارية, البروشورات):

المطوية عبارة عن مطبوعة دعائية تطوى بطرق عدة بحيث تشكل سلسلة من الصفحات المتتابعة التي تكون سهلة القراءة والتصفح.

خصائص المطويات:

- تُعدُّ دليلاً ومرشداً للقارئ في الموقع.
- تُعدُّ وثائق من وجهة نظر الشركة.
- تعرض المُنتَج وتسلط الضوء على شكله وعلى مميزاته.
- يمكن توزيعها على فئات عدة وأماكن مختلفة.

3- البوسترات:

تُعدُّ البوسترات وسيلة دعائية مرئية وقد تَستخدِمُ سطوحاً كبيرة من القماش أو الورق أو أي سطوح أخرى مناسبة ويُستخدم معها ألوان عدة ومختلفة. لقد أصبح إنتاج البوسترات الكبيرة وبتوفر التكنولوجيا الخاصة بها أمراً يمكن تحقيقه بسهولة، إلا أنه يجب في الوقت نفسه توفير مؤسسات إعلانية ودعائية تتضمن مصممين ذوي قدرة عالية على الإبداع والابتكار والاتصال.

خصائص البوسترات:

- جلب انتباه المشاهدين وسهولة قراءتها.
- تسويق اسم المنتج والإعلان عنه ونشره.
- إمكانية تذكرها من قبل المشاهدين لها.
- تحملها للعوامل الجوية المختلفة مثل الحرارة, البرد, المطر.

4- بطاقة الدعوات:

عبارة عن مطبوعة تدعو أو تتيح لحاملها حق المشاركة في عمل ما مثل الاجتماعات, الحفلات, وقد تطبع على سطوح عدة منها: الكرتون, القماش, الخشب, وهي ذات قياسات مختلفة.

5ـ بطاقات التعريف الشخصي – الكارت فيزيت:

عبارة عن بطاقات تكون مطبوعة على ورق مقوى, تعمل على تعريف الآخرين بصاحب البطاقة وذلك لتسهيل عملية الوصول إليه أو الاتصال به. وهي ذات قياسات مختلفة قد يستخدم معها الألوان والرسومات.

6- صفحات الويب:

تُعدُّ شبكة الويب جزءاً من الانترنت, إذ تحتوي على عدد كبير من الملفات المخزنة على حواسيب عدة موجودة في مواقع مختلفة. وصفحة الويب هي ملف موجود على شبكة الويب يمكن أن تحتوي على نصوص, وصور وأصوات وفيديو, يتم حفظ هذه الملفات على حواسيب تسمى "مزودات الويب" وبمجرد حفظ الملفات عليها تكون متوفرة للجميع.

يمكن ربط صفحات الويب للتنقل فيما بينها عن طريق استخدام ما يسمى بالروابط التشعبية, حيث أن صفحات الويب في الغالب تحتوي على روابط تشعبية عدة منها ما يشير إلى صفحة ويب أخرى ومنها ما يشير لملف صورة ومنها لملف صوتي.

وبما أن صفحات الويب عبارة عن ملفات نصية, فإننا نحتاج إلى تطبيقات خاصة لكي يتم عرضها بصورتها النهائية تسمى متصفحات الويب وهي برامج مصممة خصيصاً لعرض صفحات الويب مثل: انترنت إكسبلورر, فاير فوكس, أوبرا.

يوجد نوعان من مكونات صفحات الويب:

1- **مكونات مرئية:** صفحات الويب يمكن أن تحتوي على نصوص، صور، أصوات, فيديو, محتوى تفاعلي، ويمكن أن تحتوي على مجموعة من الروابط التشعبية، وقد يكون هناك ملفات للتنزيل كي يتم مشاهدتها على الحاسوب. إن جميع المحتويات السابقة يجب أن توضع وترتب بشكل واضح ومدروس لكي تكون النتيجة في نهاية وجود محتوى قابل للتعامل.

2- **مكونات غير مرئية:** وهي مكونات يضيفها المصمم أو المطور على صفحات الويب لتؤدي عمل ما دون أن يراها المستخدم وهذه الأعمال مثل: إضافة مؤثرات على الصفحة كتغيير صورة ما عند مرور الفأرة وكذلك ما يسمى بالتعليقات التي تساعد المصمم أو المطور في المستقبل عند رغبته بتعديل أو تطوير بعض أجزاء الموقع.

يمكن إنشاء صفحات الويب بطرق عدة، إما عن طريق المحررات النصية مثل الفكرة في الويندوز أو سيمبل تيكست في أجهزة الآبل ماكنتوش، وبعد أن يتم إنشاء صفحة الويب لابد من تفعيلها على شبكة الانترنت بوساطة تقنيات خاصة.

ولكي تؤدي محاولات التعبير السابقة دورها كرسالة موجهة للجمهور المستهدف، يجب أن يراعى في صياغتها القدرة على جذب اهتمام المشاهدين واستمالتهم إلى تذوق مضمون ما يحمله العمل من قيم. فعند نجاح المصمم في طريقة التعبير عن هذه الانفعالات والعواطف واستطاعته التعبير عنها بأسلوب أو بطريقة تجذب الاهتمام فإن إنتاجه سوف يكون عملاً فنياً سواءً كان في مجال الأدب أم الفن التشكيلي أم غير ذلك.

استخدامات وأهمية الجرافيكس:

تمتاز بيئة العمل الحالية بالتنافسية ولذلك فإن أهمية التصميم الجرافيكي كأداة تسويقية فعّالة وضرورية زادت بشكل كبير، كما أن استخدام الألوان والتقنيات الإعلامية المختلفة ساهمت في إنتاج الرسومات البصرية الجذابة التي عملت على تأسيس المصداقية والقيمة التي تمثلها. وتُستخدم رسوم الجرافيك في وسائل الاتصال من خلال عرض خرائط الطقس والرياح ورسم الخرائط وتحديد المناطق الجغرافية وغيرها من الرسوم التي تستخدم في الأخبار حيث يمتاز الرسم الجرافيكي بواسطة الكومبيوتر بالمرونة في تصغير الأشكال وتكبيرها وتجزئتها وإعادة تجمعيها وتحركيها ونقلها ودمجها مع أشكال أخرى.

وتكمن أهمية التصميم الجرافيكي بأنه:

1 – يساعد في تطوير المواقع الإلكترونية.

2 – يساعد في توصيل الرسائل بدقة وبشكل متجدد وملائم.

3- ذو أهمية كسلعة حيث ازدادت أهميته نتيجة للزيادة في حاجات الشركات التي تزداد يوماً بعد يوم لسد الفراغات وتجهيز الحلول بسرعة وبتكلفة قليلة.

4- ذو أهمية كأداة تسويقية, حيث ازدادت أهميته عندما أدرك الزبائن بأن شيئاً لا قيمة له يأتي بسرعة وبتكلفة قليلة.

5- يخلق للعمل نظرة فعّالة ومحترفة تؤثر إيجاباً على توصيل رسائل الشركات إلى الجمهور المستهدف.

6- يساعد في زيادة قابلية قراءة المطبوعات.

7- يساعد على تقديم الانترنت إلى عالم مليءٍ بالمعلومات والاتصالات التي ننجذب إليها بشكل مرئي.

8- يساعد على رفع كفاءة الإعلانات وفي تسويق المنتجات.

ثانياً – الفيديو Video:

يُعتبر الفيديو من أهم العناصر تأثيراً على مستخدم نظم الوسائط المتعددة، بما يضيفه من تمثيل للبيانات في شكل واقع حقيقي يمكن مشاهدته، وبالتالي إحساس المستخدم بالأبعاد الحقيقية للمعلومة وثبوت

الفكرة داخل ذاكرته وسهولة استيعابها. ولقطات الفيديو عبارة عن مجموعة من لقطات مصورة يتم تشغيلها بسرعة معينة لتراها العين مستمرة الحركة، وللحصول على صور متحركة لمدة ثانية واحدة نحتاج تقريباً من 15 إلى 25 لقطة أو صورة ثابتة. علماً، أن الصور المتحركة تظهر في لقطات فيلمية متحركة سجلت بطريقة رقمية وتعرض بطريقة رقمية أيضاً، وتتعدد مصادرها لتشمل كاميرا الفيديو، عروض التلفزيون، أسطوانات الفيديو عن طريق مشغلاتها، ويمكن إيقاف هذه اللقطات وتسريعها وإرجاعها.

ويقوم عرض صور الفيديو Full Motion Pictures Video ضمن عروض الوسائط المتعددة على نظام تسجيل ونقل المعلومات لعرضها بطريقة تحويل الصور البصرية إلى إشارات كهربائية تناظرية ثم تحويلها إلى إشارات رقمية للتعامل معها من خلال الكمبيوتر، ويمكن إذاعتها في نفس الوقت أو بعد تسجيلها على شريط فيديو ليصبح من السهل مشاهدتها باستخدام موجات عالية التردد أو إرسالها على الهواء عبر الأسلاك إلى دوائر تلفزيونية مغلقة. وهذه الإشارات تحمل الصوت والصورة معاً وتسجل إما على شرائط الفيديو Video Tapes أو على ديسكات الفيديو Video Disks والتي تعتبر وسيطاً لتخزين المعلومات.

وفي الوقت الحالي يمكن نقل صور حية من الفيديو إلى شاشات الكمبيوتر ودمجها ضمن برامج الوسائط المتعددة. ولكن يلاحظ أن لقطات الفيديو تحتاج إلى إمكانيات أضخم وسرعات عالية وسعة تخزينية أكبر.

الفيديو الرقمي:

يدل مصطلح الفيديو الرقمي على سلاسل حركة تم تسجيلها باستخدام حاسوب ما وحفظها كملف حاسوبي. يمتلك الفيديو الرقمي إمكانية إضافة الواقعية إلى مشاريع الوسائط المتعددة. وقد ساعد التطور التكنولوجي للفيديو الرقمي إلى إمكانية استخدام هذه التكنولوجيا من خلال الحاسبات الشخصية، حيث يمكن عن طريق بعض البرامج المتخصصة تشغيل الفيديو المخزن على أسطوانات مرئية مدمجة. ويمكن عقد المؤتمرات الفيديويه عن طريق توصيل الحاسب بوصلة شبكة وإضافة كاميرا وبعض المعدات الخاصة.

ويتم تسجيل الفيديو على شكل إطارات، ثم تخزينها على هيئة رقمية مع إمكانية إعادة تشغيلها بعد ذلك من خلال برامج الوسائط المتعددة، ويتطلب تشغيل الفيديو 30 إطاراً في الثانية الواحدة وتسمى بالحركة الكاملة بينما يتطلب الإطار الواحد ما يعادل 800 كيلو بت من المساحة التخزينية.

من فوائد استخدام الفيديو في البرامج الكمبيوترية مايلي:

1- تقديم بيان عملي للمهارات العملية.

2- استخدام الصور المتحركة في نقل وتوصيل العديد من المعلومات للمستخدم في وقت قصير.

3- تدعيم العرض بالحيوية والجاذبية والحركة، والتي من شأنها أن تساعد المستخدم على التركيز وعدم الملل من مواصلة العرض.

4- عرض وتمثيل القصص التاريخية على المستخدمين، لاسيما المتعلمين.

فهم الفيديو الرقمي:

إن تقانة الفيديو الرقمي موجودة منذ عشرات السنين ولكن منذ مدة بدأ اعتمادها كطريقة قياسية لتشغيل الفيديو في تطبيقات الوسائط المتعددة. يوفر الفيديو الرقمي عدداً من التحسينات على إشارة الفيديو NTSC مع تميزه بنطاق أفضل من الألوان. فإشارة فيديو NTSC العادية تستطيع عرض حوالي 32000 لون فقط بينما العديد من مراقيب الحواسيب تستطيع عرض صور فوتوغرافية حقيقية تحتوي على ما يزيد عن 16 مليون لون.

وخلافاً للفيديو العادي فإن نوعية الفيديو الرقمي لن تنخفض عند نسخها. وعندما نسخ شريط الفيديو يُلاحظ بأن الصورة ليست جيدة كالأصلية. وإذا نُسِخَت النسخة فإن الصورة تصبح أسوأ لأن الصورة المسجلة على شريط الفيديو تخسر بعض المعلومات المتعلقة بتركيبة الصورة كلما تم نسخها. وحتى نسق أشرطة الفيديو التي يستعملها المنتجون في إنتاج الفيديو المحترف تبدأ بخسارة نوعيتها بعد النسخة الخامسة أو السادسة (تدعى بالأجيال generation). وبما أن الفيديو الرقمي يتألف من شيفرة رقمية وليس من إشارة كهربائية تناظرية فإن نسخة الفيديو الرقمية تحتفظ بنفس المعلومات كالأصلية. وطالما بقيت الإشارة بنسقها الرقمي يمكن تحضير عدة أجيال قبل ملاحظة هبوط ملحوظ بالنوعية.

إضافةً إلى ذلك، فإن الميزة الأهم للفيديو الرقمي هي القدرة على ضغط الفيديو الرقمي في أحجام مختلفة على أساس طريقة الاستعمال. عندما تقوم مثلاً بتنقيح تتابعات فيديو بدمجها فإنك تستعمل القليل من

الضغط بهدف المحافظة على نوعية الصورة ونقاوتها قدر المستطاع. ولاحقاً وبعد تنقيح كافة تتابعات الفيديو الرقمية يمكنك ضغط كامل وكافة تتابعات الفيديو الرقمي بحيث تشتغل بانتظام من قرص CD-ROM.

إن سهولة توزيع الفيديو الرقمي هي على الأرجح الفائدة الأكبر في التحويل من الأنظمة التناظرية إلى الأنظمة الرقمية. بما أن ملف الفيديو الرقمي هو مجرد نوع آخر من بيانات الحاسوب الرقمية فقد تجد الفيديو الرقمي في كافة أنواع برامج الوسائط المتعددة بدءاً من البرامج التثقيفية ووصولاً إلى ألعاب الفيديو التفاعلية.

كما أن قرص CD-ROM مثل أقراص CD الصوتية يدوم لعدة سنوات دون أي تدني في نوعية الصوت أو الفيديو، وهذا مقارنة مع أشرطة الفيديو التي تبدأ نوعيتها بالتدني بعد مشاهدتها حوالي 35 مرة.

وبسبب النسب العالية جداً من الضغط المطلوب لتشغيل فيديو رقمي من أقراص CD-ROM فإن نوعية الفيديو الرقمي في أقراص CD-ROM ليست بجودة أقراص الليزر، ومنذ عدة عقود تطور الحال وأصبحت أجهزة الفيديو تستعمل سواقات CD-ROM وليس أشرطة فيديو.

فهم الفيديو الرقمي في الوسائط المتعددة:

رغم أن العديد من التقنيات لعبت دوراً في تطوير التقنية التفاعلية فإن إضافة الفيديو الرقمي إلى الحواسيب الشخصية كانت إحدى العلامات البارزة الكبيرة في الوسائط المتعددة، فالمنتجون يستطيعون الآن استعمال أقسام من الفيديو لعرض مهام العمل وإعادة تشغيل المقابلات وإظهار السبب والنتيجة مع مرور الوقت إلى جانب جعل برامجهم أكثر جاذبية. ولكن إدخال الفيديو إلى البرنامج ليس مسألة سهلة. فالطريقة التي تحول فيها الفيديو خلال مرحلة الإنتاج تحدد نوعية تتابع الفيديو الرقمي في برنامج الوسائط المتعددة، وسرعان ما يبرز عدد من المشاكل في الملف المرقمن السيئ كعدم وجود بعض اللقطات أو استبانة سيئة للألوان نتيجة عملية ضغط أولية مفرطة، لذا يحتاج المنتجون إلى تصحيح هذه المشاكل قبل رقمنة التتابع النهائي وإلا فإنهم يحصلون على تتابع فيديو رقمي سيء في كافة مراحل الإنتاج.

ونحتاج عادة إلى ضغط كافة ملفات الفيديو الرقمي مرات عدة عند مستويات مختلفة من النوعية وذلك حسب مرحلة عملية الإنتاج، ويتم في البداية إبقاء نسبة الضغط منخفضة جداً للحصول على أفضل نوعية ممكنة للصور.

ولإنشاء عروض مسبقة سريعة خلال مرحلة الاختبار نقوم بإنشاء أفلام صغيرة جداً باستعمال نسب ضغط متوسطة. وحالما نقتنع بالفيلم نحفظه عند مستوى ضغط مرتفع، وكلما ازدادت نسبة الضغط كلما انخفضت كمية البيانات التي يمررها جهاز التخزين إلى الحاسوب، مما يؤدي إلى إعادة تشغيل أسرع وأكثر سلاسة للفيديو.

وتستعمل هذه الأفلام في معظم الأحوال برنامج الأفلام الرقمية المتوفر مهما كان، بالنسبة لماكنتوش يستعمل البرنامج Quick Time بينما قد تستعمل الحواسيب الشخصية برنامج Video for Windows. هناك أنظمة ضغط عدة مختصة ببطاقات الرقمنة المختلفة مثل JPEG & MPEG، ولهذا الغرض يستعملون في الماكنتوش أسلوب الضغط Compact Video، بينما يستخدمون في الحواسيب الشخصية الأسلوب Indo، وهذان الأسلوبان يحددان معدل البيانات لملف الفيديو الرقمي.

ولإعادة التشغيل يبدأ فيلم الفيديو الرقمي من برنامج خدماتي مستقل (مثل البرنامج Movie Player في الماكنتوش أو Media Player في الحواسيب التي تستعمل ويندوز) أو من تطبيق تأليف أو من نوع آخر من التطبيقات المستقلة.

تنسيقات ملفات الفيديو الرقمي:

تعرِّف تنسيقات ملفات الفيديو محتويات ملف فيديو ما, مثل كمية دفق الفيديو أو الصوت الذي يحتويه, ودقة العرض, وأنواع الضغط. يتم تسجيل الفيديو الرقمي بصورة عامة بالتنسيق DV (digital video فيديو رقمي)– وتكون الملفات بهذا التنسيق كبيرة الحجم للغاية.

هناك عدد من تنسيقات الملفات الشائعة التي تُستخدم لضغط وتشغيل الفيديو الرقمي, وتتضمن:

Quick Time (MOV و QT):

تم تطويره من قبل شركة apple computer في أوائل التسعينيات, البرنامج الشعبي الأول لتحرير الفيديو الرقمي الخاص بسطح المكتب، يوفر كلاً من واجهات التحرير والعرض لمزامنة الفيديو

والصوت. يعمل Quick Time بصورة جيدة على كل من حواسيب ماكنتوش والحواسيب الشخصية, ويوفر ضغطاً جيداً منتجاً ملفات صغيرة الحجم.

Windows (AVI,AFS,WMF,WMV):

بعد فترة قصيرة من إطلاق شركة Apple لبرنامجها Quick time, قدمت شركة Microsoft منتجاً مشابهاً لـ Quick time لكنه غير متوافق معه وأسمته Video for windows, والذي يستخدم امتداداً (ملحق اسم الملف) هو AVI, ومنذ ذلك الحين, قدمت شركة Microsoft تنسيقات ملفات أخرى تتضمن ASF (Advanced streaming format) وWMF (Window Media Format) وWMV (Windows Media Video).

Real (RM و RA):

كانت شركة real Network و(أسلافها) الرائدة في تقنيات التدفق عندما قدمت Real Audio في عام 1995. ومنذ ذلك الحين أصبحت تنسيقات Real (RA لـ Real Audio, و RM لـ Real Media) واسعة الاستخدام للوسائط المتدفقة في كل من حواسيب ماكنتوش الحواسيب الشخصية. إن فائدة Real هي أن برامجها الملحقة الإضافية (Plug-in) واسعة الانتشار ومتوفرة بشكل واسع. إن مستوى الضغط في هذا التنسيق جيد جداً والجودة ممتازة.

MPEG (MP3 و MPG):

أن MPEG هو تنسيق ملف بالإضافة إلى كونه تقنية ضغط, وهو مألوف في تطبيقات الفيديو الاحترافية. أما MPEG-2 فهو التنسيق الذي يُستخدم لإنشاء أقراص DVD. إن التنسيق MP3 هو فرع من MPEG مختص بالصوت فقط. باستخدام التنسيق MP3, يمكن ضغط ملفات الأغاني المنفردة لتقليل حجمها إلى أحجام مقبولة فعلاً ليتم إرسالها عبر اتصالات الإنترنت القياسية أو خزنها على مشغلات MP3 صغيرة الحجم مثل iPods.

مميزات الفيديو الرقمي عن التناظري:

1- إمكانية الوصول المباشر إلى أي جزء من محتوياته، حيث يمكن تناول أي مقطع أو إطار من محتوى مادة الفيديو دون الحاجة إلى المرور على المحتويات التي تسبق ذلك المحتوى، أيضاً يمكن التعديل في ذلك المحتوى مباشرة بغض النظر عن الأجزاء التي تسبقه.

2- انخفاض تكاليف الإنتاج بمختلف مراحله، حيث يمكن تجميع مادة الفيديو ثم دمجها، وأخذ أكثر من نسخة منها، بالإضافة إلى أن تكرار عملية النسخ لا تقلل من جودة المحتوى.

3- قابلية ضغط ملفات الفيديو لخفض المساحة اللازمة لتخزينها على الأقراص، وكذلك قلة الزمن اللازم لنقلها من وسط التخزين إلى وحدة المعالجة المركزية، وكذلك زمن معالجتها وعرضها على الشاشة.

أدوات تأليف أو برمجة الفيديو:

- Quick time(apple)
- AVI(Microsoft)
- Real Video(real networks)
- MPEG(ISO standards-moving picture Experts Group)

MPEG نطاق bandwidth ونوعية أقل

MPEG2 تستخدم في HDTV تعطي ضغط بنسبة 1:50

MPEG4 (1994) تجمع الأصلي ومحتوى ما ولده الكمبيوتر، تسمح بالتفاعل، وتتعامل مع سرعة البت من أدناها جودة إلى أجودها نوعية.

إرشادات حول استخدام الفيديو:

1. يستخدم الفيديو الرقمي عند الضرورة الملحة فقط.
2. إبقاء حجم النافذة بأصغر ما يمكن (حوالي ربع حجم الشاشة) للمساعدة في تحسين الأداء.
3. فحص حجم ملفات الفيديو بعد تسجيلها, وخاصة عند القيام بنقلها إلى قرص مضغوط أو عبر الإنترنت.
4. التأكد من وجود الإضاءة الكافية عند القيام بتسجيل الأفلام الرقمية.

5. استخدام حامل ثلاثي القوائم (Dolly) لتصوير الفيديو وذلك لتقليل الحركة الإضافية على أدنى حد والحصول على أفضل نسبة ضغط ممكنة.
6. تصوير لقطات مقربة لأن مشاهدة الفيديو ستتم في نافذة صغيرة على الحاسوب.
7. تجربة خيارات الضغط المختلفة للحصول على أفضل جودة مع إبقاء حجم الملف بأصغر حجم ممكن.
8. فحص قيود حقوق النشر على مقاطع الفيديو.

ثالثاً – الصور المتحركة – Motion Pictures:

وتظهر في صورة لقطات فيلمية متحركة سُجِلت بطريقة رقمية. وتتعدد مصادر هذا النوع من الصور لتشمل كاميرا الفيديو وعروض التلفزيون والأفلام السينمائية واسطوانات الفيديو عن طريق مشغلاتها. وهذه اللقطات يمكن إسراعها وإبطاؤها وإيقافها وإرجاعها.

وفي صناعة الصور المتحركة هناك معيار لمعدل التغيير في الصور وهو (24) صورة لكل ثانية وفي أجهزة NTSC تكون (30) صورة للثانية.

الفصل الخامس

خصائص الوسائط المتعددة

والمفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة

خصائص الوسائط المتعددة:

1 – التفاعلية – Interactivity.

2 – التنوع – Diversity.

3 – التكامل – Integration.

4 – الكونية – Globality.

5 – التزامن Timing.

6– المرونة – Flexability.

7 – الرقمنة – Digitization.

8 – الفردية – Individuality.

المفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة:

أولاً – الوسائط الفائقة – Hypermedia.

أهم الخصائص المميزة للوسائط الفائقة.

العلاقة بين الوسائط المتعددة والوسائط الفائقة.

ثانياً – الوسائط المتعددة التفاعلية

الوسائط المتعددة التفاعلية ومكوناتها.

خصائص الوسائط المتعددة:

يشير علي عبد المنعم إلى أن برامج الوسائل المتعددة تشترك في مجموعة من الخصائص، وهذه الخصائص تحدد الملامح المميزة لها، وتُشتق هذه الخصائص من مجموعة من الأسس المرتبطة بنظريات التعليم والتعلم والعديد من نظريات العلوم المختلفة مثل علوم الاتصال والهندسة وغيرها. وعندما يتم تصميم عروض الوسائل المتعددة لاستخدامها في العملية الإعلامية – الاتصالية أو التعليمية، فإنه يراعى أن تتميز هذه العروض بالخصائص الآتية:

1– التفاعلية – Interactivity:

إن الكمبيوتر أكثر تفاعلية من غيره من أدوات الإعلام لما له من ميزات التخزين الضخم والعرض الاختياري والبحث في محتوياته الكبيرة من المعلومات، وتعد التفاعلية ميزة أساسية للوسائط المتعددة، حيث توفر إمكانية التفاعل بينها وبين مستخدميها باختيار موضوع، وطريقة عرض المحتويات، والانتقال من موضوع لآخر، وإيجاد أنواع مختلفة من التفاعل بين المستخدم وبين البرامج.

ويمكن توضيح الوسائط المتعددة الفائقة بفهم النص الفائق Hypertext وهو أساس الملاحة في شبكة الويب، حيث تتكون الشبكة من صفحات بنص به كلمات أو صور بلون مختلف أو تحته خط، أو مميزة بصرياً بشكل ما عندما تضع مؤشر الفأرة فإذا نقر المستخدم الفأرة فوق النص أو الصورة يتحول شكله إلى شكل فوق هذا النص أو تلك الصورة تنتقل إلى مكان آخر بالصفحة أو إلى صفحة أخرى أو إلى موقع آخر مرتبط بتلك الكلمات أو الصورة.

تتيح هذه الطريقة للمستخدم البحث في الموسوعات، والانتقال من موضوع لآخر، وفي محتويات متعددة وقد يتم تقديم المعلومات نفسها بأكثر من وسيط في الوقت نفسه، كما يمكن للمستخدم التحول بين تلك الوسائط للتطلع أكثر فأكثر.

إذاً، تنتمي التفاعلية إلى عالم البث الرقمي حيث إمكانية الحصول على المعلومات عن طريق آلية التغذية المرتدة، والمؤكد أن هذا النوع من التلفزيونات سيوفر أشكالا جديدة للاستهلاك تعتمد على البث المتعدد. فالمُشاهد يستطيع أن يتفاعل مع البرنامج التلفزيوني بواسطة موقع على الانترنت أو بواسطة SMS أو MMS ولعل هذه التقنية هي الأكثر انتشاراً. فإذا كانت الثمانينيات من القرن الماضي هي حقبة الحاسب الشخصي PC فإن حقبة التسعينيات هي حقبة الوسائط المتعددة. وبعد هذا تمكنت

شركات عديدة في البرمجيات Software والمكونات المادية Hardware من التوسع في مشروعات الوسائط المتعددة، حتى أصبح العصر الحالي عصر الملتيميديا الرقمية الفائقة.

وعليه، فالتفاعلية هي قيام المستخدم بمشاركة نشطة في عملية الاستخدام (الاتصال والتعلم مثلاً) في صورة استجابات نحو مصدر الاستخدام مما يؤدي إلى استمرار هذا الاستخدام. كذلك تعني الحوار بين طرفي الموقف الاتصالي المستخدِم والبرنامج، ويتم التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة حتى تجذب انتباه المستخدم فيسير في المحتوى ويتلقى التغذية الراجعة ويبحر في العرض ليكتشف ويتوصل بنفسه للمعلومات التي يرغبها.

مستويات عديدة من التفاعل ممكنة مع نظام الوسائط المتعددة. التفاعل يكون أفضل عندما يكون المستخدمين خاضعين لتحدٍ معقول وفي آن واحد ممنوح لهم تغذية راجعة عن طريقة أدائهم. مثلاً الطلاب ذوي المستوى المتقدم من الممكن أن يتحدوا توجيهات الكمبيوتر في نقاط مجهولة وذلك بمستوى عالٍ من سيطرة المتعلم. وتصف خاصية التفاعلية نمط الاتصال في موقف التعليم، وتوفر بيئة اتصال ثنائية على الأقل، وهي بذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية، فيستطيع أن يتحكم في معدل عرض محتوى المادة المنقولة ليختار المعدل الذي يناسبه، كما يستطيع أن يختار من بين العديد من البدائل في موقف التعليم ويمكنه أن يتفرع إلى النقاط المتشابكة أثناء العرض، ويستطيع المتعلم أن يتحاور مع الجهاز الذي يقدم له المحتوى، كما يستطيع أن يتجول داخل المادة المعروضة، ويتم ذلك من خلال العديد من الأنشطة، والعبرة هنا أن القرارات التي تحدث في موقف التعلم تكون في يد المتعلم ذاته وليست من اختيار البرنامج, وهناك أنماط للتفاعل بين المتعلم وبرامج الكمبيوتر الذي يحتوي على موضوع العرض ومن هذه الأنماط:

- النقر على مفتاح أو مساحة أو عنصر على الشاشة.
- الاختيار من قائمة منسدلة.
- التفاعل النصي عن طريق لوحة المفاتيح.
- ضغط مفتاح من لوحة المفاتيح.
- نقل عنصر من مكان إلى آخر على الشاشة.

ومن الأسس التي يجب مراعاتها في أنماط التفاعل مع المستخدم ما يلي:

- **تجنب الكتابة قدر الإمكان:** تعتبر الكتابة أصعب من التحديد Pointing، لذلك فإنه قبل اللجوء إلى أسلوب المدخلات المكتوبة يجب التساؤل: هل هناك طريقة أسهل وأفضل للقيام بالتفاعل مع المستخدم؟ حيث أن معظم المستخدمين يكونون غير متمرسين على استخدام لوحة المفاتيح.

- **عدم وجود أدوات تحديد:** عند صياغة البرنامج يجب مراعاة أنه قد يعمل على أجهزة قديمة غير مزودة بأدوات تحديد كالفأرة، أو القلم الضوئي أو كرة المسار، بذلك يجب أن يتيح البرنامج أسلوباً أخر للتحكم كمفاتيح التحكم الأربعة، ومفتاح الإدخال لتحريك المؤشر كبديل عن الفأرة، أو القلم الضوئي، أو كرة المسار.

- **تجنب الجمع بين الأنماط المختلفة للتفاعل:** يراعى تجنب الجمع بين أكثر من نمط للتفاعل في نفس الإطار كاستخدام المدخلات المكتوبة، ثم الفأرة، ثم الأسهم, لأن انتقال المستخدم بين أكثر من أسلوب للاستجابة يُعَّدُ شيئاً مزعجاً ومشتتاً له، ويتعارض مع مبدأ الاتساق.

2– التنوع – Diversity:

توفر الوسائل المتعددة بيئة استخدام وتعلم متنوعة، يجد فيها كل مستخدم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من بدائل وخيارات الاستخدام أمام المستخدم، وتتمثل هذه الخيارات في تقديم الأنشطة الترفيهية والثقافية والتعليمية وغيرها، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب الاستخدام، ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية وخاصية الفردية من ناحية أخرى، وتختلف برامج الوسائل المتعددة في مقدار ما تمنحه للمستخدم من حرية في اختيار البدائل، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها.

وتوفر خاصية التنوع ميزة أخرى للوسائط المتعددة المستخدمة في مجال التعليم على سبيل المثال، حيث أنها تركز على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيلة من المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة، فيستطيع المتعلم أن يشاهد صوراً ثابتة، كما يستطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة، والمسموعة، والموسيقى، والمؤثرات الصوتية، والرسومات، والتكوينات الخطية بكافة أشكالها، ويمكن أن يتم توظيف فكرة تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality Technology في العديد من برامج

الوسائل المتعددة بمستويات متباينة، حيث يستطيع المتعلم أن يمر بخبرة شبه حقيقية تتيح له الإحساس بالأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وملامستها والتعامل معها.

3– التكامـل – Integration:

تعتمد قوة عروض الوسائل المتعددة على تكامل العناصر التي تشملها، فلا يمكن أن يدخل عنصر من عناصر الوسائل المتعددة في برنامج ما عشوائياً دون أن تكون له وظيفة معينة، ودون أن يكون هذا العنصر مشاركاً مع العناصر الأخرى في تحقيق الهدف النهائي من العرض، فلكل عرض عناصر أساسية يجب أن يشملها العرض وعناصر مساعدة تكمله في بناء العرض وتوصيل محتوى الرسالة المطلوبة إلى المتعلم، واختيار هذه العناصر يعتمد على خصائص المستخدمين، لاسيما المتعلمين، ومحتوى المادة المعروضة، إلا أنها في النهاية لابد أن تكمل بعضها البعض، وإلا سوف يؤثر ذلك على جودة العرض وبالتالي سوف يؤثر على درجة التفاعل بين المتعلم والعرض.

4– الكونية – Globality:

يشير هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي إلى أن الكونية في الوسائل المتعددة تعنى إلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان، والانفتاح على مصادر المعلومات المختلفة والاتصال بها، ونشر عروض الوسائل المتعددة في الأماكن المتباعدة في العالم، ونقلها من دولة إلى أخرى، ولعل المهتمين بمجال الوسائل المتعددة يشاهدون ملامح هذه الخاصية متمثلة في الأمور التالية:

– تقديم عروض الوسائل المتعددة من خلال شبكة الإنترنت وشبكات المعلومات العالمية.
– انتشار وتعميم شبكات الوسائل المتعددة بين المؤسسات المختلفة والمتباعدة عن بعضها.
– ظهور أنظمة مؤتمرات الفيديو، ومؤتمرات الكمبيوتر.
– ظهور ما يسمى بالبريد الإلكتروني متعدد الوسائل Multimedia E–Mail.

5– التزامن – Timing:

الوسائل المتعددة عرض متكامل تتداخل فيه العناصر كلاً حسب دوره في العرض في الوقت المناسب، ولذلك فعملية التزامن تعني تزامن الحركة في الرسوم والصور المتحركة لكي تتناسب مع سرعة العرض

وأيضاً تتوافق مع إمكانيات المستخدم وخاصةً المتعلمين، كما أنه لا بد وأن تتوافق سرعة الصورة مع الصوت الصادر والمصاحب لهذه الصورة. فمثلاً وجود صورة معينة والتعليق عليها من خلال الحديث تظهر الصورة في خطٍ متوازٍ مع الكلام، وأيضاً في حالة ظهور نص معين من خلال صورة أو شكل توضيحي فالتنسيق هنا يحكمه عملية التوقيت في ظهور الصورة بعد النص أو قبله أو معه وكل ذلك يتم تحديده طبقاً لتصميم العرض والغرض منه حيث أنه يؤثر على التفاعل مع العرض.

6- المرونة – Flexability:

تعتبر المرونة من الخصائص المهمة التي تتوفر في عروض الوسائل المتعددة، وتعني المرونة هنا التحكم في عناصر الوسائل المتعددة بحيث يمكن إجراء أي تعديلات على عروض الوسائل المتعددة سواءً خلال عملية التصميم أم الإنتاج أم بعد الانتهاء من إنتاج العرض وذلك بالإضافة أو الحذف في نظام عرض بعض العناصر وذلك طبقاً لما يتطلبه العرض والهدف منه وخصائص المستخدمين.

7- الرقمنة – Digitization:

في عروض الوسائل المتعددة يتم أخذ الصوت أو الفيديو من مصدر خارجي مثل مسجل الصوت أو الميكرفون أو كاميرا الفيديو، أو مشغل شرائط الفيديو وإدخاله إلى الكمبيوتر، ويتم إدخال الصوت أو لقطات الفيديو إلى بطاقة الرقمنة في الكمبيوتر، حيث تقوم بعض البطاقات بوظيفة الرقمنة للفيديو والصوت معاً, 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 تحتوي على أرقام (010101001) 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 الحجم الأصلي، أما الصوت فلا يتم ضغطه، وبذلك يمكن تخزين لقطات الفيديو، أو الصوت، أو الصور، أو الرسومات المتحركة على وسائط التخزين في شكل بيانات رقمية تتصف بالجودة العالمية عند عرضها من خلال الكمبيوتر.

8- الفردية - Individuality:

وهذه الخاصية تخص أكثر الوسائط المتعددة في مجال التعليم، حيث تؤكد نظريات علم النفس التعليمي على ضرورة تفريد المواقف التعليمية، للتغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين، والوصول بهم جميعاً في المواقف التعليمية المفردة المتعددة إلى نفس مستوى الإتقان، وفقاً لقدرات واستعدادات كلاً منهم ومستوى ذكائه، وقدرته على التفكير والتذكر والاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها بعد فترة.

وجاءت عروض الوسائل المتعددة لتسمح بتفريد المواقف التعليمية، لتتناسب مع الفروق الفردية بين المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبرتهم السابقة. ولقد صممت هذه العروض بحيث تعتمد على الخطو أو التقدم الذاتي للمتعلم Self-Pacing، وهي بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص بين متعلم وآخر طولاً وقصراً تبعاً لقدراته واستعداداته، وتسمح الوسائل المتعددة بالفردية في إطار جماعية المواقف التعليمية، وهذا يعني أن ما توفره من أحداث ووقائع تعليمية يعتبر في مجموعه نظاماً متكاملاً يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

المفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة:

رافق ظهور مفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة ظهور عدد من المفاهيم الأخرى التي ترتبط بهذا المفهوم، فمثلاً، عند إضافة التفاعلية إلى مشروع الوسائط المتعددة تصبح الوسائط المتعددة تفاعلية Interactive Multimedia، وعند إضافة طريقة التجوال داخل المشروع يصبح مشروعاً للوسائط الفائقة Hypermedia، ومن هذه المفاهيم:

أولاً - الوسائط الفائقة - Hypermedia:

الوسائط الفائقة هي تكنولوجيا كمبيوترية تسمح بتقديم طريقة غير خطية لتصفح المعلومات بطريقة إلكترونية. وهي أداة تكنولوجية تعتمد على تقديم المعلومات بواسطة الكمبيوتر وتتضمن هذه المعلومات أشكالاً متعددة من وسائط الاتصال من خلال ارتباطات داخلية غير خطية Non-Linear تسمح للمستخدم بتصفح واستعراض المعلومات بطريقة سريعة، حيث يشير مصطلح الوسائط الفائقة إلى استخدام جميع أنواع عناصر الوسائط المتعددة التي تحتويها عروض الكمبيوتر، ويوجد بين هذه العناصر وصلات أو ارتباطات Links أثناء العرض.

وتعتبر الوسائط الفائقة اليوم ثورة في نظام الانترنت إذ أنها توصل المستخدم بسهولة إلى المعلومات على شبكة الانترنت في صورة وسائط متعددة، وقد تكون واجهة المستخدم مركزة حول البحث عن الكلمات والصور والنصوص، وتتيح عروض الوسائط الفائقة للمستخدم الانتقال إلى المعلومات التي يريدها.

أهم الخصائص المميزة للوسائط الفائقة:

1- استخدام النص الفائق أو النشط Hypertext الذي يمكن من خلاله الوصول المباشر إلى المعلومات المطلوبة دون الحاجة إلى البحث في الصفحات كما يمكن من خلاله الرجوع إلى نقاط سابقة أو القفز مباشرة إلى مواضيع متقدمة.

2- الوصول غير الخطي للمعلومات ويتم ذلك من خلال الارتباطات والمسارات Paths.

3- استخدام الوصلات أو الارتباطات وهي التي ترشد المستخدم إلى المعلومات المرتبطة بالمحتوى.

4- المفردات المعلوماتية Nodes وهي عبارة عن قطع منفصلة من المعلومات، التي ربما تأخذ شكل النص أو الرسوم أو الصوت أو الفيديو بينما تقوم الارتباطات Links بعملية وصل وقطع المعلومات مع بعضها البعض لتشكل شبكة من المعلومات.

5- تتوفر بيئة معلومات الوسائط المتعددة حيث يمكن لأنظمة الوسائط الفائقة تخزين كميات ضخمة من المعلومات في أشكال متنوعة، حيث تُستخدم الوسائط الفائقة لتُعبّر عن تقديم الأفكار والمعلومات عن طريق الترابط بين أيٍ من النصوص المكتوبة، والرسومات والصور، ولقطات الفيديو وذلك وفق ما تسمح به حلقات الربط بين تلك الوسائط.

العلاقة بين الوسائط المتعددة والوسائط الفائقة:

يعتقد الكثير من الدارسين أن مصطلح تكنولوجيا الوسائط المتعددة يعد تعبيراً آخر لمصطلح الوسائط الفائقة أو مرادفاً لها، فالوسائط الفائقة تكون برمجيات تتناول التمثيل لعناصر الوسائط الفائقة في نمط غير خطي مع الإثراء الزائد في عرض عناصر هذه الوسائط والتي تكون مساعدة للمستخدم ليدرك المعلومات والمفاهيم التي ترد في النصوص الكثيرة، ويزود المستخدم بأدوات متنوعة للإبحار، أما تكنولوجيا الوسائط المتعددة المتفاعلة تشير إلى السمات أو الخصائص السمع- بصرية التفاعلية لأنظمة الوسائط الفائقة، فالمعلومات تكون مخزنة في شكل عقد (مفاهيم) وتكون متصلة ببعضها بواسطة روابط

متحدة مع بعضها، ويمكن أن تحتوي قواعد بيانات الوسائط المتعددة على أجزاء من الوسائط الفائقة بداخلها.

كما أن الوسائط المتعددة هي تجميع لعناصر النص والصوت والفيديو والموسيقى والرسومات الخطية والصور الثابتة والمتحركة في العرض الواحد، وتكون الوسائط المتعددة متفاعلة عندما يُعطى المستخدم التحكم والحرية في أسلوب العرض وانتقاء المعلومات التي يريدها. والوسائط المتعددة المتفاعلة تصبح هيبرميديا Hypermedia عندما يزود المصمم المستخدمين في محتوى العرض بوصلات لربط العناصر خلالها مما يمكن المستخدم من التفاعل والإبحار في العرض، وعندما يكون عرض الوسائط الفائقة مشتمل على كم كبير من النصوص خلال المحتوى فإن المحتوى يكون كله موظف لتقديم هذه النصوص بالوسائط المتعددة والربط بين أجزاء النصوص لتسهيل القفز والرجوع للمستخدم بين هذه المعلومات بطريقة الكترونية.

وتُستخدم الوسائط الفائقة غالباً في تقديم العروض التي تحتوي على النصوص الكثيرة وأفضل مثال على ذلك هو موسوعات الوسائط المتعددة، والأدلة المرجعية. ويكمن جوهر الوسائط الفائقة في مئات الوصلات الموجودة بين أجزاء المحتوى مما يجعل المستخدم يستعرض هذه الأجزاء من خلال قائمة المحتويات.

ثانياً – الوسائط المتعددة التفاعلية – Interactive Multimedia:

هي عروض الوسائط غير الخطية Non-liner Media التي تعتمد فقط على الكمبيوتر وهى عروض تستخدم جميع وسائط الاتصالات المستخدمة في الوسائط المتعددة من نص مكتوب، وصوت مسموع، وصورة ثابتة أو متحركة، ورسوم، وجداول وفيديو كما أنها تُمكّن المستخدم من التحكم المباشر في تتابع المعلومات، حيث تسمح له بالتحكم في اختيار وعرض المحتوى والخروج والانتهاء من البرنامج من أي نقطة أو في أي وقت يشاء.

وأهم ما يميز الوسائط المتعددة التفاعلية هو التفاعلية، كما ذكرنا سابقاً، والتي هي اتصال بين اتجاهين يحدث بين كل من المستخدم والمادة المستخدمة. **ويشار إلى أن خصائص الوسائط المتعددة التفاعلية تقع في ثلاثة محاور هي:**

1- أنماط الوسائط المتعددة (النص، الصوت، الفيديو، الرسوم ...).

2- البيئة غير الخطية (السير في عرض المحتوى وفقا لرغبة المستخدم واختياره).

3- المستخدمين كمنتجين (تفاعل المستخدم مع البرنامج).

وهذا يعنى أن الوسائط المتعددة التفاعلية تسمح للمستخدم باستقبال البيانات والمعلومات والمشاركة الفعالة في عرض محتوياتها أي أنها وسائط ذات طرق اتصال مزدوجة باتجاهين Two – Way Communication.

الوسائط المتعددة التفاعلية ومكوناتها:

توقع Negropont في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1978 أن تتقارب تكنولوجيا الإعلام: الصحافة, الإذاعة, التلفزيون, والكمبيوتر, وقال: هذا هو مستقبل تكنولوجيا الاتصال, إذ أصبح اليوم بإمكاننا أن نتصل بالعالم اتصالاً باتجاهين: تأخذ وتعطي, تستقبل وترسل وكل ذلك بالصوت والصورة الثابتة والمتحركة والموسيقى والمؤثرات الصوتية. إنه عالم جديد, عالم تكنولوجيا الوسائط المتعددة، ويتطور بسرعة مذهلة وهو أحد الجوانب المهمة التي تقوم عليها الأبحاث والدراسات الحديثة حول تطور تكنولوجيا الاتصال والتفاعل، حيث جاءت الوسائط المتعددة نتيجة تقارب وتزاوج كل من الكمبيوتر ووسائل الإعلام.

---------- انتهى ----------