دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	معايير الجودة في تقويم الوسائط المتعددة
المصدر:	مجلة كلية التربية
الناشر:	جامعة طنطا - كلية التربية
المؤلف الرئيسي:	شاهين، سعاد أحمد محمد
المجلد/العدد:	ع30
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2001
الشهر:	يونيو
الصفحات:	250 - 281
رقم MD:	49205
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	المعدات المدرسية ، الوسائط المتعددة ، معايير ا لجودة ، تكنولوجيا التعليم ، نظم المعلومات ، البرمجيات ، التقييم التربوي ، ضبط الجودة ، تطوير التعليم ، إنتاج الوسائط المتعددة
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/49205

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

جامعة طنطا
كليـــــة التربيـــــة
قسم المناهج وطرق التدريس

معايير الجودة
فى تقويم الوسائط المتعددة

إعداد
د./ سعاد أحمد شاهين
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة طنطا

٢٠٠٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

ظهر مصطلح الوسائط المتعددة Multimedia في مجال تقنيات التعليم Instructional technology في بداية السبعينات من هذا القرن (حسن زيتون ، ١٩٩٩) وكان يعنى فى حينها تزامن وسيلتين تعليميتين أو أكثر معا فى 'مواقف التدريسى الواحد ، مثل تزامن أفلام الصور الثابتة مع التسجيل السمعى ، وتزامن الشفافيات مع الصور الفوتوغرافية والتسجيل السمعى أى أننا نستخدم وسيلتين أو أكثر معا فى الموقف نفسه لتوضيح محتوى دراسى معين بطريقة متكاملة من أجل زيادة فاعلية عمليتى التدريس والتعليم أندرسون (Anderson , 1976) وقد قدم كيمب (kemp, 1980) جدولا يوضح الخصائص المميزه للوسائط التعليمية ويمكن للمعلم الاستعانة بمثل تلك الجداول فى التعرف على الخصائص المميزه لكل وسيط وحدود استخدامه .

جدول (١)

يوضح الخصائص المميزه للوسائط التعليمية كما اقترحها كيمب Kemp

الوسيط	خصائصه وسعته
الصور الشفافة	يمكن استخدامها لمجموعات كبيرة أو استخدامها فرديا وتكون ملونة أو غير ملونة ويمكن ترتيب وحداتها وفق الاستراتيجية الموضوعه كما يمكن استخدامها بتزامن صوتى مع عرضها سواء كان العرض يدوى أو أوتوماتيكيا كما يمكن أن تجمع مع صورة الشيء تعليقا أو تفسيرا له باللغة اللفظية مكتوبا .
الأفلام الثابتة	يمكن استخدامها لمجموعه كبيرة أو استخدامها فرديا وتعرض بتتابع لا يتغير وهى ملونة وغير ملونة ويمكن استخدامها بمصاحبة الصوت ، بتزامن صوتى مع عرضها سواء كان العرض يدويا او أوتوماتيكيا ، كما يمكن أن نجمع مع صورة الشيء تعليقا أو تفسيرا له باللغة اللفظية مكتوبا .
التسجيلات الصوتية	يمكن أن تستخدم فرديا أو جماعيا ويمكن إضافة بعض المؤثرات الصوتية والموسيقى الخفيفة أثناء التسجيل اللفظى

الوسيط	خصائصه وسعته
الشفافيات	تستخدم بمجموعه كبيرة وتعرض محتوياتها ملونة أو غير ملونة ويمكن استخدامها استخدام فورى أثناء التدريس
شريط الفيديو	يستخدم جماعيا او فرديا ويجمع بين الصوت والصورة فى وقت واحد ويستطيع أن يعرض الشىء الواقعى أو المصنوع بكثير من خواصة مثل الحركة وأطوالها
الكتيب المبرمج	يستخدم للتعليم الفردى ويمكن أن يقدم اللغة اللفظية وغير اللفظية معا
العروض العملية	تستخدم للتعليم الجامعى داخل الفصل الدراسى ، تعالج الواقع وتسهل للطالب تطبيقها على نماذج مماثلة أو على الواقع (انتقال أثر التدريب) وتتيح أمام المتعلم فرص المشاركة الفعلية فى اجراء التجارب أو أداء بعض الأعمال المتضمنة فى العرض التوضيحى .
المطبوعات	تستخدم للتعليم الفردى وتجمع بين اللغه اللفظيه وغير اللفظية من رسوم وصور معا ، وتقدم نمطا واحدا للكتابة والقراءة

كما وضح كيمب Kemp معايير اتخاذ القرار النهائى الذى يقوم ما تم اختياره مبدئيا من وسائط (جدول ٢) .

جدول (٢)

معايير تؤخذ فى الاعتبار عند اتخاذ القرار النهائى للوسائط

المعايير	الوسائط		
	شفافيات	شرائح	فيلم فيديو
- متاحه اقتصاديا			
-تكاليف الاعداد			
-تكاليف مادة الانتاج			
-زمن الاعداد			
-المهارات /الخدمات المتطلبة			
-العرض والتداول			
-الصيانة والتخزين			
-تفضيل الطالب			
-تفضيل المعلم			

الا أن هذا المعنى للوسائط المتعددة قد تبدل وتطور فى بداية التسعينات من هذا القرن نتيجة لسيادة الكمبيوتر الشخصى فى مجال التعليم ، ولظهور بعض منتجات التقنيات المعاصرة المستخدمة معه مثل تكنولوجيا القرص المضغوط Compact disk وتكنولوجيا أقراص الفيديو Video disk وغيرها .

وحديثا نجد أن مصطلح الوسائط المتعددة فى مجال تقنيات التعليم قد أصبح يعنى بصفة خاصة تكامل عناصر النص والصوت والجرافيك والصور الثابتة والرسوم المتحركة من خلال نظم الحاسبات الالية (Schroeder, 1991) . وبذلك نرى ان المتعلم يستطيع تناول المعلومات والتفاعل معها من خلال التحكم فى زمن عرضها واستعراضها وخطوات العرض والمسار المطلوب وتتابعه وكمية المعلومات للاستفادة بالمداخل الحسية والادراكية لديه بمساعدته على انجاز الاهداف المتوقعه من التعليم وامداده بمداخل تعليمية جديدة .

وفى عام ١٩٨٦ ادرك أمبرون Ambron أن مراكز تعليم الوسائط المتعددة والتى تعتمد على الحاسب الالى تمنح الحقوق الاتية :-

- حق تصفح الكتب وتعليق الحواشى عليها ، الربط بين المعلومات والتوسع فيها من خلال قاعدة البيانات والتى تحتوى عليها الوسائط المتعددة وذلك من خلال استكشاف المعلومات سواء المكتوبة او المسموعة او المرئية فى المكتبات الضخمة.

ويتكون نظام الوسائط المتعدده من عدة عناصر رئيسية هى :-

١- نظام المعلومات او البيانات Information or Data System .

٢- البرمجيات Soft Ware

٣- المعدات Hard ware

٤- نظام الاتصال للربط بين كل العناصر السابقة .

ويضيف (فتح الباب عبد الحليم ، ١٩٩٦) أن معمل انتاج الوسائط المتعددة يستحسن أن يشتمل على المعدات الاتية :-

- وحدات للعمل على الكمبيوتر فيها أجهزة كمبيوتر متنوعة منها ماكنتوش ، Pc (IBM) Windows

- أجهزة وسائل اخرى متنوعة مثل جهاز ناقل للشرائح الشفافة Slide Scanner وجهاز مونتاج Editing system وجهاز تشغيل اسطوانات الفيديو Video disk driveوجهاز تسجيل فيديو وجهاز تسجيل الاقراص المدمجة CD-Rom drive.

- ملحقات هامة أخرى مثل طابعة ليزر ، لوحات معالجة الصوت Digital Audio processing Board وجهاز رسم بالالوان Colour plotter وجهاز طبع بالالوان Colour printer .

- أجهزة خدمة وتخذين Servers and message storage

- Many giga byte work group file server with top back up ,large local hard discs.

- برامج متنوعة منها برامج تعليمية تجارية جاهزة ، وبرامج للانتاج مثل برامج التوليف والرسم ، والرسوم المتحركة Authoring and programming languages.

الهيئة العاملة :-

ينبغى ان يعمل فى هذه الوحدة متخصصون فى برامج التوليف وانظمة Authoring system و الرسوم المتحركة Animation والتنسيق modeling

ونظرا للكم الهائل من المعلومات وسرعة متابعتها ، والتطوير التقنى فى كافة مناحى الحياة فقد أصبح التركيز على جودة المعلومة ، والمنتج والاداء والانتاجية فى العمل ضرورة تفرضها روح العصر (ديان بون ، ريك جريجز ، ١٩٩٥) .

إن مفهوم الجوده فى مجال تطوير البرمجيات اذا نظر اليه من الناحية التاريخية نجد أن الستينات وما قبلها هى الفترة الدالة والوظيفية لهندسة البرمجيات ، وأن السبعينات كانت فترة عمل جداول زمنية ، اما الثمانينات فهى فترة النظر الى التكلفة (Kan& Basili, 1994) .

ففى الستينات تعلمنا كيفية استغلال تكنولوجيا المعلومات لمقابلة احتياجات المؤسسات ، وبدء الربط بين البرمجيات والعمليات اليومية للمؤسسات فىالمجتمع أما فى السبعينات اتسم تطور البرمجيات بالتقدم دون النظر للتكلفة ، وكان التركيز على تخطيط البرمجيات ، وتم بناء برامج .

وفى الثمانينات بدأت تقل تكلفة المعدات وأصبحا متاحه للفراد .

وعندما زادت المنافسة فى مجال الكمبيوتر وبدأ انتاج تطبقات قليلة التكلفة زادت الانتاجية فى مجال تطوير البرمجيات وفى الثمانينات ايصا زاد الاهتمام بالجودة ، أما التسعينات فهى عصر الجوده فالتكنولوجيا الان قادرة على امدادنا بالعديد من الوظائف الخاصة بالكمبيوتر حسب احتياج العلماء وأصبح الطلب على الجودة متزايد فى مجال البرمجيات ، حيث أصبحت الجودة شرطا اساسيا للمنافسة فى الاسواق .

تعريف الجودة Quality

هناك تعريفات مختلفة للجودة منها : أن الجوده تحقق أهداف ورغبات المستفيدين باستمرار . دافيد كيرنز (David Kearns, 1994) ويؤكد ذلك حسن البيلاوى بأن "المستفيد" هو الذى يحدد مستوى الانجاز فى الجودة وفقا لتطلعاته . (حسن البيلاوى ، ١٩٩٦).

وهناك وجهة نظر شائعه للجودة وهى انها سمة يمكن مناقشتها والحكم عليها ولكن لايمكن قياسها ، فالكثير من الناس يعتقد أن الجوده يمكن التعرف عليها عند رؤيتها . فمن وجهة نظر العميل customers تبنى الجوده على عدد من المتغيرات مثل السعر price ، الاداء Performance ، المصداقية Reliability والرضا العام Satisfaction (Kan and Basili, 1994) وبذلك يمكن تعريف الجودة بأنها "الالتزام بتوقعات ومتطلبات العميل" (Crosby, 1979)، ويجب هنا تجميع متطلبات العملاء وعمل تحديد لهذه المتطلبات ثم تطوير المنتج وصناعته بطريقة ملائمة .

والجوده بالنسبة للمنتج هى الموثوقية Reliability وحتى يكون المنتج صالحا للاستخدام يجب أن يكون موثوقا به وظيفيا Reliability functional. ويتم قياس رضا العميل بحساب النسبة المئوية للذين تم ارضاؤهم والذين لم يتم ارضاؤهم والمحايدون وذلك على الاستفتاءات التى ترسل للعملاء والتى يتوافر فيها شروط الموضوعية والحيادية . هذا وقد حددت شركة IBM مستويات لارضاء العميل : سعة الكمبيوتر ، سهولة الاستخدام ، الاداء ، التشغيل ، الصيانة ، الموثوقية ، التوثيق ، المعلومات ، الخدمة والرضا العام .

أما شركة Hewlett – packard فتركز على Furps وتعنى الوظيفة Functionality وسهولة الاستخدام Usability والموثوقية Reliability والاداء performance والتأييد "pportability (Kan and Basili, 1994)

الجوده الشاملة Total Quality

تعنى تلبية رغبات العميل وتحقيق توقعاته ، ورضاه ، وذلك من خلال تضافر جهود جميع الاعضاء سواء كانوا داخل المؤسسة او خارجها (صبرى الوكيل ،

١٩٩٧) ويميز (سمير عبد العزيز ، ١٩٩٩) بين ثلاث جوانب فى معنى الجـــوده الشاملة ، وهى جودة التصميم Design quality وجـودة الاداء performance quality وجودة المخرج out put quality . وقد حدد معنى جـــودة التصميـــم بأنها : تحديد المواصفات والخصائص التى ينبغى ان تراعى فى التخطيط للعمـل ، وحدد جودة الاداء بأنها : القيام بالاعمال وفق المعايير المحددة ، وجودة المخـــرج تعنى : الحصول على منتج تعليمى وخدمات تعليمية وفق الخصائص والمواصفات المتوقعة .

ويجب العمل على تنمية القيم والاتجاهات التى تتعلق بالجودة الشاملة مثل التعاون ، العمل بروح الفريق ، المحافظة على الوقت ، الرغبة فى الابتكـــار والتجديـــد ، التحسين المستمر (فتحى عشيبة ١٩٩٩) ويؤكد ذلك فيليب اتكنسون أنه من الامور الهامة جدا فى ادارة الجودة : الابداع ، و المرونة ، فريق العمـــل ، المشـــاركة ، التحسين المستمر والقيادة . وبدون عاملين أكفاء ، أو مهارات أو أنمـــاط ادارة أو قيم مشتركة لن تحقق الجودة الشاملة الفوائد المرجوه منـــها (فيليـــب اتكنســـون ، ١٩٩٦) . وتبعا لتقرير Taylor , 1987 أنه تم مراجعة ٢٥ % من البرمجيـــات الموجوده فى السوق بالنسبة للمدارس الابتدائية والثانوية وقد وجـــد Neill and Neill ١٩٩٣ أن حوالى ٧.٧ % من البرمجيات التى تـــم مراجعتـــها ممتـــازة باستخدام معايير التأكد من الجودة (Lee , Choi & Byun, 1996) ويجـــب أن تراجع الـــ ٧٥% الباقية من قبل مستخدمى الكمبيوتر فىالمجال التعليمى فى ضوء معايير شاملة للتقويم والاختبار .

معايير التقييم والاختبار :

هناك بعض المبادىء التى يجب أن تراعى عند تقويم البرمجيات التعليمية وهى : المحتوى Contents المناهج ، عوامل التصميـــم Design Factor وعوامـــل التكنولوجيا Technology Factor والعـــامل البشـــرى Human Factor والتوثيق Decumbent ومدى توافر المواد المساعدة، ادارة الفصـــل ، عوامـــل التكلفة Cost Factor ومـــا الـــى ذلـــك (Lee, Choi & Byun 1996) والبرمجيات المصممة تصميما جيدا تعتبر أداه تعليمية رائعة وفعالة وتستفيد مـــن

إمكانيات الكمبيوتر ومن سوء الحظ رغم ذلك ليست كل البرامج الموجـــوده فـــى السوق مصممه تصميما جيدا وليست فعاله تعليميا ولا يوثق بها تكنولوجيا (Lee, Choi & Buyun, 1996)

وللوصول الى قرار فعال يجب أن نطور معايير تعطى التقويم اطارا عاما . وأهـم المعايير لتقويم البرمجيات هو ان نضع فى الاعتبار سمات واحتياجات المدرســين والتلاميذ المستخدمين للبرمجية . ويجب ان يعتمد تقييم المدرسين لطلابــهم علــى الملاحظة ومدى تفاعلهم مع البرمجية . (Dudley, Marling & Ouston, 1987) ولايوجد هناك برمجية هى الافضل فالبرمجيات المختلفة تعمل أفضـــل لمتعلميــن مختلفين ، ولمختلف الاغراض التعليميـــة . وليســت هنــاك برمجيــه مثاليــة . (Songe, Campell, & Russell, 1993) والمعايير التى نضعــها فــى الاعتبــار لتقويم برمجيات الوسائط المتعددة تتضمن قضايا المحتوى ، التصميم التعليمـــي ، واجهة الاستخدام Interface criteria والتوثيق Document وتتضمن معــايير التقويم معايير عامة وهى خاصـــة بـــ Computer mediated (C M I) instruction ومعــايير خاصـــة Computer mediated (C M M) multimedia .

١- **معايير المحتوى Content criteria**

يجب أن يكون محتوى البرمجية مناسبا لأهدافها ويعكـــس مســتوى الصعوبــة – ووضوح التسلسل والتتابع المنطقى للدروس . كما يجب أن يكون المحتوى دقيقـــا وسليما علميا وأن يتم تحديد الجمهور (الطلاب) ومســتواهم الدراســى وســماتهم الخاصة مثل الموهوبين ، المبدعين أو المعاقين . (Lee, Choi & Byun, 1996).

٢- **معايير التصميم التعليمى Instructional Design Criteria**

الانشطة التعليمية تجذب انتباه المتعلم وتؤدى الى أداء أفضل للمهارات والمعارف، والبرمجيات الجيده تراعى احتياجات المتعلم وتزوده بالدافعيـــه ، لــذا يجــب ان يستخدم المصممون التربويون استراتيجيات الدافعيه المناسبة لمســتوى العمــر ، والخلفية الاجتماعية والثقافية للمتعلم . و هناك العديد من ابحاث الدافعيه تؤيــد أن

دافعية المتعلم تؤدى الى تعلم أفضل . وتقدم البرمجيات التغذية الرابعة فى شكل نص ورسومات وجرافيك وتكون التغذيه الرابعة فعالة للاستجابات الصحيحة والخاطئة على حد سواء حيث أن التعزيز المعطى للاستجابه الصحيحة أكثر جذبا من التغذيه الراجعه السالبة التى تعطى للاستجابات غير الصحيحة

(ابراهيم الفار ، ١٩٩٩)

تتيح البرمجيات الجيده للطالب أن يتحكم فى تسلسل محتويات الدرس كما تتيح له أن يتحكم فى اختيار الدرس الذى يرغب فى تعلمة . وتتيح أيضا للطالب أن يختار العودة لمراجعة أجزاء معينة من درس معين ، وأن يختار انماطا مختلفة من العرض نظرا لما بين الطلاب من فروق فردية .

٣- معايير واجهة الاستخدام **User interface criteria**

- اتاحة الحرية للمتعلم للاختيار من بدائل فى واجهة النسق سواء كانت نصيه او رسومات أو حركة او فيديو .
- سهولة تركيب البرنامج ونقله .
- سهولة الاستخدام ووضوح تعليمات الاستخدام والاستجابات

(Change & Osguthorpe, 1987)

- بساطة التعامل مع الاخطاء ، تصميم الشاشة ، تحكم المتعلم فى الشاشات ، الاحتفاظ بسجل للمتعلم .
- سهولة البرنامج بحيث يستطيع المتعلم تركيبة ولا يحتاج الى خبير كمبيوتر .
- تدريب مبدئى على تشغيل البرنامج ككل .
- تعلم الطالب أساسيات التشغيل فى وقت بسيط .
- تشعيب اختيارات البرنامج بحيث تسمح للمتعلم سهولة القفز الى الخطوات الاساسية مباشرة . (Lee, Choi & Byun, 1996)
- تقديم اختصارات للانتقال من خيار الى اخر
- لابد أن تكون تعليمات التشغيل واضحة اللغه من حيث طول الجملة ودرجة تعقيدها ، مع ارتباطها بدرجة اجادة المتعلم للقراءة .

- فى حالة حدوث خطأ من جانب المتعلم يجب الا يكون هناك فقد للبيانات كما يجب ان يكون هناك نظام لمعالجة الاخطاء بطريقة بسيطة عن طريق تقديم ميكانيزم شامل للتعامل مع الاخطاء . فيجب أن يعطى الكمبيوتر اشارة للمستخدم عندما يلمس مفتاح بطريق الخطأ فيستطيع المتعلم أن يصحح فقط الاجزاء الخاطئة بدلا من اعادة كتابة الامر بأكمله ، فالاوامر الخاطئة يجب الا يكون لها تأثير على نظام الـ CMM .
- يجب أن يكون عرض المعلومات على الشاشة واضحا وبسيطا وجذابا ومتوازن باستخدام عناصر تصميم الشاشة مثل النص ، الصورة ، الحركة ، الصوت ، اللون ، الفيديو (Lee, Choi & Byun, 1996).
- استخدام الامارات البصرية يمكن ان يكون فعالا ومؤثرا فى الاحتفاظ بانتباه المتعلم (Faiola & Debloois 1988).
- يستطيع المتعلم أن يتحكم فى اختيار المحتوى والطريقة وتتابع الدروس .
- يجب أن يكون البرنامج قادرا على تتبع تقدم المتعلم ، وحفظ سجل دائم عن المتعلم ، وبالتالى حفظ سجلات عن كل تلاميذ الفصل .

وهناك معايير عامة للبرمجيات ومعايير فنية كما يلى :

م - **معايير عامة General Criteria**

- ادارة البرنامج تكون سهله ومرنة .
- وضوح تصميم الشاشة .
- الصوت والصورة والنص والفيديو تخدم المحتوى ولا تشتت انتباه المتعلم .
- تسمح للمتعلم بتصحيح أخطاؤه .
- المؤثرات الخاصة تكون بسيطة وواضحه وليست زيادة عن اللازم .
- تحكم المتعلم فى البرنامج وسرعة تقديم المادة .
- تقديم ملخص عن نشاط المتعلم .

ب- معايير فنية Specialized Multimedia Criteria

- الفصل بين روابط الصوت والصورة والفيديو والنص الخاص بالبرنامج والروابط الخاصة بنظام التشغيل والشبكات .
- تقدم البرمجيات ملخصات للمحتوى .
- تقدم البرمجيات المساعدة للملاحة فى البرنامج Assist learner navigation

٤- معايير التوثيق Documentation Criteria

- التوثيق هو مساعدة المستخدم ان يحتفظ بالبرمجيات ولذلك يجب تزويد المتعلم بنظام تشغيل البرمجيات والتعليمات حول تصميم البرمجيات .

ودليل الاستخدام يجب أن يشتمل على الاشياء الاتية :-

ما هى المتطلبات المطلوبه فى المعدات Hard ware ، ونظام التشغيل والتعريف ببرامج أخرى وتعليمات التركيب والتشغيل والتدريب (lee, Choi & Byun, 1996)

والتعليمات حول تصميم البرمجيات يجب كتابة الاهداف ، المحتوى ، قضايا المنهج ، التقويم ، ويجب تحديد الجمهور المستهدف بالنسبة لعمره ومستواه التعليمى والسمات الخاصة للجمهور (الطلاب) مثل الموهوبين والمعاقين والخبره السابقة .

- وبالنسبة للتقويم يجب أن تزود البرمجيات المدرس والطالب بطريقة لتقويم اداء المتعلم وفاعلية هذا الاداء ويجب ان يصاحب البرمجيات دليل يشتمل على معلومات عامة ووصف للوظائف والسمات المطلوبة . ويجب ان يشتمل دليل الاستخدام على المعلومات التى تصف السمات التكنيكية والمعدات ، ونظام التشغيل ، لغة البرمجة ، ويجب ان يشتمل ايضا على تعليمات التركيب والبداية ، كما يجب أن يشتمل الدليل بوصف وظيفة كل جزء وشرح لكيفية عمل كل جزء وعندما يتم التشغيل تحت أى شروط وحدود استخدامه وكيفية تناول كل جزء . (جدول ٣)

يتضح مما سبق أن معايير تقويم واختيار البرمجيات تزودنا باطار مفيد لمساعدة التربويين والمدرسين لاختيار برمجيات لها جوده تعليمية لاغراضهم التعليمية ولكن حتى الان ليس هناك مستويات متفق عليها أو معايير لتقويم البرمجيات .
ولذلك فالحاجه ملحه لتطوير مستويات تحدد جودة البرمجيات .

جدول (٣)

تقويم الوسائط المتعددة

معلومات عامة

عنوان البرمجية	الموزع
	تليفون فاكس
الموضوع	التكلفة
الجمهور المستهدف	الزمن (متوسط) زمن التشغيل فى الجلسة الواحدة

- مواصفات المعدات المطلوبة

ماركة جهاز الكمبيوتر ماكينتوش ( ) IBM ( ) أخرى ( )
سعة الذاكرة (32 M) (64m) (128M) أكثر ( )
الملحقات : طابعة ( ) فارة ( ) شاشة ملونة ( ) وحدة اقراص مدمجة( ) أخرى ( )

١) المحتوى : Content

المعايير	الدرجة	الوزن النسبى
أولا معايير عامة .		
- صياغة الاهداف التعليمية واضحة		
- تحديد جمهور المستفيدين والمتطلبات السابقة		
- يكون المحتوى والمصطلحات مناسبة لمستوى الجمهور		
- صحة المحتوى والاجابات النموذجيه للأسئلة		
- ترتيب الدروس واضح ومنطقى		
- يخلو من التحيزات الثقافية والعرقية		
ثانيا : المعايير الفنية :		
- تناسب النص والرسومات والحركة والصوت والفيديو مع المحتوى		
- اختيار مصطلحات الربط بين الشاشات يكون واضح ومحدد		

٢) معايير التصميم Design Criteria

المعايير العامة		
- جذب/تفاعل المتعلم لعمل الانشطة		
- تدرج الصعوبة تبعا لمستوى معارات المتعلم		
- اثارة الدافعيه (المتضمنه) فى البرمجيه		
- تقديم التغذيه الراجعه		
المعايير الفنية		
- الانتقال من شاشه الى اخرى والتوقف دون تكرار		
- تشجيع البرمجيات على الاكتشاف الموجه		

٣) معايير واجهة الاستخدام User interface criteria

المعايير	الدرجة	الوزن النسبى
أولا : مغايير عامة للبرمجيات		
- ادارة البرنامج سهله ومرنة		
- سهولة القراءة (حجم النص - اللون - المسافة)		
- عناصر تصميم الشاشة بحيث لا يتعدى التصميم على المحتوى(مثل النص او الصورة ، الصوت ، الحركة ، اللون) .		
- تسمح البرمجيات للمتعلم بتصحيح اخطاؤه		
- الشاشة تكون واضحة ، بسيطة ، جذابه ، متوازنه وتكون المؤثرات الخاصة فعاله وليست زياده عن اللازم .		
-تحكم المتعلم فى البرنامج وسرعة تقديم المادة		
- تقديم ملخص واضح عن نشاط المتعلم		
ثانيا : المعايير الفنية للبرمجيات		
- الفصل بين روابط الصوت والصورة والفيديو والنص الخاص بالبرنامج والروابط الخاصة بنظام التشغيل والشبكات		
- تقديم ملخطات للمحتوى		
- تقديم المساعدة للملاحة فى البرنامج		
معايير التوثيق		

٤) معايير التوثيق Document Criteria

المعايير	الدرجة	الوزن النسبى
أولا : معايير عامة		
- تحتوى القائمة على خيارات مفصلة وفهرس كامل عن امعلومات المتاحه فى البرمجية		
- تتطلب العملية استخدام عديد من الاقراص المضغوطه باحكام		
- تعليمات تركيب البرنامج واضحة ومتكامله وشاملة		
- توضح نظام التشغيل المطلوب ، واللغة المطلوبة ، ومواصفات المعدات .		
- تحديد عدد ومهارات الافراد المدربين .		
- توفير مركز صيانة للدعم الفنى فى الحال .		
ثانيا : المعايير الخاصة		
- توثيق مخططات التدفق Flow Chart التى توضح ضوابط الشاشات والنصوص .		
- توثيق استراتيجيات وتقنيات التشعيب والمستخدم فى البرمجيات .		

الدرجة	عالية	متوسطة	منخفضة
الوزن النسبى	مهم جدا	مهم	قليل الاهمية

التقويم الكلى والتوصيات Over all Evaluation & Recommendations

درجة التقييم Evaluator

الاســـــــم	التوقيع	المؤسسة التى ينتمى العميل اليها

ومع تزايد احتياجاتنا الى البرمجيات كأحد الوسائط المتعدده ذات الجودة بدأ عـــدد كبير من شركات النشر يجعل تطوير مواد المنهج يقوم على الوسائط المتعـــددة ، فالعديد من شركات تطوير الوسائط المتعددة هى اسرع الصناعات نمـــوا حســب أحدث الاستطلاعات .

وبالرغم انه توجد العديد من الدراسات السابقة فى كيفية استخدام البرمجيات Soft Ware والمعدات Hard Ware هناك القليل من الدراسات فى مجال عمليـــات كيفيـــة تصميـــم وانتـــاج الوســـائط المتعـــددة . وقـــد اجـــرى لـــى وأخـــرون ((Li, Min, Jones, Colleen , et a., 1998) دراسة كـــان الـــهدف منـــها الاجابةعلى الاسئله الاتية :-

كيف تسير عملية انتاج الوسائط المتعددة ؟ وما هى بعض العوامل فـــى تطويـــر الوسائط المتعددة والتى تعتبر ضرورية فى برامج الجودة ؟ و ما الأدوار المختلفـــة التى يلعبها العاملون فى مجال الوسائط المتعددة وكيف تترابط هذه الادوار ؟ كيـــف يستطيع الطلاب المعتمون بميدان الوسائط المتعددة اعداد انفسهم لسوق العمل .

وللاجابة عن اسئلة البحث تم مقابلة العاملين فى برامج تطوير الوسائط المتعـــددة فى ولاية تكساس واوستن والشركات الرائدة فى مجال الكمبيوتر مثل Aplle و IBM و سامسونج وكثير من الشركات فى ولاية اوستن Austin حيـــث توجـــد وظائف عديده خاصة بالوسائط المتعددة .

اجراءات الدراسة

١- باستخدام دليل الوسائط المتعددة الصادر عام ١٩٩٥ والذى وضعـــه حـــاكم ولاية تكساس لصناعات الوسائط المتعددة ، تـــم تحديـــث قائمـــة بشـــركات الوسائط المتعددة فى منطقة اوستن ، وكان الهدف هو فـــهم عمليـــة تطويـــر المواد التعليمية ، وفى دليل الوسائط المتعددة وجد أن ١٨ شركة لها شـــهرة فى انتاج مواد الوسائط التعليمية ذات جوده.

٢- تم مقابلة ١٦ شخصا (٨ ذكور – ٨ انـــاث) مـــن مطـــورى ١٠ شـــركات للوسائط المتعددة والتى ترقى الى المعايير التى وضعتها المقابلة الشـــخصية

(المطور هو شخص يلعب دور محدد فى عملية الوسائط المتعددة) وقد استمرت المقابلة من ١٥ - ٦٠ دقيقة بمتوسط ٤٥ دقيقة وتم تنفيذ هذا المشروع عام ١٩٩٦ . والاشخاص الذين تم مقابلتهم يعملون فى مجال مشروعات الوسائط المتعددة التفاعلية التعليمية ، وبعضهم اشترك فى انتاج برامج فائزه . كما اشتركوا فى اعداد تكنولوجيا سمعيه وبصريه وعلوم الكمبيوتر والجرافيك والتاريخ والفيزياء وبعضهم حاصل على درجة الليسانس والبكالوريوس وبعضهم حاصل على الماجستير وقاموا بادوار مختلفة فى شركاتهم مثل مدير المشروع ، و المصمم التعليمى ، المبرمج ، فنانى الجرافيك ، فنى الرسوم المتحركة Animator وفنى الفيديو Video grapher وفنى الصوت Audio grapher وبخبرة مطورى الوسائط المتعددة تم مناقشة عملية تطوير مشروعات الوسائط المتعددة وفقا للأدوار المشار اليها ويتضح ذلك فى جدول ٤ .

جدول (٤)

وظائف ومستويات العاملين فى مجال تصميم وانتاج الوسائط المتعددة

المهام Tasks	المسئوليات Responsibilities
مدير المشروع Project manager	- يكتب الاقتراحات
	-يتعاون مع مجهودات كل العاملين الاخرين
	- يتفاعل مع العملاء
	- يتأكد من ان احتياجات (متطلبات العملاء يتم تنفيذها)
	- يقوم بعمل جداول زمنية
	- يتأكد من تنفيذ المواعيد
	- يوفق بين اراء مطور البرامج والعميل
	- يقيم عمل الفريق فى كل مرحلة
	- يقوم بالاطمئنان على تنظيم المشروع
	- يبنى ادوات لتسهيل عملية التطوير

المهام Tasks	المسئوليات Responsibilities
المصمم التعليمى Instructional Designer	-يحدد احتياجات ومتطلبات العميل .
	يحلل ماتم الوصول اليه فى الموضوع فى الابحاث السابقة .
	- يكتب الاهداف التعليمية
	- يتفاعل مع العميل
	- يحدد كيفية اختيار واختبار المتعلمين وكيفيةبناء المفردات فى الاختبار .
	- يختار وسيلة الارسال المناسبة .
	- يختار الاستراتيجيات المناسبة .
	- يبنى ويبتكر التصميم الرئيسى والذى يفصل كل قرارات التصميم
	- يبتكر خرائط للتدفق Flow charts
	- يشرف على الانتاج حتى يتأكد من أن قرارات التصميم قد تم استخدامها .
	- يتشاور مع العميل لاجراء المراجعات اللازمة
	- يشارك فى عملية الانتاج (اختيار المصادر السمعية والبصرية)
مصمم البرامج Programmer	- يشترك فى عمليات التصميم
	- يؤلف لوحة القصص Story Board ويستخدمها كمرشد
	- يدرس المشكلات ويحاول الوصول الى حلول لها
	- يكتب Codes واضحه ومحدده ويمكن اعادة استخدامها .
	- يكون دائما على صلة بالمصممين
فنى الصوت وفنى الصورة video graher and Audiographer	- يحدد المصادر السمعية والبصرية الممكن استخدامها .
	- يختار المصادر السمعية والبصرية المناسبة
	- يختار الاشخاص الموهوبين فى مجال السمعيات والبصريات
	- يبتكر ويبدع فى المجال السمعى البصرى
	- يتفاعل مع المصمم التعليمى ومدير المشروع

جدول (٥)

السمات الشخصية للعاملين فى مجال تصميم وانتاج الوسائط المتعددة

١-مدير المشروع Project manager	- يساعد فريق العمل للوصول الى قرارات حول الاولويات
	- يقوم بتشجيع الافرا أو الاعضاء
	- يتحدث برفق مع الاعضاء المختلفين مستخدما لغتهم الوظيفية
	- يركز على الاهداف بعيدة المدى ويكون فى ذهنه صورة عامة
	- يهتم بالتفاصيل
المصمم التعليمى Instructional Designer	- ان يكون لديه فكره واضحه عن التصميم التعليمى الجيد ومختلف نماذج التصميم
	- ان تكون لديه مهارات اتصال عالية ، ويستطيع ان يتواصل مع العملاء ، ومختلف أعضاء الفريق من فنانين ومبرمجين وفنى الصوت وفنى الصورة مستخدما لغتهم المهنية .
	- لديه رؤيه جيده للتصميم
	- ان تكون له الفه بأدوار التأليف
	- ان يقسم المشروع الى اقسام يمكن ادارتها
	- ان يهتم بالتفاصيل
المبرمج programmer	-ان يكون لديه مهارات حل المشكلات واستخدام المصادر المتاحة
	- ان تكون لديه خلفية جيده عن تصميم البرامج
	- ان تكون لديه صلة بأعضاء الفريق
فنى الفيديو وفنى الصوت Video grapher & Audiographer	- ان يكون مبدعا ومبتكرا
	- ان يكون لديه خلفيةجيده فى انتاج السمعيات والبصريات
	- ان يكون لديه اهتمام بالتفاصيل
	- ان يستطيع التواصل مع اعضاء الفريق

وفيما يتعلق بعملية تطوير الوسائط المتعددة

أظهرت البيانات انه بالرغم من تعدد شركات الكمبيوتر فإنها تتفق على ان عملية تطوير الوسائط المتعددة تتكون من مراحل رئيسية هى :-

١- التمويل ٢- التخطيط

٣- التصميم ٤- الانتاج

٥- الاختبار ٦- التسويق

(Liu, Min, Jones, Colleen, t al., 1998). وكل مرحله من هذه المراحل لها مجموعه من الانشطة المصاحبة لها ولها سماتها الخاصه (شكل ١).

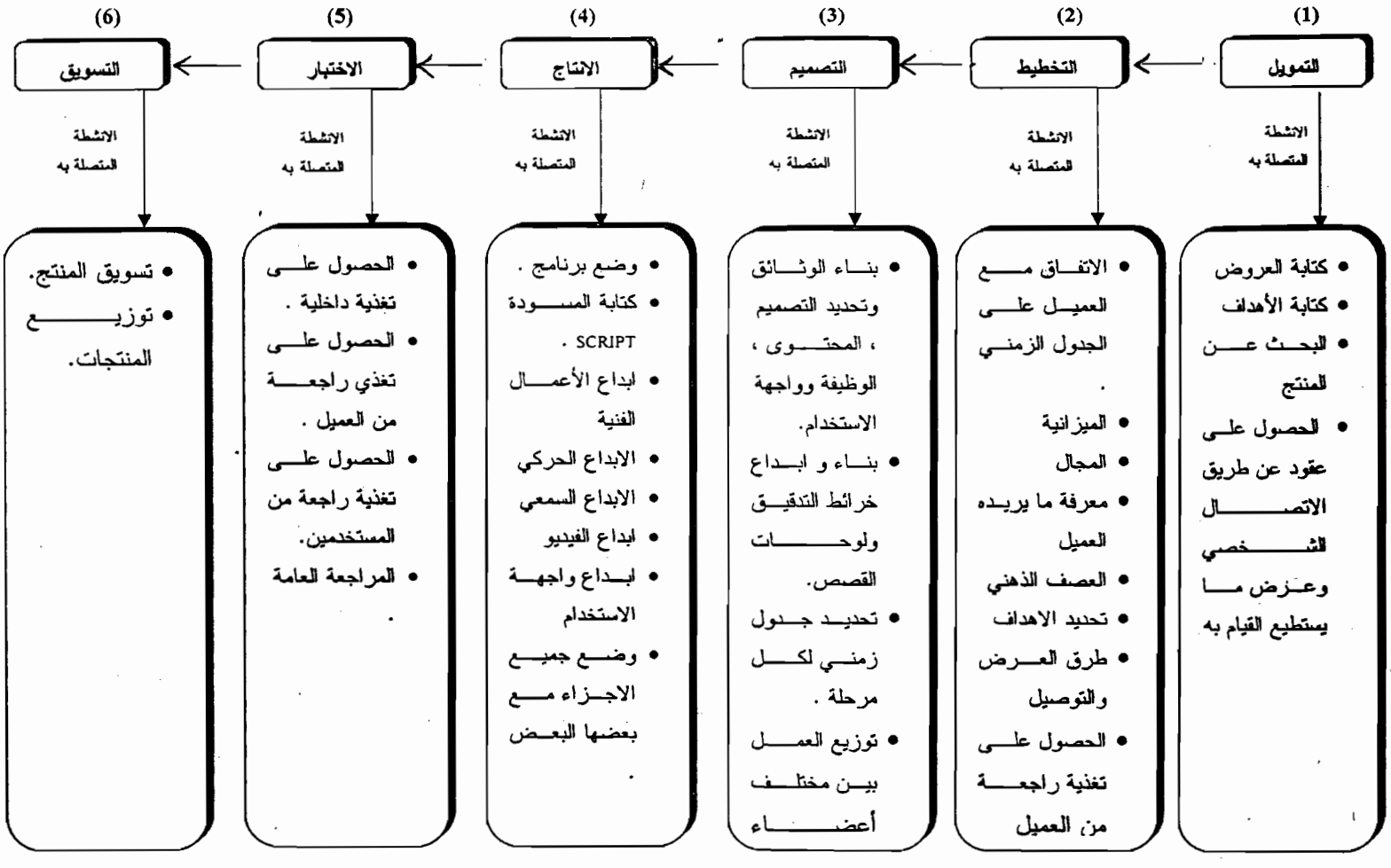
١- **التمويل** : وهى مرحلة اساسية بالنسبة لشركات الوسائط المتعددة وقد وجد أن شركات الكمبيوتر تحصل على التمويل عن طريق :

- كتابة عروض للحصول على منح من مصادر عامه او خاصة وقد وجد ان العرض المكتوب جيدا لا يمثل فقط الربط بين الهدف ومصدر التمويل والتطوير ولكنه يعطى فكره عن التخطيط .

٢- **التخطيط** : عندما يتم عمل تعاقد هناك مجموعه من المفاوضات بين المطور والعميل ، ومن المهم مناقشة المحتوى ، جدولة المشروع ، الاجر اثناء مرحلة الاتفاق ، مرحلة التفاوض ، تحديد ادوار العميل والمطور فى البداية (Quinn,1994).

وفى ضوء رغبات العميل ، يبدأ فريق العمل التنافس والتفكير وتحديد الاهداف وطريقة و اسلوب العرض وطريقة تحويل المحتوى الى منتج يقوم على الوسائط المتعددة .

٣- **التصميم** : بناء على التغذيه الراجعه للعمل تطور العديد من الوسائط والتى تزودنا بمعلومات مفصله حول المحتوى والتصميم وواجهة الاتسخدام interface ووظائف المنتخ . وخلال مرحلة التصميم يتم الانتهاء من الاهداف ، طريقة العرض ، التناول العام ، التفصيلات مثل تصميم كل شاشة ، نوع الابحار المستخدم ، السمات التفاعلية لواجهة الاستخدام ، وبناء وابداع خرائط التدفق ولوحات القصص لتعكس هذه المواصفات . وهناك



شكل (١) مراحل تطوير الوسائط المتعددة

جداول زمنية لخطوات المشروع (شكل ١) ويتم توزيع العمل لأدوار مختلفة مثل المصمم Designer والمبرمج Programmer وفنانى الجرافيك Graphic Artists ومحرك الصور Animator وفنى الفيديو Video grapher وفنى الصوت Audio grapher .

٤- **مرحلة الانتاج** : وتتبع المراحل السابقة مرحلة الانتاج . فيبدأ المصمم ، وفنانى الجرافيك ، وفنى تحريك الرسومات وفنى الصوت وفنى الفيديو والمتخصصون فى تطوير ما تم عمله بخط اليد script وتحريك الصور وتسجيل الصوت وواجهة الاستخدام ويبدأ المبرمج ويبدأ المبرمج فى تجميع الاشياء مع بعضها ، واذا اختار مدير المشروع واعضاء فريق العمل ووزعت المسئوليات ووضع مراحل واقعيه فى جدول الانتاج فإن عملية الانتاج ستسير بسهولة ويسر . وهنا نجد أن المناقشات الجماعية تكون شائعه ومتتالية اثناء مراحل التخطيط والتصميم بينما فى مرحلة الانتاج سيركز اعضاء الفريق على مهامهم الانتاجية ويتقابلون مع رئيسهم المصمم التعليمى ومدير المشروع لتقويم ما تم ابداعه .

٤- **التقويم والاختبارات** : أكد العملاء ان التقويم كان عملية مستمرة ومتكررة ، فقد حدث التقويم التكوينى فى كل مرحلة ومرات متعددة ، وقد ركز العملاء على اهمية التقويم المستمر كعامل اساسى فى تأكيد نوعية المنتج ، ويأخذ التقويم اشكالا متعددة وبعض الاشكال التى يستخدمها المطورون اشتملت النقد غير الرسمى من اعضاء الفريق . وهناك تقويم مستمر عن طريق العملاء والحصول على تغذيه راجعه من خلال المستخدم النهائى ، واعتمادا على طبيعة المنتج ونمط الجمهور تستخدم اشكال متعددة . والحصول على تغذيه راجعه يعد ذات أهمية كبيرة . كما أن التقويم المستمر داخل الشركة ومع العملاء يحدث كثيرا بالاضافه الى ذلك تستخدم الشركات تقويم مكون من خطوات اربع للتاكد من الجودة Proto type , Beta , alpha and final testing واظهرت البيانات أن بعض العملاء يميلون الى التعامل مع المطورين الذين يعرفون كيف يختبرون القيمة التعليمية للبرنامج والذين

يميلون الى بناء اختبارات كاستجابة RFP . واثبتت الدراسات السابقة ان تطوير الوسائط المتعددة عملية معقده تشتمل على العديد من المهارات والاشخاص كما أن التقويم المستمر والمراجعة تعبر ضرورة لضمان نجاح المنتج(Mc Daniel & Liu, 1996).

٥- **التسويق** : ان تسويق ومساندة ودعم المنتج أشياء مهمة لنجاح واستمرارية الشركة ، ويتضمن عنصر التسويق الانتهاء من الصناعة والوصول الى الجمهور والمنافسة كما يتضمن المسئولية عن تحديد السعر ، والتنسيق بين الاعلان والعلاقات العامة بالنسبة للمنتج ، وعمليات التسويق والتوزيع والتى تختلف من شركه الى اخرى .

ومن العوامل التى تساهم فى نجاح تطوير الوسائط المتعددة :

(Liu, Min, Jones, Colleen, et al., 1998)

١- الاتصال الدائم والواضح بين كل الاشخاص المشتركين فى عملية التطوير.

٢- استغلال مواهب الافراد المطورين .

٣- استخدام تقويم مستمر وتغذيه راجعه .

٤- السير تبعا للمهام والجداول .

ولأن تطوير الوسائط المتعددة يتضمن العديد من المهام المختلفه فإن الاتصال بين كل العناصر يصبح مهما ويجب أن يكون لديهم الولاء والرغبة المشتركة فى التعلم من بعضهم البعض ومثل هذا الاتصال الدائم بين اعضاء الفريق يساعد كل فرد على الاتصال بالاخرين ويحد من المشاكل مبكرا . ومعظم الشركات هذه يتنافس افرادها وتتولد افكارا مبدعه من كل المشتركين فى المشروع . ويرى البعض ان لتقويم ليس مرحلة تأتى فى نهاية عملية التطوير ، ولكنها عملية مستمرة تحدث فى كل مراحل الانتاج . (McDaniel , Liu, 1996) .

وعند سؤال أحد المطورين عن العنصر الاساسى لبناء السمعة الطيبة Good reputation. فاجاب القدره على الانتهاء من متطلبات العميل فى الوقت المناسب (Liu, Min, Jones, Collen, et al., 1998).

ارشادات وتقنيات فى تطوير الوسائط المتعددة :

ان بناء وتطوير الوسائط المتعدده بنجاح يعتمد على :-

١- التخطيط	Planning
٢-ادارة الوقت	Time management
٣-الاشخاص	Personal
٤- الاتصال	Contact
٥-السمعة	Reputation
٦-الاتصال بالعملاء	Communication with clients
٧-واجهة الاستخدام	Interface
٨- اجهزة السمع	Audio
٩- الفيديو	Video

(Liu, Min, Jones, Colleen, et al., 1998)

١- التخطيط : Planning

ان التخطيط هو مفتاح العمل الناجح ، وينطبق ذلك على تطوير الوسائط المتعددة . فالتخطيط يكون فى كمية المعلومات الخاصة بالجرافيك والنص والصوت والفيديو حتى لا يتجاوز المنتج النهائى ٦٤٠ ميجا بايت من مساحة القرص على ال CD-Rom ويقترح البعض تقسيم الاشخاص العاملين الى خمس فئات يتضمن ذلك مدير المشروع ، المصمم التعليمى ، المدير الفنى ، فنى الصوت والصورة حتى نتجنب الاخطاء وحتى نفهم حدود العملية من منظورهم .

٢- ادارة الوقت : Time management

ان المهارة فى استخدام الوقت فى مجال الوسائط المتعددة يعتمد على الخبرة لدى العاملين فى هذا المجال فيجب :-

أولا: بناء جدول زمنى للتخطيط لمواجهة المشكلات غير المتوقعه فى نهاية المشروع .

ثانيا : وضع خطوات للمشروع يتم انجازها اولا بأول حتى نزيد من الدافعية اثناء تنفيذ المشروع (Liu, Min, Jones, Colleen, et al., 1998).

٣- الاشخاص : Personal

ان اعمال الوسائط المتعددة يعتمد على موهبة العاملين فى هذا المجال ، والشركات الكبيرة قد تقسم العمل الى اقسام وادارات وتسمح للعاملين فى كل قسم بتطوير انفسهم ولكن فى مجال واحد ، اما الشركات الصغيرة فإنها تبحث عن الموهوبين فى مجالات متعددة والذيم يستطيعون اداء وظائف متعددة ولكن بالاضافة الى المعرفة والمهارة فى كل وظيفة يجب البحث عن موظفين ذوى اتجاهات معرفية واسعه فى كل مجالات العمل فى مراحل الوسائط المتعددة والذين يستطيعون الاتصال مع الاخرين فى مجال العمل.

٤- الاتصال : Contact

بالرغم من ان شركات الوسائط المتعددة يمكن ان تحصل على عمل من خلال المنح ومن هلال طلبات العروض ، الا ان الكثير من الشركات المشتركة فى هذا المشروع يمكن الحصول على بعض الاعمال من خلال الاتصال المباشر بالمدارس والمؤسسات .

٥- السمعة : Reputation

فى مجال يتغير سريعا مثل مجال الوسائط المتعددة نجد أن الشركات المبتدئه ستعتمد على سمعتها فى جذب عملاء جدد ، حيث أن السمعه الطيبة يمكن أن تسهل عملية الانتاج .

٦- الاتصال بالعملاء : Communication with clients

أوضحت النتائج انه يجب اعطاء العميل فكرة عن التصميم ومقدار التكلفة . إن تطوير الوسائط المتعددة هى خبرة تربوية لكل من المطور والعميل وفىالغالب يكون القرار النهائى للعميل .

٧- واجهة الاستخدام :Interface

لتصميم واجهة الاستخدام كانت المعايير المطلوبه هى البساطة Simplicity والاستمرارية Consistency والمبادئة Intuitiveness حيث تكون التصميمات المعقدة صعبة الاستخدام .

٨- أجهزة السمع :Audio

يؤكد فنى الصوت ان بعض الشركات لا توافق على انتاج نوعية عالية من المنتجات السمعية لأنها تعتقد أنها فى النهاية Computerish ولكن يجب على المطورين الاهتمام بالانفاق على جودة معدات الصوت للحصول على صوت اصلى Original ذو نوعية جيده ، ولأن الصوت يستهلك مساحة من القرص Disk فإن بعض فنى الصوت ينصحون باستخدام Loops وهذه تشغل ٩ ثون كما ينصح فنى الصوت باختصار الوقت المخصص للموسيقى .. فالموسيقى هدفها جذب الانتباه وهذا هو الشيء الذى نستمع اليه وفى العرض القائم على الوسائط المتعددة فإن للصوت جزء اساسى والباقى خاص بالموسيقى ولكن يجب ان يكون لها تأييد وليس فقط جذب للانتباه.

٩- الفيديو : Video

فى انتاج الوسائط المتعددة يتم ضغط الصور لتقليل الفراغات فى الديسك وعدم استهلاكه وهذا يؤدى الى مشاكل مع الجودة فى الصورة النهائية Final Digitized picture وضغط الفيديو وهذا قد يؤدى الى مشكلة فى الشكل النهائى للصورة فقد تبدو كثيرة القفز Jumpy ولمعالجة هذا القصور هناك اقتراحان :-

١- استخدام خلفية ثابتة Static back ground

٢- الاحتفاظ بالحركات قليله كلما امكن ذلك Movement as subtle

واذا كان الهدف النهائى للوسائط المتعددة هو التفاعلية فإن المطور للبرامج يجب أن يتجنب استخدام لقطات الفيديو الطويلة فى منتجاتهم واشار بعض المنتجين الى أنه لا يستخدم فيلما اكثر من ١٥ – ٢٠ ثانية . وينصح بعض المطورين بعدم الاسراف فى عدد لقطات الفيديو – ولكن المهم التفكير فى كيف يثرى الفيديو التفاعلى فى المنتج النهائى قبل البدء فى التصوير .

ان برامج تطبيقات الحاسبات الالية فى مجال التعليم تحتاج بصفه مستمره الى التطوير و المزيد من الجهد وتحتاج الى المزيد من التعاون بين خبراء المناهج المسئولين عن وضع المناهج وبين أولئك المنتجين لهذه البرامج .

أولا: المراجع العربية :

١- ابراهيم عبد الوكيل الفار : اعداد وانتاج برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية ، طنطا الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات ، ١٩٩٩.

٢- حسن حسين البيلاوى : ادارة الجودة الشاملة فى التعليم العالى بمصر "ورقة عمل مقدمة لمؤتمر التعليم العالى فى مصر وتحديات القرن الحادى والعشرين" ، جامعة المنوفية ٢٠ - ٢١ مايو ١٩٩٦.

٣- حسن حسين زيتون : تصميم التدريس ، رؤيه منظومية ، القاهرة ، المجلد الاول ، الكتاب الثانى ، ١٩٩٩ .

٤- ديان بون ، ريك جريجز : الجوده فى العمل ، دليلك الشخصى لتأسيس وتطبيق معايير الجوده الكلية ، ترجمة سامى الفرس ، وناصر العديلى ، سلسلة افاق الادارة والاعمال ، الرياض ، دار افاق الابداع العالمية ، ١٩٩٥.

٥- سمير محمد عبد العزيز : جودة المنتج بين ادارة الجوده الشاملة والايزو ٩٠٠٠ رؤيه اقتصادية / فنية / ادارية ، الاسكندرية ، مكتبة اشعاع الفنية ، الطبعه الاولى ، ١٩٩٩.

٦- صبرى كامل الوكيل : ادارة الجوده الشاملة فى التعليم الامريكى وامكانية تطبيقها فى مجال ادارة التعليم الاساسى فى مصر . بحث منشور فى مؤتمر التعليم الاساسى حاضره ومستقبله فى الفترة من ١٣-١٤ ابريل ١٩٩٧ .

٧- فتح الباب عبد الحليم : تطوير مراكز تكنولوجيا التعليم فى ضوء تطور علوم الكمبيوتر ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، المجلد السادس ، الكتاب الثانى ، ربيع ١٩٩٦ .

٨- فتحى درويش عشيبة : الجوده الشاملة وامكانية تطبيقها فى التعليم الجامعى المصرى : دراسة تحليلية ، المرتمر العلمى الثانوى لكلية التربية جامعة حلوان ، تطوير نظم اعداد المعلم العربى

وتدريبية فى مطلع الالفية الثالثة فى الفترة من ٢٦-٢٧ مـايو ١٩٩٩.

٩- فيليب أتكنسون : التغير الثقافى ، الاساس الصحيح بادارة الجوده الشـــاملة الناجحة، تعريف عبد الفتاح السيد النعمانى ، مراجعة : عبـد الرحمن توفيق ، القاهرة ، مركز الخبرات المهنية لـــلادارة (بميك) ، ١٩٩٦ .

ثانيا المراجع الاجنبية :

1-Anderson, R.H., selecting and deeloping media of rinstruction American society for training and development, 1976.

2-Change, L.L., & Osguthorpe, R.T., an evaluation system for educational softwere: Aself instructional approach, Educkational Tchnology, 27 (6), 1987.

3-Crosby, P.B., Quality is Free: The art of making quality certain, McGraw – Hill Book Co., New York , 1979.

4-Dudley – Marling, C. & Qwston, R.D., The state of educational soft ware a criteria on–based evaluation, Educatio - nal technology, 27 (3), 1987.

5-Faiola, t., & Debloois, M.L., Designing a visula factors – based screen display interface:The new role of the graphic technologist. Educational Technology 28 (8), 1988.

6-Kan, S.H., & Basili, V.R., Software quality an overview from the perspective of total quality management, IBM system Journal , 33 (1) , 1994.

7-Kearns, D.T., Msing quality to redesign school system, Jossey Bass publishers san francisco, 1994.

8-Kemp, J.E., Planning and producing audiovisiual materials, New York , Harper & Row, 1980.

9-Lee, S. , Choi, W. & Byun, H., Criteria for evaluating and selecting multimedia software for instruction, Eric, ED 397812, 1996.

10- Liu, Min, Jones, Collen, et al., interactive multimedia desing and productinve processes, Jornal of research on computing in education, 30 (3) , 1998.

11- McDaniel, K., & Liu, M., Astudy of project management techniques for developing interactive multimedia programs, Apractitioners perspective. Journal of Research on computing in Education, 28 (1), 1996.

12- Quinn, J. Connecting education and practice in an instructinoal design graduate program. Educational technology Research & Development, 42 (3), 1994.

13- Schroeder, E.E., Interactive multimedia computer system, Eric, ED 340388, 1991.

14- Songe, D.H., Campbell, J.P., & Russell, J.D., Evaluating interactive video software and Hardware, Tech Trends for Leaders in Education & Training 38 (3), 1993.