



تكنولوجيا التعليم



كلية التربية النوعية

الفرقة الثانية

محاضرات في

مقدمة في الوسائط المتعددة

توصيف المقرر

توصيف المقرر

المؤسسة التعليمية: جامعة المنوفية

القسم:

الكلية: كلية التربية النوعية

تكنولوجيا التعليم

أ) تحديد المقرر والمعلومات العامة

١ - اسم المقرر: مقدمة في الوسائط المتعددة

رقمه: Ed T

٢ - الساعات المعتمدة: ٢ نظري + ٤ عملي = ٦ ساعات

٣ - البرنامج الذي يتم تقديم المقرر ضمنه: بكالوريوس تربية
نوعية تكنولوجيا التعليم

٤ - اسم عضو هيئة التدريس المسئول عن تدريس المقرر:

٥ - المستوى الذي سيتم تقديم هذا المقرر فيه: الفرقة الثانية

٦ - المتطلبات المسبقة لهذا المقرر (إن وجدت):

مهارات الحاسب الآلي

٧ - المتطلبات المصاحبة لهذه المقرر (إن وجدت): لا يوجد.

٨ - مكان تدريس المقرر إن لم يكن في المقر الرئيسي للمؤسسة
التعليمية : كلية التربية النوعية

ب) الأهداف

١ - وصف موجز لنتائج التعلم الأساسية للطلبة المسجلين في
هذا المقرر:

- تعريف الطالب بماهية الوسائط المتعددة ومزاياها وأثارها في الحياة اليومية.
- إطلاع الطالب على وسائل الوسائط المتعددة وأنواع برمجياتها وعتادها وكيفية عملها.
- إكساب الطالب مهارات في مجال استخدام برامج وعتاد الوسائط المتعددة.
- ترغيب الطالب في مزايا استخدام وسائل الوسائط المتعددة وإدراك أثارها في الحياة اليومية.
- تأهيل الطالب لتدريس مواضيع الوسائط المتعددة ضمن منهج الحاسب في التعليم العام.
- تعريف الطالب بأهم الطرق المستخدمة في الحياة العملية لنشر وتوزيع الوسائط المتعددة.

٢ - صف باختصار أية خطط يتم تنفيذها في الوقت الراهن من أجل تطوير وتحسين المقرر (مثلا: الاستخدام المتزايد للمواد والمراجع التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات أو شبكة الانترنت، والتغييرات في محتوى المقرر بناء على نتائج البحوث العلمية الجديدة في المجال):

- الاعتماد على أحد البرامج التي تختص بتصميم الوسائط المتعددة.
- البحث على شبكة الإنترنت عن أية برامج تقوم بإنتاج مختلف عناصر الوسائط المتعددة.
- حث الطلبة على البحث في سوق البرمجيات والشبكة العنكبوتية عن أهم برامج الحاسب المختصة بالتحويل بين مختلف ملفات الوسائط المتعددة.
- استعراض أنواع مختلفة من العروض التقديمية والبرامج الحاسوبية ومحاولة تطويرها بما يتناسب مع المفاهيم الإسلامية.

ج (وصف المقرر: (ملاحظة: وصف عام للنموذج الذي سيستخدم للنشرة أو الدليل الذي سيرفق)

١ - المواضيع المطلوب بحثها وشمولها		
ساعات الاتصال	عدد الأسابيع	الموضوع
٦ ساعات ٢ نظري + ٤ عملي	٢	- مقدمة تاريخية عن الوسائط المتعددة. - تعريف الوسائط المتعددة. - خصائص الوسائط المتعددة

		<p>(التكامل، والتفاعل).</p> <ul style="list-style-type: none"> - ميزات وعيوب الوسائط المتعددة. - التحديات التي تتعلق بتصميم وإنتاج الوسائط المتعددة. - مجالات استخدام تطبيقات الوسائط المتعددة. - شرح برنامج Macromedia Flash.
<p>٦ ساعات ٢ نظري + ٤ عملي</p>	<p>٢</p>	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة تاريخية، أهمية النص. - الاعتبارات العامة لتصميم الخطوط. - طرق جذب انتباه المستخدم للنص. - أنظمة Hyper Texts و Hyper Media. - طرق عرض كتل المعلومات النصية. - استخدام القوائم في التجول. - استخدام برنامج Macromedia Flash في

		عرض كتل المعلومات النصية.
٦ ساعات ٢ نظري + ٤ عملي	٢	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة وتعريفات. - طرق الحصول على الرسوم الثابتة والصور. - توظيف الصور في برامج الوسائط المتعددة. - استخدام المناظير ومصادر الضوء. - توظيف الألوان في برمجيات الوسائط المتعددة. - إدخال الرسوم الثابتة والصور في تطبيقات الوسائط. - طرق إنشاء تأثيرات حركية متنوعة على الرسوم والصور. - تأثير اللمعان.
٩ ساعات ٣ نظري + ٦ عملي	٣	<ul style="list-style-type: none"> - التعريف بماهية موجة الصوت فيزيائياً. - ترقيم الصوت وإعادة تشغيل الصوت الرقمي.

		<ul style="list-style-type: none"> - واجهة التداخل MIDI. - ترقيم الصوت وتأليف الصوت باستخدام برنامج Sound Forge. - واجهة التداخل الرقمي. - الأجهزة المستخدمة في الصوت. - إدخال ملفات الصوت إلى برنامج فلاش، استدعاء ملف الصوت، تشغيل/إيقاف تشغيل ملف الصوت، زيادة/خفض قوة الصوت أثناء عرض برنامج الوسائط. - عمليات متقدمة على الصوت في الفلاش.
<p>٦ ساعات ٢ نظري + ٤ عملي</p>	<p>٢</p>	<ul style="list-style-type: none"> - الرسوم المتحركة: ماهيتها، أنواعها. - الظاهرة الإلهية، كيف يتم إنشاء رسوم متحركة. - المعايير الواجب مراعاتها عند تصميم الرسوم المتحركة. - الفرق بين الرسوم المتحركة

		<p>والصور المتحركة.</p> <ul style="list-style-type: none"> - تطبيق مفهومي المشاكلة والتشويه في إنشاء الرسوم المتحركة، إنشاء فيلم رسوم متحركة بسيط.
<p>٥ ساعات ١ نظري + ٤ عملي</p>	١	<ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الفيديو. - طرق التسجيل الفيديوي. - تقنية الضغط الفيديوي. - صفات لقطات الفيديو الجيدة. - توظيف الصور المتحركة في برامج الوسائط المتعددة. - فوائد الصور المتحركة في برامج الوسائط المتعددة. - إدراج لقطات الفيديو في برنامج الوسائط المتعددة.
<p>١ ساعات نظري</p>	١	<ul style="list-style-type: none"> - طرق توزيع الوسائط: الأكواد العامة، الأقراص المترابطة، شبكات الوسائط، الحقيقة الظاهرية.
<p>١ ساعات نظري + ٢ ساعات عملي</p>	١	<ul style="list-style-type: none"> - مناقشة برامج ومشاريع الطلبة.

٢ - مكونات المقرر (مجموع ساعات الاتصال في الفصل الدراسي):

المحاضرة	الدروس الخاصة	العملي / الميداني / التدريب التعاوني أو الامتياز لطلبة التخصصات الصحية	أخرى
١٤ ساعة	لا يوجد	٢٨ ساعة عملي	١٤٠ ساعة مكتبية

٣ - دراسة إضافية خاصة/ ساعات تعلم متوقعة من الطلبة في الأسبوع (المطلوب هنا المعدل المتوقع للفصل الدراسي وليس المتطلبات المحددة في كل أسبوع):

ساعتان.

٤ - تطوير نتائج التعلم في نطاقات أو مجالات التعلم

- لكل مجال من مجالات التعلم الموضحة فيما يلي يجب توضيح:
- ملخص موجز للمعرفة أو المهارات التي صمم المقرر من أجل تطويرها.
- وصف لاستراتيجيات التعلم المطلوب استخدامها لتطوير تلك المعرفة أو المهارات.
- طرق تقييم الطالب المستخدمة في المقرر لتقييم نتائج التعلم في المجال المعني.

أ - المعرفة

(i) وصف المعرفة التي سيتم اكتسابها في المقرر:

- ١- أن يتعرف الطالب على مفهوم الوسائط المتعددة، ومزاياها وأثارها في الحياة اليومية.
- ٢- أن يتعرف الطالب على عناصر الوسائط المتعددة (الحركة ، الصوت، الصورة، النص، أفلام فيديو).
- ٣- أن يتذكر الطالب الاعتبارات العامة الخاصة بتوظيف عناصر الوسائط المتعددة المختلفة في برمجة الوسائط المتعددة.
- ٤- أن يناقش الطالب الفروقات الموجودة بين برمجيات الوسائط المتعددة.
- ٥- أن يتذكر الطالب صيغ ملفات عناصر الوسائط المختلفة والفرق بينها.
- ٦- أن يتعرف الطالب على كيفية عمل برامج الوسائط المتعددة والتحويل بين البيانات إلى ملفات حاسوبية.
- ٧- أن يتعرف الطالب على نماذج من عتاد وتجهيزات تشغيل الوسائط المتعددة.

(ii) استراتيجيات التعليم (التدريس) المطلوب استخدامها لتطوير تلك المعرفة

- ١- المحاضرات.
- ٢- تقديم الواجبات والفروض.
- ٣- مناقشة المشاريع.
- ٤- البحث في الشبكة العنكبوتية.

(iii) طرق تقييم المعرفة المكتسبة

- ١- الاختبارات النظرية الشهرية والنهائية.
- ٢- مشاريع وفروضات شهرية ونهائية.

ب - المهارات المعرفية (الإدراكية):

١ - المهارات المعرفية المطلوب تطويرها:

- ١- أن يميز الطالب بين برامج العروض التقديمية وبرامج الوسائط المتعددة.
- ٢- أن يركب الطالب برنامج وسائط متعددة يحتوي عناصر الوسائط المختلفة.
- ٣- أن ينتج الطالب برنامج وسائط وتوزيعه (نشره) بإحدى الطرق المستخدمة في التوزيع.

٢ - استراتيجيات التعلم المستخدمة في تطوير المهارات المعرفية:

- ١- المحاضرات.
- ٢- تقديم الواجبات والفروض.
- ٣- مناقشة المشاريع.
- ٤- البحث في الشبكة العنكبوتية.

٣- طرق تقييم المهارات المعرفية المكتسبة:

- ١- تطبيقات عملية في المعمل.
- ٢- اختبارات عملية.
- ٣- مشاريع وفروضات شهرية ونهائية.

ج - مهارات العلاقات البينية (الشخصية) والمسئولية:

١ - وصف لمهارات العلاقات الشخصية مع الآخرين، والقدرة على تحمل المسؤولية المطلوب تطويرها:

- ١- أن يستطيع الطالب أن يتعلم ذاتياً.
- ٢- يستطيع الطالب في نهاية هذا المقرر أن يعمل مع زملائه بروح الفريق الواحد.
- ٣- أن يستطيع الطالب تحمل المسؤولية الموكلة إليه.
- ٤- المقدرة على المناقشة الجماعية.

٢ - استراتيجيات التعليم المستخدمة في تطوير هذه المهارات والقدرات:

- ١- التكاليف الجماعية.
- ٢- المناقشات الجماعية.
- ٣- الاطلاع على مشاريع وبرامج سابقة.

٣ - طرق تقييم اكتساب الطلبة لمهارات العلاقات الشخصية وقدرتهم على تحمل المسؤولية:

- ١- مشاريع وفروضات على شكل مجموعات عمل.

د - مهارات الاتصال ، وتقنية المعلومات، والمهارات الحسابية (العددية):

١ - وصف المهارات العددية ومهارات الاتصال المطلوب تطويرها:

- القدرة على البحث في الشبكة العنكبوية.
- القدرة على استخدام أفضل البرامج الحاسوبية المختصة بإنتاج الوسائط المتعددة.

- القدرة على استخدام برامج الحاسوب في عرض الوسائط المتعددة.

٢ - استراتيجيات التعليم المستخدمة في تطوير هذه المهارات:

- العمل في مجموعات صغيرة.

- الاطلاع على أعمال ومشاريع سابقة.

٣ - طرق تقييم اكتساب الطلبة لمهارات الاتصال، وتقنية المعلومات، والمهارات الحسابية (العديدية):

- التطبيقات والتكليفات العملية الفردية والجماعية.

٥ - تحديد الجدول الزمني لمهام التقويم التي يتم تقييم الطلبة وفقاً خلال الفصل الدراسي

نسبة الدرجة إلى درجة التقييم النهائي	الأسبوع المستحق	طبيعة مهمة التقييم (مثلاً: مقالة، أو اختبار قصير، أو مشروع جماعي، أو اختبار فصلي... الخ	رقم التقييم
		اختبار نظري أول	١
		مشروع جماعي أول	٢
		اختبار نظري ثاني	٣
		مشروع جماعي ثاني	٤
		اختبار عملي نهائي	٥
		اختبار فصلي نهائي	٦

(د) الدعم المقدم للطلبة

الإجراءات أو الترتيبات المعمول بها لضمان تواجد أعضاء هيئة التدريس من أجل تقديم المشورة والإرشاد الأكاديمي للطلاب

المحتاج لذلك (مع تحديد مقدار الوقت – الساعات المكتبية-
الذي يتواجد فيه أعضاء هيئة التدريس في الأسبوع):

- الساعات المكتبية التي يتم الإعلان عنها في جدولة الدراسي لإرشاد الطلاب أكاديمياً.
- تشجيع الطلاب علي التواصل مع أستاذ المقرر في مكتبه وعبر الموقع الإلكتروني على شبكة المعلومات الدولية.

(هـ) مصادر التعلم

١ – الكتاب (الكتب) الرئيسة المطلوبة:

- الدكتور عبدالحافظ محمد سلامة، تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها، دار الخريجي للنشر والتوزيع، ١٤٢٤ هـ.

٢ – المراجع الأساسية:

- عزمي، نبيل جاد، التصميم التعليمي للوسائط المتعددة، دار الهدى المنيا، مصر، ٢٠٠١.

٤ – المواد الالكترونية و مواقع الانترنت ... الخ:

- www.c4arab.com
- www.falshkit.com

(و) المرافق المطلوبة

حدد متطلبات المقرر بما في ذلك حجم الفصول والمختبرات (أي عدد المقاعد في الفصول والمختبرات ومدى توافر أجهزة الكمبيوتر .. الخ).

١ - المرافق التعليمية (حجرات المحاضرات والمختبرات .. الخ):

- قاعة محاضرة نظري
- معمل حاسب آلي يتسع لثلاثين طالب.

٢ - أجهزة الكمبيوتر:

- جهاز حاسب آلي خاص بأستاذ المادة.
- أجهزة حاسب للطلاب.
- جهاز عرض البيانات Data Show.
- ماسح ضوئي.
- طابعة ملونة.

٣ - موارد أخرى (حددها - مثلا: إذا كان مطلوبا معدات مختبر

معينة حدد المتطلبات أو أرفق قائمة):

- برنامج إدارة الفصل Net OP School أو Net Support .

(ز) تقييم المقرر وعمليات التحسين:

١ - استراتيجيات الحصول على نتائج الطالب وفعالية التعليم:

- استبيان تقييم الطلاب للمقرر .
- المناقشات مع الطلاب.
- المناقشة مع الزملاء في القسم.

٢ - الاستراتيجيات الأخرى المتبعة في تقييم عملية التعليم إما

عن طريق الأستاذ أو عن طريق القسم:

- المراجعة الدورية للمقرر/المقررات من قبل لجنة الخطط الدراسية والجدول بالقسم.

٣ - عمليات تحسين التعليم:

- تنويع طرق التدريس للمعلومات والمهارات الخاصة بالمقرر.
- استخدام التقنيات الحديثة في التدريس.
- التأكيد على التطبيقات والتكليفات الفردية.
- حرص أستاذ المقرر على متابعة نتائج الأبحاث العلمية الحديثة المتعلقة بالمقرر للعمل على تطويره ليكون مواكباً للمكتشفات والتطورات العلمية الحديثة.

٤ - عمليات التحقق من مستويات إنجاز الطلبة (مثلاً: فحص التصحيح أو الدرجات من قبل عضو هيئة تدريس مستقل لعينة من أعمال الطلبة، وقيام أستاذ المقرر بتبادل تصحيح عينة من الواجبات أو الاختبارات بصفة دورية مع عضو هيئة تدريس آخر لنفس المقرر في مؤسسة تعليمية أخرى).

- مناقشة الطلاب في التكاليف العملية التي قاموا بإعدادها و تصحيحها لهم.
- عرض إنتاج الطلبة على زملاء في القسم والكلية لتقييمها.

٥ - صف الترتيبات والخطط المعدة للمراجعة الدورية لفاعلية المقرر والتخطيط للتحسين:

- دراسة ومقارنة نتائج الطلاب.
- السعي المستمر لتطوير أساليب التدريس ومشاركة الطلاب.
- استشارة الزملاء الذين يدرسون المقرر ذاته.

- دراسة المقترحات المقدّمة من قِبَل أساتذة لهم تجربة في تدريس المقرّر.

الفصل الأول

برمجيات الوسائط المتعددة

"المفهوم، الخصائص، العناصر، المعايير، النماذج"

برمجيات الوسائط المتعددة

مقدمة:

تعد الوسائط المتعددة أحد الحلول الجادة في تطوير الاقتصاد التعليمي لأنها تلعب دوراً أساسياً في مساعدة المتعلمين على استقبال الكم الهائل من المعلومات التي تقدم لهم خلال سنوات الدراسة من ناحية والحصول على ما يناسبهم من المهارات التكنولوجية التي يحتاجون إليها لمواجهة المستقبل من ناحية أخرى، وهناك حقيقة يجب أن تؤخذ في الاعتبار وهي أن العالم الآن في غمرة التحول الاقتصادي المفاجئ فهو يتحول من عصر الصناعة إلى عصر تكنولوجيا المعلومات.

حيث شهدت الفترة الماضية طفرة في ظهور المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالتعليم، مما أدى إلى ظهور الكثير من المفاهيم الجديدة في ميدان التعليم مثل التعليم المفرد (Individualized Instruction) والتعلم الذاتي (Self Instruction) والتعلم بمساعدة الكمبيوتر (computer Assisted Instruction) وتكنولوجيا الوسائط المتعددة (Multimedia Technology) وتكنولوجيا الوسائط الفائقة (Hypermedia Technology) والفيديو التفاعلي (Interactive Video) والفيديو الفائق (Hyper Video) وغير ذلك من المفاهيم التكنولوجية المستحدثة في التعليم.

ولذلك فإن برمجيات الكمبيوتر متعددة الوسائط سوف تؤدي إلى تغيير فعال داخل المدرسة حيث أنها ستمكن الطالب المتفوق من الذهاب إلى أبعد من طرق التدريس العادية، فبرامج الوسائط المتعددة ستجعل المتعلم هو محور العملية التعليمية وليس المعلم، كما أنها تثري العملية التعليمية ولن تكون مجرد بديل محتمل للطرق المعتمدة على المعلم التقليدي ويجب الإشارة هنا إلى أن الوسائط المتعددة ليست طريقة لبناء البرنامج أو منهج في التصميم كما قد يعتقد البعض، بل هي طريقة لتنظيم العرض ومخاطبة البرنامج لحاستي السمع والبصر في الإنسان.

ويشير **خالد زغلول** أن السياسات التربوية تتبنى أحدث الاتجاهات التكنولوجية في التعليم ومن أحدثها إدخال تكنولوجيا الوسائط المتعددة في التدريس وإدخال الكمبيوتر في المدارس للتعرف على كل ما هو جديد في نمو وتطور في المعلومات وليتمكن المتعلمون من التفاعل والتكامل داخل حجرات الدراسة بما يحقق الأهداف التعليمية المرجوة ولإحداث التغييرات في المواقف التعليمية وإكساب المتعلمين الخبرات التربوية المتكاملة.

ولذا يهدف هذا المبحث إلى التعرف على مفهوم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط وخصائصها وعناصرها ومعايير تصميمها ومزاياها ومعوقات استخدامها وبعض نماذج التصميم وسوف يتناول الباحث ذلك بالتفصيل فيما يلي:

- مفهوم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط :

نظرا للعصر الذي نعيش فيه ونسمع كثيرا من المصطلحات التي قد تدور حول مفهوم واحد، مثل البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط المستخدمة في هذا البحث فيطلق عليها البعض برامج الوسائل المتعددة أو برامج الوسائط المتعددة أو برامج الكمبيوتر التعليمية أو برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط فكل هذه المصطلحات تدور حول مفهوم واحد وهي البرامج المعتمدة علي تخاطب أكثر من حاسة للمتعلم والتي يتم إنتاجها بواسطة برامج التأليف المبنية علي الكمبيوتر ويتعلم منها المتعلم دون احتياجه إلي معلم وتوصل الباحث إلى هذا المفهوم من خلال إطلاعهم علي الأدبيات السابقة لهذا الموضوع.

وفيما يلي سوف يقدم الباحث عرض لماهية البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:

وتشير زينب أمين وصالح الضبيان إلي أن الوسائط المتعددة (multimedia) تعرف في اللغة بأنها تتكون من شقين هما كلمة "Multi" وتعني التعددية، وكلمة "Media" وتعني الوسائط أو الوسائل، ومعناها أنها نوع من البرمجيات التي توفر للمتعلم أشكالاً متعددة من آليات تكنولوجيا العروض والتخزين والبث والمعالجة لنسيج من المرئيات والسمعيات

الرقمية التي تستخدم الكمبيوتر والقدرات الآلية التفاعلية له عن طريق برامج التأليف.

يعرف **عاطف السيد** الوسائط المتعددة بأنها عبارة عن برنامج كمبيوتر يتكون من المزج بين النصوص المكتوبة والرسومات والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية والحركية، مما يتيح للمتعلم التفاعل والتحكم في معلومات البرنامج مما ينتج عنه عمليات تفكير جديدة لمساعدة الطالب علي التفكير فيما وراء التفكير.

ويعرف **ريفز (Reeves)** أن برامج الوسائط المتعددة عبارة عن قاعدة بيانات كمبيوترية تتيح للمتعلم الوصول إلى المعلومات بأشكال مختلفة، تشمل النص المكتوب والرسومات الخطية والفيديو والصوت، وذلك من خلال عقد اتصال متشابكة من المعلومات التي تمكن المتعلم من استدعاء ما يحتاجه من معلومات بناء على احتياجاته الفريدة واهتماماته .

ويعرف **فتح الباب عبدالحليم سيد** برامج الوسائط المتعددة بأنها عبارة عن التكامل بين وسيلتين أو أكثر من وسائل الاتصال والتعليم مثل النصوص، والصوت، والصور الثابتة والمتحركة وتستخدم في نقل المعلومات والأفكار إلي المتعلمين، كما يمكن استخدامها أيضا في أغراض الدعاية والترفيه.

ويعرف روسيل وماثيو (Russell&Mathew) برامج الوسائط المتعددة بأنها تلك البرامج التي تعتمد علي مزيج من الرسوم والنصوص المكتوبة والموسيقى الصور الثابتة والفيديو والرسوم المتحركة التي توظف جميعا لتقديم المحتوى الدراسي بصورة متكاملة متفاعلة من خلال الكمبيوتر.

بينما يعرض هيلما (Hillmaa) تكنولوجيا الوسائط المتعددة بأنها تتضمن استخدام النص، والصور الثابتة، والرسومات الثابتة، والرسومات المتحركة، والفيديو لنقل المعلومات، ويرى أن الوسائط المتعددة تعد تكنولوجيا، ومحتوى وتطبيقات، وأفراد، كما يرى أن تعريفات الوسائط المتعددة تشتمل على العديد من المفاهيم الهامة هي :

- ١- المعلومات.
- ٢- المجال.
- ٣- النفاذية.
- ٤- التطبيق.
- ٥- المحتوى.
- ٦- المطورين.
- ٧- المستخدمين.
- ٨- أدوات التأليف .

ويقدم هوفستيتتر (Hofstettr) تعريفا للوسائط المتعددة بأنها إمكانية دمج وتقديم النصوص، والصور، والرسوم الخطية والمتحركة، والصور الثابتة والمتحركة وغيرها من خلال الكمبيوتر في نظام متكامل ويتم ربط هذه الوسائط ببعضها في البرنامج الكمبيوترية بطريقة تجعل من السهل علي المتعلم التفاعل مع

البرنامج والإبحار فيه بحرية، مما يجعل عملية التعلم من خلال برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط أكثر إثارة وفاعلية.

يعرف **جالبريث (Galbreath)** برامج الوسائط المتعددة، بأنها برامج تمزج بين الكتابات والصور الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية والرسومات الخطية لعرض الرسالة وهي التي يستطيع المتعلم أن يتفاعل معها مستعينا بالكمبيوتر.

كما يؤكد **محمد الهادي ومحمد سعيد** أن برامج الوسائط المتعددة تعني استخدام التكنولوجيا في عرض وتخزين واسترجاع وبث المعلومات المعالجة آلياً، وأنها تجمع ما بين النص المكتوب، والصوت والصورة والشكل الثابت والمتحرك.

ويعرف **جياسكي (Gayeski)** برامج الوسائط المتعددة بأنها فئة من نظم الاتصال المتفاعلة التي يمكن اشتقاقها وتقديمها بواسطة الكمبيوتر لتخزين ونقل واسترجاع المعلومات الموجودة في إطار شبكة من خلال اللغة المكتوبة والمسموعة والموسيقى والرسومات الخطية والصور الثابتة والصور المتحركة .

ويذكر **عبدالحافظ سلامة، ومحمد أبوريه** أن البرمجيات التعليمية هي تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الكمبيوتر لتكون مقررات دراسية وهذه البرمجيات تعتمد

في أساسها علي مبدأ تقسيم العمل إلي أجزاء صغيرة متتابعة منطقيا وهو ما يعرف بالتعليم المبرمج والذي نظمه عالم النفس الأمريكي "سكنر" والذي يقوم علي مبدأ المثير والاستجابة والتعزيز .

ومن خلال العرض السابق لمفهوم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط يستنتج الباحث أن التعريفات السابقة تدور حول أن البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ما هي إلا برامج تم تصميمها بواسطة الكمبيوتر معتمدة علي برامج التأليف الخاصة بإنتاج مثل هذه البرمجيات التعليمية وأنها مزيج من النصوص المكتوبة والرسومات والأصوات والموسيقي والرسومات المتحركة والصور المتحركة والثابتة.بمعني أنها تخاطب كل حواس المتعلم أثناء عملية التعلم.

▪ خصائص البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط :

للبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط قوتها في إثارة انتباه المستخدم وتعدد الحواس التي يستخدمها أثناء العرض، وتم تطوير الأجهزة والبرامج التي تتعامل مع حاسة اللمس وما يعرف بتكنولوجيا الواقع الافتراضي في نقل الإحساس وبالتالي يستخدم مع هذه البرامج ثلاث حواس هامة وهي السمع والبصر واللمس وكذلك خاصية العرض ثلاثية الأبعاد ويتم ذلك بوسائل يمكن توصيلها بأجهزة الحاسب بسهولة ويسر مثل النظارات

والسماعات والقفازات التي تزود بالألياف الضوئية. ولهذا فإن البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط لها مجموعة من الخصائص هي:

Integration	• التكامل
Diversity	• التنوع
Interactivity	• التفاعلية
Individuality	• الفردية
Globality	• العولمة
Digitalization	• الرقمنة
Synchronization	• التزامن
Flexibility&	• المرونة والإتاحة
Availability	
Overall	• الجودة الشاملة
Quality	

وفيما يلي عرض لهذه الخصائص بالتفصيل:

• التكامل Integration

يقصد بالتكامل في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بأنها استخدام أكثر من وسيطين مثل جمع النص والرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد ومقاطع الفيديو لتضفي واقعية في التطبيقات التفاعلية في نفس الإطار ولا تستخدم عناصر

الوسائط المتعددة مستقلة بحيث تتكامل في واجهات التفاعل متعددة الوسائط.

ويشير التكامل أيضا إلى المزج بين عدة وسائط لخدمة فكرة أو مبدأ في العرض ويمكن أيضا تكامل الأجهزة في تنفيذ أجزاء البرنامج بما يحقق الموضوع ككل، فتتكامل الوسائط معا باستخدام الكمبيوتر بدرجة تمكن المتعلم من تناول المعلومات والتفاعل معها من خلال التحكم في زمن عرضها وخطوات متابعة العرض من قبل المتعلم وتعتبر الوسائط منهجا دراسيا مدار بالكمبيوتر وليس مجرد معينا للتعلم.

ويشير **نبيل عزمي** إلى مجموعة من المعايير يجب مراعاتها عند دمج الوسائط المتعددة ومنها:

▪ لا ينبغي جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن في نفس الإطار معا، مثلا عرض الرسوم متحركة في نافذة ومقاطع من الفيديو في نافذة مجاورة.

▪ لا بد من وجود مبررات منطقية للجمع بين وسائط معينة علي نفس الإطار، فليس الغرض من تعدد الوسائط هو مجرد التعدد، بل يجب أن يكون هذا الاختيار والتوليف بينها في إطار منطقي يعبر عنه بتكامل الوسائط.

▪ يمكن استخدام الرسوم المتحركة جنباً إلى جنب مع لقطات الفيديو، علي نفس الشاشة أو بعد عرض الفيديو بغرض توضيح بعض الأجزاء التي لم تتضح في صور الفيديو أو في تفاصيلها.

• التنوع Diversity

توفر البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بيئة تعلم متنوعة، يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات ومواعيد التقدم لها ، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب التعلم. ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية وخاصية الفردية من ناحية أخرى، وتختلف برامج الوسائط المتعددة في مقدار ما تمنحه للمتعلم من حرية في اختيار البدائل، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها.

وتوفر خاصية التنوع ميزة أخرى لتكنولوجيا الوسائط المتعددة المستخدمة في إنتاج البرمجيات التعليمية المستخدمة في مجال التعليم، وهي أنها تركز على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيلة من المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة؛ فيستطيع المتعلم أن يشاهد صوراً متحركة أو صوراً ثابتة، كما يستطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة والمسموعة

والموسيقى والمؤثرات الصوتية والرسومات والتكوينات الخطية بكافة أشكالها. كما يتم توظيف فكرة تكنولوجيا الواقع الوهمي في العديد من برمجيات الوسائط المتعددة بمستويات متباينة؛ حيث يستطيع المتعلم أن يمر بخبرة شبه حقيقية تتيح له الإحساس بالأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وملاستها والتعامل معها.

● التفاعلية Interactivity

يشير نبيل عزمي بأن التفاعل هو العلاقة المتبادلة بين المتعلم من جهة، وبين البرنامج التعليمي من ناحية أخرى، وكلما زاد كم التفاعل المطروح في البرنامج كلما زادت كفاءة البرنامج تعليمياً، وكلما زادت رغبة المتعلم في التعامل معه والتعلم من خلاله .

ويعرف عارف رشاد التفاعلية بأنها قدرة المتعلم علي تحديد واختيار طريقة انسياب وعرض المعلومات، وهي كيفية تعامل الفرد ورد فعلة تجاه النتابعات والاختيارات المختلفة داخل عروض البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط، ويتم التفاعل في هذه البرمجيات عن طريق عدة أنماط منها الفأرة أو لوحة المفاتيح أو عصا التحكم.

والتفاعلية في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط، تعنى الحوار بين طرفي الموقف التعليمي للمتعلم والبرنامج، ويتم

التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة؛ حتى تجذب انتباه المستخدم فيسير في المحتوى، ويتلقى تغذية راجعة، ويبحر في العرض ليكتشف ويتوصل بنفسه إلى المعلومات التي يرغب في اكتسابها.

ويذكر **مصطفى جودت، عبداللطيف الجزار** أن المتعلم يمكنه التفاعل مع البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط عن طريق نمط أو أكثر من أنماط التفاعل التالية:

▪ الاختيار من قائمة منسدلة تشتمل علي العديد من الخيارات.

▪ النقر علي رمز أو مساحة أو عنصر أو أيقونة علي الشاشة التي تكون مرتبطة بأجزاء معينة في البرنامج، ويؤدي النقر عليها إلي الانتقال إلي الأجزاء المرتبطة بها.

▪ ضغط مفتاح من لوحة المفاتيح، أو ضغط مفاتيح معينة منها.

▪ التفاعل النصي عن طريق لوحة المفاتيح بتبادل العبارات المكتوبة مع البرنامج.

▪ توجيه البصر (التفاعل البصري) ويستفاد منه في نظم التعلم التي تتطلب إصدار استجابات متعددة في آن واحد وعند تعليم الفئات الخاصة التي يصعب فيها استخدام طرق التفاعل الأخرى.

ويشير فتح الباب عبدالحليم أن التفاعلية في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط أحد العناصر الأساسية في تصميم هذه البرمجيات. وقدرة الكمبيوتر كأداة تجعل لعملية التعليم والتعلم خصائص تختلف عن غيره من الأدوات التعليمية ومن هذه الخصائص قدرة الكمبيوتر علي تقديم معلومات فورية إلي المتعلم تخبره استجابات سواء كانت صحيحة أم خطأ ويطلق علي هذه العملية بالتغذية الراجعة.

ولذلك يستنتج الباحث أن البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط من أهم خصائصه التفاعلية بمعنى تفاعل المتعلم مع محتوى البرمجية وهذا ما تنادي به أساليب التعليم الحديثة.

• الفردية Individuality

تسمح البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بتفريد المواقف التعليمية لتناسب المتغيرات في شخصيات المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة وتعتمد أيضا البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط علي تفريد المواقف التعليمية فهي تقوم أساسا علي مبدأ الخطو الذاتي للمتعلم وذلك للوصول به لتحقيق الهدف المنشود، ويتم تزويد المتعلمين بمستويات متعددة من التوجيه والقدرة علي التعلم الذاتي وخاصة المتعلمون الذين يعتمدون علي الرؤية والناحية البصرية في التعلم.

وهذا ما تتادي به نظريات علم النفس التعليمي علي ضرورة
تفريد المواقف التعليمية، للتغلب علي الفروق الفردية بين
المتعلمين، والوصول بهم جميعا في المواقف التعليمية المفردة
المتعددة إلي نفس المستوي من الإتقان، وفقا لقدرات واستعدادات
كل منهم ومستوي ذكائه وقدرته علي التفكير والتذكر والاحتفاظ
بالمعلومات واسترجاعها بعد فترة.

● العولمة Globality

وتعنى العولمة في تكنولوجيا الوسائط المتعددة بأنها
إلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان، والانفتاح على مصادر
المعلومات المختلفة، والاتصال بها، ونشر عروض الوسائط
المتعددة في الأماكن المتباعدة في العالم، ونقلها من دولة إلى
أخرى، ولعل المهتمين بمجال تكنولوجيا الوسائط المتعددة
يشاهدون ملامح هذه الخاصية متمثلة في تقديم عروض
تكنولوجيا الوسائط المتعددة من خلال شبكة الإنترنت، وشبكات
المعلومات العالمية، وانتشار وتعميم شبكات الوسائط المتعددة
بين المؤسسات المختلفة والمتباعدة عن بعضها، وظهور أنظمة
مؤتمرات الفيديو، ومؤتمرات الكمبيوتر.

● الرقمنة Digitalization

ارتبطت الرقمنة أساسا بالأجهزة الإلكترونية الحديثة،
وتعرف الرقمنة بأنها هي عملية تحويل الإشارات التناظرية

(analog Signals) للصوت والفيديو إلى الشكل الرقمي (Digital) الذي يمكن تخزينه ومعالجته وتقديمه للمتعلم من خلال الكمبيوتر وإن الشكل الرقمي يتكون من (1,0) وهو الذي تتكون منه لغة الآلة.

وبالنسبة للبرمجيات التعليمية متعددة الوسائل يتم أخذ الصوت ولقطات الفيديو من مصدر خارجي مثل الميكروفون أو كاميرا الفيديو ثم إدخالها إلى الكمبيوتر فتقوم بطاقة خاصة بتحويل الإشارات التناظرية للصوت والفيديو إلى بيانات رقمية (1,0) ويمكن تخزينها على وسائط التخزين لكي يتم عرضها بعد ذلك باستخدام الكمبيوتر.

• التزامن Synchronization

من الخصائص التي تميز البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط تزامن النص مع الصورة مثلا أو مع غيره من العناصر المكونة للبرمجية التعليمية وذلك لكي يتم تحقيق التكامل والتفاعل، والتزامن يعني مناسبة توقيتات تداخل العناصر المختلفة المكونة للبرمجية التعليمية متعددة الوسائط وذلك لتناسب مع العرض وقدرات المتعلم.

• المرونة والإتاحة Flexibility & Availability

المرونة هي أحد خصائص البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط حيث تتعدد استخدامات هذه الخاصية فتجد المرونة في

مرحلة الإنتاج ففي هذه المرحلة نستطيع أن نغير صورة مكان صورة أو نص مكان نص أو أي عنصر آخر مكان عنصر غير، ويوجد مرونة أخرى يشعر بها المتعلم في مرحلة العرض فيستطيع أن يكبر الصورة أو النص، ويمكن له الإبحار حيث يشاء وكذلك في إعادة التعلم في التوقيت الذي يناسبه والسرعة التي تلائمه.

وتعتبر الإتاحة خاصية هامة فلأبد أن تكون البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط متاحة عندما يكون المتعلم في حاجة إلي تلك البرمجيات أثناء عملية تعلمه.

ولذلك فإن هذه الخاصية تتطلب تصميم وإنتاج المزيد من البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط لمعظم المقررات الدراسية في مراحل التعليم المختلفة.

وهذا ما دعي الباحث القيام بتصميم برمجيه تعليمية متعددة الوسائط للتلاميذ الصم لمادة الكمبيوتر وذلك لعدم توفر تلك البرمجيات لهذه الفئة من ذوي الاحتياجات الخاصة في حدود علم الباحث.

● الجودة الشاملة Overall Quality

ترتبط البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بالجودة الشاملة كأنها أحد المستحدثات التكنولوجية، حيث تتواجد نظم

مراقبة الجودة في كافة مراحل تصميم هذه البرمجيات وإنتاجها واستخدامها وإدارتها.

ويشير إبراهيم الفارلي بعض الخصائص العامة للبرمجية التعليمية الجيدة والتي تتمثل فيما يلي:

أن تجذب البرمجية التعليمية انتباه المتعلم، وتبلغ المتعلم الهدف المراد تحقيقه، وتثير وتساعد المتعلم علي تذكر المتطلبات السابقة للتعلم، وتقديم مواد تعليمية مثيرة للتعلم، وترشد المتعلم أثناء عملية تعلمه، وتقود المتعلم إلي الإنجاز، وتوفر تغذية راجعة للمتعلم تتعلق بتصحيح الإنجاز وتقديم تعزيز للمتعلم، وتساعد البرمجية التعليمية الجيدة علي التذكر ونقل أثر الإنجاز. ومن خلال العرض السابق لخصائص البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط سيقوم الباحث بمراعاة تلك الخصائص أثناء عملية تصميم وإنتاج تلك البرمجيات بما يتناسب وطبيعة عينة البحث.

■ عناصر بناء البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط للصم :

يشير كمال عبدالحميد زيتون إلي أن البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط تتكون من العديد من المكونات وتتمثل في:

- نظام المعلومات أو البيانات.
- أدوات لحمل وحفظ هذه المعلومات.

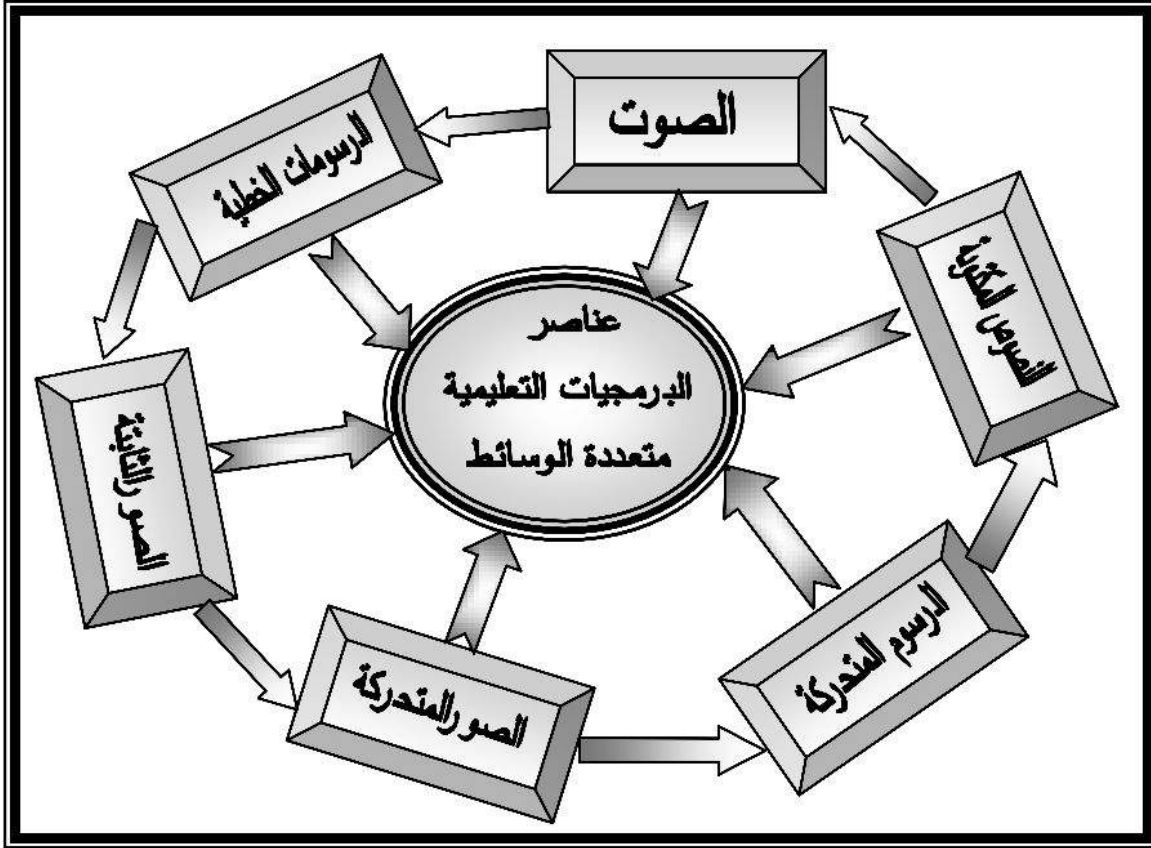
- أجهزة تشغيل لهذه الأدوات.
 - أنظمة الاتصال والتي تسمح بالربط بين كل هذه الأجزاء.
- وتتكون البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط من عناصر كثيرة تعرض جميعا بشكل متكامل ومتزامن علي شاشة الكمبيوتر بحيث تقدم المعلومات بأكثر من وسيلة وبصورة شيقة تجذب الطلاب للتعلم والتعامل والتفاعل مع جهاز الكمبيوتر بشكل مباشر ويرى **فوجان Vaughan** أن عناصر البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط هي:

Written Texts النصوص المكتوبة

- الصوت Sound
- الرسومات الخطية Linear Graphics
- الصور الثابتة Constant Pictures
- الصور المتحركة Movable Pictures
- الرسومات المتحركة Animations

وليست العبرة في البرمجية التعليمية متعددة الوسائط هي تعدد الوسائط بصرف النظر عن قيمتها في خدمة الموضوع المعروض بارتباطها بالمحتوى المراد عرضه ومتطلبات عرضه من نصوص أو رسوم متحركة وخلافه أم فيما يتعلق بنوعية الأهداف التعليمية المراد تحقيقها وفي هذا الصدد ظهر الآن في

مجال الوسائط المتعددة مفهوم المثالية Uti - Multimedia
والذي يشير إلى مناسبة الوسائط المستخدمة لعرض محتوى
البرنامج باعتبارها الوسائط المثالية.



عناصر البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط

وفيما يلي عرض لهذه العناصر بالتفصيل ما عدا عنصر
الصوت وذلك لأنه لا يرتبط بالدراسة الحالية نظرا لطبيعة عينة
الدراسة التي تتكون من التلاميذ الصم:

■ النصوص المكتوبة : Written Text

تعتبر النصوص من أقدم طرق الاتصال التي لا تخلو
منها أي برنامج أو محتوى تعليمي، وعلى الرغم من التطورات
السريعة في مجال تكنولوجيا الإتصال فلا نتوقع وجود أي

برنامج بدون فقرات نصية تظهر في المتن، وبالنسبة للبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط التي تعرض علي الشاشة تأتي النصوص المكتوبة لشرح المحتوي الذي يقوم بعرضه البرنامج. ومن الصعب إنتاج برمجيه تعليمية متعددة الوسائط بدون استخدام النص المكتوب فيه وإذا احتجنا إلي بديل للاستغناء عنه مثل الصور أو الرموز الإرشادية، يستخدم المتعلم في التحرك داخل البرنامج إلا أن تلك البدائل تكون أكثر صعوبة في الفهم كبديل للنص المكتوب. فلا بد من استخدام النص المكتوب في أي برمجيه تعليمية متعددة الوسائط سواء للعناوين أو الأجزاء الرئيسية في البرنامج للتعرف علي أهداف البرنامج ومحتواه، وعند استخدام النصوص المكتوبة يجب مراعاة الاتزان في عدد الكلمات والنصوص المعروضة علي شاشة الكمبيوتر لكي لا يرتبك المتعلم عند التنقل بين صفحات البرنامج، وأيضا عدم ازدحام الشاشة فتصبح مشوشة عند التعامل معها.

ولذلك علي الرغم من تواجد وظهور عدة وسائط لتقديم المحتوي مثل الصور والرسوم والفيديو وغير ذلك من الوسائط إلا أن النص المكتوب سوف يبقي دائما أبسط هذه الوسائط وأكثرها فهما من جانب المتعلم ولهذا فعلي مصممي برامج الوسائط المتعددة علي نسج الصور والرسوم ومن ثم إضافة

النصوص الكاملة لإضفاء بيئة متكاملة تعمل علي توصيل المعلومة وعرض الرسالة المقدمة من خلال الكمبيوتر.

ولهذا أشار صالح الضبيان، وخالد فرجون إلي عدة

ملاحظات يجب أن تراعي في كتابة النص وهي:

- إذا كان الاهتمام بالمعني يجب أن نبتعد عن استخدام الخطوط المزخرفة، ولكن إذا كان الهدف هو الشكل فقط فيمكن استخدام أي نمط من الخطوط .
- يمكن استخدام الرموز التي تدل علي الحركة التي تؤدي إلي وضوح وفهم أكثر للمعني بأقل عدد من الكلمات.
- يمكن استخدام الحركة Animation مع النص لجذب الانتباه.

- تجنب استخدام الفقرات الطويلة، واستخدام سطور قصيرة في كتابة النصوص، واستخدام النصوص الموجبة بمعني كتابة حروف داكنة علي أرضيه فاتحة.

وتؤكد إيمان صلاح الدين عند استخدام النصوص في

البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط تكون الكتابة باللون الأسود علي الأرضية ذات اللون الأخضر والأصفر أو الكتابة باللون الأبيض علي الأرضية ذات اللون الأسود، واستخدام بنط ١٤،١٨، وضرورة احتواء البرمجية علي فراغات بين السطور، وتكون مسافتين بين كل سطر .

وتعد النصوص المكتوب من أهم وسائل الاتصال مع الصم نظرا لطبيعة إعاقتهم ولذا سيراعي الباحث عند تصميم البرمجية توظيف النصوص بما يلائم التلاميذ الصم واحتياجاتهم.

■ الصوت Sound

الصوت لا يقل في أهميته عن النصوص، فالصوت في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط يشتمل علي (اللغة المنطوقة/المسموعة، والموسيقي، والمؤثرات الصوتية).

أ- اللغة المنطوقة / المسموعة Spoken words

وتتمثل في صورة أحاديث مسموعة منطوقة بلغة ما تتبعث من السماعات Speakers الملحقة بجهاز الكمبيوتر، وقد تستخدم لمصاحبة رسم يظهر على الشاشة أو لإعطاء توجيهات وإرشادات للمتعلم.

- الموسيقى والمؤثرات الصوتية : Music and Sound Effects

وهي أصوات موسيقية تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على الشاشة، ويمكن أن تكون نبرات صوتيه كمؤثرات خاصة ومؤثرات صوتية كأصوات رياح وأمطار وحيوانات وطيور وآلات وغيرها ويمكن عن طريق وصلة خاصة تعرف باسم Musical Instrument Digital Interface ربط

الآلات الموسيقية بأجهزة الكمبيوتر، للتحكم فيها عن طريق الكمبيوتر، وهى عبارة عن ملف لبعض الأوامر المسجلة

■ الرسومات الخطية Linear Graphics

الرسومات الخطية هي تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال تظهر في صورة رسوم بيانية أو خطية أو دائرية أو بالأعمدة أو بالصور وقد تكون خرائط مساريه تتبعيه أو رسوم توضيحية أو لوحات زمنية وشجرية أو رسوم كاريكاتورية،وهي رسوم يمكن إنتاجها عن طريق برامج الكمبيوتر الخاصة بالرسوم،أو يمكن إدخالها عن طريق الوحدات الملحقة بالكمبيوتر مثل الماسح الضوئي وذلك يمكن تخزينها واسترجاعها وإجراء التعديلات عليها وإدخالها إلي البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط.

ويشير **عارف رشاد** إلي وجود نوعين من أنواع الرسوم المنتجة بواسطة الكمبيوتر:

- الرسومات المتجه Vector Graphics

لا يتطلب هذا النوع من الرسومات أحجام ملفات كبيرة، كما أنه يعتمد علي توصيف وحدات أساسية Objects مثل الخطوط والدوائر والمستطيلات.

- الرسومات النقطية أو الرسومات البنائية Structured Graphics يتطلب هذا النوع من الرسومات أحجام ملفات كبيرة

فكلما زادت درجة دقة الصور وحجمها ومدى دقة الألوان زادت بالتالي أحجام الملفات المطلوبة للتخزين والمعالجة.

ويشير هاشم الشرنوبى أن الرسومات الخطية تستخدم في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بهدف:

- توضيح وشرح المفاهيم والمبادئ والقواعد.
- توضيح البيانات الرقمية في صورة رسوم مختصرة.
- تعمل على توضيح المعلومات الهامة والصعبة.
- تستخدم الرسومات الخطية لعمل أدوات الإبحار في البرمجية.

▪ الصور الثابتة Constant Pictures

الصور الثابتة أحد العناصر البصرية التي تتصف بالثبات على الشاشة، وقد تكون صغيرة أو كبيرة، وقد توضع في أي جزء من الشاشة عند تصميم الشاشة، أو قد يخصص لها مكان ثابت طوال العرض .

وهي لقطات ساكنة لأشياء حقيقية يمكن عرضها لأي فترة زمنية، وقد تؤخذ أثناء الإنتاج من الكتب والمراجع والمجلات عن طريق الماسح الضوئي Optical Scanner وعند نقلها إلى الكمبيوتر يمكن أن تكون صغيرة أو كبيرة، أو قد تملأ الشاشة بأكملها ويمكن أن تكون ملونة.

ويشير نبيل عزمي إلي مجموعة من القواعد عند توظيف

الصور الثابتة في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط وهي:

▪ يجب استخدام الصور التي تحتوي علي تفاصيل أقل فالصور ذات التفاصيل الكثيرة تعمل علي تشتيت المتعلم داخل هذه التفاصيل.

▪ تستخدم الصور الفوتوغرافية لإكساب البرمجية المزيد من الواقعية .

▪ تجنب استخدام الصور ذات الدرجات الرمادية، أو إضفاء ألوان علي هذه الصور بشكل يعمل علي تغيير ملامح الصورة، مما يعمل علي تكوين مفاهيم خاطئة عن محتوى هذه الصورة يخالف الواقع.

▪ عدم المبالغة في تكبير الصور الفوتوغرافية لتشمل حيز كبير من الشاشة، أو المبالغة في رفع درجة وضوح الصور أثناء مسحها باستخدام الماسحة الضوئية.

ويشير الباحث إلي أن الصور الثابتة من أهم الوسائل

المساعدة في عملية تعليم الصم وذلك لفقدانهم حاسة السمع ويعتمدون علي حاسة الأبصار في اتصالهم مع الآخرين فالصورة الثابتة من أهم المؤثرات البصرية التي يستطيع الأصم بها التواصل مع الآخرين.

▪ الصور المتحركة (الفيديو)
Movable Pictures
(Video)

تعرف الصور المتحركة أو الفيديو بأنه نظام لتسجيل ونقل المعلومات وذلك بتحويلها إلى إشارات إلكترونية يمكن عرضها إما في نفس الوقت أو بعد تسجيلها وذلك باستخدام موجات عالية التردد أو إرسالها عبر الأسلاك إلى دوائر تليفزيونية مغلقة.

ويعرف **حسين الطويجي** الصور المتحركة بأنها تسجيل الصوت والصورة علي أشرطة التسجيل التلفزيوني، وهذا يجعل من الممكن تثبيت الصورة وإعادة أجزاء منها بذاتها، كما يمكن إزالة المادة المسجلة وإعادة التسجيل عدة مرات.

ويشير **نبيل عزمي** إلى أهمية استخدام الفيديو في البرمجية التعليمية حيث:

- تعمل علي إظهار الأحداث والمهارات التي تعتمد علي الحركة فيضيف الفيديو علي الموضوع الإحساس بالواقعية.
- جذب انتباه المتعلم نحو البرمجية التعليمية.
- يستخدم في التغذية الراجعة التصحيحية ولا يستخدم في التعزيز.
- توضيح ما لا يستطيع المتعلم أن يراه مباشرة وبطريقة طبيعية، أما لخطورته أو لدقته المتناهية، أو بسبب وقوعه في فترة زمنية ماضية أو في فترة زمنية طويلة يصعب إدراكها.
- يعمل الفيديو علي إظهار الدوافع والأحاسيس والعواطف الإنسانية من خلال الدراما التعليمية.

ويحدد أحمد البراوى عدة مواصفات يجب مراعاتها عند استخدام لقطات الفيديو للسم:

▪ استخدام اللقطات القريبة جدا في المشاهد الخاصة بقراءة الشفاه.

▪ استخدام الرسومات المتحركة في حالة الحروف ذات المخارج غير المرئية .

▪ إضافة مشاهد للبحث علي التفاعل.

ولذلك يجب مراعاة تلك المواصفات عند تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط للتلاميذ الصم.

▪ الرسومات المتحركة Animations

تعرف الرسومات المتحركة بأنها سلسلة من الصور أو الرسوم الثابتة لمراحل متتالية من الحركة ويعرضها بسرعة منتظمة علي الشاشة بالتوالي ينتج عنها الإيحاء بالحركة. وقد تكون الرسومات المتحركة المعروضة ثنائية الأبعاد، وقد تكون ثلاثية الأبعاد التي يلزم أن تزداد معها سرعة المعالج للكمبيوتر، وسعة الذاكرة أيضا، وتشير البحوث إلى أن الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد تكون أكثر تأثيرا على المتعلمين، وجذبا لانتباههم؛ حيث إن البعد الثالث يضيف عمقا للمشهد، مما يجعل العرض أكثر مشابهة للواقع.

- وترجع أهمية استخدام الرسومات المتحركة في البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط إلي:
- تعمل الرسومات المتحركة علي إثراء التأثير الانفعالي للأحداث المعروضة علي الشاشة.
 - تعمل علي توضيح المعني فقد يتم استخدام الرسوم المتحركة لتوضيح فكرة عمل شئ ما.
 - التعبير عن المفاهيم المجردة التي لا يمكن تمثيلها في الواقع كما في تمثيل ذرة الأوكسجين بذرتين هيدروجين لتكوين جزئ ماء.
 - اعتماد برامج الواقع الافتراضي علي الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد.
 - تعمل علي جذب انتباه المتعلم نحو البرمجه التعليمية والتنوع في أساليب عرض المفاهيم لأبعاد الملل.
 - التعبير عن مواقف حدثت في الماضي ولم تسجل مثل نشأة الكواكب والكائنات المنقرضة كالديناصورات.
 - التعبير عن المواقف الخطرة التي لا يمكن تصويرها بالفيديو كقلب المفاعل النووي وهو يعمل.
 - التعبير عن الأشياء المتحركة أو المتغيرة كمراحل نمو النبات أو حركة البندول البسيط والذي يتحرك دائما متوجها نحو مركز الحركة.

وتعتبر الرسومات المتحركة أحد المثيرات البصرية التي يعتمد عليها الصم أثناء تعلمهم ولذلك يراعي الباحث ذلك أثناء تصميم البرمجية التعليمية.

وقد راعي الباحث توظيف عناصر البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط السابقة أثناء تصميم البرمجية التعليمية مع مراعاة خصائص عينة البحث وما يلائم طبيعة إعاقتهم.

■ معايير تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:

تشير زينب أمين إلي مجموعة من المعايير العامة لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط وهي:

- يجب أن يكون الهدف من البرمجية واضح ومحدد ويقدم للمتعلم في بداية عرض البرمجية.
- أن يناسب المحتوى التعليمي للبرمجية مستوى المتعلم وخصائصه.
- تحديد السلوك المدخلى للمتعلم والتأكيد علي تعلم المهارات السابقة التي تمكنه من الانتقال إلي تعلم المفاهيم الجديدة.
- أن يتحقق عنصر التفاعل في البرمجية بمعنى إيجابية المتعلم وتفاعله مع محتويات البرمجية.
- أن تحتوي البرمجية علي بعض الأنشطة العلاجية والأثرانية.

- تعمل البرمجية علي جذب انتباه المتعلم عن طريق استخدام العديد من مصادر التعلم مثل الرسوم والصور والفيديو وغير ذلك من عناصر تصميم البرمجية.
- توافر الإرشادات والتوجيهات التي توضح كيفية العمل بالبرمجية.
- تقديم الأمثلة المتنوعة أثناء تصميم البرمجية.
- تنوع تقديم التدريبات للمتعلم أثناء تصميم البرمجية.
- يجب أن يتاح للمتعلم فرص للتحكم أثناء تعامله مع البرمجية في عرض محتوياتها والإبحار والتحكم في وقت الاستجابة ووقت عرض المادة التعليمية وغير ذلك من طرق التحكم.
- أن تتضمن البرمجية عملية التقويم والتغذية الراجعة وعملية التعزيز.
- تنوع طرق الإبحار وتعدد نقاط البدء في عرض محتويات البرمجية التعليمية حيث تتمثل أدوات الإبحار في (رموز تصويرية، الأزرار ، التلميحات اللونية ، المناطق النشطة ، التلميحات النصية،النقاط الساخنة ، الرسوم) وغير ذلك من الأدوات التي تساعد المتعلم علي التخطيط للتعلم.
- تحديد نوع التصميم أما للاستخدام الفردي أو الجماعي.
- مراعاة تصميم شاشة البرمجية وذلك عن طريق تحديد كم المعلومات التي يتم تقديمها في الشاشة الواحدة وعدد الألوان

والرسوم، ومراعاة حجم الكلمة المكتوبة والمسافة بين السطور، وطرق الانتقال من شاشة لأخرى مع مراعاة التأثيرات البصرية المناسبة.

• توفير متطلبات العرض الخاصة بالبرمجية.

وقام الباحث بمراعاة هذه المعايير السابقة في إنتاج وتصميم البرمجية التعليمية لهذه الدراسة مع الاستناد إلى المعايير التي قامت بإعدادها **جيهان شلبي** ومحاورها الخمسة هي:

١. الأهداف، وأشتمل علي أحد عشر معيارا فرعيا.
٢. المحتوي، وأشتمل علي تسعة عشر معيارا فرعيا.
٣. أساليب العرض والأنشطة التعليمية، وأشتمل علي سبعة وثلاثين معيارا فرعيا.
٤. أساليب التقويم، وأشتمل علي عشرين معيارا فرعيا.
٥. مكونات الوسائط المتعددة، وأشتمل علي أربعة وأربعين معيارا فرعيا.

وهذه المعايير خاصة بالبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط للتلاميذ العاديين في المرحلة الابتدائية ووجد الباحث أن هذه المعايير تتناسب التلاميذ الصم في نفس المرحلة مع حذف المعايير الخاصة بالصوت عند تصميم البرمجيات متعددة الوسائط مع الأخذ في الاعتبار المواصفات التربوية والفنية لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط للصم الذي قام

بإعدادها محمد عنان وتشتمل هذه المواصفات علي جزأين

وهما مواصفات تربوية ومواصفات فنية هي:

أولاً: المواصفات التربوية:

وتشتمل علي ثمانية محاور وهي:

١. الأهداف التعليمية. ٥. طرق عرض المحتوى.

٢. أهداف استخدام البرنامج. ٦. الأنشطة التعليمية.

٣. خصائص التلاميذ الصم. ٧. تقويم التعلم.

٤. المحتوى. ٨. الرجوع.

ثانياً: المواصفات الفنية:

وتشتمل علي أربعة محاور وهي:

١. التفاعلية.

٢. تصميم واجهة التفاعل مع التلميذ الأصم.

٣. تصميم عناصر واجهة التفاعل.

٤. المواصفات التي يجب أن يراعيها مؤدي لغة الإشارة في

البرنامج.

ويشير كمال عبدالحميد زيتون إلي عدة مبادئ يجب

مراعاتها عند تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط وهي:

▪ مراعاة متطلبات المنهج الحالي من حيث التأكد من التوفيق

بين المحتوى الذي يتم تغطيته وبين تطبيقات المدرسين

والنظام المدرسي .

- مراعاة الممارسات التدريسية الحالية من حيث تقبل المعلمين للتطور التكنولوجي الذي يحدث باستمرار مع الوقت .
- مراعاة تقليل الوقت الذي يتم إهداره في الممارسات التعليمية.
- القدرة علي دمج المنتج بحيث يوفر الاحتياجات الخاصة للمعلمين.
- عمل قاعدة بيانات بواسطة البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط يسهل استخدامها كأدوات بحثية وجعل قاعدة البيانات قابله للامتداد.
- تعمل تصميم البرمجية علي مساعدة المتعلمين علي تنمية مهارات الاستقصاء.
- تعمل تصميم البرمجية مساعدة المتعلمين علي التفكير فيما يعرفونه وفيما يتعلمونه.
- تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط يجب أن يسمح بالاستخدام السهل لبيئة التعلم.
- صياغة البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بلغة سهلة وصحيحة وخالية من الأخطاء الهجائية أو الترقيم.
- يجب أن تكون البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط متكاملة ومتوافقة في عناصرها.
- يقوم الباحث بمراعاة المعايير والمبادئ السابقة أثناء تصميم البرمجية التعليمية متعددة الوسائط.

• بعض نماذج تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:

عند تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط يستند الباحثين إلى نماذج لتصميم هذه البرمجيات وتعتبر هذه النماذج عن الإجراءات التي يتم اتباعها عند تصميم وإنتاج تلك البرمجيات أو المواد التعليمية الأخرى.

وتسمى نماذج التصميم هذه بالنماذج المنطقية وتنقسم إلى: النماذج ذات المستوي المصغر وتستخدم هذه النماذج مع الدروس اليومية أو الوحدات التعليمية المصغرة، والنماذج ذات المستوي الكبير تستخدم مع المقررات الدراسية والبرامج والمناهج.

ومن النماذج التي تناولت إنتاج وتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ما يلي:

• نموذج نبيل عزمي للتصميم التعليمي للبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:

يقدم نبيل عزمي نموذجا لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ويتكون هذا النموذج من خمسة مراحل أساسية وهي:

١. تقييم الاحتياجات:

وهذه المرحلة تتضمن استشعار مشكلة معينة وذلك من المحتمل أن تكون هذه المشكلة في احتياج الطلاب لأحد البرمجيات المصممة بالكمبيوتر وقد تعمل علي تلافي هذه المشكلة وتعمل علي زيادة دافعية المتعلمين وهذه الخطوة تقوم علي الحس الذاتي.

٢. التخطيط المبدئي:

وتشتمل هذه المرحلة علي مجموعة من الإجراءات التي ينبغي مراعاتها، لتحديد الملامح العامة للبرنامج وإطار عملة والمحتوي المقدم من خلاله وهذه الإجراءات تشمل (الأهداف العامة، والأهداف الإجرائية/ السلوكية، وتحديد واختيار وتنظيم المحتوى، وتحديد المتطلبات القبلية، والانتها من التعليم/ الغلق، والتقويم المبدئي).

٣. تصميم السيناريو:

وفي هذه المرحلة يتم إعداد المادة العلمية في صورة سيناريو وذلك علي الورق وتشتمل هذه المرحلة علي (وضع خريطة المفاهيم، إعداد الصورة الأولية للسيناريو، تصميم الشاشات، ضبط التفاعلات، وتحديد نقاط التفرع، تقديم التغذية الراجعة، تحديد أنماط الاستجابة، التقويم التكويني، الصورة النهائية).

٤. الضبط التجريبي:

و تشمل هذه المرحلة علي عدة خطوات تتم علي جهاز الكمبيوتر وذلك من خلال ترجمة كل ما تمت صياغته أثناء تصميم السيناريو علي الورق وهذه الخطوات هي (اختيار نظام التأليف، جمع الوسائط المتاحة، تحديد الأجهزة المطلوبة، إنتاج الوسائط المطلوبة، التصميم المبدئي، التجريب المبدئي، الضبط النهائي).

٥. الإنتاج النهائي:

تختص هذه المرحلة بوضع البرنامج في صورة مادية ملموسة قابلة للتوزيع والتشغيل علي أي جهاز كمبيوتر بعد وضعة في صورته النهائية وتتكون هذه المرحلة من (حجم الملف، توثيق البرنامج، التعليمات المطبوعة، البرمجيات المطلوبة للتشغيل، التوزيع).

وهذا كل ما يشتمل عليه نموذج نبيل عزمي من مراحل وفيما يلي شكل مبسط يوضح مراحل هذا النموذج:

• نموذج علي عبدالمنعم لتصميم البرمجيات التعليمية
متعددة الوسائط:

يقدم علي عبدالمنعم^(١) نموذجا لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ويتكون هذا النموذج من ست مراحل كما في الشكل التالي:

وفيما يلي توضيح مبسط لهذه المراحل:

١. مرحلة الدراسة والتحليل:

وفي هذه المرحلة يتم تحديد مجال الاهتمام وذلك عن طريق تحديد جدوى توظيف الوسائط المتعددة التفاعلية، واختيار المحتوى المناسب، وتحديد متطلبات التوظيف.

٢. مرحلة التصميم التعليمي:

وفي هذه المرحلة يتم تقسيم المحتوى إلي موديولات وذلك من حيث صياغة الأهداف التعليمية وتحليل محتوى كل موديول واختيار الوسائط التعليمية ووصف بيئة التعلم.

٣. مرحلة تصميم التفاعل:

وفي هذه المرحلة يتم تحديد أنماط التفاعل وذلك من حيث تحديد حجم التفاعل وأساليبه ووضع خريطة المفاهيم ووضع خريطة الإبحار وتصميم واجهات التفاعل وإعداد القصة المصورة والسيناريو الأولي وتعتبر هذه المرحلة أهم خطوات

(١) علي محمد عبدالمنعم: تكنولوجيا التعليم والتجديد التربوي، كلية التربية، جامعة الأزهر، القاهرة، ١٩٩٩، ص ٨.

تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط نظرا لما تتصف به هذه البرمجيات من التفاعلية.

٤. مرحلة الإنتاج:

ويتم في هذه المرحلة تجميع مصادر التعلم المطلوبة في عملية الإنتاج وذلك من حيث إنتاج ما هو مطلوب من وسائط وعملية إعداد السيناريو الأساسي واختيار النظم والبرامج المساعدة وإنتاج البرمجية الأولى.

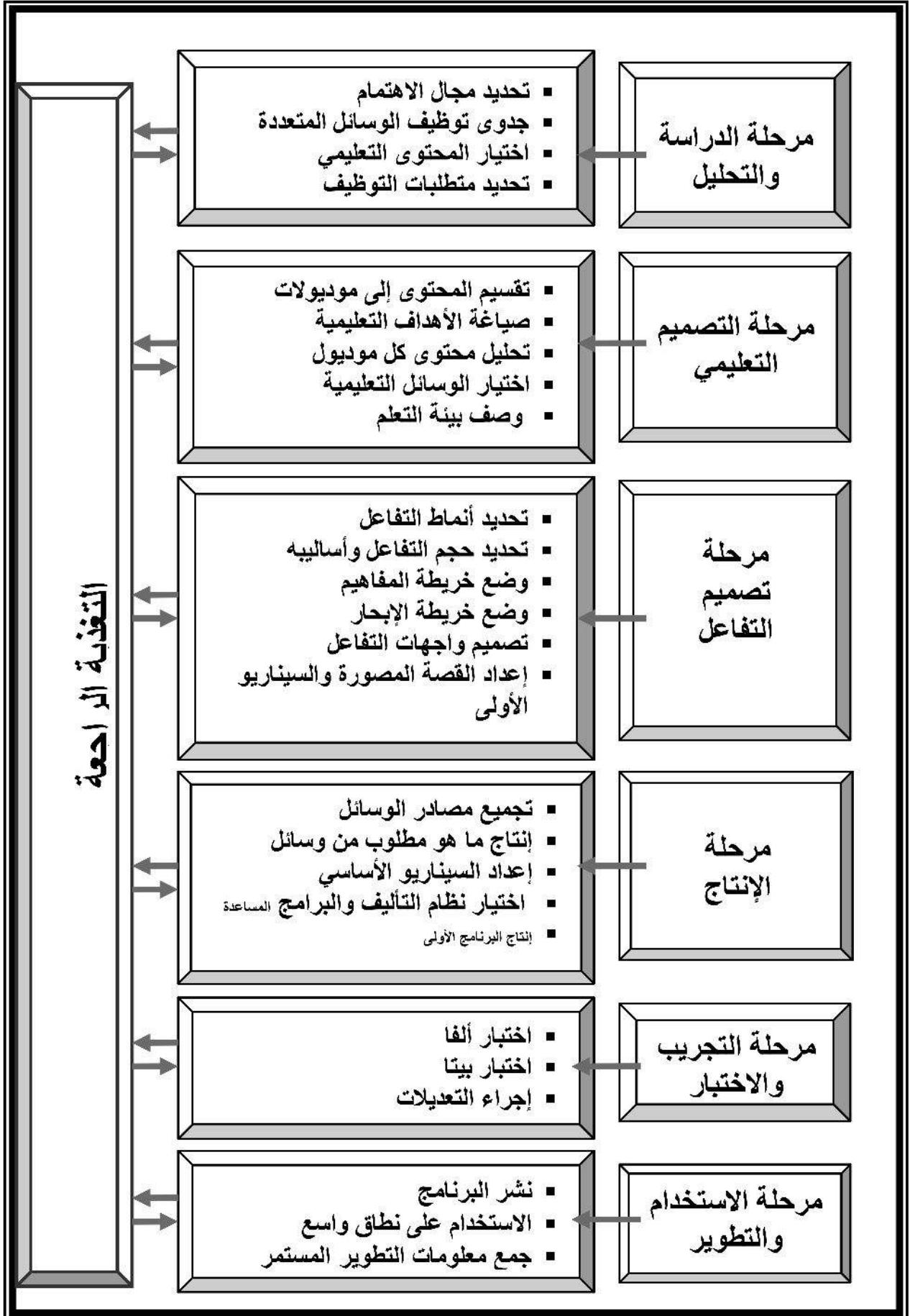
٥. مرحلة التجريب:

وفي هذه المرحلة يتم تجريب البرمجية علي عينة من الذين تم إنتاج البرمجية لهم وعرضه علي المحكمين وإجراء اختبار ألفا لمعالجة البيانات الناتجة عن آراء المحكمين للتعرف علي مدى ملاءمة البرمجية للاستخدام، واستخدام اختبار بيتا لمعرفة مدى إمكانية البرمجية في إتقان التعلم لدي المتعلمين، وأجراء التعديلات المطلوبة.

٦. مرحلة الاستخدام والتطوير:

وفي هذه المرحلة يتم نشر البرمجية والاستخدام علي نطاق واسع وجمع معلومات التطوير المستمر.

وفيما نموذج علي عبدالمنعم لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:



• نموذج أحمد البراوي لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:

وقدم أحمد البراوي نموذجا لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ويشتمل هذا النموذج علي خمس مراحل كما يلي:

١. مرحلة التحليل:

وتشتمل هذه المرحلة علي تحديد خصائص المتعلم مستخدم البرنامج وذلك من حيث المستوى التعليمي والاجتماعي وخبراته السابقة باستخدام البرنامج المنتج، وتحديد الحاجات التعليمية لموضوع البرنامج وذلك من حيث الجوانب المختلفة للنمو الشامل للمستخدم (معرفيا وفسحركيا، ووجدانيا) وتقدير النقص في هذه الجوانب بما يؤكد الحاجة إلي استخدام البرنامج المنتج، وتحديد الإمكانيات المتاحة من حيث حدود الأجهزة والتجهيزات المادية والبرمجيات اللازمه للإنتاج والاستخدام.

٢. مرحلة التصميم:

وتتضمن هذه المرحلة تحديد وصياغة الأهداف إجرائيا وتتابعها، وتحديد عناصر المحتوى اللازم لتحقيق الأهداف، وبناء اختبار محكي المرجع لقياس تحقيق الأهداف، واختيار عناصر بناء البرنامج من حيث التحديد المناسب لعناصر البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط، والتصميم التنفيذي لعناصر بناء

البرنامج، وتصميم التفاعل والتفرع وذلك من خلال تصميمات الشاشات والأزرار التي تحقق نوع التحكم المناسب، والتصميم التنفيذي للبرنامج (السيناريو).

٣. مرحلة الإنتاج:

وتتضمن هذه المرحلة إحضار المتوفر من العناصر من خلال الملفات أو المشاهد والأفلام المتوفرة للعناصر السابقة والتي يمكن أن تحقق بعض الأهداف، وإنتاج العناصر وتعديل المتوفر من خلال تصميماتها التنفيذية والمتطلبات المادية والبرامج اللازمة لكل عنصر، والتجميع (تنفيذ السيناريو) وذلك من خلال أدوات وأنظمة التأليف المناسبة وفق قواعد اختيارها.

٤. مرحلة التقييم:

وتتضمن هذه المرحلة التقييم التكويني لتقويم العناصر وذلك من خلال تجريب البرنامج علي عدد ٣ من نفس عينة المستخدم بهدف معرفة مدي صلاحية العناصر ومناسبتها، والتقويم التجميعي لتقويم الأهداف وذلك من خلال تجريب البرنامج علي عدد أكبر بهدف معرفة مدي تحقيق الأهداف المحددة، وتقرير التقويم وذلك من خلال رصد نتائج التقويم التكويني والتقويم التجميعي لتسهيل تنفيذ التعديلات المطلوبة.

٥. مرحلة الاستخدام:

وتتضمن هذه المرحلة دمج البرنامج ونسخة وتوزيعه وذلك من خلال حفظه في نسخة تنفيذية من خلال أوامر الدمج الخاصة بأدوات وأنظمة التأليف المستخدمة ونسخ البرنامج وتوزيعه، والتقويم المستمر وذلك من خلال تطبيق نماذج مناسبة لتطوير البرنامج كلما دعت التغيرات.



نموذج أحمد البراوي لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط

• نموذج استيفن واستانلي لتصميم البرمجيات التعليمية

متعددة الوسائط:

يقدم استيفن واستانلي Stephen & Stanley نموذجاً

لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ويشتمل هذا

النموذج علي ثلاثة مراحل وهي :

١. مرحلة التخطيط:

وتتضمن هذه المرحلة تعريف المجال وتحديد خصائص

المتعلمين، وتحديد الظروف والشروط والقيود وتكلفة المشروع،

وإعداد وثائق التخطيط، وتحديد وتجميع المصادر للأزمه،

ووضع التصور المبدئي ومعرفة آراء المستفيدين وإجراء

التعديلات للأزمه.

٢. مرحلة التصميم:

وتتضمن هذه المرحلة صياغة أفكار المحتوى مبدئياً،

وتحديد المهام وتحليل المفاهيم، وعمل وصف مبدئي للبرنامج،

وإعداد خرائط التدفق والقصة المصورة، وإعداد السيناريو، وعمل

المراجعات والتعديلات للأزمه.

٣. مرحلة التطوير والإنتاج:

وتتضمن هذه المرحلة إعداد النص، وكتابة كود

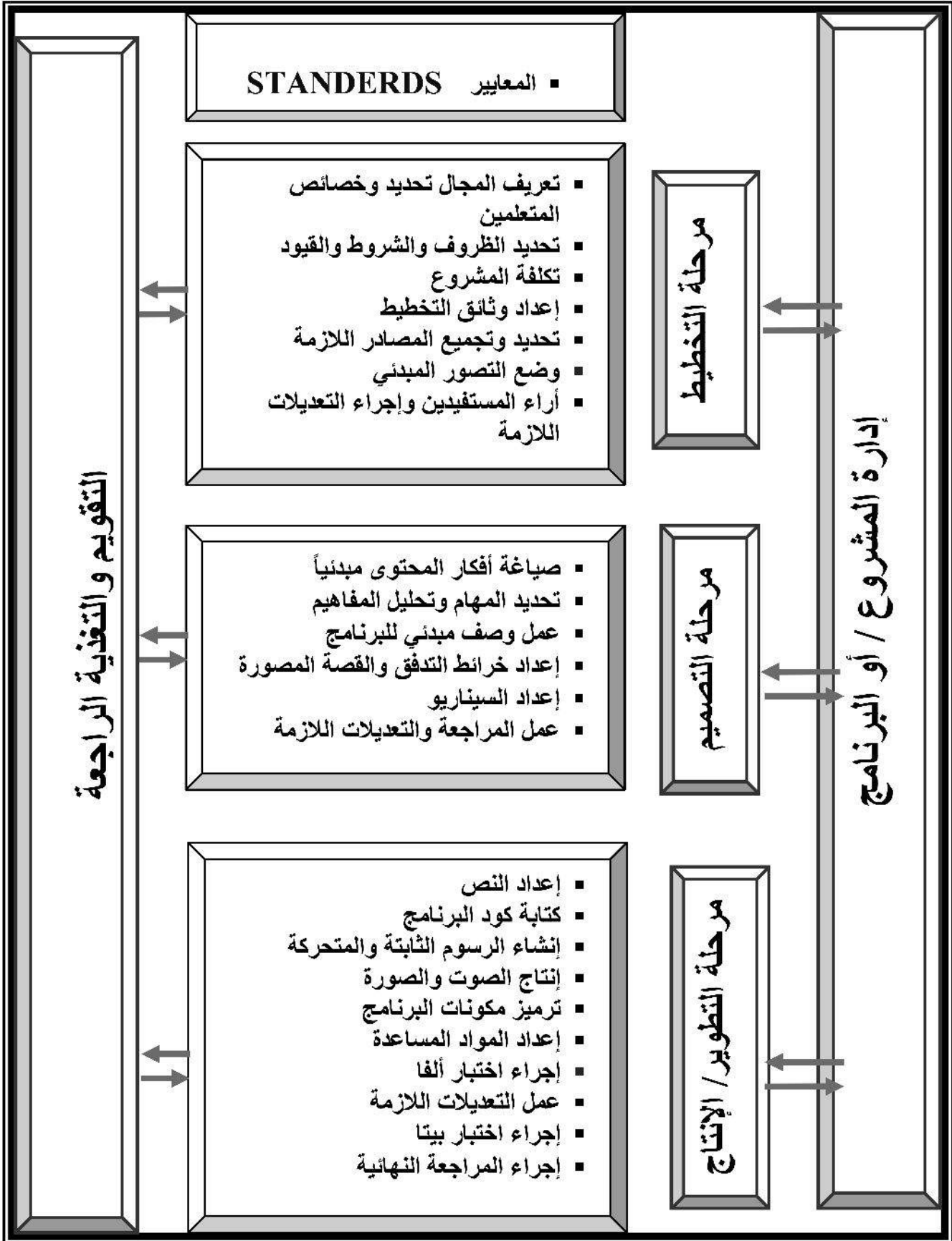
البرنامج، وإنشاء الرسوم الثابتة والمتحركة، وإنتاج الصوت

والصورة، وترميز مكونات البرنامج، وإعداد المواد المساعدة،

وإجراء اختبار ألفا، وعمل التعديلات اللازمه، وإجراء اختبار بيتا، وإجراء المراجعة النهائية.

و ترتبط هذه المراحل بثلاثة عناصر أساسية والعنصر الأول هو المعايير والتي تشير إلى المعايير والمواصفات التي تُنفذ بها المهام والأنشطة المتضمنة في كل مرحلة من هذه المراحل ، والعنصر الثاني فيتمثل في إدارة المشروع وهو العنصر الخاص بإدارة كل مهمة أو نشاط من الأنشطة المتضمنة في كل مرحلة من هذه المراحل ، وتخضع هذه الأنشطة والإجراءات في كل مرحلة من المراحل الثلاث للعنصر الثالث وهو عملية التقويم المستمرة والتغذية الراجعة والتعديل والتحسين المستمر .

وفيما يلي شكل يوضح نموذج استيفن واستانلي لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط:



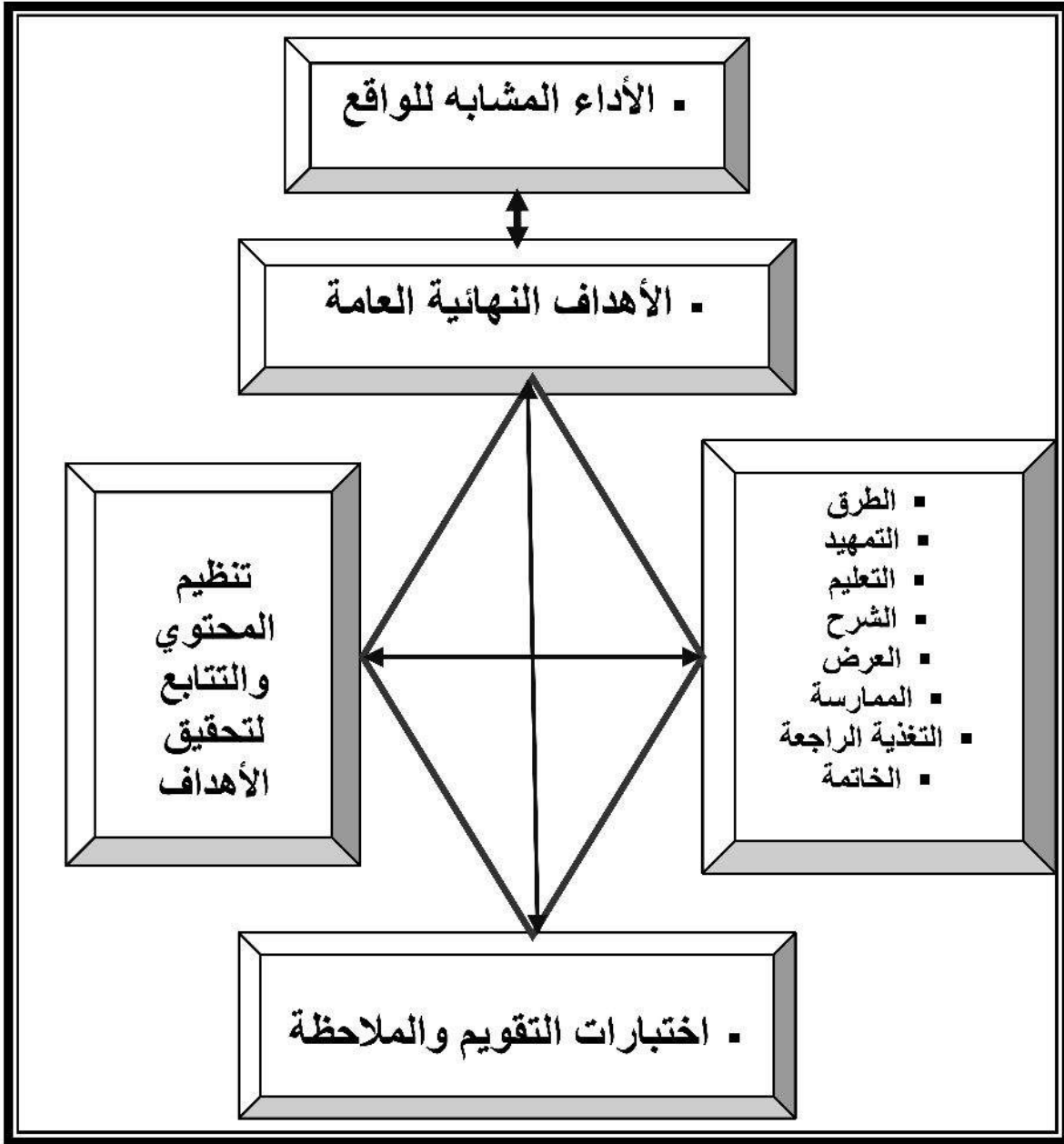
نموذج استيفن واستانلي لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط

• نموذج يلون وبريج لتصميم البرمجيات التعليمية:

يقدم يلون وبريج Yelon&Brege نموذجا لتصميم

برنامج تعليمي ويتكون من:

١. الأداء المشابه للواقع والذي يعتمد علي تحديد الغايات والأغراض التعليمية العامة وتحديد خصائص المتعلمين الذي يستهدفهم البرمجية التعليمية وطبيعة المحتوى.
٢. تحديد الأهداف النهائية المراد أن يحققها المتعلمون في صورة أداءات سلوكية أو مخرجات تعليمية يمكن قياسها من خلال قياس سلوك أداء المتعلم.
٣. تنظيم تتابع المحتوى بالشكل الذي يؤدي إلي تحقيق الأهداف التعليمية، وبما يتناسب وخصائص المتعلمين وأنماط تعلمهم.
٤. تحديد المداخل والإستراتيجيات التدريسية التي تقدم المحتوى التعليمي للبرنامج بشكل يساعد المتعلمين علي تحقق الأهداف من خلال التمهيد، والتدريس والشرح والعرض والممارسة وتغذية الرجوع والتعزيز.
٥. تحديد وسائل التقويم التي تقيس مدي تحقق الأهداف التعليمية ومن ثم فعالية البرمجية التعليمية.



نموذج يلون وبريج لتصميم البرمجيات التعليمية

• نموذج فوجان تاي لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة

الوسائط:

يقدم فوجان تاي (Voughan) نموذجا لتصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل وهي:

١. مرحلة الدراسة والتحليل:

وتتضمن هذه المرحلة أربعة خطوات وهي تحديد الهدف للبرنامج، ووصف بيئة التعلم، وتحديد المحتوى التعليمي للبرنامج، وتحديد أسلوب التعلم.

٢. مرحلة التصميم التعليمي:

وتتضمن هذه المرحلة أربعة خطوات وهي صياغة الأهداف التعليمية العامة، وصياغة الأهداف الإجرائية، وتحديد عناصر المحتوى التعليمي، وتحديد أنشطة التعلم.

٣. مرحلة تصميم التفاعل:

وتتضمن هذه المرحلة من خمسة خطوات وهي تحديد أنماط تفاعل المتعلم مع البرنامج، وتحديد خريطة المفاهيم، وتحديد خريطة السير في البرنامج، وتصميم واجهة التفاعل (شاشات العرض)، وتصميم البرنامج علي الورق (السيناريو).

٤. مرحلة الإنتاج:

وتتضمن هذه المرحلة من خطوتين وهما إنتاج الوسائل السمعية والبصرية، وإنتاج البرنامج ودمج الوسائل السمعية والبصرية به.

٥. مرحلة التقويم:

وتتضمن هذه المرحلة من خطوتين وهما تجريب مصغر لعمل التقويم البنائي (التجربة الاستطلاعية)، وتجريب موسع لعمل التقويم التجميعي (التجربة النهائية). وفيما يلي شكل يوضح مراحل النموذج:

وفي ضوء العرض السابق لبعض نماذج تصميم البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط لاحظ الباحث من خلال تحليله لهذه النماذج أن جميعها تهتم باستخدام أسلوب النظم في مجال التعليم وأنها تتكون من مراحل أساسية قد تكون ثلاثة أو أربعة أو أكثر أو في خطوات متصلة يختلف عددها من نموذج لآخر وقد استند الباحث لنموذج (فوجان تاي) لتصميم البرمجية (مواد المعالجة التجريبية) الخاصة بالدراسة الحالية وذلك لما يتميز به هذا النموذج من المرونة والتأثير المتبادل بين عناصره، ويتوافق هذا النموذج مع الخطوات المنطقية للتخطيط والإعداد والتصميم لبرمجيات الكمبيوتر متعددة الوسائط ، والنموذج يسمح للمتعلم أن يتقدم نحو تحقيق الأهداف وفق معدله في التعلم، حيث لا يتم تثبيت زمن تعلم لكل طالب ، ويتيح مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية وعلى المتعلم أن يختار من بينها ما يناسبه، وراعى النموذج أن يقدم للمتعلم تغذية راجعة فورية عندما ينتهي من عمل ما؛ ليعرف مستوى الأداء ومدى تقدمه نحو تحقيق الأهداف، ويشكل هذا النموذج بيئة مستجيبة ومتوافقة مع احتياجات كل متعلم .

- أهمية البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط في التعليم:
- ترجع أهمية الوسائط المتعددة في العملية التعليمية إلي ما يلي:
- تعمل علي تنمية التفكير وحل المشكلات وشد انتباه المتعلمين إلي موضوع البرمجية التعليمية .
- تعمل البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط علي إكساب المتعلمين الخبرات الحية وتعمل علي تخطي حدود الزمان والمكان .
- وتعمل علي نمو الحصيلة اللغوية لدي المتعلمين وتثير اهتمام التلاميذ وإيجابيتهم وميولهم نحو المحتوى التعليمي.
- تساعد الوسائط المتعددة علي تحقيق أهداف تعليمية متنوعة في الجوانب المعرفية والنفسحركية والوجدانية بشكل متكامل.تحقيق عنصر التفاعل أي السماح للطالب بالتحكم في عناصر البرمجية التعليمية متعددة الوسائط، وتحقيق عنصر التغذية الراجعة الذي يدعم الاستجابات الصحيحة وتشخيص الاستجابة الخاطئة وتقويمها وتصحيحها.
- تتيح الوسائط المتعددة للمعلمين والطلاب التعمق والتوسع وزيادة المعلومات عن طريق إضافة أكبر قدر ممكن من المعلومات في الموضوع الواحد من خلال النصوص والفيديو والرسوم وغيرها.

- توجيه الطالب نحو التعلم الفردي حيث تراعي برامج الوسائط المتعددة تعلم الطالب تبعا لسرعته وقدرته الذاتية وتساعد علي أن يوجه الطالب تعليمة إلي ما يلائم قدراته واحتياجاته ورغباته.
- تساعد المتعلم علي التفكير فيما وراء التفكير وتؤدي إلي متعة في عملية التعلم.
- تعمل علي توزيع العمل التعليمي بين المتعلمين والمعلم كأعضاء في المستقبل.
- تحل مشكلة المفاهيم المجردة وطرق تعلمها فتقدمها كمعلومات واقعية.
- تعمل علي توفير بيئة تعليمية محفزة للتعلم، حيث تتيح للطلاب اكتشاف معلومات جديدة وتعلم مهارات عملية تشجع علي عملية التعلم.
- تعمل علي تحسين جودة الحوار التفاعلي للعقل البشري عند الطالب.
- تعمل علي إعادة ترتيب المنهج أو إعادة ترتيب محتوى معين يحتاج إلي جهود عديدة، كما يمكننا أن نقدم أنواعا جديدة من الأسئلة تلعب دورا في عملية التقويم، ويستخدم لإيجاد طريقة جديدة ومختلفة للتعلم دون تعقيدات.
- ساعدت الوسائط التعليمية علي إخراج السياسة التعليمية عن مفهوم الفصل الدراسي وأضافت معاني أخري مثل التعلم عن

بعد وتساعد علي أن توجه المتعلم أثناء تعليمة إلي ما يلائم قدراته واحتياجاته .

• تعمل الوسائط المتعددة علي تنمية التذوق الفني للمتعلمين وتساعدهم علي زيادة تشويقهم لموضوع الدرس.

• تساعد علي تحقيق مبدأ التعلم الذاتي والتعلم المستمر والتعلم حتى الإتقان أو التمكن.

• تتيح الزمن اللازم لكل متعلم لكي يتعلم حسب قدراته واستعداداته الفردية

ونظرا لما للبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط من أهمية في عملية التعليم قد يلجأ كل المتعلمين إلي هذه البرمجيات في عملية تعلمهم غير أنها تغير دور المعلم من الملقن للمحتوي التعليمي إلي المرشد والموجه للمتعلم، ومن ثم عملت علي تغيير موقف المتعلم كدورة في الحفظ والاستظهار إلي المتحكم في عملية تعليمة بمعنى أن البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط عملت علي التغيير من التدريس التقليدي إلي التدريس الحديث الذي يعتمد علي التفاعل بين المتعلم والمعلم والمحتوي التعليمي.

■ **معوقات استخدام البرمجيات التعليمية متعددة**

الوسائط :

نظرا لما تتميز به البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط من مميزات عديدة ولما لها من أهمية كبيرة في مجال التعليم إلا

أنها تخلق من بعض المعوقات عند استخدامها ومن هذه المعوقات ما يلي:

١. معوقات مادية:

وتتمثل هذه المعوقات في الصعوبة في توفير الاعتمادات المالية لتحويل التقنية من فكرة إلى إنتاج، وعلي الأفراد الذين يشرفون على العمل أن يتفهمون أهمية هذا العمل وأن يكون لديهم استعداد للإنفاق عليه.

٢. معوقات إجرائية:

وتتمثل في اختيار المادة أو المشكلة المراد حلها والإمكانات المطلوبة لهذا الحل يتطلب جهدا علميا وعمليا.

٣. معوقات عملية:

تتمثل في ضرورة الاطمئنان على سلامة الأجهزة وصيانتها ووجود أكثر من جهة يعتمد عليها في توفير هذه المتطلبات.

٤. معوقات زمنية:

وتتمثل في قيمة البرمجية إذا لم تقدم في الوقت المناسب تقل قيمتها، وبتطبيق ذلك على استخدام الوسائط المتعددة نجد أنه إذا لم تعرض البرمجية بشكل متزامن مع فترة إنتاجها فإن جدواها لا تتحقق.

٥. معوقات بشرية:

وتتمثل في المعلمون والطلاب حيث إن لكل منهم حاجات مختلفة وهما الطرفان المتكاملان مع التقنية الجديدة والطالب يتعامل بسهولة مع الكمبيوتر أما المعلمون فعليهم إعداد الأجهزة وحل أي مشكلة فنية.

ويضاف معوقات أخرى إلى المعوقات السابقة وهي:

٦. معوقات إدارية:

وتتمثل المعوقات الإدارية في وجود الرهبة والتخوف من استخدام الكمبيوتر وبرامج الوسائط المتعددة في العملية التعليمية.

٧. معوقات تقنية:

وتتمثل في عدم توفر خبرة ودراية من المعلم مما قد يفتقر إليه الإعداد الحالي في بعض كليات التربية .

٨. معوقات نفسية:

وتتمثل في عجز بعض أنظمة الوسائط المتعددة عن تعميق التعلم من أجل التوسع الأفقي في المعلومات، مما قد يسبب عدم توافق الطلاب ذوي القدرات المتوسطة أو المنخفضة علي التكيف مع تلك الأنظمة.

الفصل الثاني
معايير تصميم برمجيات الوسائط
المتعددة

معايير تصميم برمجيات الوسائط المتعددة

مقدمة:

لكي تحقق برمجيات الكمبيوتر التعليمية الأهداف التي بنيت من أجل تحقيقها فلا بدّ من مراعاة مجموعة من المواصفات الخاصة ببنائها، وبما أن برمجيات الكمبيوتر التعليمية تتكون من وسائط متعددة يمكن توظيفها لتعليم المتعلمين العاديين، أو المتعلمين من ذوي الاحتياجات الخاصة بجميع فئاتهم؛ لذا لا بد من تحقق المواصفات الفنية والتربوية التي يشترك بها العاديين مع ذوي الاحتياجات الخاصة، والمواصفات التي تمتاز بها البرمجيات التعليمية لذوي الاحتياجات الخاصة عن البرمجيات التعليمية للعاديين، وبمراجعة عدداً من الأدبيات ذات العلاقة بالمواصفات التربوية والفنية لبرمجيات الكمبيوتر التعليمية، وتوظيف تكنولوجيا التعليم للفئات الخاصة عموماً وفئة التلاميذ الصمّ خصوصاً، والأدبيات التي تناولت خصائص التلاميذ الصمّ وقدراتهم؛ تم استخلاص الموصفات التربوية والفنية بشكل عام والمواصفات الخاصة ببرمجيات الكمبيوتر التعليمية المصممة خصيصاً للتلاميذ الصمّ؛ وما يجب أن تكون عليه هذه البرمجيات؛ وقد قسمت إلى محورين رئيسيين هما: المواصفات التربوية والمواصفات الفنية.

وفيما يلي عرض مفصل لهذه المواصفات حسب المحاور التي تدرج تحتها وهي على النحو التالي:

أولاً: المواصفات التربوية لبرمجيات الكمبيوتر التعليمية للتلاميذ الصم:

١- الأهداف السلوكية التعليمية:

- ١-١- أن يصاغ الهدف بحيث يصف سلوك المتعلم وليس سلوك البرنامج التعليمي.
- ١-٢- أن يصاغ صياغة جيدة بحيث لا يحتمل أكثر من معنى.
- ١-٣- أن يصاغ الهدف التعليمي بعبارات واضحة وبسيطة يسهل على المتعلم فهمها.
- ١-٤- أن تدرج الأهداف من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا.
- ١-٥- أن يتضمن الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.
- ١-٦- أن يتناسب مستوى الهدف مع قدرات المتعلم.
- ١-٧- أن يشتمل الهدف على ناتج واحد من نواتج التعلم للمتعلم.
- ١-٨- أن ترتبط الأهداف تماماً بأهداف تدريس مقرر دراسي محدد، لصف ومرحلة دراسية محددة.

٢- الأهداف العامة للبرنامج متعدد الوسائط:

- ٢-١- أن يهدف البرنامج إلى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية.
- ٢-٢- أن يساعد البرنامج المتعلم على اكتساب المفاهيم المتضمنة في الموضوع الدراسي، وإدراك العلاقات الموجودة فيما بينها.
- ٢-٣- أن يساعد البرنامج على اشتراك المتعلمين بفاعلية في العملية التعليمية، ويثير الدافعية للتعلم.
- ٢-٤- أن يحدد البرنامج المتطلبات السابقة للتعلم.
- ٢-٥- أن يوفر البرنامج ما يحتاجه المتعلم من معلومات وخبرات وأنشطة تعليمية، ووسائط متعددة غير متوفرة لديه، أو يصعب الحصول عليها.
- ٢-٦- أن يشعر البرنامج المتعلم بأهمية ما يتعلمه في حياته.
- ٢-٧- أن ينمي البرنامج لدى المتعلمين اتجاهات إيجابية نحو استخدام الوسائط المتعددة.
- ٢-٨- أن ينمي البرنامج مهارات البحث والاستقصاء والاكتشاف.
- ٢-٩- أن ينمي البرنامج مهارات التفكير العلمي والناقد وحل المشكلات.
- ٢-١٠- أن ينمي البرنامج المهارات فوق المعرفية ومهارات التنظيم الذاتي.

٢-١١- أن ينمى البرنامج مهارات التعلم الذاتي.

٢-١٢- أن ينمى البرنامج مهارات التقويم الذاتي.

٣- خصائص الفئة المستهدفة:

٣-١- أن يحدد البرنامج الفئة المستهدفة وخصائصها وقدراتها وميولها.

٣-٢- أن يتعامل البرنامج مع اسم المتعلم.

٣-٣- أن يكون المحتوى العلمي مناسباً لمستوى المتعلمين وخبراتهم.

٣-٤- أن يتم إعداد البرنامج بأسلوب التعلم الفردي.

٣-٥- أن يراعي البرنامج مبدأ الفروق الفردية بين المتعلمين

٣-٦- أن يراعي البرنامج التدرج في مستوى صعوبته والأنشطة التعليمية الخاصة به.

٣-٧- أن يراعي البرنامج درجة الإعاقة الخاصة بالمتعلمين.

٣-٨- أن يتضمن البرنامج عدة مستويات من السهولة والصعوبة.

٤- المحتوى التعليمي:

٤-١- أن يبنى المحتوى باستخدام أسلوب التعلم الذاتي.

٤-٢- أن يرتبط محتوى البرنامج تماماً بالأهداف المحددة له.

٤-٣- أن يغطي المحتوى كل الأفكار والمفاهيم المتضمنة في الموضوع.

- ٤-٤ - أن يشمل على معلومات حديثة وصحيحة علمياً.
- ٤-٥ - ألا يتعارض المحتوى مع فلسفة نظام التعليم وتوجهاته، والقيم الدينية والاجتماعية والثقافية للمجتمع.
- ٤-٦ - أن يشمل المحتوى على مهام تعليمية صادقة وأمثلة وتطبيقات متنوعة وكافية للتلميذ الأصم.
- ٤-٧ - أن يراعي المحتوى طبيعة النمو العقلي والنفسي والاجتماعي واللغوي والجسمي للمتعلمين.
- ٤-٨ - أن يراعي المحتوى التكامل بين الخبرات السابقة والحالية واللاحقة للمتعلمين.
- ٤-٩ - أن ينظم المحتوى بطريقة منطقية وأن يتمركز حول المتعلم .
- ٤-١٠ - أن يقدم المحتوى الخبرات المباشرة القريبة من حيث الزمان والمكان.
- ٤-١١ - أن يكتب النص بلغة بسيطة تتناسب مع قدرات المتعلمين اللغوية.
- ٤-١٢ - أن يصاغ المحتوى بحيث يخلو من صيغة المبني للمجهول أو النفي، أو المصطلحات المهجورة والاختصارات والمترادفات، وأن يستخدم الكلمات الموجهة وليست السلبية.

٤-١٣- أم يصاغ المحتوى في كلمات بسيطة ليس لها أكثر من معنى، مألوفة للمتعلمين ، ذات دلالة محسوسة غير مجردة، ويسهل ترجمتها إلى لغة الإشارة.

٤-١٤- أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل قصيرة يسهل فهمها.

٤-١٥- أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل ذات تركيبات لغوية محدودة.

٤-١٦- أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل ذات بناء بسيط والبعد عن الجمل المركبة.

٤-١٧- أن تستخدم المفاهيم والمصطلحات بشكل موحد في بناء المحتوى داخل البرنامج.

٤-١٨- أن يتضمن المحتوى مثيرات بصرية نابغة من البيئة المحيطة بالمتعلمين.

٤-١٩- أن يشجع المحتوى المتعلم على التعلم الذاتي والمستمر.

٥- طرق عرض المحتوى التعليمي:

٥-١- أن يتبنى البرنامج نظريات تربوية صحيحة في عرض المحتوى.

٥-٢- أن يتخلص البرنامج من أسر المادة المطبوعة؛ فالبرمجية ليست ترجمة مباشرة لمضمون الكتاب.

٥-٣- أن ينص البرنامج على الأهداف المطلوب تحقيقها لدى المتعلم .

- ٥-٤- أن يراعي البرنامج تسلسل العرض ومنطقيته من خلال التمهيد والتركيز على الجوهر، وترك التفاصيل التي المشتتة.
- ٥-٥- أن يراعي البرنامج في عرض المحتوى المرونة والتكامل.
- ٥-٦- أن يعرض المحتوى بطريقة تحدد الترابط والتماسك بين عناصره وتحافظ على وحدة الموضوع.
- ٥-٧- أن يعرض المحتوى بطريقة تثير تفكير المتعلمين وتساعدهم على التفكير الناقد والتفكير الابتكاري.
- ٥-٨- أن يركز في عرض المحتوى على بناء المعلومات وليس سردها من خلال التدريب؛ في مواقف تعبر عن الواقع.
- ٥-٩- أن تكون طريقة الربط بين المعلومات في الوسائط المتعددة بسيطة يسهل على المتعلم (التلميذ الأصم) فهمها واستخدامها.
- ٥-١٠- أن يكون هناك وقفات مناسبة في حالة البرامج التي تحتاج لوقت طويل للعرض على ألا يفقد المعلمين تتابع العرض عند استكمالها في وقت آخر.
- ٥-١١- أن تستخدم الوسائط المتعددة بصورة مناسبة كعناصر أساسية في نقل المحتوى وبشكل وظيفي ومتكامل مع النصوص، وحسب الحاجة التعليمية إليها.

٥-١٢- أن تستخدم علامات الوقوف والترقيم في الكتابة بشكل صحيح.

٥-١٣- أن يصاحب البرنامج دليل استخدام إذا دعت الحاجة لذلك، بحيث يساعد المعلم والمتعلم على استخدام البرنامج بشكل سليم وفعال.

٥-١٤- أن يكتب الدليل بشكل موجز وبلغة بسيطة وسهلة القراءة والفهم.

٥-١٥- أن تكون مدة عرض المحتوى التعليمي مناسبة لوقت الحصة والنظام المدرسي.

٦- الأنشطة التعليمية:

٦-١- أن ترتبط الأنشطة التعليمية بالأهداف السلوكية للمحتوى وتعمل على تحقيقها بكفاءة.

٦-٢- أن تتناسب الأنشطة التعليمية الفروق الفردية بين الفئة المستهدفة وسماتهم العقلية وخبراتهم السابقة.

٦-٣- أن تتنوع الأنشطة التعليمية لتناسب معظم الفئة المستهدفة، وخصائصهم وقدراتهم وحاجاتهم المتنوعة ودرجة إعاقتهم وطبيعة البيئة المحيطة بهم.

٦-٤- أن تتمركز الأنشطة التعليمية حول المتعلم ؛ بحيث يكون له دوراً إيجابياً في ممارسة التعلم.

٦-٥- أن تعمل الأنشطة التعليمية على استثارة دافعية المتعلم.

٦-٦- أن تعمل الأنشطة التعليمية على تنمية مهارات الاتصال المختلفة لدى المتعلمين.

٦-٧- أن تعمل الأنشطة التعليمية على الربط بين النظرية والتطبيق وإيجاد نوع من العلاقة بين ما يدرسه المتعلم كمحتوى نظري، وما يمارسه في الحياة العملية.

٦-٨- أن تزود الأنشطة التعليمية المتعلم بخبرات حسية، تتناول خصائص الأشياء والعمليات والنتائج؛ أو تدعوه لاسترجاع خبرات سابقة.

٦-٩- أن يقدم لهم المساعدة في قراءة النصوص والوسائل وفهمها.

٧- التقويم التعليمي:

٧-١- أن يشتمل البرنامج على اختبار قبلي يحدد مستوى دخول المتعلمين في البرنامج.

٧-٢- أن يستخدم البرنامج أساليب تقويم مناسبة للمتعلمين تعتمد على لغة الإشارة (تقويم إشاري).

٧-٣- أن يستخدم البرنامج أساليب تقويم غير تقليدية تعتمد على المثيرات البصرية لتلافي قصور مهارات القراءة والكتابة لدى التلاميذ الصمّ.

٧-٤- أن تصاغ الأسئلة بطريقة واضحة وبسيطة تتلاءم مع مستوى النمو اللغوي للمتعلمين.

- ٧-٥- أن يتجنب البرنامج الأسئلة المقالية التي تتضمن الشرح والتفسير.
- ٧-٦- أن تكون الأسئلة موضوعية تشمل (الصواب والخطأ - الاختيار من متعدد - التكملة - الترتيب - المزاوجة).
- ٧-٧- أن يكون الاختيار عن طريق النقر بالفأرة على علامة (صواب) أو (خطأ) في أسئلة الصواب والخطأ.
- ٧-٨- أن يكون الاختيار عن طريق النقر بالفأرة على أحد البدائل في أسئلة الاختيار من متعدد.
- ٧-٩- أن تحتوي أسئلة الاختيار من متعدد على أربعة بدائل.
- ٧-١٠- أن تكون هناك إجابة صحيحة واحدة فقط.
- ٧-١١- أن يكون الاختيار عن طريق سحب الكلمة وإسقاطها في الفراغ في أسئلة التكملة.
- ٧-١٢- أن تكون عدد الكلمات أكثر من عدد الفراغات لكي نقلل من عملية التخمين.
- ٧-١٣- أن يكون الترتيب عن طريق وضع أرقام أمام الكلمات والجمل حسب ترتيبها الصحيح.
- ٧-١٤- أن يكون الاختيار عن طريق النقر بالفأرة على العنصر ثم ربطه مباشرة بالعنصر المناسب في أسئلة المزاوجة.
- ٧-١٥- أن يكون عدد العبارات في العمود الأول غير مساوي لعددتها في العمود الثاني.

٧-١٦- أن يشتمل البرنامج على أسئلة وتدريبات للتقويم الذاتي البنائي المستمر بعد كل تتابع؛ لكي يعرف المتعلم مدى تقدمه في البرنامج.

٧-١٧- أن تكون الأسئلة محكية المرجع، أي توجه بالأهداف.

٧-١٨- أن تصاغ الأسئلة بطريقة واضحة وبسيطة يسهل على المتعلم فهمها.

٧-١٩- أن تكون الأسئلة والتدريبات متنوعة وشاملة للمحتوى.

٧-٢٠- أن تكون الأسئلة والتدريبات متدرجة في مستوى صعوبتها.

٧-٢١- أن تظل المعلومات معروضة على الشاشة بعد كل استجابة حتى يقرر المتعلم الانتقال إلى الإطار الجديد.

٧-٢٢- أن يعطى المتعلم أكثر من فرصة لإعادة الإجابات الخاطئة.

٧-٢٣- أن ينتهي البرنامج بتطبيق بعدي لتقويم أداء المتعلم

٨- التغذية الراجعة والتعزيز:

٨-١- أن تكون التغذية الراجعة واضحة وصريحة وذات معنى بالنسبة للمتعلم.

٨-٢- أن تكون التغذية الراجعة فورية؛ بمعنى أن تفتنر إجابة المتعلم بتقديم التغذية الراجعة له.

- ٨-٣- أن تكون التغذية الراجعة متنوعة وفاعلة ومثيرة وغير نمطية.
- ٨-٤- أن يشتمل البرنامج على جميع الحالات المحتملة لاستجابات المتعلم؛ وعلى التغذية الراجعة المناسبة لكل استجابة محتملة.
- ٨-٥- أن يعطي البرنامج الفرصة للمعلم لمناقشة المتعلم وتزويده بالتغذية الراجعة أثناء وقفات محددة؛ إذا دعت الضرورة لذلك.
- ٨-٦- أن يتجنب البرنامج السخرية من المتعلم عند الاستجابة الخاطئة.
- ٨-٧- أن يستخدم البرنامج الرسوم الكاريكاتورية في التغذية الراجعة.
- ٨-٨- أن يتوقف نوع التغذية الراجعة ومستواها على طبيعة استجابة المتعلم.
- ٨-٩- أن يعزز البرنامج الاستجابات الصحيحة والخاطئة على السواء للمتعلم كلاً بما يناسبه.
- ٨-١٠- أن تكون التغذية الراجعة الموجبة أكثر جاذبية من التغذية الراجعة السالبة.