

الفصل الرابع

إجراءات البحث وأدواته

أولاً: أدوات البحث

- ١- إعداد قائمة المعايير الفنية لتصميم شاشات الوسائط المتعددة .
- ٢- قائمة المعايير الفنية المبدئية.
- ٣- تحكيم قائمة المعايير.
- ٤- تطبيق قائمة المعايير الفنية المقترحة في إعداد برنامج الوسائط المتعددة.
- ٥- بناء الاختبار التحصيلي.
- ٦- اختبار الذكاء لأفراد العينة : مقياس جودانف هاريس (رسم الرجل) .
- ٧- استمارة استطلاع رأى التلاميذ حول متغيرات البحث.

ثانياً : التطبيق الميدانى.

- ١- اختيار عينة البحث.
- ٢- الإعداد للتجربة.
- ٣- تنفيذ تجربة البحث.
- ٤- التطبيق البعدى لأدوات البحث.

إجراءات البحث وأدواته

أولاً : أدوات البحث.

١- إعداد قائمة المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعددة :
استهدف هذا البحث التوصل إلى معايير فنية لتصميم شاشات الوسائط المتعددة. ومن خلال العرض السابق نلاحظ أن كثيراً من الدراسات أثبتت فاعلية الوسائط المتعددة ونظراً للزيادة الكبيرة في أعداد برامج الوسائط المتعددة المنتجة من قبل وزارة التربية والتعليم والشركات الخاصة؛ فقد أصبح من الضروري وجود قائمة من المعايير الفنية الخاصة بتصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة من أجل إعداد برامج تعليمية ذات جودة عالية وللوصول إلى هذه المعايير لابد من الاعتماد على عدد من المصادر لاشتقاق هذه المعايير. وهذه المصادر هي: (١)

(أ) خصائص المتعلم.

(ب) الأسس النظرية الخاصة بالتصميم.

(ج) الدراسات والبحوث السابقة والمصادر المتخصصة.

(د) مشاهدة العديد من البرامج التعليمية.

المصادر التي تم الرجوع إليها لوضع قائمة المعايير :

١- خصائص المتعلم :

لتصميم أى وسيلة تعليمية لابد من تحديد المرحلة المقدمة لها هذه الوسيلة وتحديد خصائص المتعلم فى هذه المرحلة. والبحث الحالى يهتم بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسى (المرحلة الابتدائية) والتي تسمى عند بياجيه المرحلة الإجرائية أو مرحلة العمليات المحسوسة، وهى بداية من سن السابعة وحتى الحادية عشرة وتتميز هذه المرحلة بعدة مظاهر نذكرها فيما يأتى: (٢)

(1) Tony Faiola & Michael L. DeBloois : Ibid, p.:18

(٢) تم الرجوع إلى :

- عبد المجيد سيد أحمد، زكريا أحمد الشريين : علم نفس الطفولة الأسس النفسية والاجتماعية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٨، ص

ص: ٢٦٢-٢٧٨

- حامد عبد السلام زهران : علم نفس النمو (الطفولة و المراهقة ، القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٩٥ ، ص: ٢٧٠- ٢٧١

- هشام الحسن و آخرون : تطور التفكير عند الطفل ، عمان ، دار الفكر للنشر و التوزيع ، ١٩٩٠ ، ص: ٢٠- ٢١

*** الخصائص الجسمية :**

فى نهاية هذه المرحلة تتضح الفروق الفردية الجسمية وتبدو مظاهر وأبعاد النمو الجسمى.

*** خصائص النمو العقلى :** ومن أهم مظاهر النمو العقلى فى هذه المرحلة:

« الإدراك :

يتأثر الطفل فى هذه المرحلة من العمر تأثراً بالغاً بالبيئة المحيطة به وبالتقافة التى يعايشها. والإدراك يُمكن طفل هذه المرحلة من الآتى :

- إدراك الأشكال وعلاقاتها المكانية، حيث يتم إدراك التناقض قبل التشابه.
- إدراك الألوان وعلاقاتها بإدراك الأشكال.
- إدراك الأحجام والأوزان.
- إدراك الأعداد والعلاقات بينهما.
- إدراك الزمن.
- يبدأ فى نهاية المرحلة الإدراك المعنوى إذ يميز بين الصواب والخطأ والخير والشر.

« التذكر :

يمتاز طفل هذه المرحلة بقدرته المتفوقة على التذكر ويعتمد على الذاكرة التى تتميز بأنها آلية ومباشرة حيث تظهر قدرته على تذكر الصور البصرية والحركية، لذلك يجب الإكثار من الخبرات الحسية المباشرة، وتتأثر قوة التذكر بالآتى:

- المدى الفاصل بين الأحداث فكلما كان المدى قصيراً كان التذكر أوضح. وتمتاز البنات بتذكر الأحداث عن البنين. (١)

- الصبغات الانفعالية للذكريات فالفرد ينسى الخبرات المؤلمة ويكبتها فى اللاشعور بينما سرعان ما يتذكر الأحداث السارة.

(١) عبد المجيد سيد أحمد: زكريا أحمد الشريفي: مرجع سابق، ص: ٢٦٠

- مدى الانتباه للموضوعات والاهتمام بها حيث إن التشتت فى الانتباه يُضعف التذكر.

- التشابه والتضاد والتلازم بين الأحداث.

- خبرات الفرد وبيئته الثقافية.

«التفكير:

- تعتبر هذه المرحلة بداية التفكير الحقيقى والمعرفى ويصبح لدى المتعلم نظاما فكريا للتفاعل مع الأشياء حيث يكون تفكيره مرتبطا بالأشياء المحسوسة والخبرات المباشرة التى يحصل عليها ويستمدّها من الأفعال التى يمر بها.

- يبقى تفكير الطفل مرتبط بالواقع الحسى وبذلك يمكنه إدراك المحسوسات ولكن يستمر فى هذه المرحلة نمو التفكير المجرد، ويقوم على استخدام المفاهيم والمدرجات الكلية، ويستطيع التفسير بشكل أفضل.

- فى بداية المرحلة يبدأ تكوين أفكار غير واضحة عن بعض مفاهيم الزمان والمكان. وفى نهاية المرحلة تزداد القدرة على تعلم ونمو المفاهيم ويزداد استعداد الطفل لدراسة المناهج الأكثر تقدماً وتعقيداً ويمكنه استيعاب الدراسات الاجتماعية حيث يتحمس الطفل لمعرفة الكثير عن البيئة المباشرة وعن بلده وعن البلاد الأخرى وعن العالم من حوله.

- يكون الطفل فى هذه المرحلة قادراً على تقديم البراهين على صحة ما يقول.

«التخيل:

فى هذه المرحلة من العمر يكون خيال الطفل نشطاً ويصبح أكثر واقعية فى نهاية المرحلة. ويتضح التخيل الإبداعى.

«الانتباه:

يكون مدى انتباه الطفل فى بداية المرحلة قصيراً جداً ، وسرعان ما يتشتت بتأثير الظروف المحيطة ، ولكنه يزداد تدريجياً مع نمو الطفل.

< الذكاء:

يبدأ نمو الذكاء بشكل مطرد ويزداد في هذه الفترة مع وجود الفروق الفردية بين الأطفال ، والتي قد تؤثر على استعداد الأطفال للتعلم.

* خصائص النمو الانفعالي:

الانفعالات في هذه المرحلة تتميز بقصر المدى والتحول في مظهرها، والحدة في شدةها، ومن أهم مظاهر الانفعالات في الطفولة:

< الخوف:

تتغير أسباب الخوف بتقدم العمر نتيجة لنمو الإدراك الذي يساعد الطفل على فهم المواقف المختلفة.

< الغيرة:

ويكون الشعور بالغيرة عند طفل هذه المرحلة من زملائه في المدرسة الذين يستمتعون بنجاح مرموق في التحصيل أو في النشاط الرياضي فيكثر الشجار معهم ويسخر منهم.

< الغضب:

ومسببات الغضب في هذه المرحلة هي مثلا مقاطعة الطفل أثناء قيامه بنشاط معين أو عندما ينتقده الآخرون باستمرار أو عندما يقارن جهده بجهد ونشاط الآخرين أو في حالة النصائح والتوجيهات المستمرة .

< الحب:

يتجه الشعور بالحب عند طفل هذه المرحلة إلى مدرسيه وزملائه وفي نهاية المرحلة تتحول انفعالات العطف والحنان إلى الزملاء من نفس الجنس، وقد يظهر الحب في صورة اندفاع وفي أوقات غير متوقعة.

«حب الاستطلاع:

- فى بداية هذه المرحلة أو قبلها يزداد حب الاستطلاع عند الأطفال، حيث تزداد رغبتهم فى الاستكشاف، والتعرف، والألفة بالمكان الذى يعيش فيه.
- يزداد تلهف وشغف الأطفال فى هذه المرحلة للتعلم واكتساب المعلومات التى تجذب انتباههم.
- يزداد اكتسابه للمهارات اللغوية وخاصة القراءة التى تساعد على فهم واشتقاق المعانى لما يقرأ.

* خصائص النمو الاجتماعى:

- يتطور الطفل فى تكوينه الاجتماعى حيث يبدأ فى تكوين علاقات اجتماعية خارج نطاق الأسرة، وتكون هذه العلاقات فيها نشاط تعاونى اجتماعى واستقلالى ذاتى فى نفس الوقت.
- يبدأ الطفل فى تكوين معايير الاجتماعيه الخاصة.
- يتميز الطفل فى هذه المرحلة بوضوح الشعور بالذات، ووضوح النزعة الاستقلالية.
- يتحول اهتمام الطفل إلى العالم الخارجى فيبحث عن مثل أعلى فى المجتمع الخارجى .
- يتأثر فى هذه المرحلة بالرفاق أكثر من تأثره بالأب والام.

من خلال دراسة خصائص المتعلم في هذه المرحلة أمكن الاستفادة منها ووضع بعض المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات برامج الوسائط المتعددة وهي:

- يفضل استخدام الألوان الواقعية والمتعارف عليها في تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة حيث يتأثر طفل هذه المرحلة بالبيئة المحيطة ويمكنه أيضاً إدراك الألوان وعلاقتها بالأشياء.

- يجب زيادة عرض الصور والرسوم المتحركة في تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة لأنها تزيد من انتباه الطفل وتساعد على نمو الذاكرة حيث إن الطفل في هذه المرحلة تظهر قدرته على التذكر من خلال الصور البصرية المرئية والحركية.

- عند استخدام خلفية عبارة عن تصميم في شاشات برامج الوسائط المتعددة يفضل أن يكون له علاقة بالمفهوم المقدم لأن الطفل في هذه المرحلة يستطيع إدراك العلاقات المباشرة، والخبرات المباشرة.

- يفضل أن يكون تصميم مفاتيح التحكم رموز تعبر عن وظيفتها وذلك لأن الطفل في هذه المرحلة ينمو تفكيره المجرد، ويقوم على استخدام المفاهيم والمدرجات الكلية ويستطيع التفسير بشكل أفضل فيجب أن نساعد على تنمية هذا التفكير.

- يجب أن يكون تصميم الشاشة في برامج الوسائط المتعددة بسيط وجذاب حتى يساعد التلميذ على التركيز والانتباه لفترة طويلة.

- يفضل عند تصميم الشاشات في برامج الوسائط المتعددة زيادة الأماكن النشطة وتنفيذها بطريقة شيقة قدر المستطاع حيث إنهم في هذه المرحلة يزيد لديهم حب الاستطلاع والاكتشاف وينمو لديهم التفكير الحقيقي ويصبح لديهم نظاماً للتفاعل مع الأشياء.

- يجب الاهتمام بشاشة التعزيز في حالة الاستجابة الصحيحة فتكون شيقة وجذابة وعلى العكس في حالة الإجابة الخاطئة لأنهم في هذه المرحلة تتطور لديهم مفاهيم الصواب والخطأ ويجب أن نساعدهم على تمييزها.

ب- الأسس النظرية الخاصة بالتصميم

التصميم هو العملية الكاملة لتخطيط شكل شيء ما وإنشائه بطريقة ليست مرضيه من الناحية الوظيفية أو النفعية فحسب ولكنها تجلب السرور والفرحة إلى النفس أيضا وهذا إشباع لحاجة الإنسان نفعياً وجمالياً في وقت واحد.^(١)

والتصميم هو أيضا تنظيم وتنسيق مجموعة من العناصر أو الأجزاء الداخلية في كل متماسك وهذا التماسك يجمع بين الجانب الجمالي والنفعي في وقت واحد.^(٢)

ومن ذلك نجد أن التصميم هو مجموعة من العناصر يجب أن توضع في نظام معين بحيث تجمع بين تحقيق الهدف المراد من هذا التصميم وكذلك يكون له شكل جمالي يجذب العين ويشد الانتباه. وهذا ينطبق على تصميم شاشة الوسائط المتعددة فيجب أن تنظم عناصر الشاشة بحيث تجذب انتباه المتعلم وفي نفس الوقت تحقق الغرض التعليمي المراد من هذا البرنامج.

وهناك أسس للتصميم يجب الاعتماد عليها لتحقيق التصميم الجيد الفعال وهذه الأسس هي: الاتزان، الوحدة، الإيقاع، التناسب، السيادة.

* الاتزان Balance

الاتزان من الخصائص الأساسية التي تلعب دوراً مهماً في التصميم حيث يحقق الإحساس بالراحة النفسية عند النظر إليه.^(٣) فهو نوع من الاتزان البصري من حيث الكمية أو الكتلة أو اللون أو ما يرتبط بذلك من إثارة الانتباه.^(٤) أي إن التوازن يحدث في الشاشة عندما يكون ثقل العناصر المكونة لها موزعا بالتساوي على كل جانب من جانبي الشاشة سواء كان أفقياً أو رأسياً أو الاثنين معاً.^(٥) كما في شكل (١١)



شكل (١١) التوازن على جانبي الشاشة

(١) إسماعيل شوقي : مرجع سابق ، ص: ٤٣-٤٤

(٢) أحمد حافظ رشيدان : فتح الباب عبد الحليم : مرجع سابق ، ص: ٧٧

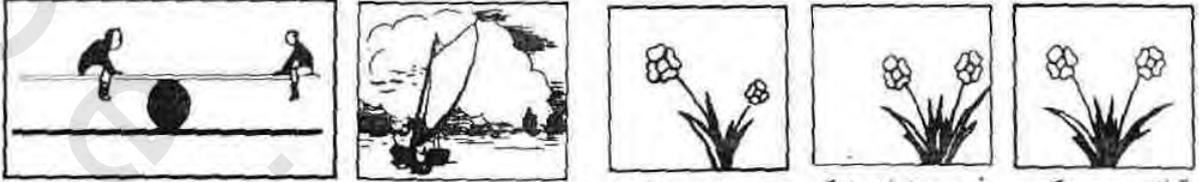
(٣) عبد الفتاح رياض : مرجع سابق ، ص: ٢٣٨

(٤) زاهر احمد : مرجع سابق ، ص: ١٣٣

(٥) سامح هميس السيد إسماعيل : استخدام الكمبيوتر في تعليم التصميم و أثره في تنمية بعض القدرات العقلية المرتبطة بالإبداع ، رسالة

دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٧ ، ص: ١٠٦

ويجب التنبه إلى أن ليس كل توزيع متناظر أو متمائل Symmetry (سيمترى) متزن، فيمكن أن يكون التوزيع غير متمائل ولكنه متزن، كما في شكل (١٢) حيث كتلة صغيرة بعيدة عن المركز، تتوازن مع أخرى قريبة من المركز.



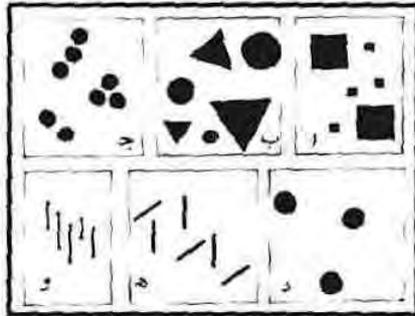
شكل (١٢) يوضح التوازن وأنواعه

توازن سيمترى غير متوازنة توازن غير سيمترى

ومن خلال ما سبق نجد أن تحقيق الاتزان في تنظيم الأشكال والألوان في التصميم لا يأتي بمجموعة من القواعد الصارمة ولكن المصمم يصل إلى تحقيق التوازن من خلال دراسة التوزيعات المختلفة داخل التصميم لمختلف العناصر.

* الوحدة Graphic Unity

أن تحقيق الوحدة من المتطلبات الرئيسية لأي تصميم وهي تعنى أن ترتبط أجزاءه فيما بينها لتكون كلا واحداً فمهما بلغت دقة الأجزاء في حد ذاتها فإن التصميم لا يكتسب قيمته من غير الوحدة التي تربط الأجزاء ببعضها ربطاً عضوياً وتجعله كلا متماسكاً. (١) كما أن العين تميل إلى تجميع الأجزاء لينشأ عنها كل متكامل يتميز بالوحدة. (٢) كما في شكل (١٣) أو



بمعنى آخر يجب أن تقع العين في تحركها عبر التصميم على علاقات متكاملة بين الأشكال والأحجام والألوان. (٣) وتبعاً لقانون الجشتالت " إن للشكل

صفات تميزه كوحدة كلية وإذا تفككت أجزاءه فقد وحدته" (٤) شكل (١٣) يوضح الوحدة

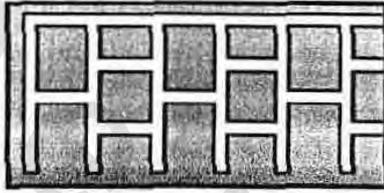
(١) إسماعيل شوقي : مرجع سابق ، ص: ٢٣٢

(٢) عبد الفتاح رياض : مرجع سابق ، ص: ٣٢٤

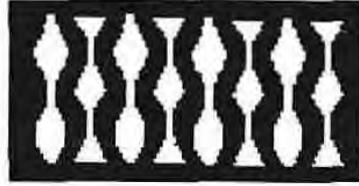
(٣) أحمد حافظ رشيدان ، فتح الباع عبد الحليم : مرجع سابق ، ص: ٧٣ - ٧٥

(٤) مصطفى جودت: مرجع سابق، ص: ٣٩٣

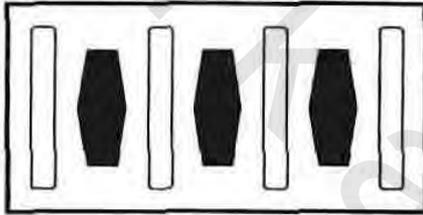
ولا يوجد تعارض بين الوحدة والتنوع حيث يمكن الدمج بينهما فلا بد أن يكون هناك تنوع يكفل لنا أن نتخلص من الملل الناشئ عن التكرار أو التماثل مع الإبقاء على وحدة الشكل والتنوع يمكن أن يكون بوسائل كثيرة منها: (١) في شكل (١٤)



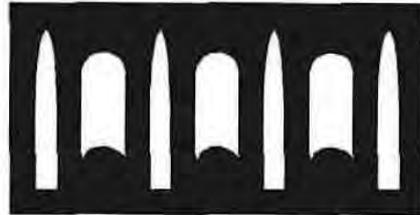
- تنوع في الوضع.



- تنوع في الشكل.



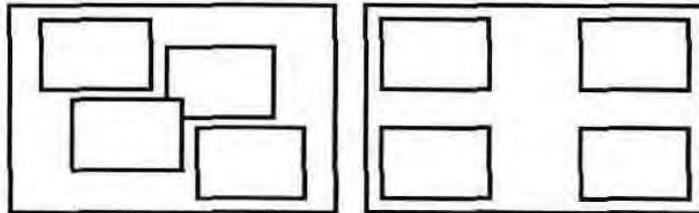
- تنوع في اللون والشكل والمساحة.



- تنوع في المساحة.

شكل (١٤) يوضح أنواع الوحدة مع التنوع

مما تقدم يتضح أن الوحدة قيمة من قيم الجمال وفي مجال التصميم ينشد المصمم تحقيق الوحدة مع التنوع وهذا يعنى وجود وحدة النظام البنائى الذى تتناسق فيه تنوع العناصر وتكامل أجزائه.



ويجب أن يصاحب مبدأ الوحدة مبدأ الاتزان كما يتضح فى

شكل (١٥) يوضح اتزان عناصر الشاشة وعلاقتها بالوحدة

شكل (١٥)

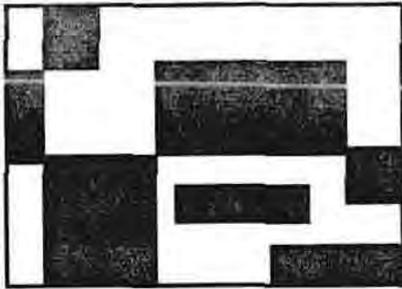
حيث يظهر أن توزيع العناصر فى الشاشة الأولى لا يوحى بالاتزان رغم توزيع عناصر بشكل متماثل ومتناظر ولكنه يعطى شعورا أن العناصر مبعثرة فى أرجاء الشاشة وذلك لافتقاده مبدأ الوحدة، فى التصميم الثانى تقرب العناصر من بعضها أعطى شعورا بالاتزان والوحدة وذلك يعطى راحة للعين عند النظر إلى الشاشة.

* الإيقاع Rhythm

مفهوم الإيقاع الذى تعودنا سماعه فى مجال الموسيقى مشتق من الكلمة اليونانية Rhythm والذى تعنى السيولة. وقد استخدم ليعبر عن تنوع الأنغام فى أوقات محددة من خلال وجود فواصل زمنية بين الأصوات واختلافها وتكرارها وهذا المفهوم هو ما انتقل إلى الفنون البصرية، فالإيقاع يعنى تكرار العناصر مع التبادل والتوالى، ويتحقق ذلك من خلال التبادل بين وحدتين أو أكثر، كما يتحقق التوالى من تتابع الألوان والفواصل.^(١)

وبالتالى فإن الإيقاع هو تكرار الكتل والمساحات بحيث تكون متماثلة أو مختلفة، متقاربة أو متباعدة ويقع بين كل كتلة أو عنصر وآخر مسافات تعرف بالفترات. أى أن الإيقاع يكون بين عنصرين أساسيين يتبادلان أحدهما بعد الآخر على دفعات فتكرر كثيرا أو قليلا وهذان العنصران هما:

- الوحدات: وهى العنصر الإيجابى كعناصر التصميم (النص-الصورة-المفاتيح)
- الفترات: وهى العنصر السلبى أى الفراغات بين العناصر.^(٢)



ومن خلال ذلك يكون الإيقاع هو تنظيم الفواصل الموجودة بين عناصر التصميم وقد يكون هذا التنظيم بين الأحجام والألوان.^(٣) كما فى

شكل (١٦)

شكل (١٦) يوضح مفهوم الإيقاع بين عناصر الشاشة

ونجد مما سبق أن الإيقاع يتحقق من خلال التكرار والتكرار فى الفنون التشكيلية يكون من خلال تزايد للوحدات والأشكال التى تبدو فى التصميم أكثر من مرة والتى تساعد على تماسك التصميم وترابطه.

(١) أحمد عبد الحفيظ محمد خليفة : مفهوم الإيقاع فى التصوير المعاصر و أهميته، مجلة التربية الفنية، مؤتمر الفن والتعليم، كلية التربية، جامعة المنيا، ١٩٩٠، ص: ٤٣٩

(٢) عبد الفتاح رياض: مرجع سابق، ص: ٣٢٨-١٨١

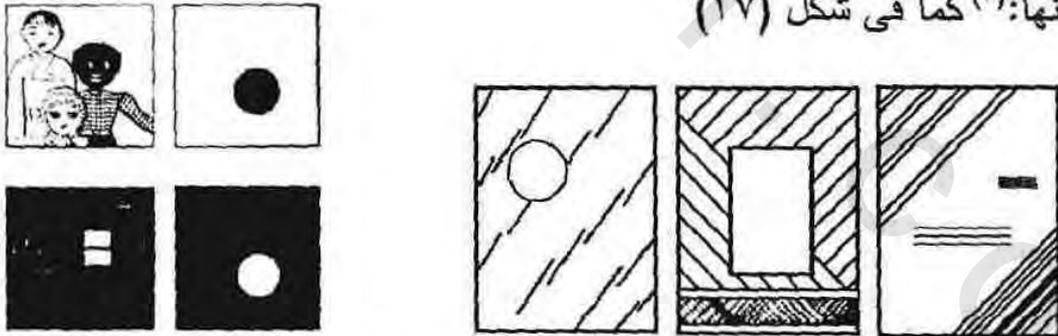
(٣) عفت عبد العزيز كامل: قضايا المونتاج المعاصر (١) الإيقاع و المونتاج، القاهرة، مركز الحضارة العربية للأعلام والنشر، ١٩٩٠، ص: ٢

* التناسب Proportions

النسبة علاقة بين شيئين بينما التناسب هو علاقة ثلاثة أشياء أو أكثر أى العلاقة بين أجزاء التصميم الداخلية والتصميم الكلى. ولا شك أن الجمع بين أكثر من عنصر يستلزم دراسة مبدئية لنسبها أى دراسة للعلاقات بين طول وعرض المساحة ودراسة المسافات الفاصلة لتخلق إيقاعات مقبولة جمالياً.^(١) وعموماً مراعاة النسب بين مكونات التصميم لابد وأن يحقق التناسب الجيد وذلك حتى يشعر المتلقى بنوع من التوافق داخل التصميم والانسجام والاتزان.

* السيادة Dominance

يجب أن يكون فى التصميم محور أو شكل غالب أو فكرة سائدة يخضع لها بقاى التصميم ويدور حولها.^(٢) أى يجب أن يكون فى التصميم جزءاً ينال أولوية لفت النظر إليه عما عداه ويسمى مركز السيادة Center of Interest، وهو النواة التى يبنى عليها التصميم. فوجود عنصر له الأهمية يعمل على تركيز النظر دون تشتيت العين فى مجالات بصرية متعددة وهناك طرق كثيرة للسيادة منها:^(٣) كما فى شكل (١٧)

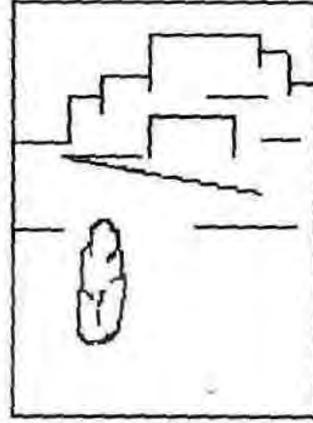


- السيادة عن طريق اختلاف شكل الخطوط - السيادة عن طريق الألوان (التباين).
شكل (١٧) يوضح أشكال السيادة على الشاشة

(١) عبد الفتاح رياض : مرجع سابق ، ص: ٢٢٩

(٢) أحمد حافظ رشدان ، فتح الباب عبد الحلیم : مرجع سابق ، ص: ٨٣

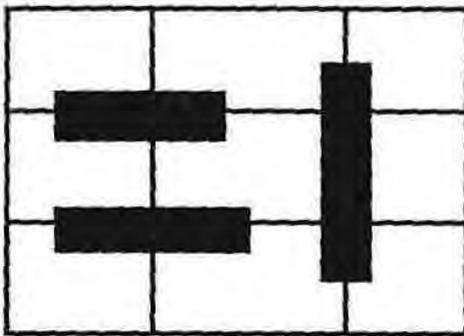
(٣) عبد الفتاح رياض : مرجع سابق ، ص: ٢٩٥



- السيادة عن طريق الانعزال (المكان). - السيادة عن طريق القرب والبعد.

تابع شكل (١٧) يوضح أشكال السيادة على الشاشة

ومن خلال ما سبق نجد أن السيادة هي وجود عنصر له الصدارة عن باقي عناصر التصميم وهو ما يحقق له جذب الانتباه لدى المتلقي. وبالنسبة لشاشة الكمبيوتر فيفضل أن تتوسط الكتلة الأهم الشاشة، وأن تكون أكبر من غيرها، وينطبق هذا على كتل النص والصور على حد سواء. أما باقي العناصر الثانوية كالتعليمات، ومفاتيح التحكم أو قوائم الخيارات فيجب أن توضع في جانب الشاشة أو تظل مخفية إلى أن يستدعيها المستخدم. (١) ولكن هناك رأي آخر (٢) يعتبر أن مركز الاهتمام هو التقاطعات التي تحدثها الخطوط عند تقسيم الشاشة إلى أثلاث كما يتضح في شكل (١٨).



شكل (١٨) يوضح مركز الاهتمام على الشاشة

(١) مصطفى جودت صالح : مرجع سابق ، ص: ٤٠١

(2) [http://www.edtech.vt.edu/edtech/id/interface/Screen Design.html](http://www.edtech.vt.edu/edtech/id/interface/Screen%20Design.html), 2000 ,pp:7-9

بعض المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعددة المشتقة من الأسس النظرية الخاصة بالتصميم:

من خلال العرض السابق لأسس التصميم أمكن الاستفادة منها في وضع بعض المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعددة وهي :

◀ من حيث الاتزان يجب مراعاة البنود الآتية :

- الاتزان في أوضاع عناصر تصميم الشاشة ككل .
- الاتزان في تصميم الخلفية.
- الاتزان بين النص وباقي العناصر الموجودة على الشاشة.
- الاتزان بين حجم النص والمسافة بين الأسطر.
- الاتزان في وضع الصور بالنسبة لباقي العناصر على الشاشة .
- الاتزان في أوضاع مفاتيح التحكم على الشاشة.

◀ من حيث الوحدة يجب مراعاة البنود الآتية:

- الوحدة (الترابط) بين عناصر تصميم الشاشة.
- الوحدة في تصميم الخلفية كتصميم منفصل.
- الوحدة بين حجم الخطوط المستخدمة في النص.
- الوحدة في شكل مفاتيح التحكم والترابط بينها.
- الوحدة بين أشكال مفاتيح التحكم والمادة العلمية كلما أمكن ذلك.
- الوحدة والاتزان معا في توزيع العناصر داخل الشاشة.

◀ من حيث الإيقاع يجب مراعاة البنود الآتية:

- الإيقاع بين عناصر الشاشة بحيث تكون المسافات الخالية بين العناصر كافية.
- الإيقاع وتكرار الأشكال في تصميم الخلفية.
- الإيقاع والتكرار في حجم النص وشكله.
- الإيقاع في أوضاع مفاتيح التحكم.

◀ من حيث التناسب يجب مراعاة البنود الآتية :

- التناسب بين أحجام عناصر تصميم الشاشة.
- التناسب في تصميم الخلفية كتصميم منفصل.
- التناسب في حجم الصور بالنسبة لباقي العناصر على الشاشة.
- التناسب بين أحجام مفاتيح التحكم.
- التناسب بين أحجام مفاتيح التحكم وتصميم الشاشة ككل.

◀ من حيث السيادة يجب مراعاة البنود الآتية :

- وجود عنصر له السيادة أو الأولوية على الشاشة بحيث يلفت الأنظار إليه.
- وبالنسبة لشاشة الكمبيوتر فيمكن أن تتوسط الكتلة الأهم الشاشة، أو يعتبر مركز الاهتمام هو التقاطعات التي تحدثها الخطوط عند تقسيم الشاشة إلى أثلاث.
- الخلفية ليس لها الأهمية الأولى.
- النص والصور من العناصر التي لها الأولوية في لفت النظر على الشاشة.
- مفاتيح التحكم من العناصر التي ليس لها الأولوية الأولى على الشاشة فيمكن وضعها بحيث تكون مختلفة وتظهر عند الاستخدام.

ج- الدراسات والبحوث السابقة والكتب المتخصصة:

بعد الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والكتب المتخصصة أمكن اشتقاق بعض المعايير والتي تم تصنيفها إلى البنود الآتية:

مبادئ عامة في تصميم الشاشات :

- يكون التصميم بسيط غير مزدحم.
- تنسيق الشاشة بشكل واضح وجذاب.
- إتاحة قدر كاف من المساحات الفارغة بين عناصر التصميم.
- التركيز على الرسومات أكثر من النصوص في تصميم الشاشة.
- استخدام إطارات متنوعة وليس نمط واحد لجميع عناصر البرنامج المختلفة.
- استخدام الصور المألوفة في تصميم واجهة التفاعل
- استخدام رموز منطقية تدل على الوظيفة الخاصة بها.
- تنظيم محتويات الشاشة بحيث تتناسب مع حركة العين في شكل علامة (<) في اللغة العربية، (>) في اللغة الإنجليزية.
- ظهور محتويات الشاشة الواحدة بصورة تدريجية.
- استخدام مؤثر صوتي أو بصري في بداية كل شاشة جديدة.
- استخدام أكثر من نافذة يساعد على استغلال مساحة الشاشة بشكل أكبر.
- تكون النوافذ متجاورة طالما هناك مكان كاف على الشاشة.
- تكون النوافذ متراكبة عندما لا تتسع الشاشة لنافتين متجاورتين على الرغم من الحاجة إليهما معا مما يؤدي إلى استخدام التراكب .
- في حالة النوافذ المتراكبة تكون النافذة النشطة على السطح والنافذة غير النشطة في الخلفية.
- عند وضع النوافذ بشكل متراكب ليس من الضروري أن تغطي النافذة الجديدة النافذة السابقة تمامًا
- يسمح للمتعلم بإغلاق النوافذ وإعادة ترتيب النوافذ المستخدمة معا من خلال التكبير أو التصغير والترتيب الأفقي أو الرأسى.

- وجود أساليب مساعدة (دليل استخدام - عبارات مساعدة فى شاشات المساعدة أو على مفاتيح التحكم) لتوضيح الوظائف المختلفة.

الخلفية

إذا كانت الخلفية لونا واحداً :

- وجود تباين بين لون الخلفية ولون العناصر الأمامية وخاصة فى الكتابة .
 - أفضل الألوان فى الخلفية والنص التى تحقق أوضح قراءة :
 - كتابة صفراء أو بيضاء على خلفية سوداء أو رمادية داكنة .
 - كتابة صفراء أو بيضاء على خلفية زرقاء داكنة .
 - كتابة زرقاء داكنة على خلفية رمادية فاتحة أو أبيض .
 - كتابة سوداء على خلفية رمادية فاتحة أو بيضاء .
 - كتابة سوداء على خلفية صفراء أو برتقالى أو خضراء .
 - * تجنب استخدام الألوان القوية الساطعة (عالية القيمة والكثافة) فى الخلفية.
 - * استخدام النصوص الداكنة على أرضية فاتحة تكون أسهل فى القراءة وأقل إجهاد للعين من النصوص الفاتحة على الأرضية الداكنة.
 - * تجنب استخدام الألوان المكتملة للون الأرضية فى كتابة النصوص كالكتابة بلون أحمر على أرضية بلون أخضر.
 - * تجنب استخدام اللون الأحمر فى خلفية برامج الوسائط المتعددة .
 - * يفضل كتابة الكلمات ذات الألوان على أرضية محايدة مثل الأبيض أو الرمادى.
- إذا كانت الخلفية تصميمًا أو ذات تأثيرات أو صورة :
- يجب أن تكون لأرضية أكثر من الشكل بساطة.
 - وجود تباين واضح بين الشكل والأرضية.
 - تجنب وضع الصورة الفوتوغرافية فى الخلفية كما هى واضحة وعمل تأثيرات أو معالجة للتقليل من قوتها وتفصيلها.
 - يفضل أن يكون تصميم الخلفية يعبر عن محتوى البرنامج (المفهوم المقدم).

◀ النص

- أنسب حجم للخط ١٤-١٨.
- تتناسب حجم النص مع مسافة الرؤية حيث لكل ٨ قدم مسافة من النص يجب إضافة ٤/١ بوصة لارتفاع الخط
- أنسب مسافة متروكة بين السطور مسافتين ثم مسافة ونصف.
- تجنب استخدام الفقرات الطويلة في النص واستخدام سطور قصيرة .
- يفضل تدرج ظهور محتوى النص الطويل عن طريق الأسهم لتقليب الصفحات أو عن طريق مستطيل الإزاحة (scrollbar).
- الحد الأقصى لعدد السطور في الشاشة الواحدة ثلاثة سطور.
- وجود مسافة تفصل بين فقرات النص أكبر من المسافة التي بين السطور.
- استخدام أنواع مختلفة من الخطوط والحجوم لتأكيد مواد معينة.
- كتابة العناوين الرئيسية أعلى اليسار بالنسبة للغة الإنجليزية وأعلى اليمين بالنسبة للغة العربية أو كتابة العناوين في وسط الشاشة.
- استخدام خطوط معروفة لكتابة المحتوى الأساسي.
- عدم استخدام أكثر من اثنين أو ثلاثة أنواع خطوط داخل الشاشة الواحدة.
- استخدام نوع خط واحد لكل شاشة إلا إذا كان هناك احتياج لتأثيرات خاصة .
- تجنب استخدام علامات الوصل لشق الكلمات عند نهاية السطر بالنسبة للغة الإنجليزية.
- تجنب استخدام الحروف الكبيرة (Capital Letters) في كتابة النص الأساسي ككل بالنسبة للغة الإنجليزية
- تنظيم المعلومات المعقدة في جداول.
- كتابة العناوين التي تحتوى على أكثر من سطر بشكل هرمى مقلوب.
- اتباع نظام واحد في كتابة العناوين الرئيسية والفرعية على طول النص.

- وضع النص الأساسى (الطويل) يمين الصورة بالنسبة للغة العربية ويسار الصورة بالنسبة للغة الإنجليزية .
- وضع النص الشارح للصورة (القصير) فى الجزء الأوسط العلوى من الصور أفضل من وضعه بطريقة عشوائية أو وضعه على الصورة مباشرة.
- يفضل استخدام إطارات تحيط بالعناصر وتحددها وخصوصا كتل النص الكبيرة.
- تستخدم الرسومات التوضيحية لتساند وتكمل النص والعكس صحيح .
- ربط كتل النص فى نفس الشاشة باستخدام الرسم مثل خط أو سهم ينتقل من الجزء السابق إلى الأجزاء التالية.
- تكون منطقة الإجابة بجوار السؤال.

◀ الصور والرسومات الثابتة:

- لا تحتوى الصور والرسومات على تفاصيل كثيرة.
- يتم بناء الرسم التوضيحي المكون من عدة عناصر على الشاشة تدريجياً.
- يحافظ الرسم التوضيحي التعليمى على النسب الطبيعية فى الرسم .
- استخدم الصور الفوتوغرافية أفضل من استخدام الرسوم.
- يراعى الجمع بين الصور الفوتوغرافية والرسومات التعليمية
- يراعى توجيه العين فى الاتجاه المطلوب لمتابعة الرسم عند تصميم الرسومات.
- عدم استخدام الصور للشكل الجمالى فقط.
- عدم تكرار الصور أو الرسوم داخل الشرح الرئيسى للبرنامج.
- استخدام الصورة الملونة أفضل من الصورة الأبيض والأسود.
- استخدام الألوان الواقعية فى الصور أفضل من الألوان الرمزية.
- استخدام الصور البسيطة أفضل من المركبة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- مزج النصوص بالرسوم فى الرسوم البيانية لتقليل الوقت المطلوب للتعلم.
- البدء بالأجزاء الخارجية فى الرسم يليها الأجزاء والتكوين الداخلى .

- تجاوز عرض رسومات الأجزاء الخارجية مع رسومات الأجزاء الداخلية للمقارنة.

- الدخول من الأجزاء الخارجية إلى الأجزاء الداخلية بالنقر أو التقريب.

◀ الرسوم المتحركة والفيديو:

- يجب أن يتاح للطالب إعادة عرض الرسوم المتحركة والفيديو أكثر من مرة.
- يفضل عدم المبالغة في استخدام اللون داخل الرسوم المتحركة إلا إذا تطلب الموضوع ذلك لتقليل المساحة المطلوبة للتخزين.

- يفضل التعليق الصوتي على محتوى الرسم عن التعليق النصي المكتوب.

- عند استخدام تعليقات نصية يجب دمجها مع الرسم في كتلة واحدة .

- تجنب التصوير من منظور غير مألوف

- استخدام السرعة الطبيعية في عرض لقطات الفيديو إلا إذا لزم الأمر لتأثيرات خاصة.

- جعل حركات الكاميرا طبيعية ومنطقية.

- عدم استخدام الفلاتر اللونية لأنها تغير من الدرجات الطبيعية للألوان .

- استبعاد العناصر الصغيرة من المشهد التي لا يمكن إدراكها بسهولة.

- لا ينبغي إطلاقاً جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن في نفس الشاشة

(كتجاوز رسم متحرك ولقطة فيديو جنباً إلى جنب في نفس الشاشة) إلا في

وجود تحكم لكل منهم.

◀ مفاتيح التحكم :

- يجب أن يكون للمفاتيح عنوان نصي واضح (يظهر ويختفي) عند الوقوف عليه.

- يفضل أن تعبر رموز المفاتيح عن وظيفتها الفعلية.

- يفضل الجمع بين الرموز المرئية واللفظية (العنوان النصي).

- يجب أن يعمل المفتاح بنقرة أو ضغط واحدة.

- يجب توضيح أن المفتاح تم الضغط عليه قبل أن يحدث الفعل المطلوب.

- وضع المفاتيح على الشاشة بشكل متناسق وغير مزدحم.
- شمول البرنامج على المفاتيح التالية : الشاشة التالية - الشاشة السابقة - إنهاء - المساعدة - قاموس الكلمات الصعبة - القائمة الرئيسية.
- استخدام الجزء السفلى من الشاشة لوضع المفاتيح العامة.
- يفضل جعل المفاتيح الأكثر استخداما جهة اليمين أو في المنتصف.
- وجود المفاتيح في كل الشاشات أو معظمها.

اللون بشكل عام :

- استخدام الألوان الأكثر لمعانا للمعلومات الأكثر أهمية.
- أفضل الألوان التي تستخدم كخلفية اللون الرمادي
- استخدام الألوان للتعبير عن مدلولها الشائع (الأحمر :وقوف- الأخضر :تقدم)
- وفي الخريطة (الأزرق:المسطحات المائية -الأخضر:المناطق المنخفضة- الأصفر:المناطق متوسطة الارتفاع-البنى:المناطق المرتفعة) ليسهل وصول المفهوم
- الإقلال من استعمال الألوان المشبعة أو الساطعة بالكامل (استخدام اللون الأزرق الصريح أو الأحمر).
- اختيار ألوان كل من المفاتيح والعناوين بحرص شديد لثباتها فى معظم البرنامج مع تغير واختلاف الخلفيات والجرافيك عليها أو وجود خلفية مستقلة بلون مناسب للمفاتيح والعناوين.
- تجنب استخدام الألوان المتتامة مثل الأزرق والبرتقالى/الأحمر والأخضر/ البنفسجى والأصفر ويمكن استخدامهم ولكن إذا لزم الأمر بالنسبة لمواصفات التصميم .
- جعل الألوان المتجاورة متباينة بحيث لا يخلط بينها المستخدم.

د- مشاهدة العديد من البرامج التعليمية العربية والأجنبية في المرحلة الابتدائية: وبالإطلاع على برامج الوسائط المتعددة التعليمية الموجهة للمرحلة الابتدائية أو للأعمار من (٧-١١) المتواجدة بالمكتبة الإلكترونية بمركز التطوير التكنولوجي والتي تشمل تنوع كبير من البرامج المحلية والأجنبية^(١) واستعراضها ودراسة طبيعة عناصر تصميم شاشات هذه البرامج وجد أن :

- كل البرامج في هذه المرحلة (الابتدائية) تركز على الرسومات أكثر من النصوص في تصميم الشاشة، والرسومات ثنائية الأبعاد أكثر من الرسومات ثلاثية الأبعاد.

- استخدمت كل البرامج إطارات متنوعة تحيط بالعناصر، ولكل عنصر (نص- فيديو - صور) تصميم مختلف للإطار.

- استخدمت كل البرامج تقريباً الألوان المتعارف عليها والصريحة فى بعض الأحيان وكذلك الخطوط المألوفة.

- فى حوالى ٤٠% من البرامج تم تصميم الشاشة بتقسيمها إلى أثلاث، و ٦٠% منها يضع العناصر الهامة فى المنتصف.

- راعت كل البرامج التناسب بين بين أحجام عناصر الشاشة حسب أهميتها، ووظيفتها، وكذلك التوازن والوحدة.

- فى حوالى ٦٠% من البرامج تم استخدام أكثر من نافذة لاستغلال مساحة الشاشة بشكل أكبر وكانت النوافذ متراكبة أو سمح للمتعم بجعلها متجاورة، ولكن لا يسمح له بتكبير النافذة أو تصغيرها، وكانت دائماً النافذة النشطة هى التى على السطح.

- حوالى ٤٠% من البرامج استخدمت خلفية لوان واحد ، و ٤٠% استخدمت صورة فوتوغرافية معالجة ، بينما ٢٠% استخدمت تصميم له علاقة بالمفهوم المقدم.

^(١) البيانات الخاصة بالبرامج التى تم استعراضها فى الملاحق ملحق رقم (١).

- كل البرامج استخدمت تباين واضح بين لون الخلفية ولون العناصر الأمامية وخاصة في النص.
- كل البرامج لم تستخدم الألوان الساطعة في الخلفية.
- تنوعت الخطوط بين مقاس ١٤ ومقاس ١٨ ، وكذلك المسافات بين السطور بين مسافة واحدة ومسافة ونصف.
- حوالي ٥٠% استخدمت كتابة سوداء على خلفية بيضاء، و ٣٠% استخدمت كتابة بيضاء أو صفراء على خلفية زرقاء، كما في شكل ١٩



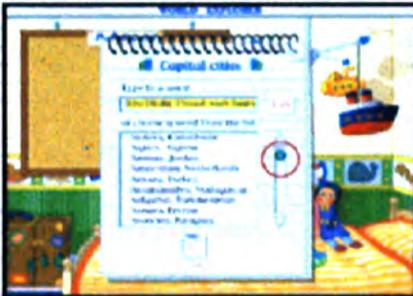
شاشة (ب)



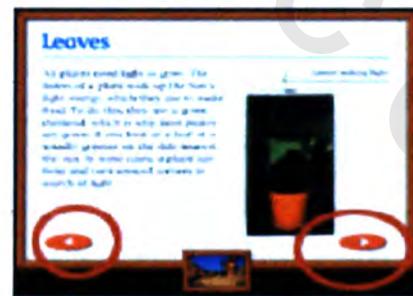
شاشة (أ)

شكل (١٩) شاشة (أ) استخدمت كتابة سوداء على خلفية بيضاء وشاشة (ب) استخدمت كتابة بيضاء على خلفية زرقاء داكنة

- استخدمت كل البرامج فقرات قصيرة وسطوراً قصيرة ليست بطول الشاشة.
- حوالي ٤٠% من البرامج استخدم في تحريك النص الأساسي الأسهم ومستطيل الإزاحة معاً في أماكن مختلفة من البرنامج، بينما ٣٠% استخدمت طريقة الأسهم فقط، و ٣٠% استخدمت طريقة مستطيل الإزاحة فقط، كما في شكل ٢٠



شاشة (ب)



شاشة (أ)

شكل (٢٠) شاشة (أ) استخدمت الأسهم، وشاشة (ب) استخدمت مستطيل الإزاحة (يوضع حولهم دوائر)

- تراوح عدد السطور على الشاشة بين ٣ إلى ٩ سطور.
- كل البرامج سواء العربية أو الأجنبية استخدمت الخطوط المعروفة أو المؤلفه فى كتابة النص الأساسى، واستخدمت نوعاً واحداً من الكتابة فى الشاشة الواحدة.
- حوالى ٦٠% من البرامج كتبت العناوين الرئيسية فى منتصف الشاشة سواء فى اللغة العربية أو اللغة الإنجليزية، وحوالى ٤٠% كتبت العناوين على اليمين فى اللغة العربية وعلى اليسار فى اللغة الإنجليزية.
- حوالى ٧٠% من البرامج وضع فيها النص على يمين الصورة بالنسبة للغة العربية، و ٧٠% وضع فيها النص على يسار الصورة بالنسبة للغة الإنجليزية.
- حوالى ٣٠% من البرامج وضع فيها النص الشارح للصورة أسفل الصورة، و ٣٠% وضع فيها أعلى الصورة.
- حوالى ٥٥% من البرامج وضع النص المتغير (الذى يظهر ويختفى عند وقوف المؤشر على مكان محدد ويختفى عند ترك هذا المكان) على خلفية مستقلة، و ٤٥% يضعه على الصورة مباشرة.
- كل البرامج اهتمت بشاشة التعزيز وغالباً ما استخدمت الرسوم المتحركة.
- كل البرامج تعمل فيها مفاتيح التحكم من ضغطة واحدة.
- حوالى ٦٠% من البرامج استخدم عنوان نصى لمفاتيح التحكم مع الرموز التى تدل على وظيفة المفتاح.
- حوالى ٨٥% من البرامج يوجد تغيير فى شكل مفاتيح التحكم عند الضغط عليه إما بالظل والنور أو بالرسوم المتحركة أو باللون أو الصوت.
- كل البرامج احتوت على المفاتيح الآتية: التالى - السابق - المساعدة - الإنهاء - القائمة الرئيسية.
- حوالى ٥٠% من البرامج وضعت فيها مفاتيح التحكم أسفل الشاشة، أما فى البرامج الأخرى وضعت المفاتيح بطريقة طولية على جانبى الشاشة. وتكون متاحة فى كل الشاشات.

- ٦٠% من البرامج استخدمت إمكانية اختفاء المفاتيح وظهورها عند الحاجة إليها، و ٤٠% كانت فيها المفاتيح ثابتة بصفة مستمرة.
- استخدمت كل البرامج وخصوصاً في الشاشات الأساسية ألوان كثيرة تصل إلى ست ألوان أو أكثر.

من خلال العرض السابق لوصف العديد من البرامج التعليمية العربية والأجنبية في المرحلة الابتدائية أمكن الاستفادة منها في وضع بعض المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعددة وهي:

- التركيز على الرسومات أكثر من النصوص في تصميم الشاشة.
- استخدام إطارات متنوعة ومختلفة تحيط بالعناصر.
- التناسب والتوازن والوحدة بين أحجام عناصر الشاشة حسب أهميتها ووظيفتها.
- استخدام تباين واضح بين لون الخلفية ولون النص.
- تجنب استخدام الألوان الساطعة في الخلفية.
- استخدام فقرات قصيرة وليست بطول الشاشة.
- عدد سطور الكتابة تتراوح بين ٣-٩

وقد تم الاستفادة من نقاط مصادر الاشتقاق السابقة في الوصول إلى المعايير المقترحة لتصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة.

٢- قائمة المعايير الفنية المبدئية المقترحة لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعددة للمرحلة الأولى من التعليم الأساسى.

١- مبادئ عامة فى تصميم الشاشات :

* البساطة : أى يفضل التصميم البسيط غير المزدحم حتى لا يسبب تشتت للمستخدم وتساعد على تركيز انتباهه.

* تنسيق الشاشة واضح وجذاب : ينبغى أن تكون العروض على الشاشة واضحة وذات تنسيق جميل وجذاب يساعد على جذب انتباه التلميذ ويعمل على زيادة دافعيته خاصة إنه فى هذه المرحلة من العمر لا يستطيع التركيز لفترة طويلة.

* إتاحة قدر كاف من المساحات الفارغة : وهذا ما يسمى بالإيقاع بين العناصر بمعنى أن تكون المسافات الخالية محسوبة وكافية.

* التركيز على الرسومات أكثر من النصوص فى تصميم الشاشة : حيث إن الرسومات تساعد على توصيل الرسالة والمفهوم أسرع من النص المكتوب، وتزيد من انتباه الطفل فى هذه المرحلة من العمر وتساعد على نمو الذاكرة لأن الطفل فى هذه المرحلة تظهر قدرته على التذكر من خلال الصور البصرية المرئية والحركية. ويفضل عند تصميم الشاشات فى برامج الوسائط المتعددة زيادة الأماكن النشطة وتنفيذها بطريقة شيقة قدر المستطاع عن طريق الرسوم لأن الأطفال فى هذه المرحلة يزيد لديهم حب الاستطلاع والاكتشاف، وينمو لديهم التفكير الحقيقى، ويصبح لديهم نظاماً للتفاعل مع الأشياء.

* استخدام إطارات متنوعة : يفضل استخدام إطارات تحيط بالعناصر وتحددها وتكون متنوعة وجذابة فلا يجب تصميم نمط واحد لجميع عناصر البرنامج بل يفضل أن يكون التصميم معبراً عن وظيفة الإطار بحيث يكون لدينا تصميم موحد لإطارات عرض النص يختلف عن إطار عرض الصور وآخر لعرض الفيديو.

* استخدام الصور المألوفة فى تصميم واجهة التفاعل: يؤدى إلى تقليل الإجراءات اللازمة للتعامل مع النظام، لذلك يجب أن يرتبط تصميم الشاشات بخبرة وبيئة المتعلم من جهة، وبموضوع البرنامج من جهة أخرى. ومن الصور المألوفة

استخدام الألوان المتعارف، حيث يتأثر طفل هذه المرحلة بالبيئة المحيطة، ويمكنه أيضا إدراك الألوان وعلاقتها بالأشياء، واستخدام الخطوط المألوفة.

*** التصميم المنطقي لعناصر الشاشة :** يجب أن يراعى التصميم المنطقي في جميع عناصر الشاشة؛ فتصميم الشاشة ليس عملاً فنياً بقدر كونه واجهة تفاعل مع المتعلم، ومن أشكال التصميم المنطقي استخدام علامة الاستفهام لطلب المساعدة والسهم المتجه لليساى يعنى التالى، والسهم المتجه لليمين يعنى السابق، وشكل الورقة يعنى الطباعة، ولكن ليس معنى هذا أن تكون كل البرامج شكل واحد، ولكن يمكن ابتكار رموز أخرى للمفاتيح بحيث تدل على فائدة المفتاح. ويجب أن توضع معانى تلك الرموز ضمن دليل الاستخدام أو بعبارات شارحة فى شاشات المساعدة أو على المفاتيح.

*** تنظيم محتويات الشاشة مع حركة العين :** بينت البحوث أن الدارسين باللغة الإنجليزية كلغة أولى تتحرك أعينهم بين محتويات الشاشة بداية من أعلى يسار الشاشة ثم تنزل إلى أسفل متجه نحو اليمين ثم تعود إلى اليسار مرة أخرى فى أسفل الشاشة كما لو كانت تسير فى شكل علامة (>) ، وبمراعاة أن اللغة العربية تقرأ من اليمين إلى اليسار أى عكس اتجاه اللغة الإنجليزية فإن حركة العين يتوقع أن تكون فى شكل (<).

*** التدرج فى عرض محتويات الشاشة :** تتميز شاشات البرنامج عن صفحات الكتاب فى أن محتواها لا يظهر مرة واحدة حيث يتم بناء محتويات شاشات البرنامج بصورة تدرجية وتبقى العناصر المستخدمة فقط عليها، مع التحديث المستمر لمحتوياتها فلا يجب عرض كمية كبيرة من العناصر مرة واحدة، بل يتم إظهار عنصر أو اثنين بالتتابع عن طريق مؤثرات المونتاج أو عن طريق إشارة من المتعلم كالنقر بالفأرة، أو الضغط على مفتاح من لوحة المفاتيح قبل إضافة عنصر آخر وذلك يعطى فرصة للمتعلم لكى يتوافق مع عناصر الشاشة وفقاً لسرعته الذاتية.

- * الإشارة لبداية شاشة جديدة : يمكن تمييز بداية شاشة جديدة عن طريق مصاحبته بمؤثر صوتي أو بصري مميز بحيث يدرك المتعلم أنه بدأ في جزء جديد من البرنامج وليس تابع للشاشة السابقة.
- * وجود أساليب مساعدة: (دليل استخدام – عبارات مساعدة في شاشات المساعدة أو على المفاتيح) لتوضيح الوظائف المختلفة.
- * الاهتمام بتصميم بشاشة التعزيز: في حالة الاستجابة الصحيحة فتكون شيقة وجذابة وعلى العكس في حالة الاستجابة الخطأ، لأن الأطفال في هذه المرحلة تتطور لديهم مفاهيم الصواب والخطأ ويجب أن نساعدهم على تمييزها.
- * استخدام أكثر من نافذة : الذي يساعد على استغلال مساحة الشاشة بشكل أكبر حيث يمكن أداء أكثر من وظيفة في نفس الوقت، وترتب النوافذ بشكل متجاور طالما هناك مكان كاف على الشاشة، أو متراكب عندما لا تتسع الشاشة لنافذتين متجاورتين، على الرغم من الحاجة إليهما معا، مما يؤدي إلى استخدام التراكب.
- * يفضل حذف النوافذ التي لا نحتاجها على الشاشة: حتى لا تشتت المتعلم.
- * في حالة النوافذ المتراكبة يجب أن تكون النافذة النشطة على السطح: والنافذة غير النشطة في الخلفية.
- * السماح للمتعلم بإعادة ترتيب النوافذ المستخدمة معا: من خلال التكبير أو التصغير والترتيب الأفقي أو الرأسي.
- * اتزان عناصر الشاشة : حيث يتعلق مبدأ الاتزان بتوزيع العناصر داخل شاشة العرض مع مراعاة المساحات الفارغة، وأوضاع عناصر التصميم ككل. ويجب التنبيه إلى أنه ليس كل توزيع متناظر متزن، بل يجب أن يصاحب مبدأ الاتزان مبدأ الوحدة.
- * تجميع العناصر المتصلة ببعضها: بحيث تتجاور معا وتصبح مترابطة مع بعضها ويصبح هناك وحدة بين عناصر الشاشة.

* مراعاة التناسب بين أحجام عناصر الشاشة : يجب مراعاة التناسب بين أحجام عناصر الشاشة حسب أهميتها ووظيفتها فالنص والصور من العناصر المهمة التي تتضمن محتوى البرنامج فيجب أن يكون حجمها كبيراً بالنسبة لحجم مفاتيح التحكم.

* المركز البصرى لشاشة الكمبيوتر: فيفضل أن تتوسط الكتلة الأهم الشاشة، وأن تكون أكبر من غيرها، وينطبق هذا على كتل النص والصور على حد سواء. وتوضع المساحات الوظيفية الصغيرة (مفاتيح التحكم) مثلاً حول الحواف أو تظلل مخفية إلى أن يستدعيها المستخدم. ويمكن أيضاً أن يكون مركز الاهتمام هو التقاطعات التي تحدثها الخطوط عند تقسيم الشاشة إلى أثلاث.

ب- الخلفية : Background

◀ إذا كانت الخلفية لونا واحداً:

* وجود تباين واضح بين الخلفية والعناصر الأمامية: ينبغي أن يكون هناك تباين واضح بين الخلفية والعناصر الأمامية وخصوصاً عند كتابة النص ليزيد من القدرة على القراءة مثل:

- كتابة صفراء أو بيضاء على خلفية سوداء أو رمادية داكنة .
- كتابة صفراء أو بيضاء على خلفية زرقاء داكنة.
- كتابة زرقاء داكنة على خلفية رمادية فاتحة أو أبيض .
- كتابة سوداء على خلفية رمادية فاتحة أو بيضاء .
- كتابة سوداء على خلفية صفراء أو برتقالي أو خضراء.

* تجنب استخدام الألوان الساطعة في الخلفية: تجنب ألوان الخلفية التي تكون عالية القيمة value وعالية الكثافة chroma لأن الاستجابة البصرية لقيمة اللون أو صفائه تعوق وضوح الكتابة وقراءتها ولكن يمكن استخدام الألوان القوية عندما يكون هناك ضرورة لذلك أو حاجة للاستجابة السريعة وذلك في التعزيز مثلاً.

* استخدام الرماديات في الخلفية : حيث أنها تعتبر طريقة آمنة لإعطاء خلفية متعادلة فالرمادى مؤثر وفعال.

* استخدام النصوص الداكنة على أرضية فاتحة: أفضل في القراءة وأقل إجهاد للعين من النصوص الفاتحة على الأرضية الداكنة.

* تجنب استخدام الألوان المكملة للون الأرضية في كتابة النصوص: كالكتابة بلون أحمر على أرضية بلون أخضر وذلك لأنها لوانان متقابلان فى دائرة الألوان وكذلك الأخضر مع الأزرق والأحمر مع الأزرق لأن اللونين الأحمر والأزرق يسببان تشتت (زغلة) للعين.

* تجنب استخدام اللون الأحمر: فى برامج الكمبيوتر التعليمية لأرضية الشاشة.

* كتابة النص الملون على أرضية محايدة: مثل الأبيض أو الرمادى أو الأسود.

◀ إذا كانت الخلفية تصميمًا أو ذات تأثيرات أو صورة:

* مراعاة أن الأرضية يجب أن تكون أكثر من الشكل بساطة: حيث إن الأرضية تكون بحجم الشاشة والاختلاف بين الشكل والأرضية ضرورى لرؤية الأشكال بوضوح.

* مراعاة وجود تباين بين الشكل والأرضية.

* يجب معالجة الصورة الفوتوغرافية عند استخدام فى الخلفية: وعمل تأثيرات عليها بحيث تصلح كخلفية حيث إن وضع الصورة الفوتوغرافية كما هى بقوتها وتفصيلها الدقيقة قد يعمل على تشويش المشاهد وعدم رؤيته للموضوع الأساسى .

* تجنب استخدام الألوان الساطعة فى تصميم الخلفية .

* مراعاة أن يكون تصميم الخلفية قريب من محتوى البرنامج : يجب أن يكون تصميم الخلفية قريب من المفهوم المقدم ومحتوى البرنامج أى الوحدة بين تصميم الخلفية ومحتوى المادة العلمية حيث تكون عناصر التصميم مترابطة مع المفهوم المقدم لأن الطفل فى هذه المرحلة يستطيع إدراك العلاقات المباشرة، والخبرات المباشرة.

* مراعاة التوازن فى تصميم الخلفية كتصميم منفصل.

* مراعاة الإيقاع وتكرار الأشكال فى تصميم الخلفية.

* مراعاة الوحدة في تصميم الخلفية : مراعاة الوحدة بين عناصر تصميم وكذلك الوحدة مع باقى عناصر الشاشة .

* مراعاة التناسب فى تصميم الخلفية : ينبغى مراعاة التناسب فى تصميم الخلفية كتصميم منفصل بحيث لا يكون هناك عناصر كبيرة الحجم بشكل مبالغ فيه عن عناصر أخرى تجذب الانتباه دون داعى.

* مراعاة أن الخلفية ليس لها السيادة فى الشاشة : فيجب مراعاة أن الخلفية جزء من التصميم الكلى للشاشة ليس له الأهمية الأولى فينبغى ألا يلفت النظر عن العناصر التى لها الأهمية الأكثر.

ج- النص Text

* سهولة قراءة النص على الشاشة: يجب استخدام حجم كتابة أكبر من ١٢ للكتابة على شاشة الكمبيوتر لتكون الكتابة واضحة حيث أن حجم ١٢ مناسب للكتابة على الورق، كما أكدت الدراسات أن حجم ١٤ و ١٨ أفضل من حجم ١٢ للكتابة على شاشة الكمبيوتر بدلالة سرعة القراءة، ويجب تجريب حجم الخط ونوعه على عينه من المستخدمين قبل الموافقة على استخدامه فى البرنامج للتأكد من انقراضيته.

* يجب أن يكون حجم النص متناسب مع متوسط مسافة الرؤية: حيث إن لكل مسافة ٨ قدم من النص التعليمى على شاشة الكمبيوتر يجب إضافة ربع بوصة لارتفاع الحرف.

* ترك مسافة كافية بين السطور: ينبغى ترك مسافات كافية بين السطور تسهلاً للقراءة فقد أوضحت الدراسات أن النصوص المطبوعة التى تحتوى على كم أكبر من الفراغات تقرأ بسهولة أكثر من تلك المزدهمة بالكلمات وهى على الشاشة أكثر أهمية لأنها تساعد على وضوح النص وقد توصلت الدراسات إلى أنه يفضل ترك مسافة بين السطور بواقع مسافتين ثم مسافة ونصف.

* تجنب استخدام الفقرات الطويلة: واستخدام سطور قصيرة فى كتابة النصوص والاعتماد على العبارات التلغرافية المختصرة. فقد وجد أن استخدام الفقرات

المطولة في الشرح يجهد المستخدم وأظهرت البحوث التجريبية أن السطور القصيرة تتطلب حركة عين أقل في القراءة.

* **تقسيم النصوص الطويلة :** يجب أن يظهر محتوى النص الطويل بالتدرج على الشاشة بحيث تظهر عدة جمل ثم ينتظر البرنامج إشارة من المستخدم لعرض جزء آخر من النص مع وجود إمكانية الرجوع للنص السابق وهناك طريقتان لذلك أما عن طريق صفحات متتالية تقلب بالأسهم أو عن طريق النص المتتابع بواسطة مستطيل الإزاحة (scroll bar) أي وضع النص في نافذة يمكن التحرك داخلها.

* **يفضل إلا تزيد عدد سطور النص على الشاشة من ثلاثة سطور إلى تسعة سطور.**

* **فصل الفقرات بوضوح على الشاشة .**

* **وضع العبارات المرتبطة ببعض بشكل متقارب على الشاشة.**

* **اجتناب ازدحام الكتابة على الشاشة .**

* **استخدام خطوط عامة ومعروفة لكتابة المحتوى الأساسي:** مثل نيويورك أو جينيف في اللغة الإنجليزية، وبالتالي بالنسبة للغة العربية يجب استخدام خطوط مألوفة ومعروفة وتجنب استخدام الخطوط المزخرفة كالكوفي والديواني في كتابة كتل النص أي عندما يكون الاهتمام بالمحتوى أما إذا كان الاهتمام بالشكل فقط فنختار الخط كما نريد.

* **تجنب استخدام الحروف الكبيرة (Capital Letters):** في كتابة النص الأساسي بالنسبة للغة الإنجليزية.

* **استخدم حجم ولون مناسب للنص:** حيث إن استخدام أكثر من اثنين أو ثلاثة أنواع أو أحجام داخل الشاشة الواحدة يمكن أن يسبب بلبلة وحيرة شديدة لدى الطلاب. وأكدت الدراسات أهمية الاقتصاد في أسلوب الإبهار والإقلال من عدد أحجام الخطوط المستخدمة أو استخدامها بشكل وظيفي إذا لزم الأمر.

* **استخدام خط واحد لكل شاشة إلا إذا كان هناك احتياج لتأثيرات خاصة :** تجنب استخدام نوعين مختلفين تمامًا من الخطوط في الشاشة الواحدة حيث يمكن أن يشكل

ذلك اضطراباً للعين، وفي حالة وجود مستويين للنص يفضل استخدام خطين من نفس النوع مع تغير الحجم أو الشكل لإحداث التنوع المطلوب وبشكل عام تستخدم الأشكال المختلفة للخطوط مع بعضها بما يحقق التجانس والتوافق أى ينبغي تجنب المبالغة في تمييز النص أو استخدام أكثر من وسيلة تمييز بشكل متجاور لأن ذلك يؤدي إلى تشتيت المستخدم، وعلى سبيل المثال لا يجب استخدام كلمات بالخط الثقيل Bold بجانب كلمات مائلة وأخرى تحتها خط في نفس السطر.

* تجنب استخدام علامات الوصل: لشق الكلمات عند نهاية الخط أو السطر وذلك بالنسبة للغة الإنجليزية .

* تنظيم المعلومات المعقدة في جداول : حتى يسهل قراءتها وفهمها بسرعة.

* كتابة العناوين بوضوح : كتابة العناوين بخط واضح واستخدام الكلمات ذات المعاني الواضحة يعمل على جذب انتباه المتعلم ، ويمكن كتابة العناوين في منتصف الشاشة العلوى ويمكن كتابتها أعلى اليسار بالنسبة للغة الإنجليزية وأعلى اليمين بالنسبة للغة العربية.

* يفضل كتابة العناوين التي تحتوى على أكثر من سطر بطريقة الهرم المقلوب: أى نقل عدد الكلمات المستخدمة في كل سطر تال عن السطر الذى يسبقه، فإظهار العناوين بشكل جذاب يؤثر على المشاهدين.

* الاستمرارية والتواصل: أى الحفاظ على كتابة العناوين الرئيسة والفرعية بشكل واحد طوال العرض وهذا يعتبر عاملاً مهماً لنجاح العرض، لذا يفضل استمرارية استخدام العناوين الرئيسة والفرعية بشكل منتظم مع العروض حتى لا ينقطع المشاهد عن متابعة العرض والربط بين أجزائه.

* وضع النص بالنسبة للصورة : فبالنسبة للغة العربية يجب وضع النص على يمين الصورة أما اللغة الإنجليزية فيوضع النص على يسار الصورة، وقد أثبتت بعض الدراسات أن وضع النص في الجزء الأوسط العلوى من الصور أفضل بقليل من عرض النص متداخلاً على الجزء الخاص به من الجرافيك أو وضعه بطريقة عشوائية على الشاشة.

- * زيادة قيمة التباين اللوني بين لون النص ولون الخلفية لأن ذلك يزيد من وضوح الرؤية والقراءة.
- * يفضل استخدام إطارات تحيط بالعناصر وتحددها: وخصوصا كتل النص الكبيرة التي تتضمن المحتوى الأساسى للمادة ويكون له خلفية مستقلة تبرز النص وتزيد من القدرة على القراءة.
- * ربط كتل النص فى نفس الشاشة باستخدام الرسم : فى حالة استخدام أكثر من كتلة نص على نفس الشاشة فإنه يفضل الربط بينهم بطريقة رسومية، مثل خط أو سهم ينتقل من الجزء السابق إلى الأجزاء التالية.
- * مراعاة أن تكون منطقة الإجابة بجوار السؤال عند كتابة السؤال.
- * مراعاة التوازن بين حجم النص والمسافة بين الأسطر : بحيث يكون حجم الخط مناسب للمسافة بين الأسطر فإذا كان بنط الكتابة كبير فينبغى ترك مسافات كبيرة بين الأسطر والعكس صحيح .
- * مراعاة الوحدة بين حجم الخطوط المستخدمة فى النص: حيث ينبغى عدم استخدام بنطات كثيرة ولكن إذا لزم الأمر فيجب أن تكون بين الخطوط المستخدمة وحدة وترابط.
- * مراعاة التناسب بين بنط الكتابة المستخدم وعناصر الشاشة: حيث ينبغى أن يكون حجم النص يتناسب مع أحجام باقى العناصر على الشاشة، بحيث لا يكتب بخط أكبر من اللازم.
- * مراعاة أن النص عنصر له السيادة على الشاشة : فيجب أن نضع فى الاعتبار أن النص من العناصر التى لها الأولوية فى لفت النظر على الشاشة فى حالة عدم وجود صور أو رسومات .

د- الصور والرسومات

< الصور والرسومات الثابتة

* الصور والرسومات يجب ألا تحتوي على تفاصيل كثيرة: حتى لا تؤدي إلى تشتيت الانتباه.

* الرسم التوضيحي المكون من عدة عناصر يحسن بناؤه على الشاشة على مراحل: بحيث يتم تقديم عناصره تدريجياً عنصراً بعد الآخر، حتى يكتمل الرسم في النهاية وذلك بدلاً من تقديمه دفعة واحدة.

* يجب أن تحافظ الرسومات التوضيحية التعليمية على النسب الطبيعية: في الرسم بعكس الرسومات الكاريكاتورية.

* استخدم الصور الفوتوغرافية لإكساب البرنامج المزيد من الواقعية.

* مراعاة أن تبرز الصورة الفوتوغرافية التعليمية خصائص موضوع التعلم: مع البعد قدر الإمكان عن اللقطات الفنية والزوايا غير المألوفة.

* الجمع بين الصور الفوتوغرافية والرسومات التعليمية: يفضل إيضاح المفهوم الجديد عن طريق رسم تخطيطي يلي ذلك بعض الأمثلة المصورة له، خاصة إن كان ذلك المفهوم يدرس لأول مرة. فعند تدريس وحدة عن تشريح الطيور يصعب تصوير طائر بعينه، لأن الطيور قد تبدو مختلفة ظاهرياً، والصورة الفوتوغرافية لطائر بعينه لا تساعد الطالب على التعميم، لذلك يجب أن نضع رسم خطي يجمع الصفات التشريحية لدى الطيور يلي ذلك عدد من الصور لطيور مختلفة تظهر فيها تلك الصفات.

* يراعى عند تصميم الرسومات توجيه العين في الاتجاه المطلوب لمتابعة الرسم: فعادة ما نقرأ العين من أعلى إلى أسفل ومن اليمين لليسار في اللغة العربية ومن اليسار لليمين في اللغة الإنجليزية.

* مراعاة صدق الصورة: أي تكون الصورة معبرة وقريبة من الحقيقة.

* مراعاة أن تكون الصورة حديثة.

- * مراعاة أن تكون الصورة واضحة.
- * عدم استخدام الصور للشكل الجمالى فقط: فلا بد أن تكون الصور والرسومات داخل البرنامج التعليمى لها علاقة بالمحتوى وذات صلة مباشرة بموضوع الدرس، ويجب على مصمم البرامج التعليمية أن يختار بدقة بين الصورة الفعالة تعليميا وبين الصورة التى يفضل البعض مشاهدتها حيث إن الغرض من الصورة أساسًا يكون تعليمي.
- * عدم تكرار الصور أو الرسومات: فى نفس البرنامج أكثر من مرة حيث يؤدي ذلك إلى الملل بالنسبة للطلاب
- * مزج النصوص بالرسوم معا: وخاصة فى الرسوم البيانية كضرورة تمييز المنحنيات المختلفة على الإحداثيات السيني والصادي لكي يمكن فهم هذا الرسم .
- * مراعاة بساطة تكوين الصورة: لكي يسهل إدراكها وفهمها، وكذلك جذب النظر إليها.
- * أكدت الدراسات إن الأطفال فى بداية حياتهم التعليمية يفضلون :
 - الصورة الملونة عن الصورة الأبيض والأسود.
 - أن تكون الصورة أقرب إلى الحقيقة أى صادقة .
 - الصور البسيطة أكثر من المركبة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
 - الألوان الواقعية فى الصور أكثر من الألوان الرمزية.
- * البدء من الخارج إلى الداخل: إذا كان الرسم مستتراً فى الطبيعة تحت رسم آخر فيجب عرض الرسم الخارجى أولاً قبل عرض التكوين الداخلى. فعند دراسة الهيكل العظمى لجسم الإنسان يفضل استعراض صورة إنسان بنسبه الطبيعية فى البداية ثم استعراض الهيكل العظمى وذلك بإحدى طريقتين:
 - الطريقة الأولى: التجاور، أى يتجاور الشكل الخارجى مع الشكل الداخلى وذلك ليتمكن الدارس من المقارنة بينهما، وإدراك موقع كل عنصر من عناصر الشكل الداخلى بالنسبة للشكل الخارجى.

الطريقة الثانية: الإبحار، أى يظهر الشكل الخارجى أولاً وعند النقر عليه بالفأرة يختفى الغطاء الخارجى، وتظهر المكونات الداخلية، ويفضل أن يعطى البرنامج للمستخدم خاصية التقريب والإبعاد Zoom out/ Zoom in بحيث يمكن التركيز على عنصر من عناصر الشكل العام وتكبيره.

* مراعاة التوازن فى وضع الصور بالنسبة لباقى عناصر الشاشة.

* مراعاة التناسب بين حجم الصور وعناصر الشاشة.

* مراعاة أن الصور عنصر له السيادة على الشاشة: فيجب أن نضع فى الاعتبار أن الصور من العناصر التى لها الأولوية فى لفت النظر على الشاشة.

◀ الرسوم المتحركة والصور المتحركة (الفيديو) :

* يفضل عدم المبالغة فى استخدام اللون داخل الرسوم المتحركة إلا إذا تطلب الموضوع ذلك لتقليل المساحة المطلوبة للتخزين.

* يجب أن يتاح للطالب إعادة عرض جزء الرسوم المتحركة أكثر من مرة.

* التعليق الصوتى على محتوى الرسم أفضل من التعليق النصى المكتوب لأن الأخير يشتت عين المستخدم بين الرسم المتحرك (المرتبط بفترة زمنية) والنص نفسه.

* وعند استخدام تعليقات نصية يجب دمجها مع الرسم فى كتلة واحدة.

* فى حالة كون جزء من الرسم يتحرك وباقى الرسم ثابت (كرسم قلب يخفق فى جسم الإنسان) يفضل أن يقتصر إطار الرسوم المتحركة على ذلك الجزء، وتوضع فى الخلفية صورة ثابتة للجزء الثابت من الرسم، وذلك لتقليل من حجم البرنامج .

* لا ينبغى إطلاقاً جمع وسيلتين بصريتين مرتبطين بالزمن فى نفس الشاشة (كتجاوز رسم متحرك ولقطة فيديو جنباً إلى جنب فى نفس الشاشة) ففى الوقت الذى يراقب فيه المستخدم لقطة الفيديو سينصرف عن جزء من الرسوم المتحركة، ولكن يمكن ذلك فى حالة السماح للمستخدم بالتحكم فى العرض.

* تجنب التصوير من منظور غير مألوف حتى لا يضيع وقت المتعلم في محاولة فهم محتوى المشهد .

* جعل حركات الكاميرا طبيعية ومنطقية.

* لا يفضل استخدام الفلاتر اللونية لأنها تغير من الدرجات الطبيعية للألوان .

* استبعاد العناصر الصغيرة التي لا يمكن إدراكها بسهولة من المشهد.

* يجب استخدام اللقطات المقربة قدر الإمكان بحيث يستبعد من الكادر العناصر غير المفيدة.

* استخدام السرعة الطبيعية في عرض لقطات الفيديو، إلا في حالة تصوير الأحداث التي لا تدرك إلا بالسرعة البطيئة (انفجار كتلة) أو بسرعة تفوق السرعة الطبيعية (نمو نبات، حركة القمر)

هـ - مفاتيح التحكم Button

* مراعاة أن يكون للمفاتيح عنوان نصي واضح: وغير مبهم فبدون العنوان النصي

Text Label يمكن أن يقع المستخدم في مشكلة عدم التعرف على وظيفة المفاتيح.

* مراعاة أن يشار إلى الاختيارات بنقطة أو ضغطة واحدة: أي يجب أن يعمل المفتاح بمجرد نقرة واحدة لتيسر على المتعلم التجول داخل البرنامج .

* مراعاة توضيح أن المفتاح تم الضغط عليه: قبل أن يحدث الفعل المطلوب حتى يتأكد المستخدم أن المفتاح قد تم نقره بالفعل ويتم ذلك عن طريق تغير اللون أو عن طريق جعل المفاتيح ثلاثية الأبعاد فتكون بارزة عندما تكون غير مضغوطة وتكون غائرة عندما تكون مضغوطة.

* مراعاة وضع المفاتيح على الشاشة بشكل ثابت: في الشاشات المختلفة لسهولة التجول في البرنامج.

* مراعاة وضع المفاتيح بشكل متناسق ومرتب: وغير مزدحم لسهولة التعرف عليه.

* مراعاة أن تشمل شاشة البرنامج على الأقل المفاتيح الآتية: الشاشة التالية- الشاشة السابقة-إنهاء-المساعدة-قاموس الكلمات الصعبة-القائمة الرئيسية.

* وجود المفاتيح فى كل الشاشات أو معظمها : حتى يتمكن التلميذ من الدخول والخروج إلى ومن البرنامج فى أى موقع يكون فيه التلميذ وكذلك يمكنه الانتقال إلى أى جزء يريد فى البرنامج .

* مراعاة أن يسمح تصميم الشاشة للمتعلمين أن يبحروا Navigate بالبيديهة: عبر البرنامج فيجب أن تنص التعليمات دائماً على ما تريد من المتعلم أن يقوم بعمله بالضبط.

* يمكن استخدام الجزء السفلى من الشاشة لوضع مفاتيح عامة أخرى: تسمح للطلاب التجول بسهولة أكثر، حيث يمكن إضافة مفاتيح تسمح للطلاب بالقفز إلى قسم جديد أو خريطة البرنامج أو صفحة الفهرست، أو معلومات عن البرنامج. * يفضل جعل المفاتيح الأكثر استخداماً فى المنتصف أو جهة اليمين.

* يفضل أن تكون المفاتيح رموز مرئية معبرة عن وظيفتها الفعلية: حتى تكون ذات شكل جمالى وفى نفس الوقت يسهل فهم وظيفتها بمجرد النظر ويمكن أن تكون مجردة وذلك لأن الطفل فى هذه المرحلة يستمر تفكيره المجرى فى النمو ويقوم على استخدام المفاهيم والمدرجات الكلية ويستطيع التفسير بشكل أفضل.

* مراعاة التوازن فى أوضاع المفاتيح على الشاشة: يجب مراعاة التوازن فى أوضاع المفاتيح على الشاشة بحيث تكون موزعة توزيعاً متوازناً يعطى راحة للمستخدم.

* مراعاة الوحدة فى شكل المفاتيح والترابط بينها: مراعاة وجود وحدة وترابط فى تصميمات المفاتيح فتكون قريبة من بعضها من حيث اللون والتصميم ويفضل أن تكون مترابطة مع طبيعة المادة العلمية كلما أمكن ذلك .

* مراعاة الإيقاع فى أوضاع المفاتيح: يجب مراعاة الإيقاع فى أوضاع المفاتيح وتكرارها والمسافة بينها.

* مراعاة التناسب بين أحجام المفاتيح: يجب مراعاة التناسب بين أحجام المفاتيح ببعضها أولاً ثم بينها وبين باقى عناصر الشاشة.

* مراعاة أن مفاتيح التحكم ليس لها السيادة على الشاشة: فيجب مراعاة أن مفاتيح التحكم جزء من التصميم الكلى للشاشة ليس له الأهمية الأولى فينبغى ألا يلفت النظر عن العناصر التي لها الأهمية ولكن ينبغى أن تكون واضحة وسهلة الاستخدام .

و- اللون : Color

* استخدام الألوان الأكثر لمعانا للمعلومات الأكثر أهمية كالعناوين أو الكلمات المفتاحية.

* مراعاة وجود تباين واضح بين الكتابة الخلفية: وذلك ليعطى درجة عالية من القدرة على قراءة النص مثل الأبيض على الأسود أو الأبيض على الأزرق الداكن.
* أثبتت الدراسات أن اللون الرمادى من أفضل الألوان التي تستخدم كخلفية: لأنه متعادل.

* استخدام الألوان للتعبير عن مدلولاتها المعروفة عموما: مثلا الأحمر للتوقف والأخضر للتقدم مع مراعاة أن هذه الألوان من المحتمل أن تكون مناسبة فقط لثقافات أو نظم اجتماعية خاصة. أما بالنسبة للخرائط مثلا فالمتعارف عليه عالميا أن اللون الأزرق للمسطحات المائية واللون الأخضر للمناطق المنخفضة واللون الأصفر للمناطق متوسطة الارتفاع واللون البنى للمناطق المرتفعة وهذا سهل وصول المفهوم.

* الإقلال من استعمال الألوان المشبعة أو الساطعة: أى تجنب استخدام اللون الأزرق الصريح أو الأحمر الصريح فى كتابة النصوص الطويلة ويرجع ذلك إلى خاصية الزيغ اللوني Chromatic Aberration التي تجعل شبكية العين غير قادرة على التركيز فى تفاصيل تلك الألوان.

* اختيار الألوان بحرص شديد لكل من مفاتيح التحكم والعناوين: لأنها ستكون ثابتة مع تغير واختلاف الخلفيات والجرافيك حولها.

* تجنب استخدام الألوان المتتامة: مثل الأزرق والبرتقالى/الأحمر والأخضر/ البنفسجى والأصفر وذلك إلا إذا لزم الأمر فيما يتعلق بمواصفات التصميم.

- * تجنب استخدام ألوان في الخلفية عالية القيمة Value والكثافة Chroma: لأن الاستجابة البصرية للقيمة أو الكثافة تعوق وضوح القراءة. (الألوان النقية والساطعة)
- * يفضل تصميم الشاشة أولاً بدرجات الأبيض والأسود (الرماديات) ثم إضافة الألوان .
- * جعل الألوان المتجاورة متباينة بحيث لا يخلط بينهما المستخدم.
- * مراعاة التوازن في توزيع الألوان على الشاشة.

وقد تم تصنيف البنود السابقة واختصارها وإعادة صياغاتها، ووضع البدائل المختلفة للبنود التي يوجد لها بدائل ولم تحدد الدراسات صلاحية أحد هذه البدائل بشكل قاطع، ووضعها في صورة الاستبيان للوصول للمعايير النهائية كما هو موضح في الملاحق . ملحق رقم (٢)

٣- تحكيم قائمة المعايير.

♦ تم إعادة صياغة واختصار المعايير في شكلها المبدئي، ووضع البدائل المختلفة للبنود التي يوجد لها بدائل ولم تحدد الدراسات صلاحية أحد هذه البدائل بشكل قاطع، وقد تم تصنيف البنود حيث قسمت القائمة إلى سبعة أجزاء هي: معايير عامة ومعايير كل من الخلفية والنص والصور الثابتة والمتحركة ومفاتيح التحكم واللون، ووضعها في صورة الاستبيان كما هو موضح في الملاحق (ملحق رقم ٢)

♦ تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين (ملحق رقم ٣) للتأكد من صلاحيتها وعمل التعديلات اللازمة عليها بناء على رأى المحكمين للوصول بالمعايير لشكلها النهائي، حيث تم تعديل ما رأى أغلب المحكمين تعديله من حيث الصياغة، كالبند الأول فقد أبدى ٥٠% من المحكمين إعادة صياغته حيث إنه مركب ويجب تقسيمه، وكذلك البند ١٢٢ حيث تم زيادة جملة (إلا في وجود تحكم في عرض كل منهما)، وكذلك البند ١٢٧ حيث تم إعادة صياغته.

♦ وقد بلغ عدد المعايير الواردة في القائمة بعد التحكيم في مائة وخمسون (١٥٠) معياراً موزعاً على سبعة عناصر كما يوضحها جدول رقم (٢) الآتى:

جدول رقم (٢) يوضح عدد بنود المعيار موزعة على سبعة عناصر

م	عناصر المعايير الفنية لتصميم الشاشات	العدد
١	مبادئ عامة في تصميم الشاشة	٢٤
٢	الخلفية	٢٨
٣	النص	٤٢
٤	الصور والرسومات الثابتة	١٨
٥	الرسوم المتحركة والفيديو	١١
٦	مفاتيح التحكم	١٨
٧	اللون بصفة عامة	٩
	مجموع المعايير	١٥٠

- ♦ تم عرض الاستبيان على عينه من الأساتذة والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم ومجال الفنون والتصميم والعاملين في مجال إنتاج الوسائط المتعددة (ملحق رقم ٣)، وقد وضعت المعايير في جدول وأمام كل معيار ثلاث خانوات هي (أوافق تماماً، أوافق إلى حد ما، لا أوافق) وعلى المحكمين اختيار خانة واحدة لكل معيار.
- ♦ تم تجميع قوائم التحكيم وتفرغ بياناتها وتحليلها وحساب التكرارات، والمتوسط الحسابي لقيمة كل معيار، وأوضحت النتائج صلاحية ١٣٧ معياراً لتطبيقها عند تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة.
- ♦ تم حذف المعايير التي حصلت على متوسط ضعيف أو أقل من المتوسط، وقد بلغ عدد المعايير الواردة في القائمة بعد التحكيم في صيغته النهائية (١٣٧) معياراً موزعاً على سبعة عناصر كما يوضحها جدول رقم (٣) الآتي : (ملحق رقم ٤)

جدول رقم (٣) يوضح عدد بنود المعيار النهائي موزعة على سبعة عناصر بعد التحكيم

م	عناصر المعايير الفنية لتصميم الشاشات	العدد
١	مبادئ عامة في تصميم الشاشة	٢٣
٢	الخلفية	٢٣
٣	النص	٣٦
٤	الصور والرسومات الثابتة	١٨
٥	الرسوم المتحركة والفيديو	١٠
٦	مفاتيح التحكم	١٨
٧	اللون بصفة عامة	٩
	مجموع المعايير	١٣٧

وبذلك يكون قد تم الإجابة على التساؤل الأول للبحث وهو:
ما المعايير الفنية اللازمة لتصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة المقدمة لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي ؟

٤- تطبيق قائمة المعايير في تصميم وتنفيذ برامج الوسائط المتعددة:

♦ بعد التوصل إلى قائمة المعايير النهائية المقترحة، بدأ تنفيذ وتصميم برنامج الوسائط المتعددة على أساس هذه المعايير.

♦ اختيار بعض البنود وبدائلها لتجريبها عملياً على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، حيث أوصت الدراسات^(١) بإجراء المزيد من الدراسات التجريبية لكل معيار، للتأكد من فاعليته وتأثيره في التحصيل أو الاتجاهات. وقد تبين من تحليل النتائج أن البنود أرقام ٦١ و ٦٢ و ٧٩ و ٨٠ و ٨٢ و ٨٣ حصلت على متوسط حسابي مرتفع أو متوسط وهي:

- يفضل استخدام الأسهم في تحريك النص الطويل.
- يفضل استخدام مستطيل الإزاحة في تحريك النص الطويل.
- يفضل وضع النص الشارح للصورة في الجزء الأوسط العلوي من الصور.
- يفضل وضع النص الشارح للصورة في الجزء الأوسط السفلي من الصور.
- يفضل وضع النص المتغير (الذي يظهر عند وقوف المؤشر على مكان محدد ويختفي عند ترك المؤشر هذا المكان) على الصور أو الجرافيك مباشرة.
- يفضل وضع النص المتغير على خلفية مستقلة. فتم اختيار هذه المتغيرات الست لتجريبها عملياً.

- ♦ اختيار وحدة الظواهر الطبيعية (أشكال السطح) من مقرر الدراسات الاجتماعية للصف الرابع الابتدائي لأنها تحتوي على عدد كبير من المفاهيم.
- ♦ قامت الباحثة بالخطوات التالية لتصميم وإنتاج برنامج الوسائط المتعددة لوحدة الظواهر الطبيعية (أشكال السطح).

(أ) مرحلة التحليل:

وتضمنت هذه المرحلة صياغة الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج.

قامت الباحثة بتحديد الأهداف العامة للبرنامج وهي كالتالي :

(١) محمد عطية حميس: مرجع سابق، ص: ١٥

- تنمية القدرة على قراءة الخريطة وخاصة خريطة أشكال السطح.
- التمييز بين الظواهر الطبيعية المختلفة والتعرف عليها.
- ثم قامت الباحثة باشتقاق الأهداف السلوكية وكانت كالتالي:
 - أن يتعرف التلميذ على الظواهر الطبيعية.
 - أن يميز التلميذ بين أشكال السطح المختلفة.
 - أن يتعرف التلميذ على ما تدل عليه ألوان خريطة السطح، وقراءتها.
 - أن يميز التلميذ بين ألوان خريطة السطح.
 - أن يطبق التلميذ مفهوم الظواهر الطبيعية على مجموعة من الصور المختلفة التي لم يسبق له تعلمها.
 - أن يطبق التلميذ مفهوم ألوان الخريطة على مجموعة من الخرائط المختلفة التي لم يسبق له تعلمها
- (ب) مرحلة التصميم : وتتمثل خطوات هذه المرحلة فيما يلي :
 - ١- تحديد النموذج التعليمي المستخدم : استخدمت الباحثة في بناء البرنامج أكثر من نمط من أنماط استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية وهي : - نمط التدريس الخصوصي - نمط التدريب والمران - نمط الألعاب التعليمية.
 - ٢- تحديد طريقة السير داخل البرنامج: تم تحديد الطريقة غير الخطية للسير عبر محتويات البرنامج حتى يشعر الطالب بالحرية.
 - ٣- تحويل المحتوى إلى سيناريو: يعتبر السيناريو هو خريطة تنفيذ المحتوى في شكل برنامج^(١)، والسيناريو عبارة عن وصف للشاشات التي سيتم تصميمها والوسائل المستخدمة في البرنامج وموقع وزمن عرض كل وسيط، وقامت الباحثة بإعداد ست نماذج من السيناريو بحيث تنفق في جميع الخصائص فيما عدا متغيرات الدراسة الحالية الست.

(١) أشرف عبد العزيز: أثر أساليب انتقال مشاهد الفيديو على أداء مهارات الإنتاج التلفزيوني لدارسي تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية

٤- تصميم الشكل العام للبرنامج : قامت الباحثة بتصميم الشكل العام للبرنامج وتصميم الشاشات والأزرار وراعت الباحثة تطبيق قائمة المعايير النهائية المقترحة التي توصلت إليها بعد تحكيمها وتقويمها.

(ج) مرحلة الإنتاج : وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية :

١- تحديد الوسائل وإنتاجها : تم تحديد الوسائل التي يحتاجها البرنامج بناءً على السيناريو السابق إعداده وتم تجهيز هذه الوسائل كالاتي:

- تم تجميع الصور الثابتة المتصلة بالموضوع ومعالجتها باستخدام برنامج Adobe PhotoShop.

- تم تسجيل التعليق الصوتي المصاحب ومعالجته باستخدام برنامج Sound Edit.

- تم إنتاج أجزاء من الرسوم المتحركة البسيطة باستخدام برنامج Director 6.5.

٢- البناء والبرمجة : بعد جمع الوسائل المطلوبة وإنتاجها قامت الباحثة بربط هذه الوسائل معا وفقا للسيناريو المعد من خلال برنامج التأليف Director 6.5 حتى ظهر البرنامج في صورته الكاملة.

♦ إنتاج ست نسخ من البرنامج بحيث يختلف كل برنامج عن الآخر في متغير البحث الخاص به مع تثبيت باقى العناصر وهى: (شكل ٢١)

أ- برنامج يوضع فيه النص أعلى الصورة.

ب- برنامج يوضع فيه النص أسفل الصورة.

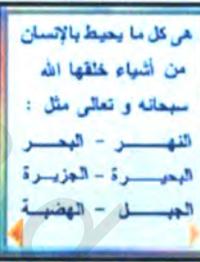
ج- برنامج يوضع فيه النص المتغير على خلفية مستقلة.

د- برنامج يوضع فيه النص المتغير على الخلفية الرئيسية مباشرة.

هـ - برنامج يستخدم الأسهم لتحريك النص.

و- برنامج يستخدم مستطيل الإزاحة (scrollbar) لتحريك النص.

بحيث يتم مقارنة برنامجا كل متغير مستقل ببعض.

<p>وضع النص أسفل الصورة</p>	 <p>التحجج : شربط ضيق من الماء مخاط بلهايس من ثلاث جهات</p>	<p>وضع النص أعلى الصورة</p>	 <p>التمسح : شربط ضيق من الماء مخاط بلهايس من ثلاث جهات</p>
<p>وضع النص المتغير على الخلفية مباشرة</p>	 <p>النص : امر بلان مرطاطة و نهة ظن</p>	<p>وضع النص المتغير على خلفية مستقلة</p>	 <p>الجدول : ارض مرتفعة و نهة ظن</p>
<p>تحريك النص بمستطيل الإزاحة</p>	 <p>هر كل ما يحيط بالإنسان من أشياء خلقها الله سبحانه و تعالى مثل : النهر - البحر البحيرة - الجزيرة الجدل - الهضبة</p>	<p>تحريك النص بالأسهم</p>	 <p>هر كل ما يحيط بالإنسان من أشياء خلقها الله سبحانه و تعالى مثل : النهر - البحر البحيرة - الجزيرة الجدل - الهضبة</p>

شكل (٢١) الشاشات التي توضح متغيرات البحث

التجربة الاستطلاعية :

- قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية بهدف التأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة في البرنامج، ومدى مناسبة محتوى البرنامج للتلاميذ ، كذلك مدى تقبل التلاميذ لهذا البرنامج وذلك من خلال توجيه بعض الأسئلة للتلاميذ.

- وتم إجراء التجربة الاستطلاعية من خلال تطبيق البرنامج على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة زهران مدينة نصر التجريبية للغات عددها ٣٠ تلميذاً - لم يسبق لهم دراسة المحتوى- في بداية العام الدراسي (٢٠٠١-٢٠٠٢) وقد استبعدت هذه المجموعة من العينة الأساسية، وتم تقسيمهم إلى ٦ مجموعات كل مجموعة مكونة من ٥ تلاميذ حيث درست المجموعة الأولى ببرنامج يوضع فيه النص الشارح للصورة أعلى الصورة، والمجموعة الثانية

درست ببرنامج يوضع فيه النص الشارح للصورة أسفل الصورة، والمجموعة الثالثة درست ببرنامج يوضع فيه النص المتغير على خلفية مستقلة، والمجموعة الرابعة درست ببرنامج يوضع فيه النص المتغير على الصورة مباشرة، والمجموعة الخامسة درست ببرنامج تستخدم فيه طريقة الأسهم للانتقال فى النص الطويل، والمجموعة السادسة درست ببرنامج تستخدم فيه طريقة مستطيل الإزاحة للانتقال فى النص الطويل، وقد تم ملاحظة سلوك الطلاب أثناء دراسة البرنامج وتسجيل إجاباتهم لبعض الأسئلة التى تم توجيهها إليهم.

- وقد أوضحت نتائج التجربة الاستطلاعية للبرنامج تقبلاً وحماساً من التلاميذ حيث إن دراستهم ببرنامج الوسائط المتعددة زاد من انتباههم وتركيزهم لما تحويه من مؤثرات، كما تم التأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة فى البرنامج وملاءمتها للتلاميذ.

٥- بناء الاختبار التحصيلي

فى ضوء الأهداف والمحتوى التعليمي لبرنامج الوسائط المتعددة لوحدة الظواهر الطبيعية (أشكال السطح) فى مقرر الدراسات الاجتماعية للصف الرابع الابتدائي، قامت الباحثة بتصميم وبناء الاختبار التحصيلي .

* أهداف الاختبار :

يهدف الاختبار التحصيلي إلى التعرف على مدى اكتساب طلاب الصف الرابع الابتدائي (عينة البحث) للمفاهيم المتضمنة فى وحدة الظواهر الطبيعية فى مقرر الدراسات الاجتماعية للصف الرابع الابتدائي.

* إعداد جدول المواصفات :

جدول المواصفات عبارة عن بيان تفصيلي يحدد محتوى الاختبار ويربط الأهداف بمحتوى المادة الدراسية، ويبين الوزن النسبي الذى يعطيه المعلم لكل موضوع من الموضوعات المختلفة لمحتوى المادة الدراسية، والغرض من جدول

المواصفات هو التأكد من أن الاختبار يقيس عينة ممثلة لأهداف التدريس ولمحتوى المادة الدراسية التي يراد قياسها، كما أنه يبين الأهمية النسبية التي أعطاها المعلم لكل موضوع في المحتوى ولكل هدف من الأهداف، ويحدد عدد أسئلة الاختبار التي ستخصص لكل موضوع في المحتوى ولكل هدف من الأهداف التي تقع ضمن كل موضوع من المحتوى، وبالتالي فهو يحدد مجال محتوى الاختبار ويدفع المعلم إلى بناء اختبار متوازن.^(١) وقد تم إعداد الاختبار في صورته الأولية عن طريق تحديد جدول المواصفات وفقا للخطوات الآتية:

- ١- تحديد الأهمية النسبية لكل مفهوم من المفاهيم المتضمنة في البرنامج المقترح (جدول محتوى).
- ب- تحديد الأهمية النسبية لأهداف تدريس البرنامج المقترح (جدول الأهداف) .
- ج- المزوجة بين جدول المحتوى و جدول الأهداف (جدول المواصفات) .

١- تحديد الأهمية النسبية للمفاهيم (جدول المحتوى) :

تتوقف الأهمية النسبية للمفهوم على عدة عوامل منها :

- حجم المفهوم الرئيسى وتحدد بعدد المفاهيم الفرعية التي يتضمنها.
- مقدار المعلومات المتضمنة في المفهوم وتحدد بعدد النقاط التعليمية الواردة تبعا لهذا المفهوم.

ويوضح جدول رقم (٤) الأهمية النسبية تبعا للمفاهيم الرئيسية والفرعية

م	المفاهيم الرئيسية	عدد المفاهيم الفرعية	النسبة المئوية للأهمية
١	الظواهر الطبيعية	١٣	٧٦,٥%
٢	مدلول ألوان أشكال السطح على الخريطة	٤	٢٣,٥%
	الإجمالي	١٧	١٠٠%

ب- تحديد الأهمية النسبية لأهداف تدريس الوحدة (جدول الأهداف)

لتحديد الأهمية النسبية لأهداف البرنامج المقترح يجب الآتى:

(١) صلاح الدين محمد أبو ناهية : القياس التربوى ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة، ١٩٩٤، ص ص: ٢٠٣-٢٠٤

تحديد هذه الأهداف التعليمية تحديداً على أساس مستويات الجوانب المعرفي من التعليم كما يصنفه بلوم Bloom وهي المستويات الثلاث الأولى من الجوانب المعرفي (التذكر والفهم والتطبيق).

- تحديد عدد الأهداف المقابلة لكل مفهوم رئيسي على أساس مستويات المعرفة السابقة ونظراً لتساوي أهمية المفاهيم فقد وضع لكل مفهوم سؤال.
- تحديد الوزن النسبي لأهداف تدريس كل مفهوم رئيسي في المادة.

جدول رقم (٥) يوضح توزيع الأهداف في كل مفهوم رئيسي

م	المفهوم الرئيسي	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	الظواهر الطبيعية	١٣	١٣	١٣	٣٩
٢	مدلول ألوان أشكال السطح على الخريطة	٤	٤	٤	١٢
	الإجمالي	١٧	١٧	١٧	٥١

جدول رقم (٦) يوضح الوزن النسبي لأهداف تدريس كل مفهوم رئيسي في المادة

م	المفهوم الرئيسي	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	الظواهر الطبيعية	%٢٥,٥	%٢٥,٥	%٢٥,٥	%٧٦,٥
٢	مدلول ألوان أشكال السطح على الخريطة	%٧,٨	%٧,٨	%٧,٨	%٢٣,٥
	الإجمالي	%٣٣,٣	%٣٣,٣	%٣٣,٣	%١٠٠

ج- جدول مواصفات الاختبار التحصيلي :

ولإعداد جدول المواصفات للاختبار تم تحديد عدد أسئلة الاختبار وعددها ٥١ سؤال حيث أن لكل مفهوم سؤال تذكر وسؤال فهم وسؤال تطبيق وذلك لتساوي أهمية المفاهيم.

جدول رقم (٧) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

م	المفهوم الرئيسي	الأهمية النسبية	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	الظواهر الطبيعية	%٧٦,٥	١٣	١٣	١٣	٣٩
٢	مدلول ألوان أشكال السطح على الخريطة	%٢٣,٥	٤	٤	٤	١٢
	الإجمالي	%١٠٠	١٧	١٧	١٧	٥١

* صياغة مفردات الاختبار :

بعد الاطلاع على بعض المراجع والرسائل العلمية والاختبارات التحصيلية السابقة للمقرر قامت الباحثة بصياغة بنود الاختبار في ستة أنواع من الأسئلة الموضوعية وهي: الصواب والخطأ، الاختيار من متعدد، التعرف على الصور، والأشكال والألوان، التكملة، التلوين، المزاوجة.

وقد تم اختيار الأسئلة الموضوعية للأسباب الآتية: (١)

أ- سهولة وسرعة تصحيحها وتنوعها.

ب- لا تتأثر بذاتية المصحح.

ج- تمكننا من صياغة عدد كبير من الأسئلة وبالتالي تغطي جميع جوانب المقرر

فلا تدع مجالاً للحظ أو الصدفة، وتزيد من صدق الاختبار.

د- مناسبة للتلاميذ في الصفوف الأولى من التعليم الابتدائي.

* بناء الاختبار :

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار لتغطي جميع الأهداف وجميع المفاهيم ويتكون الاختبار في صورته الأولى من ٥١ مفردة تم تصنيفها في سبع أسئلة احتوى السؤال الأول على ٧ مفردات من نوع المزاوجة والسؤال الثاني على ٤ مفردات من نوع التعرف على الألوان والسؤال الثالث على ٦ مفردات من نوع الصواب والخطأ والسؤال الرابع على ١٣ مفردة من نوع التعرف على الصور والرسومات والسؤال الخامس على ٧ مفردات من نوع الاختيار من متعدد والسؤال السادس ٧ مفردات من نوع التكملة والسؤال السابع على ٤ مفردات من نوع التلوين وقد بنى الاختبار حسب الأهداف السلوكية ومستوياتها المعرفية وذلك حسب جدول المواصفات.

(١) حلمي أحمد الوكيل: حسين بشر محمود، الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١،

جدول رقم (٨) أرقام المفردات والمستويات المعرفية التي تقيسها

م	المفهوم	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	النهر	أ-١	١-٥	٥-٤	٣
٢	البحر	ز-١	٦-٥	١٠-٤	٣
٣	الخليج	و-١	٧-٥	٨-٤	٣
٤	الجزيرة	و-٣	٦-٥	٩-٤	٣
٥	شبة الجزيرة	ب-١	٤-٥	١١-٤	٣
٦	الهضبة	ج-١	٦-٣	٢-٤	٣
٧	الثل	ه-٣	٦-٥	٣-٤	٣
٨	البحيرة	د-١	٥-٦	٧-٤	٣
٩	الجبل	ه-٣	٣-٥	١-٤	٣
١٠	الوادي	د-٣	٥-٥	١٢-٤	٣
١١	الدلتا	أ-٣	٢-٥	٦-٤	٣
١٢	الفرع	ب-٣	٦-٣	١٣-٤	٣
١٣	السهل	ه-١	٦-٢	٤-٤	٣
١٤	مدلول اللون الأزرق على الخريطة	ب-٢	١-٢	٢-٧	٣
١٥	مدلول اللون البني على الخريطة	أ-٦	٤-٢	٤-٧	٣
١٦	مدلول اللون الأصفر على الخريطة	ب-١	٣-٢	٣-٧	٣
١٧	مدلول اللون الأخضر على الخريطة	أ-٦	٢-٢	١-٧	٣
	الإجمالي	١٧	١٧	١٧	٥١

* تعليمات الاختبار :

راعت الباحثة أن تكون تعليمات الاختبار سهلة وواضحة ودقيقة ومباشرة فتطلب الباحثة أولاً من التلاميذ أن يكون معهم القلم والألوان فقط ويتم تسليم ورقة الاختبار مع جعلها مقلوبة حتى ينتهي التوزيع ثم تطلب الباحثة من التلاميذ أن يكتب كل تلميذ اسمه في ورقته ثم تقوم الباحثة بقراءة الأسئلة على التلاميذ ثم تطلب منهم البدء في الإجابة.

* تقدير الدرجات :

تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة و صفر لكل إجابة خاطئة و بالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار من ٥١ درجة.

* **صدق الاختبار:** وللتحقق من صدق الاختبار تم عرض الاختبار مصحوبًا باستمارة تحكيم (ملحق رقم ٥) على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال الدراسات الاجتماعية (ملحق رقم ٣) وذلك للتأكد من:

- شمول الاختبار المفاهيم التي يتضمنها البرنامج.

- شمول ووضوح تعليمات الاختبار.

- تناسب مفردات الاختبار مع المرحلة العمرية المقدمة لها.

- شمول الاختبار المستويات المعرفية الثلاث.

- مدى قياس أسئلة التذكر المستوى المحدد لها.

- مدى قياس أسئلة الفهم المستوى المحدد لها.

- مدى قياس أسئلة التطبيق المستوى المحدد لها.

- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات.

وقد اتفق المحكمين بنسبة ١٠٠% في البنود من (١ - ٧) وفي البند الثامن أبدى ٦٠% من المحكمين إعادة صياغة بعض البنود في الاختبار كالمفرد الثانية في السؤال الثالث والمفردة الثالثة من السؤال السادس، وكذلك تعديل المفردة الثالثة في السؤال الخامس وتغيير خريطة الوطن العربي بخريطة السودان لصعوبة خريطة الوطن العربي على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وكذلك حذف صورة شبة جزيوة سيناء من السؤال السابع وتغيير مكانه في صورة الاختبار النهائية.

* **التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:**

تم تطبيق الاختبار على عينة من التلاميذ (٢٠) تلميذًا لتحديد مدى مناسبة اللغة والصياغة وصعوبة الأسئلة ولتحديد زمن الاختبار وحساب معامل ثبات الاختبار

* **حساب زمن الاختبار:**

بتسجيل زمن انتهاء أول تلميذ وزمن انتهاء آخر تلميذ، وتم تحديده بـ (٥٥

دقيقة)

*** حساب معامل ثبات الاختبار :**

والمقصود بثبات الاختبار هو " أن يعطى الاختبار نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف" (١)

وقد تم التأكد من ثبات الاختبار الحالي من خلال إعادة تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة الاستطلاعية بفواصل زمنية مدته ٣٠ يوماً بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني.

ويوضح جدول رقم (٩) معامل ثبات الاختبار التحصيلي

ن	مج س	مج س ^٢	مج ص	مج ص ^٢	مج س ص	معامل الارتباط ر	معامل الثبات ر أ
٢٠	٢٤٣	٣٠٧٣	٢٤٣	٣٠٩٩	٣٠٣٤	٠,٩٦	٠,٩٨

ويتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني بلغ (٠,٩٦)، وبحساب معامل الثبات منه وجد أن معامل الثبات ر أ للاختبار التحصيلي بلغ (٠,٩٨)، وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار التحصيلي ثابت إلى حد كبير. وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار مكون من ٥١ مفردة، ويمكن استخدامه لقياس مدى تحقيق التلاميذ لأهداف البرنامج الذي تم إعداده، وقد أعطيت لكل مفردة درجة واحدة وأصبحت النهاية العظمى للاختبار ٥١ درجة، (ملحق رقم ٦).

٦- اختبار الذكاء : مقياس جوداتف هاريس (رسم الرجل) (٢)

الغرض من هذا المقياس هو تثبيت المتغير الخاص بنسب ذكاء أفراد المجموعات التجريبية الست ومن الأسباب التي دعت الباحثة لاستخدام هذا المقياس سهولة تطبيقه بشكل جماعي على أفراد العينة ومناسبته للمرحلة العمرية المستهدفة وسهولة تصحيحه.

(١) جابر عبد الحميد جابر: التقويم التربوي والقياس النفسي، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٣، ص: ٤٠٢

(٢) صلاح الدين علام : القياس والتقويم التربوي والنفسي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠، ص: ٣٩٨ - ٣٤٠

*** وصف الاختبار :**

مر هذا المقياس بتعديلات وإضافات حتى وصل إلى صورته النهائية المكونة من ٧٣ مفردة، وهو يصلح لتطبيقه على أطفال ما قبل المدرسة إلى سن ١٥ سنة .

*** تعليمات الاختبار :**

تتلخص تعليمات هذا المقياس الشفهية بتكليف التلاميذ المراد معرفة نسبة ذكائهم باستبعاد كل ما يوجد أمامهم ماعدا القلم الرصاص والورق الأبيض، وتطلب الباحثة من كل تلميذ كتابة اسمه على الورقة الخاصة به ثم تطلب منهم أن يقوموا برسم رجل في هذه الورقة مع عدم استخدام المحاة.

*** تصحيح المقياس :**

تعطى الباحثة درجة عن كل نقطة من النقاط الواردة في مفتاح التصحيح وذلك بعمل علامة أمام النقطة الموجودة في كشف التصحيح، ثم تقوم بجمع الدرجات التي حصل عليها كل تلميذ وتسجلها في كشف خاص تشتمل بياناته (الاسم - تاريخ الميلاد) والدرجة الخام هي مجموع المفردات التي قام التلميذ بالفعل برسمها ويتم تحويلها إلى نسبة الذكاء من الجدول الخاص بذلك.

*** ثبات المقياس :**

قام هاريس بحساب ثبات المقياس على مجموعتين منفصلتين ووجد أن معامل الارتباط يتراوح بين (٠,٩٢) و (٠,٩٧) وفي دراسة قام بها مركز الاختبارات الأمريكية ١٩٧٠ لإعادة تقنين هذا المقياس وجد أن معامل الارتباط لكل عمر على حدة يتراوح بين (٠,٩٦١) و (٠,٩٦٩) وقد توصل محمد متولى غنيمة إلى أن معامل الثبات على العينة المصرية مرتفع جدا وقد تراوح بين (٠,٨) و (٠,٩)، كما توصلت فاطمة حنفي في دراستها إلى معامل ثبات (٠,٩٨) وكانت هذه القيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)

*** صدق المقياس :**

قام محمد متولى غنيمة بحساب صدق المقياس على عينة مصرية بإيجاد ارتباط بينه وبين اختبار ستانفورد بينيه وكانت قيمة معامل الارتباط تتراوح بين (٠,٨٠)

و(٠,٨٤)، كما وجدت فاطمة حنفى أن معامل الارتباط (٠,٧٩) وجميع هذه القيم دالة عند مستوى (٠,٠١).

٧- استمارة استطلاع رأى للتلاميذ :

وهى استمارة تحتوى على متغيرات البحث تهدف إلى معرفة تفضيل التلاميذ لأى من متغيرات البحث ويوضع أمام كل متغير ثلاث خانات (نعم، لا، مستوى) وعلى التلميذ أن يحدد خانة واحدة لكل متغير، (ملحق رقم ٧)

ثانياً: التطبيق الميدانى :

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج والاختبار التحصيلى، قامت الباحثة بتنفيذ التطبيق الميدانى وقد مر بهذه المراحل :

- ١- اختيار عينة البحث .
- ٢- الإعداد للتجربة .
- ٣- تنفيذ تجربة البحث .
- ٤- التطبيق البعدى لأدوات البحث .

١- اختيار عينة البحث :

تم اختيار العينة من مدرسة زهراء مدينة نصر التجريبية للغات بإدارة شرق مدينة نصر وتم تحديد العدد الكلى للعينة (٦٠) تلميذاً بحيث يكون (١٠) تلاميذ لكل مجموعة ونظراً لانخفاض عدد الإناث عن عدد الذكور تم تقسيم (٤) إناث و(٦) ذكور لكل مجموعة وتم تقسيم التلاميذ بطريقة عشوائية حيث تم كتابة أسماء التلاميذ على بطاقات صغيرة مع فصل أسماء الذكور عن الإناث وتم اختيار الذكور والإناث فى كل مجموعة حيث يتم سحب البطاقات بشكل متتالى حتى الوصول لعدد ٦ بطاقات من الذكور وهكذا لكل مجموعة وتتم نفس الخطوات بسحب ٤ بطاقات من مجموعة الإناث لكل مجموعة تجريبية من المجموعات الست .

تكافؤ مجموعات العينة :

قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ المجموعات الست في العمر الزمني حيث إن العينة من فرقة دراسية واحدة، فأعمارهم متقاربة إلى حد كبير حيث تتراوح بين ٩ سنوات ونصف و ١٠ سنوات وشهرين، وبذلك يتحقق تكافؤ المجموعات في متغير العمر الزمني.

كما قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ المجموعات الست في الذكاء حيث قامت بتطبيق اختبار رسم الرجل (جودانف هاريس) على جميع أفراد العينة وأوضحت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الست في الذكاء كما يبين جدول رقم (١٠)

جدول رقم (١٠) يوضح تكافؤ المجموعات الست في الذكاء

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٥	٠,٦٨	٠,١٤	٠,٠٣	غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
داخل المجموعات	٥٤	٢٥٠,١٧	٤,٦٣		
الكلية	٥٩	٢٥٠,٨٥			

كما قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ المجموعات الست في الخبرات السابقة بتطبيق الاختبار التحصيلي (القبلي / بعدى) على جميع أفراد العينة قبل بدأ التجربة وتم معالجة الدرجات التي حصل عليها التلاميذ في الاختبار القبلي إحصائياً بحساب قيمة (ف) ويوضح جدول رقم (١١) الآتي إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الست في الخبرات السابقة.

جدول رقم (١١) يوضح تكافؤ المجموعات الست في الخبرات السابقة

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٥	٢٠٠٠	٠,٤٠٠٠	٠,٠٣٢٨	غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
داخل المجموعات	٥٤	٦٥,٨٠٠٠	١,٢١٨٥		
الكلية	٥٩	٦٦,٠٠٠			

٢ - الإعداد للتجربة :

- قامت الباحثة باتباع بعض الإجراءات قبل تنفيذ التجربة تتلخص فيما يلي :
- نسخ البرامج المعدة للتجريب على ٣ أسطوانات CD حيث إن عدد أجهزة الكمبيوتر في معمل الوسائط المتعددة بالمدرسة ثلاثة أجهزة بحيث توضع في كل جهاز أسطوانة .
 - كذلك تم طبع أداة البحث (الاختبار التحصيلي) والتي سبق ضبطها وإعدادها في صورتها النهائية بكميات تتفق مع عدد أفراد العينة .

٣ - تنفيذ تجربة البحث :

- بعد تقسيم المجموعات تم أخذ كل مجموعة على حده لمعمل الكمبيوتر وتم تقسيم التلاميذ على الأجهزة مع مراعاة التبديل فيما بينهم في استخدام الفأرة.
- قامت الباحثة بإعطاء فكرة عامة عن البرنامج من حيث مضمونه، وطريقة تشغيله.
- قام التلاميذ بالبدء في استخدام البرنامج، وسار كل تلميذ في البرنامج وفقا لسرعته وتعلمه الذاتي وإذا صادفته صعوبات أثناء التعلم فأن الباحثة ترشده لاستخدام مفتاح المساعدة.
- بعد الانتهاء من تعلم البرنامج قامت الباحثة بتدوين بيانات استمارة استطلاع الرأي بحيث تقوم بسؤال كل تلميذ على حدى عن مدى تقضيله لأى من متغيرات البحث.

٤ - التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي :

- تم التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي لكل مجموعة على حدى في معمل الكمبيوتر وذلك بعد انتهاء التجربة.
- والفصل التالى يوضح التحليل الإحصائى للبيانات التى تم الحصول عليها وتفسير النتائج.