الفصل الرابع
إجراءات البحث وأدواته

أولا: 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 فى إعداد برنامج الوسائط المتعددة.

٥- بناء الاختبار التحصيلى.

٦- اختبار الذكاء لأفراد العينة : مقياس جودانف هاريس (رسم الرجل).

٧- استمارة استطلاع رأى التلاميذ حول متغيرات البحث.

ثانيا : التطبيق الميدانى.

١- اختيار عينة البحث.

٢- الإعداد للتجربة.

٣- تنفيذ تجربة البحث.

٤- التطبيق البعدى لأدوات البحث.

إجراءات البحث وأدواته

أولا : 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 كثيرا من الدراسات أثبتت فاعلية الوسائط المتعددة ونظرًا للزيادة الكبيرة فى أعداد برامج الوسائط المتعددة المنتجة من قبل وزارة التربية والتعليم والشركات الخاصة؛ فقد أصبح من الضرورى 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 هى:[١]

(ا) خصائص المتعلم.

(ب) الأسس النظرية الخاصة بالتصميم.

(ج) الدراسات والبحوث السابقة والمصادر المتخصصة.

(د) مشاهدة العديد من البرامج التعليمية.

المصادر التى تم الرجوع إليها لوضع قائمة المعايير :

ا- 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) والتى 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 الشربينى : **علم نفس الطفولة الأسس النفسية والاجتماعية**، القاهرة، دار الفكر العربى، ١٩٩٨، ص ص:٢٦٢-٢٧٨

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

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

*** الخصائص الجسمية :**

فى نهاية هذه المرحلة تتضح الفروق الفردية الجسمية وتبدو مظـــاهر وأبعـاد النمو الجسمى.

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

➢ الإدراك:

يتأثر الطفل فى هذه المرحلة من العمر تأثرًا بالغًا بالبيئة المحيطة بـــه وبالثقافـة 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 والخطـــأ والخـير والشر.

➢ التذكـــر :

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

- المدى الفاصل بين الأحداث فكلما كان المدى قصيراً كان التذكر أوضح. وتمتـاز البنات بتذكر الأحداث عن البنين. (١)
- الصبغات الانفعالية للذكريات فالفرد ينسى الخبرات المؤلمة ويكبتها فى اللاشـعور بينما سرعان ما يتذكر الأحداث السارة.

---

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

- مدى الانتباه للموضوعات والاهتمام بها حيث إن التشتت فـــى الانتبـــاه يُضعـــف التذكر.
- التشابه والتضاد والتلازم بين الأحداث.
- خبرات الفرد وبيئته الثقافية.

التفكيـــر:

- تعتبر هذه المرحلة بداية التفكير الحقيقى والمعرفى ويصبح لدى المتعلـــم نظامـــا فكريا للتفاعل مع الأشياء حيث يكون تفكيره مرتبطا بالأشياء المحسوسة والخـــبرات المباشرة التى يحصل عليها ويستمدها من الأفعال التى يمر بها.
- يبقى تفكير الطفل مرتبط بالواقع الحسى وبذلك يمكنه إدراك المحسوسات ولكـــن يستمر فى هذه المرحلة نمو التفكير المجـــرد، ويقـــوم علـــى اســـتخدام المفـــاهيم والمدركات الكلية، ويستطيع التفسير بشكل أفضل.
- فى بداية المرحلة يبدأ تكوين أفكار غير واضحة عـــن بعـــض مفـــاهيم الزمـــان والمكان. وفى نهاية المرحلة تزداد القدرة على تعلم ونمو المفاهيم ويزداد اســـتعداد الطفل لدراسة المناهج الأكثر تقدمًا وتعقيدًا ويمكنه استيعاب الدراسات الاجتماعيـــة حيث يتحمس الطفل لمعرفة الكثير عن البيئة المباشرة وعـــن بلـــده وعـــن البـــلاد الأخرى وعن العالم من حوله.
- يكون الطفل فى هذه المرحلة قادراً على تقديم البراهين على صحة ما يقول.

التخيـــل:

فى هذه المرحلة من العمر يكون خيال الطفل نشطا ويصبح أكـــثر واقعيـــة فـــى نهاية المرحلة. ويتضح التخيل الإبداعى.

الانتبـــاه:

يكون مدى انتباه الطفل فى بداية المرحلة قصيرًا جدًا ، وســـرعان مـــا يتشـــتت بتأثير الظروف المحيطة ، ولكنه يزداد تدريجيًا مع نمو الطفل.

≻الذكـــاء:

يبدأ نمو الذكاء بشكل مطرد ويزداد فى هذه الفترة مع وجود الفروق الفردية بيـن الأطفال ، والتى قد تؤثر على استعداد الأطفال للتعلم.

*** خصائص النمو الانفعالى:**

الانفعالات فى هذه المرحلة تتميز بقصر المدى والتحول فى مظهرها، والحدة فـــى شدتها، ومن أهم مظاهر الانفعالات فى الطفولة:

≻الخوف:

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

≻ الغيـــرة:

ويكون الشعور بالغيرة عند طفل هذه المرحلة من زملائه فى بالمدرســـة الذيـن يستمتعون بنجاح مرموق فى التحصيل أو فى النشاط الرياضى فيكثر الشجار معـــهم ويسخر منهم.

≻الغضـــب:

ومسببات الغضب فى هذه المرحلة هى مثلا مقاطعة الطفل أثناء قيامـــه بنشـــاط معين أو عندما ينتقده الآخرون باستمرار أو عندما يقـــارن جـــهده بجـــهد ونشـــاط الآخرين أو فى حالة النصائح والتوجيهات المستمرة .

≻الحـــب:

يتجه الشعور بالحب عند طفل هذه المرحلة إلى مدرسيه وزملائه وفـــى نهايـــة المرحلة تتحول انفعالات العطف والحنان إلى الزملاء من نفس الجنس، وقد يظـــهر الحب فى صورة اندفاع وفى أوقات غير متوقعة.

≻حب الاستطلاع:

- فى بداية هذه المرحلة أو قبلها يزداد حب الاستطلاع عند الأطفال، حيث تـــزداد رغبتهم فى الاستكشاف، والتعرف، والألفة بالمكان الذى يعيش فيه.
- يزداد تلهف وشغف الأطفال فى هذه المرحلة للتعلم واكتساب المعلومـــات التـــى تجذب انتباههم.
- يزداد اكتسابه للمهارات اللغوية وخاصة القراءة التى تساعده على فهم واشـــتقاق 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 فـــى نفس الوقت.
- يبدأ الطفل فى تكوين معاييره الاجتماعية الخاصة.
- يتميز الطفل فى هذه المرحلة بوضـــوح الشـــعور بـــالذات، ووضـــوح النزعـــة الاستقلالية.
- يتحول اهتمام الطفل إلى العالم الخارجى فيبحث عن مثل أعلـــى فـــى المجتمـــع الخارجى .
- يتأثر فى هذه المرحلة بالرفاق أكثر من تأثره بالأب والأم.

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

- يفضل استخدام الألوان الواقعية والمتعارف عليها فى تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة حيث يتأثر طفل هذه المرحلة بالبيئة المحيطة ويمكنه أيضا إدراك الألوان وعلاقاتها بالأشياء.
- يجب زيادة عرض الصور والرسوم المتحركة فى تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة لأنها تزيد من انتباه الطفل وتساعد على نمو الذاكرة حيث إن الطفل فى هذه المرحلة تظهر قدرته على التذكر من خلال الصور البصرية المرئية والحركية.
- عند استخدام خلفية عبارة عن تصميم فى شاشات برامج الوسائط المتعددة يفضل أن يكون له علاقة بالمفهوم المقدم لأن الطفل فى هذه المرحلة يستطيع إدراك العلاقات المباشرة، والخبرات المباشرة.
- يفضل أن يكون تصميم مفاتيح التحكم رموز تعبر عن وظيفتها وذلك لأن الطفل فى هذه المرحلة ينمو تفكيره المجرد ، ويقوم على استخدام المفاهيم والمدركات الكلية ويستطيع التفسير بشكل أفضل فيجب أن نساعده على تنمية هذا التفكير.
- يجب أن يكون تصميم الشاشة فى برامج الوسائط المتعددة بسيط وجذاب حتى يساعد التلميذ على التركيز والانتباه لفترة طويلة.
- يفضل عند تصميم الشاشات فى برامج الوسائط المتعددة زيادة الأماكن النشطة وتنفيذها بطريقة شيقة قدر المستطاع حيث إنهم فى هذه المرحلة يزيد لديهم حب الاستطلاع والاكتشاف وينمو لديهم التفكير الحقيقى ويصبح لديهم نظامًا للتفاعل مع الأشياء.
- يجب الاهتمام بشاشة التعزيز فى حالة الاستجابة الصحيحة فتكون شيقة وجذابة وعلى العكس فى حالة الإجابة الخطأ لأنهم فى هذه المرحلة تتطور لديهم مفاهيم الصواب والخطأ ويجب أن نساعدهم على تنميتها.

ب- الأسس النظرية الخاصة بالتصميم

التصميم هو العملية الكاملة لتخطيط شكل شئ ما وإنشائه بطريقة ليست مُرضيه من الناحية الوظيفية أو النفعية فحسب ولكنها تجلب السرور والفرحة إلى النفس أيضا وهذا إشباع لحاجة الإنسان نفعيًا وجماليًا فى وقت واحد.(١)

والتصميم هو أيضا تنظيم وتنسيق مجموعة من العناصر أو الأجزاء الداخلية فى كل متماسك وهذا التماسك يجمع بين الجانب الجمالى والنفعى فى وقت واحد.(٢)

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

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

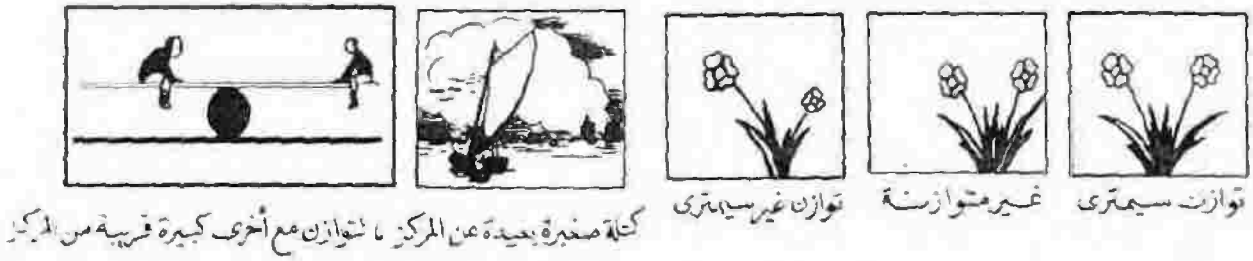
*** الاتزان Balance**

الاتزان من الخصائص الأساسية التى تلعب دوراً مهمًا فى التصميم حيث يحقق الإحساس بالراحة النفسية عند النظر إليه.(٣) فهو نوع من الاتزان البصرى من حيث الكمية أو الكتلة أو اللون أو ما يرتبط بذلك من إثارة الانتباه.(٤) أى إن التوازن يحدث فى الشاشة عندما يكون ثقل العناصر المكونة لها موزعا بالتساوى على كل جانب من جانبى الشاشة سواء كان أفقيًا أو رأسيًا أو الاثنين معًا.(٥) كما فى شكل (١١)

شكل (١١) التوازن على جانبى الشاشة

(١) إسماعيل شوقى : مرجع سابق ،ص ص: ٤٣-٤٤
(٢) أحمد حافظ رشدان : 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 خميس السيد إسماعيل : استخدام الكمبيوتر فى تعليم التصميم و أثره فى تنمية بعض القدرات العقلية المرتبطة بالإبداع ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان ،١٩٩٧ ، ص: ١٠٦

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

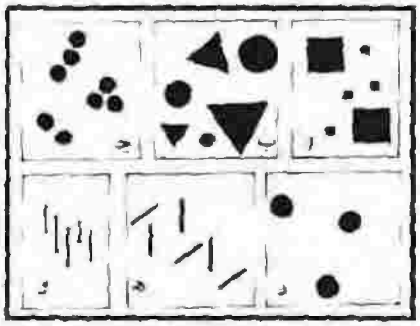


شكل (١٢) يوضح التوازن وأنواعه

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

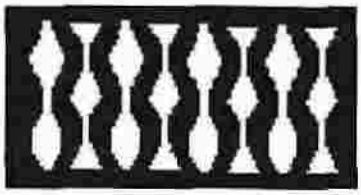
*** الوحدة Graphic Unity**

أن تحقيق الوحدة من المتطلبات الرئيسية لأى تصميم وهى تعنى أن ترتبط أجزاؤه فيما بينها لتكون كلا واحدًا فمهما بلغت دقة الأجزاء فى حد ذاتها فأن التصميم لا يكتسب قيمته من غير الوحدة التى تربط الأجزاء ببعضها ربطا عضويًا وتجعله كلا متماسكًا.[١] كما أن العين تميل إلى تجميع الأجزاء لينشأ عنها كل متكامل يتميز بالوحدة.[٢] كما فى شكل (١٣) أو بمعنى آخر يجب أن تقع العين فى تحركها عبر التصميم على علاقات متكاملة بين الأشكال والأحجام والألوان.[٣] وتبعا لقانون الجشتالت " إن للشكل صفات تميزه كوحدة كلية وإذا تفككت أجزاؤه فقد وحدته"[٤] شكل (١٣) يوضح الوحدة

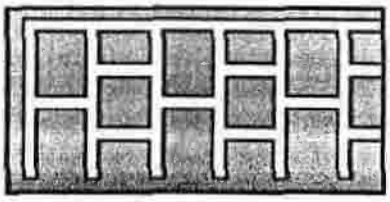


(١) إسماعيل شوقي : مرجع سابق ، ص:٢٣٢
(٢) عبد الفتاح رياض : مرجع سابق ، ص:٣٢٤
(٣) أحمد حافظ رشدان ، فتح الباب عبد الحليم : مرجع سابق ،ص ص: ٧٣ -٧٥
(٤) مصطفى حودت: مرجع سابق، ص:٣٩٣

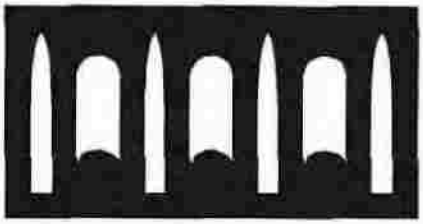
ولا يوجد تعارض بين الوحدة والتنويع حيث يمكن الدمج بينهما فلابد أن يكـــون هناك تنويع يكفل لنا أن نتخلص من الملل الناشئ عن التكرار أو التماثل مع الإبقـــاء على وحدة الشكل والتنويع يمكن أن يكون بوسائل كثيرة منها:[1] فى شكل (١٤)



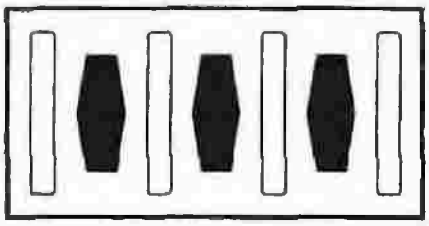
- تنويع فى الشكل.



- تنويع فى الوضع.



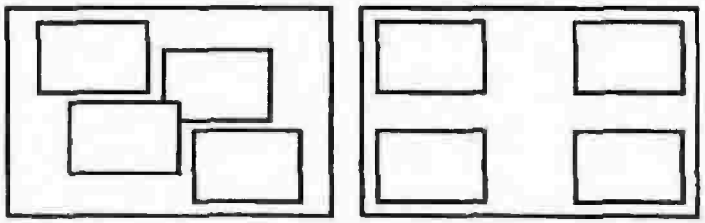
- تنويع فى المساحة.



- تنويع فى اللون والشكل والمساحة.

شكل (١٤) يوضح أنواع الوحدة مع التنويع

مما تقدم يتضح أن الوحدة قيمة من قيم الجمال وفى مجال التصميم ينشـــد المصمـــم تحقيق الوحدة مع التنوع وهذا يعنى وجود وحدة النظام البنائى الذى تتناســـق فيـــه تنوع العناصر وتكامل أجزائـــه. ويجب أن يصاحب مبدأ الوحـــدة مبدأ الاتزان كما يتضـــح فـــى شكل(١٥)



شكل (١٥) يوضح اتزان عناصر الشاشة وعلاقتها بالوحدة

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

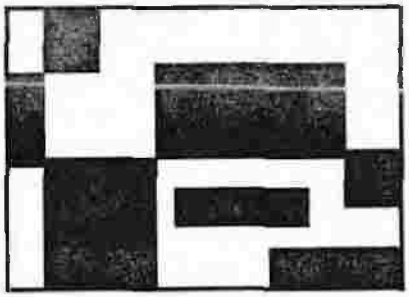
(١) عبد الفتاح رياض : مرجع سابق ، ص: ٢٨٠

* الإيقـــاع Rhythm

مفهوم الإيقاع الذى تعودنا سماعه فى مجال الموسيقى مشتق من الكلمة اليونانية Rhythm والذى تعنى السيولة. وقد استخدم ليعبر عن تنوع الأنغام فـــى أوقـات محددة من خلال وجود فواصل زمنية بين الأصوات واختلافـها وتكرارهـا وهـذا المفهوم هو ما انتقل إلى الفنون البصرية، فالإيقاع يعنى تكرار العناصر مع التبـادل والتوالى، ويتحقق ذلك من خلال التبادل بين وحدتين أو أكثر، كما يتحقـق التوالـى من تتابع الألوان والفواصل.(١)

وبالتالى فإن الإيقاع هو تكرار الكتل والمساحات بحيث تكون متماثلة أو مختلفـة، متقاربة أو متباعدة ويقع بين كل كتلة أو عنصر وآخر مسافات تعرف بـالفترات.أى أن الإيقاع يكون بين عنصرين أساسين يتبادلان أحدهما بعد الآخر علـــى دفعـات 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 يكـون الإيقـاع هـو تنظيـم الفواصل الموجودة بين عناصر التصميـــم وقـد 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 التشـكيلية يكون من خلال ترديد للوحدات والأشكال التى تبدو فى التصميم أكـــثر مـن مـرة والتى تساعد على تماسك التصميم وترابطه.

---

(١) أحمد عبد الحفيظ محمد حليمة : 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 ص:٣٢٨-١٨١

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

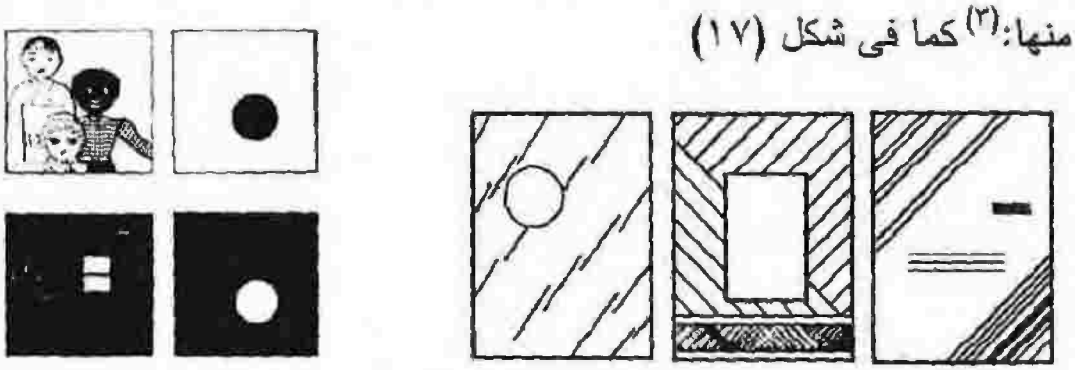
* التناسب Proportions

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 جماليا.(١)

وعموما 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 باقى التصميم ويدور حولها.(٢) أى يجب أن يكون فى التصميم جزءً 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)



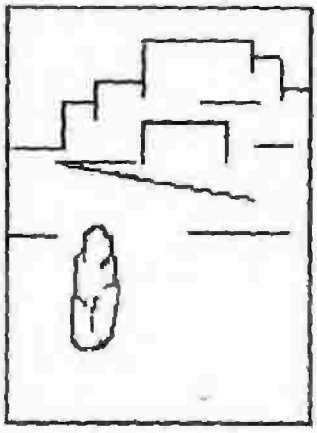
-السيادة عن طريق اختلاف شكل الخطوط - السيادة عن طريق الألوان (التباين).

شكل (١٧) يوضح أشكال السيادة على الشاشة

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

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

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



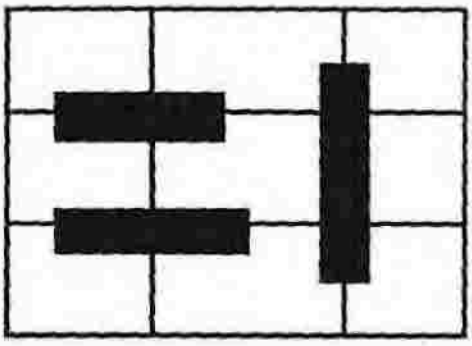
- السيادة عن طريق الانعزال (المكان). - السيادة عن طريق القرب والبعد.

تابع شكل (١٧) يوضح أشكال السيادة على الشاشة

ومن خلال ما سبق نجد أن السيادة هى وجود عنصر له الصدارة عن باقى عناصر التصميم وهو ما يحقق له جذب الانتباه لدى المتلقى.

وبالنسبة لشاشة الكمبيوتر فيفضل أن تتوسط الكتلة الأهم الشاشة، وأن تكون أكبر من غيرها، وينطبق هذا على كتل النص والصور على حد سواء. أما باقى العناصر الثانوية كالتعليمات، ومفاتيح التحكم أو قوائم الخيارات فيجب أن توضع فى جانب الشاشة أو تظل مختفية إلى أن يستدعيها المستخدم.[١]

ولكن هناك رأى آخر[٢] يعتبر أن مركز الاهتمام هو التقاطعات التى تحدثها الخطوط عند تقسيم الشاشة إلى أثلاث كما يتضح فى 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, 2000 ,pp:7-9

بعض المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعـــددة المشـــتقة مـــن الأسس النظرية الخاصة بالتصميم:

من خلال العرض السابق لأسس التصميم أمكن الاستفادة منها فى وضع بعـــض المعايير الفنية لتصميم عناصر شاشات الوسائط المتعددة وهى :

➢ من حيث الاتزان يجب مراعاة البنود الآتية :

- الاتزان فى أوضاع عناصر تصميم الشاشة ككل .
- الاتزان فى تصميم الخلفية.
- الاتزان بين النص وباقى العناصر الموجودة على الشاشة.
- الاتزان بين حجم النص والمسافة بين الأسطر.
- الاتزان فى وضع الصور بالنسبة لباقى العناصر على الشاشة .
- الاتزان فى أوضاع مفاتيح التحكم على الشاشة.

➢ من حيث الوحدة يجب مراعاة البنود الآتية:

- الوحدة (الترابط) بين عناصر تصميم الشاشة.
- الوحدة فى تصميم الخلفية كتصميم منفصل.
- الوحدة بين حجم الخطوط المستخدمة فى النص.
- الوحدة فى شكل مفاتيح التحكم والترابط بينها.
- الوحدة بين أشكال مفاتيح التحكم والمادة العلمية كلما أمكن ذلك.
- الوحدة والاتزان معا فى 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 فى تصميم الخلفية.
- الإيقاع والتكرار فى حجم النص وشكله.
- الإيقاع فى أوضاع مفاتيح التحكم.

➢ من حيث التناسب يجب مراعاة البنود الآتية :

- التناسب بين أحجام عناصر تصميم الشاشة.
- التناسب فى تصميم الخلفية كتصميم منفصل.
- التناسب فى حجم الصور بالنسبة لباقى 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 التى تحدثها الخطوط عند تقسيم الشاشة إلى أثلاث.
- الخلفية ليس لها الأهمية الأولى.
- النص والصور من العناصر التى لها الأولوية فى لفت النظر على الشاشة.
- مفاتيح التحكم من العناصر التى ليس لها الأولوية الأولى على الشاشة فيمكن وضعها بحيث تكون مختفية وتظهر عند الاستخدام.

ج- الدراسات والبحوث السابقة والكتب المتخصصة:

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

<u>مبادئ عامة فى تصميم الشاشات :</u>

- 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 فى تصميم الشاشة.
- استخدام إطارات متنوعة وليس نمط واحد لجميع عناصر البرنامج المختلفة.
- استخدام الصور المألوفة فى تصميم واجهة التفاعل
- استخدام رموز منطقية تدل على الوظيفة الخاصة بها.
- تنظيم محتويات الشاشة بحيث تتناسب مع حركة العين فى شكل علامة (>) فى اللغة العربية ،(<) فى اللغة الإنجليزية.
- ظهور محتويات الشاشة الواحدة بصورة تدريجية.
- استخدام مؤثر صوتى أو بصرى فى 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 لنافذتين متجاورتين على الرغم من الحاجة إليهما معا مما يؤدى إلى استخدام التراكب .
- فى حالة النوافذ المتراكبة تكون النافذة النشطة على السطح والنافذة غير النشطة فى الخلفية.
- عند وضع النوافذ بشكل متراكب ليس من الضرورى أن تغطى النافذة الجديدة النافذة السابقة تمامًا
- يسمح للمتعلم بإغلاق النوافذ وإعادة ترتيب النوافذ المستخدمة معا من خلال التكبير أو التصغير والترتيب الأفقى أو الرأسى.

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

➢ **الخلفيـــــة**

إذا كانت الخلفية لونًا واحدًا :

- 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 إجـهاد للعين من النصوص الفاتحة على الأرضية الداكنة.
* تجنب استخدام الألوان المكملة للون الأرضية فى كتابة النصوص كالكتابة بلـــون 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 تصميما 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 تـــأثيرات أو معالجة للتقليل من قوتها وتفاصيلها.
- يفضل أن يكون تصميم الخلفية يعبر عن محتوى البرنامج (المفهوم المقدم).

➢ **النـــــص**

- أنسب حجم للخط ١٤-١٨.
- تناسب حجم النص مع مسافة الرؤية حيث لكل ٨ قدم مسافة من النـــــص يجـب إضافة ٤/١ بوصة لارتفاع الخط
- أنسب مسافة متروكة بين السطور مسافتين ثم مسافة ونصف.
- تجنب استخدام الفقرات الطويلة فى النص واستخدام سطور قصيرة .
- يفضل تدريج ظهور محتوى النص الطويل عن طريق الأسهم لتقليب الصفحـــات أو عن طريق مستطيل الإزاحة (scrollbar).
- الحد الأقصى لعدد السطور فى الشاشة الواحدة ثلاثة سطور.
- وجود مسافة تفصل بين فقرات النص أكبر من المسافة التى بين السطور.
- استخدام أنواع مختلفة من الخطوط والحجوم لتأكيد مواد معينة.
- كتابة العناوين الرئيسية أعلى اليسار بالنسبة للغة الإنجليزية وأعلى اليمين بالنسـبة للغة العربية أو كتابة العناوين فى وسط الشاشة.
- استخدام خطوط معروفة لكتابة المحتوى الأساسى.
- 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 الســـطر بالنســبة للغـــة الإنجليزية.
- تجنب استخدام الحروف الكبيرة (Capital Letters) فى كتابة النص الأساســـى ككل بالنسبة للغة الإنجليزية
- تنظيم المعلومات المعقدة فى جداول.
- كتابة العناوين التى تحتوى على أكثر من سطر بشكل هرمى مقلوب.
- اتباع نظام واحد فى 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 التوضيحى المكون من عدة عناصر على الشاشة تدريجيًا.
- يحافظ الرسم التوضيحى 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 .

- تجاور عرض رسومات الأجزاء الخارجية مع رسومات الأجزاء الداخلية للمقارنة.
- الدخول من الأجزاء الخارجية إلى الأجزاء الداخلية بالنقرأو التقريب.

➢ **الرسوم المتحركة والفيديو:**

- يجب أن يتاح للطالب إعادة عرض الرسوم المتحركة والفيديو أكثر من مرة.
- يفضل عدم المبالغة فىَ استخدام اللون داخل الرسوم المتحركة إلا إذا تطلب الموضوع ذلك لتقليل المساحة المطلوبة للتخزين.
- يفضل التعليق الصوتى على محتوى الرسم عن التعليق النصى المكتوب.
- عند استخدام تعليقات نصية يجب دمجها مع الرسم فى كتلة واحدة .
- تجنب التصوير من منظور غير مألوف
- استخدام السرعة الطبيعية فى 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 التى لا يمكن إدراكها بسهولة.
- لا ينبغى إطلاقا جمع وسيلتين بصريتين مرتبطين بالزمن فى نفس الشاشة (كتجاور رسم متحرك ولقطة فيديو جنبا إلى جنب فى نفس الشاشة) إلا فى وجود تحكم لكل منهم.

➢ **مفاتيح التحكم :**

- يجب أن يكون للمفاتيح عنوان نصى واضح (يظهر ويختفى) عند الوقوف عليه.
- يفضل أن تعبر رموز المفاتيح عن وظيفتها الفعلية.
- يفضل الجمع بين الرموز المرئية واللفظية (العنوان النصى).
- يجب أن يعمل المفتاح بنقرة أو ضغطة 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 فى المنتصف.
- وجود المفاتيح فى كل الشاشات أو معظمها.

اللون بشكل عام :

- استخدام الألوان الأكثر لمعانا للمعلومات الأكثر أهمية.
- أفضل الألوان التى تستخدم كخلفية اللون الرمادى
- استخدام الألوان للتعبير عن مدلولها الشائع (الأحمر :وقوف- الأخضر :تقدم) وفى 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 فى المرحلة الابتدائية:

وبالإطلاع على برامج الوسائط المتعددة التعليمية الموجه للمرحلة الابتدائية أو للأعمار من (٧-١١) المتواجدة بالمكتبة الإلكترونية بمركز التطوير التكنولوجى والتى تشمل تنوع كبير من البرامج المحلية والأجنبية[١] واستعراضها ودراسة طبيعة عناصر تصميم شاشات هذه البرامج وجد أن :

- كل البرامج فى هذه المرحلة (الابتدائية) تركز على الرسومات أكثر من النصوص فى 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 تقريبًا 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 للمتعلم بجعلها متجاورة، ولكن لا يسمح له بتكبير النافذة أو تصغيرها، وكانت دائمًا النافذة النشطة هى التى على السطح.
- حوالى ٤٠% من البرامج استخدمت خلفية لون 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 فى النص.
- كل البرامج لم تستخدم الألوان الساطعة فى الخلفية.
- تنوعت الخطوط بين مقاس ١٤ ومقاس ١٨ ، وكذلك المسافات بين السطور بين مسافة واحدة ومسافة ونصف.
- حوالى ٥٠% استخدمت كتابة سوداء على خلفية بيضاء، و٣٠% استخدمت كتابة بيضاء أو صفراء على خلفية زرقاء، كما فى شكل ١٩

شاشة(أ)

شاشة(ب)

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.
- حوالى ٤٠% من البرامج استخدم فى تحريك النص الأساسى الأسهم ومستطيل الإزاحة معًا فى أماكن مختلفة من البرنامج، بينما ٣٠% استخدمت طريقة الأسهم فقط، و٣٠% استخدمت طريقة مستطيل الإزاحة فقط، كما فى شكل٢٠

شاشة(أ)

شاشة(ب)

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

-تراوح عدد السطور على الشاشة بين ٣ إلى ٩ سطور.
-كل البرامج سواء العربية أو الأجنبية استخدمت الخطوط المعروفة أو المألوفة فى كتابة النص الأساسى، واستخدمت نوعًا واحدًا 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، و٧٠% وضع فيها النص على يسار الصورة بالنسبة للغة الإنجليزية.
- حوالى ٣٠% من البرامج وضع فيها النص الشارح للصورة أسفل الصورة، و٣٠% 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، و٤٥% يضعه على الصورة مباشرة.
-كل البرامج اهتمت بشاشة التعزيز وغالبًا 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 فى الشاشات الأساسية ألوان كثيرة تصل إلى ست ألوان أو أكثر.

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

- التركيز على الرسومات أكثر من النصوص فى 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 فى الخلفية.
- استخدام فقرات قصيرة وليست بطول الشاشة.
- عدد سطور الكتابة تتراوح بين ٣-٩

وقد تم الاستفادة من نقاط مصادر الاشتقاق السابقة فى 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.

ا- 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 نظامًا 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 معبرًا 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 وعلاقاتها بالأشياء، واستخدام الخطوط المألوفة.

* **التصميم المنطقى لعناصر الشاشة** : يجب أن يراعى التصميم المنطقى فى جميع عناصر الشاشة؛ فتصميم الشاشة ليس عملا فنيًا بقدر كونه واجهة تفاعل مع المتعلم، ومن أشكال التصميم المنطقى استخدام علامة الاستفهام لطلب المساعدة والسهم المتجه لليسار 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 تدريجية 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 وفقا لسرعته الذاتية.

* **الإشارة لبداية شاشة جديدة** : يمكن تمييز بداية شاشة جديدة عن طريق مصاحبته بمؤثر صوتى أو بصرى مميز بحيث يدرك المتعلم أنه بدأ فى جزء جديد من البرنامج وليس تابع للشاشة السابقة.

* **وجود أساليب مساعدة:** (دليل استخدام – عبارات مساعدة فى شاشات المساعدة أو على المفاتيح) لتوضيح الوظائف المختلفة.

* **الاهتمام بتصميم بشاشة التعزيز:** فى حالة الاستجابة الصحيحة فتكون شيقة وجذابة وعلى العكس فى حالة الاستجابة الخطأ، لأن الأطفال فى هذه المرحلة تتطور لديهم مفاهيم الصواب والخطأ ويجب أن نساعدهم على تنميتها.

* **استخدام أكثر من نافذة** : الذى يساعد على استغلال مساحة الشاشة بشكل أكبر حيث يمكن أداء أكثر من وظيفة فى 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 يؤدى إلى استخدام التراكب.

* **يفضل حذف النوافذ التى لا نحتاجها على الشاشة:** حتى لا تشتت المتعلم.

* **فى حالة النوافذ المتراكبة يجب أن تكون النافذة النشطة على السطح:** والنافذة غير النشطة فى الخلفية.

* **السماح للمتعلم بإعادة ترتيب النوافذ المستخدمة معا:** من خلال التكبير أو التصغير والترتيب الأفقى أو الرأسى.

*__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 التى تتضمن محتوى البرنامج فيجب أن يكون حجمها كبيرًا 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 تظل مختفية إلى أن يستدعيها المستخدم.ويمكن أيضا أن يكون مركز الاهتمام هو التقاطعات التى تحدثها الخطوط عند تقسيم الشاشة إلى أثلاث.

ب- الخلفية : Background

➢ **إذا كانت الخلفية لونًا واحدًا:**

* **وجود تباين واضح بين الخلفية والعناصر الأمامية:** ينبغى أن يكون هناك تباين واضح بين الخلفية والعناصر الأمامية وخصوصًا 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 برتقالى أو خضراء.

* **تجنب استخدام الألوان الساطعة فى الخلفية:** تجنب ألوان الخلفية التى 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 فى التعزيز مثلا.

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

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

* **تجنب استخدام الألوان المكملة للون الأرضية فى كتابة النصوص:** كالكتابة بلون أحمر على أرضية بلون أخضر وذلك لأنهما لونان متقابلان فى دائرة الألوان وكذلك الأخضر مع الأزرق والأحمر مع الأزرق لأن اللونين الأحمر والأزرق يسببان تشتت (زغللة) 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 تصميما 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 وتفاصيلها 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 فى 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 و١٨ أفضل من حجم ١٢ للكتابة على شاشة الكمبيوتر بدلالة سرعة القراءة، ويجب تجريب حجم الخط ونوعه على عينه من المستفادين قبل الموافقة على استخدامه فى البرنامج للتأكد من انقرائيته.

* **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 تسهيلا للقراءة فقد أوضحت الدراسات أن النصوص المطبوعة التى تحتوى على كم أكبر من الفراغات تقرأ بسهولة أكثر من تلك المزدحمة 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 فى الشرح يجهد المستخدم وأظهرت البحوث التجريبية أن السطور القصيرة تتطلب حركة عين أقل فى القراءة.

* **تقسيم النصوص الطويلة** : يجب أن يظهر محتوى النص الطويل بالتدريج 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) أى وضع النص فى 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 الأساسى:** مثل نيويورك أو جينيف فى اللغة الإنجليزية، وبالتالى بالنسبة للغة العربية يجب استخدام خطوط مألوفة ومعروفة وتجنب استخدام الخطوط المزخرفة كالكوفى والديوانى فى كتابة كتل النص أى عندما يكون الاهتمام بالمحتوى أما إذا كان الاهتمام بالشكل فقط فنختار الخط كما نريد.

* **تجنب استخدام الحروف الكبيرة (Capital Letters):** فى كتابة النص الأساسى 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 استخدمها بشكل وظيفى إذا لزم الأمر.

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

ذلك اضطرابا للعين، وفى 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 ينبغى تجنب المبالغة فى تمييز النص أو استخدام أكثر من وسيلة تمييز بشكل متجاور لأن ذلك يؤدى إلى تشتيت المستخدم، وعلى سبيل المثال لا يجب استخدام كلمات بالخط الثقيل Bold بجانب كلمات مائلة وأخرى تحتها خط فى نفس السطر.

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

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

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

* **يفضل كتابة العناوين التى تحتوى على أكثر من سطر بطريقة الهرم المقلوب:** أى تقل عدد الكلمات المستخدمة فى 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 عاملا مهمًا 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 فى الجزء الأوسط العلوى من الصور أفضل بقليل من عرض النص متداخل على الجزء الخاص به من الجرافيك أو وضعه بطريقة عشوائية على الشاشة.

* **زيادة قيمة التباين اللونى بين لون النص ولون الخلفية** لأن ذلك يزيد من وضوح الرؤية والقراءة.

* **يفضل استخدام إطارات تحيط بالعناصر وتحددها:** وخصوصا كتل النص الكبيرة التى 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 تحتوى على تفاصيل كثيرة:** حتى لا تؤدى إلى تشتيت الانتباه.

* **الرسم التوضيحى المكون من عدة عناصر يحسن بناؤه على الشاشة على مراحل:** بحيث يتم تقديم عناصره تدريجيا عنصرًا بعد الآخر، حتى يكتمل الرسم فى النهاية وذلك بدلا من تقديمه دفعة واحدة.

* **يجب أن تحافظ الرسومات التوضيحية التعليمية على النسب الطبيعية:** فى 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 تخطيطى يلى 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 ظاهريا، والصورة الفوتوغرافية لطائر بعينه لا تساعد الطالب على التعميم، لذلك يجب أن نضع رسم خطى يجمع الصفات التشريحية لدى الطيور يلى ذلك عدد من الصور لطيور مختلفة تظهر فيها تلك الصفات .

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

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

* **مراعاة أن تكون الصورة حديثة.**

* **مراعاة أن تكون الصورة واضحة.**

* **عدم استخدام الصور للشكل الجمالى فقط:** فلابد 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 تعليمى.

* **عدم تكرارالصور أو الرسومات:** فى نفس البرنامج أكثر من مرة حيث يؤدى ذلك إلى الملل بالنسبة للطلاب

* **مزج النصوص بالرسوم معا:** وخاصة فى الرسوم البيانية كضرورة تمييز المنحنيات المختلفة على الإحداثيات السينى والصادى لكى يمكن فهم هذا الرسم .

* **مراعاة بساطة تكوين الصورة:** لكى 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 مستترًا فى الطبيعة تحت رسم آخر فيجب عرض الرسم الخارجى أولا 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 أولا 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 للتقليل من حجم البرنامج .

* لا ينبغى إطلاقا جمع وسيلتين بصريتين مرتبطين بالزمن فى نفس الشاشة (كتجاور رسم متحرك ولقطة فيديو جنبًا 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 فى محاولة فهم محتوى المشهد .
* جعل حركات الكاميرا طبيعية ومنطقية.
* لا يفضل استخدام الفلاتر اللونية لأنها تغير من الدرجات الطبيعية للألوان .
* استبعاد العناصر الصغيرة التى لا يمكن إدراكها بسهولة من المشهد.
* يجب استخدام اللقطات المقربة قدر الإمكان بحيث يستبعد من الكادر العناصر غير المفيدة.
*استخدام السرعة الطبيعية فى عرض لقطات الفيديو، إلا فى حالة تصوير الأحداث التى 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 نصى واضح:** وغير مبهم فبدون العنوان النصى Text Label يمكن أن يقع المستخدم فى مشكلة عدم التعرف على وظيفة المفتاح.
* **مراعاة أن يشار إلى الاختيارات بنقرة أو ضغطة واحدة:** أى 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:** فى الشاشات المختلفة لسهولة التجول فى 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 الرئيسة.

* **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 يريده فى البرنامج .

* **مراعاة أن يسمح تصميم الشاشة للمتعلمين أن يبحروا Navigate بالبديهة:** عبر البرنامج فيجب أن تنص التعليمات دائمًا 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 للطالب بالقفز إلى قسم جديد أو خريطة البرنامج أو صفحة الفهرست، أو معلومات عن البرنامج.

* **يفضل جعل المفاتيح الأكثر استخداما 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 المجرد فى النمو ويقوم على استخدام المفاهيم والمدركات الكلية ويستطيع التفسير بشكل أفضل.

* **مراعاة التوازن فى أوضاع المفاتيح على الشاشة:** يجب مراعاة التوازن فى أوضاع المفاتيح على الشاشة بحيث تكون موزعة توزيعا متوازنا 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 أولا 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 التى 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 التى 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 يسهل 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 اللونىChromatic Aberration التى 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 المتنامة:** مثل الأزرق والبرتقالى/الأحمر والأخضر/ البنفسجى والأصفر وذلك إلا إذا لزم الأمر فيما يتعلق بمواصفات التصميم.

*** تجنب استخدام ألوان فى الخلفية عالية القيمة Value والكثافة Chroma:** لأن الاستجابة البصرية للقيمة أو الكثافة تعوق وضوح القراءة.(الألوان النقية والساطعة)

*** يفضل تصميم الشاشة أولا بدرجات الأبيض والأسود (الرماديات) ثم إضافة الألوان .**

***جعل الألوان المتجاورة متباينة بحيث لا يخلط بينهما المستخدم.**

*** مراعاة التوازن فى توزيع الألوان على الشاشة.**

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

٣- تحكيم قائمة المعايير.

♦ تم إعادة صياغة واختصار المعايير فى شكلها المبدئى، ووضع البدائل المختلفة للبنود التى يوجد لها بدائل ولم تحدد الدراسات صلاحية أحد هذه البدائل بشكل قاطع، وقد تم تصنيف البنود حيث قسمت القائمة إلى سبعة أجزاء هى: معايير عامة ومعايير كل من الخلفية والنص والصور الثابتة والمتحركة ومفاتيح التحكم واللون، ووضعها فى صورة الاستبيان كما هو موضح فى 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 النهائى، 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 ١٢٢حيث تم زيادة جملة (إلا فى وجود تحكم فى عرض كل منهما)، وكذلك البند ١٢٧ حيث تم إعادة صياغته.

♦ وقد بلغ عدد المعايير الواردة فى القائمة بعد التحكيم فى مائة وخمسون (١٥٠) معياراً موزعًا 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 فى 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 فى مجال تكنولوجيا التعليم ومجال الفنون والتصميم والعاملين فى مجال إنتاج الوسائط المتعددة (ملحق رقم ٣)، وقد وضعت المعايير فى جدول وأمام كل معيار ثلاث خانات هى (أوافق تماما، أوافق إلى حد ما، لا أوافق) وعلى المحكمين اختيار خانة واحدة لكل معيار.
- تم تجميع قوائم التحكيم وتفريغ بياناتها وتحليلها وحساب التكرارات، والمتوسط الحسابى لقيمة كل معيار، وأوضحت النتائج صلاحية ١٣٧ معياراً لتطبيقها عند تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة.
- تم حذف المعايير التى حصلت على متوسط ضعيف أو أقل من المتوسط، وقد بلغ عدد المعايير الواردة فى القائمة بعد التحكيم فى صيغته النهائية (١٣٧) معياراً موزعا على سبعة عناصر كما يوضحها جدول رقم (٣) الآتى : (ملحق رقم ٤)

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

م	عناصر المعايير الفنية لتصميم الشاشات	العدد
١	مبادئ عامة فى 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 الأساسى ؟

٤- تطبيق قائمة المعايير فى 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 عمليًا على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، حيث أوصت الدراسات[١] بإجراء المزيد من الدراسات التجريبية لكل معيار، للتأكد من فاعليته وتأثيره فى التحصيل أو الاتجاهات.وقد تبين من تحليل النتائج أن البنود أرقام ٦١ و٦٢ و٧٩ و٨٠ و٨٢ و٨٣ حصلت على متوسط حسابى مرتفع أو متوسط وهى:

- يفضل استخدام الأسهم فى تحريك النص الطويل.
- يفضل استخدام مستطيل الإزاحة فى تحريك النص الطويل.
- يفضل وضع النص الشارح للصورة فى الجزء الأوسط العلوى من الصور.
- يفضل وضع النص الشارح للصورة فى الجزء الأوسط السفلى من الصور.
- يفضل وضع النص المتغير(الذى يظهر عند وقوف المؤشر على مكان محدد ويختفى عند ترك المؤشر هذا المكان) على الصور أو الجرافيك مباشرة.
- يفضل وضع النص المتغير على خلفية مستقلة. فتم اختيار هذه المتغيرات الست لتجريبها عمليا.

♦ اختيار وحدة الظاهرات الطبيعية (أشكال السطح) من مقرر الدراسات الاجتماعية للصف الرابع الابتدائى لأنها تحتوى على عدد كبير من المفاهيم.

♦ قامت الباحثة بالخطوات التالية لتصميم وإنتاج برنامج الوسائط المتعددة لوحدة الظاهرات الطبيعية (أشكال السطح).

(أ) مرحلة التحليل:

وتضمنت هذه المرحلة صياغة الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج.

قامت الباحثة بتحديد الأهداف العامة للبرنامج وهى كالتالى :

---

(١) محمد عطية خميس: مرجع سابق،ص:١٥

- تنمية القدرة على قراءة الخريطة وخاصة خريطة أشكال السطح.
- التميز بين الظاهرات الطبيعية المختلفة والتعرف عليها.

ثم قامت الباحثة باشتقاق الأهداف السلوكية وكانت كالتالى:

- أن يتعرف التلميذ على الظاهرات الطبيعية.
- أن يميز التلميذ بين أشكال السطح المختلفة.
- أن يتعرف التلميذ على ما تدل علية ألوان خريطة السطح،وقراءتها.
- أن يميز التلميذ بين ألوان خريطة السطح.
- أن يطبق التلميذ مفهوم الظاهرات الطبيعية على مجموعة من الصور المختلفة التى لم يسبق له تعلمها.
- أن يطبق التلميذ مفهوم ألوان الخريطة على مجموعة من الخرائط المختلفة التى لم يسبق له تعلمها

(ب) مرحلة التصميم : وتتمثل خطوات هذه المرحلة فيما يلى :

١- **تحديد النموذج التعليمى المستخدم** : استخدمت الباحثة فى بناء البرنامج أكثر من نمط من أنماط استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية وهى: - نمط التدريس الخصوصى - 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 فى شكل برنامج [١]، والسيناريو عبارة عن وصف للشاشات التى سيتم تصميمها والوسائل المستخدمة فى البرنامج وموقع وزمن عرض كل وسيط، وقامت الباحثة بإعداد ست نماذج من السيناريو بحيث تتفق فى جميع الخصائص فيما عدا متغيرات الدراسة الحالية الست.

---

(١) أشرف عبد العزيز: أثر أساليب انتقال مشاهد الفيديو على أداء مهارات الإنتاج التلفزيوني لدارسى تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير،كلية التربية، جامعة حلوان، ١٩٩٩،ص :٥٠

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

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

١- **تحديد الوسائل وإنتاجها** : تم تحديد الوسائل التى يحتاجها البرنامج بناءاً على السيناريو السابق إعداده وتم تجهيز هذه الوسائل كالآتى:

- تم تجميع الصور الثابتة المتصلة بالموضوع ومعالجتها باستخدام برنامج Adobe PhotoShop.
- تم تسجيل التعليق الصوتى 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 فى صورته الكاملة.

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

ا- 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) لتحرك النص.

بحيث يتم مقارنة برنامجا كل متغير مستقل ببعض.

شكل (٢١) الشاشات التى توضح متغيرات البحث

التجربة الاستطلاعية :

- قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية بهدف التأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة فى 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 الابتدائى بمدرسة زهراء مدينة نصر التجريبية للغات عددها ٣٠ تلميذاً - لم يسبق لهم دراسة المحتوى- فى بداية العام الدراسى (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 تقبّلا وحماسًا من التلاميذ حيث إن دراستهم ببرنامج الوسائط المتعددة زاد من انتباههم وتركيزهم لما تحتويه من مؤثرات، كما تم التأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة فى البرنامج وملاءمتها للتلاميذ.

٥- بناء الاختبار التحصيلى

فى ضوء الأهداف والمحتوى التعليمى لبرنامج الوسائط المتعددة لوحدة الظاهرات الطبيعية (أشكال السطح) فى مقرر الدراسات الاجتماعية للصف الرابع الابتدائى، قامت الباحثة بتصميم وبناء الاختبار التحصيلى .

*** أهداف الاختبار :**

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

*** إعداد جدول المواصفات :**

جدول المواصفات عبارة عن بيان تفصيلى يحدد محتوى الاختبار ويربط الأهداف بمحتوى المادة الدراسية، ويبين الوزن النسبى 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 التى يراد قياسها، كما أنه يبين الأهمية النسبية التى أعطاها المعلم لكل موضوع فى المحتوى ولكل هدف من الأهداف، ويحدد عدد أسئلة الاختبار التى ستخصص لكل موضوع فى المحتوى ولكل هدف من الأهداف التى تقع ضمن كل موضوع من المحتوى، وبالتالي فهو يحدد مجال محتوى الاختبار ويدفع المعلم إلى بناء اختبار متوازن.[١] وقد تم إعداد الاختبار فى صورته الأولية عن طريق تحديد جدول المواصفات وفقا للخطوات الآتية:

ا-تحديد الأهمية النسبية لكل مفهوم من المفاهيم المتضمنة فى البرنامج المقترح (جدول محتوى).

ب- تحديد الأهمية النسبية لأهداف تدريس البرنامج المقترح (جدول الأهداف) .

ج- المزواجة بين جدول المحتوى وجدول الأهداف (جدول المواصفات) .

ا- تحديد الأهمية النسبية للمفاهيم (جدول المحتوى) :

تتوقف الأهمية النسبية للمفهوم على عدة عوامل منها :

- حجم المفهوم الرئيسى وتحدد بعدد المفاهيم الفرعية التى يتضمنها.
- مقدار المعلومات المتضمنة فى 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	الظاهرات الطبيعية	١٣	%٧٦،٥
٢	مدلول ألوان أشكال السطح على الخريطة	٤	%٢٣،٥
الإجمالى		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 تحديدًا على أساس مستويات الجانب المعرفى من التعليم كما يصنفه بلوم Bloom وهى المستويات الثلاث الأولى من الجانب المعرفى (التذكر والفهم والتطبيق).

- تحديد عدد الأهداف المقابلة لكل مفهوم رئيسى على أساس مستويات المعرفة السابقة ونظرا لتساوى أهمية المفاهيم فقد وضع لكل مفهوم سؤال.
- تحديد الوزن النسبى لأهداف تدريس كل مفهوم رئيسى فى المادة .

جدول رقم (٥) يوضح توزيع الأهداف فى كل مفهوم رئيسى

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

جدول رقم (٦) يوضح الوزن النسبى لأهداف تدريس كل مفهوم رئيسى فى المادة

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

ج- جدول مواصفات الاختبار التحصيلى :

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

جدول رقم (٧) جدول مواصفات الاختبار التحصيلى

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

*** صياغة مفردات الاختبار :**

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

وقد تم اختيار الأسئلة الموضوعية للأسباب الآتية:(١)

ا- سهولة وسرعة تصحيحها وتنوعها.

ب- لا تتأثر بذاتية المصحح.

ج- تمكننا من صياغة عدد كبير من الأسئلة وبالتالى تغطى جميع جوانب المقرر فلا تدع مجالا للحظ أو الصدفة، وتزيد من صدق الاختبار.

د- مناسبة للتلاميذ فى الصفوف الأولى من التعليم الابتدائى.

*** بناء الاختبار :**

قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار لتغطى جميع الأهداف وجميع المفاهيم ويتكون الاختبار فى صورته الأولية من ٥١ مفردة تم تصنيفها فى سبع أسئلة احتوى السؤال الأول على ٧ مفردات من نوع المزاوجة والسؤال الثانى 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 ٧مفردات من نوع التكملة والسؤال السابع على٤ مفردات من نوع التلوين وقد بنى الاختبار حسب الأهداف السلوكية ومستوياتها المعرفية وذلك حسب جدول المواصفات.

---

(١) حلمى أحمد الوكيل: حسين بشير محمود، **الاتجاهات الحديثة فى تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى**، دار الفكر العربى، القاهرة،٢٠٠١، ص ص:١٣٠-١٣١

جدول رقم (٨) أرقام المفردات والمستويات المعرفية التى تقيسها

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

*** تعليمات الاختبار :**

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

*** تقدير الدرجات :**

تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة و صفر لكل إجابة خاطئة و بالتالى 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 فى مجال الدراسات الاجتماعية (ملحق رقم ٣) وذلك للتأكد من:

- شمول الاختبار المفاهيم التى 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% فى البنود من(١ - ٧) وفى البند الثامن أبدى ٦٠% من المحكمين إعادة صياغة بعض البنود فى الاختبار كالمفرد الثانية فى السؤال الثالث والمفردة الثالثة من السؤال السادس، وكذلك تعديل المفردة الثالثة فى السؤال الخامس وتغيير خريطة الوطن العربى بخريطة السودان لصعوبة خريطة الوطن العربى على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى وكذلك حذف صورة شبة جزيرة سيناء من السؤال السابع وتغيير مكانه فى صورة الاختبار النهائية.

*** التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلى :**

تم تطبيق الاختبار على عينة من التلاميذ (٢٠) تلميذاً 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 فى نفس الظروف" [١]

وقد تم التأكد من ثبات الاختبار الحالى من خلال إعادة تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة الاستطلاعية بفاصل زمنى مدته ٣٠ يوما بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى.

ويوضح جدول رقم (٩) معامل ثبات الاختبار التحصيلى

ن	مج س	مج س٢	مج ص	مج ص٢	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 الثانى بلغ (٠,٩٦)، وبحساب معامل الثبات منه وجد أن معامل الثبات ر أ للاختبار التحصيلى بلغ (٠,٩٨)، وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار التحصيلى ثابت إلى حد كبير.وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار مكون من ٥١ مفردة، ويمكن استخدامه لقياس مدى تحقيق التلاميذ لأهداف البرنامج الذى تم إعداده، وقد أعطيت لكل مفردة درجة واحدة وأصبحت النهاية العظمى للاختبار ٥١ درجة، (ملحق رقم ٦) .

٦- اختبار الذكاء : مقياس جودانف هاريس (رسم الرجل)[٢]

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

---

(١) حابر عبد الحميد حابر: **التقويم التربوى والقياس النفسى**، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٣، ص:٤٠٢

(٢) صلاح الدين علام : **القياس والتقويم التربوى والنفسى**، دار الفكر العربى، 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 فى هذه الورقة مع عدم استخدام الممحاة.

*** تصحيح المقياس :**

تعطى الباحثة درجة عن كل نقطة من النقاط الواردة فى مفتاح التصحيح وذلك بعمل علامة أمام النقطة الموجودة فى كشف التصحيح، ثم تقوم بجمع الدرجات التى حصل عليها كل تلميذ وتسجلها فى كشف خاص تشتمل بياناته (الاسم - تاريخ الميلاد) والدرجة الخام هى مجموع المفردات التى 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) وفى 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 حنفى فى 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 هـذه القيـم دالة عند مستوى (٠,٠١).

٧- استمارة استطلاع رأى للتلاميذ :

وهى استمارة تحتوى على متغيرات البحث تهدف إلى معرفة تفضيـل التلاميـذ لأى من متغيرات البحث ويوضع أمام كل متغير ثلاث خانات (نعـم، لا، يسـتوى) وعلى التلميذ أن يحدد خانة واحدة لكل متغير، (ملحق رقم ٧)

ثانيا: التطبيق الميدانى :

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج والاختبار التحصيلـى، قـامت الباحثـة بتنفيـذ 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 بـإدارة شـرق مدينة نصر وتم تحديد العدد الكلى للعينة (٦٠) تلميذاً بحيث يكـون (١٠) تلاميـذ لكل مجموعة ونظرا لانخفاض عدد الإناث عن عدد الذكور تم تقسـيم (٤) إنـاث و(٦) ذكور لكل مجموعة وتم تقسيم التلاميذ بطريقة عشوائية حيث تم كتابة أسـماء التلاميذ على بطاقات صغيرة مع فصل أسماء الذكور عن الإناث وتم اختيـار الذكور والإناث فى كل مجموعة حيث يتم سحب البطاقات بشكل متتالى حتى الوصول لعـدد ٦ بطاقات من الذكور وهكذا لكل مجموعة وتتم نفس الخطوات بسحب ٤ بطاقـات من مجموعة الإناث لكل مجموعة تجريبية من المجموعات الست .

تكافؤ مجموعات العينة :

قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ المجموعات الست فى العمر الزمنـــى حيـث إن العينة من فرقة دراسية واحدة، فأعمارهم متقاربة إلى حد كبير حيث تـتراوح بيـن ٩سنوات ونصف و ١٠سنوات وشهرين، وبذلك يتحقق تكافؤ المجموعات فى متغـير العمر الزمنى.

كما قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ المجموعات الست فى الذكـاء حيـث قـامت بتطبيق اختبار رسم الرجل (جودانف هاريس)على جميع أفراد العينـة وأوضحـت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين المجموعات الست فى الذكاء كمـا يبين جدول رقم (١٠)

جدول رقم (١٠) يوضح تكافؤ المجموعات الست فى 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		
الكلى	٥٩	٢٥٠,٨٥			

كما قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ المجموعات الست فـــى الخـبرات السـابقة بتطبيق الاختبار التحصيلى (القبلى / بعدى) على جميع أفـراد العينـة قبـل بـدأ التجربة وتم معالجة الدرجات التى حصل عليها التلاميذ فى الاختبار القبلى إحصائيـا بحساب قيمة (ف) ويوضح جدول رقم (١١) الآتى إنه لا توجد فـروق ذات دلالـة إحصائية بين المجموعات الست فى الخبرات السابقة.

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

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٥	,٢٠٠٠	,٠٤٠٠٠	٠,٠٣٢٨	غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
داخل المجموعات	٥٤	٦٥,٨٠٠٠	١,٢١٨٥		
الكلى	٥٩	٦٦,٠٠٠			

٢ -الإعداد للتجربة :

قامت الباحثة باتباع بعض الإجراءات قبل تنفيذ التجربة تتلخص فيما يلى :

- نسخ البرامج المعدة للتجريب على ٣ أسطوانات CD حيث إن عدد أجهزة الكمبيوتر فى معمل الوسائط المتعددة بالمدرسة ثلاثة أجهزة بحيث توضع فى كل جهاز أسطوانة .
- كذلك تم طبع أداة البحث (الاختبار التحصيلى) والتى سبق ضبطها وإعدادها فى 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 فى استخدم الفأرة.
- قامت الباحثة بإعطاء فكرة عامة عن البرنامج من حيث مضمونة، وطريقة تشغيله.
- قام التلاميذ بالبدء فى استخدام البرنامج ،وسار كل تلميذ فى البرنامج وفقا لسرعته وتعلمه الذاتى وإذا صادفته صعوبات أثناء التعلم فأن الباحثة ترشده لاستخدام مفتاح المساعدة.
- بعد الانتهاء من تعلم البرنامج قامت الباحثة بتدوين بيانات استمارة استطلاع الرأى بحيث تقوم بسؤال كل تلميذ على حدى عن مدى تفضيله لأى من متغيرات البحث.

٤- التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى :

تم التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لكل مجموعة على حدى فى معمل الكمبيوتر وذلك بعد انتهاء التجربة.

والفصل التالى يوضح التحليل الإحصائى للبيانات التى تم الحصول عليها وتفسير النتائج.