تصميم المواد البصرية

تقنيات وتطبيقات

ليلى سعيد سويلم الجهني

العبيكان
Obeikan

تصميم
المواد البصرية
تقنيات وتطبيقات

إعداد

ليلى سعيد سويلم الجهني

أستاذ الوسائل وتقنيات التعليم المشارك

قسم: تقنيات التعليم - كلية التربية - جامعة طيبة

العبيكان
Obeikan

ح شركة العبيكان للتعليم، 1437هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الجهني، ليلى سعيد سويلم

تصميم المواد البصرية. / ليلى سعيد سويلم الجهني - الرياض 1437 هـ

200 ص؛ 16.5×24 سم ردمك: 8 - 917 - 503 - 603 - 978

1- الوسائل التعليمية - تصميم. 2- الوسائل السمعية والبصرية. أ. العنوان

ديوي: 371,33 رقم الإيداع: 1437 / 4203

الطبعة الأولى

1439هـ/2018م

الطباعة محفوظة للناشر

الناشر العبيكان للنشر

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول

هاتف: 4808654 فاكس: 4808095 ص.ب: 67622 الرياض 11517

www.obeikanpublishing.com

كتبنا على جوجل

Google Play

Kitab Sawti www.kitabsawti.com

دار ضاد للنشر الإلكتروني Dhad Audio Publishing WWW.DHAD.SA

بوكس.كوم B8KS.COM

امتياز التوزيع شركة مكتبة العبيكان

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول

هاتف: 4808654 - هاتف مجاني: 920020207 - فاكس: 4889023 ص. ب: 62807 الرياض 11595

www.obeikanretail.com

جميع الحقوق محفوظة للناشر. ولا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من المؤلف.

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويات

مُقَدِّمة 9

الفصل الأول

مدخل جمالي إلى تصميم المواد البصرية 13

تمهيد 15

مفهوم الجَمَال 16

لكن ما الجمال؟ 17

إدراك الجَمَال 18

الجمال والتعلم البصري 19

الجمال والتصميم البصري 20

خلاصة الفصل 22

مفاهيم أساسية 22

الفصل الثاني

الإبصار والإدراك البصري 25

تمهيد 27

تفسير عملية الإبصار 28

الإدراك البصري 31

خلاصة الفصل 38

مفاهيم أساسية 39

الفصل الثالث

التعلم البصري 41

تمهيد 43

مفهوم التعلم البصري 44

الأسس النظرية للتعلم البصري 45

نظرية الجشتالت (Gestalt) 45

مفاهيم مرتبطة بالتعلم البصري 49

خلاصة الفصل 52

مفاهيم أساسية 52

الفصل الرابع

المواد البصرية 55

تمهيد 57

مفهوم المواد البصرية وتاريخها 58

المواد البصرية والتعليم 60

سياق المواد البصرية 62

أنواع المواد البصرية 64

الرسوم 68

الصور 70

خلاصة الفصل 72

مفاهيم أساسية 73

الفصل الخامس

عناصر تصميم المواد البصرية وأسسه 75

تمهيد 77

مفهوم تصميم التعليم 78

تصميم الرسالة التعليمية 78
مفهوم تصميم المواد البصرية وأهميته 79
عناصر تصميم المواد البصرية 80
أسس تصميم المواد البصرية 87
خلاصة الفصل 93
مفاهيم أساسية 94

الفصل السادس نماذج تصميم المواد البصرية ومراحله 95

تمهيد 97
مفهوم النموذج 98
نماذج تصميم التعليم 98
مراحل تصميم المواد البصرية وفق النموذج العام لتصميم التعليم 102
خلاصة الفصل 106
مفاهيم أساسية 106

الفصل السابع تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته 109

تمهيد 111
تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته 112
خلاصة الفصل 126
مفاهيم أساسية 127

تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته . 129

الفصل الثامن

تمهيد 131
تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته 132
خلاصة الفصل 144
مفاهيم أساسية 144

تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته .. 145

الفصل التاسع

تمهيد 147
تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته 148
خلاصة الفصل 161
مفاهيم أساسية 161

إرشادات لتصميم المواد البصرية 163

الفصل العاشر

تمهيد 165
إرشادات لتصميم النصوص المكتوبة 166
إرشادات لتصميم الرسوم والصور الثابتة والمتحركة 170
خلاصة الفصل 179
مفاهيم أساسية 180

المراجع 181

المراجع

المراجع العربية 183
المراجع الأجنبية 193

مُقَدِّمة

يحيا الإنسان اليوم في عالم يموج بالمواد البصرية، بدءًا بشاشة هاتفه المتنقل، مرورًا بالمواقع التي يتصفحها من خلال شاشة حاسوبه، ولا ينتهي ذلك بشاشات الإعلان العملاقة التي تملأ شوارع مدينته.

وتعد المواد البصرية جزءًا مهمًّا من خبرة التعلم التي يخوضها الإنسان طوال يومه، ويندر أن تغيب تلك المواد عن موضوعات التعلم التي تتضمنها المقررات الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة. وتتميز تلك المواد بجاذبيتها، كما تتميز بسهولة الحصول عليها، واستخدامها، وتصميمها؛ خاصة مع ظهور تقنيات وتطبيقات سَهَّلت ذلك، حتى جعلته في متناول غير المحترفين، غير أن تصميمها يتطلب مراعاة مجموعة من العناصر والأسس التي تكفل تحقيق الشرطين: التربوي المتمثل فيما تتضمنه من مادة علمية، والجمالي المتمثل في ألوانها، وبساطتها، وتوازنها، وغير ذلك.

لذا؛ كان هذا الكتاب الذي يقدِّم معلومات يُتَوَقَّعُ أن تعين القارئ على فهم مجال تصميم المواد البصرية، وما يرتبط به من مفاهيم وموضوعات، كما أنه يُعرِّفه بمجموعة من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم المواد البصرية مختلفة الأنواع (نصوص مكتوبة، ورسوم، وصور). وتتميز تلك التقنيات والتطبيقات بكونها تقنيات وتطبيقات رقمية ترتبط بالحاسوب وشبكة الإنترنت، وتناسب ميل متعلمي اليوم إلى استخدام حواسيبهم اللوحية والمحمولة وهواتفهم المتنقلة المتصلة بشبكة الإنترنت في اكتساب معارفهم وإنتاجها.

ما هدف هذا الكتاب؟

يهدف هذا الكتاب إلى تزويد القارئ بمعلومات وافية عن تصميم المواد البصرية، وما يرتبط به من مفاهيم وموضوعات، وذلك في عشرة فصول على النحو الآتي:

الفصل الأول:

مدخل جمالي إلى تصميم المواد البصرية، ويبدأ بمناقشة مفهوم الجمال، فإدراك الجمال، يليه الجمال والتعلم البصري، ثم يختم بموضوع الجمال والتصميم البصري.

الفصل الثاني:

الإبصار والإدراك البصري، ويتناول تفسير عملية الإبصار، ثم الإدراك البصري، تليه خصائص الإدراك البصري، ثم يعرج على العوامل المؤثرة في الإدراك البصري، ودور الإدراك البصري في التعلم، وأخيرًا دور الإدراك البصري في التصميم البصري.

الفصل الثالث:

التعلم البصري، ويناقش مفهوم التعلم البصري، فالأسس النظرية للتعلم البصري، ثم يركز على نظرية الجشتالت، وقوانين الجشتالت، ويعرض بعد ذلك لبعض المفاهيم المرتبطة بالتعلم البصري؛ وهي: الثقافة البصرية، والاتصال البصري، والتفكير البصري.

الفصل الرابع:

المواد البصرية، ويُعنَى بمناقشة مفهوم المواد البصرية وتاريخها، والمواد البصرية والتعليم، ثم يعرض لسياق المواد البصرية، وأنواع المواد البصرية: النصوص، والرسوم، والصور.

الفصل الخامس:

عناصر تصميم المواد البصرية وأسسه، ويهتم بعرض مفهوم تصميم المواد التعليمية وأهميته، ثم يستعرض بالتفصيل عناصر التصميم البصري؛ وهي: النقطة، والخط، والشكل، والتكوين، والفراغ، والبنية أو النسيج، والضوء، واللون، والحركة، ويناقش بعد ذلك أسس التصميم البصري؛ وهي: البساطة، والوضوح، والاتزان، والتناغم، والتنظيم، والتأكيد، وسهولة تمييز الأحرف والأشكال، والوحدة، والمنظور، والإحاطة.

الفصل السادس:

نماذج تصميم المواد البصرية ومراحله، ويتناول مفهوم النموذج، ونماذج تصميم التعليم، ومراحل تصميم المواد البصرية وفق النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE).

الفصل السابع:

تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته، ويُعنَى بعرض بعض التقنيات والتطبيقات

المتعلقة بتصميم النصوص المكتوبة الرقمية وهي: مايكروسوفت وورد (Microsoft word)، ووردِل (Wordle)، تاجسيدو (Tagxedo).

الفصل الثامن:

تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته، ويهتم بعرض بعض التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الرسوم الثابتة والمتحركة، وهي: أدوبي إليستريتور (Adobe Illustrator)، ببل.أص (Bubbl.us)، مصمم خرائط جوجل (Google map maker).

الفصل التاسع:

تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته، ويستعرض بعض تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته؛ وهي: آي بيكسي (ipiccy)، إنستجرام (Instagram)، صانع الأفلام (Video maker).

الفصل العاشر:

إرشادات لتصميم المواد البصرية، ويتناول بعض إرشادات تصميم النصوص المكتوبة، وإرشادات تصميم الرسوم والصور الثابتة والمتحركة.

لمن هذا الكتاب؟

يخاطب هذا الكتاب المهتمين بإنتاج المواد البصرية عامة، والمواد البصرية التعليمية على وجه الخصوص.

ما حدود هذا الكتاب؟

يقتصر هذا الكتاب على تصميم المواد البصرية، ولا يناقش المواد السمعية البصرية. ويقتصر على استعراض تقنيات تصميم المواد البصرية الرقمية وتطبيقاته؛ أي: النصوص المكتوبة رقميًّا، والرسوم المنفذة ببرامج وتطبيقات رقمية، والصور الملتقطة بكاميرات رقمية أو المنسوخة بالماسح الضوئي أو المأخوذة من مواقع على شبكة الإنترنت.

ملحوظة

جميع الروابط الواردة في فصول هذا الكتاب حوِّلت إلى روابط قصيرة باستخدام موقع بت.لي (bit.ly)، حفاظًا على الشكل الجمالي للنصوص المكتوبة، وسعيًا إلى إنشاء نسقٍ موحَّدٍ للعناوين الإلكترونية.

تسأل الكاتبةُ اللّهَ أن ينفع بهذا الكتاب، وتعتذر عن أي قصور فيه، فليس الكمال للبشر ولا لأعمالهم، وقد ورد أن الإمام إسماعيل المزني- وهو من تلاميذ الإمام الشافعي- قال: قرأتُ كتاب الرسالة- وهو من تأليف الإمام الشافعي- على الشافعي نفسه ثمانين مرة؛ فما من مرة إلا وكان الشافعي يقف على خطأ، حتى قال: هيه! (أي حسبُكَ واكفُفْ)، أبى الله أن يكون كتابٌ صحيحٌ إلا كتابَه.

والله من وراء القصد

ليلى سعيد سويلم الجهني
أستاذ الوسائل وتقنيات التعليم المشارك
قسم: تقنيات التعليم
كلية التربية – جامعة طيبة

الفصل الأول

مدخل جمالي إلى تصميم المواد البصرية

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: مفهوم الجمال.
- ثانيًا: إدراك الجمال.
- ثالثًا: الجمال والتعلم البصري.
- رابعًا: الجمال والتصميم البصري.

تمهيد

يميل الإنسان بطبعه إلى الجمال، وهو مفطورٌ على محبته والبحث عنه في كل مَن ومَا يمرُّ به في حياته اليومية.

شكل (1-1)

* صورة: غزالٌ يفرُّ بحياته، للمصور حازم فيلالي

* مصدر الصورة: http://on.natgeo.com/1apV0tm

انظر إلى الصورة في الشكل (1-1)، لا بد أنها تثير في نفسك مشاعرَ متباينة، وقد تدفعك إلى طرح أسئلة كثيرة؛ لكنك ستتفق مع آخرين على أنَّ فيها جمالًا آسرًا يحرك الوجدان في كل مرة تعود فيها لمشاهدتها، ولعلك تفكر في أن جمالها لا يأتي من عنصرٍ واحدٍ فيها، بل يفيض من كل عناصرها: الموضوع، واللون، والخلفية، وزاوية الالتقاط، والإضاءة، وغيرها من العناصر.

لكن ما الجمال الذي يأسرك في هذه الصورة؟ أهو أمرٌ حسيٌّ أم أمرٌ معنويٌّ أم كلاهما معًا؟ وكيف يُدرَك؟ وهل ثَمَّ معايير تضبطه ساعدتك على أن تصدر حكمك بجمال هذه الصورة؟ وبعد هذا كله ما الذي أتى بالحديث عن الجمال في كتاب يُعنَى بالتعلم والتصميم البصري؟

للإجابة عن كل تلك الأسئلة سيأخذك هذا الفصل في رحلة إلى عالم الجمال، تتناول مفهومه، وإدراكه، والعلاقة التي تربط التعلم والتصميم البصري به؛ وذلك تمهيدًا لموضوع هذا الكتاب الرئيس: تصميم المواد البصرية.

مفهوم الجَمَال

يتغنى الناسُ بالجمال منذ آلاف الأعوام، في نثرهم وشعرهم ومختلف أنواع الفنون التي عرفوها، ولا عجَب في ذلك؛ إذ يحيا الإنسان في كَوْنٍ خلقه الله عزَّ وجلَّ فأبدعَ خلقه، وأسبغَ عليه من ألوان الجمال ما لا يخفى على كلِّ ذي لبٍّ. وفي القرآن الكريم آيات بينات عديدة تشير إلى جمال الوجود، وتدعو إلى تأمله وتدبره، إذ يقول عزَّ وجلَّ: ﴿وَٱلْأَنْعَٰمَ خَلَقَهَا ۗ لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَٰفِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ۝٥ وَلَكُمْ فِيهَا جَمَالٌ حِينَ تُرِيحُونَ وَحِينَ تَسْرَحُونَ﴾ (النحل: 5-6)، ويقول تعالى: ﴿أَمَّنْ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَأَنزَلَ لَكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا بِهِۦ حَدَآئِقَ ذَاتَ بَهْجَةٍ مَّا كَانَ لَكُمْ أَن تُنۢبِتُوا۟ شَجَرَهَآ ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعْدِلُونَ﴾ (النمل: 60)، بل حثَّ الله سبحانه وتعالى عباده على التزين والتجمل عند كلِّ صلاة، أي طوال اليوم، كما يتبيَّن في قوله جلَّ شأنه: ﴿يَٰبَنِىٓ ءَادَمَ خُذُوا۟ زِينَتَكُمْ عِندَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا۟ وَٱشْرَبُوا۟ وَلَا تُسْرِفُوٓا۟ ۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلْمُسْرِفِينَ﴾ (الأعراف: 31)، وغيرها من الآيات التي لا يتسع المجال لاستعراضها كلها.

نشاط: ابحث عن (5) آيات قرآنية تشير إلى صنع الله عزَّ وجلَّ البديع في الكون من حولك؛ ثم أورد تفسيرها موثقًا من أحد كتب التفسير.

ولا تغيب العناية بالجمال عن السنة النبوية المطهرة؛ إذ تزخر بعدد من الأحاديث التي تبيّن عناية الرسول ﷺ بالجمال المادي والمعنوي، فعن عبد الله بن مسعود رضي الله عنه قال: قال رسول الله ﷺ: «لا يدخلُ الجنَّة من كان في قلبه مثقالُ ذرةٍ من كِبْر، فقال رجلٌ: إنَّ الرجلَ يحبُّ أن يكونَ ثوبه حسنًا، ونعله حسنًا؟ فقال: إن الله جميلٌ يُحبُّ الجمال؛ الكِبْر: بَطَرُ الحقِّ، وغَمْطُ النَّاس» (رواه مسلم، موسوعة الحديث الشريف، 1434)، فكما يُنفِّر ﷺ في الحديث من الكِبْر الذي يعيب الخُلق، فإنه يؤكد أن تجمُّل الإنسان وتزيُّنه صورةٌ من صور الجمال التي يحبها الله عزَّ وجلَّ. ورُوِي عن جابر بن عبد الله رضي الله عنه أنه قال: «أتانا رسول الله ﷺ فرأى رجلًا شعثًا قد تفرق شعرُه، فقال: أمَا كانَ يجدُ هذا ما يُسَكِّنُ به شعرَه؟ ورأى رجلًا آخرَ وعليه ثيابٌ وَسِخَةٌ فقال: أمَا كان هذا يجدُ ماءً يغسلُ به ثوبَه؟» (رواه أبو داود، موسوعة الحديث الشريف، 1434). ورُوِي عن عنَّاد بن أوس أنه قال: «ثِنْتَانِ حَفِظْتُهُمَا عَنْ رَسُولِ اللهِ ﷺ؛ قَالَ: إِنَّ اللهَ كَتَبَ الْإِحْسَانَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ... إلخ» (رواه مسلم موسوعة الحديث الشريف، 1434)؛ وفيه شاهدٌ عظيمٌ على مبلغ عناية الإسلام بالجمال؛ فالإحسان لا يأتي إلا بخيرٍ وكلُّ خيرٍ جميلٌ.

لكن ما الجمال؟

الجمال لغةً: «مصدر الجَمِيل، والفعل جَمُل. والجَمَال الحُسن؛ يكون في الفعل والخَلْق. وقد جَمُل الرجُل، بالضم، جَمَالًا، فهو جَمِيل وجُمَال، بالتخفيف؛ وجُمَّال. والجُمَّال، بالضم والتشديد: أجمل من الجَمِيل. وجَمَّله أَي زَيَّنه. والتَّجَمُّل تَكَلُّف الجَمِيل. وامرأَة جَمْلاء وجَميلة: كَبدْرٍ طالع، بَزَّتِ الخَلْق جميعًا بالجَمَال؛ وفي حديث الإِسراءِ: ثم عَرَضَتْ له امرأَة حَسْناء جَمْلاء؛ أَي جَمِيلة مليحة. قال ابن الأَثير: والجَمَال يقع على الصُّوَر والمعاني» (ابن منظور، 1434).

أمَّا اصطلاحًا فقد تباينت تعريفات الجمال وفق تباين وجهات نظر واضعيها، وتباين تخصصاتهم. ولا غرابة في ذلك؛ فالظاهرة الجمالية ظاهرة نسبية متغيرة، يمكن تناولها من زوايا متعددة: فلسفية كانت أو نفسية أو اجتماعية أو اقتصادية أو بيئية أو تعليمية أو غيرها. وليس مجال هذا الكتاب تتبع تلك التعريفات، وتحليلها، والمقارنة بينها؛ لذا، ستكتفي الكاتبة باستعراض عددٍ منها بغرض مساعدتك على الخروج بتصور واضح للمقصود بالجمال.

تلميح: يخلط الناس أحيانًا بين الجمال والفن، لذا لاحظ أن الجمال قيمة عظمى، وأن الفن هو طريقة الإنسان في التعبير عن إدراكه لهذه القيمة.

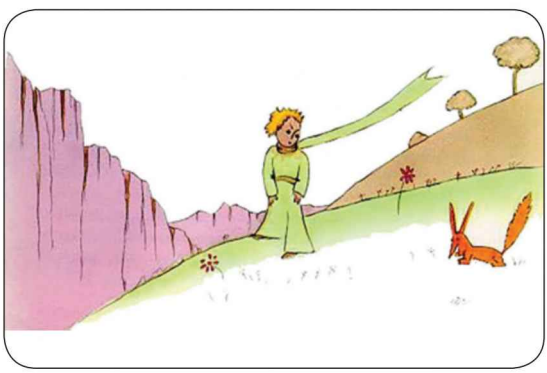
- فالجمال صفةٌ تعكس في نفس المتذوق ارتياحًا وسرورًا (العموش، 2006، 477).
- أو تجربة إيجابية ترتبط ارتباطًا قويًّا بالسعادة والرفاهة في حياة الإنسان (Ipsos, 2010, 4).
- أو تَنَاسُبُ الأجزاء فيما بينها وضمن الإطار الكلي للموضوع الجمالي، أو هو روعة الظاهرة المادية التي يمكن ملاحظتها بسهولة (Heisenberg, n. d.).
- وهو في أوضح صُوَرِه وأقربها إلى الذهن: سمةٌ في شخصٍ أو حيوانٍ أو مكانٍ أو شيءٍ أو فكرةٍ، يُدركها الإنسان باستمتاع ورضا (Oxford English Dictionary, 2013).

ومهما كان التعريف الذي يناسبك، فإن عليك أن تضع في حسابك أن الجمال والتعاطي معه تجربة ذاتية في معظمها، تحكمها معرفتك وميولك وخبرتك السابقة، والبيئة التي تعيش فيها، وغير ذلك من العوامل.

إدراك الجَمَال

يدرك الإنسان الجمال بحواسه؛ لكن ذلك لا يعني أن الجمال أمر حسيٌّ فحسب، بل هو أمر حسيٌّ ومعنوي، تشترك في إدراكه الحواس والعقل والوجدان معًا، ويسير إدراكه في مسارين (الشامي، 1988، 178–181):

- **أولهما:** مسار أفقي، يتجه إلى الظواهر والأشكال، ويتميز بسرعته لاعتماده على الحواس في ذلك. ويعد هذا المسار أساسيًّا؛ لأنه القاعدة التي يُبنَى عليها إدراك الجمال، كما أنه– في الحد الأدنى منه– قدرٌ مشترك بين جميع الناس، ويمكن أن يُسمى بإدراك الجمال الحسيِّ.
- **وآخرهما:** مسار عمودي يتجه إلى القيم والمعاني، وهو إدراك تراكمي، ينمو بالتدريب والممارسة حتى يصبحَ مَلَكَةً ثابتةً، وجزءًا من أي عملية إدراك، ويَتكونَ لدى صاحبه حسٌّ جماليٌّ أو ذوقٌ جماليٌّ؛ يمّكنه من خلاله إدراك الجمال وتمييزه مباشرة حيث كان.



شكل (2–1)

* لوحة مأخوذة من الفصل رقم (21) من رواية: الأمير الصغير، لـ: أنطوان دي سانت إكسوبيري (The Little Prince – Antoine de Saint–Exupery)

* مصدر اللوحة: http://bit.ly/1cp24WB

وكي تفهم المقصود بالمسارين أعلاه انظر– مثلًا– إلى اللوحة في الشكل (2 –1). إن الأمرَ الذي سيستوي في إدراكه كل من ينظر إليها جمالُها الحسيُّ، وأنها تتكون من خطوط وأشكال وألوان، لكن الناس ستتمايز في إدراك المعنى الجميل الذي تحمله وتذوقه، وسيتفوق في ذلك أولئك الذين أُتيحَت لهم قراءةُ رواية **الأمير الصغير** التي استُلّتْ منها هذه اللوحة، وعرفوا عمَّ يدور الحوار بين الأمير الصغير والثعلب.

الجمال والتعلم البصري

ليس من قبيل المبالغة القول إن الإنسان يحيا اليوم ضمن محيطٍ من الصور الذي يتبعه في كل مكان تقريبًا؛ من خلال لوحات الإعلانات التي تملأ الشوارع من حوله، أو الشاشات التلفازية في بيته، أو الهاتف المتنقل في يده. ويتطلب التعامل مع هذا الكم الكبير من الصور والرسوم قدرةً على فهمها أو قراءتها، ومن ثَمَّ استخدامها والتعلم منها، وهو ما يُعرَف بالتعلم البصري الذي سيناقشه الفصل الثالث من هذا الكتاب بالتفصيل. لكن، أين موقع الجمال من هذا؟

إن الخطوة الأولى لفهم المواد البصرية والتعلم منها تبدأ بتحديد جماليات تصميمها؛ إذ لا تنحصر تلك المواد في كونها رسومًا أو صورًا أو نصوصًا تلتقطها العين؛ بل هي كلٌّ متكاملٌ تنتظم عناصره لجذب انتباه المتلقي ومشاعره. كذلك فإن تصميم المواد البصرية يتطلب تحديد المعايير الجمالية، بل ومراجعة تلك المعايير وتعديلها للوصول إلى أجود مستوى ممكن.

وبينما يجادل بعض الخبراء في الدور الذي قد يؤديه جمال التصميم في التعلم، وأنه قد يكون غطاءً لصرف الانتباه عن ضعف المحتوى؛ فإن دراساتٍ أجريت أظهرتْ نتائجُها أن (45 %) من متصفحي المواقع اتخذوا قرارًا بدقة محتوياتها استنادًا إلى تصميمها وإلى مظهرها، وذلك في وقتٍ لم يتجاوز (3.42) ثانية. إن التصميم الجميل يؤثر في إدراك المتعلم للمعلومات، وتعلمها، والحكم على صدقها وسهولتها، وتقييمها. والتوازن بين المحتوى النافع والتصميم الجميل يجعله ذا قيمة أكبر (Nielsen, 1994; Fogg et al., 2003; Batiha et al., 2006; Alsudani & Casey, 2009; Lynch, 2009; Zhang, 2009, David, 2010).

كذلك أكدت دراسات أخرى ارتباط التعلم البصري بالجمال، منها على سبيل المثال دراسة هانكوك (Hancock, 2004)، التي عُنيَت بتحديد مجموعة من المعايير الجمالية للمقررات الإلكترونية واختبارها، منها: المحاذاة، واستخدام الصور والرسوم، واختيار الألوان، وأنماط الخطوط وأحجامها. وقد أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست مقررات إلكترونية صُمِّمت وفق المعايير الجمالية المحددة؛ وتؤكد هذه النتائج أن جمال التصميم وجودة المحتوى يُعدَّان عاملين حاسمين في عملية التعلم.

لعل ما سبق قد وضَّحَ لك أن هناك ارتباطًا وثيقًا بين الجمال والتعلم البصري، وأن الأول منهما يمكن أن يدعم الأخير ويساعد عليه؛ فالعين تُقْبِل على الصورة الجميلة، وتتأمل التنظيم الجميل، بل وتبحث عنه. ولعلك لاحظت أنك وأنت تقرأ هذه الصفحة والصفحات السابقة- على سبيل المثال- مرَرْتَ بعددٍ من المثيرات البصرية التي لفتَتِ انتباهك ولو للحظات، كالرسوم

والألوان والخطوط وغير ذلك؛ فهل كانتِ الصفحات ستلفت انتباهك لو كانت خالية من الرسوم والصور والألوان التي تشرح المعنى وتؤكده؟

الجمال والتصميم البصري

لعلك تتساءل كذلك بعد قراءة ما سبق: ما علاقة الجمال بالتصميم البصري؟ وهل هما متلازمان أو يشترط تلازمهما؟ يرجع ذلك إلى طبيعة الإدراك البصري التي سيتناولها الفصل الثاني من هذا الكتاب بالتفصيل؛ إذ يعتمد الإدراك البصري على الاستثارة، فالعناصر الموجودة في العالم المرئي من حولك تنتج طاقةً كهرومغناطيسية تُحَدِّدُ درجةُ قوتها واستمرارها فاعليتَها؛ وكلما كانت قوية وصلتْ إلى المخ وخزَّنها (ميتالينوس، 2007، 83–84). وبناءً على ذلك يمكن القول إن التصميم الجميل قادر على استثارة إدراك المتلقي البصري إلى حدٍّ ما، ولفتِ انتباهه، ولكن متى يمكن أن يوصَفَ تصميمٌ ما بأنه جميل؟ إن ذلك يتطلب توافر العناصر الآتية (Ilinsky,2010, 1–13):

- **الحداثة (Novelty)**: ويُقصَد بذلك أن يوفرَ التصميم قدرًا من الحداثة- إضافةً إلى جماله- بدرجة يصل معها المتلقي إلى مستوىً جديدٍ من الفهم في كل مرة يراه فيها. وينبغي التأكيد هنا أن التصميم الذي يبهج متلقيه لا يفعل ذلك لأنه تصميمٌ حديثٌ فحسب؛ بل لأنه تصميمٌ مؤثرٌ تنبع حداثته من قدرته على أن يجعل المتلقي يستبصر الشيء أو الموضوع من زاوية جديدة. وقد يبدو تحقيق ذلك صعبًا في ضوء ميل الإنسان إلى ما يألفه، وارتباكه إزاء ما يخرج عن الأطر والمعايير والأسس التي تعود عليها، لكنه غير مستحيل. والفكرة الأساسية التي تستحق تأملك هنا أن استخدام الأطر والمعايير والأسس والأنماط المعتادة ليس عيبًا في حدِّ ذاته، لكن هذا الاستخدام قد يتحول مع الوقت إلى مُقَيِّدَاتٍ تحدُّ الإبداع.
- **الثراء المعلوماتي (Informative)**: فالمفتاح الأساسي لأي تصميم- بغض النظر عن جماله- أن يزود المتلقي بالمعلومات؛ أي المعرفة التي هي عصب الحياة اليوم، وهي العامل الأهم الذي يُقرر نجاح التصميم، ولذا يجب أن يقود عملية التصميم من بدايتها؛ إذ ما إن تتحدد الرسالة التي سيحملها التصميم حتى يتحدد شكل التصميم أو صيغته أو نمطه، ويتطلب ذلك فهمًا واضحًا للرسالة وأهدافها.
- **الكفاءة (Efficient)**: يتميز التصميم الجميل بوضوح هدفه ورسالته، أو بتوفره على منظور واضح لما يتضمنه من معلومات صُمِّمَ ليقدمها، دون أن يعني ذلك الميل إلى

التسطيح، أو حذف أي تعقيد ضروري فيها، ويعني ذلك أنه كلما قلَّ التشويش البصري (Visual noise) في التصميم سَهُلَ على المتلقي العثور على ما يرغب فيه من معلومات. ويزيد من كفاءة التصميم الجميل أيضًا عنايته بالتأكيد البصري للعناصر المهمة للفت انتباه المتلقي لها؛ وذلك **بتكبيرها**، أو ترقيمها (1)، أو **تمييزها بلون مختلف**، أو إحاطتها بدائرة ◯، أو سبقها بسهم ⟵، أو غير ذلك.

- **الجمالية (Aesthetic)**: تعد البنية البصرية للتصميم التي تتألف من: الشكل واللون والخط وغيرها، ضرورية، لكنها ليست العنصر الوحيد لضمان جماله. وهي عناصر يساعد استخدامُها بدقةٍ المتلقيَ على أن يُدركَ المعنى، ويلتقط العلاقات التي تربط عناصر الموضوع، ويستخلص استنتاجات مهمة عنه، إضافة إلى جذب انتباهه؛ مع مراعاة أن القاعدة الأساسية التي تحكم توظيفها هي: ما قلَّ ودلَّ (Less is usually more)؛ وأن الغرض الأول منها تسهيل الفهم؛ لأن التركيز عليها دون مراعاة بقية العناصر قد يؤثر في وضوح الرسالة، ويشوش ذهن المتلقي.

ملحوظة:
يُقصَد بالتشويش البصري هنا: تكدس التصميم بالرسوم أو الصور أو النصوص.

لكن؛ هل جمال التصميم شرطٌ أساسي؟ أيجب أن يكون التصميم جميلًا إضافة إلى وظيفيته (Functionality)؟ أم يمكن التغاضي عن الشرط الجمالي إذا كان الالتزام به يحدُّ من قيمته الوظيفية؟ تقدم الصناعة- خاصة صناعة الأجهزة- إجابة مقنعة عن هذه الأسئلة، إذ قد يُضحَّى بالشرط الجمالي في البداية، أو يُحقَّق عند حده الأدنى؛ لكن مرور الزمن وتنامي الخبرة يساعدان على تحقيق المعادلة بإنتاج أجهزة توافر لها الشرطان الجمالي والوظيفي معًا. ولعل واحدًا من شواهد ذلك صناعة الحواسيب المحمولة، وما طرأ عليها خلال ما يربو على عقدين، كما يُظْهِرُ الشكل (1- 3 أ وَ ب) أدنى هذا النص، والذي يمكنك أن تقارن من خلاله بين حاسوب آبل ماكنتوش المحمول المصنع في عام (1989م)، وذلك المصنوع في عام (2012م)؛ وتلمس الفرق الكبير بين الجهازين على مستوى جمال التصميم.

ملحوظة:
يُقصَد بالوظيفية هنا: قدرة التصميم على تحقيق الأهداف التي صُمِّمَ من أجلها.

شكل (3-1 أ)

* حاسوب آبل ماكنتوش المحمول .Apple Mac) (Laptop المصنع في عام (1989م)

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1iatJiS

شكل (3-1 ب)

* حاسوب آبل ماكنتوش المحمول Apple) (MacBook Pro المصنع في عام (2012م)

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1aEZFo3

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تُعرِّفَ الجمال بكلماتك الخاصة.
2. تكتب مقالًا موجزًا تستعرض فيه شواهد على عناية الإسلام بالجمال.
3. تناقش بتوسع مسارَي إدراك الجمال مع ضرب الأمثلة.
4. تجمع أمثلة عن مواد تعليمية (نصوص، رسوم، صور) تعتقد أنها جميلة ونافعة، مع تعداد ما تعلمته من كل واحد منها.
5. تُدلَّ من واقع خبرتك الشخصية على العلاقة التي تربط التصميم البصري بالجمال.

مفاهيم أساسية

- **الجمال:**

سمةٌ تبهج العقلَ والوجدان، وترتبط بخصائص منها الانسجام والصدق والأصالة.

- **التعلم البصري:**

التعلم من خلال النصوص والرسوم والصور على اختلاف أنواعها.

- **التصميم البصري:**

تصميم النصوص والرسوم والصور على اختلاف أنواعها وفق معايير معينة تساعد على تحقيق أهدافٍ تعليمية محددة سابقًا.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل الثاني

الإبصار والإدراك البصري

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: تفسير عملية الإبصار.
- ثانيًا: الإدراك البصري.
- ثالثًا: خصائص الإدراك البصري.
- رابعًا: العوامل المؤثرة في الإدراك البصري.
- خامسًا: دور الإدراك البصري في التعلم.
- سادسًا: دور الإدراك البصري في تصميم المواد البصرية.

تمهيد

في حياتك اليومية تمرُّ بك عشرات الوجوه والأشياء والصور والرسوم والنصوص، فهل فكرتَ ولو للحظات في الطريقة التي ترى بها مَن وما تراه؟ هل تساءلت كيف ترى- وأنت تعبر شارعًا ما- إعلانًا ضخمًا تتغير صوره بين مدة وأخرى فتفهم ما تراه؟ هل أدهشتك في مرة ألوان الأشياء من حولك، وانعكاس الضوء، وتباين طول الظل منذ شروق الشمس حتى غيابها، وتساءلت كيف تدرك العين البشرية كل ذلك؟

شكل (1-2)

* صورة: أحد أروقة الحرم النبوي الداخلية، للمصور نوشاد آكامبدم Noushad Akambadam

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1hGmUrp

هل ترى الصورة في الشكل (1 -2)؟ تأملها وحاول أن تتخيل ما يحدث عندما تلتقطها عينك؟ هل احتجتَ إلى وقتٍ طويل لإدراك عناصرها؟ وهل تعرَّفتَ المكان سريعًا؟ هل استطعتَ أن تخمن في أي وقت من اليوم جرى تصويرها؟

للإجابة عن كل تلك الأسئلة؛ سيحاول هذا الفصل أن يفسر لك بأسهل الجمل عملية الإبصار، ثم سيعرفك بالإدراك البصري، ودوره في التعلم والتصميم البصري.

تفسير عملية الإبصار

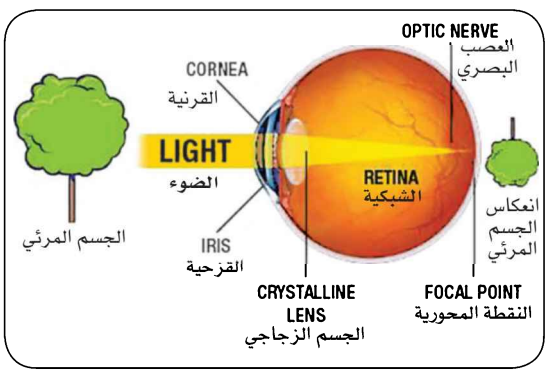
إن العين البشرية آيةٌ من آيات الخالق عزَّ وجلَّ، أبدعَ سبحانه في خلقها كي تَرى وتُرى، وقد امتن الله تعالى على الإنسان بنعمة البصر في عدد من الآيات، إذ يقول عزَّ وجلَّ: ﴿وَٱللَّهُ أَخۡرَجَكُم مِّنۢ بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمۡ لَا تَعۡلَمُونَ شَيۡـٔٗا وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمۡعَ وَٱلۡأَبۡصَٰرَ وَٱلۡأَفۡـِٔدَةَۙ لَعَلَّكُمۡ تَشۡكُرُونَ﴾ (النحل: 78)، ويقول تعالى: ﴿قُلۡ هُوَ ٱلَّذِيٓ أَنشَأَكُمۡ وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمۡعَ وَٱلۡأَبۡصَٰرَ وَٱلۡأَفۡـِٔدَةَۖ قَلِيلٗا مَّا تَشۡكُرُونَ﴾ (الملك: 23)، ويقول جلَّ شأنه: ﴿ثُمَّ سَوَّىٰهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِن رُّوحِهِۦۖ وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمۡعَ وَٱلۡأَبۡصَٰرَ وَٱلۡأَفۡـِٔدَةَۚ قَلِيلٗا مَّا تَشۡكُرُونَ﴾ (السجدة: 9)؛ وغير ذلك من الآيات التي لا يتسع المجال لاستعراضها كلها.

والإبصار عملية مستمرة ما دامت عيناك مفتوحتين. صحيحٌ أنك تختار توجيه نظرك إلى زاوية معينة في المشهد المحيط بك، لكن الأكيد أنك تدرك كل ما حولك. لكن؛ كيف تجري هذه العملية؟

نشاط: تُشَبَّهُ الكاميرا بالعين البشرية. ما رأيك؟ ما الذي يجمع بين الكاميرا والعين؟ وأيهما أسهل تركيباً؟

إن للضوء دورًا أساسيًا في عملية الإبصار، فلا يمكن أن يرى الإنسان ما حوله في غياب الضوء؛ حتى مع سلامة جهازه البصري.

يوضح الشكل (2 –2) كيف تجري عملية الإبصار؛ فعندما ترى شجرة- كالشجرة الظاهرة في الشكل- فإنك ترى انعكاس أشعة الضوء التي لم تمتصَّها تلك الشجرة. وكي تفهم المقصود بذلك فيجب أن تعرف أن الضوء يتألف من موجات تختلف أطوالها وألوانها، تستطيع العين البشرية أن ترى الموجات التي يراوح طولها بين (400– 700) نانومتر، في حين تعجز عن رؤية الموجات التي تقع قبل ذلك أو بعده؛ أي الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية، وهما اللونان اللذان تنحصر بينهما ألوان الطيف السبعة.



شكل (2-2)

* رسم: تركيب العين البشرية وعملية الإبصار (بعد تعديل الكاتبة بترجمة أجزاء الرسم وإدخالها على الرسم باستخدام برنامج الرسام).

* مصدر الرسم: http://bit.ly/18BFH1l

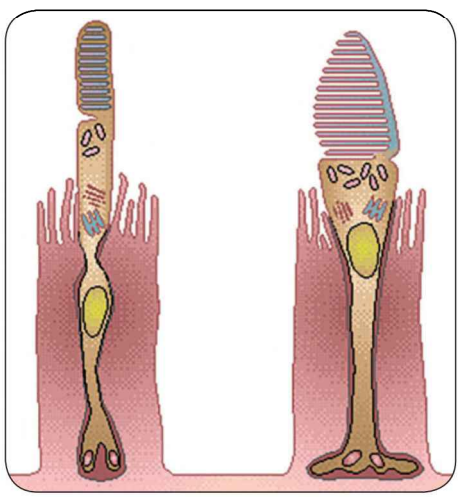
عندما يقع الضوء على جسم ما- كالشجرة في الرسم- فإنه يمتصه بأطوال موجية مختلفة؛ ثم يعكس الجزء الذي لم

يجرِ امتصاصه، وهذا ما يساعد على رؤيته. يسير انعكاس الضوء هذا في مسار مستقيم مارًّا بالقرنية، فالقزحية، ثم الشبكية، حيث تقع الصورة مقلوبة على ما يُعرَفُ بالنقطة المحورية، وهي منطقة تتركز فيها الخلايا الضوئية ذات المستقبلات الحسية التي تستقبل الضوء، ويبلغ عددها في كل عينٍ ما يقارب (126) مليون خلية؛ وتنقسم إلى نوعين، كما يظهر في الشكل (3 –2) أدناه:

- **خلايا مخروطية (Cone):** تتميز بقصرها وثخانتها، تعمل في الإضاءة العالية، وتدرك الألوان فيما تراه.
- **خلايا عَصَوِّية (Rod):** وتتميز بطولها ورقتها، تعمل في الإضاءة المنخفضة وتدرك درجات الأسود والأبيض فيما تراه.

تلميح: يقال إن الكلاب مصابة بعمى الألوان، لأن أعينها لا تحتوي على خلايا مخروطية.

عندما تقع الصورة على تلك المنطقة يحدث تفاعلٌ كيميائيٌّ يتناسب في نوعه وشدته مع شدة الضوء الساقط على تلك الخلايا؛ ومن ثَمَّ ترسل تلك الخلايا إشاراتها إلى المخ عن طريق العصب البصري الذي يتصل بكل عين على حدة. يغادر العصب البصري العين إلى داخل تجويف الجمجمة، حيث يلتقي مع العصب البصري للعين الأخرى، وما إن يلتقي العصبان البصريان الأيمن والأيسر، حتى يتبادلا الألياف العصبية، فينتقل نصفُ الألياف العصبية من كل عصب إلى العصب الآخر؛ وتتبادل العينان بذلك الرؤية؛ فترى العين اليمنى- مثلًا- ما ينقله العصب البصري للعين اليسرى، والعكس، ويكمل العصبان البصريان رحلتهما حيث ينتهيان إلى مركز الإحساس البصري الذي يقع في الجزء الخلفي الأيمن والأيسر من المخ، ويُعرَفُ بالقشرة البصرية (Visual cortex) (General Psychology, 2013)؛حيث تُتَرجَمُ هذه الذبذبات إلى صورة حقيقية كاملة ومعتدلة؛ أي غير مقلوبة، يجري بعد ذلك تخزينها في الذاكرة التي تنقسم إلى ثلاثة أنماط؛ هي (Malamed, 2011, 23–25):



شكل (3-2)
* رسم: الخلايا المخروطية (يمين) والخلايا العصوية (يسار).
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1fC9KY5

- **الذاكرة الحسية** (Sensory memory)، وهي التي تستقبل أي انطباع تحفزه المثيرات من حولك. وتتألف هذه الذاكرة من نوعين: **ذاكرة صُورية** (Iconic memory)، تخزن المعلومات البصرية، و**أخرى سمعية** (Echoic memory)، تخزن المعلومات الصوتية؛ وبالنسبة إلى إدراك الصور فإن سماتها إضافة إلى ما يعنيك منها يؤثران في الاحتفاظ بها.
- **الذاكرة العاملة** (Work–memory)، وهي بيئة العمل العقلي التي تسمح للإنسان بتحليل كل ما يراه، ومعالجته وتوليفه؛ كي يستطيع فهمه وحفظه ودمجه في الخبرات السابقة. وتتألف هذه الذاكرة كذلك من نوعين: **الذاكرة العاملة البصرية** (Visual working memory) التي تتعامل مع المعلومات البصرية، و**الذاكرة العاملة اللفظية** (Verbal working memory) التي تتعامل مع المعلومات اللفظية.
- **الذاكرة طويلة المدى** (Long–term memory)، وهي بنية حيوية تحفظ كل ما تعرفه في حياتك، وتتميز بقدرتها على تخزين قدرٍ غير محدود من المعلومات بصورة دائمة، وتوظيفها. وتتميز كذلك بتنوعها وفقًا لتنوع ما تخزنه من معلومات، مثل: الحقائق والمفاهيم، وأحداث الطفولة، وكيفية أداء مهارة معينة. وتتألف هذه الذاكرة من ثلاثة أنواع: **الذاكرة الدلالية** (Semantic memory) المرتبطة بالمعاني التي تستخلصها من العالم من حولك وتشكل معارفك العامة، و**الذاكرة العرضية** (Episodic memory) المرتبطة بالمشاعر التي تغمرك في تجارب حياتك المختلفة، و**الذاكرة الإجرائية** (Procedural memory) التي تساعدك على تذكر كيفية أداء عملٍ أو مهارةٍ معينة.

تلميح: يشير الإدراك عامة إلى إحساسك بالعالم من حولك، ويتضمن تعرُّف المثيرات البيئية والاستجابة لها. ويعد أمراً بالغ الأهمية للحياة، إذ إنه لا يقتصر على إدراك ما يحيط بك، بل يتجاوزه إلى إرشادك إلى كيفية التعامل معه.

لعلك لاحظتَ مدى تعقيد تركيب العين البشرية، والدقة التي تجري بها عملية الإبصار، وأنها على الرغم من ذلك تحدث دون جهدٍ بالغٍ، وبسلاسة منقطعة النظير ما دامت أعضاء جهازك البصري سليمة، وما دمتَ في ظروفٍ طبيعيةٍ دون تكدير مادي أو معنوي يؤثر فيك؛ فترى الرسوم والصور والأشياء من حولك، وتميز النصوص المكتوبة. تُعرَفُ هذه العملية بـ: **الإدراك البصري**، فهل مرَّ بك هذا المفهوم من قبل؟ أو هل درستَه؟ سيتناول الجزء المقبل من هذا الفصل الإدراك البصري بتوسع.

الإدراك البصري

يدرك الإنسان العالم من حوله بحواسه الخمس، ويُعرَف هذا بالإدراك الحسي؛ ويعد الإدراك البصري جزءًا منه؛ ويعتمد على حاسة البصر التي تستقبل المثيرات البصرية من البيئة المحيطة بالإنسان وتُميِّزها، ومن ثَمَّ يدمجها الدماغ فيما تستقبله حواسك الأخرى من معلومات، ويفسرها في ضوء الخبرات السابقة والدوافع وخصائص النمو، ومن ثَمَّ فهمها وتصنيفها وتعميمها (Ahmetoğlu et al., 2008, 831; McMains & Davis, 2013; Pediatric Vision Development Center of Gwinnett, 2013).

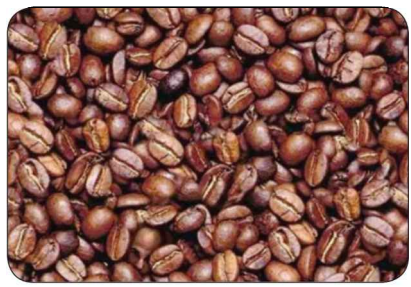
ويتضمن الإدراك البصري عددًا من المجالات أو الفئات المترابطة على الرغم من أنها قد تبدو منفصلة، هي (Shimojo et al., 2001; Richmond, 2010, 22– 28):

- **التمييز البصري (Visual discrimination):** ويعني القدرة على إدراك المعلومات التي يستقبلها الدماغ، مع تمييز أوجه تشابهها أو اختلافها، وتعرُّف سماتها المُمَيزَة لها، ومطابقتها مع غيرها أو فصلها عنه؛ مثل: الأشكال الهندسية (□ و□)، والحروف الهجائية (ت و ث)، والكلمات (دَم و مَد)، والأرقام (1 و 10)، والألوان (**درجات اللون الأزرق**)، والرموز الرياضية (+ و %).

شكل (4–2)
* خريطة: الدول العربية.
* مصدر الخريطة: http://bit.ly/1bpbBLv

- **إدراك الشكل والخلفية (Visual figure & ground):** ويُقصَد به القدرة على التمييز بين الشكل وخلفيته، إذ يستطيع الدماغ البشري انتقاء عدد محدود من المثيرات الكثيرة التي تصادفه، والتركيز عليها. تمثل تلك المثيرات التي يركز عليها الدماغ الشكل، في حين تمثل بقية المثيرات الواقعة خارج مجال تركيز الدماغ الخلفية، ولا يمكن إدراك الشكل بمعزلٍ عن خلفيته؛ فمثلًا عندما ينظر إنسان إلى الشكل (4 –2) الذي يمثل خريطة الدول العربية، فإنه بحاجة إلى تمييز الكتابة عن الرسم كي يحدد موقع أي دولة من الدول الواردة في الخريطة.

ولا يقتصر إدراك الشكل والخلفية على الأشكال المتباينة عن خلفياتها، بل يشتمل على إدراك الأشكال وتمييزها حتى عندما تكون مختفية ضمن الخلفية، أو عندما تكون الخلفية معقدة كما يمكنك أن تلاحظ في الشكل (5 –2)؛ إذ تؤدي الخلفية في الشكل (أ) إلى بطء إدراك الوجه المختفي بين حبات البن الذي أحيط بدائرة في الشكل (ب) لتمييزه.



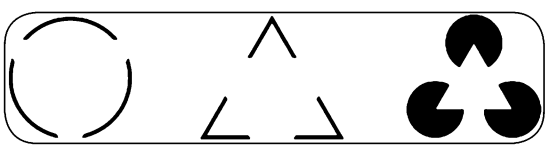
شكل (5–2 أ)
* صورة: وجه مختبئٌ بين حبات البن.
* مصدر الصورة: http://bit.ly/1j5eSnj

شكل (5–2 ب)
* صورة: وجه مختبئٌ بين حبات البن.
* مصدر الصورة: http://bit.ly/1aF0cGB

ويؤدي العجز عن إدراك الشكل والخلفية إلى صعوبات ترتبط بعزل الحروف والكلمات والرسوم والصور، وتعرُّفها واستخدامها في التعلم.

- **الإغلاق البصري (Visual closure)**: ويعني القدرة على تعرُّف الشكلِ المرئي كاملًا عند النظر إلى جزء منه، كما يظهر في الشكل (6 –2)، إذ يميل الدماغ البشري إلى إكمال الأجزاء الناقصة، والنظر إلى الشكل أو الكلمات كما لو كانت تامة.

وتساعد هذه القدرة الإنسان على القراءة والفهم بسرعة، ويؤدي أي قصور فيها إلى العجز عن إكمال فكرة ما، أو إصدار حكم دقيق بناء على معلومات جزئية، إضافة إلى الخلط بين الأشكال والكلمات المتشابهة؛ خاصة الكلمات التي تتشابه بدايتها أو نهايتها (خطيرة، حظيرة)؛ لذا يعد الإغلاق البصري مهارة أساسية لتعلم القراءة والإملاء.



شكل (6–2)
* رسم: أشكال هندسية غير مكتملة.
* مصدر الرسم: http://bit.ly/19kXKVc

- **الذاكرة البصرية (Visual memory)**: وتشير إلى القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات البصرية، ثم استدعائها فيما بعد. وتشتمل هذه القدرة على ثلاث عمليات أساسية هي:

أ. **التسجيل (Registration)**: أي العناية بالمعلومات وتسجيلها.

ب. **الترميز (Coding)**: أي فهم المعلومات وهيكلتها ضمن بنية معينة.

ج. **الاسترجاع (Retrieval)**: أي العثور على المعلومات المخزنة في الذاكرة.

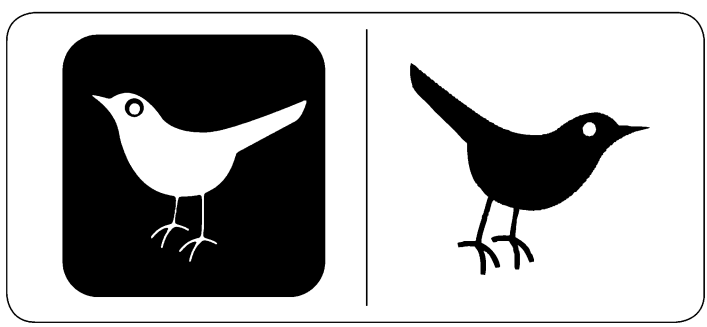
- **الذاكرة البصرية التسلسلية (Visual sequential memory)**: وتعني القدرة على تذكر الأشياء أو الكلمات في تسلسلها الصحيح الذي كانت عليه عند إدراكها أو رؤيتها أول مرة. وتساعد هذه القدرة على أن يدرك الإنسان بدقة ترتيب حروف كلمة معينة، أو تسلسل صور أو رسوم ما سبق له أن شاهدها من قبل، كما ترى في الشكل (7 – 2).

شكل (7-2)

* صورة: مراحل خروج فرخ النعامة من البيضة.

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1bpbVdo

- **ثبات الشكل البصري (Visual form constancy)**: ويُقصَد به قدرة الإنسان على تعرُّف شكلٍ أو كائنٍ أو رمز في كل مرة يراه فيها، حتى مع اختلاف حجمه أو ظله أو خلفيته أو اتجاهه، كما تلاحظ في الشكل (8 –2). وتشير هذه القدرة كذلك إلى تمكنك من تعرُّف الحروف والأرقام- مثلًا- دون لَبْسٍ ضمن سياق مختلف في كل مرة، وبأنماط متنوعة (عادية، مظللة، غامقة)، وسواء كانت مكتوبةً يدويًّا أو مطبوعةً.



شكل (8-2)

* رسم: طائر تويتر (Twitter Bird).

* مصدر الرسم: http://bit.ly/16QHzSI وَ http://bit.ly/1bhsTO2

- **العلاقات البصرية المكانية (Visual spatial relationships):** تشير إلى قدرة الإنسان على إدراك موقع الأشياء، وعلاقتها بعضها ببعض، وعلاقتها بجسده في الوقت نفسه. وتكتمل هذه القدرة في مرحلة متأخرة مقارنة بالقدرات السابقة، وترتبط بالنصف الأيمن من الدماغ، وهي تتطلب تحليل الأشكال والأنماط، وعلاقتها بالجسد في الحيز المكاني ثنائي الأبعاد أو ثلاثي الأبعاد الذي يجمعها. وتؤثر هذه القدرة في طريقة قراءة الحروف والكلمات وكتابتها، كما تؤثر في فهم الصور والرسوم والعلاقات بين عناصرها، كما يظهر في الشكل (9 –2)، إذ تدرك– ما إن تنظر إليه– أن الطائر يحلق أعلى الأشجار، وأن القط يقف تحتها.

شكل (9–2)
* رسم: العلاقات البصرية المكانية (أعلى – تحت) في حيز مكاني ثنائي الأبعاد.
* مصدر الصورة: http://bit.ly/HRAGHT

خصائص الإدراك البصري

يتميز الإدراك البصري بعدد من الخصائص؛ من أهمها أنه (الجابري، 2005، 59 وَ 62–63؛ طاع الله، 2008، 58–59):

1. **هادف (Purposeful):** أي إن المشاهد يُدرِك ما يُشْبِعُ حاجاته، ويلبي دوافعه، ويحقق أهدافه.
2. **نسبي (Relative):** أي إنه يختلف من شخص إلى آخر، ومن وقت إلى آخر، ومن ثقافة إلى أخرى.
3. **دائري (Circular):** أي إن خطواته متداخلة ومتفاعلة، تبدأ بالانتقاء، ثم التنظيم، فالتفسير.
4. **انتقائي (Selective):** أي إن المُشاهد ينتقي ما يدركه عن طريق ترشيح ما يراه، والتركيز على عناصر معينة منه.
5. **يسبق التعلم (Preceding the learning):** أي إن إدراك المشاهد للأشكال والأشياء من حوله يسبق تعلمه عنها ومنها.

6. **كلي (Utter)**: أي إنه عملية غير مجزأة، إذ تفرض الأشكال وجودها في إدراك المشاهد ككلٍّ تامٍّ، قبل أن يدرك أجزاءها التفصيلية.
7. **منظَّم (Organized)**: أي إنه يشتمل على سلسلة متماسكة من العمليات والأنشطة التي تؤثر كل واحدة منها في الأخرى وتتأثر بها، مثل: الانتباه والإحساس والوعي والذاكرة.

العوامل المؤثرة في الإدراك البصري

يتكون ما تراه حولك؛ من أشياء وأشكال وصور ورسوم ونصوص، من عناصر عدة، يعمد دماغك إلى تجميعها وتنظيمها كي تتمكن من إدراكها بصريًّا وتفهمها. وتتأثر عملية الإدراك البصري هذه بعدد من العوامل، التي تندرج تحت قسمين كما يأتي (الجابري، 2005، 63؛ طاع الله، 2008، 58–59؛ شرفية، 2010، 57–59):

- **عوامل ذاتية (Subjective factors)**: ترتبط بالمشاهد، وتشتمل على:

أ. **الدافعية (Motivation)**: إذ يتأثر إدراك المشاهد بدوافعه التي يسعى إلى تلبيتها، والتي تجعل انتباهه ينصرف في معظم الوقت إلى ما يتواءم معها.

ب. **قدرات الحواس (Capabilities of the senses)**: فكلما زادت قدرة حاسة معينة من حواس المشاهد زادت فرص إدراكه من خلالها.

ج. **الاتجاه (Attitude)**: إذ يكون انتباه المشاهد إلى المثيرات من حوله محدودًا إن لم تكن منسجمة مع اتجاهاته؛ إيجابية كانت أو سلبية.

د. **القدرات العقلية (Mental capabilities)**: إذ إن لقدرات المشاهد العقلية دورًا مهمًّا في إدراك المثيرات وتنظيمها وتعرفها.

هـ. **الخبرة (Experience)**: إذ تساعد المشاهد على أن يتوقع ما قد تحمله المثيرات البصرية التي يراها من معانٍ.

و. **الاستعداد (Readiness)**: وهو ميل المشاهد للاستجابة بأسلوب معين في المواقف التي يمر بها.

ز. **المزاج (Mood)**: وهو الحال الانفعالية التي تؤثر في إدراك المشاهد؛ إيجابية كانت أو سلبية.

ح. **التوقع (Expectation)**: إذ يغلب على المشاهد أن يرى ما يتوقعه.

- **عوامل موضوعية (Objective factors)**: ترتبط بالمثير البصري، وتشتمل على:

أ. **الشدة (Intensity)**: فكلما كان المثير شديدًا وقويًّا سَهُل إدراكه.

ب. **الحجم (Size)**: إذ يزيد انتباه المشاهد كلما كان حجم المثير كبيرًا.

ج. **التكرار (Repetition)**: إذ يزيد تكرارُ المثيرِ أمام المشاهد من احتمال انتباهه له.

د. **الحركة (Movement)**: إذ إن الأشياء المتحركة أكثر جذبًا لانتباه المشاهد من الأشياء الساكنة.

هـ. **التباين (Contrast)**: فكلما كان المثير متباينًا عمَّا حوله ومتميزًا جذب انتباه المشاهد أسرع ولمدة أطول.

و. **الألفة (Familiarity)**: فكلما كان المثير مألوفًا لدى المشاهد- مقارنة بما حوله من مثيرات- مال إليه وسَهُل عليه إدراكه.

ز. **الحداثة (Novelty)**: إذ تجذب حداثة المثير انتباه المشاهد، وتسهل إدراكه لما يراه، ولا يعني ذلك أن يتسم المثير بالحداثة التامة في جميع جوانبه، بل أن يشتمل على بعض العناصر غير المألوفة من قِبَل المشاهد.

دور الإدراك البصري في التعلم

يعد الإدراك البصري مهمًّا جدًّا في الحياة اليومية عامة، وفي مجال التعلم خاصة؛ إذ لا يمكن للإنسان أن يتعلم من غير إدراكه البصري مهارات أساسية مثل: القراءة، والكتابة، والإملاء، والعمليات الحسابية. كما أنه سيعجز عن أن يتعرف على الاتجاهات أو يشير إليها، أو يتذكر الأشياء بصريًّا. وكي يتعلم الإنسان القراءة- على سبيل المثال- يجب أن تكون الوظائف البصرية المتعلقة بتعلمها على درجة عالية من التخصص والسرعة والدقة، وأن تعمل بشكل متوازٍ مع الذاكرة

نشاط: ماذا تعرف عن عُسْر القراءة (Dyslexia)، وعُسْر الحساب (Dyscalculia)، وما علاقة الإدراك البصري بهما؟

(العاملة وطويلة المدى) لتعلم أشكال الأحرف وأصواتها. وقد يؤدي ضعف الإدراك البصري إلى صعوبة تعلم الكلمات المرئية والتمكن من إملائها. كما قد يؤدي إلى بطء إدراك الإنسان لحجم ما يراه من أشكال، وتعلم الجداول، وتذكر السلاسل الرقمية، وفهم الرموز الرياضية. من جانب آخر، يعتمد بناء مفاهيم الفضاء أو الحيز- إلى حدٍّ كبيرٍ- على الإدراك البصري، ويُعبَّر عنها لغويًّا بكلمات تشير إلى: الحجم والشكل واللون والرقم والموضع والاتجاه والمسافة. ويعكس فهم هذه المفاهيم ومعرفة ما يُقْصَدُ بها كفايةَ الإدراك البصري لدى المتعلم. كما أن تآزر العين السليمة- وما تستقبله من معلومات بصرية- مع بقية الحواس، يعين على تعلم مهارات كثيرة، ومن ثَمّ أدائها بسهولة فيما بعد، مثل: ركوب الدراجة، أو الكتابة، أو سماع صوت سيارة إسعاف، مع القدرة بصريًّا على تحديد الاتجاه الذي يأتي منه. إضافة إلى ما سبق فإن نحو (75- 90 %) من التعلم داخل القاعات الدراسية يعتمد على البصر، ويتطلب سلامة الإدراك البصري (Lachmann & Geyer, 2003, 50–72; Richmond, 2010, 22–28; McMains & Davis, 2013).

لعلك لاحظت بناءً على ما سبق، أن إدراكك البصري للعالم من حولك يؤثر في تعلمك، ويرتبط به ارتباطًا وثيقًا؛ وكلما زاد فهمك لهذا الارتباط زادت قدرتك على التحكم في العوامل المؤثرة فيه، وقدرتك على إدارة تعلمك والتحكم فيه. ويسمى هذا النوع من التعلم بالتعلم البصري، وسيتناول الفصل الثالث من هذا الكتاب هذا المفهوم بتوسع.

دور الإدراك البصري في تصميم المواد البصرية

تسمى المنطقة التي تقع عليها الأشكال والصور المرئية في الشبكية بالنقرة (Fovea)، وهي منطقة صغيرة تسمح بالتركيز على حيز محدود جدًّا- مقارنة بمجال الرؤية- في المرة الواحدة؛ لذا يرى الإنسان جزءًا معينًا من المشهد المحيط به في كل مرة يركز نظره فيها عليه. ويحدث ذلك بسرعة ودون وعي به؛ ويدرك الإنسان خلال ذلك: الحركة وحواف الأشكال ومحيطها والألوان والتباين. وتكون وظيفة الدماغ في أثناء ذلك تمييز الشكل من خلفيته، وجمع عناصر المشهد معًا، وتنظيم بنية الأشكال وتصنيفها بطريقة تُسَهِّل فهمها. ويشكل جميع ما سبق عوامل يمكن توظيفها عند تصميم المواد البصرية لجذب انتباه المتعلم

شكل (10-2)

* التقاطة: ليس الخبر كالعيان.

* مصدر الالتقاطة: من إعداد الكاتبة

نحوها؛ إذ يميل الدماغ عادة إلى تجاهل كل ما هو غير لافت أو ذي معنى عند رؤيته، ويمكن ملاحظة ذلك في الشكل (10 –2)؛ إذ تميز العين سريعًا وبسهولة المثل العربي: **(ليس الخبر كالعيان)** بسبب تباين اللون، في حين تتلاشى جميع الكلمات الأخرى في خلفية إدراك المشاهد. ويوضح ذلك أن الدماغ البشري يسعى دائمًا إلى البحث عن المعنى في خضم ما يواجهه في كل لحظة من لحظات يومه من معلومات بصرية، ويمكن القول- بناءً على ذلك- إن الإنسان يرى بذهنه أكثر مما يرى بعينيه (Bradley, 2011).

ويساعد فهم الإدراك البصري والعوامل المرتبطة به على تزويد مصمم المواد التعليمية عامة، والمواد التعليمية البصرية خاصة، بمجموعة من المبادئ أو الأسس أو الإرشادات التي تزيد من جودة المواد المنتجة على اختلاف أنواعها. ويساعد ذلك أيضًا على زيادة وعيه بالعمليات والظواهر والعوامل التي ترتبط بالمجال الإدراكي وتتحكم فيه، ومن ثَمَّ زيادة قدرته على ربط عناصر التصميم البصرية؛ لتحقيق الأهداف التعليمية (الجابري، 2005، 58؛ Kaltenbach, n. d.).

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تُنشئ رسمًا باستخدام سمارت آرت (SmartArt) يعرض تسلسل عملية الرؤية.
2. تبحث عن (5) تعريفات للإدراك البصري، وتقارن بينها، ثم تصوغ تعريفك الخاص.
3. تعدد (3) من خصائص الإدراك البصري مع ضرب أمثلة تدعمها من واقع خبرتك.
4. تكتب مقالًا موجزًا عن العوامل المؤثرة في الإدراك البصري مع الاستدلال على بعضها من واقع خبرتك.
5. تدل من واقع خبرتك الشخصية على العلاقة التي تربط الإدراك البصري بالتعلم.
6. تبين العلاقة التي تربط الإدراك البصري بالتصميم، مع ضرب الأمثلة.

مفاهيم أساسية

- **الإبصار:**

قدرة الإنسان على رؤية ما حوله بسهولة ووضوح، بعينيه المجردتين، أو مرتديًا نظارات أو عدسات لتساعده على وضوح الرؤية.

- **التعلم البصري:**

التعلم من خلال النصوص والرسوم والصور على اختلاف أنواعها.

- **التصميم البصري:**

تصميم النصوص والرسوم والصور على اختلاف أنواعها وفق معايير معينة تساعد على تحقيق أهدافٍ تعليمية محددة سابقًا.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل الثالث

التعلم البصري

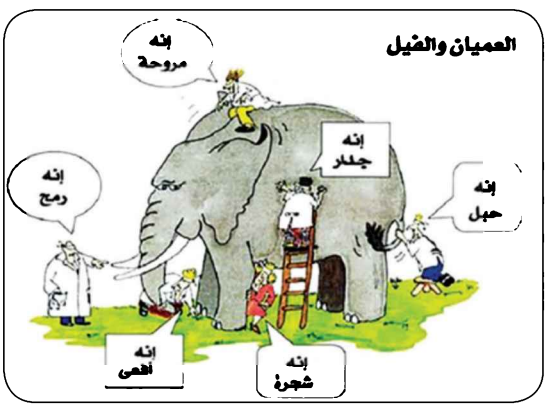
موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: مفهوم التعلم البصري.
- ثانيًا: الأسس النظرية للتعلم البصري.
- ثالثًا: نظرية الجشتالت.
- رابعًا: قوانين الجشتالت.
- خامسًا: مفاهيم مرتبطة بالتعلم البصري.

تمهيد

يتعلم الإنسان مما يراه حوله حتى لو لم يكن يقصد ذلك، ولعلك عرفتَ أشياء لا حصر لها في حياتك من خلال رسوم توضيحيةٍ شاهدتها وأنت تتصفح مجلةً ما، أو صورٍ مرت بك على أحد مواقع شبكة الإنترنت، أو كتابٍ اطلعت عليه، أو قصةٍ قرأتها.



شكل (1-3)

* رسم: الفيل والعميان الستة

* مصدر الرسم: http://bit.ly/1bhtfnO

هل مرت بك قصة **العميان الستة والفيل**؟ يتضمن الشكل (1 –3) تصورًا طريفًا لتلك القصة التي تحكي عن ستة عميان أُدخلوا على فيلٍ وطُلبَ منهم أن يتعرفوا ما هو ويصفوه. فأخذوا يتحسَّسونه بأيديهم، ثم خرجوا يصفونه، فقال الأول: «إنه يشبه الحائط تمامًا».

ووضع الرجل الثاني يده على ناب الفيل وقال: «إنه لا يشبه الحائط أبدًا، إنه مستدير وأملس وحاد، إنه يشبه الرمح». أما الثالث فوضع يده على خرطوم الفيل وقال لصاحبيه: «كلاكما مخطئ، إنه يشبه الثعبان». واحتضن الرابع بذراعيه قدم الفيل وصاح في أصحابه: «حقًّا إنكم عميان، إن الفيل يشبه جذع الشجرة». ولما جاء دور الرجل الخامس، لمست يده أذن الفيل الضخمة فقال لهم: «إن الفيل لا يشبه شيئًا مما وصفتم، إنه يشبه مروحة كبيرة». أما الرجل السادس والأخير

فوقعت يده على ذيل الفيل، لذا قال لأصحابه: «إنكم حمقى، وأنتم لستم عميانًا فحسب بل فقدتم الإحساس، إن الفيل لا يشبه الحائط ولا يشبه الرمح ولا يشبه الشجرة أو الثعبان، بل يشبه الحبل الطويل الضخم».

إن واحدًا من المعاني التي يمكن استخلاصها من هذه القصة أن البصر حاسةٌ أساسيةٌ في حياة الإنسان وتَعَلُّمِه، إذ يتعرَّف من خلالها العالمَ من حوله، وينمي معارفه. فأنت قد تكتفي بسماع خبرٍ ما أو موضوعٍ معينٍ، لكنك تحتاج في مواقف كثيرة أن ترى معلومات بصرية تتعلق بما تسمع عنه كي يكتمل إدراكك له، وهذا ما يدور حوله مفهوم **التعلم البصري** الذي سيناقشه هذا الفصل، ويناقش بعض الموضوعات والمفاهيم المرتبطة به.

مفهوم التعلم البصري

نشاط:
هناك ارتباط بين التعلم البصري ونصف الدماغ الأيمن، ما طبيعة هذا الارتباط؟

يشير مفهوم التعلم البصري إلى: التعلم من خلال المواد البصرية على اختلاف أنواعها؛ أو اكتساب المعرفة وبنائها نتيجة تفاعل الإنسان مع ما حوله من المثيرات البصرية. وهو مفهوم غير جديد؛ إذ نوقش ودُرِسَ خلال العقود الماضية؛ بين عامي (1972 – 1993م) تحديدًا من قِبَل عدد من الدارسين، منهم: دواير (Dwyer) في عامي (1972– 1978م)، وفلمنج وليفي (Fleming & Levie)، اللذان وضعا خلال عامي (1978– 1993م) مبادئ تصميم المواد البصرية التعليمية. واستخدمه أيضًا كلٌّ من راندهاوا وباخ ومايرز (Randhawa, Bach, & Myers) في عام (1977م)، وكذلك جوناسن وفورك (Jonassen, & Fork) في عام (1978م) للإشارة إلى تصميم البصريات. وقد استُخدم هذا المفهوم في البحث العلمي في الإشارة إلى تأثير المثيرات البصرية وفقًا لأهداف تعليمية محددة. وارتبط في البداية بتصميم الرسالة التعليمية، ثم بالتصميم التعليمي (سيلز، 2007، 144).

ويعتمد التعلم البصري على ما تتركه المثيرات البصرية في المشاهد من أثر، ويُقصَد بالمثيرات البصرية الطاقة الكهرومغناطيسية التي تبثها الأشياء والعناصر الموجودة في البيئة، وتلتقطها شبكية العين عن طريق الضوء الذي ينقل المعلومات المرتبطة بالشكل أو النسيج أو اللون، وبذلك يراها المشاهد كما جرى توضيحه في الفصل السابق من هذا الكتاب. وللمثيرات البصرية ثلاثة أنماط هي (ميتالينوس، 2007، 86):

- **المثيرات الكامنة (Distal stimuli)**: وهي كل العناصر والأشياء والأحداث الموجودة في البيئة التي يدرك الإنسان بعضها ويتجاهل كثيرًا منها، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل المرتبطة به، منها: مدى انتباهه، ومزاجه، واهتمامه، وغيرها؛ إضافة إلى العوامل المرتبطة بالمثيرات نفسها، مثل: شدتها، وقربها أو بعدها، وتباين عناصرها، وغير ذلك.
- **المثيرات الدانية (Proximal stimuli)**: وهي نماذج العناصر والأشياء والأحداث الموجودة في البيئة بعد وصولها إلى حاسة البصر.
- **المثيرات المدرَكة (Perceived stimuli)**: وهي المثيرات الدانية التي وصلت إلى الدماغ وفكَّ رموزها وفهِمها وخزَّنها في إحدى الذاكرتين: القصيرة أو طويلة المدى.

وقد اكتسب التعلم البصري أهمية متزايدة في مجال التعليم، ويحظى تأثيره في بناء المعرفة وفهم العلاقات والعمليات بعناية كبيرة اليوم. وتنصب عناية الباحثين على محاولة فهم أثر المواد البصرية في الكتب الدراسية والبرامج متعددة الوسائط في التعلم (Ferk et al., 2003; Cook, 2011, 177).

الأسس النظرية للتعلم البصري

هناك عدد من الأسس النظرية التي تشكل قاعدة تتضمن الفروض والمفاهيم العلمية المفسرة لمفهوم التعلم البصري. ويقصد بها مجموعة النظريات والمداخل والنماذج العلمية التي يمكن توظيفها في وصف عملية التعلم البصري وتفسيرها. وستركز الكاتبة فيما يأتي على نظرية الجشتالت (Gestalt)؛ وذلك لما تتميز به من منطقية وواقعية؛ ولكونها أكثر النظريات تحديدًا واعتمادًا على البيانات التجريبية، إضافة إلى اعتماد قوانينها في تصميم المواد البصرية.

نظرية الجشتالت (Gestalt)

ظهرت نظرية الجشتالت في العقد الأول من القرن العشرين، بكونها نوعًا من الاحتجاج على النظريات التي قَسَّمت النفس البشرية إلى أجزاء يمكن إخضاع كل جزءٍ منها على حِدَةٍ للملاحظة والاستبطان الدقيق، وربطه- من ثَمَّ- ببقية الأجزاء للوصول إلى فهم كُلِّي لهذه النفس وسلوكها ودوافعها.

وقد وَجَّهت النظرية عنايتها إلى مشكلات المعرفة، وسيكولوجية التفكير التي تُظهِرُ خصائصَ لا يمكن تفسيرها تفسيرًا مناسبًا أو مقبولًا من خلال النظر إلى الأجزاء فحسب. وسرعان ما امتدت هذه النظرية إلى مجالات حل المشكلات، والإدراك، والجماليات، والشخصية، وعلم النفس الاجتماعي. وتمثلت قضيتها الأساسية في السعي إلى معرفة الكيفية التي تُنَمِّي الكائنات الحية من خلالها فهمها لبيئتها فهمًا يعينها على التكيف معها بدرجة فاعلة.

ووفق وجهة نظر روادها فإن السؤال الجوهري لعلم نفس التعلم ينبغي أن يكون معنيًّا بدرس الشروط اللازمة للوصول إلى فهم تامٍّ لمشكلة ما، ومن ثَمَّ حلها؛ وليس- كما كان سائدًا آنذاك- معنيًّا بمعرفة كيفية ارتباط شيءٍ بشيءٍ آخر، أو كيفية تكوُّن الارتباط بين المثير والاستجابة؛ فإذا كان المتعلم يحاول- مثلًا- معالجة مسألة رياضية، أو تعلم مهارة معينة، أو إنجاز مشروع ما، فإن القضية الأساسية هنا تتمثل في فهمه للبرهان الرياضي الذي سيحل باستخدامه المسألة، أو إدراكه لما يتطلبه تعلم تلك المهارة أو إنجاز ذلك المشروع؛ وليس ما سيحصل عليه من درجات (جازدا وكورسيني، 1983، 199- 203).

والجشتالت كلمة ألمانية، لا يمكن- يا للأسف- ترجمتها إلى اللغة العربية أو الإنجليزية؛ لذا بقيت بصيغتها جزءًا من مصطلحات علم النفس المستخدمة عالميًّا. وتعني الكلمة في أقرب تفسير لها: الصيغة أو الشكل أو النموذج أو الهيئة أو النمط أو البنية أو الكل المنظم أو الكل المتسامي. أي إن الجشتالت تعني: (1) كلًّا مترابط الأجزاء باتساق أو انتظام، (2) أو نظامًا تكون فيه الأجزاء المكونة له مترابطة ترابطًا فعَّالًا بينها من جهة، وبينها وبين الكل من جهة أخرى، (3) أو كلًّا متكاملًا، لكل جزء فيه مكانه ودوره ووظيفته التي تتطلبها طبيعة الكل (جازدا وكورسيني، 1983، 203- 204).

تقوم هذه النظرية على مبدأ أن الخبرة لا يمكن تحليلها أو تقسيمها إلى أجزاء، وأن الإنسان يدركها ككلٍّ مركبٍ؛ لذا لا يمكن تفسير السلوك الإنساني ضمن إطار: (مثير ← استجابة) كما فعل رواد النظريات السلوكية (Behavioral Theories) في تفسير التعلم. فشكل المربع ■ - على سبيل المثال- لا يكمن في الأضلاع الأربعة التي يتألف منها؛ إذ يمكن تكوين شكل آخر بالأضلاع الأربعة نفسها، يختلف عن الشكل المربع؛ مثل متوازي الأضلاع ◆؛ أي إن العناصر ثابتة، لكن الشكل (الصيغة أو النموذج أو الهيئة أو النمط أو البنية أو الكل المنظم أو الكل المتسامي)

ملحوظة:

يُقصَد بالنظريات السلوكية النظريات التي عُنيت بدراسة السلوك الإنساني وتفسير دوافعه، ومن أشهرها: نظرية الارتباط الشرطي لثورندايك، ونظرية الإشراط الكلاسيكي لبافلوف، والنظرية الإجرائية لسكنر.

يتغير بتغير تركيب هذه العناصر. إن التعلم في صورته النموذجية لدى الجشتالتيين عملية انتقال من موقف غامض لا معنى له إلى حالٍ يصبح معها ما كان غامضًا ولا معنى له واضحًا ومفهومًا (المركز الوطني، 2007، 6).

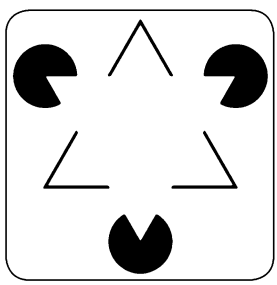
وكانت نظرية الجشتالت قد ولدت في ألمانيا، ويعد ماكس فيرتمير (Max Wertheimer) مؤسسها، إذ نشر في عام (1912م) بحثًا بعنوان: حركة فاي (Phi motion)، عدُّ- على نطاق واسع- بداية علم نفس الجشتالت. وقد انضم إليه في مرحلة مبكرة كل من: ولفجانج كوهلر (Wolfgang Köhler)، وكيرت كوفكا (Kurt Koffka)، اللذين نقلا نظرية الجشتالت إلى الولايات المتحدة الأمريكية، ثم تبعهم كيرت ليفين (Kurt Lewin)، وسار على منوالهم، لكن الطريقة التي تبناها كانت مختلفة عن أسلوب الجشتالت على الرغم من تأثرها به، وهذا ما دفع علماء علم النفس إلى الاعتقاد بأنه أسس نظرية قريبة جدًّا من نظرية الجشتالت عُرفَت بنظرية المجال (Field Theory).

ملحوظة:
تؤكد نظرية المجال أن الظواهر النفسية، مثل: الإدراك والفهم والتفكير وغيرها، لا يمكن أن تحدث بمعزل عن مجال يحتويها، وأن لكل إنسان مجاله الخاص به الذي يختلف عن مجال أي إنسان آخر.

وقد نشر فيرتمير في عام (1923م) بحثًا آخر تضمن بذور نظرية علم نفس الجشتالت، تصدى فيه لقانون الدقة أو الامتلاء (Law of Pragnanz)، وكلمة (Pragnanz) كلمة ألمانية كالجشتالت، ولا يمكن كذلك ترجمة معناها كما هو بدقة، وتعني بصورة عامة التوازن أو الاتساق أو الدقة أو الامتلاء بالمعاني. وقد طوَّرَ فيرتمير في بحثه هذا سلسلة من القوانين الفرعية المرتبطة بقانون الدقة عُرفَت بقوانين الجشتالت، منها: قانون التشابه، وقانون التقارب، وقانون الإغلاق، وقانون المصير المشترك (جازدا وكورسيني، 1983، 203- 204؛ Wagemans، 2012، 1173)؛ وهي مجموعة من القوانين التي تفسر التعلم، والتي ستعرض لها الكاتبة في العنوان المقبل بالتفصيل؛ لارتباطها بالتعلم البصري وتصميم المواد البصرية.

قوانين الجشتالت

تتضمن نظرية الجشتالت عدة قوانين أساسية تفسر التعلم، وتكمن قيمتها بالنسبة إلى مجالي التعلم البصري والتصميم البصري في أنها توضح الكيفية التي يستخدمها الإنسان في تنظيم العناصر البصرية التي تقابله وفهمها، كما أنها تساعد على تحسين تصميم المواد البصرية

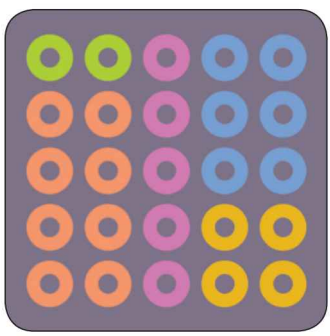


شكل (2-3)
* رسم يوضح قانون الإغلاق
* مصدر الرسم: http://bit.ly/HUeHjU

وتجويده، ومن أهمها (جازدا وكورسيني، 1983، 203– 204؛ Backer, 2013; Wagemans et al., 2012, 1173):

- **قانون الإغلاق (Law of closure)**: ينص على أن المفردات التي تميل إلى أن تكون كلًّا مغلقًا يكون تعلمها بوصفها داخلة في إطار ذلك الكل، وليس بوصفها جزئيات غير منتظمة في كل واحد، كما يظهر في الشكل (2 –3). فالتعلم لا يحدث بسهولة إلا إذا قام على إدراك المعنى من خلال إعادة تنظيم الموقف. وهكذا فإن سعي المتعلم إلى حل المشكلات التي تواجهه يكون بمنزلة محاولة منه لإغلاق الموقف المؤلف من المشكلة ووسائل معالجتها والهدف من المعالجة.

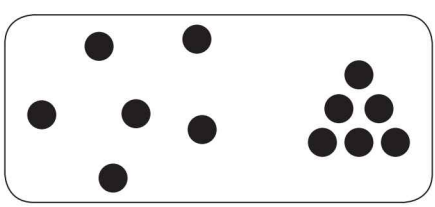
- **قانون التشابه (Law of similarity)**: ينص على أن المفردات المتشابهة تنتمي إلى مجموعة واحدة، وعليه؛ فعندما تكون مفردات مادة التعلم متماثلة أو متشابهة أو متساوية، فإن تعلمها يكون أسهل؛ لأن المتعلم لا ينظر إليها– عند تعلمها– على أنها مفردات مستقل بعضها عن بعض، بل على أنها كل واحد. انظر الشكل (3–3).



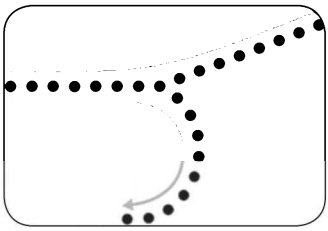
- **قانون التقارب (Law of proximity)**: يسهل إدراك المفردات القريبة أو المتجاورة مكانيًّا أو زمانيًّا، وتعلمها، بسهولة إذا ما نُظِر إليها على أنها مجموعة واحدة، على عكس الأشياء المتباعدة، كما يظهر في الشكل (4 –3).

شكل (3-3)
* رسم يوضح قانون التشابه
* مصدر الرسم: http://bit.ly/HYJIlI

- **قانون الاستمرارية (Law of continuity)**: ينص على أن المفردات التي تنبثق عن مفردات أخرى لا تبدو للمتعلم مفرداتٍ مستقلةً، بل جزءًا من التسلسل القائم، أي إنها تدخل ضمن إطار المفردات الأصلية أو ضمن الكل الواحد. ويبدو هذا القانون أحيانًا نظيرًا لقانون عدم التناقض؛ إذ من الطبيعي أن يستمر الخط المستقيم مستقيمًا، والخط المنحني منحنيًا، ومن غير الطبيعي أن



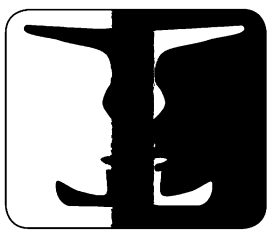
شكل (3-4)
* رسم يوضح قانون التقارب
* مصدر الرسم: http://bit.ly/18t0xwe



شكل (3-5)
* رسم يوضح قانون الاستمرارية
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1aTWxL7

تتغير صورة هذا الخط أو ذاك نتيجة استمراره في الاستطالة، كما يظهر في الشكل (5 –3).

- **قانون الشكل والخلفية (Law of figure & ground)**: يعد هذا القانون أساس عملية الإدراك، إذ ينقسم المجال الإدراكي لظاهرةٍ ما إلى قسمين؛ أولهما: الشكل، وهو الجزء السائد الموحد الذي يكون مركزًا للانتباه، وثانيهما: الأرضية، أي بقية المجال الذي يعمل خلفيةً متناسقة منتشرة، يبرز عليها الشكل كما تبرز قطعة ألماسٍ على أرضية من المخمل الأسود.



شكل (3-6)
* رسم يوضح قانون الشكل والخلفية
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1iawaSw

انظر إلى الشكل (6 –3)، لعلك لاحظت أنه يتضمن شكلين يدركهما الناس عادة عند النظر إليه؛ أولهما وجهان متقابلان أمام خلفية متدرجة من اليمين من الأبيض إلى الأسود، وآخرهما مزهرية أمام خلفية متدرجة من اليمين من الأسود إلى الرمادي الفاتح.

- **قانون المصير المشترك (Law of common fate)**: ينص على أن المفردات التي تجتاز التغيرات نفسها يجري التعامل معها وكأنها كلٌّ واحد، وهكذا فقد يعجبك الطابور العسكري المار أمامك جملةً أو لا يعجبك، ولا يمكن أن يكون الجندي رقم (5)- مثلًا- وحده في الطابور هو الذي أعجبك، ففي مثل هذه الحال يكون القانون النافذ هو قانون الكل وليس الجزء.

شكل (3-7)
* صورة توضح قانون المصير المشترك
* مصدر الرسم: http://bit.ly/18t0WyF

مفاهيم مرتبطة بالتعلم البصري

يرتبط مفهوم التعلم البصري بعدد من المفاهيم الأساسية التي ستعرض الكاتبة لها فيما

يأتي، ثم ستوضح طبيعة علاقته بها (مهدي، 2006، 24–25؛ سيلز، 2007، 139–147؛ Ayiter, n. d.؛ عمار والقباني، 2011، 18–19):

- **الثقافة البصرية (Visual culture)**: وهي (1) قدرة مكتَسبة على تفسير الرسائل البصرية بدقة، وعلى إبداع مثل هذه الرسائل، أو هي (2) القدرة على فهم الصور واستخدامها، ومن ضمن ذلك القدرة على التفكير، والتعلم، والتعبير عن النفس بدلالة تلك الصور. أي إن الإنسان كي يكون مثقفًا بصريًّا فإنه لا بد أن يكون قادرًا على استخلاص معنى مما يراه، وأن يكون قادرًا على توصيل المعنى الذي استخلصه للآخرين من خلال صور يبدعها هو بنفسه. أو هي (3) القدرة على التواصل بواسطة العبارات البصرية من خلال أي وسيط، والقدرة على التعبير عن النفس على الأقل بأحد الأنماط البصرية. وتتطلب هذه القدرة:

  أ. فهم الموضوع المطروح والمعنى الذي يتضمنه السياق الثقافي للعمل.

  ب. تحليل قواعد العمل والمبادئ التي بُنِي عليها.

  ج. تذوق النواحي الجمالية والتنظيمية للعمل.

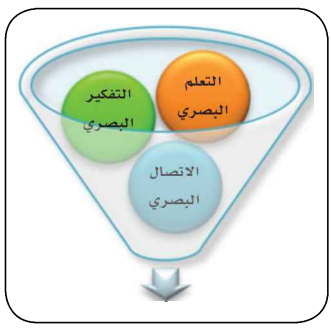
  د. استلهام الحال الكلية التي يدور حولها العمل.

- **الاتصال البصري (Visual communication)**: يُقصَد به (1) التواصل وتشارك الأفكار والآراء والمعلومات من خلال العرض البصري، ويرتبط بصفة أساسية بالصور والرسوم التي تتضمن: الأعمال الفنية، والرموز البصرية، والصور الفوتوغرافية، وفن الخط، والمصادر الإلكترونية مثل: المواقع الإلكترونية، والصور والرسوم الرقمية، والعروض التقديمية وغير ذلك. أو هو (2) استخدام الرموز التعبيرية والخطية للتعبير عن الأفكار، وتعليم الناس داخل النظم التعليمية وخارجها. أو هو (3) استخدام الرموز البصرية للتعبير عن الأفكار وتوضيح المعاني.

- **التفكير البصري (Visual thinking)**: وهو (1) قدرة عقلية ترتبط مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويشير إلى التبصر من خلال الصور، وتنظيم الصور العقلية التي تدور حول الأشكال والخطوط والألوان والأنسجة والمكونات وغيرها. ويجري هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه الإنسان من أشكال ورسوم

وصور، وما ينتج عن تلك الرؤية من روابط واستنتاجات عقلية. أو هو (2) المهارة التي تمكن الإنسان من تخيل فكرة أو معلومة، ومن ثَمَّ عرضها باستخدام الرسوم والصور. أو هو (3) منظومة من العمليات التي تترجم قدرة الإنسان على قراءة الشكل البصري، واستخلاص المعلومات منه، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة).

أمَّا العلاقة التي تربط المفاهيم السابقة بعضها ببعض فهي علاقة الجذر بالفرع، فبوصف الثقافة البصرية بنية عليا بالغة التعقيد؛ فإن التعلم البصري والتفكير البصري والاتصال البصري، تشكل كلها مفاهيم فرعية ترفد تلك البنية وترتبط بها ارتباط الفرع بالجذر، كما يوضح الشكل (8 –3).



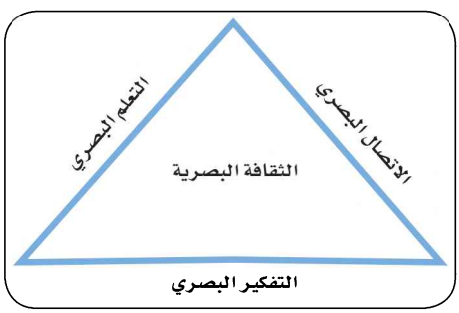
الثقافة البصرية

شكل (8–3)

* رسم: علاقة مفهوم التعلم البصري ببعض المفاهيم.

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

وإذا عُدَّت الثقافة البصرية مثلثًا متساوي الأضلاع؛ فإن التعلم البصري والتفكير البصري والاتصال البصري تشكل أضلاعه الثلاثة، كما يظهر في الشكل (9 –3).



الثقافة البصرية

شكل (9–3)

* رسم: موضع مفهوم التعلم البصري والمفاهيم المرتبطة.

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن هذه المفاهيم تختلف في موضعها، وكونها عمليات داخلية أو خارجية، كما يتضح من الشكل (10 –3).

فالتعلم البصري له بعدان؛ داخلي وخارجي، وله اتجاهان؛ أحدهما: اتجاه الذات، وآخرهما: اتجاه الآخرين، في حين أن المفهومين الآخرين مفهومان أحاديا الاتجاه.

الثقافة البصرية

شكل (3-10)

* رسم: موضع مفهوم التعلم البصري والمفاهيم المرتبطة.

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تستعرض ما لا يقل عن (5) تعريفات للتعلم البصري، وتقارن بينها لتخرج بتعريفك الخاص.
2. تسرد كتابيًّا موقفين مرا بك تعلمت خلالهما تعلمًا بصريًّا، وتبيِّن أثر ما تعلمته فيك.
3. تكتب مقالًا مدعمًا بالرسوم والصور عن قوانين نظرية الجشتالت التي درستها.
4. تقارن بين التعلم البصري والتفكير البصري، مع ضرب الأمثلة.
5. تميز بين مفهومي: التعلم البصري والثقافة البصرية مع ضرب الأمثلة.

مفاهيم أساسية

- **الاستبصار:**

وفق نظرية الجشتالت فإن التعلم يحدث فجأة بعد محاولة تسبقها مرحلة تأمل وانتظار، أي استبصار، وهو واحد من المفاهيم الأساسية التي عُنيتْ بها هذه النظرية، ويعني تحقيق الفهم التام للمواقف أو الموضوعات أو الأشياء، وفهم ترابط أجزائها، وطريقة عملها، ثم تعميم ما جرى تعلمه على المواقف الأخرى.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل الرابع

المواد البصرية

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: مفهوم المواد البصرية وتاريخها.
- ثانيًا: المواد البصرية والتعليم.
- ثالثًا: سياق المواد البصرية.
- رابعًا: أنواع المواد البصرية.

تمهيد

شكل (1–4)

* رسم: الوسائط الاجتماعية (Social media)

* مصدر الرسم: http://bit.ly/1c9MY7c

يحيا الإنسان اليوم في عالم يموج بالمواد البصرية، بدءًا بشاشة هاتفه المتنقل، مرورًا بالمواقع التي يتصفحها في شاشة حاسوبه، ولا ينتهي ذلك بشاشات الإعلان العملاقة التي تملأ شوارع مدينته. ولعلك تتفق معي أن يومك- مهما كان عمرك- يكاد لا يخلو من صورة لحدث ما، أو رسم يتضمن معلومة معينة شاهدتها في شاشة التلفاز، أو تلقيتها بواسطة بريدك الإلكتروني، أو بواسطة برامج المحادثة على هاتفك المتنقل مثل: الواتسأب (WhatsApp)، واللاين (Line)، أو من خلال حسابك على تويتر (Twitter)، أو فيسبوك (Facebook).

يقترح الشكل (1 –4) أن تكون تفاحة نيوتن التي قد تسقط على رأسك في المرة المقبلة، فتلفت انتباهك إلى معرفة جديدة، ستقع من شجرة الوسائط الاجتماعية التي تظللك بصورها ورسومها ونصوصها المتزايدة لحظة بعد أخرى.

ولعلك تفكر معي في قوة الأثر الذي تتركه الرسوم والصور في وجدان المتلقي، وربما كنت تسترجع في أثناء قراءتك هذه الكلمات صورًا شاهدتها فغمرتك بشعور قوي ظل يعاودك في كل

مرة تذكرت فيها تلك الصور أو شاهدتها، كصور انهيار برجَي التجارة العالمية في الحادي عشر من سبتمبر/أيلول عام (2001م)، أو مشاهد تسونامي اليابان المروع في الحادي عشر من مارس/آذار عام (2011م).

لكن دعني أسألك أولًا: ما المقصود بالمواد البصرية؟ وما الذي يندرج تحتها؟ وما تاريخها؟ ومن أين تنبع قدرتها على التأثير في متلقيها؟ هل فكرتَ في مدى تنوع المواد البصرية وتغلغلها في حياتنا اليومية؟ وهل تخيلت شكل الحياة دون المواد البصرية؟

من أجل الإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها سيسعى هذا الفصل إلى مقاربة مفهوم المواد البصرية، ومن ثَمَّ تحديد أنواعها، مع الحديث عن كل نوع منها بالتفصيل.

مفهوم المواد البصرية وتاريخها

يشمل مفهوم المواد البصرية طيفًا واسعًا من المواد ثنائية وثلاثية الأبعاد التي تُدْرَك بواسطة حاسة البصر، منها: النصوص والصور والرسوم والمجسمات والأشياء الحقيقية على اختلاف أنواعها (Stoner, 2009, 1).

شكل (2-4)
* صورة: رسم لوعول برية على أحد جدران كهوف منطقة أكاكوس بليبيا
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1bn4PHL

ويرجع تاريخ التعبير بالمواد البصرية والتعليم بها إلى (1) حقبة ما قبل التاريخ، إذ تمتلئ عدة كهوف في مناطق مختلفة من العالم برسوم لحيوانات وبشر ونباتات تثير الدهشة بدقتها وجمالها رغم مرور آلاف الأعوام عليها، كما يمكنك أن ترى في الشكل (2 – 4).

نشاط: ابحث عن رسوم كهوف وادي شَدَا في منطقة الباحة، جنوب الجزيرة العربية.

وإن كانت الأسباب التي دفعت الإنسان إلى إبداع مثل هذه الرسوم تتباين من حقبة إلى أخرى، فإن الأكيد أنها كانت وسيلته في التعبير عن أفكاره ومشاعره المتباينة، وما زالت كذلك حتى الآن. وقد مثلت هذه الرسوم- إضافة إلى ما سبق- وسائل تعليمية ثرية أدت دورًا بالغ

الأهمية في حفظ التاريخ الإنساني قبل اختراع الكتابة، وتعليم فنون الحرب، وتعلم المهارات والمهن المختلفة. وقد ظلَّ الأمر على هذه الحال حتى (2) اخترع السومريون الكتابة التي اعتمدت في بدايتها على رموز مصورة مستنبطة من الأشياء التي أحاطت بهم، وشاعت في بيئتهم؛ كالناس والحيوانات والنباتات والأشكال الهندسية. وبلغت العناية بالمواد البصرية؛ كالرسوم التوضيحية والهندسية والخرائط؛ حدًّا فائقًا في (3) الحضارة الإسلامية، إذ تزخر المخطوطات العربية بكمٍّ كبير من تلك الرسوم التي استخدمها علماء المسلمين في شرح المعلومات التي تتضمنها تلك المخطوطات، وتقريبها من الأذهان. وشهد (4) عصر النهضة الأوروبية دعوات متكررة من قبل عدد من العلماء، منهم: رابليه (Rabelais)، وإيراسموس (Erasmus)، وكامبينيلا (Campanella)، وكومنيوس (Comenius)، إلى استخدام المواد البصرية مثل: الرسوم التوضيحية والخرائط. (5) وفي العقد الثاني من القرن العشرين (1919 – 1947م) ظهرت حركة التعليم البصري بالدعوة إلى استخدام المعينات البصرية (Visual aids) لقدرتها على تقريب المجرد وتحويله إلى محسوس، مثل: المجسمات والصور والرسوم. وقد أُسست في الولايات المتحدة آنذاك الأكاديمية القومية لاتحاد التعليم البصري.

ونتيجة اتساع مجال حركة التعليم البصري انطلقت دعوات لتدريسه، فظهر أول مقرر دراسي عنه بعنوان: التعليم البصري للمعلمين (Visual Instruction for Teachers) بكلية المعلمين بجامعة مينيسوتا (Minnesota) الأمريكية. وعندما أُسسَ قسم: التعليم البصري التابع لرابطة التربية القومية الأمريكية في عام (1923م)، صار التعليم البصري اسمًا لمجال تقنيات التعليم كله. وفي عام (1941م) قدمت دائرة معارف البحوث التربوية الأمريكية، في طبعتها الأولى، تعريفًا رسميًّا للتعليم البصري، حدد المواد البصرية بأنها: الصور المتحركة، والرحلات المدرسية، والصور الثابتة، والشرائح الفلمية، واللوحات والمصورات، والخرائط والرسوم الخطية.

(6) وفي عام (1953م) بدأ تطبيق مفاهيم نظريات الاتصال، وتزايدت العناية بحاسة البصر بوصفها قناة رئيسة من قنوات توصيل الرسالة التعليمية بجوانبها الثلاثة: المعرفي والوجداني والمهاري. (7) وفي عام (1962م) بدأ تطبيق مدخل النظم، فظهرت نماذج تصميم التعليم، وتغيرت النظرة إلى المواد البصرية فأصبحت جزءًا من نظام متكامل يؤثر في بقية أجزائه ويتأثر بها. (8) وفي منتصف الستينيات من القرن العشرين بزغ مفهوم الثقافة البصرية، وأُنشِئت رابطة مهنية لها باسم: الرابطة العالمية للثقافة البصرية (The International Visual Literacy Association).

9 وفي عام (1977م) وضعت رابطة الاتصالات والتقنيات التربوية (The Association for Educational Communications and Technology AECT) تصورًا لمكونات مجال تقنيات التعليم أصبحت فيه المواد البصرية واحدًا من تلك المكونات، يؤثر فيها ويتأثر بها. 10 وفي عام (1990م) بدأ تصميم بيئات تعلم تعتمد على الوسائط الفائقة الغنية بالمثيرات البصرية (عمار والقباني، 2011، 98 وَ 103 – 124 وَ 141 –158 وَ 233 وَ 254 وَ272 وَ301).

واليوم، يشهد استخدام المواد البصرية نموًّا متزايدًا في جميع مجالات الحياة، والتعليم أحدها. وقد سهَّل ذلك توافرُ البرامج والتطبيقات المعنية بتصميم النصوص والرسوم والصور ومعالجتها بواسطة شبكة الإنترنت، إضافة إلى الكاميرات المدمجة في الأجهزة المتنقلة كالهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، التي مكَّنت الناس، على اختلاف قدراتهم، من التقاط الصور، وإنتاج مختلف أنواع الرسوم، وكتابة النصوص بطرائق فنية، ومعالجتها، ومن ثم نشرها (Sims, et al., 2002).

من جانب آخر، تشكل المواد البصرية جزءًا لا يتجزأ من النقاش الذي يدور عن محو الأمية لتحديدها وتفسيرها في الوقت الحالي، إذ أصبحت القدرة على تفسير المواد البصرية الرقمية وإنتاجها جزءًا أساسيًّا من بنية المعرفة كالقراءة والكتابة. فمتعلمو اليوم يحتاجون إلى أن يقرؤوا ويروا وينتجوا أنواعًا مختلفة من النصوص البصرية ثم ينتقدوها، بدءًا من الصورة الثابتة في كتاب مصور، مرورًا بصفحات شبكة الإنترنت فائقة الوسائط، وانتهاءً بالصور المتحركة على شاشة تلفاز أو سينما؛ وذلك لاكتساب حدٍّ من المعرفة يمكنهم من تدبير أمور حياتهم (Bleed, 2005, 3; Callow, 2005, 7).

المواد البصرية والتعليم

تعتمد معظم المصادر التعليمية اليوم على المواد البصرية بصورة متزايدة، اعتمادًا يجعل العناية بتصميمها أمرًا مهمًّا لنجاح استخدامها. وتتميز المواد البصرية بأن لغتها- على عكس اللغة المكتوبة وبدرجة أقل المنطوقة- لغة غير مُقَنَّنة، فليس ثَمَّ قاموس يمكن الرجوع إليه لتفسير معانيها وفهمها، إذ إن رموزها كثيرة وواسعة بقدر سعة خيال الإنسان، وتعدد مهاراته في التلقي والتحليل والتفسير والتأويل. إضافة إلى ذلك، فإن هذه اللغة تتألف من رموز تنبع معانيها من وجودها ضمن إطار يتضمن عنصرين؛ أولهما: سياقٌ معين تراه العين ويدركه العقل، يتضمن عدة عناصر، منها: الشكل والخط واللون والحركة والإطار والمنظور والتوازن والتناغم وغيرها.

وآخرهما: دلالةٌ تنبع من المعنى الذي تقترحه المواد البصرية من خلال: شكلها وبنيتها، والتأثير الثقافي الذي يحكم عادة تفسير المواد البصرية على اختلاف أنواعها، والتفاعل مع تلك المواد (Bamford, 2003).

ويستند استخدام المواد البصرية في التعليم إلى عدد من الأسباب، منها أنها (Seven & Engin, 2007; Learning Development, 2009; Bozdogan, 2011, 220):

1. تحفِّز المتعلم وتدفعه نحو التعلم.
2. تساعد على تسهيل المحتوى المعقد.
3. تتيح فرصة للاستكشاف والبحث والتقصي.
4. تثري التعلم وتسهله وتُسبغ عليه حيوية ووضوحًا.
5. تساعد على توفير الوقت والجهد المبذولين في الكلام.
6. تساعد على تحويل المفاهيم المجردة إلى مفاهيم ملموسة.
7. تخاطب حاسة البصر التي يأتي جلُّ ما يتعلمه الإنسان من خلالها.
8. تتميز بجاذبيتها؛ إذ تستحوذ بسرعة على حاسة البصر ولو مدة قصيرة.
9. تساعد على تقريب المحتوى إلى ذهن الإنسان، وتجعل مدة بقائه أطول.

وقد أشارت نتائج عدد من الدراسات إلى فاعلية استخدام المواد البصرية في التعليم، منها على سبيل المثال:

1. دراسة عرفات (2000) التي أظهرت نتائجها أن استخدام الرسوم والصور قد سهل على المتعلمين ذوي النشاط الزائد التعلم، ورفع مستوى تحصيلهم، واكتساب بعض عمليات العلم مثل الملاحظة والتصنيف والاستنتاج.
2. دراسة بوقس (2003) التي بينت نتائجها أن استخدام الرسوم التوضيحية يؤدي إلى تعلم أفضل، وتذكر وقتي أدق من استخدام الصور الفوتوغرافية، وكذلك فإن الرسوم التوضيحية تؤثر في نمو سمات الإبداع الشكلي أكثر من الصور الفوتوغرافية.

3. دراسة عبد الرحمن ومحمد (2005) التي أوضحت نتائجها أن الرسوم الفائقة كان لها تأثير إيجابي دال على تنمية المهارات الحركية والإبداع الحركي.
4. دراسة علي وعبدال (2010) التي أشارت نتائجها إلى تأثير استخدام الرسوم التوضيحية على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ التربية الخاصة.
5. دراسة عبد النبي (2013) التي بيَّنت نتائجها فاعلية الاستراتيجية المقترحة، القائمة على قراءة الصورة، في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي.
6. دراسة أبو سكينة (2013) التي أظهرت نتائجها فاعلية استخدام استراتيجية التغذية الفورية من معالج النصوص الحاسوبي في علاج الأخطاء الإملائية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
7. دراسة محمد (2013) التي أوضحت نتائجها فاعلية التصميم البصري التعليمي بالوسائط المتعددة، القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة التقنيات التربوية.

ويضاف إلى ما سبق ميلُ متعلمي اليوم إلى أن يكونوا متعلمين بصريين (Visual learners)، إذ إنهم جيل نشأ في ضوء الحاسوب وثقافته، ويتميزون بأنهم يتفاعلون مع العالم من حولهم بأسلوب تشعبيٍّ غير خطيٍّ، وبقدرتهم على تجميع المعلومات من مصادر مختلفة، ومن ثَمَّ ربطها بعضها ببعض ضمن إطار جديد، ويتفقون في قراءة المواد البصرية من حولهم وفهمها، ويتمتعون بقدرات بصرية مكانية عالية ربما بسبب خبراتهم مع الألعاب الإلكترونية التي طورت لديهم قدرات على التعامل مع البيئتين المادية والافتراضية (Oblinger & Oblinger, 2005, 2.4–2.5).

سياق المواد البصرية

يتسم سياق المواد البصرية بتعقيده وتداخل عناصره، ولفهمه ومعالجته في إطار التعليم والتعلم يمكن النظر إليه بوصفه نموذجًا يتكون من ثلاثة أبعاد كما يأتي (Callow, 2005, 13–15):

- **وجداني (Affective)**: يعلي هذا البعد من دور المتعلم عند تفاعله مع المواد البصرية ويُقِرُّ بِهِ، ومن ذلك استجابته الحسية الفورية، وتقديره الجمالي، واستيعابه، واختياراته الإبداعية عند مشاهدة المواد البصرية وإنتاجها على حدٍّ سواء.
- **تركيبي (Compositional)**: يأخذ هذا البعد بالحسبان الطريقة التي تتكوَّن بها المواد البصرية، ومن ضمن ذلك عناصر دلالتها وبنائها وسياقها. ويقر هذا البعد بالدور الحاسم لفهم الكيفية التي تولِّد بها عناصرُ وإشاراتٌ محددةٌ المعنى من خلال بنيةِ صورةٍ أو رسمٍ أو نصٍّ ما، إضافة إلى تأثير الأوضاع الاجتماعية والسياق الثقافي العام الذي يحيا المتعلم في إطارهما.
- **نقدي (Critical)**: يُقِرُّ هذا البعد بأهمية تقديم نقد اجتماعي لفهم المواد البصرية اعتمادًا على مجالات ونظريات معرفية، منها: علم الجمال، وتصميم التعليم، والنظرية البنائية، أو النظرية المعرفية، وغيرها.

ويجدر بالملاحظة هنا أنه في حين أن البعد الوجداني يتقدم فيه دور المتعلم في توليد المعنى، فإن دور المتعلم يظهر أيضًا في البعدين الآخرين. وعلى نحو مماثل، فإن تقدم الاعتبارات الاجتماعية-الثقافية في البعدين التركيبي والنقدي لا يعني استبعاد البعد الوجداني. ويمكن القول إن فهم المواد البصرية عملية دائرية تتداخل فيها الأبعاد الثلاثة.

شكل (3-4)
* رسم: (ماديلو Madilu) تصميم لغلاف كتاب يُعنَى بمرحلة ما بعد الولادة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1gzk0TR

فعلى سبيل المثال، عندما تتأمل في لوحة فنية كالتي تراها في الشكل (3-4)، فإن القيم الوجدانية (**البعد الوجداني**) التي تقترحها عليك لن تغيب عن بالك وأنت تتأمل عناصرها التي تتألف منها (**البعد التركيبي**)، كما أنك ستنشغل بنقدها (**البعد النقدي**) في إطار اعتبارات بيئتك الاجتماعية-الثقافية، وستفكر في مدى قرب هذه اللوحة من البيئة التي أتيت منها أو بعدها عنها، وكذلك في مدى صلاحيتها للتعبير عن موضوعها في بيئتك، ومدى تقبل الناس لها.

إن مراعاة هذه الأبعاد الثلاثة عند استخدام المواد البصرية في أي سياق تعليمي يفتح المجال لخبرات تعليمية لم تكتشف حتى الآن، ويجعلها مقبولة من قِبَل المعلمين والمتعلمين. وعلى الرغم من أن الإقرار بالبعد الوجداني للمواد البصرية قد يبدو مُغْفَلًا من قِبَل بعض المعلمين؛ فإن تضمين الخبرات من خلال الأبعاد الثلاثة المذكورة يقوي التعلم ويحسنه.

أنواع المواد البصرية

هناك عدد من التصنيفات التي يمكن تقسيم المواد البصرية وفقها، من أهمها- على سبيل المثال- تصنيف فلمنج (Fleming, 1976) الذي صنفها حسب (4) معايير تشمل: مستوى المعلومات التي تحتويها، ومستوى اللون، والمستوى اللفظي، وخصائصها الموضوعية. وبغية تسهيل التعامل مع المواد البصرية التي يُعنَى بها الكتاب الحالي يمكن تقسيم المواد البصرية إلى نوعين كما يأتي:

- **أولهما:** مواد بصرية ثنائية الأبعاد، أي إن لها بعدين: طول وعرض. وهي عبارة عن مواد مصممة باليد أو ملتقطة بكاميرا ضوئية ومطبوعة على ورق أو أجسام مسطحة، أو مصممة ومحفوظة رقميًّا على ذاكرة حاسوب أو قرصٍ مدمجٍ أو ذاكرة فلاشية، ويندرج تحتها: (النصوص المكتوبة، والرسوم، والصور). ويُعنى هذا الكتاب بالمواد البصرية الرقمية ثنائية الأبعاد، التي سيجري تناول تصميمها خلال فصولٍ مقبلةٍ بالتفصيل.
- **وآخرهما:** مواد بصرية ثلاثية الأبعاد، أي إن لها ثلاثة أبعاد: الطول والعرض والارتفاع، وهي إمَّا أن تكون أجسامًا حقيقيةً لها هيكل ملموس حسيًّا، ويمكن لمسها والنظر إليها من جميع الجهات. وتندرج تحتها: (الأشياء الحقيقية والمجسمات)؛ أو افتراضية تُنفَّذُ باستخدام تقنيات وأجهزة خاصة تساعد على الإيهام بأبعادها الثلاثة.

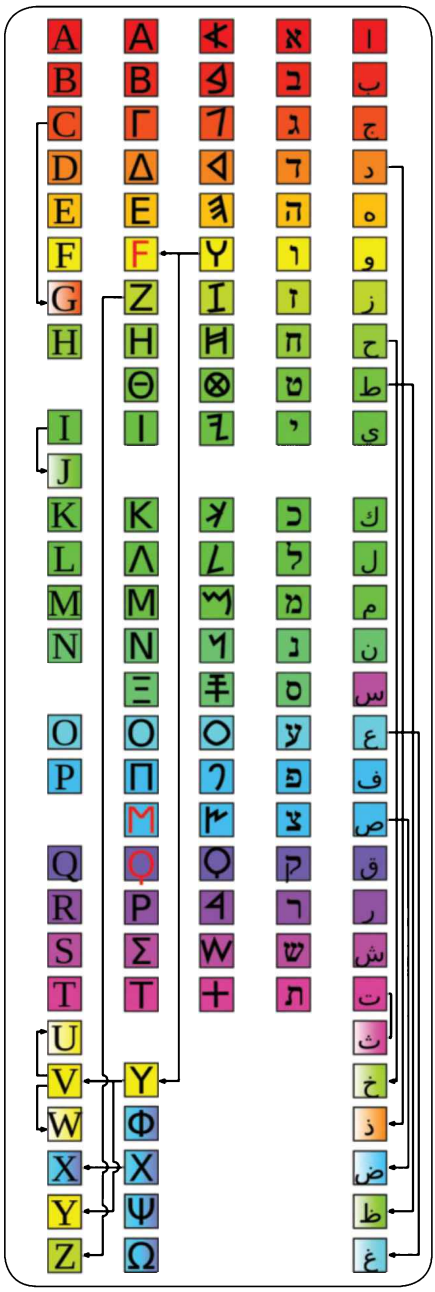
ملحوظة:
مخروط الخبرة مخروط صنَّف فيه إدجار ديل (Edgar Dale) الوسائل التعليمية وفق أنماط التعلم: تعلم بالممارسة - تعلم بالملاحظة - تعلم بالمجردات.

وفيما يأتي ستستعرض الكاتبة النوع الأول من المواد البصرية ثنائية الأبعاد تنازليًّا وفق قربها من الواقعية- كما يقترح مخروط الخبرة لإدجار ديل (Edgar Dale)- بدءًا بالنصوص المكتوبة ومرورًا بالرسوم وانتهاءً بالصور.

النصوص المكتوبة

الكتابة رموزٌ خاصةٌ تعرف بالأبجدية (Alphabet)، وتُدوَّن بالحبر على سطحٍ ما كالورقة، أو بالنحت والنقش والحفر على الصخور أو الجدران أو جذوع الأشجار، أو بالضوء على شاشات الحواسيب والأجهزة المتنقلة؛ لتبادل المعلومات والأفكار والآراء. وهي وسيلة أساسية من وسائل الاتصال في حياة الإنسان اليومية، يعرف من خلالها الأخبار، ويتواصل مع من حوله أو من تفصلهم عنه مسافات، كما أنه يتعلم- في المقام الأول- بواسطتها.

ويرجع تاريخ ظهور الأبجدية لأول مرة إلى الكتابة الساميِّة التي اخْتُرِعَت في المشرق في الألف الخامسة قبل الميلاد، إذ ظهرت الكتابة المسمارية في جنوب بلاد الرافدين من قِبَل السومريين، ثم استخدمها البابليون والآشوريون، وكانت تُنقَشُ على ألواح من الصلصال أو المعدن أو الشمع. وفي عام (1100 ق.م) ابتكر الفينيقيون الذين قطنوا السواحل الشرقية للبحر الأبيض المتوسط الأبجدية الفينيقية، وجعلوا لها حروفًا، يمثل كل حرف منها صوتًا معينًا، وهو ما سهَّلَ الكتابة بها، وجعل منها أساسًا للكتابة في الشرق والغرب في العالم القديم، ومن ضمن ذلك الكتابة العربية في جزيرة العرب.



شكل (4-4)

* رسم: اشتقاق عدد من الأبجديات من الأبجدية الفينيقية (من اليمين إلى اليسار: العربية، العبرية، الفينيقية، اليونانية، اللاتينية).

* مصدر الرسم: http://bit.ly/HFI9cq

وعندما طور الإغريق أبجديتهم عام (403 ق.م) تقريبًا أصبحت الأبجدية الفينيقية أساسًا للأبجدية في الغرب، إذ أخذ الرومان أبجديتهم عنها؛ فأخذوا منها حروفًا وأدخلوا عليها حروفًا أخرى. وسادت الأبجدية الرومانية واللغة اللاتينية أوروبا إبان حكم الإمبراطورية الرومانية لها (ويلر، 1999، 4–5؛ Goldwasser، 2010). ويظهر الشكل (4 –4) صلة الأبجدية العربية وثلاث من الأبجديات الأخرى بالأبجدية الفينيقية.

وقد حظيت الكتابة- وما زالت تحظى- منذ اختراعها بمكانة عظيمة في جميع الحضارات قديمًا وحديثًا؛ فمن خلالها حفظت الأمم تاريخها وشرائعها وكتبها المقدسة وإنجازاتها، وبها تواصلت مع غيرها من الأمم، وبواسطتها انتقلت المعارف الإنسانية التي تراكمت منذ بداية التاريخ حتى اللحظة، ولولا اختراعها لظلَّ جزءٌ كبيرٌ من التاريخ الإنساني مجهولًا.

أمَّا في مجالي التعليم والتعلم، فتعد الكتابة عصبهما الرئيس. وقد اعتمدت المراحل الأولى من تطور مجال تقنيات التعليم على الكتابة والنصوص المكتوبة بشكل كبير، فكانت المواد المطبوعة كالكتب والصحف والمجلات والمنشورات مصدرًا أساسيًّا من مصادرها (Sims, 2002).

نشاط: كيف سيكون العالم لو لم تخترع الكتابة؟ هل فكرت في ذلك من قبل؟ تخيل ذلك واكتب عنه. يمكنك البحث عن مقالات أو كتب تناولت هذه الفكرة، لكن بعد أن تكتب ما تخيلته أولًا.

وقد ظلت النصوص المكتوبة محتفظة بقيمتها هذه على الرغم من كل ما طرأ على مجالي التعليم والتعلم من تغيرات، وما ظهر من مستحدثات؛ إذ يصعب الاستغناء عنها، فبها يُقدَّم المحتوى وما يرافقه من رسوم وصور، إضافة إلى شيوع استخدامها وسهولته، مقارنة بغيرها من تقنيات التعليم (أبو عظمة، 2003، 335؛ مازن، 2009، 116).

ويقود الحديث عن الكتابة والنصوص المكتوبة إلى إشارة موجزة- لا بد منها- إلى الخط العربي الذي احتل منزلة عظيمة ومكانة كبيرة عند العرب والمسلمين تقترب من التقديس، لأنه الوسيلة التي حفظوا بها تراثهم العريق، فكتبوا القرآن الكريم، ودونوا الحديث الشريف، وسجلوا الحِكَم والمواعظ والأشعار. وقد تفنن العرب في ابتكار صفاتٍ وألقابٍ له، وعدُّوه فنًّا يجب أن يجوِّده كل من مارسه، لكي يظهر للعيان جميلًا.

وإذا كان الخط العربي وسيلة العلم، فقد أصبح في الحضارة العربية الإسلامية مظهرًا من مظاهر الجمال، وما زال ينمو ويتطور ويتعدد حتى وصلت أنواعه إلى ثمانين نوعًا تجمع بين الليونة

والصلابة في تناغم مذهل. وتتميز الحروف العربية بأنها تكتب متصلة في أكثر الأحيان، وهو ما يعطيها إمكانات تصميمية كثيرة، دون أن تخرج عن الهيكل الأساس لها؛ ولذلك كانت عملية الوصل بين الحروف المتجاورة ذات قيمة مهمة في إعطاء الكتابة العربية جمالًا من نوع خاص، يتجلى في تراصف حروفها وتراكبها وتلاصقها، كما أن المدات بين الحروف- التي يمكن تكييفها- تضفي عليها تناسقًا ورشاقة، عندما تكون هذه المدات متقنة وفي مواضعها الصحيحة؛ لتنصهر في علاقة واضحة بين نوع الخط ومعنى الكلام المخطوط بطريقة تبقيها في الذهن طويلاً.

وتختلف طريقة الوصل بين الحروف من نوع إلى آخر من أنواع الخط العربي؛ العربي كالخط **الكوفي**، وخط **النسخ**، وخط **الثلث**، و**الخط الديواني**، و**الخط الفارسي**. ويرجع هذا الاختلاف إلى الأسس المتبعة في كتابة كل خط من هذه الخطوط؛ إذ تسود الزوايا والخطوط المستقيمة في أنواع الخط الكوفي، وتسود الأقواس والزوايا في كل من خطَّي النسخ والثلث، في حين تكون الأقواس الرشيقة والمدات الانسيابية سائدة في الخط الديواني، أما في الخط الفارسي فتتخذ الوصلات ثخانة مختلفة لتعطي للحروف المتباينة في عرضها تناغمًا رائعًا. ويضاف إلى ذلك الغنى الذي يمكن أن يضيفه التشكيل والزخرفة الملحقان بالحروف، فعلامات الفتح والكسر والضم والسكون والتنوين والمد والإدغام والشد كلها عناصر زخرفية لا غنى عنها لإتمام التناسق، وملء الفراغات، إضافة إلى ضبط الكلمات، وصحة قراءتها (الجزائري، 2005، 117؛ بركات، 2013).

شكل (5-4)
* لوحة: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ﴾ جزء من الآية (95) سورة الأنعام، للخطاط: سعيد النهري
* مصدر اللوحة: http://bit.ly/HIZSQz

ويُعد ما سبق من سماتٍ ميزة مهمة عند الحديث عن تصميم النصوص المكتوبة. فالخط العربي، خلافًا لغيره من الخطوط، يمكن أن يُشَكِّل وحده- دون دمجه في رسوم أو صور- مادة تعليمية بصرية تشد انتباه المتعلم إلى محتواها، كما يمكنك أن تلاحظ في الشكل (5 –4). يضاف إلى ذلك أنه يعتمد جماليًّا على قواعد محددة، تنطلق من التناسب بين الخط والنقطة والدائرة

والكتلة، وهي تمثل جزءًا من عناصر التصميم البصري، كما سيتضح لك في الفصل الخامس من هذا الكتاب.

ويتوافر للمصمم اليوم عدد من برامج الحاسوب ومواقع شبكة الإنترنت التي تمكِّنه من التعامل بسهولة مع الخط العربي، ومعالجته ودمجه مع الرسوم والصور، بل وتصميم خط خاص به مثل: (1) برنامج فونتكيريتور (FontCreator) الذي يسمح بإنشاء خطوط من النمط (OpenType) وتحريرها؛ و (2) موقع فونتستركشن (FontStruction) الذي يسمح للمستخدم بإنشاء خط خاص به من خلال الرسم.

الرسوم

الرسم تعبيرٌ بصريٌّ يقارب الواقع لكنه لا يُطابقه، يُنفَّذ باستخدام الخطوط والرموز لتمثيل أشياء وأجسام واقعية في معظم الأحيان، أو للتعبير عن أفكارٍ أو عملياتٍ أو أحداثٍ أو ظواهرَ علميةٍ أو مفاهيمَ أو قواعدَ وقوانينَ ومبادئَ أو علاقاتٍ أو عناصرِ شيءٍ ما؛ بطريقة مختصرة تُسهِّل إدراكها وفهمها (الحصري، 2004؛ الجابري، 2005، 28). ويمكن تقسيم الرسوم إلى نوعين:

شكل (6–4)
* رسم: أنواع الرسوم.
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

- **الرسوم الثابتة (Still drawings):** ويُقصَد بها الرسوم التي توجد مستقلة بذاتها على سطح مستوٍ ثنائي الأبعاد، أو تلك المدرجة ضمن كتاب أو مجلة أو صحيفة أو شفافية أو شريحة (الجابري، 2005، 30)، وتشتمل على عدة أنواع كما يتضح في الشكل (6 –4).
- **الرسوم المتحركة (Animations):** وهي سلسلة كاملة من الرسوم الثابتة التي يختلف كل واحد منها عمَّا يليه اختلافًا طفيفًا، لتكوِّن تلك الاختلافات في مجموعها التدرج الطبيعي للحركة المطلوبة، تُصَوَّر تلك الرسوم، كلٌّ في إطار خاص به على نحو متتابع،

لتوهم المشاهد بحركتها عند عرضها بسرعة، اعتمادًا على ظاهرة احتفاظ العين بالرؤية (Collin, 1995, 14; Furniss, 2008).

ملحوظة:
تعتمد ظاهرة احتفاظ العين بالرؤية على أن العين عندما تشاهد سلسلة من الأشياء المتتابعة بسرعة، فإنها تحتفظ مؤقتًا بصورة كل شيء من تلك الأشياء بعد أن يحل محله الشيء الذي يليه. وبذلك يبدو التتابع المتقطع متصلًا.

وتُستَخدم الرسوم في مجالي التعليم والتعلم منذ عهد بعيد، ويُقصَد بها المواد المرسومة والرموز الخطية البصرية التي تُصَمم لتلخيص المعلومات وتفسيرها، والتعبير عنها بأسلوب علمي، خاصة تلك التي يَصْعُبُ فهمها باستخدام الألفاظ فحسب (المشيقح، 1995، 35).

ويحقق استخدامها في التعليم والتعلم عددًا من الأهداف؛ منها (المشيقح، 1995، 25؛ الجابري، 2005، 29؛ العريني وآخرون، 2012، 65-66):

1. تحفيز المتعلم.
2. تنظيم المحتوى.
3. تفسير المحتوى.
4. نقل المعلومات.
5. تقريب الواقع وتسهيله بالتركيز على تفاصيله المهمة واستبعاد غير المهمة.
6. تعويض نقص بعض المعلومات أو البيانات المفسِّرة أو الشارِحة لجزءٍ من المحتوى.
7. تكرار بعض المعلومات بطريقة مغايرة للمعروض في الكتاب أو غيره من أوعية المحتوى.
8. مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، خاصة ممن يتميزون بالميل إلى النمط البصري في التعلم.
9. تزيين واجهة عرض المحتوى، سواء كانت صفحة في كتاب أو مجلة أو صحيفة، أم شريحة أو شفافية، أم موقعًا إلكترونيًّا.
10. تنمية قدرة المتعلمين على التواصل البصري، من خلال استخدامها في التعبير عن أفكارهم وآرائهم وما تعلموه من موضوعات.

11. تنمية عمليات التفكير في مستوياتها المختلفة: الملاحظة، والوصف، والتفسير، والاستشراف، والعلاقات المكانية الزمانية، والعَدُّ، والاستنتاج.

وتساعد التقنيات والتطبيقات الحديثة على تصميم الرسوم ومعالجتها بسهولة يمكن معها لغير المحترفين أيضًا التعامل معها، ومن ضمن ذلك برامج إعداد الرسوم الحاسوبية مثل الفوتوشوب (PhotoShop)، والماسحات الضوئية (Scanners)، والراسمات (Plotters)، وغيرها. وقد ساعد على ذلك توافر أنواع مختلفة من المؤثرات الخاصة التي تتميز هي كذلك بسهولة استخدامها، مثل: المرشحات (Filters)، والألوان على اختلاف درجاتها، إلا أن سهولة تلك التقنيات والتطبيقات لا تضمن بالضرورة الجودة والفائدة، إذ إن تصميم الرسوم ومعالجتها باستخدام تلك التقنيات والتطبيقات يتطلب من المصمم أن يكون ملمًّا بعناصر التصميم وأسسه التي ترشده في أثناء عمله.

الصور

الصورة انعكاسٌ ثنائي الأبعاد لجسمٍ مرئيٍّ، من خلال مرآة أو عدسة أو غيرها، يطابق الواقع في جميع تفاصيله، ويمكن فهمه والتعامل معه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وفق ما يحمله من قيمٍ ورموزٍ ثقافية (الفضلي، 2010، 6-7). ويمكن تقسيمها إلى نوعين:

- **الصور الثابتة (Still images)**: ويُقصَد بها الصور المطبوعة على سطح مستوٍ ثنائي الأبعاد، أو تلك المدرجة ضمن كتاب أو مجلة أو صحيفة أو شفافية أو شريحة (مازن، 2009، 187). وتنقسم إلى:

أ. **الصور الضوئية (Photography pictures)**، وهي الصور الملتقطة باستخدام الكاميرا في ضوء الشمس أو باستخدام ضوء صناعي (Flash)، إذ يقع الضوء المنعكس من الجسم الذي يجري تصويره على الفيلم، وهو غلالة من البلاستيك الشفاف مطلية بمادة حساسة من أملاح الفضة، تتفاعل مع الضوء الساقط عليها كيميائيًّا فتتحول إلى فضة حرة، ويتناسب مقدار الفضة المُحرَّرة مع مقدار الضوء طرديًّا؛ فكلما زاد مقدار الضوء زاد مقدار الفضة المُحرَّرة، والعكس صحيح (صعيدي، 1989، 9).

ب. **الصور الرقمية (Digital pictures)**، وهي صور ملتقطة باستخدام كاميرا رقمية تحتوي على شريحة قابلة للشحن الضوئي (Charged coupled device CCD)، تُعرَف بالعنصر مزدوج الشحن، تقوم مقام الفيلم في الكاميرا الضوئية، وتتكون من عدد كبير جدًّا من عناصر الاستبانة الدقيقة التي تُعرَف بالبكسل (PIXEL)، وهي اختصار لعبارة عناصر الصورة (Picture elements). وتتكون أي صورة رقمية من شبكة من البكسلات، وكل بكسل هو مستطيل له لونه وسطوعه الخاص، وتتناسب جودة الصورة الرقمية مع عدد البكسلات طرديًّا، فكلما زاد عددها زادت جودة الصورة (صادق، 2007، 6-7).

- **الصور المتحركة (Motion pictures)**: وهي سلسلة من الصور الثابتة التي تصور باستخدام كاميرا سينمائية، بتتابع تختلف فيه كل صورة عن سابقتها اختلافًا طفيفًا؛ مما يؤدي، عند عرضها، إلى الإيهام بحركتها (Severny, 2013).

وتتميز الصور بسهولة إنتاجها، خاصة مع ما طرأ على صناعة الكاميرات من تطور، إضافة إلى سهولة الحصول عليها من مصادر مختلفة؛ كالكتب والمجلات والصحف ومواقع الإنترنت. ويساعد استخدامها في التعليم والتعلم على تحقيق عددٍ من الأهداف؛ منها (الحيلة، 2001، 295؛ سلامة والدايل، 2006، 33-35؛ مازن، 2009، 189-190):

1. جذب انتباه المتعلم.
2. تفسير المعلومات اللفظية وتذكرها بوضوح.
3. تقريب المفاهيم المجردة إلى ذهن المتعلم، مثل الروابط الكيميائية، والكسور، والمساحة، وغيرها.
4. توثيق حدثٍ معين للرجوع إليه ودراسته بدقة، مثل: رحلة علمية إلى مدينة أو مصنع أو غير ذلك.
5. تتبع تسلسل عمليةٍ ما لدراستها بدقة، مثل: نمو نبات ما، أو تصنيع منتج ما، أو تركيب وتشغيل جهاز ما.

6. إجراء عصف ذهني؛ إذ تساعد على توليد الأفكار واستمطارها عند استخدامها في التمهيد لتدريس موضوع معين.
7. توفير وقت المعلم والمتعلم وجهدهما في شرح بعض موضوعات التعلم وفهمها، التي قد يستغرق شرحها لفظيًّا وقتًا وجهدًا كبيرين.
8. تكوين اتجاهات إيجابية لدى المتعلم نحو موضوع معين؛ مثل: العناية بالنظافة الشخصية، والمحافظة على البيئة، واحترام قواعد المرور، وغيرها.
9. تعويض الخبرات المباشرة التي يصعب التعامل معها في القاعة الدراسية؛ لخطورتها كالتفاعل الذري، أو بعدها كالأجرام السماوية، أو ضخامتها كالجبال، أو حركتها كالمروحة الكهربائية، أو العجز عن رؤيتها بالعين المجردة كالفيروسات، وغير ذلك.

واليوم، يُسهِّل تطور الكاميرات الرقمية، وجودة ما تنتجه من صور، إضافة إلى توافر عدد كبير من برامج معالجة الصور، مثل الفوتوشوب (PhotoShop)، ومواقع شبكة الإنترنت التي تسمح بمعالجة الصور وحفظها وتشاركها مع الآخرين مثل فليكر (Flickr)؛ يُسهِّل كل ذلك على المعلم تصميم الصور ومعالجتها، ومن ثَمَّ استخدامها في التدريس وفق طرق ومداخل متنوعة، تضفي على دروسه حيوية، وتحقق قدرًا من الجودة، خاصة في ضوء تزايد دور الصورة في الحياة اليومية للمتعلمين.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تستخرج تعريفين اثنين للمواد البصرية غير الذي درسته.
2. تنشئ رسمًا مدعمًا بالصور، باستخدام سمارت آرت (SmartArt) توجز فيه تاريخ المواد البصرية.
3. تكتب مقالًا موجزًا تستعرض فيه شواهد من تجربتك على استخدام المواد البصرية في تعلمك.

4. تستعرض من خلال (3) أمثلة متنوعة (نصوص مكتوبة، ورسوم، وصور) السياق البصري الذي يتضمنه كل مثالٍ منها من وجهة نظرك.
5. تُعِدَّ ملفًا يتضمن عددًا من المواد البصرية، يكون مقسمًا وفق ما درسته عن أنواعها.

مفاهيم أساسية

- **الرقمنة (Digitalization):**

عملية تحويل عناصر المعلومات؛ من أصوات ونصوص ورسوم وصور، من صورتها التناظرية إلى رموز رقمية قابلة للمعالجة الآلية المعلوماتية كي تكون مفهومة من قِبَل الحاسوب.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل الخامس

عناصر تصميم المواد البصرية وأسسه

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: مفهوم تصميم التعليم.
- ثانيًا: تصميم الرسالة التعليمية.
- ثالثًا: مفهوم تصميم المواد البصرية وأهميته.
- رابعًا: عناصر تصميم المواد البصرية.
- خامسًا: أسس تصميم المواد البصرية.

تمهيد

شكل (1-5)

* صورة: طفل يوزع وجبات إفطار في ساحات الحرم النبوي الشريف، للمصور نوشاد آكامبدم Noushad Akambadam

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1gzoAl3

لعلك مررت ذات مرة، وأنت تتصفح شبكة الإنترنت بموقع ما جذبك، وجعلك تنتقل بين صفحاته على الرغم من أن محتواه لا يهمك؟ أو رأيت رسمًا أو صورة استوقفاك لبرهة، ودفعاك إلى تأملهما، والتفكير في موضوعهما؟ فهل فكرت لِمَ حدث ذلك ويحدث معك؟ وهل تساءلت عن سر جاذبية ذلك الموقع، وعن الأسباب التي دفعتك إلى تصفحه مع أن ما يتضمنه من موضوعات لا يعنيك؟ وما الذي ميَّز ذلك الرسم أو تلك الصورة؟

في الواقع، تتضافر عدة عوامل لتؤثر على انجذابك نحو ما تشاهده في حياتك اليومية من مواد بصرية نصوصًا مكتوبة كانت أو رسومًا أو صورًا؛ لكن عامل التصميم يظل أكثرها قوة وقدرة على إحداث ذلك الأثر.

تأمل الشكل (5- 1)، لعلك لاحظت كيف أن عزل الطفل وما يحمله عن كل ما يحيط به قد أكد موقعه في الصورة، وجذب انتباهك له وجعله محط أنظارك، إضافة إلى أن انسجام المساحة أمامه مع اتجاه حركته جعل من السهل إتمامها في ذهنك. لقد توافرت في هذه الصورة مجموعة من عناصر تصميم المواد البصرية وأسسه جعلت منها مادة بصرية ناجحة وعالية الجودة، فهل

درست تلك العناصر والأسس من قبل؟ وهل طبقت بعضها في أثناء دراستك؟ يسعى هذا الفصل إلى تعريفك بمفهوم تصميم المواد البصرية وعناصره وأسسه.

مفهوم تصميم التعليم

اشتُقَّت كلمة تصميم من الفعل صمَّم أي: عزم ومضى على أمره بعد تمحيص دقيق للأمور من جميع جوانبها، وتوقع النتائج بأنواعها المختلفة، وبدرجات متفاوتة من تحقيق الأهداف المنشودة، ورسم خريطة ذهنية متكاملة، ترشد المصمم إلى كيفية تنفيذ المطلوب، والسير قدمًا بخطوات ثابتة مرنة نحو الهدف، وتوحي الكلمة بتحمل عواقب الأمور. أما مفهوم التصميم اصطلاحًا فيعني هندسة الشيء بطريقة ما وفق محكات معينة، أو عملية هندسية لموقف ما، أو الرسم والمواصفات التي يجري العمل بمقتضاها (عزمي، 2013).

وتصميم التعليم عملية منطقية تتناول الإجراءات اللازمة لتنظيم التعليم، وتطويره، وتنفيذه، وتقويمه، بما يتفق مع الخصائص الإدراكية للمتعلم، وذلك بغرض تحقيق أهداف تعليمية محددة (محمد وآخرون، 2004؛ حذيفة، 2010)؛ أي إن تصميم التعليم بإيجاز عملية منهجية لتخطيط التعليم وإدارته لتحقيق التعلم الفعال (Arinto, n. d).

ويُعدُّ التصميم جوهر تقنيات التعليم وأكثر مجالاته نموًّا في قاعدتيه: المعرفية والتطبيقية، ولما كانت تقنيات التعليم توظف إجراءاتٍ مبنية على الطريقة العلمية في تصميم البرامج والمنتجات التعليمية وتطويرها وتحسينها؛ فإنها تستخدم أدوات في مقدمتها نماذج تصميم التعليم، والأهداف الإجرائية، وتحليل المهمة، ونماذج اختيار تقنيات التعليم، وغيرها.

ويشمل التصميم- بوصفه أحد مجالات تقنيات التعليم- أربعة محاور أساسية؛ هي: تصميم النظم التعليمية، والاستراتيجيات التعليمية، وخصائص المتعلم، وتصميم الرسائل التعليمية (الصالح، 2002، 11-12؛ صبري، 2002، 202)، وهو- أي تصميم الرسائل التعليمية- المحور الذي يندرج تحته تصميم المواد البصرية موضوع هذا الكتاب.

تصميم الرسالة التعليمية

تعني الرسالة التعليمية نمطًا من الإشارات- سواء كانت كلمات، أو صورًا، أو تلمحيات، أو غير ذلك- التي تستخدم لتعديل سلوك شخص أو أكثر (Fleming, 1993). وتقع مسؤولية تصميم

الرسالة التعليمية على المعلم، وينطوي على مجموعة من القرارات المرتبطة بطريقة إيصال المحتوى، والوسائل التي يمكن استخدامها في ذلك.

ويكتسب تصميم الرسالة التعليمية أهميته من القيمة التي يتضمنها التعليم بوصفه اتصالًا ذا نمط خاص يهدف إلى تحسين أداء المتعلم، وهو ما يعني ضرورة العناية بإيصال الرسالة التعليمية بصورة كاملة ودقيقة. ويستند تصميم الرسالة التعليمية إلى عدد من الحقول العلمية، منها: علم النفس، ونظريات المعرفة، ونظريات الاتصال، وعلم وظائف الأعضاء، والفنون الجميلة (Dye, 1997).

مفهوم تصميم المواد البصرية وأهميته

يُقصَد بتصميم المواد البصرية عمليةُ التحكم في كثير من الإشارات والرموز، التي قد توفر الظروف المهيئة للتعلم. ويتضمن تصميمُها عمليةَ تخطيطٍ لصيغتها المادية، وتوظيفَ مبادئ الإدراك في توجيه مواصفات تلك الصيغة. ويتعامل تصميم المواد البصرية مع معظم مستويات التصميم المحدودة (Micro level)، مثل: النصوص المكتوبة والرسوم والصور، وتسلسل اللقطات، وأسلوب العرض، وما إلى ذلك. ويجب أن يُحَدَّد التصميم وفقًا لنوع الوسيلة، ومهمة التعلم المستهدفة، وهو ما يعني أن عناصر التصميم وأسسه، سوف تختلف اعتمادًا على طبيعة الوسيلة التعليمية وما تحتويه من نصوص مكتوبة أو رسوم أو صور، أو غير ذلك (سيلز وَريتشي، 1998، 67 – 68؛ قنديل وبدوي، 2007، 31).

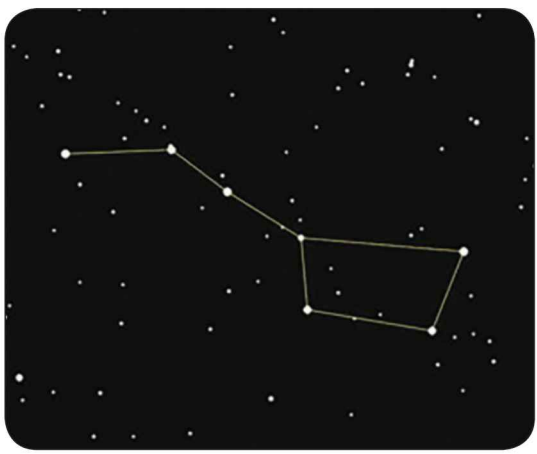
ويعد تحديد عناصر التصميم وأسسه جزءًا أساسيًّا من عملية تصميم أي رسالة مرئية؛ وذلك من أجل الحصول على رسالة تتميز بالجودة، وتستطيع التأثير في المتلقي، وتوجهه الوجهة المرغوب فيها. وعلاوة على ذلك، فإنَّ التصميم الجيد للمادة التعليمية يساعد المتعلمين على ترميز المحتوى الذي تعلموه، والاحتفاظ به، ومن ثَمَّ استرجاعه عند التطبيق (عبد الحميد، 1996، 10؛ عزمي، 2006، 16).

ويوفر تصميم المادة التعليمية أيضًا للمعلم مخططًا عامًّا يعينه على تشكيل المحتوى، أيًّا كان الموضوع، وتهيئة الظروف التي تؤدي إلى تحسين الأداء ونقل المعرفة بكفاءة أكبر، وربط المتعلم بالمحتوى وجدانيًّا ومعرفيًّا حتى يستفيد منه ويطبقه في المواقف التي تتطلب ذلك (Fox, 2003, 8).

عناصر تصميم المواد البصرية

تعد عناصر التصميم اللبنات الأساسية في تصميم المواد البصرية، وسواء كانت هذه المواد نصوصًا مكتوبة أو رسومًا أو صورًا، فلا بد أن تتكون من عنصر أو أكثر، أو من جميع هذه العناصر. وستعرض الكاتبة فيما يأتي هذه العناصر بالتفصيل (زويل، 1995، 55 – 56؛ طلبه، 1998، 72؛ إبراهيم، 2001، 23 – 24؛ شوقي، 2001، 67–144؛ محمد، 2001، 56 – 59؛ Edgell; Brooks & Pilcher, 2001, 100–101 Cifuentes , 2002; Peaty & Kirkpatric, 2002, 53؛ هنو، 2003، 64 وَ 92؛ محمد، 2004، 61 – 67؛ هيكل، 2005، 78 – 79؛ تومسون، 2007، 227–236؛ غزوان، 2012، 374–377؛ Halas & Manvel, n.d., 84):

- **النقطة (Point):** النقطة هي أصغر عنصر في الطبيعة، فكل شيءٍ في الكون يتكون من عدد من النقاط، بدءًا بالذرة وانتهاءً بالمجرات العظمى التي تسبح في الكون، وتتكون من عدد من النقاط هي الأفلاك السماوية؛ من نجوم وكواكب وسيارات وشهب وغيرها. وتعدُّ النقطة أول عناصر التصميم وأسهلها، وهي موضعٌ؛ لذا ليس لها طول أو عرض، وتُمَثَّلُ بنقطة صغيرة (.) أو دائرة (●). وقد تُشَكِّل النقطة وحدها بؤرة تصميم ما، لكنها في معظم الأحيان تكون جزءًا من تصميم بصري أكبر وأشمل. ويمكن أن تمثل مجموعة من النقاط مفهومًا أو شيئًا محددًا في الواقع، فكوكبة نجوم الدب الأكبر (Ursa Major)– على سبيل المثال– يمكن أن تُمَثَّلَ بمجموعة من النقاط التي تبين هيئتها في سمت السماء، كما يوضح الشكل (2 –5).



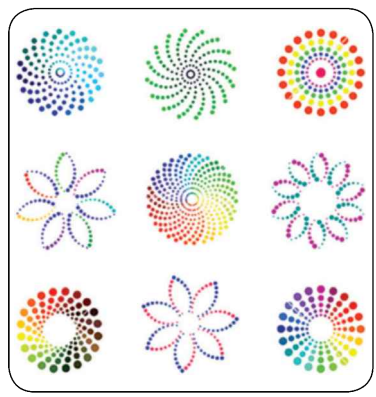
شكل (2–5)

* رسم: كوكبة نجوم الدب الأكبر (Ursa Major)

* مصدر الرسم: http://bit.ly/HFLusc

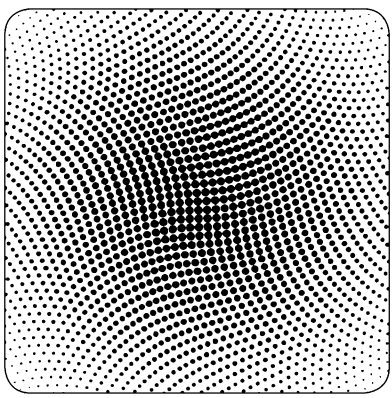
وللنقطة دور مؤثر في بناء الحركة وتحديد اتجاهها وفق العلاقة بين نقاط الشكل الذي تمثله، وما تُضْفِيه من قيم جمالية ووظيفية، ولا سيما فيما يرتبط بجذب انتباه المشاهد. ويتوقف استخدامها في أي تصميم على مساحته، ويُنتِج استخدامها حلولًا جمالية عديدة يمكن تحقيقها عن طريق:

1. تباين درجاتها اللونية.
2. تباين المساحات الفاصلة بينها.
3. دمج بعض النقاط في نقاط أخرى.
4. تباين أحجام النقاط في التصميم الواحد. انظر الشكل (3 –5 أ وَ ب).



شكل (3–5 أ)

* رسم: زخارف باستخدام النقطة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/198Uegy



شكل (3–5 ب)

* رسم: تشكيل بصري باستخدام النقطة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1cKZGhO

- **الخط (Line)**: وهو مجموعة من النقاط التي تقاربت إلى حدٍّ تلاشي المسافات الفاصلة بينها مشكِّلة كيانًا جديدًا، ذا بعد واحد وهو الطول. ويأتي الخط مستقيمًا (———) أو منحنيًا (ᔓ) أو غير منتظم (ᔓ).

وتميل العين البشرية إلى تتبع الخط حتى نهاية امتداده؛ لذا تستُخدَم الخطوط في جذب انتباه المشاهد نحو مواضع محددة في المواد البصرية، وفقًا لنظام القراءة الذي اعتاده: من اليمين إلى اليسار في اللغة العربية، أو العكس في اللغات الأوربية، أو من أعلى إلى أسفل في اللغة الصينية على سبيل المثال. وبناءً على ذلك، فإن المنطقة اليمنى في أي تصميم- بالنسبة إلى قارئ اللغة العربية- تعد أنشط المناطق وأكثرها جذبًا لعينه، لذا توضع فيها العناصر الأساسية

التي يريد المصمم أن يركز عليها المشاهد، في حين تعد المنطقة اليسرى منطقة خاملة. ويرمز اتجاه الخط إلى سمات معينة، فالخطوط الرأسية (| | |)، كأعمدة الإضاءة والأبراج، ترمز للقوة، في حين ترمز الخطوط الأفقية ( ) إلى الاسترخاء، أما الخطوط المائلة (/ / /) فترمز إلى الحيوية والحركة، في حين ترمز الخطوط المنحنية أو الحلزونية ( ) إلى الهدوء والسكينة والاحتواء.

ومن خطوط التصميم ما هو واقعي، يحدد الهيكل العام للأشياء، ومنها ما يمثل خطوطًا خيالية في المكان، حيث تُنشِئ العين، في أثناء متابعتها للحركة في المناظر المختلفة، خطوطَ اتصالٍ تربط بين كل نقطة وأخرى من نقاط الحركة في المكان. وقد تكون مثل هذه الخطوط الخيالية، التي تؤدي إليها حركة العين أو حركة الموضوع، أقوى تأثيرًا من خطوط التكوين الواقعية.

وتحقق الخطوطُ المرسومة بأسلوب جمالي عدةَ وظائف تتعلق بالحجم، والمساحة، والوضع، والصلابة، والحركة. فضلًا عن أنها تسهم في زيادة قوة أجزاء الصورة الأخرى كافة، وتعمل على ربط جميع الأجزاء بعضها ببعض؛ حيث تتحرك العين البشرية دائمًا في مجال الرؤية في قفزات، قد تكون قصيرة أو طويلة تبعًا لما يجذب انتباهها، ثم تُقَيِّم ما تنظر إليه؛ لتفسر ما يتضمنه من معانٍ، من بينها المعاني المرتبطة بالحركة؛ فتقرر بالضبط في أي اتجاه يسير الخط في حركته، وهل يتحرك أحد الأشكال في اتجاه غيره أو بعيدًا عنه، كما يظهر في الشكل (4 – 5).

- **الشكل (Shape):** يكوِّن الخط الذي يستمر حتى يعود إلى نقطة بدايته شكلًا مغلقًا، أو يُرى بوصفه شكلًا مغلقًا؛ أي إن الشكل هو الفراغ المحصور بين الخطوط، وهو أشد تعقيدًا من النقطة والخط. وتتكون الأشكال من خطين أو أكثر، ولها بعدان هما: الطول والعرض، لذا تستخدم كثيرًا لتمثيل الأشياء في العالم من حول المشاهد، مثل: المباني، وقطع الأثاث، والأدوات المنزلية، وغيرها. وتنقسم من حيث الشكل العام إلى: **أشكال منتظمة**، مثل: المربع والدائرة والمثلث متساوي الأضلاع،

شكل (4–5)

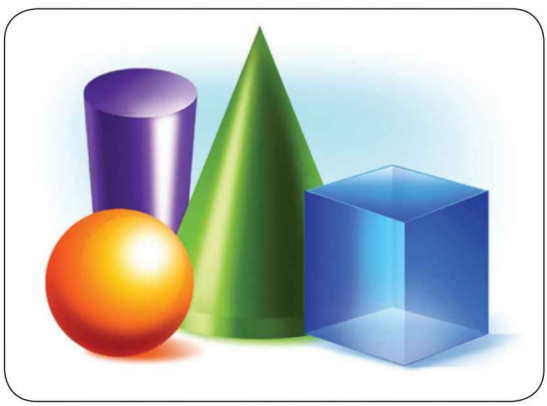
* رسم: تتبع العين لحركة حشرة بشكل حلزوني

* مصدر الرسم: http://bit.ly/172CyXf

وأشكال شبه منتظمة، مثل: المستطيل والمعين والمثلث متساوي الساقين، **وأشكال غير منتظمة**، وتشمل جميع الأشكال التي لا تخضع في بنائها لقانون هندسي محدد، ويمكن أن تتداخل في تركيبها أشكال منتظمة أو شبه منتظمة.

ويمكن أيضًا تقسيمها من حيث الموضوع إلى: **أشكال هندسية**؛ مثل: المربع والمستطيل والمعين، و**أشكال عضوية**؛ مثل: أشكال أوراق الأشجار، وأشكال الفواكه والخضراوات، وأشكال الحشرات، و**أشكال مجردة** لها شكل عام محدد، لكنه غير واقعي أو لا يمثل شيئًا واقعيًّا، مثل: الأحرف الأبجدية (أ، ب، ج)، والأيقونات (☺ ، 😐 ، ☹)، والرموز البصرية على اختلاف أنواعها (®،@،%).

- **التكوين (Form)**: يُسمَّى الشكل الذي يحتوي على خطوط إضافية أو أشكال أخرى لتمثيل البعد الثالث- أي العمق- تكوينًا. ويمثل التكوين الأشياء الطبيعية ثلاثية الأبعاد، ويتميز بهذا عن الشكل. ويُدرَك التكوين بدرجة أكبر من النقطة والخط والشكل، إذ يبدو مع توافر عنصر العمق أو الإيهام به كما لو كانت له كتلة حقيقية يمكن الشعور بها، كما يظهر في الشكل (5-5).



شكل (5-5)

* رسم: أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد

* مصدر الرسم: http://bit.ly/1gKQ5Zb

- **الفراغ (Space)**: يشير الفراغ في المواد البصرية إلى أي جزء غير مملوء بأي عنصر آخر. وينقسم إلى نوعين: فراغ إيجابي وهو مساحة فارغة داخل الشكل أو التكوين، وفراغ سلبي وهو الموجود خارج الشكل أو التكوين، وتعد الخلفية في المواد البصرية أوضح مثال وأقربه للفراغ السلبي.
- **البنية أو النسيج (Texture)**: البنية هي المكافئ البصري لملمس الأشياء ناعمًا كان أو خشنًا، أو لينًا أو صلبًا أو غير ذلك. ويُضفي هذا العنصر قدرًا من الواقعية على المواد البصرية، ويجعل المشاهد يتعرف عناصرها وخصائصها بدرجة أفضل، ويضفي عليها

تأثيرًا نفسيًّا يساعد على إطالة أمد بقائها في ذهن المتعلم، انظر الشكل (6 –5).

شكل (6–5)
* رسم: سطح معدني ذو نقوش بارزة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1gKQ5Zb

- **الضوء (Light):** ويشير إلى المساحات الأشد بريقًا أو لمعانًا في المواد البصرية، ويُمَثَّل بدرجة السطوع الصادرة عن الشكل تحت ضوء الشمس أو أي مصدر إضاءة آخر. وتنجذب العين البشرية إلى المساحات المضيئة، وتميل إلى تتبعها، كما أن المساحات المضيئة في أي مادة بصرية تحتل المقدمة، في حين تتراجع المناطق الدكناء إلى الخلفية. ويساعد الضوء على تحقيق عدد من الأهداف المهمة في مجال تصميم المواد البصرية، منها:

أ. إثارة الإحساس بالعمق.

ب. تأكيد سيادة الموضوع الرئيس.

ج. حفظ التوازن بين عناصر التصميم.

د. إضفاء لمسة درامية تخاطب وجدان المتلقي من خلال الضوء والظل والألوان الفاتحة والدكناء.

- **اللون (Colour):** وهو إحساسٌ بصريٌّ، ينتج عن التأثير الفسيولوجي للأشعة الضوئية المنعكسة من الأجسام على شبكية العين، سواء كانت ناجمة عن مادة صناعية صبغية، أو عن الضوء الملون. واللون ليس مجرد عنصر جمالي فحسب، بل عنصر تعبيري يُوَظَّفُ على أنه وحدة متكاملة متتابعة. إضافة إلى أن الانفعال الذي ينقله لون معين يكون نتيجة علاقة هذا اللون بالألوان الأخرى المجاورة له، والمساحات والأشكال التي تشغلها؛ بمعنى أن المشاهد لا يتلقى كل لون على حدة، بل يتلقى تكوينًا متمازجًا من الألوان. وهكذا فإن استخدام لون ما، في أي تصميم، دون أن يكون منسجمًا مع بقية العناصر الأساسية الأخرى، سيؤدي إلى تصميم غير ناجح.

وتؤدي الألوان- إلى جانب القيمة الواقعية- دورًا مهمًّا في التأثير في مشاعر المشاهد، وتوجيه نظره إلى أشياء بعينها، وتشكيل أفكاره على نحو معين، فضلًا عن استخدامها كأدوات لجذب انتباهه واستمراره في المشاهدة. وبهذا، يمكن أن تصبح الألوان عنصرًا من عناصر التعبير الدرامي، إذا ما أجيد استخدامها بشكل موضوعي، وفي موقعها المناسب.

وهناك علاقة وطيدة بين الألوان وبين بعض الآثار النفسية التي تحدث عند التعرض لها، حيث يشعر الإنسان عندما ينظر إليها، على نحو معين، بالفرح أو الحزن، وقد يحس بالدفء أو بالبرودة، بل إن بعض الناس قد يشعر بالراحة أو التعب عند رؤية بعض الألوان. وتُوصَف الألوان في بعض الأحيان بالألوان الباردة أو الساخنة؛ ويرجع هذا إلى التأثير النفسي الذي تحدثه في النفس، إذ يُعد الأحمر والأصفر والبرتقالي من الألوان الساخنة، التي يُلحَظ تقدمها أو بروزها في الحقل اللوني، في حين يعد الأزرق والأخضر من الألوان الباردة المتراجعة، انظر الشكل (7 –5).

وللَّون في المواد البصرية عدد من الوظائف، منها أنه:

1. يجذب الانتباه.
2. يوهم بالحركة.
3. يوحي بتغير الزمن من خلال تباين الألوان.
4. يؤكد الحدود الخارجية للمادة البصرية.
5. يبرز الحجم والمسافة والمنظور الهندسي.
6. يمنح شعورًا بملمس الأشكال المحسوسة التي تتضمنها المواد البصرية.
7. يوحي بالضوء والظلمة من خلال التباين بين الألوان الفاتحة والداكنة.
8. يوحي بأبعاد المكان، حيث تعطي الألوان انطباعًا بعمق المادة البصرية.
9. يساعد على التركيز على العناصر الأكثر أهمية في المادة البصرية وإبرازها.

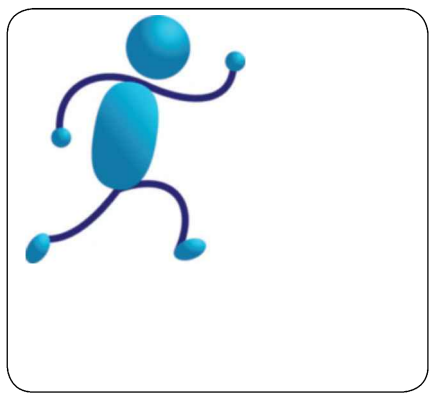
شكل (7–5)
* رسم: الألوان الحارة (الساخنة) والباردة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/156cLt8

10. يساعد على فصل الأشكال والتكوينات عن الخلفية من خلال تباين الألوان.

11. ينشئ جوًّا رمزيًّا يؤكد مضمون المواد البصرية، من خلال الإيحاءات العاطفية والوجدانية التي تثيرها طبيعة كل لون.

12. يعطي الإحساس بكتلة الأشكال والتكوينات التي تتضمنها المادة البصرية، إذ تتناسب شدة الإضاءة عكسيًّا مع الإحساس بكتلتها؛ فالأشكال والتكوينات ذات الألوان القاتمة تبدو أثقل وأصغر من الأشكال والتكوينات ذات الألوان الفاتحة.

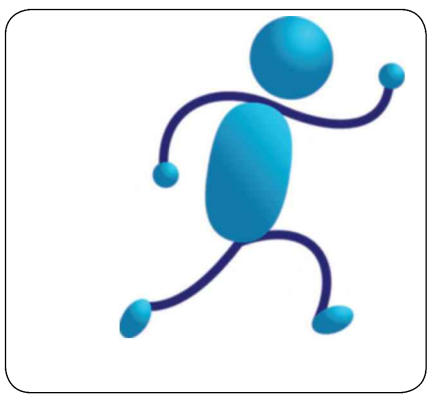
- **الحركة (Motion):** وهي تغيرات ملحوظة أو ضمنية في موضع الشكل أو التكوين في المادة البصرية. وترشد الحركةُ العينَ داخل النص المكتوب أو الرسم أو الصورة. وتميل العين البشرية إلى تتبع الحركة، سواء كانت حركة حقيقية أو وهمية تنشأ عن تأثيرات معينة تتضمنها المواد البصرية. ويميل العقل البشري إلى استكمال الحركة المجمدة، ورؤية الأشياء كما لو كانت تقفز أو تسقط أو تطير، لذا يجب ضبط حركة الأشياء داخل إطار المادة البصرية، أي إعطاء الحركة مساحةً تنسجم مع اتجاهها كي تستطيع العين متابعتها دون قطع أو توتر، كما يظهر في الشكل (8 –5 أ وَ ب).



شكل (8–5 أ)

* رسم: شخص يركض. أعطيت الحركة مساحة تنسجم مع اتجاهها

* مصدر الرسم: http://bit.ly/17U8hgm



شكل (8–5 ب)

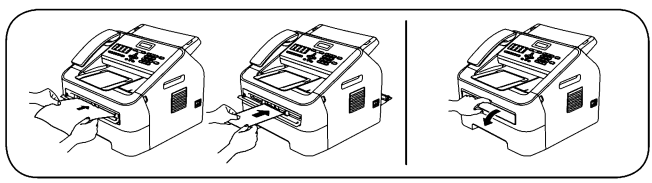
* رسم: شخص يركض. لم تعطَ الحركة مساحة تنسجم مع اتجاهها

* مصدر الرسم: http://bit.ly/17U8hgm

أسس تصميم المواد البصرية

تعد أسس تصميم المواد البصرية إرشاداتٍ على المصمم الالتزام بها، وهي ليست قواعد جامدة، بل علامات على الطريق تعين المصمم على التحكم في الشكل النهائي للمواد البصرية؛ لتحقق وظيفتها ضمن إطار جمالي يجذب انتباه المتعلم. وفيما يأتي ستعرض الكاتبة هذه الأسس بالتفصيل (تومسون، 2007، 237–248؛ Kovalik & King, 2013; Tersiisky, 2004, 10–11):

- **البساطة (Simplicity)**: وتعني أن يتعامل كل رسم أو صورة مع مفهوم واحد أو فكرة واحدة، ويتضمن المعلومات الضرورية للمشاهد لاستيعاب المفهوم أو الفكرة. ويمكن ملاحظة ذلك في الأدلة الإرشادية التي ترافق الأجهزة الكهربائية وبعض قطع الأثاث والمعدات، وتشرح في سلسلة من الرسوم الخطية المتتابعة كيفية تشغيلها أو تركيبها، كما يظهر في الشكل (9 –5). ويؤثر نوع المادة البصرية المستخدمة في درجة بساطتها، فالمواد التلفازية– مثلًا– قد تتضمن عوامل إلهاء وتشتيت بسبب واقعيتها وتعقيدها، مقارنة بالرسوم التوضيحية التي تركز على التفاصيل الأساسية وتغفل غيرها. ويضاف إلى ذلك عجز المشاهد عن التحكم في أسلوب عرض المواد التلفازية وتوقيتها.



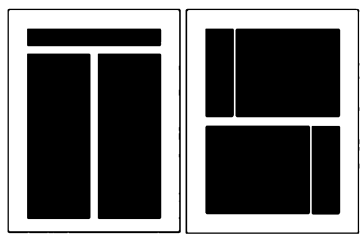
شكل (9–5)

* رسم: خطوات تغذية أحد أجهزة الفاكس بالورق يدويًّا

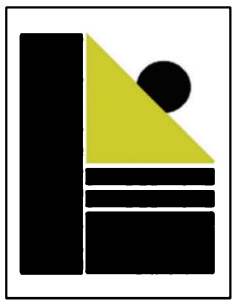
* مصدر الرسم: http://bit.ly/16qzNLL

- **الوضوح (Clarity)**: ويشير إلى سهولة إدراك المشاهد لمحتوى المواد البصرية، وأن يكون ضمن إطار خبراته السابقة حتى يسهل عليه فهمه وتذكره. فاستخدام بعض الرموز الرياضية– على سبيل المثال– في عرض يشاهده أشخاص لا خبرة لهم بها، مثل: رمز الجمع سيجما (Σ)، أو رمز المجموعة الخالية فاي (Ø)، أو رمز إلى ما لا نهاية (∞)؛ سيربكهم ويربك المعلم، ويستغرق وقتًا وجهدًا في توضيحها، وقد يؤدي عجزهم عن فهمها إلى شعورهم بالإحباط، وانصرافهم عن موضوع التعلم.
- **الاتزان (Balance)**: ويعني وضع عناصر أو مكونات المواد البصرية بترتيب فني مرغوب فيه؛ إذ إن كل عنصر في التصميم له وزن يتناسب مع حجمه، أو لونه، أو

شكله؛ والتصميم المتزن هو الذي يكون فيه المجموع الكلي للعناصر في أحد جوانبه مكافئًا لمجموع العناصر في جانبه الآخر. وهناك نوعان من الاتزان: الاتزان المتماثل (Formal balance)، يكون فيه نصفا التصميم متماثلين تمامًا كما لو كان أحدهما انعكاسًا للآخر في مرآة، وهذه أسهل طرق تحقيق الاتزان، لكن لكثرة استخدامه فإن المشاهد قد لا ينتبه للتصميم الذي يوظف هذا النوع من الاتزان مدة تكفي وصولَ الرسالة التي يتضمنها. الاتزان غير المتماثل (Informal balance)، وهو ترتيب غير متناسق لأجزاء التصميم باستثناء جزء واحد يبقى محافظًا على توازنه المتماثل.



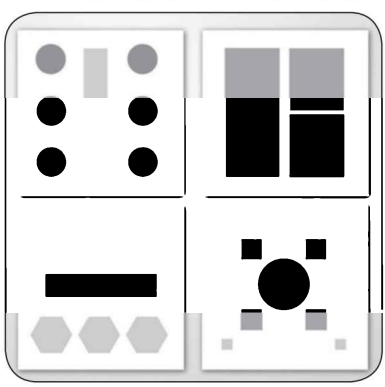
شكل (10–5 أ)
* رسم: اتزان متماثل
* مصدر الرسم: http://abt.cm/HNcqpL



شكل (10–5 ب)
* رسم: اتزان غير متماثل
* مصدر الرسم: http://bit.ly/172DLha

وفي مثل هذا النوع من الاتزان يُدرِك المشاهد أن عناصر التصميم العليا أخف من بقية العناصر، وأنها بعيدة عن مركزها، في حين يُدرِك أن العناصر التي تحتل مركز التصميم أو قاعدته أثقل من غيرها. ويتميز الاتزان غير المتماثل بجاذبية عالية، ويتطلب توظيفه قدرًا كبيرًا من الإبداع، انظر الشكل (10 –5 أ وَ ب).

وهناك ثلاثة أنماط من الاتزان: اتزان أفقي، واتزان رأسي، واتزان قطري، يوضحها الشكل (11 –5).



شكل (11–5)
* رسم: أنماط الاتزان بدءًا من أول مربع أعلى اليمين: رأسي – رأسي – قطري– أفقي
* مصدر الرسم: http://bit.ly/14qj1P8

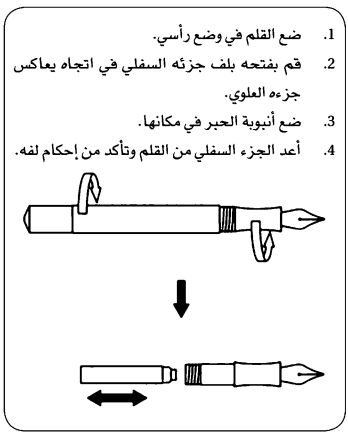
- **التناغم (Harmony)**: ويعني أن تنسجم جميع عناصر التصميم معًا، ويشمل ذلك ألوانها وملمسها وأحجامها وما إلى ذلك. ويساعد التناغم على ربط عناصر التصميم

بعضها ببعض، ويمكن تحقيقه بأكثر من أسلوب؛ منها: تكرار وحدات بصرية معينة تربط الأجزاء بعضها ببعض، وتجذب انتباه المشاهد، أو إيقاع حركة العناصر داخل التصميم من خلال ما تقترحه الخطوط والألوان والملمس وغير ذلك، انظر الشكل (12 –5). ولتناغم عناصر التصميم دور كبير في جذب انتباه المشاهد، واقتناعه بالرسالة التي يتضمنها، إذ إن انعدامه قد يؤدي إلى انصراف المشاهد عنه، أو تكوين مفاهيم

شكل (12–5)

* رسم: لوحة يظهر فيها التناغم من خلال التكرار والإيقاع

* مصدر الصورة: http://bit.ly/11e7mkK



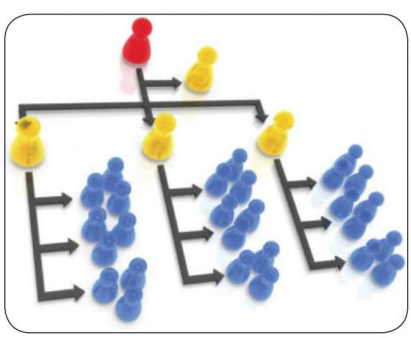
شكل (13–5)

* رسم: إرشادات تغيير أنبوبة الحبر (عُدِّل الرسم من قِبَل الكاتبة)

* مصدر الرسم: http://bit.ly/19l1hTu

غير صحيحة. ولا يقتصر التناغم على العناصر المادية للتصميم بل يمتد إلى الجوانب المعنوية منه، كما يظهر في الشكل (13 –5) الذي ينعدم فيه التناغم المعنوي بين وضع الرسم وما تقترحه الإرشادات، ويمكنك أن تتخيل ما الذي سيحدث إذا غير أنبوبة الحبر شخصٌ يهتم بتطبيق المرسوم أكثر من اهتمامه بقراءة الإرشادات.

- **التنظيم (Organization):** ويشير إلى ترتيب عناصر التصميم بطريقة ينشأ معها مسار واضح تتبعه العين وهي تشاهده. ويتبع هذا المسار نظام القراءة الذي يخضع له المشاهد: من اليمين إلى اليسار في اللغة العربية، أو العكس في اللغات الأوربية، أو من أعلى إلى أسفل في اللغة الصينية على سبيل



شكل (14–5)

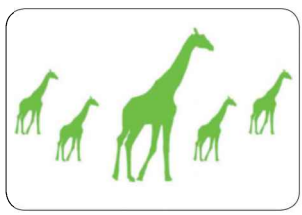
* رسم: استخدام الأسهم لتنظيم محتوى التصميم

* مصدر الرسم: http://bit.ly/1a2WQCN

المثال. وقد يُستَخدَم لتحقيق التنظيم ترقيم العناصر أو الأسهم، كما يظهر في الشكل (14 –5).

- **التأكيد (Emphasis)**: ويعني جعل أحد عناصر التصميم متميزًا عن بقيتها، ويجب أن يكون هذا العنصر أهم العناصر، وأن تساعد بقية العناصر في تأكيده، وتوجيه انتباه المشاهد له. ويمكن تحقيق التأكيد بعدة طرائق، منها: الحجم، واللون، والتباين، والملمس، والحشو، أو التلمحيات البصرية كالأسهم، كما يظهر في الشكل (15 –5 أ وَ ب وَ ج).

شكل (15–5 أ)
* رسم: التأكيد باستخدام اللون.
* مصدر الرسم:
http://bit.ly/15cBqfN



شكل (15–5 ب)
* رسم: التأكيد باستخدام الحجم (عُدِّلَ الشكل من قِبَل الكاتبة).
* مصدر الرسم:
http://bit.ly/1evOGVh

شكل (15–5 ج)
* رسم: التأكيد باستخدام الحشو.
* مصدر الرسم:
http://bit.ly/16Mq9q7

- **سهولة تمييز الأحرف والأشكال (Legibility)**: ويُقصَد به أن تتميز المواد البصرية بتفاصيل تُمكِّن المشاهد من تمييزها وقراءتها بسهولة. ويرتبط ذلك بما تتضمنه تلك المواد من كلمات ورسوم وصور، وذلك من ناحية الحجم، ونمط الأحرف، والتباين بين عناصر التصميم. ويعتمد الحجم على نوع المادة البصرية، سواء كانت نصوصًا مكتوبة، أو رسومًا، أو صورًا؛ فالحرف الذي يبلغ حجمه (12) نقطة– مثلًا– يُرَى ويُقرأ بسهولة من مسافة (30 سم)، إذا كان مطبوعًا على ورقة؛ لكن سيصعب تمييزه وقراءته إذا عرض بواسطة شاشة عرض تبعد عن المشاهد (10) أمتار. وأما عن نمط الأحرف، فيجب أن تكون أنماطًا يَسْهُل على المشاهد تمييزها وقراءتها، مع الابتعاد عن الخطوط الزخرفية التي يحتاج تمييزها وقراءتها إلى وقت أطول بسبب طبيعة تكوينها المعقدة مقارنة بالخطوط المعتادة، انظر الشكل (16 –5).

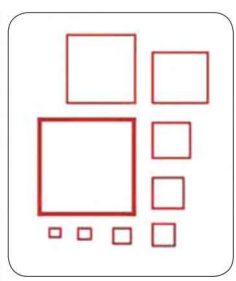
ويجب كذلك ألا يزيد عدد الكلمات في المواد البصرية المعروضة- كبرامج التلفاز والعروض التقديمية- عن (25) كلمة في الإطار الواحد؛ وذلك لأن المشاهد لا يتحكم في العرض، وليس بإمكانه إيقافه عند نقطة معينة كي يتمكن من استيعابها. أمَّا التباين فيعني أن لون العناصر وحشوها ينبغي أن يختلف عن خلفية التصميم حتى يَسْهُل تمييزها.

شكل (16-5)

* رسم: كلمة تقنيات التعليم مكتوبة بخطين؛ أحدهما زخرفي قد تصعب قراءته بسرعة، أما الآخر فخط عادي تسهل قراءته

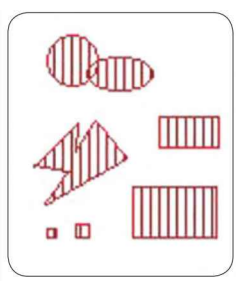
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

- **الوحدة (Unity):** وتشير إلى تكامل عناصر المواد البصرية معًا بطريقة يشعر معها المشاهد بانسجامها، ويفهم المعنى الذي تتضمنه، ويقتنع به. وإن كان التصميم البصري يستند- كما أُشِيرَ في فصول سابقة من هذا الكتاب- إلى نظرية الجشتالت، فإن أثر هذه النظرية يتجلى واضحًا عند الحديث عن وحدة التصميم، إذ تعني الوحدة إدراك التصميم ككلٍّ واحدٍ أو صيغة موحدة، وهو ما تؤكده نظرية الجشتالت. ويمكن تحقيق الوحدة من خلال استخدام أشكال متشابهة، أو أنماط مألوفة، أو الفراغ، أو الخلفية، كما يمكنك أن تلاحظ في الشكل (17 –5 أ وَ ب وَ ج وَ د).



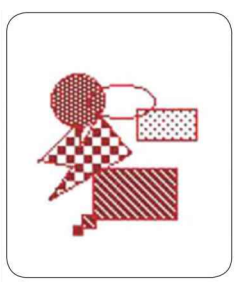
شكل (17-5 أ)

* رسم: الوحدة باستخدام الأشكال المتشابهة



شكل (17-5 ب)

* رسم: الوحدة باستخدام الأنماط المألوفة



شكل (17-5 ج)

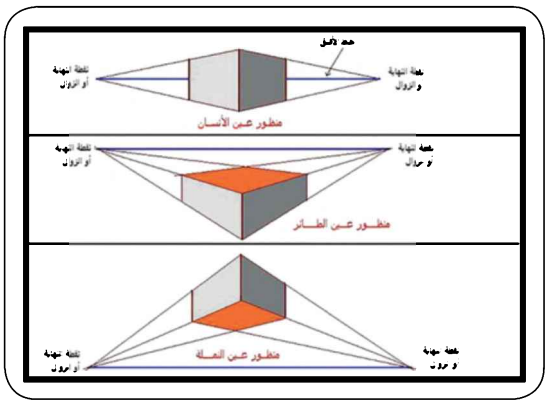
* رسم: الوحدة باستخدام الفراغ

شكل (17-5 د)

* رسم: الوحدة باستخدام الخلفية

* مصدر الرسم: http://bit.ly/y15JOi

- **المنظور (Perspective)**: وهو تمثيل العلاقات المكانية أو الفراغية في التصميم ثنائي الأبعاد بطريقة تبدو بها للعين البشرية كما لو كانت حقيقية. ويتيح المنظور للمصمم أن يوظف البعد الثالث لوضع الأشكال والتكوينات في موضعها في التصميم، وهو ما يضفي عليها قدرًا كبيرًا من الواقعية، وهو أمر مهم عند تدريس المشاهد مفاهيم جديدة، إذ يُسهِّل ذلك إدراكها.



شكل (18–5)
* رسم: مستويات المنظور
* مصدر الرسم: http://bit.ly/19lusHM

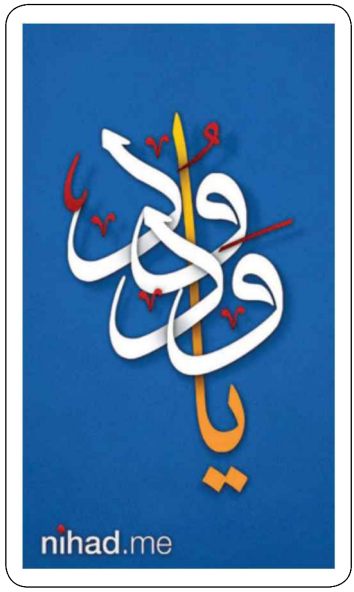
وللمنظور ثلاثة مستويات؛ أولها: أن يكون في مستوى النظر، ويسمى منظور عين الإنسان، ويكون خط الرؤية على بعد يراوح ما بين (130 – 150 سم). وثانيها: أن يكون أعلى من مستوى النظر ويسمى منظور عين الطائر؛ أي أعلى من خط الأفق أو خط الرؤية. وآخرها: أن يكون أسفل مستوى النظر، ويسمى منظور عين النملة؛ أي أسفل خط الأفق أو خط الرؤية كما يظهر في الشكل (18 –5).

- **الإحاطة (Framing)**: وتعني وضع حدود للتصميم تعزله عما يحيط به، وتساعد في تركيز انتباه المشاهد على ما يتضمنه من عناصر. وقد تكون هذه الإحاطة بإطار حقيقي يكون جزءًا من التصميم، أو بإطار وهمي ينشأ من ترك هامش محدد على أطراف التصميم، نصًّا مكتوبًا كان أو رسمًا أو صورة، تلاحظه العين بسهولة مثل هوامش صفحات الكتب أو المجلات، انظر الشكل (19 –5 أ وَ ب).

شكل (19-5 أ)

* لوحة: يا ودود، دون إطار

* مصدر اللوحة: http://bit.ly/1e47usj



شكل (19-5 ب)

* لوحة: يا ودود، بإطار

* مصدر اللوحة: http://bit.ly/1e47usj

ولعل من المهم- بعد استعراض عناصر تصميم المواد البصرية وأسسه- الإشارة إلى أن تصميمها يبدأ بتحديد خصائص المشاهِد العمرية المرتبطة بموضوع تلك المواد البصرية، ومن ثَمَّ تحديد الهدف من تصميمها، إذ يؤثر ذلك في اختيار نوع المواد البصرية، وخاماتها، ويساعد على تحديد أهم عناصر التصميم وأسسه التي تقود إلى تصميم ذي جودة عالية، وهذا ما سيناقشه الفصل المقبل من هذا الكتاب.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تدل على أهمية تصميم المواد البصرية من واقع خبرتك.
2. تمثل باستخدام النصوص والرسوم والصور لخمسةٍ من عناصر تصميم المواد البصرية.

نشاط: هل تعتقد أن هناك أسس تصميم أخرى لم ترد هنا؟ أجرِ بحثًا مكثفًا واكتب تقريرًا موجزًا عن الموضوع.

3. تمثل باستخدام النصوص والرسوم والصور لخمسةٍ من أسس تصميم المواد البصرية.

مفاهيم أساسية

- **تصميم التعليم (Instruction design):**

عملية منطقية تتناول الإجراءات اللازمة لتنظيم التعليم، وتطويره، وتنفيذه، وتقويمه بما يتفق والخصائص الإدراكية للمتعلم، وذلك بغرض تحقيق أهداف تعليمية محددة.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل السادس

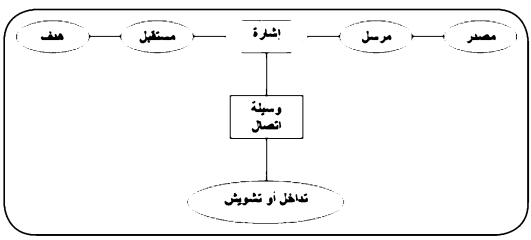
نماذج تصميم المواد البصرية ومراحله

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: مفهوم النموذج.
- ثانيًا: ثانيًا: نماذج تصميم التعليم.
- ثالثًا: مراحل تصميم المواد البصرية وفق النموذج العام لتصميم التعليم.

تمهيد



شكل (1-6)

* رسم: نموذج شانون وَ ويفر (Shannon and Weaver) لتفسير الاتصال

* مصدر الرسم: http://bit.lyhttp://bit.ly/1aiaYlM

إن انتشار المواد البصرية الرقمية، وشيوع استخدامها في التعليم والتعلم، يتطلب أن يكون تصميمها على قدرٍ عالٍ من الجودة كي تناسب منصات عرضها المختلفة؛ سواء كانت شاشات عرض داخل القاعات الدراسية، أو برمجيات حاسوبية، أو مواقع تعليمية على شبكة الإنترنت. ويساعد على ذلك تطبيق أحد نماذج تصميم التعليم التي أسهم في وضعها وتعديلها متخصصون في المجال خلال العقود الماضية.

وتكمن ميزة النماذج- بصفة عامة- في أنها توفر للمصمم والمشاهد على حدٍّ سواء، تصورًا بصريًّا لخطوات عمليةٍ أو إجراءٍ معين أو مراحلها. انظر الشكل (1 –6).

وتعدُّ نماذج تصميم التعليم بمنزلة دليلٍ يرشد المصمم لاتخاذ القرار الصحيح في كل مرحلة من مراحل تصميم المنتج التعليمي، وتطويره، واستخدامه، وتقويمه. وتشكل هذه النماذج إطارًا منظمًا يساعد توظيفه على تحقيق الأهداف المرجوة. لذا، سيسعى هذا الفصل إلى تعريفك بنماذج التصميم التي يتوقع أن تساعدك على تصميم المواد البصرية الرقمية مختلفة الأنواع؛ ليتسنى لك استخدامها والاستفادة منها.

مفهوم النموذج

النموذج بصفة عامة تمثيلٌ لشيءٍ مادي، أو مفهوم نظري، يهدف إلى تيسير المعرفة، وتقريبها من ذهن المتعلم؛ مثل: نموذجٍ لمحرك طائرة، أو نموذجٍ لمبادئ التدريس الأساسية. وتتميز النماذج بميلها إلى التجريد واستبعاد جميع العناصر غير الضرورية، وهو ما يسمح للإنسان بتوجيه انتباهه إلى العناصر الأساسية فيها، ولما كان الفهم يختلف من شخص إلى آخر، بل حتى لدى الشخص نفسه من وقت إلى آخر؛ فإن بناء النماذج يساعد على تقديم تصورٍ عن الموضوع الذي تمثله، يُمَكِّن من الوصول إلى حدٍّ أدنى من الفهم؛ ولا يمنع هذا من أن النماذج تخضع- كغيرها من الموضوعات- لوجهات نظر مصمميها، وطبيعة المجالات العلمية التي ينتمون إليها. ومهما كانت وجهة النظر التي تنطلق منها، والمجال الذي تنتمي إليه، فإن النماذج يجب أن تكون بسيطة، إذ يُقلل تعقيدها من استخدامها ويخفض قيمتها، ويجب أيضًا أن تتميز بمرونتها حتى تستوعب ما يستجد من معرفة، وتسمح بدمجه فيها (The Open University, 2011).

نماذج تصميم التعليم

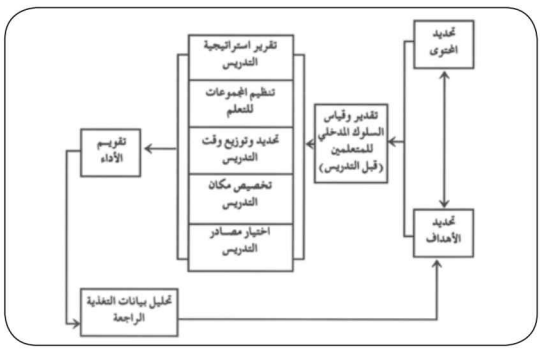
يُقصَد بنموذج تصميم التعليم تصورٌ عقليٌّ مجردٌ لوصف إجراءات تصميم التعليم وعملياته الخاصة وتطويره، والعلاقات التفاعلية المتبادلة بينهما، وتمثيلها كما هي أو كما يجب أن تكون، وذلك بصورة ميسرة، في شكل رسم خطي مصحوب بوصف لفظي، يزود المصمم بإطار عملي توجيهي، يستطيع من خلاله فهم تلك العمليات والعلاقات، وتنظيمها وتفسيرها وتعديلها، واكتشاف علاقات ومعلومات جديدة من خلالها، واستشراف نتائجها (خميس، 2006، 33).

أسهم عدد من الدارسين والباحثين في مجال تقنيات التعليم في بناء عدد من نماذج تصميم التعليم التي ساعدت على فهم بعض الموضوعات أو المشكلات، وإعطائها بنية محسوسة ومعنىً يمكن معه للمصمم تصورها ذهنيًّا، وتجزئتها إلى وحدات صغيرة يسهل التعامل معها وإدارتها بوعي. وتتحدد قيمة أي نموذج تصميم تعليمي في حدود سياق استخدامه، وكأي أداة أخرى، فإن استخدام النماذج يفترض وجود هدفٍ محددٍ لدى المستخدِم تساعده على تحقيقه (Ryder, 2013).

وثَمَّ عددٌ من نماذج تصميم التعليم التي شاع استخدامها في المجال، واعتمد عليها الباحثون والدارسون في تصميم المواد التعليمية يمكن تصنيفها إلى مستويين: **المستوى الشامل** (Macro level) الذي تُستَخدم نماذجه عند تصميم المناهج والمقررات والبرامج التدريبية؛ و**المستوى**

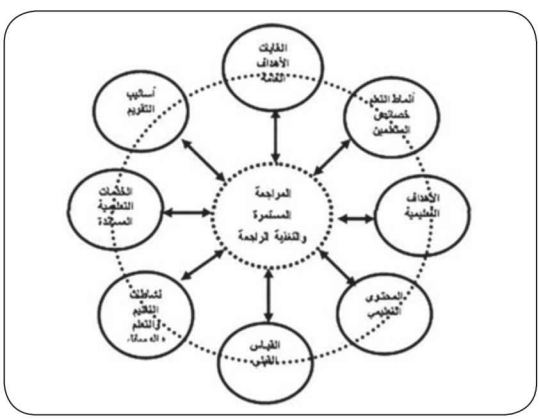
المحدود (Micro level) الذي تُستَخدم نماذجه عند تصميم درس أو مادة تعليمية. ويزخر عدد كبير من كتب تقنيات التعليم وتصميم التعليم بمعلومات وافية عن تلك النماذج، يمكن الرجوع إليها والاطلاع عليها. وستكتفي الكاتبة هنا باستعراض موجز لأشهرها، مع التركيز على النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE) لأسباب ستوضحها عند الحديث عنه، وتلك النماذج هي:

- **نموذج جيرلاك وإيلي (Gerlach and Ely Model):** وهو نموذج توجيهي يشتمل على (10) مراحل على النحو الآتي: (1) تحديد المحتوى، (2) تحديد الأهداف، (3) التقدير المبدئي للسلوك، (4) تحديد الاستراتيجية، (5) تنظيم المجموعات، (6) تحديد الوقت، (7) تحديد المكان، (8) اختيار المصادر، (9) تقويم الأداء، (10) تحليل التغذية الراجعة (Brown, n. d.). انظر الشكل (2 –6).



شكل (2–6)
* رسم: نموذج جيرلاك وأيلي
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1rPtb4y

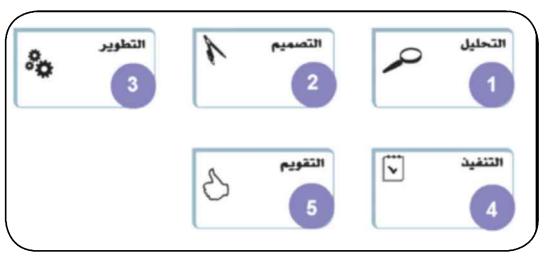
- **نموذج كمب (Kemp Model):** وهو نموذج دائري يعتمد على التقويم المستمر مع التنقيح المتواصل للأنشطة المتعلقة بمراحله. ويشتمل النموذج على (9) مراحل على النحو الآتي: (1) تحديد المشكلات التعليمية وغايات التصميم، (2) خصائص المتعلمين، (3) تحديد المحتوى وتحليل مهمات التعلم، (4) صياغة الأهداف التعليمية، (5) ترتيب المحتوى من أجل تعلم منطقي، (6) تصميم استراتيجية



شكل (3–6)
* رسم: نموذج كمب
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1pJ1CxW

التعليم، (7) تصميم الرسالة التعليمية (8) تطوير أدوات التقويم، (9) اختيار المصادر (Kemp et al., 2004, 10). انظر الشكل (3–6).

- **النموذج العام لتصميم التعليم (ADDIE Model):** ترجع نشأة هذا النموذج إلى حقبة الحرب الباردة بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفييتي، من أربعينيات القرن الماضي حتى تسعينياته؛ إذ وجد الجيش الأمريكي نفسه يواجه تحديًا يتمثل في تصميم برامج تدريبية تتميز بفاعلية عالية لمواكبة الظروف المتغيرة، وقد أثمر ذلك عن تصميم عدد من النظم التعليمية، قادت بدورها إلى تصميم النموذج العام لتصميم التعليم الذي يُعرفُ كذلك بـ: نموذج تصميم النظم التعليمية (Instructional Systems Design ISD)، ونموذج تصميم النظم التعليمية وتطويرها (Instructional Systems Design & Development ISDD)، ومدخل النظم إلى التدريب (Systems Approach to Training SAT)، ونموذج التصميم التعليمي (Instructional Design ID). ويُرجَّح اليوم وجود ما يربو على (100) نموذج يعد معظمها- إن لم تكن كلها - تحويرًا لهذا النموذج، ويشترك معظمها معه في مراحله الأساسية (Castagnolo, 2011).



شكل (4–6)
* رسم: نموذج التصميم العام آدي (ADDIE) عُدِّل من قِبَل الكاتبة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/k4vEeV

ويستخدم مصممو التعليم والتدريب هذا النموذج لضمان تعليمٍ وتدريبٍ بعيدَينِ عن العشوائية والفوضى. وقد اشتق اسمه في اللغة الإنجليزية من الأحرف الأولى لأسماء المراحل الخمس التي يشتمل عليها وهي: التحليل (Analysis)- والتصميم (Design)- والتطوير (Development)- والتنفيذ (Implementation)- والتقويم (Evaluation). وتمثل هذه المراحل دليلًا حيويًّا ومرنًا لتصميم تعليمٍ يتميز بجودته، وأدواتٍ تدعم الأداء، (Shoemaker, 2009; Castagnolo, 2011; Clark, 2013). انظر الشكل (4–6).

وترى الكاتبة أن النموذج يمكن أن يُسَمَّى في اللغة العربية نموذجَ التاءات الخمس، نظرًا إلى أن كل مرحلة من مراحله الخمس تبدأ بحرف التاء.

وتسير مراحل النموذج العام لتصميم التعليم على النحو الآتي (Shoemaker, 2009; Castagnolo, 2011; Davis, 2013, 205):

1. **مرحلة التحليل:** وتعد أهم مرحلة، إذ تساعد المصمم على وضع البنية التحتية لتصميم المواد التعليمية، وتحديد كل ما يرتبط بها من معلومات؛ كالأهداف العامة، وخصائص المتعلمين، والمحتوى. ويَغْفَل بعض المصممين المبتدئين عن هذه المرحلة، أو يتجاهلونها، وهو ما يوقعهم في مشكلات قد تضطرهم إلى البدء مجددًا من نقطة الصفر.
2. **مرحلة التصميم:** وهي مرحلة عصفٍ ذهني، يحوِّل فيها المصمم كل المعلومات التي جمعها في مرحلة التحليل إلى خطوات واضحة قابلة للتنفيذ تشمل صياغة الأهداف السلوكية، وتحديد نوع المادة التعليمية ومكوناتها، ورسم مخطط أولي لها.
3. **مرحلة التطوير:** ويجري فيها تحويل مخرجات مرحلة التصميم من مخططات وسيناريوهات إلى مواد تعليمية حقيقية.
4. **مرحلة التنفيذ:** ويجري فيها استخدام المادة التعليمية المنفَّذَة على أرض الواقع، ثم تنقيحها وتحسينها وإعادة استخدامها من جديد.
5. **مرحلة التقويم:** وفي هذه المرحلة تُقاس كفاءة المادة التعليمية المنفَّذَة، ويكون التقويم مستمرًّا؛ أي إنه يجري في أثناء تنفيذ كل مرحلة من التصميم، وبين المراحل نفسها، ثم بعد انتهاء المراحل كلها. وقد يكون التقويم تكوينيًّا أو ختاميًّا:
   أ. **التقويم التكويني (Formative Evaluation):** تقويم مستمر في أثناء كل مرحلة، وبين المراحل المختلفة، ويهدف إلى تحسين المادة التعليمية المنفَّذَة قبل وضعها بصيغتها النهائية موضع التنفيذ.
   ب. **التقويم الختامي (Summative Evaluation):** ويكون في العادة بعد إنجاز النسخة النهائية من المادة التعليمية المنفَّذَة، ويستفاد منه في اتخاذ قرار نهائي حول المادة التعليمية؛ بالاستمرار في استخدامها أو التوقف عنه.

ويتميز النموذج العام لتصميم التعليم بعدد من المميزات التي تسوغ التركيز عليه واستخدامه؛ منها (خميس، 2003، 58-59):

1. الاتساق: أي إن جميع مكوناته متسقة ومنسجمة معًا دون تناقض أو تعارض بينها.
2. السهولة: فهو يوفر للمصمم عددًا محدودًا من المراحل التي يمكنه أن يسير وفقها، وينتقل بينها بسلاسة.
3. التعميم: إذ لا يقتصر استخدامه على تصميم مشروعٍ أو مادة تعليمية بعينها، بل يمكن تعميمه وتطبيقه عند تصميم أي مشروعٍ أو مادة تعليمية.
4. الاختزال: أي إنه يقتصد في العمليات والعلاقات مقتصرًا على المتغيرات المطلوبة فحسب، وهو ما يسهل إدراك العلاقات بينها، دون تشتيت ذهن المصمم بإيراد تفاصيل دقيقة ومعقدة.
5. التنظيم: إذ تسير مراحله وفق مدخل النظم بشكل دائري، يبدأ بالمدخلات فالعمليات ثم المخرجات ضمن إطار من التغذية الراجعة التي تساعد على تحسين المنتج النهائي وتجويده.

مراحل تصميم المواد البصرية وفق النموذج العام لتصميم التعليم

بعد استعراض النموذج العام لتصميم التعليم فإن من المهم توضيح الكيفية التي يمكن من خلالها تطبيقه في تصميم المواد البصرية؛ بشكل مفصل من خلال مثال محدد على النحو الآتي:

⇐ المثال: تدريس موضوع (العين البشرية).

سيسير المصمم في عملية تصميم مادة بصرية لهذا الموضوع وفق النموذج كما يأتي:

- **المرحلة الأولى التحليل:** يأتي تصميم أي مادة بصرية في معظم الأحيان تلبية لحاجة معينة، أو حلًّا لمشكلة تعليمية معينة، وهي- كما يوضح المثال- العين البشرية، لذا فإن

على المصمم أن يجمع أكبر قدرٍ ممكن من المعلومات والبيانات عن هذا الموضوع، من خلال سعيه إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

أ. ما المشكلة؟ وتساعد إجابة هذا السؤال على صياغة المشكلة في عبارة موجزة ودقيقة؛ كي يتمكن المصمم من التركيز عليها؛ لذا فإن عليه أن يسأل نفسه: ما الذي يرغب في تصميم مادة بصرية له؟ أَهو تركيب العين البشرية؟ أم صحة العين البشرية؟ أم أمراض العين البشرية؟ ولتكن المشكلة هنا تدريس موضوع: تركيب العين البشرية.

ب. ما الأهداف المنشودة؟ وتساعد إجابة هذا السؤال المصمم على أن يصوغ أهدافه العامة التي يسعى إلى تحقيقها، وفي المثال السابق يمكن أن تكون الأهداف العامة كما يأتي:

- تعريف الطالب بأجزاء العين الخارجية.
- تدريب الطالب على رسم كرة العين.
- تعريف الطالب بمكان العصب البصري.
- تعريف الطالب بطبقات جدار كرة العين من الخارج إلى الداخل.

ج. ما خصائص المرحلة العمرية المستهدفة؟ وتساعد إجابة هذا السؤال المصمم على أن يراجع خصائص المرحلة العمرية التي يخاطبها؛ كي يتمكن من تحديد ما يناسبها فيما يرتبط بطبيعة المادة البصرية التي سيصممها، إذ تؤثر هذه الخصائص؛ عقلية كانت أو جسمية أو انفعالية أو اجتماعية، في عملية التصميم من عدة جوانب؛ منها نوع المادة البصرية، وألوانها، وغير ذلك.

د. ما نوع المادة البصرية؟ وتَتحدَّدُ إجابة هذا السؤال بناءً على إجابة الأسئلة السابقة، فقد تكون المرحلة العمرية المستهدفة في المثال السابق هي مرحلة الطفولة المتأخرة، وبناءً على ذلك يقرر المصمم أن ينفذ سلسلة رسومٍ توضيحية ملونة تُبيِّن تركيب العين البشرية.

هـ. ما التقنيات والتطبيقات المناسبة لتصميم المادة البصرية؟ وتَتحدَّدُ إجابة هذا السؤال بناءً على إجابة السؤال السابق، فإذا كان قرار المصمم أن ينفذ سلسلة رسومٍ توضيحية ملونة تُبيِّن تركيب العين البشرية- كما ورد من قبل- فإنه قد يستخدم أي تطبيق أو برنامج من تطبيقات تصميم الرسوم الثابتة وبرامجه، مثل: أدوبي إليستريتور (Adobe Illustrator)، أو كورل درو (CorelDraw)، أو ماي بينت (MyPaint).

- **المرحلة الثانية تصميم المادة البصرية:** وفي هذه المرحلة يبدأ المصمم بتحويل ما جمعه من معلومات في مرحلة التحليل، إلى خطوات واضحة قابلة للتنفيذ، تشمل صياغة الأهداف صياغة سلوكية، وتحديد نوع المادة البصرية ومكوناتها، ورسم مخطط أولي لإنتاجها. وفي المثال السابق يمكن أن تكون الأهداف السلوكية- مثلًا- على النحو الآتي:

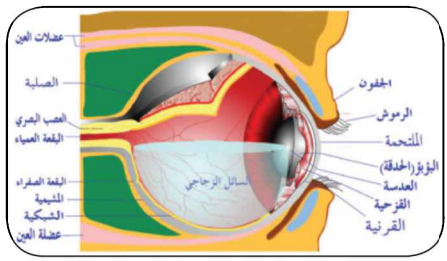
أ. أن يرسم الطالب كرة العين بدقة (90 %).

ب. أن يعدد الطالب أجزاء العين الخارجية بدقة (90 %).

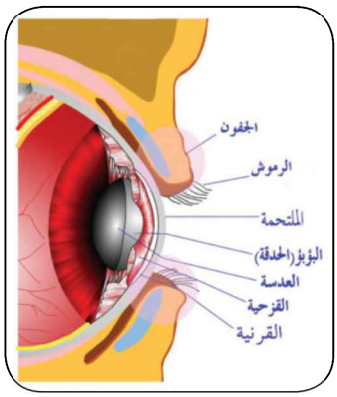
ج. أن يحدد الطالب مكان العصب البصري بدقة (90 %).

د. أن يسمي الطالب طبقات جدار كرة العين من الخارج إلى الداخل بدقة (90 %).

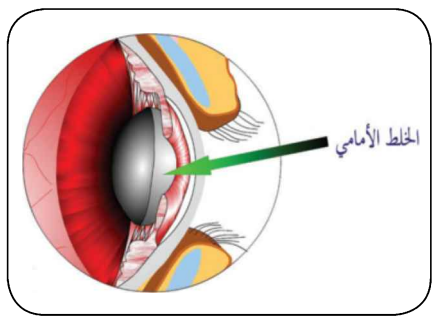
- **المرحلة الثالثة تطوير المادة البصرية:** ويبدأ في هذه المرحلة الإنتاج الفعلي، وتحويل الخطوات والمبادئ والمخططات التي أُعدَّت في المرحلة السابقة، إلى منتج ملموس يمكن استخدامه في قاعات الدراسة. وفي المثال المحدد سابقًا ستكون المادة البصرية المنتجة- كما ورد من قبل- سلسلة من الرسوم التوضيحية الملونة التي تُبيِّن تركيب العين البشرية. ويجري في هذه المرحلة تقويم المادة البصرية المنتَجة تقويمًا مبدئيًّا؛ لاستكشاف نقاط قوتها وضعفها، إمَّا بعرضها على مجموعة من خبراء المجال، أو على عينة من المتعلمين، مع تسجيل ملحوظاتهم واقتراحاتهم، لتعديلها بناءً عليها. وقد تكون المادة البصرية المنتجة في صورتها النهائية شيئًا مماثلًا لِما تراه في الشكل (5 – 6).



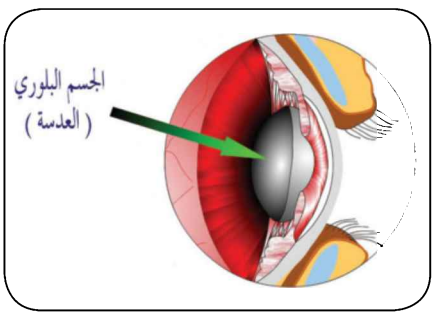
(1)



(2)



(1)



(2)

شكل (5-6)

* رسم: جزء من رسوم متسلسلة تبيِّن تركيب العين البشرية

* مصدر الرسم: http://bit.ly/1c5rd8C

- **المرحلة الرابعة التنفيذ:** وفيها يجري استخدام المادة البصرية المنتجة في التعليم بعد تعديلها بناءً على نتائج التقويم المبدئي، وذلك وفق خطة محددة. ويجب أن تشمل هذه المرحلة التأكد من أن المعلم مستعد وقادر على استخدام المادة البصرية المنتجة، ومن المهم أيضًا التأكد من تهيئة الظروف الملائمة من حيث توافر الأجهزة وجوانب الدعم الأخرى المختلفة، مثل شاشة عرضٍ أو معمل حاسوب أو غيره.
- **المرحلة الخامسة التقويم:** وتعد هذه المرحلة بمنزلة علاجٍ متواصلٍ لكل مكون فرعي من مكونات منظومة إنتاج المادة البصرية (المدخلات، والعمليات، والمخرجات)، إذ يجري فيها تعديل تلك المادة وتطويرها باستمرار للوصول بها إلى أعلى مستوى ممكن من الجودة والفاعلية؛ ففي المثال السابق يمكن أن يكشف استخدام الرسوم التوضيحية

صغر حجم الخط المستخدم في كتابة البيانات، فيعدِّل المصمم حجمه أو يغير نوعه لمعالجة هذا العيب.

ولعلك لاحظت أن استخدام النموذج العام لتصميم التعليم يساعد على السير في خطوات منطقية وعلمية لتصميم المادة البصرية وإنتاجها وتنفيذها وتقويمها، ضمن عملية متكاملة يقوم فيها بتحليل حاجات المتعلم والأهداف، وتطوير الأنظمة الناقلة، لمواجهة حاجات التعلم والعناية بها، اعتمادًا على علم تصميم التعليم.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تكتب تقريرًا موجزًا عن نموذجين من نماذج تصميم التعليم التي لم يرد ذكرها هنا.
2. تقارن في جدول بين النموذجين اللذين اخترتهما والنموذج العام لتصميم التعليم.
3. توضح الكيفية التي يمكن من خلالها تطبيق أحد نموذجي تصميم التعليم اللذين اخترتهما في تصميم المواد البصرية؛ بشكل مفصل من خلال مثال محدد.

مفاهيم أساسية

- **مدخل النظم (Systems Approach):**

أسلوب منهجي وطريقة علمية في تخطيط أي عمل أو نشاط وتنفيذه لتحقيق أفضل مستوى من النتائج.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل السابع

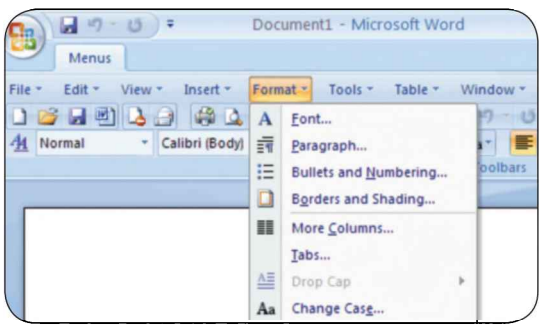
تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

* تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته:
  - أولًا: مايكروسوفت وورد.
  - ثانيًا: ووردِل.
  - ثالثًا: تاجسيدو.

تمهيد



شكل (1-7)

* صورة: واجهة معالج الكلمة مايكروسوفت وورد (MicrosoftWord)

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1hrpQYZ

يساعد التطور المتلاحق الذي يشهده مجال تقنيات تصميم المواد البصرية وتطبيقاته على التعامل معها واستخدامها بسهولة حتى من قِبَل غير المحترفين، ومن ضمن ذلك التقنيات والتطبيقات المتعلقة بإعداد النصوص ومعالجتها، مثل: برنامج مايكروسوفت وورد (Microsoft Word)، وموقع مستندات جوجل (Google docs)، وتطبيق ووردِل (Wordle). وتوفر معظم تلك التقنيات والتطبيقات بدائل وخيارات تتميز هي كذلك بسهولة استخدامها، مثل: التعداد النقطي والرقمي (Bullets & Numbering)، والحدود (Borders)، والألوان (Color) على اختلاف درجاتها، كما يتضح في الشكل (1 – 7)، وهو ما يوفر للمصمم أو المعلم منصات تصميم ثرية.

ولعلك قد تعاملت مع إحدى تلك التقنيات والتطبيقات أو مع مثيلاتها؛ لكن فيمَ استخدمتها؟ وهل واجهتك صعوبة في ذلك؟ وهل اكتشفت أنك انسجمت مع بعضها في حين شعرت بأن التعامل مع بعضها الآخر يمثل تحديًا لك؟

سيسعى هذا الفصل إلى تعريفك بعدد من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بإعداد النصوص ومعالجتها على اختلاف أنواعها؛ ليتسنى لك استخدامها والاستفادة منها.

تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته

يتوافر اليوم عدد من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم النصوص المكتوبة، وتُعْرَفُ ببرامج معالجة الكلمة (Word Processor)، أو معالجة النصوص. وهي إمَّا أن تكون برامج يُحَمِّلها المستخدم على حاسوبه الخاص، مثل برنامج مايكروسوفت وورد (Microsoft Word)، أو مواقع على شبكة الإنترنت يستفيد منها المستخدم في إنشاء مستنداته، وتعديلها، وحفظها، وتشاركها مع الآخرين، مثل موقع مستندات جوجل (Google docs)، أو تطبيقات على شبكة الإنترنت مثل: ووردِيل (Wordle)، وتاجسيدو (Tagxedo).

> **ملحوظة:**
> يُقصَد بمعالجة النصوص هنا: كتابتها باستخدام الحاسوب، وتنقيحها، وتنسيقها، وتعديلها، وطباعتها.

وتحتوي معظم برامج معالجة النصوص على عديد من المميزات والخصائص التي تجعل من استخدامها تجربة سهلة وممتعة. ويتمتع معظمها بواجهات استخدامٍ سهلةٍ، توضح للمستخدم كل الخصائص والمميزات التي تتضمنها، ويدعم بعضها حفظ الملفات بصيغ مختلفة مثل: (doc, docx, txt, pdf)، وغيرها، وهي كذلك تتيح للمستخدم إمكانية تعديل النصوص، وإضافة صور، وإنشاء جداول، وغير ذلك، ويتميز عدد منها بدعمه للغة العربية. وتتكون الواجهة الرئيسة لأي معالج نصوص من مجموعة من المكونات الأساسية الآتية:

1. شريط العنوان: يتضمن عنوان صفحة العمل الحالية.
2. شريط القوائم: يتضمن القوائم المستخدمة في صفحة العمل.
3. شريط الأدوات: يحتوي على مجموعة من الأيقونات التي تمثل كثيرًا من الأوامر الموجودة في القوائم.
4. شريط الحال: يظهر في أسفل الشاشة ليعرض رقم الصفحة الحالية، بالإضافة لرقم السطر ومعلومات أخرى.
5. شريط التصفح: يستخدم عندما تكون إحدى الوثائق أكبر مما تتسع له مساحة الشاشة، حيث يتيح مشاهدة الأجزاء المتبقية من صفحة العمل.

وتمتاز معالجات النصوص بإمكانات هائلة تجعلها من التطبيقات الضرورية لكثير من أعمال الطباعة والنشر، إذ يمكن استخدامها في طباعة رسالة قصيرة، أو بحث مكون من عدة صفحات، أو كتاب يحتوي على صور وأشكال وجداول ومعادلات رياضية وما إلى ذلك (الأيوب، 2004، 2–4).

فيما يأتي ستستعرض الكاتبة ثلاثة من تقنيات تصميم النصوص المكتوبة وتطبيقاته بالتفصيل.

(1) مايكروسوفت وورد (Microsoft Word) – معالج الكلمة

أحد برامج حزمة مايكروسوفت أوفيس (Microsoft Office)، وهو من أهمها وأكثرها شيوعًا واستخدامًا. ويتيح للمستخدم إدخال الكلمات بصيغة إلكترونية على وثائق افتراضية، ومعالجتها، وإخراجها بالشكل المرغوب فيه حسب حاجته، ومن ثَمَّ طباعتها على ورق، أو إبقاءها على صيغتها الإلكترونية. وكان أول إصدار منه قد أُنتج في عام (1983م)، ثم توالت إصداراته خلال الأعوام التي تلت ذلك حتى صدر أحدثها في عام (2016) باسم: وورد (2016) (Word 2016). ويتميز معالج مايكروسوفت وورد بتطبيقه صيغة سهلة تُعرَف بـ: ما تراه هو ما تحصل عليه (What You See Is What You Get WYSIWYG)؛ وتعني هذه الصيغة أن ما تراه على الشاشة أمامك هو ما ستحصل عليه عندما تنتهي من عملية التحرير. وبناء على ذلك فإن كل ما على المستخدم هو إضافة ما يريده من محتوى على الصفحة البيضاء التي تظهر أمامه، مع تنسيقه بالطريقة التي تناسبه، ثم مراجعته، وتنقيحه، وحفظه. وقد يكون المحتوى نصًّا أو رسمًا أو صورةً أو جدولًا، أو غير ذلك (Solomon & Schrum, 2010, 21–22; Microsoft, 2016). ويتميز معالج مايكروسوفت وورد أيضًا بعدد من الخصائص التي تفسر شيوع استخدامه وشهرته، منها أنه يسمح بـ:

1. معاينة المستند قبل الطباعة.
2. كتابة النصوص بعدة لغات.
3. البحث عن كلمة معينة داخل المستند، واستبدالها، بلغات مختلفة.
4. تأمين المستند عن طريق حفظه بكلمة مرور حتى لا يستطيع أحد فتحه.
5. تعرف خصائص المستند؛ مثل: اسم الملف وتاريخ إنشائه وتاريخ تعديله.

6. حفظ المستند كصفحة ويب، أو حفظه كقالب يمكن استخدامه مع أكثر من مستند.
7. فتح مستند سبق حفظه وتعديله، ثم حفظه مرة أخرى بالاسم نفسه أو حفظه باسم آخر.
8. إنشاء جداول، وتنسيقها، وفرز بياناتها، واستخدام بعض صيغ المعادلات والدوال داخل هذه الجداول.
9. تنفيذ نمط أو تنسيق على المستند، مثل: محاذاة نص، وحجم الخط، ونوع الخط، ولون النص، ولون الخلفية، وغيرها.
10. إدراج رسوم أو صور أو أشكال تلقائية، أو تخطيط بياني، أو تخطيط هيكلي، أو خط فني، أو مرسوم (WordArt)، أو غير ذلك.
11. إعداد صفحة الكتابة مثل: ضبط الهوامش، واتجاه الورقة، وحجم الورق، وخيارات الطباعة، وتصميم صفحات زوجية وفردية مختلفة، وهوامش معكوسة.

مايكروسوفت وورد والتعليم

يمكن توظيف برنامج مايكروسوفت وورد لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، منها (Dunbar, 2007; OTAN Training, 2008, 13–19):

1. كتابة المعادلات الرياضية والكيميائية.
2. تنسيق الاختبارات الشهرية والنهائية، ثم طباعتها.
3. إعداد قوائم بالمهمات التعليمية المتوقع من المتعلمين إنجازها.
4. تصميم أوراق العمل والمطويات والملصقات وشهادات الشكر والتقدير.
5. إعداد الخطط الدراسية، وكشوف الحضور والغياب، وكشوف رصد الدرجات.
6. كتابة رسائل إلى أولياء الأمور لإبلاغهم بكل ما يتعلق بأبنائهم ويرتبط بتعلمهم.
7. تزويد المتعلمين بإرشاداتِ إنجاز الفروض الدراسية، أو المشاركة في الأنشطة التعليمية.
8. تصميم البطاقات الومضية (Flash cards)، لتقديم كلمات أو مفاهيم أو مصطلحات جديدة.

9. تصميم مستندات بسماتٍ معينة ثم حفظها كقوالب لاستخدامها في كل مرة يحتاج المعلم إليها.
10. تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى المتعلمين، من خلال نصوص موجزة يُطلب منهم قراءتها، والإجابة عن أسئلة تتعلق بها.
11. متابعة تحسن أداء المتعلمين في مهارات الكتابة والتنسيق وما شابهها، من خلال استخدام ميزة تعقب التغييرات (Trackchanges)، وإطلاعهم عليها.

خيارات التصميم التي يتيحها مايكروسوفت وورد

يتيح معالج مايكروسوفت وورد للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم النصوص المكتوبة تأتي على النحو الآتي:

- **الخطوط**، يتميز معالج مايكروسوفت وورد بتوافر عدد من الخطوط الافتراضية المدمجة معه وفق لغة المستخدم. وتتباين أنواع هذه الخطوط وتتنوع، فهناك في اللغة العربية- مثلًا- الخطوط المعتادة، مثل خط (النسخ)، وخط(الرقعة)، وخط(الديواني)، والخطوط الحديثة على اختلاف أنواعها، مثل: خط (المهند)، وخط (السيف)، وخط(الحجاز)؛ وخطوط الرموز أو الأيقونات التي يمثل كل حرفٍ فيها على لوحة المفاتيح رمزًا أو أيقونة معينة، يمكن تكبيرها أو تصغيرها أو تلوينها أو تظليلها بسهولة، مثل: خط أرابيسك (۞، ﷻ، ﷺ)؛ إضافة إلى خطوط البسملة التي تشبه خطوط الأيقونات في أن كل حرفٍ فيها يمثل على لوحة المفاتيح شكلًا لبسملة معينة، يمكن تكبيرها أو تصغيرها أو تلوينها أو تظليلها بسهولة. ويمكن للمصمم- إضافة إلى الخطوط الافتراضية المدمجة في حاسوبه- تحميل ما يشاء من الخطوط من خلال شبكة الإنترنت بسهولة. ويتضمن معالج مايكروسوفت وورد- إلى جانب الخطوط المدمجة معه- كائنات وورد آرت (WordArt) التي يمكن من خلالها تصميم نصوص

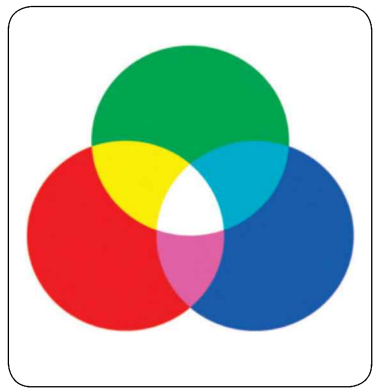
شكل (2-7)

* رسم: عبارة (تصميم المواد البصرية) صُممت باستخدام كائنات وورد آرت (WordArt)

* مصدر الصورة: من إعداد الكاتبة

فنية تصلح لتكون عناوين رئيسة، وتتميز بسهولة إدراجها، وتحريرها، وتغيير حجمها، وتعديل استدارتها، وتعيين موضعها أمام النص أو خلفه أو بجواره. انظر الشكل (2 –7).

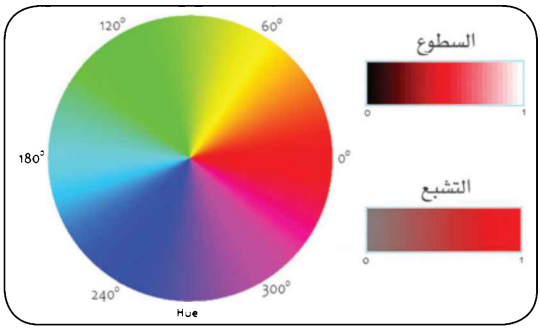
- **تنسيق النص المكتوب**، يُمكِّن معالج مايكروسوفت وورد المصممَ من تنسيق النصوص بالطريقة التي تناسبه، فيختار ما يريد من الخطوط، وأنماطها، وله أن يختار جعلها **غامقة**، أو مظللة، أو متوهجة، أو **منعكسة**، أو يضع تحتها خطًا، أو يميزها بلون مختلف، أو يجعلها في صورة تعداد نقطي أو رقمي (كالفقرة التي تقرؤها الآن)، وغير ذلك من الخيارات.
- **تخطيط الصفحة**، يتيح معالج مايكروسوفت وورد للمصمم التحكم في مساحة الصفحة من خلال تحديد هوامشها الأربعة، وتحديد اتجاهها؛ أفقيًّا كان أو رأسيًّا، وتقسيمها إلى أعمدة، ووضع علامة مائية على صفحات المستند لتحديد طبيعة التعامل معها (سري، مسودة، عاجل)، وتغيير لون الصفحات، ووضع حدود لها.
- **الألوان**، يوفر معالج مايكروسوفت وورد للمصمم لوحتي ألوان؛ **أولاهما**: قياسية محددة يختار منها المصمم ما يشاء، **والأخرى**: مخصصة يشكل ألوانها كما يريد من خلال التحكم في نموذج اللون باختيار أحد نظامين؛ **الأول نظام** (RGB) وهي الألوان التي تستخدمها كل الشاشات في العالم، فكل بكسل في أي شاشة يقوم بمزج ثلاثة ألوان، كل واحد منها بقيمة مختلفة للحصول على اللون النهائي، وهذه الألوان هي الألوان الأساسية: **الأحمر** (Red)، و**الأخضر** (Green)، و**الأزرق** (Blue). و**الآخر نظام** (HSL) وهو يشبه من حيث الاستخدام ألوان الـ (RGB)، لكن القيم الثلاث هنا ذات استخدام مختلف تمامًا، فالقيمة الأولى هي درجة اللون (Hue) وهي عبارة عن توزع لكل الألوان على دائرة، وتأخذ هذه القيمة القيم من صفر حتى (360°)، أما القيمة الثانية فتعبر عن تشبع اللون (Saturation)، ويُعَبَّر عنها بالنسبة المئوية، أما القيمة الثالثة فهي درجة السطوع أو الإضاءة (Lightness)، ويُعَبَّر عنها كذلك بالنسبة المئوية؛ وتمثل هذه القيمة موقع الضوء من اللون، كأن يكون في مكان مضيء بنسبة (100 %)، أو في مكان مظلم بنسبة (0 %)، وستعطي قيمة صفر هنا اللون الأسود، في حين تعطي قيمة (100 %) اللون الأبيض بغض النظر عن باقي القيم، وللحصول على اللون دون إضاءة تُستخدم نسبة (50 %) (بشر، 2012). انظر الشكل (3 –7 أ وَ ب).



شكل (3-7 أ)

* رسم: نظام ألوان (RGB)

* مصدر الرسم: http://bit.ly/Vwi9Xf



شكل (3-7 ب)

* رسم: نظام ألوان (HSL)

* مصدر الرسم: http://bit.ly/17uRsrR

ولا يقتصر اختيار الألوان على النصوص فحسب، بل يشمل ألوان الصفحات، وحدودها.

ولا شك أن جميع ما سبق استعراضه يُمثل خيارات تمنح المصمم مدى واسعًا، يمكنه أن يصمم من خلاله نصوصه المكتوبة وينفذها، سواء كانت نصوصًا مفردة أو مترافقة مع رسوم وصور، بطريقة تجذب انتباه المتعلم، وتعين على تحديد العناصر الرئيسة فيه والعناية بها.

(2) ووردِل (Wordle)- سحابة الكلمات

تطبيقٌ مجانيٌّ متوافرٌ على شبكة الإنترنت على العنوان: (http://www.wordle.net)، يُدخِل المصممُ من خلال حيز مخصص فيه مجموعة من الكلمات أو نصًّا، فيولِّد التطبيق سحابة من الكلمات التي يمكن التحكم في شكلها وألوانها ونوع الخط المستخدم في كتابتها، من خلال خيارات يوفرها التطبيق للمصمم. انظر الشكل (4 –7).

شكل (4-7)

* رسم: سحابة كلمات مصممة بواسطة تطبيق ووردِل (Wordle)

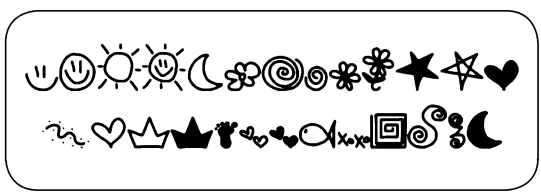
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

ويتطلب العمل عليه توافر اتصال بشبكة الإنترنت؛ إذ إنه تطبيق لا يمكن

تحميله على الحاسوب والعمل عليه خارج الشبكة. ويرتبط حجم الكلمات في السحابة بمرات تكرارها، فكلما تكررت كلمة زاد حجمها.

وربما اشتقت كلمة ووردِل (Wordle) من مزج الكلمتين الإنجليزيتين: (word) التي تعني كلمة، وَ (Doodle) التي تعني نمطًا عشوائيًّا من الرسوم الخطية أو الكتابة يمارسه الإنسان عادةً في أثناء انشغاله مع غيره بحديث مباشر أو هاتفي (Maxwell, 2009)، كما يظهر في الشكل (5–7).

وكان جوناثان فينبيرج (Jonathan Feinberg) قد أنشأ خوارزميات سحابة الكلمات أول مرة في عام (2005م)، في أثناء عمله على إنجاز تطبيقِ مفضلةٍ اجتماعيةٍ في معهد أبحاث (IBM)، وفي عام (2008م) حوله إلى تطبيق على شبكة الإنترنت، وقد استخدمه منذ ذلك التاريخ آلاف من الناس الذين حفظوا على المعرض العام الخاص به، ما يربو على (4.000.000) سحابة صمموها باستخدامه (Feinberg, 2013a; Feinberg, 2013b).



شكل (5–7)
* رسم: رسوم عشوائية (Doodle)
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1gKUjQk

ويتميز هذا التطبيق بسهولته؛ إذ يستطيع المصمم إدخال الكلمات التي يرغب في تصميم سحابة لها في الحيز المخصص لذلك، أو إعداد الكلمات أو النص مسبقًا، ومن ثَمَّ نسخه ولصقه على الحيز المخصص لذلك، ليبدأ بعد ذلك في تنسيق ألوانه وشكله. ويتيح التطبيق للمصمم طباعة سحابة الكلمات التي أنشأها مباشرة بعد انتهائه من تصميمها، و/ أو حفظها ضمن المعرض العام له.

ووردِل والتعليم

يمكن توظيف تطبيق ووردِل لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، منها (Barrett, n. d.):

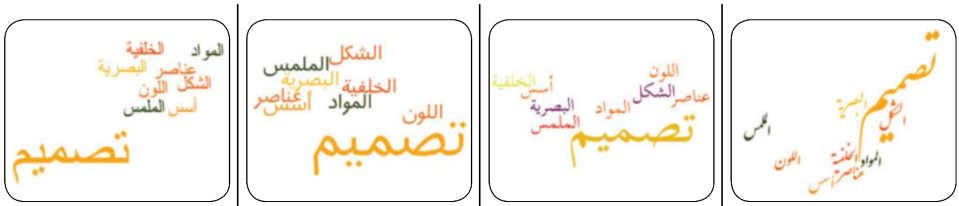
1. تحديد أولويات مقرر ما.
2. تحديد معايير تقييم مقرر يدرسه المتعلمون.
3. إنشاء قائمة بأهم مفاهيم مقرر ما أو مصطلحاته.

4. مراجعة أهم موضوعات مقرر أو موضوع جرت دراسته.
5. تحديد توقعات المتعلمين من دراسة مقرر معين، أو توقعات المعلم من الدارسين فيه.
6. إنشاء سيرة ذاتية موجزة، يُعرِّفُ بها المعلم نفسه للمتعلمين، كما يُعرِّفُ بها المتعلمون أنفسهم له ولأقرانهم.
7. تحفيز المتعلمين لينجزوا مقالات أو تقارير موجزة من خلال إنشاء سحابة كلمات بأهم الأفكار أو العناصر الرئيسية لموضوع ما.
8. تصميم أغلفة لفروض مقرر ما، أو غلاف لرأس مدونة، أو حساب على الفيسبوك (Facebook) أو تويتر (Twitter) أو غيرهما.
9. إنشاء لوحة إرشادية فنية عن أحد الموضوعات؛ مثل: آداب الإنترنت، أو مزايا المدونات وعيوبها، أو استخدام تويتر (Twitter) في التعلم.
10. التدريب على الإملاء من خلال إعداد سحابة بالكلمات التي يرغب المعلم في أن يتقن المتعلمون إملاءها بلغتهم الأم، أو بأي لغة أجنبية يتعلمونها.
11. تهيئة المتعلمين لموضوعات التعلم بانتقاء أجزاء من محتواها، وتحويله إلى سحابة كلمات يُزود بها المتعلمون ليطلعوا عليها، ويخمنوا موضوع التعلم، والأفكار الرئيسة المرتبطة به.
12. إعداد دليل بالقواعد التي يجب أن يلتزم بها المتعلمون في القاعة الدراسية، مثل: المحافظة على محتويات القاعة، ونظافتها، وغير ذلك؛ أو بالقواعد التي يرغب المعلم منهم التزامها لتحقيق النجاح في مقرر معين.
13. إجراء استطلاع لرأي المتعلمين في أحد موضوعات التعلم، إذ يكتب كل متعلم الخيار الذي يعبر عن رأيه، ثم ينشئ المعلم سحابة كلمات يظهر من خلال حجم كلماتها أي الخيارات التي حازت أغلبية الأصوات.

خيارات التصميم التي يتيحها ووردِل

يتيح تطبيق ووردِل للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم النصوص المكتوبة، تأتي على النحو الآتي:

1. **الخطوط**، يدعم التطبيق اللغة العربية، إذ يمكن إدخال كلمات ونصوص باللغة العربية عليه، ومن ثَمَّ إنشاء سحابة كلمات وتنسيقها، لكن التطبيق لا يقدم غير (4) خطوط يمكن استخدامها مع النصوص العربية يُظهِرها الشكل (6 –7 أ وَ ب وَ ج وَ د).



شكل (6-7 أ)
* رسم: سحابة كلمات باستخدام خط (Iran Nastaliq)

شكل (6-7 ب)
* رسم: سحابة كلمات باستخدام خط (Scherazade)

شكل (6-7 ج)
* رسم: سحابة كلمات باستخدام خط (Lucida Sans)

شكل (6-7 د)
* رسم: سحابة كلمات باستخدام خط (Chrysanthi Unicode)

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

2. **الشكل العام**، يتيح التطبيق للمصمم تغيير الشكل العام للسحابة من خلال الضغط على أيقونة تصميم (Layout) في أعلى حيز الكتابة، أو من خلال الضغط على أيقونة عشوائيًّا (Randomize) في أسفل حيز الكتابة. وتوفر كل واحدة من الأيقونتين خيارات متعددة لشكل التصميم؛ منها أن يكون أفقيًّا أو رأسيًّا أو شبه أفقي أو شبه رأسي، أو مرتبًا حسب الأحرف، أو غير ذلك، وفي حين تحافظ الأيقونة الأولى تصميم (Layout) على الخط واللون اللذين اختارهما المصمم؛ فإن الضغط على الأيقونة الثانية عشوائيًّا (Randomize) يغير الشكل والخط واللون معًا.
3. **الألوان**، يتميز التطبيق بتوافر أكثر من لوحة ألوان (Palette) يمكن أن يختار منها المصمم، تتكون إما من لونين، مثل: اللون الأسود على خلفية بيضاء، أو

ثلاثة ألوان مثل: الأحمر والأخضر والأزرق على خلفية سوداء، أو أربعة ألوان مثل: تدرجات الأخضر على خلفية بيضاء. ويمكن للمصمم تخصيص ألوانه من خلال الدخول على لوحة الألوان، ثم اختيار: تحرير لوحة الألوان المخصصة (Edit custom palette)، ثم البدء باختيار الألوان، لكن هذا الخيار يتطلب من المصمم أن يعرف رموز الألوان (Colour codes)، أو يعرف كيف يمكنه الحصول عليها لإتمام عملية التخصيص ومن أين.

ملحوظة: تعرف الألوان في لغة رقم النص الفائق (HTML) المستخدمة في إنشاء صفحات شبكة الإنترنت باستخدام نظام ست عشري (hexadecimal) لمزيج قيم الألوان الأحمر والأخضر والأزرق. وتراوح قيم الألوان بين قيمة (0) التي تُمَثَّل بـ (00) وقيمة (255) التي تُمَثَّل بـ (FF) على هذا النظام، ويُمثَّل كل لون بثلاثة أزواج تسبقها علامة (#)، يتألف كل زوج منها من رقمين وهذا ما يُقصَد برموز الألوان.

4. **التحكم في حجم الكلمات**، كما أُشِيرَ سابقًا فإن حجم الكلمة في السحابة يخضع لعدد مرات تكرارها، ويرتبط به ارتباطًا طرديًّا، لكن التطبيق يتيح للمصمم أن يعين هو حجم الكلمات بما يتناسب مع أغراض تصميمه، وذلك عن طريق الضغط على أيقونة متقدم (Advanced) في أعلى صفحة التطبيق، ومن ثَمَّ لصق كلماته مع تحديد أوزانها حسب رغبته.

ويُمثل ما سبق خيارات تتيح للمصمم أن يصمم نصوصًا مكتوبةً تتميز بجاذبيتها وقدرتها على لفت انتباه المتعلم، وتوجيهه نحو العناصر الرئيسة فيها والعناية بها.

(3) تاجسيدو (Tagxedo) - سحابة الوسوم

تطبيقٌ مجانيٌّ متوافرٌ على شبكة الإنترنت على العنوان: (http://www.tagxedo.com/)، يُدخِل المصممُ من خلال حيز مخصص فيه مجموعة من الكلمات أو نصًّا، فيولِّد التطبيق صورة بصرية من الكلمات التي يمكن تغيير شكلها وألوانها ونوع الخط المستخدم في كتابتها، من خلال خيارات يوفرها التطبيق للمصمم. انظر الشكل (7-7). ويتطلب العمل عليه توافر اتصال بشبكة الإنترنت، إذ إنه تطبيق لا يمكن تحميله على الحاسوب والعمل عليه خارج الشبكة. ويرتبط حجم الكلمات في السحابة بمرات تكرارها، فكلما تكررت كلمة زاد حجمها. ويشبه اسم التطبيق عند

نطقه الاسم الذي يُطلق في الإنجليزية على بزة السهرة الرجالية الأنيقة (Tuxedo) تاكسيدو، ومن هنا جاء شعاره: (سحابة وسوم بأناقة) (Tag Cloud with Styles). وكان هاردي ليونج (Hardy Leung)، مهندس علوم الحاسوب ومصمم التطبيق، قد أطلقه أول مرة في إبريل/نيسان من عام (2010م) (Tuxedo, 2012; Leung, 2013a).

ويشبه التطبيق في سهولته تطبيق ووردِل (Wordle)، إذ يستطيع المصمم إدخال الكلمات التي يرغب في تصميم سحابة لها في الحيز المخصص لذلك، أو إعداد الكلمات أو النص سابقًا، ومن ثَمَّ نسخه ولصقه على الحيز المخصص لذلك، ليبدأ بعد ذلك بتنسيق ألوانه وشكله. ويتيح التطبيق للمصمم حفظ سحابة الوسوم التي أنشأها على حاسوبه مباشرة، أو طباعتها، أو تحويلها إلى قصاصة (Thumbnail)، أو الحصول على رابط لها على شبكة الإنترنت. ورغم تشابه التطبيقين فإن هناك عددًا من الفروق بينهما تميز تطبيق تاجسيدو عن تطبيق ووردِل؛ منها أن الأول (Carins, 2011):

شكل (7-7)

* رسم: سحابة وسوم باستخدام تطبيق تاجسيدو (Tagxedo)

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

1. يُمكِّن المصممَ من اختيار عرض كلمات معينة أو إخفائها.
2. يتيح تحميل أي صورة يرغب المصمم في أن تكون نموذجًا للتصميم.
3. يمنح المصممَ فرصة أن يختار- عند تصميمه- جعل الشكل الذي اختاره فارغًا تحوطه الكلمات، أو ممتلئًا بالكلمات على أرضية خالية. انظر الشكل (8 –7 أ وَ ب).

شكل (8-7 أ)

* رسم: سحابة وسوم باستخدام تطبيق تاجسيدو (Tagxedo) بشكل فارغ تحيطه الكلمات
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

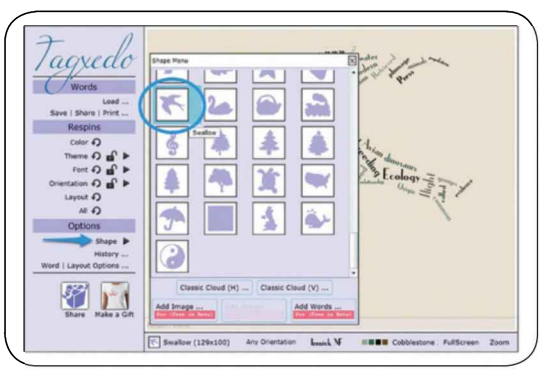
شكل (8-7 ب)

* رسم: سحابة وسوم باستخدام تطبيق تاجسيدو (Tagxedo) بشكل ممتلئ بالكلمات
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

4. يتميز بأشكال محددة ومألوفة للمصمم؛ كالحيوانات والطيور ووسائل النقل. انظر الشكل (9 –7). في حين تكون الأشكال في تطبيق ووردِل عشوائية لا ينتظمها رابط معين.

تاجسيدو والتعليم

يمكن توظيف تطبيق تاجسيدو لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، منها :(Ewend, 2012; Leung, 2013b)



شكل (9-7)

* صورة: الأشكال التي يتيحها تطبيق تاجسيدو (Tagxedo)
* مصدر الرسم: http://bit.ly/HRDeWk

1. إعداد سحابة وسوم لأي موقع تعليمي.
2. حصر عناوين تقرير موجز عن موضوع معين.
3. إنشاء قائمة بأهم مفاهيم مقرر ما أو مصطلحاته.
4. مراجعة أهم موضوعات مقرر أو موضوع جرت دراسته.
5. إجراء عصف ذهني عن أي موضوع من موضوعات التعلم.
6. تعليم الحروف الأبجدية للأطفال، أو لمن يتعلمون لغة ما من الراشدين.

7. إعداد قوائم بالكلمات المترادفة والمتضادة في لغة المتعلم، أو أي لغة يتعلمها.
8. إعداد ملصق فني عن أي حدث تعليمي (معرض، أو مسرحية، أو رحلة، أو غير ذلك).
9. التمهيد لتدريس موضوع معين، من خلال إعداد سحابة وسوم بالعناصر الرئيسة فيه.
10. إنشاء سيرة ذاتية موجزة، يُعرِّفُ بها المعلم نفسه للمتعلمين، كما يُعرِّفُ بها المتعلمون أنفسهم له ولأقرانهم.
11. المقارنة بين شخصيات تاريخية أو موضوعات معينة، مثل المقارنة بين التدوين (Blogging) والتدوين المصغر (Microblogging).
12. تصميم أغلفة لفروض مقرر ما، أو غلاف لرأس مدونة أو حساب على الفيسبوك (Facebook) أو تويتر (Twitter) أو غيرهما.
13. متابعة الأحداث الجارية المرتبطة بموضوعات التعلم، من خلال نسخ أخبار معينة من الصحف والمواقع الإخبارية ثم تحويلها إلى سحابة وسوم، مثل أخبار التعليم الإلكتروني.
14. إعداد سلاسل من سحب الوسوم عن موضوع معين، مثل: الطيور، والثدييات، ووسائل النقل، وغيرها، وذلك باستخدام خيار تحميل صور تمثل ذلك الموضوع لتكون نموذجًا للتصميم.
15. استطلاع رأي المتعلمين في أحد موضوعات التعلم، إذ يكتب كل متعلم الخيار الذي يعبر عن رأيه، ثم ينشئ المعلم سحابة كلمات يظهر من خلال حجم كلماتها أي الخيارات التي حازت أغلبية الأصوات.

خيارات التصميم التي يتيحها تاجسيدو

يتيح تطبيق تاجسيدو للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم النصوص المكتوبة، تأتي على النحو الآتي:

1. **اللون**، يتميز التطبيق بتوافر أكثر من لوحة ألوان يمكن أن يختار منها المصمم، ولكل واحدة منها موضوع (Theme) معين مرتبط بها، مثل: أوراق الخريف، والمذكرة، وأشياء جميلة، وغيرها. ويتكون كل موضوع من لونين أو ثلاثة ألوان أو أربعة أو خمسة على خلفيات متباينة، انظر الشكل (10 –7 أ وَ ب). ويمكن أن يخصص المصمم ألوانه بالضغط على أيقونة (أضف موضوعًا) (Add theme) الموجودة في ذيل لوحة الألوان، ثم البدء بتحديد الألوان. ويتطلب هذا من المصمم أن يعرف رموز الألوان (Colour codes)، أو يعرف كيف يمكنه الحصول عليها لإتمام عملية التخصيص ومن أين.

شكل (10–7 أ)

* رسم: سحابة وسوم باستخدام تطبيق تاجسيدو (Tagxedo)
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

شكل (10–7 ب)

* رسم: السحابة نفسها بألوان أخرى مختلفة
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

2. **الخطوط**، يدعم التطبيق اللغة العربية، إذ يمكن إدخال كلمات ونصوص باللغة العربية عليه، ومن ثَمَّ إنشاء سحابة كلمات وتنسيقها، ويتميز التطبيق بأنه يوفر للمصمم خيار تحميل أي خط يريده من الخطوط المتوافرة على حاسوبه، وذلك بالضغط على أيقونة أضف خطوطًا (Add fonts) الموجودة في أسفل قائمة الخطوط، ومن ثَمَّ تحميل الخط المرغوب فيه.
3. **اتجاه النص**، يتيح التطبيق للمصمم اختيار اتجاه النص، وذلك من خلال الضغط على أيقونة الاتجاه (Orientation)، إذ تنسدل قائمة بأربعة خيارات: أي اتجاه، أفقي، رأسي، متعامد، كما يظهر في الشكل (11 –7 أ وَ ب وَ ج وَ د).

شكل (11-7 أ)
* رسم: سحابة وسوم باستخدام الخيار أي اتجاه

شكل (11-7 ب)
* رسم: سحابة وسوم باستخدام الخيار اتجاه أفقي

شكل (11-7 ج)
* رسم: سحابة وسوم باستخدام الخيار اتجاه رأسي

شكل (11-7 د)
* رسم: سحابة وسوم باستخدام الخيار اتجاه متعامد

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

4. **الشكل**، يُمكِّن التطبيقُ المصممَ من الاختيار من قائمة متنوعة من الأشكال تنسدل عند الضغط على أيقونة الشكل (Shape)، ويُمكِّنه أيضًا من تحميل أي صورة يرغب في أن تكون نموذجًا للتصميم.

وتساعد جميع الخيارات السابقة المصمم على أن يصمم نصوصًا مكتوبةً تتميز بجاذبيتها وقدرتها على لفت انتباه المتعلم، وتوجيهه نحو العناصر الرئيسة فيها والعناية بها.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تعدد (3) من الخصائص التي تفسر شيوع استخدام برنامج مايكروسوفت وورد.
2. تنجز كتابة نص قصير عن أحد موضوعات التعلم مُطبِّقًا أكبر عدد ممكن من خيارات التصميم التي يتيحها لك برنامج مايكروسوفت.
3. تستخدم تطبيق ووردِل أو تاجسيدو في تصميم ملصق لمعرض عن استخدام تقنيات تطبيقات الجيل الثاني من التعليم الإلكتروني (2.0) في التعليم العالي، مُطبِّقًا أكبر عدد ممكن من خيارات التصميم التي يتيحها التطبيق الذي تختاره.

مفاهيم أساسية

- **معالج الكلمة (Word processor):**

معالج الكلمة برنامج حاسوبي يُستخدم لإنتاج أي شكل من أشكال المواد القابلة للطباعة، وتحريرها، وتنسيقها وطباعتها.

الفصل الثامن

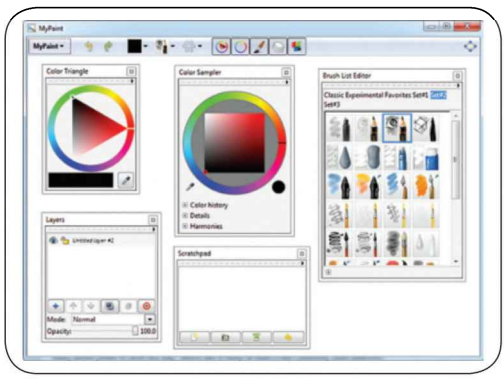
تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

* تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته:
  - أولًا: أدوبي إليستريتور.
  - ثانيًا: بَبل.أص.
  - ثالثًا: مصمم خرائط جوجل.

تمهيد



شكل (1-8)

* صورة: واجهة تطبيق مايبينت (MyPaint) لتصميم الرسوم الثابتة والمتحركة

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1fpDFmf

يتوافر أمام المصمم اليوم عددٌ من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الرسوم الثابتة والمتحركة ومعالجتها، منها: تطبيق مايبينت (MyPaint)، وبرنامج أدوبي إليستريتور (Adobe Illustrator)، وبرنامج كورل درو (CorelDraw). وتتميز معظم تلك التقنيات والتطبيقات بسهولة الحصول عليها واستخدامها، وهي كذلك توفر للمصمم خيارات متنوعة وبدائل متعددة تجعل من عملية التصميم عملية ممتعة، منها: الفُرَش (Brushes)، والطبقات (Layers)، والألوان (Colours) على اختلاف درجاتها، كما يتضح في الشكل (1 –8).

وتشير الكاتبة هنا إلى واحدٍ من أسهل تلك التقنيات والتطبيقات وأقربها من يدك، وهو برنامج الرسام (Painter) الموجود ضمن حزمة البرامج الملحقة بحاسوبك، فهل سبق لك استخدامه؟ وفيمَ استخدمته؟ وهل هو- من واقع خبرتك به- برنامج معقدٌ أم سهل؟

سيسعى هذا الفصل إلى تعريفك بعدد آخر من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الرسوم الثابتة والمتحركة ومعالجة أنواعها المختلفة؛ ليتسنى لك استخدامها والاستفادة منها.

تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته

يمكن تقسيم تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته إلى نوعين؛ أولهما: برامج يُحَمِّلها المستخدم على حاسوبه الخاص؛ مثل: برنامج أدوبي إليستريتور (Adobe Illustrator)، وآخرهما: مواقع على شبكة الإنترنت، يستفيد منها المستخدم في إنشاء رسومه، وتعديلها، وحفظها، وتشاركها مع الآخرين، مثل موقع فليب بوك (Flip book). ويتمتع معظم هذه التقنيات والتطبيقات بواجهات استخدام سهلةٍ، توضح للمستخدم كل الخصائص والمميزات التي تتضمنها، ويدعم بعضها حفظ الملفات بصيغ مختلفة مثل: (GIF, JPEG, PNG) وغيرها، ويدعم بعضها اللغة العربية، ويسمح بدمج النصوص المكتوبة فيها مع الرسوم المنفذة باستخدامه.

وقد ارتقى تطور تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته بالبرمجيات التفاعلية الخاصة بالتعليم والتصميم والهندسة والعمارة وغيرها، إلى مستويات رفيعة من الأداء؛ ويعود ذلك إلى التقدم المحرز في وحدات معالجة الرسوم (Graphics processing units GPUs)، وهي رقاقات دقيقة الحجم (Micro) يشتمل عليها الحاسوب، تحوِّل المشاهد ثلاثية الأبعاد إلى أطر ثنائية الأبعاد بسرعة تفوق لمح البصر (جيبس، 2006).

فيما يأتي ستستعرض الكاتبة ثلاثة من تقنيات تصميم الرسوم الثابتة والمتحركة وتطبيقاته بالتفصيل.

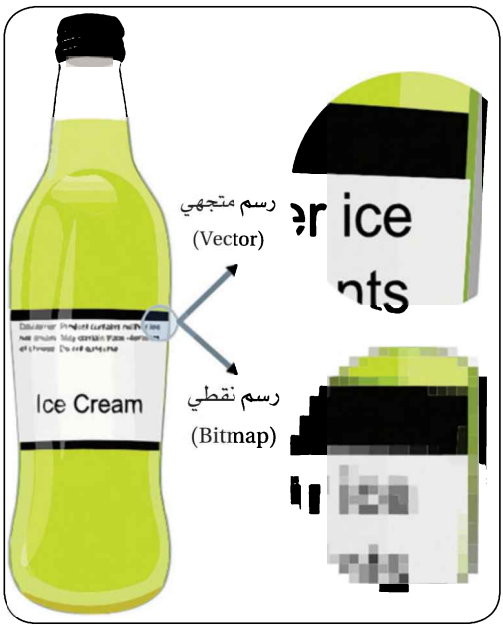
(1) أدوبي إليستريتور (Adobe Illustrator)

وهو برنامج لإنشاء رسوم متجهية وتحريرها (Vector graphics)، صُمِّمَ أول مرة من قِبَل شركة أبل ماكنتوش في عام (1986م)، بصفته منتجًا مرافقًا لبرنامج أدوبي فوتوشوب (Adobe Photoshop)، وأطلق عليه أدوبي إليستريتور 88 (Adobe Illustrator 88)، يجري تحميله على الحاسوب الخاص بالمستخدم والعمل عليه دون الحاجة إلى الاتصال بشبكة الإنترنت.

وفي حين يهدف برنامج أدوبي فوتوشوب إلى معالجة الصور الرقمية والتلاعب بها، فإن برنامج أدوبي إليستريتور يُعنَى بتصميم الرسوم المتجهية، وهي رسوم تُصَمَّم باستخدام الأشكال الهندسية كالنقطة والخط والمنحنى، ويُعبَّر عنها بمعادلات رياضية يحولها الحاسوب إلى رسوم. وتتميز هذه الرسوم بمحافظتها على دقتها العالية مهما بلغت نسبة تكبيرها، كما يظهر في الشكل

(2 –8)، وبأنها لا تستهلك مساحات كبيرة عند تخزينها مقارنة بغيرها من الرسوم النقطية التي تعتمد على البكسل (Pixel) (Adobe Illustrator, 2007؛ البوسعيدي، 2010، 4).

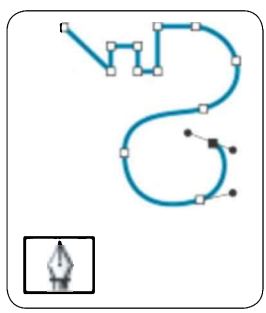
وعلى الرغم من أنه يتطلب تدريبًا للعمل عليه، والاستفادة من جميع مميزاته؛ فإن برنامج أدوبي إليستريتور يتميز بسهولة واجهته، وباشتماله على ما يربو عن (70) أداة تؤدي كل واحدة منها وظيفة محددة تُسَهِّل على المصمم عمله، مثل: أداة القلم (Pen tool) التي ترسم خطوطًا مستقيمة أو منحنية؛ وأداة إضافة نقاط الإرساء (The add–anchor– point tool) التي تضيف نقاط الإرساء إلى مسارات محددة، وهو ما يسمح بالتحكم في الشكل المرسوم؛ وأداة الحلزون (The spiral tool) التي تسمح برسم أشكال حلزونية في اتجاه عقارب الساعة أو عكسها، كما يظهر في الشكل (3 –8 أ وَ ب وَ ج).



شكل (2–8)

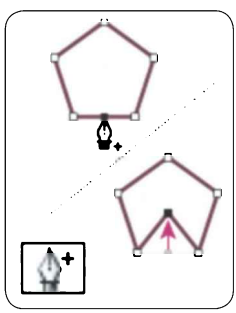
* رسم: يوضح دقة الرسوم المتجهية عند تكبيرها مقارنة بالرسوم النقطية (عُدِّلَ من قِبَل الكاتبة)

* مصدر الرسم: http://bit.ly/GzvhEg



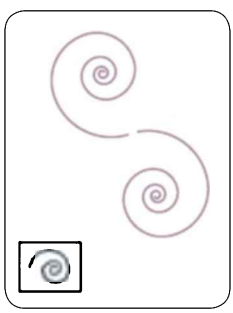
شكل (3–8 أ)

* رسم: أداة القلم.



شكل (3–8 ب)

* رسم: أداة إضافة نقاط الإرساء.



شكل (3–8 ج)

* رسم: أداة الحلزون.

* مصدر الرسم: http://bit.ly/HRDeWk

أدوبي إليستريتور والتعليم

يمكن توظيف برنامج أدوبي إليستريتور لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، منها (Liez, n. d.; Crooks, 2011):

1. توظيف أدواته المتنوعة في إعداد رسوم تتميز بجودتها وواقعيتها من خلال اللون والضوء والملمس، وما إلى ذلك من عناصر التصميم.
2. رسم الخرائط والأدلة ذات الأنواع المختلفة، مثل: خرائط المواصلات، وخرائط المدن، وخرائط المعارض الكبرى مثل: معارض الكتب.
3. إعداد رسوم متحركة عن بعض موضوعات التعلم وتنفيذها؛ مثل: دوران الأرض حول الشمس، والفصول الأربعة، ودورة الماء في الطبيعة.
4. تقديم موضوعات التعلم بصورة جذابة، وإنشاء المواد البصرية المعبرة عنها- من قبل المعلم بحرية- دون الاضطرار إلى استخدام مواد تجارية قد تفتقر إلى الالتزام ببعض المعايير التربوية والعلمية والفنية.
5. إنشاء شعار (Logo) لأي حدث تعليمي يجري داخل القاعات الدراسية أو خارجها (معرض، أو مسرحية، أو رحلة تعليمية، أو مسابقة)، لإضفاء طابع مميز عليه، ويمكن إشراك المتعلمين في إعداد ذلك الشعار وتنفيذه.

شكل (4-8)

* رسم: رسم معلومات (Infographics) عن سلوك مستخدمي الإنترنت في المملكة العربية السعودية

* مصدر الرسم: http://bit.ly/1aF4mOI

6. إعداد رسوم المعلومات (Infographics)، وهي تمثيل بصري لمعلومات أو بيانات معينة، تسعى إلى تقديم معلومات معقدة بيسر ووضوح، ويُشار إليها بـ: التمثيل البصري للبيانات (Data visualization)، أو تصميم المعلومات (Information design)، أو هندسة المعلومات (Information architecture). انظر الشكل (4 – 8).

خيارات التصميم التي يتيحها أدوبي إليستريتور

يتيح برنامج أدوبي إليستريتور للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم الرسوم الثابتة والمتحركة، من أهمها (البوسعيدي، 2010، 13–15؛ Kandil, n. d., 5–33; Adobe, 2013):

1. **رسم الأشكال الأساسية وتحريرها:** يُمكِّن البرنامجُ المصممَ من رسم الأشكال الأساسية؛ كالمربع والمستطيل والدائرة والمضلعات على اختلاف أنواعها، وغيرها من الأشكال، بزوايا قائمة أو بزوايا منحنية، حسب حاجته؛ إضافة إلى رسم الخطوط المستقيمة، والأقواس، والخطوط الحلزونية، والشبكات المربعة أو الدائرية؛ وهي أشكال وخطوط تدخل في تصميم جميع الكائنات الموجودة في البيئة، ولا غنى للمصمم عنها.

ويُمكِّن البرنامجُ المصممَ أيضًا من تدوير الأشكال المرسومة حول نقطة معينة، وعكسها، وتصغيرها، وتكبيرها، وإعادة تشكيلها إما بجعلها معوجة بطريقة فنية، أو جعل أطرافها مدببة أو غائرة أو منتفخة، أو غير ذلك من التأثيرات.

2. **الرسم بالقلم الرصاص:** يتميز البرنامج بتوافر أدوات تسمح برسم خطوط حرة بالقلم الرصاص وتكرارها، وتنعيم حوافها لتبدو أكثر سلاسة مع المحافظة على شكلها العام، ومحو نقاط الإرساء الزائدة.
3. **الرسم بالقلم الحبر:** يوفر البرنامج للمصمم أدوات لرسم الخطوط المستقيمة بالحبر، وتغيير مسارها، وإضافة نقاط إرساء لها تسمح بتغيير شكلها العام.

4. **استخدام فُرَش متنوعة:** يتوفر البرنامج على عدد من الفُرَش التي تساعد المصممَ على إضفاء طابع معين على الكائنات التي يرسمها كالتلوين أو الخط أو الحدود الخارجية. ويمكن للمصمم إنشاء فرشاة جديدة بنموذج محدد عن طريق تصميم الشكل أو النموذج الذي يرغب فيه، ثم سحبه إلى لوحة الفُرَش؛ كي تظهر له رسالة تطلب منه تحديد نوع الفرشاة، فيضغط على خيار فرشاة جديدة (New Pattern Brush).

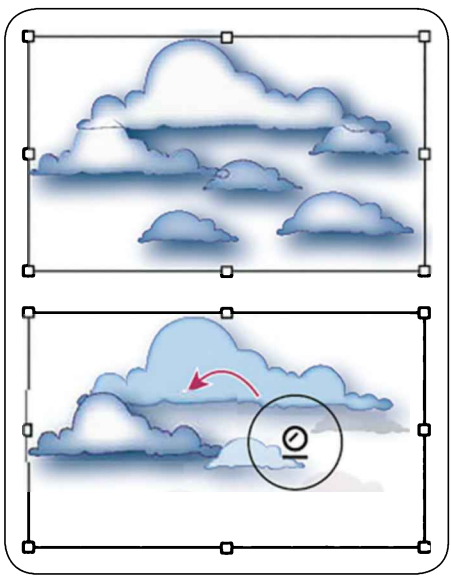
5. **الألوان:** يُمكِّن البرنامج المصممَ من التحكم في ألوان الرسوم بأكثر من طريقة؛ منها: تحديد الشكل ثم فتح لوحة الألوان واختيار اللون المرغوب فيه، أو عن طريق الضغط على أيقونة ملء (Fill) الموجودة على لوحة الألوان لتظهر نافذة تسمح له باختيار اللون الذي يريده. ويمكن للمصمم بعد ذلك تغيير اللون الداخلي للشكل ولون حدوده الخارجية، وتدريج اللون بما يناسب موضوع التعلم. ويوفر البرنامج للمصمم أيضًا أداة مجموعات الألوان (Colour groups)، وهي أداة تسمح له بجمع الألوان المرتبط بعضها ببعض كالألوان المتكاملة، وهي الألوان المتناظرة على دائرة الألوان كاللونين الأحمر والأخضر؛ أو الألوان المتباينة، أي المتضادة، عند تجاورها، مثل اللونين الأصفر والأزرق.

6. **تحرير الطبقات:** يساعد البرنامجُ المصممَ على التحكم في عمله من خلال الطبقات (Layers) التي تسمح له بالتحكم في جميع العناصر والأشكال التي يتألف منها التصميم، وهي سمة مهمة في تصميم المواد البصرية، إذ تميل تلك المواد إلى التعقيد؛ لوجود عدد من العناصر فيها؛ كالرسوم أو الصور والنصوص المكتوبة، وقد يجد المصمم صعوبة كبيرة في التعامل معها

شكل (5-8)
* رسم: الطبقات (Layers) في إليستريتور
* مصدر الرسم: http://adobe.ly/JcwlP6

ومعالجتها لو لم تكن هناك طبقات، فقد تتوارى الأشكال الصغيرة خلف الكبيرة، ويصعب تحديدها لتغيير حجمها أو لونها أو مكانها، وهكذا فإن الطبقات توفر للمصمم طريقة لإدارة تصميمه بسهولة وسلاسة، كما يظهر في الشكل (5 –8).

7. **إدراج نص:** يتيح البرنامج للمصمم استيراد النصوص المكتوبة من برنامج آخر مثل مايكروسوفت وورد، كما أنه يسمح بكتابة نصوص قصيرة أفقية أو رأسية عن طريق استخدام أداة نقطة الطباعة (Point type tool)، أو نصوص طويلة باستخدام أداة منطقة الطباعة (Area type tool)، أو الكتابة على أي مسار (Path) داخل التصميم بعد الضغط عليه. ويتميز البرنامج بدعم اللغة العربية، وبأنه يتيح للمصمم بعد إدراج النص أو كتابته تنسيقه، ومن ثَمَّ التحكم في التفافه، أو تقسيمه إلى أعمدة، أو وضعه بين كائنات التصميم أو أشكاله لإعطائه طابعًا جماليًّا.



شكل (6-8)
* رسم: سحب منشأة باستخدام أدوات الرموز في إليستريتور
* مصدر الرسم: http://adobe.ly/1773x0A

8. **استخدام أداة الرموز:** يوفر البرنامج للمصمم مجموعة من أدوات الرموز التي تساعد على إنشاء أشكال أو عناصر، ثم تكرارها بسهولة، مع التحكم في اتجاه تكرارها وألوانها. انظر الشكل (8– 6).

9. **استخدام المؤثرات:** يتوفر البرنامج على مجموعة من المؤثرات التي تغير مظهر عناصر التصميم مع المحافظة على بنيتها الأساسية كما هي. ويتميز البرنامج باحتوائه على عدد من المرشحات التي تضفي على التصميم تأثيرات جمالية ووظيفية متنوعة، ومنها: تنعيم الحواف الحادة، والسماح بالتفاف النص المكتوب، وإلقاء الظل.

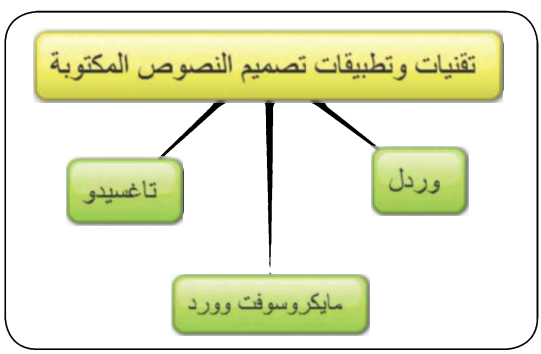
ويتوفر البرنامج على عدد آخر من الخيارات والبدائل التي يمكن للمصمم تجريبها، والاستفادة منها في تنفيذ ما يحتاجه من مواد بصرية، تتميز بجمال مظهرها، وجودتها، ودقتها، وسهولة حفظها ثم تعديلها، وتحميلها على أقراص مرنة (CDs)، أو إرسالها بالبريد الإلكتروني، أو تضمينها بصفة موقع على شبكة الإنترنت.

(2) بَبل.أص (Bubbl.us)

تطبيقٌ مجانيٌّ متوافرٌ على شبكة الإنترنت على العنوان: (https://bubbl.us/)، يُمكِّن المصممَ من إنشاء خرائط مفاهيم إلكترونية، وتشاركها مع الآخرين، أو التعاون مع الآخرين في إنشائها، أو إجراء عصف ذهني عن طريقها. ويتطلب العمل عليه توافر اتصال بشبكة الإنترنت، إذ إنه تطبيق لا يمكن تحميله على الحاسوب والعمل عليه خارج الشبكة.

وكان كيريل إيدلمان (Kirill Edelman) وَليفون إميليان (Levon Amelyan)، قد أطلقاه أول مرة في عام (2006م)، ومنذ ذلك التاريخ استخدمه ما يربو على (1,5) مليون، وأنشؤوا ما يزيد على مليوني خريطة مفاهيم باستخدامه.

ويتيح التطبيق للمصمم حفظ خرائط المفاهيم التي ينشئها باستخدامه على حاسوبه، أو تصديرها إلى أي موقع على شبكة الإنترنت، أو طباعتها مباشرة. ويوفر التطبيق للمصمم إنشاء حساب مجاني خاص به يمكِّنه من حفظ خرائط المفاهيم التي أنشأها، والعودة إليها لتعديلها، لكنه لا يسمح بحفظ أكثر من (3) خرائط، ويمكن للراغبين في الاستفادة من سعة تخزين أكبر ومميزات أخرى ترقية الحساب إلى واحد من ثلاثة أنواع: أساسي (3) أشهر، ممتاز (6) أشهر، سنوي عامًا واحدًا (O'Shea, 2012; bubbl.us, 2013).



شكل (7-8)

* رسم: خريطة مفاهيم لموضوعات الفصل السابق منشأة باستخدام تطبيق بَبل.أص

* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

ويتميز التطبيق بسهولة استخدامه، إضافة إلى جاذبيته، وما يتمتع به من سمات مقارنة بغيره من التطبيقات المشابهة له مثل: مايندميستر (MindMeister)، وَإنسبيريشن (inspiration)، إذ يتيح للمصمم العمل دون إنشاء حساب، والتراجع (Undo) عن عدد كبير من الإجراءات التي فعلها، وتتميز واجهته بحيويتها دون تعقيد أو إزعاجٍ للمصمم (Clarke, 2007)، وهو- إضافة إلى ما سبق- يدعم اللغة العربية. انظر الشكل (7 –8).

بَبل.أص والتعليم

يمكن توظيف تطبيق بَبل.أص لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، منها (Erduran–Avci et al., 2009, 427–428; Schaal, 2010, 44–45; Piá et al., 2011, 83–85; Arruarte et al., 2012, 794:; Tseng et al., 2012, 105)

1. العصف الذهني؛ إذ يساعد التطبيق على توليد الأفكار واستمطارها.
2. تنمية القدرة على حل المشكلات؛ من خلال إدراك المتعلم للصورة الكلية للموضوع، وطبيعة العلاقات التي تربط أجزاءه بعضها ببعض.
3. دعم الخبرات التعليمية وتعزيزها، بتحويلها من خبرات نصية مجردة إلى خبرات بصرية يمكن إدراك العلاقات بين أجزائها بسهولة.
4. تلخيص المعلومات، إذ يساعد هذا التطبيق المتعلمَ على إيجاز المعلومات وتقديمها في بنية بصرية توفر سهولة حفظها واسترجاعها.
5. دعم التعلم التعاوني، من خلال تكليف المتعلمين- بعد تقسيمهم إلى مجموعات- بإنتاج خرائط مفاهيم إلكترونية لعدد من موضوعات التعلم.
6. تنظيم المعلومات منطقيًّا، إذ ينتقل المتعلم مع خرائط المفاهيم الإلكترونية المنفذة من المعروف إلى المجهول، ومن العام إلى الخاص، ومن الكل إلى الجزء... إلخ.
7. تقييم التعلم، من خلال إعداد نسخة من خريطة المفاهيم الإلكترونية تستخدم مفتاحَ إجابة، في حين تعرض على المتعلمين نسخة تنقصها بعض المعلومات التي يرغب المعلم في أن يركزوا عليها.

خيارات التصميم التي يتيحها بَبل.أص

يتيح تطبيق بَبل.أص للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم خرائط المفاهيم الإلكترونية، من أهمها وفق ترتيب ورودها في التطبيق (Kılıç et al., 2012, 83–84; bubbl.us, 2013):

1. **زيادة عدد العقد أو خفضه:** تتألف خرائط المفاهيم من عنصرين؛ أولهما: العُقَد (Nodes)، وهي أشكال بيضية- أو غير ذلك- يمثل كل شكل منها مفهومًا علميًّا. وآخرهما: الروابط (Links)، وهي خطوط أو أسهم تصل العقد- المفاهيم- المختلفة بعضها ببعض؛ ويتيح تطبيق بَبل.أص للمصمم التحكم في هذه العقد بزيادة عددها أو خفضه بسهولة؛ عن طريق الضغط على شارة (+ أو –) اللتين تظهران له عندما يمرر المؤشرَ على أي عقدة من تلك العقد.
2. **التحكم في لون العقد:** يُمكِّن التطبيق المصممَ من تغيير لون العقد بسهولة؛ من خلال الضغط على أيقونة تغيير اللون. ويساعد ذلك على تمييز المفاهيم الأساسية عن الفرعية.
3. **استيراد خرائط المفاهيم وتصديرها:** يتيح التطبيق للمصمم استيراد خرائط مفاهيم سبق له تخزينها على حاسوبه بصيغة (XML)، لتحريرها وتعديلها، كما يتيح له تصدير الخرائط التي أنشأها بصيغة صورة بامتداد (PNG)، أو صفحة ويب (Webpage)، أو نسخة احتياطية (Backup).
4. **حفظ خرائط المفاهيم المنفذة:** يُمكِّن التطبيق المصممَ من حفظ الخرائط التي أنشأها، ليعود إليها فيما بعد ويعدلها، ويُشترطُ لذلك أن ينشئ المصمم حسابًا خاصًّا به.
5. **تحرير النص وتعديله:** يتيح التطبيق للمصمم التحكم في لون النص المكتوب داخل العقد، وزيادة حجمه أو إنقاصه وفق الحاجة.

(3) مصمم خرائط جوجل (Google map maker)

تطبيقٌ مجانيٌّ يتميز بسهولة استخدامه، ويتوافر على شبكة الإنترنت على العنوان: (http://www.google.com/mapmaker?hl=ar).

يهدف إلى توسيع نطاق خدمة خرائط جوجل (Google maps) من خلال إتاحة الفرصة لمستخدمي تلك الخرائط من دول مختلفة لتعديل بياناتها، ورفع مستوى صحتها ودقتها؛ خاصة في ضوء قلة البيانات المتوافرة عن بعض الدول أو انعدامها. وكانت شركة جوجل قد أطلقت هذا التطبيق في عام (2008م)؛ للتغلب على تلك المشكلة، وفتح خرائطها أمام مستخدميها ليتعاونوا على تحريرها وتعديلها. ويخضع هذا التعديل لمراجعة من قبل آخرين، ويستلزم موافقة الشركة عليه قبل تثبيته على الخريطة؛ ويهدف ذلك إلى إنجاز خرائط عالية الدقة، تنشرها جوجل ضمن تطبيقاتها الثلاثة: خرائط جوجل، وجوجل إيرث (Google Earth)، وخرائط جوجل للجوال (Google mobile). وهو تطبيق مغلق المصدر، تحتكر جوجل كل ما يتعلق بحقوق استنساخه، وتكييفه، وترجمته، ونشره، وإنشاء مواد تستفيد منه وتوزيعها. ويتطلب العمل عليه توافر اتصال بشبكة الإنترنت، إذ إنه تطبيق لا يمكن تحميله على الحاسوب والعمل عليه خارج الشبكة، إضافة إلى إنشاء حساب على موقع جوجل.

ويمكن من خلال هذا التطبيق تعديل بيانات حي معين، أو مدينة، أو دولة، بإضافة الشوارع والطرق، والأنشطة، والمحال التجارية، والمواقف، والمدارس، والمستشفيات، والمعالم المعروفة، وغير ذلك، ويمكن كذلك تعديل أي خطأ قد يرد في خريطة ما. ويتيح التطبيق التعديل على خرائط ما يربو على (200) دولة، وذلك بـ (59) لغة، من ضمنها اللغة العربية (Iacucci, 2011; Google, n. d.; Google Map Maker, 2013a).

مصمم خرائط جوجل والتعليم

لم تجد الكاتبة مرجعًا يمكن الاعتماد عليه فيما يرتبط باستخدام مصمم خرائط جوجل في التعليم؛ لذا استنبطت- من خلال خبرتها- عددًا من النقاط التي قد توضح كيف يمكن توظيف هذا التطبيق في تحقيق بعض الأهداف التعليمية، منها:

1. تنمية مهارات رسم الخرائط وتعديلها لدى المتعلمين.

2. تدريب المتعلمين على مهارات قراءة الخرائط وتعرف مفاتيحها.
3. تطبيق التعليم التعاوني من خلال تكليف المتعلمين بالعمل على تعديل خريطة حي من أحياء مدينتهم.

1. إنشاء خرائط لموقع حدث تعليمي معين (رحلة، أو معرض، أو مسابقة)، مع تزويدها بمعلومات موجزة عن ذلك الحدث.
2. إنشاء خرائط تاريخية لمنطقة جغرافية، أو دولة، أو مدينة معينة، استنادًا إلى ما يتوافر من خرائط تاريخية. انظر الشكل (8-8).
3. إجراء رحلة تعليمية افتراضية إلى مدينة أو مَعلَم ما، مع تتبع مسار تلك الرحلة على خريطة جوجل، وتسجيل البيانات المتعلقة بكل منطقة تمر بها الرحلة، مثل رحلة الحج.

شكل (8-8)
* رسم: خريطة للجزيرة العربية في عام (1843 م) توضح طرق التجارة عبر الصحراء
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1hMbul5

خيارات التصميم التي يتيحها مصمم خرائط جوجل

يتيح تطبيق مصمم خرائط جوجل للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم الخرائط، ويتطلب ذلك إنشاء حساب على موقع جوجل ثم تسجيل الدخول، والبدء بتصميم خرائطه وتعديلها من خلال الخيارات المتاحة، وهي (Google Map Maker, 2013b):

1. **إضافة مكان:** ويسمح ذلك للمصمم بإضافة علامة على أي جزء يختاره على الخريطة، ثُم إدراج معلوماته، وقد يكون هذا المكان مستشفى أو جامعة أو سوقًا أو غير ذلك.

2. **إضافة طرق وأنهار وسكك حديدية:** ويتيح ذلك للمصمم رسم علامة طريق أو نهر أو سكة حديدية أو جسر أو غير ذلك، على أي جزء يختاره على الخريطة، ثُم إدراج معلوماته.
3. **إضافة مخططات مبانٍ:** ويسمح ذلك للمصمم برسم مخططات مبانٍ على أي جزء يختاره على الخريطة، ثُم إدراج معلوماتها، وقد تكون هذه المباني أطلالًا قديمة، أو مباني حديثة، أو أبراجًا على اختلاف أنواعها، أو حديقة، أو غير ذلك.
4. **إضافة ميزات طبيعية وحدود سياسية:** ويتيح ذلك للمصمم إضافة الميزات الطبيعية كالتضاريس الجغرافية (البحار والبحيرات والجبال)، والحدود السياسية، على أي جزء يختاره على الخريطة، ثُم إدراج معلوماته.
5. **تعديل الخريطة:** ويسمح ذلك للمصمم بتعديل الخريطة من خلال تطبيقِ واحدٍ أو أكثرَ من الخيارات الآتية:

أ. **تحديد مكان:** ويتيح هذا للمصمم تعديل بيانات أي مكان يحدده على الخريطة أو نقل المكان أو حذفه.

ب. **تحديد خط:** ويسمح هذا للمصمم بتعديل بيانات أي طريق يحدده على الخريطة إما بتحرير جزء منه، أو تعديله كله، أو تحويله إلى مسلك صغير، أو حذفه، أو غير ذلك.

ج. **تحديد أجزاء الطريق:** ويتيح هذا للمصمم تحديد أي جزء من طريق على الخريطة، ومن ثَمَّ تعديله بتحرير خصائصه، أو تعديل الأسماء الواردة عليه، أو تحويله إلى مسلك صغير.

د. **الاتجاهات:** ويسمح هذا للمصمم بتعديل تقاطعات الطرق والمنعطفات وتغيير اتجاهاتها.

ولعل من المهم- بعد استعراض ما سبق من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الرسوم الثابتة والمتحركة- الإشارة إلى أن هذه التقنيات والتطبيقات ليست إلا أمثلة لعدد كبير منها، يمكن الحصول عليها بسهولة من مواقع الإنترنت، وتحميلها إن كان الأمر يتطلب ذلك، واستخدامها، وتوجيه المتعلمين لاستخدامها في تصميم رسوم على درجة عالية من الجمال والجودة.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تقارن بإيجاز بين الرسوم المتجهية والرسوم النقطية، مدعمًا مقارنتك بالرسوم.
2. تصمم شعارًا باستخدام برنامج أدوبي إليستريتور لحملة عن التوعية باضطراب التوحد (Autism)، مُطبِّقًا أكبر عدد ممكن من خيارات التصميم التي يتيحها البرنامج.
3. تنشئ خريطة مفاهيم عن أحد موضوعات التعلم مستخدمًا تطبيق ببل.أص.
4. تشترك مع (3) من زملائك في إنشاء خريطة تدل على موقع مؤتمر علمي يعقد في مدينتك.

مفاهيم أساسية

- **الطبقات (Layers):**

أدوات مُضمَّنة داخل التقنيات والتطبيقات المتعلقة بمعالجة الرسوم والصور، تسمح بإنشاء عناصر الرسوم والصور، متراكبة كلٌّ منها على طبقة منفصلة، مما يُسهِّل تعديلها ومعالجتها.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل التاسع

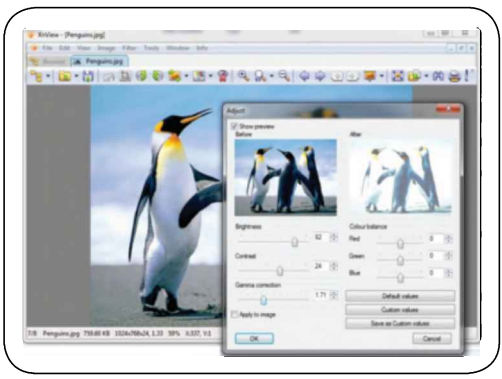
تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته

موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

* تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته:
  - أولًا: آيبيكسي.
  - ثانيًا: إنستجرام.
  - ثالثًا: صانع الأفلام.

تمهيد



شكل (1-9)

* صورة: واجهة برنامج زنفيو (XnView) لتصميم الصور ومعالجتها

* مصدر الصورة: http://bit.ly/17qiyuL

يشيع اليوم توظيف تقنياتٍ وتطبيقاتٍ تتعلق بتصميم الصور الثابتة والمتحركة ومعالجتها، مثل: زنفيو (XnView)، وفوتوشوب (PhotoShop)، وفليكر (Flickr). وتتضمن معظم تلك التقنيات والتطبيقات عدة خيارات لتحرير الصورة على درجة عالية من الأهمية، يمكن من خلالها معالجة ما يظهر في الصور من عيوب، وكذلك تعديل الصور التي تعرضت لأضرار بسبب العوامل الزمنية، أو بسبب سوء استخدامها أو تخزينها، وإصلاحها، إضافة إلى بعض المؤثرات الخاصة، مثل: الطبقات (Layers)، والمرشحات (Filters)، التي توفر للمصمم أو المعلم منصات تصميم ثرية، ذات خيارات متنوعة وبدائل متعددة، كما يتضح في الشكل (1 –9).

ولعلك قد لاحظت وأنت تنتقل بين البرامج والأدوات الملحقة بحزمة مايكروسوفت على حاسوبك وجود برنامج مايكروسوفت بيكتشر مانجر (Microsoft Picture Manager)، وهو أداة لمعالجة الصور وتحريرها، تتميز بسهولة استخدامها، فهل سبق لك أن استخدمتها؟ وفيمَ كان ذلك؟ وهل واجهتك صعوبة في ذلك؟

سيسعى هذا الفصل إلى تعريفك بعدد آخر من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الصور الثابتة والمتحركة ومعالجتها؛ ليتسنى لك استخدامها والاستفادة منها.

تقنيات تصميم الصور الثابتة والمتحركة وتطبيقاته

تشهد التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الصور الثابتة والمتحركة نموًّا مطردًا، مع ميلها إلى سهولة الاستخدام، وقد جعل ذلك معظمها في متناول الهواة؛ ينتجون باستخدامها صورًا بمؤثراتٍ كانت مقصورة من قبلُ على المحترفين.

ويمكن تقسيم تلك التقنيات والتطبيقات- التي تُعرَفُ كذلك ببرامج معالجة الصور- إلى نوعين؛ **أولهما:** برامج يُحَمِّلها المستخدم على حاسوبه الخاص مثل: برنامج أدوبي فوتوشوب (Adobe Photoshope)، **وآخرهما:** مواقع على شبكة الإنترنت، يستفيد منها المستخدم في معالجة صوره، وتعديلها، وحفظها، ومشاركتها مع الآخرين، مثل موقع آيبيكسي (iPiccy).

نشاط: تُحفَظ الرسوم والصور بعدة صيغ، منها: (GIF, JPG, PNG)، احصر تلك الصيغ، مع توضيح المقصود بكل واحدة منها.

ويتمتع معظم هذه التقنيات والتطبيقات بواجهات استخدام سهلةٍ، توضح للمستخدم كل الخصائص والمميزات التي تتضمنها، ويدعم بعضها حفظ الملفات بصيغ مختلفة؛ مثل: (GIF, JPG, PNG, TIF) وغيرها. ويدعم بعضها اللغة العربية، ويسمح بدمج النصوص المكتوبة بها في الصور المُعَالجَة باستخدامه.

وقد أتاح استخدام برامج معالجة الصور عددًا من المزايا، من أبرزها (بخيت، 2013):

1. قلب الصور وتغيير اتجاه الحركة فيها.
2. إجراء التصحيحات اللازمة للألوان، وفصل بعضها عن بعض.
3. التحكم في زوايا الإضاءة في أجزاء منها، وإضفاء الظلال.
4. التحكم في درجة وضوحها ودقتها وكثافتها البصرية ودرجة التباين فيها.
5. التحكم في مساحات الصور وأحجامها وأشكالها (مربعة، مستطيلة، بيضية).
6. إجراء عمليات تحرير الصور إلكترونيًّا، إذ إن وجود الصور على الحاسوب الملحق بالكاميرا سَهَّل معالجتها.

7. دمج الصورة في النص المكتوب، وكذلك المزج بينها وبين الرسوم بدلًا من عمليات القص واللصق التي كانت تستخدم سابقًا.
8. حذف الخطوط والتفاصيل الزائدة فيها، وإضافة التأثيرات إليها، وإظهارها في شكلها النهائي على الشاشة لطباعتها أو تخزينها.
9. حذف أجزاء من الصورة، وإضافة أجزاء خارجية إليها، ودمجها وتركيبها مع صور أخرى، وكذلك إبراز أجزاء منها وإضعاف أخرى.

فيما يأتي ستستعرض الكاتبة ثلاثة من التقنيات والتطبيقات المتعلقة بتصميم الصور الثابتة والمتحركة بالتفصيل.

(1) آيبيكسي (ipiccy)

تطبيقٌ مجانيٌّ متوافرٌ على شبكة الإنترنت على العنوان: (http://ipiccy.com/)، يُمكِّن المصممَ من تحرير صوره، ومعالجتها، ثم حفظها أو مشاركتها مع الآخرين. ويتطلب العمل عليه توافر اتصال بشبكة الإنترنت، إذ إنه تطبيق لا يمكن تحميله على الحاسوب والعمل عليه خارج الشبكة.

وكان أليكس بسبتشني (Alex Bespechny) قد أطلقَ الموقع أول مرة في مارس/آذار من عام (2011م)، ومنذ ذلك التاريخ استخدمه ويستخدمه مئات الأشخاص يوميًّا في تحرير صورهم، ومعالجتها، وتشاركها مع آخرين بواسطة شبكة الإنترنت (Startup Scanner, 2011; iPiccy, 2013a).

ويتميز آيبيكسي بسهولة واجهة استخدامه التي تسمح للمصمم بجلب صوره إما من حاسوبه، أو من الكاميرا، أو من أي موقع على شبكة الإنترنت، ومن ثَمَّ البدء بمعالجتها من خلال عدد من الأدوات؛ منها: التحسين التلقائي (Auto–fix)، والتدوير (Rotate)، والاقتصاص (Crop)، وتعديل الحجم (Resize)، وتعديل اللون (Colour adjustment)، وغير ذلك.

وإضافة إلى ذلك، يوفر التطبيق ما يربو عن (30) مؤثرًا، منها: السِّبيا (Sepia) وهو أحد تأثيرات اللون البني بتدرجاته، والأسود والأبيض (Black and white)، والتباين (Local contrast)، وتأطير الصورة بإطارات وأشكال متنوعة (Orders and frame shapes)، وإضافة

النصوص (AppAppeal, 2011; iPiccy, 2013a). انظر الشكل (2 –9 أ وَ ب وَ ج). والتطبيق- للأسف- لا يدعم اللغة العربية، غير أن بالإمكان التغلب على هذه النقطة باستخدام معالجات صور أخرى تدعم اللغة العربية لإتمام إدراج النصوص المرغوب فيها ودمجها في الصور المُعَالجَة.

شكل (2-9 أ)
* صورة: صياد يرمي شباكه على شاطئ بيرا بيتش (Bira Beach) بإندونيسيا للمصور دودي كوسوما (Dody Kusuma).

شكل (2-9 ب)
* الصورة نفسها بعد إدخال تأثير السِّبيا عليها باستخدام تطبيق آيبيكسي.

شكل (2-9 ج)
* الصورة نفسها بعد إدخال تأثير الأسود والأبيض عليها باستخدام تطبيق آيبيكسي.

* مصدر الرسم: http://bit.ly/HRDeWk

آيبيكسي والتعليم

لم تجد الكاتبة مرجعًا يمكن الاعتماد عليه فيما يرتبط باستخدام تطبيق آيبيكسي في التعليم؛ لذا استنبطت- من خلال خبرتها- عددًا من النقاط التي قد توضح كيف يمكن توظيفه في تحقيق بعض الأهداف التعليمية، منها:

1. إنجاز صحيفة أو مجلة عن أحد موضوعات التعلم.
2. إعداد ملصق مصور عن أي حدث تعليمي (معرض، أو مسرحية، أو رحلة، أو غير ذلك).
3. إعداد ملف إنجاز (Portfolio) مصور عن أنشطة التعلم يمكن الرجوع إليه لتقييم المعلم أو المتعلم.
4. إنجاز سيرة ذاتية مصورة يُعرِّفُ بها المعلم نفسه للمتعلمين، كما يُعرِّفُ بها المتعلمون أنفسهم له ولأقرانهم.

5. إعداد كتيب عن الحروف الأبجدية، أو الحيوانات، أو الخضراوات والفواكه، مدعمًا بصور عالية الجودة لها.
6. توثيق أي رحلة تعليمية للمتعلمين مع معلمهم، كي يتمكنوا فيما بعد من كتابة تقارير موجزة أو مفصلة عنها.
7. توثيق أي موضوع من موضوعات التعلم، من خلال جمع أكبر عدد من الصور المرتبطة به، ثم معالجتها، وتشاركها مع الآخرين.
8. تصميم أغلفة لفروض مقرر ما، أو غلاف لرأس مدونة أو حساب على الفيسبوك (Facebook) أو تويتر (Twitter) أو غيرهما.
9. توضيح خطوات إجراء تجربة ما، أو أداء مهارة معينة، أو تسلسل عملية محددة، إذ يوفر التطبيق أداة الكولاج (Collage) التي تسمح بدمج أكثر من صورة في إطار واحد يجمعها.
10. تطبيق التعليم التعاوني من خلال توزيع المتعلمين إلى مجموعات، مع تزويدهم بمجموعة موحدة من الصور، ثم تكليف كل مجموعة بالعمل على معالجتها بطريقة تختلف عن بقية المجموعات.
11. إنشاء شعار (Logo) لأي حدث تعليمي يجري داخل القاعات الدراسية أو خارجها (معرض، أو مسرحية، أو رحلة تعليمية، أو مسابقة)، لإضفاء طابع مميز عليه، ويمكن إشراك المتعلمين في إعداد ذلك الشعار وتنفيذه.

خيارات التصميم التي يتيحها آيبيكسي

يتيح تطبيق آيبيكسي للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بمعالجة الصور، من أهمها، وفق تسلسل عرضها في صفحة التطبيق: (iPiccy, 2013b):

1. **تعديل الصورة:** ويسمح ذلك للمصمم بتحسين جودة الصورة تلقائيًّا.
2. **تعديل حجم الصورة:** ويتيح ذلك للمصمم التحكم في حجم الصورة من خلال تغيير عدد البكسلات أو النسبة المئوية.

3. **اقتصاص الصورة:** ويُمكِّن ذلك المصمم من اقتصاص الأجزاء غير المرغوب فيها من الصورة.
4. **تدوير الصورة:** ويساعد ذلك المصمم على تغيير اتجاه الصورة من اليمين إلى اليسار أو من فوق إلى تحت أو العكس.
5. **تعديل التعريض:** ويسمح ذلك للمصمم بالتحكم في تعريض الصورة من خلال تعديل شدة الضوء والظل والتباين.
6. **تعديل الألوان:** ويُمكِّن ذلك المصمم من تعديل نمط اللون في الصورة من خلال خيارين يختار أحدهما؛ الأول: الألوان التلقائية (Auto colours) الذي يؤدي الضغطُ على أيقونته إلى تغيير الألوان، والآخر: المنتقي المحايد (Neutral picker) الذي يؤدي الضغطُ على أيقونته إلى ظهور رسالة تطلب من المصمم تحديد منطقة رمادية أو بيضاء في الصورة؛ لتبدأ المعالجة.
7. **تعديل درجة اللون وتشبعه:** ويساعد ذلك المصممَ على تعديل درجة اللون، وتشبعه، ودرجة الإضاءة في الصورة التي يعمل عليها.
8. **تعديل حدة الصورة:** ويتيح ذلك للمصمم التحكم في حدة الصورة ووضوحها.
9. **استنساخ جزء من الصورة:** ويُمكِّن ذلك المصمم من استنساخ أي جزء من الصورة وتكراره في المكان الذي يحدده.
10. **تعديل تباين الصورة:** ويسمح ذلك للمصمم بتغيير شدة تباين الصورة من خلال تعديل درجة سطوعها.
11. **إضافة تأثيرات اللون:** ويوفر التطبيق للمصمم عدة تأثيرات كي يختار منها ما يتناسب مع موضوع صورته وهدفها، منها: الأسود والأبيض، والسِّبيا، وتحديد درجة لونية واحدة لتطبيقها على الصورة كلها، وتوازن الألوان، وتحويل الصورة إلى صورة سلبية (نيجاتيف Negative).
12. **تعديل صور الوجوه:** إذ يوفر التطبيق للمصمم عدة خيارات كي يعدل من خلالها الوجوه التي تظهر في صوره، منها: تحسين العيوب، وإزالة اللمعان، وإزالة

التجاعيد، وإضفاء السُّمرَة (Sun tan)، وإزالة العين الحمراء، وتغيير لون العينين، وتبييض الأسنان، وتغيير لون الشعر.

13. **المرشحات:** إذ يوفر التطبيق للمصمم عدة مرشحات كي يختار من بينها، منها: التشويش (Noise)، والنتوء أو النقش البارز (Emboss)، والضبابية (Blur).
14. **إضافة طبقات:** ويسمح ذلك للمصمم بإدراج صور وأشكال ونصوص، ودمجها في الصورة التي يعمل عليها.
15. **إضافة إطار:** ويُمكِّن ذلك المصمم من انتقاء ما يناسبه من بين عدد من الإطارات المتنوعة التي يوفرها التطبيق.
16. **تغيير الخلفية:** ويسمح ذلك للمصمم باختيار ما يناسبه من بين عدد من الخلفيات المتنوعة التي يوفرها التطبيق.
17. **تصميم الكولاج:** وتساعد هذه الأداة المصمم على تصميم صورة تشتمل على عدد من الصور المدمجة معًا بأساليب فنية مختلفة يختارها، انظر الشكل (3 –9 أ وَ ب وَ ج وَ د).

شكل (3–9 أ)

شكل (3–9 ب)

شكل (3–9 ج)

شكل (3–9 د)

* مصدر الصورة: من تصميم الكاتبة باستخدام تطبيق آيبيكسي

(2) إنستجرام (Instagram)

تطبيقٌ مجانيٌّ متوافرٌ على شبكة الإنترنت على العنوان: (http://instagram.com/#)، إذ يمكن من هناك تحميله على: (1) أجهزة آيفون (iPhone devices) التي تستخدم نظام تشغيل (iOS)، وذلك من متجر أبل (App Store)؛ أو (2) الأجهزة التي

تستخدم نظام تشغيل (Android)، مثل أجهزة سامسونج (Samsung)، وأجهزة إتش تي سي (HTC)، وأجهزة سوني (Sony)، وذلك من متجر جوجل بلاي (Google play).

يُمكِّن التطبيق المصممَ من التقاط الصور ومقاطع الفيديو من خلال هاتفه المتنقل، ومن ثم معالجتها بواسطة عدد من المرشحات، وحفظها، ومشاركتها مع الآخرين، وذلك بإرسالها إلى حسابه على الشبكات الاجتماعية مثل: فيسبوك (Facebook)، أو تويتر (Twitter)، أو تمبلر (Tumblr). ويتطلب العمل عليه تحميل التطبيق، ثم تسجيل حسابٍ عليه.

ويجري التقاط الصور ومقاطع الفيديو ومعالجتها باستخدام الهاتف المتنقل فحسب، أما موقع التطبيق على الإنترنت فيسمح للمشترك بمشاهدة صور الحسابات التي يتابعها والضغط على زر الإعجاب والتعليق عليها، وإظهار تنبيه على رأس الصفحة عند نشر أحد المستخدمين صورة جديدة.

وكان كيفين سيستورم (Kevin Systrom) وَمارك كريجير (Mark Krieger) قد أطلقا التطبيق أول مرة في أكتوبر/تشرين الأول من عام (2010م)، ومنذ ذلك التاريخ استخدمه ما يربو عن (150) مليون مشترك في تحرير ما يزيد على مليار صورة ومقطع فيديو، ومعالجتها وتشاركها.

وقد نُحتَ اسم التطبيق من خلال دمج جزأين من كلمتين؛ الأولى (Instant) التي تعني فوري، والتي كانت بعض أنواع الكاميرات توصف بها، مثل كاميرات كوداك (Kodak) وبولارويد (Polaroid)، والأخرى (Telegram) التي تعني برقية، أي إن الصور التي يلتقطها الناس من خلال التطبيق ثم يعالجونها ويشاركونها الآخرين بمنزلة برقيات فورية موجزة تحكي عن أحوالهم في أوقات ومواقف وأمكنة متنوعة (Online Colleges, 2012; Instagram, 2013; Systrom, 2013).

إنستجرام والتعليم

يمكن توظيف تطبيق إنستجرام لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، من أهمها (MacQuarrie, 2012; Phillips, 2013; Riley, 2013):

1. تنمية الذكاء اللغوي (Linguistic Intelligence)، من خلال تعليق المتعلم على الصور ومقاطع الفيديو، وتسجيل ملحوظاته عنها، وكتابة تقارير موجزة عن بعضها.

2. تنمية الذكاء البينشخصي (Intrapersonal Intelligence)، ويعني قدرة الإنسان على فهم نفسه، وإدراك دوافعها ومشاعرها. ويمكن توظيف التطبيق في تدريب المتعلم على فهم نفسه من خلال إشراكه في أنشطة تقوم على تأمل الصور التي يلتقطها، ويعالجها، ويشاركها، ويكتب تقارير عنها.
3. تنمية الذكاء الرياضي المنطقي (Logical Mathematical Intelligence)، وهو عملية عقلية تهتم بكشف الأنماط وحل المشكلات حلًّا منطقيًّا. ويساعد إنستجرام على تنميته من خلال استخدام مجموعة من الصور التي يوفرها، ثم قصِّها لتكوين أحجيات يسعى المتعلم إلى تجميع أجزائها بدقة وسرعة.
4. تنمية الذكاء المكاني (Spatial Intelligence)، وهو عملية عقلية يسعى الدماغ من خلالها إلى تفسير المعلومات الواردة إليه، والتي يكون معظمها معلومات بصرية كالصور والخرائط والمخططات، ويمكن استخدام هذا التطبيق في تدريب المتعلمين على تقدير المسافة والحجم والموقع، وغير ذلك، من خلال مشاهدة الصور ومقاطع الفيديو وتحريرها.
5. تنمية الذكاء الشخصي (Interpersonal Intelligence)، ويشمل هذا الذكاء عددًا من المهارات؛ منها: التواصل اللفظي وغير اللفظي، والحوار، وحلُّ المشكلات. ويمكن توظيف التطبيق في تدريب المتعلم على فهم دوافع أقرانه، واهتماماتهم، وهواياتهم، من خلال إشراكه في أنشطة تقوم على الصور، مثل: هوايات زملائي، رحلات زملائي، زميلي يحب الـ ....
6. تنمية مهارات التصميم الفني (Art design skills)، إذ يساعد التطبيق المتعلمين على فهم أسس التصوير بسهولة من خلال الممارسة، ويجعلهم يهتمون بإنتاج صور جميلة دون أن يجدوا أنفسهم مضطرين إلى العناية بإعدادات الكاميرا.

خيارات التصميم التي يتيحها إنستجرام

يتيح تطبيق إنستجرام للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بالتقاط الصور ومقاطع الفيديو ومعالجتها، ويتطلب ذلك- كما أشير من قبل- تحميل التطبيق، ثم إنشاء حساب عليه وتسجيل

الدخول، ثم البدء بالتقاط الصور ومقاطع الفيديو، أو استيرادها من مجلد الصور على هاتفك، وتعديلها من خلال الخيارات المتاحة، وهي- حسب ترتيب عرضها في التطبيق- (Lee, 2013; Summers, 2013):

1. **ضبط الصورة وتدويرها:** ويساعد ذلك المصمم على ضبط اتزان الصورة إذا كانت مائلة، ومن ثم تغيير اتجاهها بزاوية قدرها (90°) من اليمين إلى اليسار أو من فوق إلى تحت أو العكس.
2. **المرشحات:** يتوافر التطبيق على (19) مرشحًا، تتميز بحيويتها وتنوعها وسهولة تطبيقها من خلال لمس شريط الصور الذي يعرض أسماء تلك المرشحات أسفل الصورة، وتنقسم إلى: (1) مرشحات ملونة؛ منها: أمارو (Amaro)، ومايفير (Myfair)، ورايز (Rise)، وهدسون (Hudson)، وفلينسيا (Valencia)، وإكس- برو 2 (X–Pro II)، وسييرا (Sierra)، ولو- فاي (Lo– Fi)، وهيف (Hefe)، وناشفِل (Nashville)، وَ(2) مرشحين غير ملونين هما: ويلُّو (Willow)، وإنكويل (Inkwell). انظر الشكل (4 –9 أ وَ ب وَ ج وَ د).

شكل (4–9 أ)
* صورة: ثريا ومئذنة في الحرم المكي للمصور نوشاد آكامبدم Noushad Akambadam بعد استخدام مرشح أمارو Amaro

شكل (4–9 ب)
* الصورة نفسها بعد استخدام مرشح مايفير Myfair

شكل (4–9 ج)
* الصورة نفسها بعد استخدام مرشح إيرليبيرد Earlybird

شكل (4–9 د)
* الصورة نفسها بعد استخدام مرشح إنكويل Inkwell

* مصدر الصورة: http://bit.ly/17qiyuL

3. **ضبط بؤرة التركيز في الصورة:** وذلك يساعد المصمم على تحديد النقطة التي يرغب في توجيه نظر المتعلم إليها.

4. **تعديل تباين الصورة:** وذلك يسمح للمصمم بتغيير شدة تباين الصورة من خلال تعديل درجة سطوعها.

(3) صانع الأفلام (Movie maker)

أحد برامج مايكروسوفت (Microsoft)، وهو جزء من حزمة برامج ويندوز إيسنشيالز (Windows Essentials). ويأتي التطبيق- في معظم الأحوال- مثبتًا على الحاسوب، ويمكن- إن لم يكن كذلك- تحميله مجانًا من الموقع (http://windows.microsoft.com/ar-xm/windows-live/movie-maker#t1=overview). ويسمح البرنامج للمصمم باستيراد الصور ومقاطع الفيديو من حاسوبه أو من الكاميرا، ومن ثَمَّ تصميم فيلمه، والتحكم فيه بدقة بالطريقة التي يريدها. كما أنه يتيح للمصمم دعم فيلمه بالمؤثرات الصوتية، وإضافة مقاطع انتقالية، وتأثيرات تلقائية، تُظْهِر الفيلم بشكل رائع ومتخصص.

وإضافة إلى ما سبق، يمكن للمصمم عندما ينتهي من مونتاج فيلمه أن يشاركه بواسطة الإنترنت على فيسبوك (Facebook)، أو يوتيوب (YouTube)، أو سكايدرايف (SkyDrive)، أو أي مواقع مشاركة مقاطع فيديو أخرى، أو إرسال رابط به بواسطة رسالة بريد إلكتروني إلى الأسرة والأصدقاء (Microsoft, 2013a).

وكان أول إصدار منه قد أُنتج في عام (2000م)، ثم توالت إصداراته خلال الأعوام التي تلت ذلك حتى صدر أحدثها في عام (2012) باسم: صانع الأفلام (2012) (Windows Movie Maker 2012) (PapaJohn, n. d.; Muchmore, 2012).

ويتميز صانع الأفلام بسهولة واجهته، وبأن استخدامه لا يتطلب تدريبًا مكثفًا؛ خاصة لمن تعوَّد على التعامل مع واجهات تطبيقات ويندوز. ويتميز التطبيق في نسخته الأخيرة بتوافر عدد من الخصائص المهمة بالنسبة إلى مصممي المواد البصرية، منها (PapaJohn, n. d.):

1. خيار إضافة الرواية؛ أي صوت الراوي، وذلك في مسار منفصل غير مسار الموسيقا، وهو ما يعني سهولة تعديله، للراغبين في إضافة عنصر الصوت إلى موادهم البصرية.

2. خيار التثبيت (Stabilization) الذي يسمح بتصحيح الصور المهتزة والمشوشة، ويعمل هذا الخيار على ويندوز (8) فحسب.
3. خيار حفظ الأفلام بصيغة (إم بي 4) (MP4)، أو بصيغة وسائط فيديو ويندوز المعتادة (Windows Media Video WMV).
4. خيار تحديد لون النص وفق ما يرغب فيه المصمم.

صانع الأفلام والتعليم

يمكن توظيف تطبيق صانع الأفلام لتحقيق أهدافٍ تعليمية متعددة، من أهمها (Hunley, n. d.; Wulfhart, 2012; Microsoft, 2013b):

1. توضيح تسلسل عملية أو تجربة أو حدث معين.
2. تدريس اللغات من خلال إنجاز مقاطع فيديو قصيرة تتضمن صورًا للمفردات الجديدة.
3. دعم الخبرات التعليمية وتعزيزها، بتحويلها من خبرات نصية مجردة إلى خبرات بصرية يمكن إدراك العلاقات بين أجزائها بسهولة.
4. تعويد المتعلمين على ممارسة حماية حقوق الملكية الفكرية بنسبة الصور التي يستخدمونها ومقاطع الفيديو إلى مصادرها الأصلية.
5. تطبيق التعليم التعاوني من خلال توزيع المتعلمين إلى مجموعات، مع تكليف كل مجموعة بالعمل على إنتاج مقطع فيديو عن أحد موضوعات التعلم.
6. تدريب المتعلمين على التعبير عن وجهات نظرهم مع احترام وجهات نظر أقرانهم التي تظهر من خلال اختلاف الزاوية التي يختارونها لتقديم موضوع ما.
7. توثيق أي حدث تعليمي (معرض، أو مسرحية، أو رحلة، أو غير ذلك)، ويمكن تحميل مقطع الفيديو المنتج على موقع المؤسسة التعليمية؛ كي يطلع عليه المهتمون.
8. تنمية مهارات حكاية القصص، إذ يعد هذا التطبيق تقنية عظيمة يمكن أن تساعد على صقل مهارات القص لدى المعلم والمتعلم على حدٍّ سواء، وتدريبهما على خطوات كتابة السيناريو ثم تحويله إلى فيلم.

خيارات التصميم التي يتيحها صانع الأفلام

يتيح تطبيق صانع الأفلام للمصمم خيارات متعددة فيما يرتبط بتصميم مقاطع الفيديو ومعالجتها، من أهمها- حسب ترتيب ورودها في البرنامج- (Microsoft, 2009):

1. **إضافة الصور وملفات الفيديو:** إمَّا من مجلدات حاسوب المصمم، أو من خلال الكاميرا بعد وصلها بالحاسوب.
2. **إضافة موسيقا أو مؤثرات صوتية:** ويجري استيرادها من مجلدات الحاسوب، ويتيح هذا الخيار إما إضافة الموسيقا أو المؤثرات الصوتية للمقطع كله أو لنقطة معينة فيه.
3. **إضافة العنوان:** مع التحكم بسهولة في وقت ظهوره ومدته، ومقدار شفافيته، وفي الأسلوب الذي يظهر به العنوان (افتراضي - معاصر - سينمائي - تلاشٍ - التدوير المحوري والتكبير والتصغير - أبيض وأسود - بني).
4. **إضافة أسماء المشرفين أو فريق العمل والمخرج وغيرهما،** مع التحكم بسهولة في وقت ظهورها ومدته، وفي الأسلوب الذي تظهر به هذه الأسماء (تلاش - تمدد - دوران داخلي - تحرك للداخل يمينًا أو يسارًا... إلخ).
5. **الانتقالات:** وتسمح بالتحكم بسهولة في أسلوب الانتقال من إطار إلى آخر داخل الفلم، ووقت ظهورها ومدته، مع اختيار تطبيقها على الكل أو على جزء معين من المقطع، وتشتمل على عدد كبير ومتنوع، منها: (أنشوطة أفقية أو عمودية - تضاؤل متداخل - الدائرة - العكس - البعثرة - ثني الصفحة - سينمائي ضبابي... إلخ). انظر الشكل (5 -9).

شكل (5-9)

* صورة: التقاطة توضح جزءًا من الانتقالات التي يوفرها صانع الأفلام
* مصدر الصورة: من التقاط الكاتبة

6. **التأثيرات المرئية:** وتسمح بالتحكم في الصور، وإضفاء تأثيرات فنية متنوعة عليها، ووقت ظهورها ومدته، مع اختيار تطبيقها على الكل أو على جزء معين من المقطع، منها: (ضبابي – درجة اللون السماوي – انعكاس – تموج ثلاثي الأبعاد – تدوير (360°) – التواء ... إلخ). انظر الشكل (6 –9).

7. **لون الخلفية:** ويسمح بالتحكم في لون خلفية إطارات المقطع غير المملوءة بالصور ومقاطع الفيديو، كإطارات أسماء فريق العمل، أو بيانات المقطع المرتبطة بعمليات المونتاج والإخراج، أو غير ذلك.

8. **إزالة الصور أو مقاطع الفيديو أو الموسيقا أو التأثيرات المرئية**، حسب ورودها، من غير أن يؤثر ذلك في بقية أجزاء المقطع، إذ يظهر على يسار شاشة العرض أو يمينها شريط بجميع الإطارات المضافة؛ يمكن للمصمم من خلاله تحديد الإطار المرغوب في إزالته، ثم الضغط على أيقونة إزالة في شريط أدوات الصفحة الرئيسية.

شكل (6-9)

* صورة: التقاطة توضح جزءًا من التأثيرات المرئية التي يوفرها صانع الأفلام

* مصدر الصورة: من التقاط الكاتبة

وكما أُشيرَ من قبل؛ فإن هذه التقنيات والتطبيقات ليست إلا أمثلة لعدد كبير منها، يمكن الحصول عليها بسهولة من مواقع الإنترنت، وتحميلها إن كان يتطلب ذلك، واستخدامها، وتوجيه المتعلمين لاستخدامها في تصميم صور ومعالجتها على درجة عالية من الجمال والجودة.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تستخدم تطبيق آيبيكسي في تصميم صورة غلاف لحسابك على موقع فيسبوك؛ مُطبِّقًا أكبر عدد ممكن من خيارات التصميم التي يتيحها التطبيق.
2. تنتج فيلمًا وثائقيًّا قصيرًا باستخدام صانع الأفلام، عن رحلة تعليمية مع زملائك إلى إحدى المطابع في مدينتك؛ مُطبِّقًا أكبر عدد ممكن من خيارات التصميم التي يتيحها البرنامج.

مفاهيم أساسية

- **المرشِحات (Filters):**

مؤثرات بصرية تضفي تغييرات فنية على ألوان الرسوم والصور أو حدتها أو تباينها، وتأتي مُضمَّنة داخل التقنيات والتطبيقات الخاصة بمعالجة الرسوم والصور.

تَعَلَّمْتُ:

الفصل العاشر

إرشادات لتصميم المواد البصرية

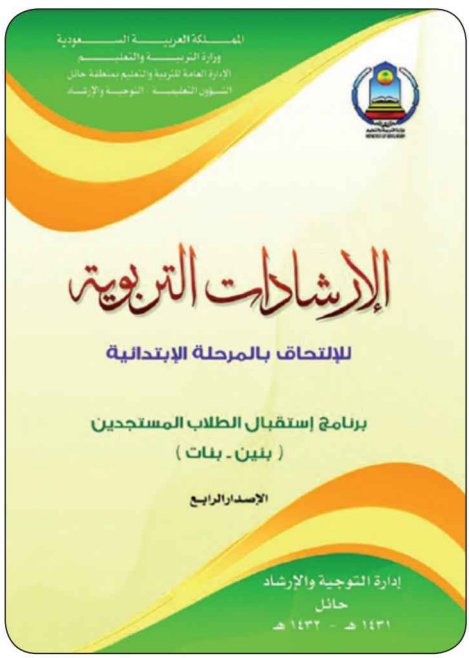
موضوعات الفصل

سيناقش هذا الفصل الموضوعات الآتية:

- أولًا: إرشادات لتصميم النصوص المكتوبة.
- ثانيًا: إرشادات لتصميم الرسوم والصور الثابتة والمتحركة.

تمهيد

تمثل الإرشادات (Guidelines) وسيلة يمكن من خلالها تحديد مسار عمل، أو عملية، أو مهارة معينة. وتهدف الإرشادات إلى تسهيل إنجاز ذلك العمل أو تلك العملية أو المهارة وفقًا لروتين محدد يمارسه من يتبعها. ولا تعد الإرشادات إلزامية في معظم الأحيان، لكن اتباعها يساعد على تجنب بعض الصعوبات، كما أنه يعين- عندما تكون تلك الإرشادات فنية- على تحقيق قدر معقول من الجودة.



شكل (1-10)

* صورة: غلاف كتيب إرشادات تربوية للالتحاق بالمرحلة الابتدائية

* مصدر الصورة: http://bit.ly/16cyntK

وتُسْتَخْلَصُ الإرشادات من عدة مصادر، حسب طبيعة المجال الذي ترتبط به، فمنها ما يكون مبنيًّا على خبرة شخصية مثل الإرشادات التي ينشرها هواةٌ على شبكة الإنترنت عن استخدام بعض البرامج والتطبيقات وكيفية الاستفادة من مميزاتها؛ ومنها ما يكون صادرًا من جهات أو مؤسسات رسمية لها اعتبارها وخبرتها، مثل تلك التي تصدرها وزارة الصحة أو وزارة التجارة أو وزارة التعليم، كما يتضح في الشكل (1 -10).

ولا شك أنك تمرُّ ببعض الإرشادات في حياتك اليومية، وأنت تتعامل مع بعض الأجهزة، أو تتصفح بعض المواقع الإلكترونية أو الصحف والمجلات، ولعلك استطعت التغلب على مشكلةٍ واجهتك مع أحد الأجهزة بعد أن راجعت كتيب الإرشادات المرفق به، أو بعد أن أجريت بحثًا عبر متصفح جوجل عن كيفية حلها.

سيسعى هذا الفصل إلى تعريفك بإرشادات يتوقع أن تساعدك على تصميم المواد البصرية على اختلاف أنواعها؛ ليتسنى لك استخدامها والاستفادة منها.

إرشادات لتصميم النصوص المكتوبة

يُعد النص المكتوب حجر الأساس في معظم المواد التعليمية، سواء كانت موادَّ بصرية أو غير بصرية؛ فمن خلاله تُقدَّم المعلومات التي تنقسم إلى: عناوين رئيسة، وعناوين فرعية، ومتن. ومن خلاله كذلك يجري توجيه المتعلم وإرشاده لإنجاز فروض وأنشطة معينة لإتمام التعلم، إضافة إلى استخدامه في تقييم التعلم (أحمد، د. ت.، 1)؛ ويستدعي ذلك العناية به عند تصميم المواد البصرية من خلال مراعاة النقاط الآتية:

- **تباين لون النص المكتوب عن خلفيته:** يعد اللون أحد العناصر المؤثرة في وضوح النص المكتوب في المواد البصرية. وينبغي للمصمم أن يعرف أثر الألوان النفسي، كي يستغله في جذب انتباه المشاهد. ومع تأكيد أهمية مراعاة الناحية الجمالية في تصميم النص المكتوب؛ فإن مراعاة الناحية الوظيفية أهم وأدعى إلى الالتزام بها، خاصة في مجال التعليم. ويعد تباين الألوان- عمومًا- عاملًا مهمًّا في تصميم النص المكتوب، فالتباين المنخفض أو العالي- على حدٍّ سواء- بين لون النص وخلفيته يرهق العين، ويجعل القراءة عملية مزعجة؛ خصوصًا عندما تكون النصوص طويلة. ويساعد المزج بين ألوان ذات تباين منخفض وأخرى ذات تباين عالٍ على جذب انتباه المشاهد، والحدِّ من إرهاق العين وإجهادها (الدسوقي، 2008، 410).

وعلى المصمم أن يضع في حسابه دائمًا العلاقة بين التباين وسهولة القراءة (Readability)، فاللون الأصفر مع النص المكتوب بلون أسود- على سبيل المثال- يصلح لتمييز كلمة أو عبارة أو مقطع من ذلك النص لجذب انتباه المشاهد نحوه؛ نظرًا لتباينه العالي مع اللون الأسود. وتساعد درجة اللون على تأكيد النص المكتوب، فاستخدام اللون الغامق في كتابة العناوين الرئيسة يجعلها بارزة، ويُسَهِّل ملاحظتها من قبل المشاهد، بعكس الألوان الفاتحة. وثَمَّ طرائق متعددة يستخدم

فيها اللون لتوضيح معلومة أو تأكيدها أو لفت الانتباه لها، ومع ذلك فعلى المصمم أن يفكر في أن الألوان قد تتحول إلى عامل إلهاءٍ يصرف ذهن المشاهد عن النص المكتوب إلى تتبعها؛ لذا ينبغي استخدامها باعتدال ولتحقيق أهداف محددة (Vai & Sosulski, 2011, 58–59).

يساعد الجدولُ الآتي المصمِّمَ على مراجعة ألوان نصوصه، واختيار أنسبها، مراعيًا في ذلك الجوانب الجمالية والوظيفية.

الجدول (1 –10): تباين لون النص عن لون الخلفية

لون النص	الأبيض	الأصفر	البرتقالي	الأحمر	البنفسجي	الأزرق	الأخضر	الأسود
الأبيض	الأبيض	الأبيض	الأبيض	الأبيض	الأبيض	الأبيض	الأبيض	الأبيض
الأصفر	الأصفر	الأصفر	الأصفر	الأصفر	الأصفر	الأصفر	الأصفر	الأصفر
البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي	البرتقالي
الأحمر	الأحمر	الأحمر	الأحمر	الأحمر	الأحمر	الأحمر	الأحمر	الأحمر
البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي	البنفسجي
الأزرق	الأزرق	الأزرق	الأزرق	الأزرق	الأزرق	الأزرق	الأزرق	الأزرق
الأخضر	الأخضر	الأخضر	الأخضر	الأخضر	الأخضر	الأخضر	الأخضر	الأخضر
الأسود	الأسود	الأسود	الأسود	الأسود	الأسود	الأسود	الأسود	الأسود

* مصدر الجدول (Vai & Sosulski, 2011, 59)

- **حجم خط النص المكتوب:** يعد حجم الخط من العوامل المؤثرة كذلك في سهولة قراءة النص المكتوب في المواد البصرية، وينبغي للمصمم أن يختار حجمه في ضوء طبيعة المادة البصرية وأهدافها. ويجب عليه كذلك أن يمايز بين حجم خط العناوين الرئيسة والفرعية وحجم خط المتن، بأن يتدرج حجمها تنازليًّا؛ إذ يساعد ذلك على سهولة إدراكها وتمييزها من قِبَل المشاهد، مع ضرورة المحافظة على الاستمرارية، وتعني أن يلتزم المصمم بنوع الخط الذي اختاره للعناوين والمتن، وحجمه، ولونه، من البداية حتى النهاية؛ فلا يكتب العنوان الأول- مثلًا- بخط معين ثم يكتب العنوان الذي يليه بنوع أو حجم أو لون آخر مختلف (أحمد، د.ت، 2؛ الصعيدي، 1430، 50–51). وتكفل

الاستمرارية تحقيق وحدة التصميم (Unity) وهي من أهم أسس التصميم البصري كما مرَّ في الفصل الخامس من هذا الكتاب.

- **نمط خط النص المكتوب:** ويرتبط نمط الخط بسهولة القراءة، لذا فإن على المصمم أن يستخدم الخطوط الأساسية التي تعرف بخطوط **سِريف** و**سانس سِريف** (Serif & Sans serif)، ويبتعد عن الخطوط الزخرفية المعقدة (Decorative) – مثل: (Diwani Bent) وَ **خط فيفالدي** (*Vivaldi*) – لأن المشاهد قد يستغرق وقتًا في قراءتها، كما أنها قد تشكل عامل إلهاءٍ إذ ينشغل بزخارفها.

والخطوط الأساسية، أو خطوط سِريف وسانس سِريف، مجموعة من الخطوط التي اعتمدتها شركة مايكروسوفت كي تضمن أن يكون لدى جميع مستخدمي الإنترنت مجموعة أساسية من الخطوط تزيد من فرص عرض المحتوى بها؛ من أجل توحيد نمط العرض. ويأتي معظم هذه الخطوط مثبتًا مع جميع أنظمة التشغيل، وقد جعلها ارتفاعُ معدل انتشارها عنصرًا أساسيًّا مطلوبًا من قِبَل معظم الجهات مثل دور النشر والصحف والمجلات العلمية والمؤتمرات وغيرها (Showker, 2010; Vai & Sosulski, 2011, 56–57). يشتمل الجدول الآتي على مجموعتين من تلك الخطوط المتوافرة على أي حاسوب بالنسبة إلى الأبجدية العربية والأبجدية الرومانية/ اللاتينية.

الجدول (2 –10): مجموعة من الخطوط الأساسية (Serif & Sans serif)

اسم الخط	الأبجدية العربية	Roman Alphabet
	أبجد هوز Arabic Transparent	ABCD Georgia
	أبجد هوز Deco Type Naskh	ABCD Times New Roman
	أبجد هوز Simplified Arabic	ABCD Arial
	أبجد هوز Traditional Arabic	ABCD Comic Sans

- **طول النص المكتوب:** يؤثر طول النص المكتوب في التفاعل معه بالمواد البصرية، وعلى المصمم أن يعي أن النص الطويل قد يشعر المشاهد بالملل ويصرفه عن متابعة قراءته؛ ويرجع ذلك إلى اضطراره إلى استخدام عضلات عينيه ورقبته للانتقال من نهاية سطر إلى بداية التالي، ويتطلب ذلك من المصمم أن يحرص على أن يجعل نصوصه موجزة

كي تُقرأ بسرعة، دون أن يُخلَّ الإيجاز بالمعنى، أو يجعله غيرَ مفهومٍ (الصعيدي، 1430، 50–51؛ Vai & Sosulski, 2011, 55).

- **الهوامش المحيطة بالنص المكتوب والمسافة بين أسطره:** تُسْهِم الهوامش في توجيه حركة عين المشاهد وحصرها ضمن إطار معين، في حين تساعد المسافة بين الأسطر والمقاطع المتتابعة على إراحة عينه. وينبغي أن تكون المسافة بين مقطع وآخر أكبر من تلك التي بين سطر وآخر؛ إذ يساعد ذلك على تقسيم المحتوى بصريًّا، ويُشْعِرُ المشاهِدَ بانتقاله من جزء إلى آخر، ويُسهِّل عليه القراءة. فالنص المشدود الذي تكون المسافات بين كلماته وأسطره ضيقة يرهق العين، وتميل إلى إدراكه للوهلة الأولى كشكل رمادي داكن، ثم تبدأ في تفكيكه وقراءته. وعلى المصمم– عندما يحيط نصه بإطار– أن يترك هامشًا محددًا يحيط بالنص من جميع جوانبه (العربي، 2009، 125؛ Vai & Sosulski, 2011, 54). انظر الشكل (2 –10 أ وَ ب).

وتُسْهِم الهوامش في توجيه حركة عين المشاهد وحصرها ضمن إطار معين، في حين تساعد المسافة بين الأسطر والمقاطع المتتابعة على إراحة عينه.

شكل (2–10 أ)

* صورة: عبارة محاطة بإطار مع ترك هامش محدد من جميع جوانبها
* مصدر الصورة: من إعداد الكاتبة

وتُسْهِم الهوامش في توجيه حركة عين المشاهد وحصرها ضمن إطار معين، في حين تساعد المسافة بين الأسطر والمقاطع المتتابعة على إراحة عينه.

شكل (2–10 ب)

* صورة: العبارة نفسها محاطة بإطار دون ترك هامش محدد من جميع جوانبها
* مصدر الصورة: من إعداد الكاتبة

- **محاذاة النص المكتوب:** يؤدي ضبط محاذاة النص على جانبيه الأيمن والأيسر إلى إظهاره بمظهر مرتب أكثر مما لو جرى ضبط محاذاته إلى اليمين، في النص المكتوب باللغة العربية، أو إلى اليسار في النصوص المكتوبة باللغات الأوروبية. ومع ذلك فإن ضبط محاذاة النص على جانبيه الأيمن والأيسر قد لا يكون مقروءًا بسهولة كضبط محاذاته إلى اليمين أو إلى اليسار، ويرجع ذلك إلى تباين المسافة بين الكلمات في السطر الواحد، وهو ما قد يؤدي إلى ظهور فراغ كبير بين الكلمات، يزعج العين ويربكها (Vai & Sosulski, 2011, 55).

ويمكن التغلب على ذلك باختيار ضبط كشيدة صغيرة أو متوسطة أو كبيرة، والكشيدة كلمة فارسية تعني التطويل أو التفصيل، وهي إضافةٌ تضاف بين حروف الكلمة الواحدة في الكتابة العربية؛ بغرض تطويلها، وتعد إحدى تقنيات مساواة النص في الخط العربي (مايكروسوفت، 2013). انظر الجدول (3) الذي يوضح أنماط المحاذاة الأربعة.

الجدول (3 –10): أنماط محاذاة النص المكتوب

محاذاة إلى اليمين	محاذاة وسطى (توسيط)	محاذاة إلى اليسار	محاذاة مضبوطة
عناصر التصميم البصري وأسسه	عناصر التصميم البصري وأسسه	The Elements & Principles of Visual Design	عناصر التصميم البصري وأسسه

- **دقة النص المكتوب وسلامته من الأخطاء النحوية والإملائية:** إذ يجب على المصمم أن يراجع النص، ويتأكد من دقته، وخلوه من أي خطأ علمي أو نحوي أو إملائي قد يشوبه، فيقلل من قيمته (أحمد، د. ت.، 2).

إرشادات لتصميم الرسوم والصور الثابتة والمتحركة

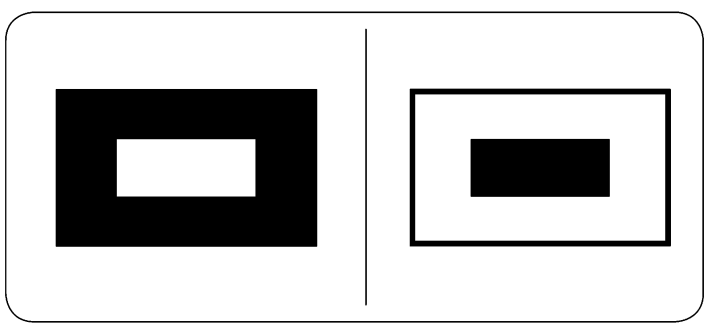
لا تقل الرسوم والصور الثابتة والمتحركة قيمةً عن النصوص المكتوبة، بل قد تفوقها في قدرتها على توضيح المفاهيم المجردة، وتقريبها من ذهن المشاهد، وزيادة دافعيته نحو التعلم وتعزيزه (نابفير،2007، 300)؛ ويستدعي ذلك العناية بها عند تصميم المواد البصرية من خلال مراعاة النقاط الآتية:

- **دقة تفاصيلها:** ويعني أن تكون جميع عناصرها واضحة من مسافة لا تقل عن (30 سم). وتشير دقة تفاصيل أي رسم أو صورة إلى كثافة البكسل (Pixels) (أو النقط المطبوعة) التي تشكل ذاك الرسم أو تلك الصورة؛ فكلما كانت دقة التفاصيل عالية كان الرسم أو الصورة أكثر تفصيلًا ووضوحًا. وتُقاس دقة تفاصيل الرسوم والصور النُّقَطية بوحدتين؛ **الأولى:** (DPI) وتعني نقطة لكل إنش (Dots Per Inch)، **والأخرى:** (PPI) وتعني بكسل لكل إنش (Pixels Per Inch). ويوجد اختلاف بين القياسين، إذ تشير وحدة (DPI) إلى دقة التفاصيل في المستند المطبوع، وإلى مقدار تباعد نقط الألوان

وكميتها (سماوي Cyan، أرجواني Magenta، أصفر Yellow، أسود Black)، في حين تشير وحدة (PPI) إلى البكسل على الشاشة (أدوبي فوتوشوب، 2011). أما الرسوم المتجهية فقد أُشير في الفصل الثامن من هذا الكتاب إلى أنها تُصَمَّم باستخدام الأشكال الهندسية، كالنقطة والخط والمنحنى، ويُعبَّر عنها بمعادلات رياضية؛ لذا تتميز بمحافظتها على دقتها العالية مهما بلغت نسبة تكبيرها.

- **ألوانها:** اللون واحدة من السمات التي تميز الأشياء في البيئة المحيطة بالإنسان وتوضحها، وهو من العناصر التي تساعده على إدراك تلك الأشياء والتعامل معها. ويؤدي اللون عدة وظائف في الرسوم والصور، يأتي في مقدمتها جذب انتباه المشاهد، والربط المنطقي بين المعلومات، وتأكيد المفاهيم الرئيسة وتمييزها عن المفاهيم الثانوية (الهرش وآخرون، 2009، 479). ولعل من أهم الظواهر التي يجب أن يضعها المصمم في حسابه عند تعامله مع الرسوم والصور ظاهرة **الانتشار البصري**، وتعني أن مساحة صغيرة من لون فاتح- أبيض مثلًا- على أرضية داكنة ستبدو أكبر من مساحتها الواقعية؛ لأن المساحة الفاتحة تضيء الأرضية؛ لذا تظهر للعين أكبر من مساحتها الواقعية، في حين تتناقص الأرضية الداكنة (الربيعي، 2010، 2-4). انظر الشكل (3 -10).

ويُشار هنا إلى أن تدرج اللون عند تعبئة الأشكال والكائنات في الرسوم يجعلها تبدو أكثر عمقًا وجمالًا مما لو عُبِّئَتْ بدرجة واحدة من اللون (Forni, 2012, 9).



شكل (3-10)

* رسم: ظاهرة الانتشار البصري.

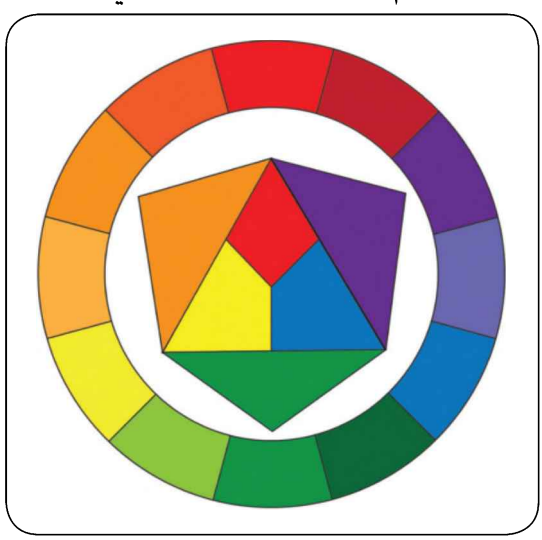
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة.

ويجب أن يعلم المصمم أن إدراك اللون يختلف من شخص إلى آخر، وفق عمره، وخبرته، وثقافته التي ينتمي إليها، ومزاجه في أثناء المشاهدة، لكن الالتزام بقواعد الألوان- ومن أهمها التباين والانسجام- يظلُّ أمرًا ضروريًّا للوصول إلى أفضل نتيجة ممكنة. ويمكن تحقيق ذلك

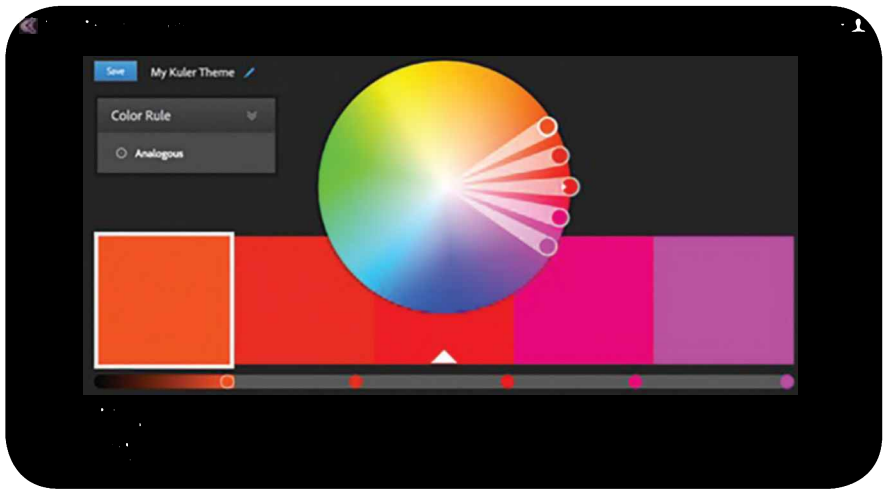
بطريقتين؛ **الأولى**: بالرجوع إلى دائرة الألوان، وهي دائرةٌ تضم (12) لونًا ناتجة عن تحليل الشعاع الأبيض بواسطة منشور ثلاثي. وتشتمل الدائرة على الألوان الأساسية الثلاثة: الأحمر - الأزرق - الأصفر، والألوان الفرعية الثلاثة الناتجة عن خلط أي لونين متجاورين من تلك الألوان الأساسية، وهي: الأخضر، والبنفسجي، والبرتقالي. وقد رُتِّبَت الألوان في الدائرة بطريقة يقع فيها كل لون مقابل اللون الذي ينسجم معه (المشيقح، 1995، 210-211). انظر الشكل (4 -10).

أمَّا الطريقة **الأخرى**: فيمكن للمصمم من خلالها استخدام بعض تطبيقات الإنترنت التي تساعد على تحقيق التباين والانسجام بين الألوان، سواء كانت متجاورة في دائرة الألوان أو متقابلة، ومنها على سبيل المثال تطبيق: **أدوبي كيلر (Adobe kuler)** المتاح على الرابط: (http://kuler.adobe.com)، ويوفر للمصمم فرصة أن ينسق ألوانه بناءً على أكثر من مخطط (Scheme)؛ هي حسب تسلسل عرضها على صفحة التطبيق:

1. التناظر بين اللون الذي اختاره المصمم وأربعة من الألوان التي تقابله أو تناظره على مسافات يتحكم فيها المصمم.
2. أحادية اللون، وتعني اختيار لون واحد بتدرجاته المختلفة مع التحكم في بعده أو قربه من مركز الدائرة.
3. التكامل بين اللون الذي اختاره المصمم واللون الذي يقابله على الدائرة.



شكل (4-10)
* رسم: دائرة الألوان وفي قلبها الألوان الأساسية والفرعية
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1a2JnqJ



شكل (5–10)

* صورة: واجهة تطبيق أدوبي كيلر

* مصدر الصورة: http://bit.ly/1muleym

1. التجميع؛ ويعني الجمع بين اللون الذي اختاره المصمم وأربعة ألوان أخرى متناظرة على الدائرة.
2. الظل؛ ويعني تدرجات لون واحد يختاره المصمم.
3. مخصص؛ ويعني أن يُنشئ المصمم مخططه اللوني الخاص به من خلال تغيير المؤشر في أي نمط من الأنماط السابقة. انظر الشكل (5 –10).

وعلى المصمم كذلك أن يعي أن اللون ضوءٌ، وأن الضوء طاقةٌ تؤثر في المشاهد بدنيًّا ونفسيًّا، فتثير شعوره بالبهجة أو النفور أو النشاط أو الخمول، وغير ذلك. كما أن الألوان يؤثر بعضها في بعض عندما تتجاور أو تتقابل، وينتقل تأثيرها هذا إلى المشاهد، فعندما يُوضع لونان متكاملان– أي لونان متقابلان على دائرة الألوان– فإن النظر إليهما يُشعِر المشاهد بذبذبة وتأثير كهربائي يبدو معهما اللونان متنافرين وكأنهما يتباعدان، انظر الشكل (6 –10). ويُعرَف هذا التأثير بإجهاد اللون البصري (Color Fatiguing)، ويرجع إلى أن انعكاس لون واحد على جزء من شبكية العين مدة طويلة يجعل العصب البصري يُرسِل إشاراتٍ مشوشة إلى الدماغ، وينجم هذا التشويش عن الألوان المتكاملة أكثر من غيرها من الألوان. ويمكن للمصمم التغلب على هذا التأثير بإحاطة المساحات المتجاورة الملونة بهذين اللونين بإطار أسود أو رمادي يحفز الدماغ

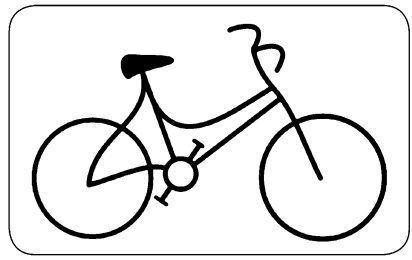
على الفصل بينهما، ويقلل من الإجهاد الناجم عن قربهما، وتُعرَفُ هذه المعالجة بالزجاج الملون (Stained Glass) (العربي، 2009، 82- 83).

شكل (6-10)
* رسم: الألوان المتكاملة والإجهاد البصري
* مصدر الرسم: من إعداد الكاتبة

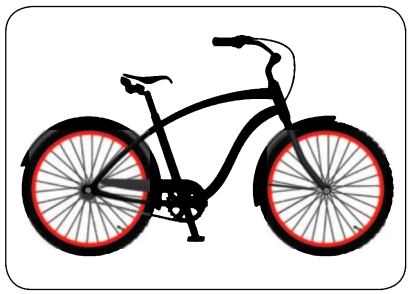
- **كثافة عناصرها:** ويُقصَد بها عدد العناصر التي تشتمل عليها الرسوم والصور، ويختلف عددها باختلاف الشيء المرسوم أو المصوَّر وعدد مكوناته، وأهمية أجزائه أو عناصره المرغوب في التركيز عليها. ويؤثر عدد العناصر تأثيرًا عكسيًّا في قدرة المشاهد على تعرف أجزاء الرسم أو الصورة؛ إذ تنخفض تلك القدرة كلما زاد عدد العناصر، والعكس صحيح. وتؤدي كثرة العناصر إلى تشتيت ذهن المشاهد، وقد تصرفه عن الرسم أو الصورة، نظرًا إلى أن كثرة التفاصيل تتطلب منه وقتًا وجهدًا ذهنيًّا لإدراك العلاقات بينها.

وعلى المصمم أن يراعي ألا يكون عدد عناصر الرسوم والصور كبيرًا، وأن يعرف أن كثرة عددها تؤدي إلى حذف عنصر من العناصر الموجودة، أي إزاحته لإعطاء فرصة للدماغ كي يُدرك بقية العناصر. يُضاف إلى ما سبق أن الإنسان يدرك الرسوم والصور ذات العناصر القليلة بسرعة ودقة، وينجح في استرجاع تفاصيلها، أكثر من الصور ذات العناصر الكثيرة (الجابري، 2005، 14 وَ 37-39).

ويُشار هنا إلى أن كثافة العناصر تتأثر بعمر المشاهد وخبرته، ومن المتوقع أن يدرك البالغ الرسوم والصور ذات العناصر الكثيرة بسهولة أكثر من طفل ما قبل المدرسة، على سبيل المثال، بسبب تقدم العمر وعمق الخبرة، لكن ذلك لا يمنع من أن الالتزام بالبساطة يقود إلى نتائج أفضل في معظم الأحوال. انظر الشكل (7- 10 أ وَ ب).



شكل (7-10 أ)
* رسم: دراجة بعناصر قليلة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/17IrgnX



شكل (7-10 ب)
* رسم: دراجة بعناصر كثيرة
* مصدر الرسم: http://bit.ly/1cdzLyZ

- **درجة واقعيتها:** وتعني مدى تمثيل الرسوم والصور للواقع الذي تقدمه. ويرتبط مدى تأثير الرسوم والصور في المشاهد بدرجة واقعيتها ارتباطًا طرديًّا، إذ يزيد ذلك التأثير بزيادة درجة الواقعية. ويؤثر عمر المشاهد أيضًا في درجة تقبله لدرجة واقعية الرسوم والصور، إذ يميل الطفل الذي يراوح عمره بين (5-8) أعوام إلى تفضيل الرسوم الواقعية أكثر من الصور؛ بسبب امتلاء الأخيرة بتفاصيل أشد تعقيدًا من الأولى قد تربكه وتشتت ذهنه (الجابري، 2005، 34 وَ 38؛ Simcock & DeLoache, 2006).

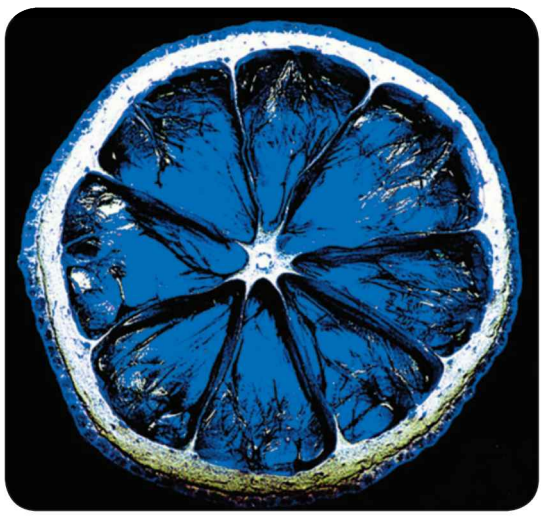
وترتبط الواقعية بعدد من عناصر الرسوم والصور؛ منها الشكل، واللون، والملمس، وغيرها، وهي عناصر على المصمم أن يعمل على مقاربتها بأكبر قدر ممكن من الواقعية- خاصة أن التصميم هنا مرتبط بمجال التعلم- حتى تحقق الرسوم والصور أهدافها.

- **حماية حقوق الملكية الفكرية:** يُقصَد بالملكية الفكرية أي إنتاجٍ فكري غير مادي كالمصنفات الصناعية مثل: الشعارات والعلامات التجارية؛ والأدبية والفنية، مثل: النصوص الأدبية على اختلاف أنواعها، والرسوم والصور والأفلام والبرامج التلفازية والإذاعية وغيرها؛ سواء كانت تلك المصنفات مطبوعةً أو رقمية. أما حقوق الملكية الفكرية فتعني حقوق طبع تلك المصنفات ونشرها وتوزيعها بأي صيغةٍ كانت، وبواسطة أي منفذٍ، سواء كان كتابًا أو مجلة أو برنامجًا إذاعيًّا أو تلفازيًّا أو رقميًّا بواسطة الحاسوب وشبكة الإنترنت.

وقد أقرت معظم دول العالم قوانين حماية الملكية الفكرية للمصنفات الرقمية المرتبطة بالحاسوب وشبكة الإنترنت؛ نظرًا لما تتضمنه من مبتكرات مكلفة وعالية الجودة تكاد تشكل

عصب الحياة اليوم، إذ تستخدم في تسيير عمليات قطاعات كثيرة؛ مثل قطاع التعليم والصحة والتجارة والطيران والبنوك وغيرها (عبد الله، 2010، 2 وَ19).

وقد أسهمت سهولة الحصول على المصنفات الأدبية والفنية من خلال شبكة الإنترنت، في انتهاك حقوق ملكيتها الفكرية من قبل بعض المتصفحين في بعض الأحيان، إمَّا عن جهل بتلك الحقوق، أو عن تجاهل لها، لذا فإن على المصمم أن يكون حذرًا عند استعانته برسوم أو صور تعود حقوق ملكيتها لغيره، إذ يجب عليه الحصول على موافقة على استخدامها، أو الإشارة إلى مصادرها، وتوثيقه بوضوح.



شكل (8–10)
* رسم: برتقالة زرقاء
* مصدر الرسم: http://bit.ly/HNf2UB

- **ألفتها أو ارتباطها ببيئة المتعلم:** إذ تساعد الرسوم والصور المرتبطة ببيئة المتعلم على سرعة بناء المعرفة ودقتها.

ويمكن للمصمم تحقيق الألفة من خلال اللون والشكل، فيحرص على أن تكون الألوان مطابقة لألوان المرسوم أو المصور في البيئة أو مقاربة لها؛ لأن أي تغيير في اللون يخالف ما هو مألوف قد يربك المشاهد، ويتطلب منه وقتًا كي يُدرِك ما يراه، وقد يدفعه إلى التعامل معه بجدية أقل. انظر الشكل (8 –10).

أما بالنسبة إلى الشكل فتعد الرسوم أو الصور الجانبيةُ أشدَّ ألفةً عند التعامل مع الحيوان أو الجماد، في حين أن الرسوم أو الصور الأمامية أشد ألفة بالنسبة إلى الإنسان. لذا، فإن رسمًا أو صورة جانبيةً للجمل- مثلًا- تُظهِر قوائمه الأربع ورقبته المنحنية وسنامه ستكون مألوفةً للمشاهد أكثر مما لو كان مرسومًا أو مصورًا من الأمام، وهو قادم نحو المشاهد، أو من الخلف وهو يغادر المكان (البركات وخزاعلة، 2008، 104، شاهين، د. ت). انظر الشكل (9 –10 أ وَب).

شكل (9-10 أ)
* صورة: التقاط بزاوية جانبية للجمل
* مصدر الصورة: http://bit.ly/1igf96v

شكل (9-10 ب)
* صورة: التقاط بزاوية أمامية للجمل
* مصدر الصورة: http://bit.ly/18Ptoy0

- **مراعاتها لأسس التصميم البصري:** إذ- كما ورد في الفصل الخامس من هذا الكتاب- تعد أسس التصميم البصري إرشاداتٍ يجري من خلالها تصميم الرسوم والصور وصياغتها بدرجة عالية من الجودة. ويساعد إدراك المصمم لها إدراكًا جيدًا، والتزامه بها في عملية التخطيط، على جعل عمله سهلًا، فضلًا عن أنها تساعده في تقييم رسومه وصوره وتطويرها. ومن أهم أسس التصميم البصري التي على المصمم مراعاتها (الشنطي، 2011، 61-63):

أ. **الاتزان:** ويشير إلى توزيع عناصر الرسوم والصور على نحو متوازن، يُشعِر المشاهد بالراحة عند النظر إليها.

ب. **الوضوح:** ويُقصَد به وضوح عناصر الرسوم والصور، حتى يَسهُلَ على المشاهد إدراكها وفهمها.

ج. **الوحدة:** وتشير إلى تكامل عناصر الرسوم والصور بطريقة يشعر معها المشاهد بانسجامها ويفهم المعنى الذي تتضمنه ويقتنع به.

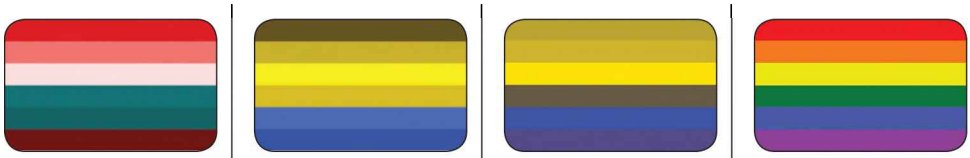
د. **التنظيم:** ويعني ترتيب عناصر الرسوم والصور بطريقة منطقية تساعد على تتبع الفكرة وإدراكها بسهولة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام الترقيم أو الأسهم أو الأشكال الهندسية.

هـ. **التناغم:** ويشير إلى انسجام عناصر الرسوم والصور أو تناسقها فيما بينها، ويمكن تحقيقه من خلال تكرار وحدات بصرية معينة تربط الأجزاء بعضها ببعض، أو من خلال ما يقترحه الخط واللون والملمس وغير ذلك.

و. **البساطة:** من خلال تناول فكرة واحدة، مع استبعاد جميع العناصر أو التفاصيل التي قد تُشتتُ ذهن المشاهد، فإذا كان لا بد من عرض تلك التفاصيل فيمكن حينئذٍ تقسيمها على أكثر من رسم أو صورة، وتقديمها في تسلسل يشد المشاهد ويلفت انتباهه.

- **مناسبتها لخصائص المرحلة العمرية التي تخاطبها:** إذ تؤثر هذه الخصائص في تصميم الرسوم والصور من بدايتها حتى نهايتها. وتشمل هذه الخصائص مستوى النضج، ومدة الانتباه، ودرجة الذكاء، ومستوى القراءة (نصر، 2007، 42)، يضاف إلى ذلك السلامة من بعض الاعتلالات البصرية مثل: طول النظر أو قصره، أو عمى الألوان الذي يشكل تحديًا يجب على المصمم أن يسعى إلى التعامل معه؛ إذ يعاني (8 %) من الذكور وَ(0,5 %) من الإناث من عمى الألوان بدرجة ما. فإذا كان عدد الفئة المستهدفة (100) متعلم على سبيل المثال، فعلى المصمم أن يتوقع أن (8) منهم قد لا يدركون الألوان كما يدركها الشخص السليم، ولأن أكثر أنواع عمى الألوان شيوعًا عمى اللونين الأحمر والأخضر، فيمكن للمصمم أن يستخدم أي واحد منهما، لكن عليه أن يتجنب الجمع بينهما (Forni, 2012, 8 – 11). انظر الشكل (10–10 أ وَ ب).

ملحوظة: يُقصَد بعمى الألوان العجز عن رؤيتها، أو إدراك اختلاف درجاتها في الإضاءة المعتادة. وهو مرض وراثي ينجم عن خلل في واحد أو أكثر من مخاريط شبكية العين التي تميز اللون، وترسل شاراتها إلى العصب البصري.



شكل (10-10 أ)
* ألوان قوس قزح كما يدركها الشخص السليم

شكل (10-10 ب)
* رسم: ألوان قوس قزح كما يدركها أشخاص مصابون بأنواع مختلفة من عمى الألوان

* مصدر الرسم: http://bit.ly/17Ub6On

وفي نهاية هذا الاستعراض لبعض إرشادات تصميم المواد البصرية، لا بد من الإشارة إلى أن من أهم ما يُحققه الالتزام بها أنه يجعل من تصميم المواد البصرية- مكتوبة كانت أو مرسومة أو مصورة- ممارسة مبنية على قاعدة مستنبطة من عدد من مجالات المعرفة، يضاف إلى ذلك أنها تساعد المصمم على الوصول إلى نتيجة تتميز بجودتها وجمالها.

خلاصة الفصل

بوصولك إلى هذه النقطة يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

1. تعدد (3) من إرشادات تصميم النصوص المكتوبة.
2. تُبيِّن مدى انطباق إرشادات تصميم النصوص المكتوبة على فصلين من فصول هذا الكتاب.
3. توضح المقصود بدقة تفاصيل الرسوم والصور من خلال (6) أمثلة مرسومة أو مصورة تجمعها من مواقع على شبكة الإنترنت.
4. توظف أحد تطبيقات تنسيق الألوان المتوافرة على شبكة الإنترنت في اقتراح (3) مجموعات لونية يظهر من خلالها تباين الألوان وانسجامها.
5. تصمم ملصقًا لتعريف زملائك في تخصص آخر بمفهوم حماية الملكية الفكرية.

مفاهيم أساسية

- **دقة تفاصيل الرسم أو الصورة (Resolution):**

يصف هذا المفهوم حدة الرسوم والصور ووضوحها، كما أنه يستخدم لوصف دقة الشاشات والطابعات سواء كانت طابعات نفاثة أو طابعات ليزر، وعلى سبيل المثال فعندما تحدد دقة طابعة ما بأنها (300) نقطة، فإن ذلك يعني قدرتها على طباعة (300) نقطة في خط طوله إنش واحد، أي (90000) نقطة في كل إنش مربع.

المراجع

الالتزام
ليست
إرشادات
الطريق
الأساس
تعتبر
البصرية
المواد
على
الصمم
بنيوي

المراجع العربية

1. القرآن الكريم.
2. وزارة الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد (1434). موسوعة الحديث، استُرجع من: http://hadith.al-islam.com/Loader.aspx?pageid=261
3. إبراهيم، تغريد عبد المجيد حمدنا الله (2001). الرسوم المتحركة بين أفلام الكرتون السينمائية وإعلانات التلفزيون في الولايات المتحدة الأمريكية، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية الفنون الجميلة، قسم الجرافيك، القاهرة.
4. ابن منظور (1434). لسان العرب، استرجع من: http://www.baheth.info/all.jsp?term=%D8%AC%D9%85%D9%84
5. أبو سكينة، نادية (2013). فاعلية استخدام استراتيجية التغذية الفورية من معالج النصوص الحاسوبي لعلاج الأخطاء الإملائية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، 3(1)، 177 - 234.
6. أبو عظمة، محمد نجيب بن حمزة (2003)، المدخل إلى الوسائل التعليمية وتقنياتها في سبيل استثمار أمثل للحواس والممارسة، المدينة المنورة، مكتبة أبو عظمة للكتب والقرطاسية.
7. أحمد، مالك نصر الدين (د. ت.). تطبيقات الوسائط المتعددة: استخدام النصوص في برامج الوسائط المتعددة، استرجع من: http://bit.ly/H6l0Q2
8. أدوبي فوتوشوب (2011). حجم الصورة ودقة وضوحها. استرجع من: http://adobe.ly/1gW7z5J

9. الأيوب، عبد الإله (2004). معالجات النصوص، الجامعة العربية المفتوحة. استرجع من: www.afaqedu.net/portals/0/NtForums_Attach/Unit_3.doc

10. بخيت، السيد (2013). ثقافة الصورة الرقمية، المركز العربي لأبحاث الفضاء الإلكتروني، استرجع من: http://bit.ly/1ba54WT

11. البركات، علي أحمد؛ خزاعلة، تيسير محمد (2008). معايير تصميم الإيضاحات التعليمية ومدى توظيفها في العملية التعليمية التعلمية في الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى، مجلة العلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، جامعة أم القرى، 20 (1)، 83-127.

12. بركات، محمد مراد (2013). عبقرية الخط: الحروف العربية بين الرمز اللغوي والتشكيل الجمالي. استرجع من: http://hibastudio.com/arabic-genius/

13. بشر، مازن (2012). الألوان في تقنية CSS3. استرجع من: http://www.mubde3.net/blog/archives/colors-in-css3

14. بكسل (2013). صندوق الألوان. استرجع من: http://www.pxll.com/color/

15. البوسعيدي، خلود بنت عبد الحميد (2010). أساسيات برنامج Adobe Illustrator، المديرية العامة لتقنية المعلومات: دائرة تقنيات التعليم، سلطنة عُمان، وزارة التربية والتعليم. استرجع من: http://ict.moe.gov.om/images/library/file/Book4456545341.pdf

16. بوقس، نجاة عبد الله محمد (2003). أثر استخدام الصور والرسوم التوضيحية في تعلم التفاصيل المعرفية ونمو السمات الإبداعية الشكلية. مجلة القراءة والمعرفة - مصر، 27، 163 - 183.

17. تومسون، ميرتون (2007). اعتبارات التصميم البصري، في: الثقافة البصرية والتعلم البصري، تحرير: دواير، فرانسيس وَ مور، ديفيد مايك، ترجمة: عزمي، نبيل جاد، مكتبة بيروت، مسقط، عُمَان.

18. الجابري، أميرة عبد الحميد حسن (2005). العلاقة بين كثافة العناصر في الرسومات التوضيحية وخلفياتها ونمو الإدراك البصري للمفاهيم البيئية لدى أطفال ما قبل المدرسة، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية التربية، قسم تكنولوجيا التعليم.
19. الجزائري، محمد (2005). الحروفية العربية في التشكيل، الرافد، الشارقة، دائرة الثقافة والإعلام، (94)، 117.
20. حذيفة، محمد شوقي محمد (2010). أثر اختلاف تتابع تنظيم المحتوى لبرنامج مقترح في تنمية مهارات التصميم التعليمي لبرامج الفيديو التعليمي لدى الطلاب المندفعين والمتروين بشعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
21. الحصري، أحمد كامل (2004). مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، (7) 1، 15 – 71.
22. الحيلة، محمد محمود (2001). التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
23. خميس، محمد عطية (2003). عمليات تكنولوجيا التعليم، دار الكلمة، القاهرة.
24. ـــــــــــــ (2006). تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.
25. الدسوقي، وفاء صلاح الدين إبراهيم (أبريل، 2008). انقرائية ووضوح وتفضيل النصوص العربية في صفحات الويب التعليمية: أثر تباين لون النص والخلفية، بحث مقدم إلى المؤتمر السنوي الثالث لتطوير التعليم النوعي في مصر والعالم العربي لمواجهة متطلبات سوق العمل في عصر العولمة (رؤى استراتيجية)، كلية التربية النوعية بالمنصورة، 407 – 429.
26. الربيعي، عباس جاسم (2010). التباين اللوني ودوره في إظهار الحركة في الفن البصري، نابو للبحوث والدراسات، كلية الفنون الجميلة، جامعة بابل، 5: 1-21.

استرجع من: http://www.uobabylon.edu.iq/publications/nabo_edition5/publication5_2.doc

27. زويل، جمال جبر محمود (1995). الأساليب الفنية المستخدمة لإنتاج الأفلام التعليمية كأحد مفردات تكنولوجيا التعليم وأثر ذلك في العملية التعليمية بجمهورية مصر العربية (دراسة تحليلية وصفية)، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، قسم التصوير الضوئي والطباعة، القاهرة.
28. سلامة، عبد الحافظ محمد؛ الدايل، سعد بن عبد الرحمن (2006). تصميم الوسائل التعليمية وإنتاجها، دار الخريجي للنشر والتوزيع، الرياض.
29. سيلز، باربارا (2007). الثقافة البصرية: مشكلة التعريف، في: الثقافة البصرية والتعلم البصري، تحرير: دواير، فرانسيس؛ مور، ديفيد مايك، ترجمة: عزمي، نبيل جاد، مكتبة بيروت، مسقط، عُمَان.
30. سيلز، باربارا؛ ريتشي، ريتا (1998). تكنولوجيا التعليم: التعريف ومكونات المجال، ترجمة: بدر بن عبد الله الصالح، مكتبة الشقري، الرياض.
31. الشامي، صالح أحمد (1988). التربية الجمالية في الإسلام، المكتب الإسلامي، بيروت.
32. شاهين، أحمد أكرم (د.ت). العوامل المؤثرة في الصور والرسومات التوضيحية. استرجع من: https://sites.google.com/site/drahmedakram2/14556
33. شرفية، مونية (2010). تأثير العبء الإدراكي على الانتباه البصري الانتقائي، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الإخوة منتوري، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا. استُرجع من: http://bu.umc.edu.dz/opacar/theses/psychologie/ACHA3540.pdf
34. الشنطي، عفاف عبد الرحمن إبراهيم (2011). التوافق بين ثقافتي الصورة والكلمة كمعيار للجودة في محتوى كتاب العلوم الفلسطيني بجزأيه للصف الرابع الأساسي، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الأزهر، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، غزة.

35. شوقي، إسماعيل (2001). التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي، زهراء الشرق، القاهرة.

36. صادق، عباس مصطفى (أبريل، 2007). الصورة الرقمية كعنصر رئيسي في بنية الإعلام الجديد: متطلبات المعالجة والاستخدام في الإنترنت والوسائط المتعددة، ورقة مقدمة إلى مؤتمر ثقافة الصورة، جامعة فيلادلفيا، الأردن. استرجع من: http://bit.ly/14DpsAK

37. الصالح، بدر عبد الله (2002). متغيرات التصميم التعليمي المؤثرة في نجاح برامج التعليم عن بعد، مجلة جامعة الملك سعود: العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، الرياض، 14: 1 – 46. استرجع من: http://bit.ly/1axPx3i

38. صبري، ماهر إسماعيل (2002). الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم، مكتبة الرشد، الرياض.

39. الصعيدي، عمر بن سالم محمد (1430). تقويم جودة المقررات الإلكترونية عبر الإنترنت في ضوء معايير التصميم التعليمي: جامعة الملك عبد العزيز نموذجاً، رسالة دكتوراه (غير منشورة). جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس: تقنيات التعليم، مكة المكرمة.

40. صعيدي، محمد (1989). فن التصوير الفوتوغرافي، دار النفائس، بيروت.

41. طاع الله، حسينة (2008). الإدراك البصري للأشكال لدى المعوقين عقليًّا، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة الحاج لخضر، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا. استُرجع من: http:// theses.univ-batna.dz/index.php?option=com_docman&task=doc_ download&gid=2314&Itemid=4

42. طلبه، أمل أحمد محمد (1998). دراسة تصميم عناصر فيلم الرسوم المتحركة لتنمية الإدراك الجمالي للطفل المصري، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، قسم الزخرفة، القاهرة.

43. عبد الحميد، إيمان مصطفى (1996). أثر استخدام الكمبيوتر في تصميم أفلام الشرائح لتطوير كفاءتها وظيفيًّا، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، قسم التصوير الضوئي والطباعة، القاهرة.

44. عبد الله، مصطفى حمد الله (أبريل، 2010). حماية حقوق الملكية الفكرية ومدى تأثيرها على أمن المعلومات، بحث مقدم إلى المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية: البيئة المعلوماتية الآمنة: التشريعات والمفاهيم والتطبيقات، الرياض، المملكة العربية السعودية.

45. عبد الرحمن، أيمن محمود؛ محمد، عصام الدين محمد عزمي. فعالية برنامج تعليمي باستخدام الرسوم الفائقة بأسلوبي التدريس مفتوح النهايات والعصف الذهني على تنمية بعض المهارات الحركية والإبداع الحركي لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمدينة المنيا. مجلة بحوث التربية الشاملة – مصر، 1، 1 – 71.

46. عبد النبي، صابر عبد المنعم محمد (2013). استراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور لتنمية بعض مهارات الكتابة الإبداعية لدى تلاميذ الصف الخامس من التعليم الأساسي. مجلة القراءة والمعرفة، مصر، 142، 133 – 172.

47. العربي، رمزي (2009). التصميم الجرافيكي، مكتبة المجتمع العربي، عمَّان.

48. عرفات، نجاح السعدي المرسي (2000). فاعلية استخدام الرسوم والصور التوضيحية في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي النشاط الزائد على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم. مجلة التربية العلمية – مصر، 3(3)، 165 – 191.

49. العريني، عبد الرحمن بن علي؛ الشايع، فهد بن سليمان؛ الشمراني، سعيد بن محمد (2012). قراءة طلاب الصف الثاني المتوسط الرسوم التوضيحية المتضمنة في كتاب العلوم في المملكة العربية السعودية، المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، (32)، 64-91.

50. عزمي، نبيل جاد (2006). فاعلية برنامج مقترح لتدريب طلاب كلية التربية على تصميم وإنتاج الرسوم المتحركة الكمبيوترية لبعض المفاهيم الفيزيائية، دراسات تربوية واجتماعية، (13) 2 ،13 – 52.

51. ـــــــــــــــــــــ (2013). نموذج التصميم التعليمي ADDIE وفقاً لنموذج الجودة PDCA، مجلة التعليم الإلكتروني، 11. استرجع من: http:// emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=360

52. علي، خشمان حسن؛ عبدال، إسماعيل (2010). أثر استخدام الألعاب التعليمية والرسوم التوضيحية في اكتساب بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ التربية الخاصة. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية – كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، العراق، 9(2)، 65 – 107.

53. عمار، عيد حامد؛ القباني، نجوان حامد (2011). التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.

54. العموش، بسام (2006). الجمال: موقف الإسلام منه، دراسات: علوم الشريعة والقانون، (33) 2، 477–496، استُرجع من: http://journals.ju.edu.jo/ DirasatLaw/article/viewFile/1445/1435

55. جازدا، جورج؛ كورسيني، ريموند (1983). نظريات التعلم: دراسة مقارنة، ترجمة: حجاج، علي حسين، سلسلة عالم المعرفة، 70، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

56. غزوان، معتز عناد (2012). فاعلية النقطة ودلالاتها في التصميم الطباعي: الملصق أنموذجاً، مجلة مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، 2 (2)، 373 – 402. استرجع من: http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=71783

57. غيبس، دبليو. وايت (Gibbs, W. Wayt) (2006). قفزة عظيمة في الرسوميات، مجلة العلوم: الترجمة العربية لمجلة ساينتفك أمريكان، (22). استرجع من: http://www.oloommagazine.com/Articles/ArticleDetails. aspx?ID=2187

58. قنديل، محمد متولي؛ بدوي، رمضان مسعد (2007). المواد التعليمية في الطفولة المبكرة، دار الفكر، عَمَّان.

59. مازن، حسام الدين محمد (2009). وسائل وتكنولوجيا التعليم والتعلم، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، كفر الشيخ.

60. مايكروسوف (2013). تعيين طول الكشيدة في النص العربي. استرجع من: http://office.microsoft.com/ar-sa/word-help/HP005258100.aspx

61. محمد، أحمد محمد الحسيني (2004). أثر أفلام الرسوم المتحركة على سيكولوجية الطفل المصري، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية الفنون الجميلة، قسم الجرافيك، القاهرة.

62. محمد، أفراح ياسين (2013). فاعلية تصميم بصري تعليمي بالوسائط المتعددة قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة التقنيات التربوية. العلوم التربوية والنفسية، العراق، 102، 116 – 166.

63. محمد، جاد علي محمود (2001). فاعلية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل القائمة على الرسوم والصور المتحركة في تعليم المهارات الحركية، رسالة دكتوراه (غير منشورة). جامعة حلوان، كلية التربية، قسم تكنولوجيا التعليم، القاهرة.

64. محمد، مصطفى عبد السميع؛ محمود، حسين بشير؛ يونس، إبراهيم عبد الفتاح؛ سويدان، أمل عبد الفتاح؛ الجزار، منى محمد (2004). تكنولوجيا التعليم مفاهيم وتطبيقات، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.

65. المركز الوطني لتكوين المكونين في التربية (2007). المقاربات البيداغوجية في ضوء نظريات التعلم: وحدة تكوين، وزارة التربية والتكوين، قسم الدراسات. استُرجع من: http://www.cenaffe.edunet.tn/catalogue/telecharger/pdf/appr_ped.pdf

66. المشيقح، محمد بن سليمان (1995). تقنيات الرسوم التعليمية، دار الإبداع الثقافي للنشر والتوزيع، د. م.

67. مهدي، حسن ربحي (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، غزة. استُرجع من: http://library.iugaza.edu.ps/thesis/68374.pdf

68. ميتالينوس، نيكوس (2007). العوامل الإدراكية والفسيولوجية في دراسة الصور البصرية، في: الثقافة البصرية والتعلم البصري، تحرير: دواير، فرانسيس؛ مور، ديفيد مايك، ترجمة: عزمي، نبيل جاد، مكتبة بيروت، مسقط، عُمَان.

69. نابفير، نانسي نيلسون (2007). اعتبارات التصميم البصري، في: الثقافة البصرية والتعلم البصري، تحرير: دواير، فرانسيس؛ مور، ديفيد مايك، ترجمة: عزمي، نبيل جاد، مكتبة بيروت، مسقط، عُمَان.

70. نصر، حسن بن أحمد محمود (2007). تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها، خوارزم العلمية للنشر والتوزيع، جدة، المملكة العربية السعودية.

71. الهرش، عايد حمدان؛ الدلالعة، أسامة محمد؛ عبابنة، زياد وليد (2009). أثر اختلاف استراتيجية التلوين في برمجية تعليمية في التحصيل المباشر لتلاميذ الصف الثالث الأساسي، مجلة جامعة دمشق، 25 (3+4): 473-494.

72. هنو، أحمد فؤاد (2003). المرحلة الإبداعية والرسوم التحضيرية في أفلام الرسوم المتحركة، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة حلوان، كلية الفنون الجميلة، قسم الجرافيك، القاهرة.

73. هيكل، سماح محمد الزمزمي (2005). أثر مشاهدة الرسوم المتحركة في التلفزيون المصري في إكساب طفل ما قبل المدرسة بعض المهارات الاجتماعية، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة عين شمس، معهد الدراسات العليا للطفولة، قسم الإعلام وثقافة الطفل، القاهرة.

74. ويلر، جانيت (1999). حقائق وأسرار الكلمة المكتوبة، ترجمة: غنيم، كارم، مكتبة الشقري للنشر والتوزيع، الرياض.

المراجع الأجنبية

1. Adobe (2013). Illustrator Help / Help and tutorials. Retrieved from: http://helpx.adobe.com/illustrator/topics.html
2. Adobe Illustrator 88 (2007). Adobe Illustrator 88: A YouTube video, Retrieved from: http://www.youtube.com/yt/about/index.html
3. Ahmetoglu, Emine; Aral, Neriman & Ayhan, Aynur Butun Ayhan (2008). A comparative Study on the Visual Perceptions of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Journal of Applied Sciences, 8 (5): 830-835.
4. Alsudani, F., & Casey, M. (2009). The effect of aesthetics on web credibility. In Proceedings of the 23rd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Celebrating People and Technology, Swinton, UK: British Computer Society: 512-519.
5. AppAppeal (2011). iPiccy. Retrieved from: http://ipiccy.appappeal.com/
6. Arinto, Patricia (n. d.). Handbook on Instructional Design for the Academy of ICT Essentials for Government Leaders. UN Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development (APCICT). Retrieved from: http://www.unapcict.org/academy/academy-modules/english-version/Handbook_on_Instructional_Design-v2.pdf/at_download/file
7. Arruarte, Ana; Elorriaga, Jon A.; Calvo, Iñaki; Larrañaga, Mikel & Rueda, Urko (2012). Computer-based Concept Maps for Enabling Multilingual Education in Computer Science: A Basque, English and Spanish Languages Case, Australasian Journal of Educational Technology, 28(5), 793-808.
8. Ayiter, Elif (n. d.) The History of Visual Communication. Retrieved from: http://www.citrinitas.com/history_of_viscom/
9. Backer, Glenn De (2013). Gestalt Theory of Visual Perception. Retrieved from: http://www.simplicity.be/article/gestalt-theory-visual-perception
10. Bamford, Anne (2003). The Visual Literacy White Paper, Adobe Systems Pty Ltd, Australia. Retrieved from: http://wwwimages.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/Adobe/en/education/pdfs/visual-literacy-wp.pdf
11. Barrett, Tom (n. d.). Interesting Ways to Use Online Tools: Use Wordle in the Classroom. Retrieved from: http://edte.ch/blog/?page_id=424

12. Batiha, K., Al-Salaimed, S. & Besoul, K. (2006). Digital Art and Design. In K. Markov & K. Ivanova (Eds), Proceedings of the Fourth International Conference: Information Research and Applications,Varna, Bulgaria: i.TECH: 187-192.
13. Bleed, Ron (2005). Visual Literacy in Higher Education, ELI Explorations. Retrieved from: http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli4001.pdf
14. Bozdogan, Aykut Emre (2011). THE Effects of Instruction with Visual Materials on the Development of Preservice Elementary Teachers' Knowledge and Attitude Towards Global Warming, TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, (10): 2, 218-233.
15. Bradley , Steven (2011). What Designers Should Know About Visual Perception and Memory, Vanseo Design. Retrieved from: http://www.vanseodesign.com/web-design/visual-perception-memory/
16. Brown, Victoria (n. d.). Instructional Design Development, Teaching & Learning Department, College of Education. Retrieved from: http://brownemergingtech.com/EDG6255/Week6.htm
17. Bubbl.us (2013). Bubbl.us Help: About Us. Retrieved from: https://bubbl.us/
18. Callow, J (2005). Literacy and the Visual: Broadening our Vision, English Teaching: Practice and Critique, 4 (1): 6-19. Retrieved from: http://education.waikato.ac.nz/research/files/etpc/2004v4n1art1.pdf
19. Carins, Michelle (2011). What is the difference between Tagxedo & Wordle? Retrieved from: http://michellecairnsmfl.wordpress.com/2011/06/04/tagxedo-or-wordle/
20. Castagnolo, Chuck (2011). The Addie Model: Why Use It? The eLearning Site. Retrieved from: http://theelearningsite.com/2011/03/the-addie-model-why-use-it/
21. Cifuentes, Lauren, (2002). Children Learning From Artfully Designed, Three – Dimensional Computer Animation. Information Technology in Childhood Education Annual. Retrieved from: http://www.editlib.org/p/8852
22. Clark, D. (2013). Why Instructional System Design? Retrieved from: http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat1.html
23. Clarke, Jason (2007). Online mind mapping using MindMeister and bubbl.us. Retrieved from: http://downloadsquad.switched.com/2007/03/17/online-mind-mapping-using-mindmeister-and-bubbl-us/
24. Collin, S.M.H., (1995). Dictionary of multimedia. London, Collin Publishing.
25. Cook, Michelle (2011). Teachers' Use of Visual Representations in the Science Classroom, Science Education International, (22):3, 175-184. Retrieved from: http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ941684.pdf
26. critical review and conclusions, Psychology Science, 45: 50-72.

27. Crooks, Ross (2011). What is an Infographic? Retrieved from: http://columnfive-media.com/what-is-an-infographic/
28. David, Alicia (2010). The Impact of Design and Aesthetics on Usability, Credibility, and Learning in an Online Environment, Online Journal of Distance Learning Administration, Volume XIII, Number IV. Retrieved from: http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter134/david_glore134.html
29. Davis, Angiah L. (2013). Using Instructional Design Principles to Develop Effective Information Literacy Instruction :The ADDIE Model, College & Research Libraries, (74) 4, 205-207. Retrieved from: http://crln.acrl.org/content/74/4/205.full
30. Dunbar, Folwell (2007). Ten Cool Ways To Use MS Word In Your Classroom. Retrieved from: http://www.techlearning.com/from-the-classroom/0015/ten-cool-ways-to-use-ms-word-in-your-classroom/44092
31. Dye, Kathy (1997). Message Design: A Key to Effective Instructional Materials. Retrieved from: http://kathydye.com/IDEAS/MessageDesign2.pdf
32. Edgell, Steve; Brooks, Brad!; & Pilcher, Tim, (2001). The complete cartooning course: principles, practices, techniques, London, Quarto Inc.
33. Erduran-Avci, D., Unlu, P. & Yagbasan (2009). Using Concept Maps as a Method of Assessment in Work-Energy Subject, Journal of Appied Sciences, 9 (3): 427-437.
34. Ewend, Jenna (2012). Tagxedo, Educational Technology Exploration. Retrieved from: http://jennaewend.wordpress.com/tools/tagxedo/
35. Feinberg, Jonathan (2013a). Wordle. Retrieved from: http://www.wordle.net/
36. Feinberg, Jonathan (2013b). Wordle. Retrieved from: http://mrfeinberg.com/
37. Ferk, V., Vrtacnik, M., Blejec, A., & Gril, A. (2003). Students' Understanding of Molecular Structure Representations. International Journal of Science Education, 25(10), 1227-1245.
38. Fleming, M. (1976) Classification and Analysis of Instructional Illustration. AV Communication Review, 15(3), 246-248.
39. Fogg, B., Soohoo, C., Danielson, D., Marable, L., Standord, J., & Tauber, E. (2003). How Do Users Evaluate the Credibility of Web Sites?: A Study with over 2,500 Participants. Proceedings of DUX2003, Designing for User Experiences Conference. San Francisco, California. doi:10.1145/997078.997097.
40. Forni, Karen (2012). 62 Tips on Graphic Design, UI/UX Design, and Visualization for eLearning, The eLearning Guild. Retrieved from: http://bit.ly/1abxm04
41. Fox, Matthew (2003). Learning Design and E-learning, An Epic White Paper. Retrieved from: http://www.dokeos.com/doc/thirdparty/Epic_Whtp_learningdesign.pdf
42. Furniss, Maureen, (2008). Animation. Retrived from: http://encarta.msn.com

43. General Psychology (2013). How Do We See Things?. Retrieved from: http://general-psychology.weebly.com/how-do-we-see-things.html
44. Goldwasser, Orly (2010). How the Alphabet Was Born from Hieroglyphs. Biblical Archaeology Review (Washington, DC: Biblical Archaeology Society), 36 (1). Retrieved from: http://members.bib-arch.org/publication.asp?PubID=BSBA&Volume=36&Issue=02&ArticleID=06
45. Google (n. d.). Google Earth Outreach Launch in Africa: Tools for Sustainable Development. Retrieved from: https://sites.google.com/a/earthoutreach.org/africa/tools-for-sustainable-development
46. Google Map Maker (2013a). What is Google Map Maker?. Retrieved from: https://support.google.com/mapmaker/answer/157176?hl=en&ref_topic=1093469&rd=1
47. Google Map Maker (2013b). Google Map Maker. Retrieved from: http://www.google.com/mapmaker?tab=MM
48. Halas, John; & Manvel, Roger, (n.d.). The technique of film animation, (7th ed.), London & New York, Focal Press.
49. Hancock, D. (2004). Improving the Environment in Distance Learning Courses Through the Application of Aesthetic Principles, Education Specialist Thesis. Retrieved from: http://etd.fcla.edu/SF/SFE0000426/Thesis_Project_Hancock.pdf
50. Heisenberg, Werner (n. d.). The Meaning of Beauty in the Exact Sciences. Retrieved from: http://www.markoseslija.net/seslija/Promotion_files/Heisenberg.pdf
51. Hunley, Rebecca (n. d.). Windows Movie Maker. Retrieved from: http://bit.ly/16ff7Xm
52. Iacucci, Anahi Ayala (2011). Google Map Maker, Internews Center for Innovation & Learning. Retrieved from: http://innovation.internews.org/tools/google-map-maker
53. Ilinsky, Noah (2010). On Beauty, in: Beautiful Visualization: Looking at Data Through the Eyes of Experts, edited by: Steele, Julie & Ilinsky, Noah, O'Reilly, Canada.
54. Instagram (2013). About Us. Retrieved from: http://instagram.com/about/us/#
55. iPiccy (2013a). iPiccy.com Innovative Photo-Editing Software with Web-based Approach. Retrieved from: http://ipiccy.com/press/pr_01
56. iPiccy (2013b). Retrieved from: http://ipiccy.com/
57. Ipsos (2010). People and Places: Public Attitudes to Beauty, Retrieved from: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118095356/http:/www.cabe.org.uk/files/people-and-places.pdf

58. Kaltenbach, Susan (n. d.). Visual Perception and Its Impact on Technical Communications. Retrieved from: http://eserver.org/courses/w01/tc510/hades/kaltenbach1.htm
59. Kandil, Hamdi (n. d.). A Crash Course on: Adobe ILLUSTRATOR CS3, United Arab Emirates University, College of Science. Retrieved from: http://www.fos.uaeu.ac.ae/news_events/geology/workshops/Manual-Illustrator.pdf
60. Kemp, J. E., Morrison, G. R., & Ross, S. V. (2004). Design Effective Instruction, (4th Ed.). New York: John Wiley & Sons.
61. Kılıç, Didem; Keleş, Özgül & Sağlam, Necdet (2012). Examination of Elementary Teachers' Views about Concept Maps, Journal of Studies in Education, 2 (2): 81-92. Retrieved from: http://dx.doi.org/10.5296/jse.v2i2.1480
62. Kovalik, Cindy & King, Peggy (2013). Visual Literacy. Retrieved from: http://www.educ.kent.edu/community/vlo/index.html
63. Lachmann, T., & Geyer, T. (2003). Letter reversals in dyslexia: Is the case really closed? A
64. Learning Development (2009). Using visual aids, University of Leicester. Retrieved from: http://www2.le.ac.uk/offices/ld/resources/presentation/visual-aids
65. Lee, Florence (2013). The Best 3 Instagram Filters You'll ever Use, Casetagram. Retrieved from: http://casetagram.tumblr.com/post/36128681166/the-best-3-instagram-filters-youll-ever-use
66. Leung, Hardy (2013a). Tagxedo – About. Retrieved from: http://www.tagxedo.com/about.html
67. Leung, Hardy (2013b). 101 Ways to Use Tagxedo. Retrieved from: http://bit.ly/10X9GKf
68. Liez, Kareen (n. d.). 10 Reasons Why You Should Learn Adobe Illustrator. Retrieved from: http://naldzgraphics.net/design-2/10-reasons-why-you-should-learn-adobe-illustrator/
69. Lynch, P. (2009). Visual Decision Making. A List Apart: For People Who Make Websites, 286. Retrieved from: http://www.alistapart.com/articles/visual-decision-making/
70.
71. MacQuarrie, Ashley (2012). Using Instagram as a Learning Opportunity, ThinktanK12. Retrieved from: http://blog.k12.com/educational-technology-and-tools/instagram-education#.UlsQaCf0giu
72. Malamed, Connie (2011). Visual Language for Designers, Rockport Publishers, Inc. Singapore.
73. Maxwell, Kerry (2009). Buzz Word: Wordle. Retrieved from: http://www.macmillandictionary.com/buzzword/entries/wordle.html

74. McMains, Mary & Davis, Elizabeth (2013). Visual Perceptual Processing. Retrieved from: http://www.visionandlearning.org/visualperception08.html
75. Microsoft (2009). Step-by-Step Guide for Windows Live Movie Maker, Microsoft in Education. Retrieved from: http://www.microsoft.com/education/en-us/teachers/guides/Pages/windows-live-movie-maker.aspx
76. Microsoft (2016). Word Compose. Retrieved from: http://office.microsoft.com/en-us/word/
77. Microsoft (2013a). Movie Maker: Overview. Retrieved from: http://windows.microsoft.com/en-gb/windows-live/movie-maker#t1=overview
78. Microsoft (2013b). Windows Live Movie Maker Teaching Guide: Make your Classroom Lessons More Memorable, Microsoft in Education. Retrieved from: http://www.microsoft.com/education/en-us/teachers/guides/Pages/windows-live-movie-maker.aspx
79. Muchmore, Michael (2012). Windows 8 Brings Video Stabilization to Movie Maker, PC Magazine. Retrieved from: http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2408212,00.asp
80. Nielsen, J. (1994). My foreword to Mullet and Sano's book on visual design. Retrieved from: http://www.useit.com/books/mullet_sano_foreword.html
81. Oblinger, Diana & Oblinger, James (2005). Educating the Net Generation, EDUCAUSE. Retrieved from: www.educause.edu/educatingthenetgen/
82. Online Colleges (2012). Instagram Nation. Retrieved from: http://www.digitalbuzzblog.com/wp-content/uploads/2012/05/infographic_instagram_big2.jpg
83. O'Shea, Kevin J. (2012). Bubbl.us. Retrieved from: https://wiki.itap.purdue.edu/display/INSITE/Bubbl.us#Bubblus-1
84. OTAN Training (2008). Creative Classroom & Activity Ideas Using MS Word 2003. Retrieved from: http://www.otan.dni.us/training/pdfs/2007CreativeClassActivities.pdf
85. Oxford English Dictionary (2013). Beauty, December 2011. Oxford University Press. Retrieved February 11, 2012.
86. PapaJohn (n. d.). About Windows Movie Maker. Retrieved from: http://papajohn.org/AboutMovieMaker.html
87. Peaty, Kevin & Kirkpatric, Glen, (2002). Flash cartoon animation, Berkely, Friends of ED.
88. Pediatric Vision Development Center of Gwinnett (2013). Visual Perceptual Processing. Retrieved from: http://www.visiontherapy4kids.com/ContentPage.aspx?id=52

89. Phillips, Jason (2013). Using Instagram in an Educational Context, EmergingEd-Tech. Retrieved from: http://www.emergingedtech.com/2013/02/using-instagram-in-an-educational-context/
90. Piá, Amparo Bes; Blasco-Tamarit, Encarna & Muñoz-Portero, María José (2011). Different Applications of Concept Maps in Higher Education, JIEM, 4(1): 81-102; doi:10.3926/jiem.2011.v4n1.p81-102.
91. Richmond, Janet Elaine (2010). School Aged Children: Visual Perception and Reversal Recognition of Letters and Numbers Separately and in Context, Ph. D. thesis, Faculty of Education and Arts, The Edith Cowan University. Retrieved from: http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1128&context=theses
92. Riley, Chris (2013). Learning from Instagram, Studioriley. Retrieved from: http://www.studioriley.com/learning-from-instagram/
93. Ryder, Martin (2013). Instructional Design Models. Retrieved from: http://carbon.ucdenver.edu/~mryder/itc/idmodels.html
94. Schaal, Steffen (2010). Enriching Traditional Biology Lectures– Digital Concept Maps and their Influence on Achievement and Motivation, World Journal on Educational Technology, 2 (1): 42-54.
95. Seven, Mehmet Ali; Engin, Ali Osman (2007). The Importance and Effect of Using Aid Materials in Foreign Language Teaching, ERIC Number: ED497456. Retrieved from: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED497456.pdf
96. Severny, Andrei (2013). The Movie Theater of the Future Will Be In Your Mind. Retrieved from: http://tribecafilm.com/future-of-film/future-of-the-movie-theater-is-in-your-mind
97. Shimojo, Shinsuke; Paradiso, Michael & Fujita, Ichiro (2001). What Visual Perception Tells us about Mind and Brain, PNAS, October 23, 98 (22). Retrieved from: http://www.pnas.org/content/98/22/12340.full
98. Shoemaker, Duane (2009). The ADDIE Model, Instructional Design Expert. Retrieved from: http://www.instructionaldesignexpert.com/addie.html
99. Showker, Fred (2010). Which type styles are best? Design & Publishing Center. Retrieved from: http://www.graphic-design.com/typography/fonts/which-type-styles-are-best
100. Simcock, G. & DeLoache, J. (2006). Get the Picture? The Effects of Iconicity on Toddlers' Reenactment from Picture Books. Developmental Psychology, 42, 1352-1357. Retrieved from: http://psycnet.apa.org/?&fa=main.doiLanding&doi=10.1037/0012-1649.42.6.1352
101. Sims, Ellen; O'Leary, Ros; Cook, Julian & Butland, Gill (December, 2002). Visual Literacy: What Is It and Do We Need It to Use Learning Technologies Effective-

ly?, ASCILITE 2002, Auckland, New Zealand. Retrieved from: http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland02/proceedings/papers/ellen_sims_et_al.pdf

102. Solomon, Gwen & Schrum, Lynne (2010). Web 2.0 how to for educator, Washington DC: ISTE.
103. Startup Scanner (2011). iPiccy. Retrieved from: http://startupscanner.com/company.php?domain=ipiccy.com#
104. Stoner, Gates Mathew (2009). Effectively Communicating with Visual Aids, Retrieved from: http://mattstoner.net/presentations/effective_visuals.pdf
105. Summers, Stacy (2013). Instagram Filters: Everything You Should Know, Web Design Library. Retrieved from: http://www.webdesign.org/instagram-filters-everything-you-should-know.22269.html
106. Systrom, Kevin (2013). What is the history of Instagram. Quora. Retrieved from: http://www.quora.com/Instagram/What-is-the-genesis-of-Instagram#
107. Tagxedo (2012). When was Tagxedo created? Did tagxedo cost anything to create? Retrieved from: https://www.facebook.com/tagxedo/posts/350860798272568
108. Tersiisky, Donna (2004). The Elements and Principles of Design, City University. Retrieved from: http://nwrain.net/~tersiisky/design/design.pdf
109. The Open University (2011). Models and modeling, in: Computing and ICT. Retrieved from: http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/computing-and-ict/models-and-modelling/content-section-2.1
110. Tseng, K.-H., Chang, C.-C., Lou, S.-J., Tan, Y., & Chiu, C.-J. (2012). How Concept-mapping Perception Navigates Student Knowledge Transfer Performance. Educational Technology & Society, 15 (1), 102–115.
111. Vai, Marjorie & Sosulski, Kristen (2011). Essentials of Online Course Design A Standards-based Guide, Routledge, New York & London.
112. Wagemans, Johan; Elder, James H.; Kubovy, Michael; Palmer, Stephen E.; Peterson, Mary A.; Singh, Manish, & Heydt, Ru¨diger von der (2012). A Century of Gestalt Psychology in Visual Perception: I. Perceptual Grouping and Figure–Ground Organization, Psychological Bulletin, 138 (6): 1172–1217, American Psychological Association. DOI: 10.1037/a0029333.
113. Wulfhart, Nell (2012). 5 Ways to Use Windows Movie Maker in the Classroom, SMATOOS. Retrieved from: http://www.smatoos.com/?p=9918
114. Zhang, P. (2009). Theorizing the Relationship Between Affect and Aesthetics in the ICT Design and Use Context. Proceedings of the 2009 International Conference on Information Resources Management, Dubai, United Arab Emirates: 1-15. Retrieved from: http://melody.syr.edu/pzhang/publications/CIRM_09_Zhang_Affect_Aesthetics.pdf