

بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا

ايجابيات وسلبيات تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي وطباعته

Advantages and Disadvantages of the Multitude of Contemporary Digital Technologies in Designing & Printing Graphics

رسالة مقدمة للاستيفاء الكلي لمتطلبات درجة دكتوراه الفنون (تصميم ايضاحي)

بواسطة :

محمد الرفاعي محمد الفضل

(ماجستير الفنون (تصميم ايضاحي) - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا " 2006 م")

المشرف

بروفيسور د. علي محمد عثمان محجوب

مايو 2014 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ
لَا تَعْلَمُونَ شَيْئاً وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

(النحل: 78)

الإهداء

إلى أحق الناس بحسن صحابتي ..

والدتي العزيزة متعها الله بالصحة والعافية

إلى روح والدي العزيز .. طيب الله ثراه واسكنه فسيح جناته

إلى رفيقة دربي ... أم مجتبي

إلى كل طالب علم وكل باحث عن المعرفة

اهدي ثمرة هذا الجهد

الشكر والتقدير

الشكر لأستاذي الفاضل البروفيسور على محمد عثمان محجوب
المشرف على الدراسة الذي لم يدخر جهدا في توجيهي وإرشادي
حتى خرج البحث في هذه الصورة.

والشكر للعاملين بمكتبة كلية الفنون الجميلة والتطبيقية ومكتبة كلية
الحاسوب وتقنية المعلومات بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
لمدهم لي بالمراجع.

والشكر لكل من قدم لي عوناً وأسدى لي نصحاً وأبدى لي رأياً.
والشكر لله من قبل ومن بعد.

ملخص البحث

تتناول هذه الدراسة في خمسة فصول ظاهرة تعدد تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي بشقيها، العتاد (Hardware) والبرمجيات (Software) وما ترتب عنها من العديد من الآثار الإيجابية والسلبية على التصميم الإيضاحي، موضحة لتلك الآثار وجوانبها وماهيتها وتتناول الدراسة في الفصل الأول منها إجراءات البحث وفي الفصل الثاني الدراسات السابقة ، وفي الفصل الثالث التصميم وتقنياته ، وقد افردت الفصل الرابع لتتناول تعدد تقنيات العتاد والبرمجيات موضحة أثرها على إعداد الأصول وعلى تقنيات النسخ المختلفة وأنواعها وأهمية ذلك. ومبينة لأساس تباين التقنيات البرمجية لبرامج التصميم الإيضاحي ومصنفة لتلك البرامج بأنواعها ، كما تتناول فيه بالدراسة أكثر تلك البرامج استخداماً ، أما في فصلها الأخير فنتناول فيه إجراءات الدراسة كما أخضعت نتائجها للمناقشة والتحليل تمهيداً للاستنتاج لإثبات أو نفي الفرضيات .

اسفر التحليل والاستنتاج عن العديد من النتائج تلخصت في:

1. أن مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي تحتاج قدرات معرفية و مالية.
 2. تعدد تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمية يتيح فرص للاختيار منها حسب القدرات وحسب الإمكانيات والمواصفات التي تناسب العمل المطلوب.
 3. أن اختيار نوع محدد من تلك التقنيات الرقمية يتوقف على عدد من العوامل.
 4. أن مدي الإلمام بالسّمات التقنية للمعدات والبرمجيات وإمكانياتها وحدودها يؤثر على فاعلية توظيفها وجودة ناتجها.
 5. أن استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي إيضاحي واحد له نتائج إيجابية وسلبية ترتبط بالإلمام المعرفي ومدي اتساق وتنافر تلك التقنيات خاصة فيما يتعلق بالصور والرسومات.
 6. أن الواجهة الافتراضية لبرامج التصميم الإيضاحي المختلفة ومكوناتها هي أساس تقييم مدي فاعلية البرامج.
 7. أن مستوي المجتمعات الثقافي والاقتصادي والاجتماعي يرتبط بمستوي جودة ما يقدم له من المنتجات التصميمية كما يؤثر على مدي انتشارها.
- أخضعت تلك النتائج للتحليل الإحصائي الذي اسفر عنه إثبات فرضيات الدراسة .
- أخيراً أوصت الدراسة بعدد من التوصيات ، أهمها مواكبة تطور تقنيات التصميم الإيضاحي وضرورة اختيار المصمم للبرمجيات وفق احتياج الشرائح المختلفة ، كما اقترحت عدد من الموضوعات للبحث مستقبلاً .

Abstract

This study tackles, in five chapters, the problem of both advantages and disadvantages of the variable wide range of contemporary digital graphic design hardware and software, explaining their essence, and characteristics.

While chapter I introduces the theoretical framework of the study, chapter II reviews the previous literature on the subject.

As chapter III is wholly dedicated to describe input/output hardware and its impact on artwork origination and variable reproduction technologies, chapter IV is entirely devoted to describe the basic elements of digital graphic design software and classifies digital graphic design technologies, properties, capabilities and limitations.

Finally the study result summarizes as follows:

- 1- Coping with the vertically and horizontally changing and developing digital graphic design technologies requires not only acquisition of adequate knowledge but also solid financial grounds.
- 2- Availability of several digital graphic design technologies allows for choices relevant to designer capabilities and specifications.
- 3- Selection of digital graphic design technology depends on multiple factors.
- 4- Users awareness of the capabilities and limitations of the digital graphic design technologies characteristics affects its function and its production quality.
- 5- Combining different digital graphic design technologies in one graphic design work has both negative and positive impacts relative to the designer level of knowledge and conformity of such technologies.
- 6- Digital graphics design techniques and components' user interface is the basis of proper function evaluation.
- 7- Level of the digital graphic design production quality is relevant to the communities cultural, economic and social levels.

The obtained results have been statistically analyzed. Deduced findings supported proving the hypotheses when tested against such hypotheses.

Finally, the study suggests several suggestions most important of which are coping with the rapid developments of digital graphic technology, selection of software suitable for the targeted population and further research topics.

المحتويات

(أ)	..... البسمة
(ب)	..... آية قرآنية
(ج)	..... الإهداء
(د)	..... الشكر والتقدير
(هـ)	..... ملخص البحث باللغة العربية
(و)	..... ملخص البحث باللغة الانجليزية (Abstract)
(ح)	..... المحتويات
(ي)	..... قائمة الصور والرسوم
(ل)	..... قائمة الجداول
(م)	..... قائمة الملاحق
1	..... الفصل الأول: مقدمة الدراسة
2	..... المبحث الأول: مقدمة الدراسة
8	..... المبحث الثاني: مصطلحات الدراسة
11	..... الفصل الثاني: الدراسات السابقة
25	..... الفصل الثالث: التصميم الايضاحي وتقنياته
26	..... المبحث الأول: التصميم الايضاحي
44	..... المبحث الثاني: العلاقة بين المصمم والحاسوب
58	..... المبحث الثالث: الحاسوب كمحور رئيس لتقنيات التصميم المعاصرة
70	..... الفصل الرابع: تعدد وتباين تقنيات العتاد والبرمجيات في التصميم الايضاحي وأثره
71	..... المبحث الأول: تعدد وتباين تقنيات العتاد في التصميم الايضاحي وأثره
96	..... المبحث الثاني: تعدد وتباين الطابعات وتقنيات الطباعة وأثره
110	..... المبحث الثالث: أساس التقنيات البرمجية لبرامج التصميم الايضاحي

136	المبحث الرابع: تعدد وتباين هيئات وصيغ ملفات وضغط الصور ومميزاتها
147	المبحث الخامس: تصنيف تقنيات البرامج في التصميم الايضاحي
195	الفصل الخامس: إجراءات الدراسة
196	المبحث الأول: إجراءات الاستبانة
202	المبحث الثاني: العمل الاحصائي والتحليلي
297	المبحث الثالث: النتائج والتوصيات والمقترحات
300	قائمة المصادر والمراجع
313	الملاحق

قائمة الصور والرسوم التوضيحية

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	مكونات الحاسوب الشخصي	65
2	رسم منطقي للحاسوب	65
3	لوحة المفاتيح	73
4	فأرة الحاسوب	76
5	أنواع القلم الضوئي	77
6	الرسم والتلوين باستخدام القلم الضوئي	78
7	نموذج لكاميرا رقمية	80
8	الماسح الضوئي المسطح	81
9	الماسح الضوئي اليدوي	81
10	تخطيط مبسط لأجزاء الماسح الضوئي لمسح الصور	83
11	معالج من أنتل (Intel) فئة (Core i7)	89
12	شاشة العرض التقليدية وشاشة العرض المسطحة	95
13	طابعة نقطية	99
14	عملية الطباعة بالطابعة الليزرية	104
15	نموذج لراسمة (Plotter)	107
16	نموذج طابعة عملاقة	108
17	حرف A مكبر لإظهار البكسل (Pixel)	112
18	جزء من الصورة أعيد قياسه بمضاعفته لإظهار البكسل	115
19	مقارنة بين الصورة النقطية والصورة المتجهية عند مضاعفة قياسها	116
20	الألوان الجمعية (Additive Colors)	126
21	الألوان الطرحية (Subtractive Colors)	126
22	نموذج وصف اللون (Hue, Saturation, Brightness) (HSB)	130
23	ضغط وفك ضغط خوارزمية باس لاين (Baseline Algorithmic)	146
24	واجهة برنامج الفوتوشوب (Photoshop)	155
25	واجهة برنامج جمب (Gimp)	159
26	واجهة برنامج أدوب السترينور (Adobe Illustrator)	161

163	مكونات المسار	27
169	واجهة برنامج كوريل درو (Corel DRAW)	28
170	واجهة برنامج الرسام (الاصدار 6.1)	29
176	واجهة برنامج انكسكيب (Inkscape)	30
176	صندوق الادوات في برنامج انكسكيب (Inkscape)	31
178	نموذج (أ) لعمل على ساحة انكسكيب (Inkscape)	32
178	نموذج (ب) لعمل على ساحة انكسكيب (Inkscape)	33
180	واجهة برنامج بينت دوت نت (Paint.Net)	34
181	قائمة الأدوات الجانبية لبرنامج (Paint.Net)	35
183	لوحة الطبقات (الشفائف) في برنامج (Paint.Net)	36
184	لوحة التاريخ في برنامج (Paint.Net)	37
185	لوحة الألوان في برنامج (Paint.Net)	38
189	واجهة برنامج أدوب انديزاين (Adobe InDesign)	39
191	واجهة برنامج كوارك إكسبريس (Quark XPress)	40
194	واجهة برنامج الناشر الصحفي (Depage)	41
271 - 280	الرسوم البيانية لإجابات عينتي الدراسة حول استخدام برامج التصميم	42

قائمة الجداول

الصفحة	الموضوع	الرقم
55 - 54	جدول مقارنة بين المصمم والحاسوب	1
84	جدول تردد التشبيك ودقة المسح لأنواع المطبوعات	2
90	جدول أنواع معالجات سيليرون ومواصفاتها	3
92	جدول الاختيار الأفضل للدقة حسب مقاس الشاشة	4
128	جدول مكونات النموذجين RGB و CMYK	5
153 - 152	جدول برنامج الفوتوشوب تاريخيا	6
221 - 203	جداول التكرار والنسب المئوية للعيونة المنتقاة	7
239 - 222	جداول التكرار والنسب المئوية لإجابات العينة العشوائية	8
258 - 240	جداول التكرار والنسب المئوية للعينتين المنتقاة والعشوائية بعد دمجهما	9
267 - 259	الجداول التقاطعية من ناتج دمج العينتين	10
270 - 268	جداول التكرار والنسب المئوية لعينتي الدراسة حول البرامج المستخدمة في التصميم الايضاحي	11

قائمة الملاحق

الصفحة	الموضوع	الرقم
314	صورة خطاب طلب تحكيم الاستبانة	1
315	صورة خطاب طلب تعبئة صحيفة استبانة	2
316	قائمة المحكمين	3
317	صورة من الاستبانة	4
321	صورة ملحق الاستبانة	5

الفصل الأول

مقدمة الدراسة

بسم الله الرحمن الرحيم

المبحث الأول

مقدمة الدراسة

أولاً: نسبة لورود المصطلحات التالية في عنوان ومقدمة الدراسة وحتى يتم الإلمام بالمقصود بها مبدئياً فقد أوردتها الباحث أولاً ، أما بقية مصطلحات الدراسة فسيجدها القارئ في موقعها المحدد من الدراسة في هذا الفصل في المبحث الثاني، والمصطلحات هي:

1- التقنيات الرقمية (Digital Technologies)

التطبيقات العلمية للعلم والمعرفة المتمثلة في الحاسوب وكل ما يتعلق به من برمجيات، أدوات وأجهزة إدخال وإخراج ومستلزماتها من مواد، والتي تستخدم وفق نظام معين.

2- التصميم الإيضاحي (Graphic Design)

يُعرف أيضاً بالتصميم الجرافيكي. ويعني إنتاج رسائل مرئية أساساً تحوي أو تجمع بين الصور والرسومات والنصوص المخطوطة أو المطبوعة للأغراض المختلفة (تعليمية، توضيحية ، إرشادية ...)، وذلك بطريقة تجمع بين الناحية الوظيفية والجمالية بغرض طباعتها. للمزيد عن تعريف التصميم أنظر المبحث الثاني من هذا الفصل.

3- المواد (Material)

مفردها مادة وهي كل شيء يكون مَدَدًا لغيره والمراد بها لأغراض هذه الدراسة كل ما يمد الطابعة لغرض الحصول على النسخ المطبوعة للتصميمات من أحبار واصباغ واسطح قابلة للطبع عليها.

4- الراستر، النقطية (Raster)

تقنية لتكوين الصور والرسومات، تعرف أيضاً بتقنية الصورة النقطية، تقوم على تجزئة الصورة إلى عدد كبير جداً من النقاط المربعة المتناهية الصغر المتراسة أفقياً ورأسياً (في ترتيب وتوزيع هندسي) تمثل عناصر البناء الأساسية للصورة وتسمى البكسلات (Pixels). تحفظ المعلومات الخاصة بالموقع واللون.

5- المتجهات (Vector)

تقنية لتكوين الصور والرسومات، وهي عبارة عن الخطوط والمنحنيات التي تمثل عناصر تكوين الصورة والتي يتم تحديدها بطريقة رياضية (تُحدّد مواقعها بواسطة الإحداثيات) حيث يتم تخزينها على شكل خطوط، لكل خط موقع واتجاه وسمك ولون.

ثانياً: المقدمة

شهد الربع الأخير من القرن الماضي، وخاصة العقد المعاصر من القرن الحالي، تطورات سريعة في الميدان العلمي والتقني بكافة مجالاته، خاصة مجال التصميم الايضاحي، ويتوقع استمرارها بصورة أكبر، واكب ذلك تطور وتجدد طرق وأساليب ووسائل التصميم الايضاحي، حتى أصبح توظيف التقنية في خدمة التصميم ضرورة حتمية، فبمقدورها أن تصبح وسيلة نشطة لتنمية قدرات الفرد، وتسهم بقدر كبير في إيجاد حلول للعديد المشاكل التي تواجه المصمم في مجال التصميم الايضاحي.

شمل ذلك التطور شقي التقنيات الرقمية المتمثل في العتاد (Hardware)، والبرمجيات (Softwar)، إلى جانب المواد (Material)، لذا يعد الحاسوب بشقيه (عتاد وبرمجيات) المحور الرئيس لتلك التقنيات، مما جعل مهارة استخدامه من أهم المهارات التصميمية المعاصرة التي يجب توظيفها وتسخيرها لصالح التصميم الايضاحي، كما يجب أن تكون حافزاً لمواصلة الابداع، ولمزيد من التجارب التصميمية من خلال رؤى جديدة في الأفكار واساليب التنفيذ الملبيه للمتطلبات التصميمية والفنية في كافة المحاور، فقد مد الحاسوب المصمم بكل عناصر ومكونات التصميم من خلال ما توفره برامج التصميم من أدوات، ألوان، وامكانيات من قص ولصق، حذف وإضافة، تحريك، تكبير وتصغير واستدارة، مما مكن من إنشاء الأشكال الهندسية بدقة متناهية في القياس، ذلك إلى جانب الأشكال المختلفة الأخرى التي يُمكن من تلوينها أو تغيير لونها بلون واحد أوعدة ألوان في ثوان قليلة، فهو يتيح خلط الألوان بدقة متناهية، مما يتيح العديد من الأفكار التصميمية الجديدة، ويُمكن من انجاز التصميمات المعقدة بدقة وسهولة وتوفير في الوقت والجهد، كما يُمكن من انتاج تصميمات تمتاز بالتنوع والتفرد والتميز، مع إمكانية طباعتها بقياسات مختلفة، وتخزينها على أي وسيط تخزين آخر بهيئات متعددة وفق الغرض أو الامكانيات المتاحة، مع إمكانية الرجوع إليها وتحريرها والتعديل عليها.

من تلك البرامج ما هو مختص بمعالجة الصور ومنها ما هو مختص بالنشر المكتبي وإنشاء ومعالجة النصوص وتحريرها. وهناك العديد من الشركات والمؤسسات التي تنتج تلك البرامج التي تختلف في حدود إمكانياتها ومواصفاتها ومدى جودتها، فهي تعمل على تطويرها باستمرار وبسرعة حتمتها روح المنافسة والاستحواذ على السوق. فأغلب تلك البرامج يتم الحصول عليه مقابل مبلغ مادي، وبعضها مجاني لفترة تجريبية وأخرى مجانية تماماً. ويتيح

ذلك التعدد في البرامج فرص أكبر للإختيار حسب العمل المراد تصميمه والغرض منه من حيث المواصفات والجودة، وحسب رغبة طالب التصميم أو حسب الفئة المستهدفة به.

ترتب على ذلك التطور وتسارعه وتعدد التقنيات الرقمية وأدواتها واختلاف امكانياتها الكثير من الآثار، منها ما هو ايجابي وما هو سلبي في مجال التصميم الايضاحي، لذلك صار لزاما على المصمم الايضاحي التسلح بالمعرفة والقدرة المهنية على التعامل مع ذلك التعدد والاختلاف المتمثل في الأنظمة والبرامج المتميزة في مجال التصميم الايضاحي التي تمكنه من تصميم وانتاج اعمال في أفضل صورة ممكنة بتسخير تلك الامكانيات الهائلة للبرامج لصالح العملية التصميمية ونتاجها.

ذلك من ناحية، إلا أنه من ناحية أخرى وبناءً على ما ورد أعلاه نجد أن العديد من الدراسات تناولت ذلك التطور وتلك التقنيات عبر مراحل وأزمنة عدة خلال تطورها، إلا أنه من الملاحظ أن تلك الدراسات لم تتناول وتمحص آثار ذلك التعدد، وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بالتصميم الايضاحي في السودان، لذلك تجيء هذه الدراسة متناولة أثر تعدد تلك التقنيات الرقمية المعاصرة (السلبي والايجابي) وماهيته في التصميم الايضاحي بالدراسة، بعد رصد وحصر وتصنيف لتلك التقنيات المختلفة في كافة المجالات المتعلقة بالتصميم الايضاحي، موضحة لأهمية اختيار النوع المناسب منها حسب المهام المطلوبة وحسب الإمكانيات والظروف الزمانية والمكانية، محددة للصعوبات التي تحول دون استخدام التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي بالصورة المثلى. موضحة لأهمية إلمام المصمم بذلك التنوع اتساقا وتنافرا، مبينة لأهمية استخدام الأسس والطرق العلمية، موضحة للتقنيات الرقمية الفعالة في التصميم الايضاحي الرقمي وتصميم وإنتاج الصور والرسومات التعليمية الجيدة، ومقترحة الحلول لتلك للمشكلات والسلبيات.

مشكلة البحث:

تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي ومدى الالمام المعرفي بها نتج عنه ايجابيات وسلبيات تؤثر على عملية التصميم وجودة المنتجات التصميمية.

أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث فيما يلي:

1- التعريف بأثر تعدد التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي سلباً وإيجاباً.

- 2- تبصير قطاع المصممين للصور والرسومات الإيضاحية بأهمية الأمام المعرفي باتساق وتنافر التقنيات المتعددة وما يؤدي إليه من نتائج تنعكس على التصميم المنتج .
- 3- توضيح العوامل المتعددة (اقتصادية، اجتماعية، ثقافية، طبيعية) التي تؤثر على المنتج التصميمي.
- 4- رصد وتصنيف البرامج المستخدمة في التصميم الإيضاحي الرقمي والوقوف على دوافع استخدامها وماهيتها.

أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

- 1- التعرف على تعدد التقنيات الرقمية المعاصر في مجال التصميم الإيضاحي الرقمي وإنتاج الصور والرسومات الإيضاحية و إبراز دورها وأهميتها .
- 2- تحديد الصعوبات الموضوعية والتقنية التي تحول دون الاستخدام الأمثل للتقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي .
- 3- تقديم مقترحات لزيادة فعالية الصور والرسومات الإيضاحية بتوضيح انسب التقنيات الرقمية المعاصرة وانسب الطرق في تصميمها وإنتاجها.
- 4- أن يكون بداية لبحوث أخرى في مجال الدراسة المتعمقة للتقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي للصور والرسومات ، مما يسهم مستقبلا في تطوير هذا المجال وزيادة فاعليته.

فرضيات البحث

- 1- تعدد التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي الرقمي وخاصة فيما يتعلق بتقنيات الصور والرسومات الإيضاحية نتج عنه ايجابيات وسلبيات واختلاف في امكانيات ومستوى المواصفات من حيث الجودة.
- 2- إن مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي تحتاج قدرات مالية ومعرفية.

- 3- تطوير مستوى مواصفات برمجيات التصميم الايضاحي (Software) في الحاسوب يحتم تطوير جانب العتاد (Hardware) ويؤثر في عملية التصميم وناتها.
- 4- يتوقف اختيار نوع محدد من التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي الرقمي على العديد من العوامل (اقتصادية، زمانية، مكانية، بشرية).
- 5- عدم الإلمام بالسلمات التقنية للمعدات والبرمجيات يؤثر على اختيار التقنية الملائمة وعلى التوظيف الأمثل لها مما يؤثر سلبا على جودة الإنتاج وبالتالي فاعليته.
- 6- تؤثر الظروف الطبيعية على مدى جودة المواد المستهلكة (Material) والتي تشكل عامل مؤثر في ناتج التصميم.

منهج البحث

انتهج الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتناسبه مع موضوع الدراسة.

حدود البحث

المكانية: ولاية الخرطوم

الزمانية : (2001- 2011 م)

صعوبات الدراسة

نسبة لتعلق الدراسة بالتقنيات وتطورها الذي اتسم بالتسارع المطرد ، فقد واجه الباحث صعوبة في الحصول على المصادر والمراجع المطبوعة المواكبة لذلك التطور والمتعلقة بموضوع الدراسة، كما واجه مشكلة تعدد واختلاف العديد من مفاهيم ومصطلحات الدراسة خاصة في المصادر والمراجع العربية والتي من ضمنها اصدارات مجامع اللغة العربية في العديد من البلدان، إذ أن أغلب أصل تلك المصطلحات أجنبي تم ترجمته أو تعريبه مما أدى لظهور هذه المشكلة. إلى جانب حجب العديد من مواقع أهم شركات البرمجيات وعلى رأسها شركة أدوب (Adobe) على الشبكة عن السودان.

المبحث الثاني

مصطلحات الدراسة

أفرد الباحث هذا المبحث لمصطلحات الدراسة باللغة العربية والانجليزية نسبة لكثرة عددها وحدائث تداولها في المجتمع عموماً إلى جانب ما تم إيرادها سلفاً في بداية الدراسة من مصطلحات (التقنيات الرقمية، التصميم الايضاحي، العتاد، البرمجيات، البرامج، المواد، ...) نسبة لورودها في عنوان ومقدمة الدراسة ، وقد استند الباحث في الترجمة على منشورات مجامع اللغة العربية متى ما كان ذلك متوفراً فيها وفي الحالات التي لا تتوفر فيها فإن الباحث أمعن في الإجتهد والتشاور مع المختصين المعنيين ، لذلك ولأغراض هذه الدراسة فإن المقصود بها يأتي كما موضح أدناه:

الشابكة (Internet)

الشبكة العالمية للإتصالات والمعلومات.

الحاسوب (Computer)

جهاز يعالج البيانات الرقمية أوتوماتيكياً وقابل لتكرار البرمجة وقادر على استقبال البيانات بطريقة تحددتها التعليمات المبرمجة فيه ومعالجتها وتخزينها كما يمكن من استرجاع المعلومات، وله القدرة على تنفيذ العديد من الأوامر بدقة وسرعة كبيرة.

القلم الضوئي (Digital Pen)

أداة إدخال تشبه القلم العادي، توصل بالحاسوب وتمكننا من الرسم عليه بواسطة برامج معين بشكل رقمي، فهو يعمل عمل الفأرة ويقوم مقامها سهل التحكم والتحرك وذا مرونة عالية.

الراسمة (Plotter)

طابعة متطورة، من وحدات الاخراج للحاسوب تُستخدم لطباعة الرسومات عالية الجودة مثل المخططات والخرائط ومخططات الدوائر الكهربائية والتصميمات الايضاحية تحت تحكم .

هيئات الصور (Image Format)

عبارة عن دلالة تعرفنا بنوع الصورة وتعرف احياناً بالصيغ أو بالامتداد ويرمز لها في الغالب بما لا يزيد عن ثلاث أحرف مسبوقه بنقطة.

البكسل (Pixel)

عبارة عن نقطة مربعة صغيرة جداً، وهي اختصاراً لعبارة عنصر الصورة (Picture Element) وهي أصغر وحدات الرسم والتمثيل، ووحدة البناء الأساسية في جميع الصور النقطية، تمثل لونا أو درجة ظليه، يؤدي ترتيبها أو توزيعها إلى إنشاء الصورة التي يتم تخزينها في الحاسوب.

عمق البكسل (Pixel depth)

هو مقياس لعدد بتات المعلومات المخزنة عن كل بكسل، تحدد دقة البت معلومات اللون لكل بكسل في الملف وعمق البكسل الأكبر يعني وجود المزيد من الألوان وتمثيل أدق للون في الصورة الرقمية.

دقة الصورة (Image Resolution)

يقصد بها مدى كثافة النقاط الصغيرة (Pixels) في الصور النقطية، وتقاس بعدد الـ (Pixels) في البوصة PPI، وكلما زادت الدقة ازداد عدد الـ Pixels في الصورة.

الألوان الصبغية (Pigment Color)

الألوان الناتجة من عكس المواد لها وسماعها للألوان ذات أطوال موجات محددة بالمرور من خلالها وامتصاصها.

الألوان الضوئية (Light Color)

الألوان الأساسية للضوء وهي الأحمر ، الأخضر ، الأزرق (RGB) ودمجها تنشأ الألوان الثانوية الضوئية (النيلي ، Cyan _ الأرجواني ، Magenta _ الأصفر ، Yellow).

النقطة (Dot)

في هي أصغر وحدة بناء للصور والأشكال. مربعة الشكل وتعرف أيضا بـ(البكسل)، تظهر بوضوح عند التكبير وهي أساس ما يسمى بتقنية الصورة النقطية. وسيأتي الحديث عن (النقطة في التصميم) بالتفصيل في الفصل الثالث المبحث الأول عند الحديث عن عناصر التصميم.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

الدراسات السابقة

أسفر البحث عن الدراسات السابقة باللغتين العربية والانجليزية في الجامعات السودانية والمواقع الأكاديمية العربية والأجنبية على الشبابة بأنه توجد العديد من الدراسات والبحوث في مجال التصميم الايضاحي، والقليل منها تناول جانب التقنيات الرقمية في التصميم التي اسهمت في توليد الأفكار وفي ايجاد حلول مبتكرة وابداعية للعديد من المشكلات.

قام الباحث بحصر لتلك الدراسات ذات الصلة بموضوع هذه الدراسة، والتي بلغ عددها 32 دراسة فوجد أن من تلك الدراسات ما خصص جانب أو فرع أو برنامج أو أداة من الأدوات في التصميم الايضاحي ولكنها لم تتناول موضوع ايجابيات وسلبيات تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي (موضوع هذه الدراسة)، كما أن نصف هذا العدد لم يتوافر نصه بالكامل بل المتاح منه في الأغلب هو ملخص الدراسة . من ثم قام الباحث باختيار مجموعة من تلك الدراسات والبحوث بلغ عددها أربعة عشر دراسة، وذلك للأسباب التالية:

- 1- أن هذه الدراسات هي الدراسات الأكثر صلة وقربا بموضوع هذه الدراسة.
- 2- إن هذه الدراسات هي الأكثر قربا زمانيا بالدراسة الحالية.
- 3- تتوافر عن هذه الدراسات جل المعلومات الأساسية المطلوبة لتناولها بطريقة علمية في الدراسة الحالية.

والدراسات هي:-

أولا: الدراسات باللغة العربية:

1- الدراسات الأكاديمية:

أ- رسائل الدكتوراه غير المنشورة:

الدراسة الأولى: عبير عامر بشير، دور الحاسوب في تنمية قدرات التصميم والزخرفة لدي طلاب المرحلة الثانوية ولاية الخرطوم، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، 2011 م.

تناولت الدراسة التعرّف على الحاسوب ودوره في تنمية مقدرات التصميم والزخرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية بولاية الخرطوم ودراسة إمكانيات الحاسوب التصميمية والزخرفة مع التعريف بالصعوبات التي يواجهونها في استخدامه وكيفية معالجة تلك المشكلات.

وخلصت الدراسة للنتائج التالية:

- 1- استخدام الحاسوب في التصميم أفضل من استخدام الوسائل التقليدية.
- 2- استخدام الحاسوب يزيد من الإبداع وينمي المقدرات والمهارات.
- 3- يوفر الحاسوب الوقت والجهد.

يري الباحث أن هذه الدراسة تناولت دور برامج الحاسوب في تصميم موضوع محدد (اللوحة الزخرفية) وتصميم اللوحة الزخرفية يعتمد في الغالب على تصميم وحدة أساسية (رسم وتلوين)، ومن ثم تكرارها بأي صورة من صور التكرار (متماثل، متناظر، معكوس جانبيًا، تصادّي، ...إلخ)، أي عمليات النسخ واللصق والتدوير والعكس الجانبي، فقد تناولت تلك البرامج على هذا الأساس للحصول على العديد من التصميمات. فتلك العمليات تتفاوت فيها البرامج من حيث المقدرات وحدود الإمكانيات ، فبذلك نجد أن هذه الدراسة قد تناولت جانب جزئي وبشكل مبسط وعام مركزة على ضرورة استخدامها والاستفادة منها، وهذا الجانب تناولته الدراسة الحالية بشكل أكثر تفصيلا متناولة تعدد تلك البرامج ومميزاتها واختلاف حدود إمكانياتها. كما أن هذه الدراسة لم تتعرض لموضوع العتاد والذي يؤثر سلبا وإيجابا على البرامج والنتائج المطبوع للتصميمات وهو ما لم تغفله الدراسة الحالية.

الدراسة الثانية: خليل أبكر خليل موسى ، المعالجة الرقمية للتصميم الايضاحي وأثرها في تطوير الطباعة في السودان، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، 2012 م.

تناولت الدراسة أسباب تدني مستوى الطباعة في السودان وحددتها، كما تناولت الأساليب العلمية التي تساعد في تحسين الأداء، وبرزت أهمية الجانب المعرفي للعاملين في مجال الطباعة وارتباطه بالتطوير، والاهتمام بالمواصفات والاسس العلمية وتطبيقها، واوردت حلول تساعد على توطين الطباعة في السودان وفق المواصفات الدولية.

خلصت الدراسة إلى عدة نتائج تمثلت فيما يلي:

- 1- وجود فروق ذات دلالات إحصائية في الجودة النوعية بين المطابع التي تستخدم نظام المعالجة الرقمية للتصميم والتي لا تستخدمها في السودان.
- 2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين انتاج المطابع في السودان التي تستخدم المعالجة الرقمية للتصميم وبين انتاج وصفاتها خارج السودان.
- 3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المطابع التي تستخدم نظام المعالجة الرقمية للتصميم والمطابع التي لا تستخدم نظام المعالجة الرقمية للتصميم هذه النظم من حيث سرعة إنجاز العمل بالجودة المطلوبة.
- 4- وجود فروق ذات دلالة إحصائية تكمن في كفاءة الاشخاص الذين يعملون بنظام المعالجة الرقمية للتصميم وجودة الطباعة في السودان.

يرى الباحث أن هذه الدراسة ركزت في موضوعها على العمليات المتعلقة بالطباعة والمعالجة الرقمية في هذه العملية، وعلى جانب المستوى والموصفات التي ترتبط بها وبمدخلات الطباعة، وموضحة لضرورة التدريب ووضع الأدلة والعمل بها وضرورة التوصل لأساليب علمية تحسن من الأداء، أي أن هذه الدراسة تناولت عملية الحصول على نتاج العمل التصميمي (النسخة المطبوعة من التصميم) وما يتعلق بها من معالجات رقمية، فلم تتناول عملية التصميم بالتقنيات الرقمية نفسها والمتمثلة في برامج التصميم الايضاحي المتعددة والتي تؤثر على مستوى التصميم نفسه وموصفاته كما تؤثر في عملية وجودة طباعته.

ب_ رسائل الماجستير غير المنشورة:

الدراسة الأولى: أبو بكر الهادي أحمد، أثر استخدام برامج الحاسوب في عملية تصميم وإنتاج الشعار، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم ، 2007 م.

تناولت الدراسة تاريخ تصميم الشعار ودخول استخدام الحاسوب في عملية التصميم وتحليل الشعارات التي صممت بالحاسوب وإجراء مقارنة بينها وبين الشعارات المصممة يدويا لإثبات أهمية استخدام الحاسوب إذا ما ثبت ذلك.

خرجت الدراسة بالنتائج التالية:

- 1- أداء متميزة جدا دون الأخريات.
- 2- أسس التصميم ب لا تختلف عن أسس التصميم اليدوي.
- 3- التنفيذ النهائي للشعار الجيد هو نتاج عن إمكانية استخدام المصمم المختص لبرامج .
- 4- تأثرت الأعمال بالمستوى العالمي الذي سهلته وسائل الاتصال.

يرى الباحث أن هذه الدراسة تناولت أثر استخدام في موضوع محدد (تصميم الشعار)، وقارنت بين تصميم الشعار بالطرق التقليدية وبالحواسوب لإثبات أهمية وتوضيح دوره كوسيلة اتصال تربط المستويات المحلية بالمستويات العالمية مما يجعلها تتأثر بها. ففي هذه الدراسة لم يوضح الباحث تقنيات الحاسوب المتعددة سواء كان في جانب العتاد الذي أوصى بضرورة اختيار الأجهزة ذات المواصفات العالية فيه، فلم يتناول تباين وتعدد تلك المواصفات ولم يدرس أثرها الايجابي والسلبي في التصميم وكذلك في جانب برامج التصميم.

الدراسة الثانية: خالد عبد العظيم يوسف حسن، أهمية استخدام برامج الحاسوب التصميمية في تنمية قدرات طلاب التربية الفنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، 2009 م.

تناولت الدراسة التعريف بالبرامج التصميمية المتقدمة بالحاسوب وعلاقتها ببرامج التربية الفنية وإرتباطها مع بعضها البعض، وأوضحت أهمية وضع منهج لتدريس البرامج التصميمية وإبراز دورها في تنمية قدرات الطلاب ذوقيا وجماليا وفنيا وتقنيا، كما تناولت العلاقة بين الحاسوب وبرامجه التصميمية ومنهج التربية الفنية متسائلة عن هل تلغي البرامج دور الفنان؟ وإلي أي مدى تخدم تلك البرامج طلاب التربية الفنية؟.

خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج وهي كما يلي:

- 1- أن استخدام برامج الحاسوب التصميمية مهم في منهج التربية الفنية.
- 2- أن برامج الحاسوب تساعد في تنمية قدرات التلاميذ الفنية.
- 3- أن البرامج الموجودة بالكلية قليلة والبرامج ثلاثية الأبعاد تكاد تكون منعدمة.
- 4- قلة وجود أساتذة وفنيين مؤهلين لتدريس برامج الحاسوب التصميمية.
- 5- أن إستجالات الكتب والمراجع الحديثة وتوفير معامل الحاسوب أمر هام.

يري الباحث أن هذه الدراسة تناولت موضوع البرمجيات والذي تناولته الدراسة الحالية، ولكنها تناولت البرمجيات في الدراسة المفصلة من حيث علاقتها ببرامج التربية الفنية (المنهج التدريسي)، فتحدثت عن البرامج على وجه العموم ولم تحصر تلك البرامج وتدرس مميزاتها وتصنفها خلاف ما قامت به الدراسة الحالية. فقد عنيت الدراسة بإبراز دور البرامج في تنمية قدرات الطلاب ذوقيا وجماليا وفنيا وتقنيا أي أنها تناولت موضوع تأثير البرامج على المصمم، بينما تناولت الدراسة الحالية الموضوع من حيث التقنيات وتعددتها واختلاف مميزاتها وحدود إمكانياتها.

الدراسة الثالثة: آمنة محمد عمر، برامج التصميم بالحاسوب وأثرها في تصميم المنسوجات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، فبراير 2010 م.

تناولت الدراسة موضوع تطوير الواقع والممارسة في عمل وإنتاج تصميمات تصلح لطباعة المنسوجات واستحداث صياغات جديدة لإثراء العملية التصميمية باستخدام الحاسوب، وعرفت ببضع برمجيات مستخدمة في التصميم وإبرزت إمكانياتها ودورها في تحقيق أسس وعناصر التصميم، وبينت بعض المفاهيم الأساسية لبرامج الحاسوب المستخدمة في مجال التصميم، وأوضحت الصلة الأكيدة بين الفنان وجهاز الحاسوب، وإمكانياته في معالجة الوحدة الزخرفية ببرامج الحاسوب، ودوره في تنمية الإدراك البصري للمصمم.

توصلت الدراسة للنتائج التالية:

- 1- إمكانية توظيف وإدخال التقنيات على تصميم المنسوجات من خلال برامج الحاسوب.
- 2- إمكانية إثراء العملية التصميمية من خلال الاستفادة من برامج الحاسوب.
- 3- أن استخدام برامج التصميم والاساليب الحديثة في خلق روح جديدة للتصميمات.
- 4- أن استخدام الحاسوب وبرامجه يساعد على توفير الوقت والجهد ويعطي حلول تشكيلية جديدة ويساعد في إثراء وتنشيط الذاكرة.

الدراسة الرابعة: آدم أحمد حسن ابيرص، إستخدام الصور والرسوم في التصميم الطباعي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، 2011 م.

تناولت الدراسة ووضحت كيفية استخدام الصور والرسومات ومعالجتها تقنيا بطرق وأساليب الطباعة الحديثة المختلفة وطرق إعدادها، كما عرفت ببضع من برامج المعالجة والتصميم (فوتوشوب، الستريتز، انديزاين).

خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج تمثلت فيما يلي:

- 1- أن أثر التكنولوجيا واضح في التصميم الطباعي وفرز الألوان.
- 2- أهمية استيعاب خريجي الطباعة.
- 3- إمكانية تخزين الصور والرسوم والمواد المراد طباعتها على هيئة رقمية.
- 4- دخول الأجهزة الحديثة أسهم في تطوير الطباعة وتقديمها.
- 5- سهولة التشغيل للطابعات وتوفيرها للوقت والجهد.
- 6- المعالجة الرقمية أسهمت في رفع الجودة.
- 7- عدم وجود جهات متخصصة في التدريب على أجهزة المعالجة الرقمية بالسودان.

يري الباحث أن هذه الدراسة تناولت جانب جزئي تناولته الدراسة الحالية وهو جانب برامج التصميم متناولة أمثلة محدودة منها (ثلاث برامج) ، ولكنها لم تتطرق إلى حصر وتصنيفات تلك البرامج واختلاف مميزاتها وإمكانياتها ، وذلك ما تفردت به الدراسة الحالية إذ أنها قدما حصرا لعدد كبير من البرامج المستخدمة في التصميم الايضاحي فاقت الثمانمائة برامج وفق ثلاث تصنيفات وأوردت ذلك في ملحق بالاستبانة بغرض معرفة البرامج الأكثر استخداما وأسباب استخدامها، وفي صلب الدراسة تناولت أهم برامج التصميم وفق ثلاث تصنيفات (معالجات صور، رسم وتلوين، نشر مكتبي). كما أن هذه الدراسة لم تتطرق لجانب العتاد الذي لا تتفك البرامج عنه والتي تتأثر به سلبا وإيجابا ، وذلك مما تناولته الدراسة الحالية.

الدراسة الخامسة: خالد علي الخزين ، دور الحاسوب في عملية التصميم الداخلي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم ، 2012 م.

تناولت الدراسة أهمية زيادة معرفة المصمم الداخلي السوداني بتطبيقات الحاسوب وعملت على توضيح إلى أي مدى يمكن توظيف تلك التطبيقات في عملية التصميم الداخلي، كما أوضحت أهمية توفير مرجعية تساهم في ملء الفراغ الناتج عن غياب

المراجع المحلية في هذا الجانب، وعرفت بتاريخ وعلاقة الفنون التطبيقية بالتكنولوجيا الحديثة.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج تمثلت فيما يلي:

- 1- ضعف العلاقة نسبيا بين المصمم الداخلي والحاسوب.
- 2- ضعف توظيف الحاسوب في عملية التصميم.
- 3- أن لإستخدام الحاسوب وتقنياته فوائد ومميزات في عملية التصميم.

يري الباحث أن هذه الدراسة تناولت موضوع استخدام الحاسوب من حيث المبدأ واستخدامه في عملية التصميم ومدى ذلك الاستخدام وأثر في التصميم الداخلي ، بينما أن الدراسة الحالية تناولت موضوع التقنيات الرقمية وتعددتها من حيث البرامج والعتاد واختلاف امكانياتها وهو موضوع اكثر تفصيلا. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في أن لإستخدام الحاسوب وتقنياته فوائد ومميزات في عملية التصميم ، لكنها تختلف معها في أن توظيف الحاسوب في عملية التصميم ليس ضعيفا ، بينما تتفق معها في أن العلاقة بين المصمم الداخلي و ضعيفة نسبيا إذ أن ذلك قد يكون منطبقا في التصميم الداخلي لكنه ليست كذلك في التصميم الايضاحي.

ج _ الدوريات

الدراسة الأولى: محمود السيد علي محمد، حل المشكلات بالكمبيوتر جرافيك ومهارات التصميم الفني. ورقة علمية منشورة، مركز تطوير التعليم الجامعي، القاهرة، 2000 م.

تناولت الدراسة موضوع تنمية مهارات التصميم الفني من خلال برامج الحاسوب جرافيك، واجرت مقارنة بين التصميم بالطرق التقليدية وبين والتصميم باستخدام برامج الحاسوب وموضحة لأثر ذلك الاستخدام.

تمثلت نتائج الدراسة فيما يلي:

- 1- استخدام الاساليب غير التقليدية ذات قيمة في تنمية مهارات التصميم الفني.
- 2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة المستخدمة حل المشكلات بالكمبيوتر جرافيك في التصميم قبل وبعد البرنامج.

- 3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة المستخدمة حل المشكلات بالكمبيوتر جرافيك والمجموعة المستخدمة برامج الكمبيوتر جرافيك في التصميم الفني بعد البرنامج لصالح المجموعة الأولى.
- 4- استراتيجية حل المشكلات بالكمبيوتر جرافيك تهيئ بيئة يتم فيها فرض الفروض وطرح البدائل واختيار الأفكار.
- 5- تعميق بعض المفاهيم الفنية مثل الشكل والارضية النقطة (Dot)، والنقطة الضوئية (Pixel)، نحو المفهوم داخل وحدة التصميم، التنظيم والتسلسل للأفكار.

يرى الباحث أن هذه الدراسة أجرت مقارنة للمجموعتين وأوضحت وجود فروق لصالح استخدام برامج الكمبيوتر جرافيك في التصميم موضحة دور في العون والمساعدة وترسيخ المفاهيم، فهي بذلك تناولت جانب استخدام دوره في الجانب المذكور، ولكنها لم تتطرق لموضوع تعدد التقنيات أو البرامج وإيجابيات ذلك وسلبياته.

الدراسة الثانية : صفوت عبد الحليم علي ورائيا ممدوح محمود صادق، الوسائط التكنولوجية بين الاستراتيجية والتخطيط للإنتاج الجرافيكي للبرامج التعليمية التلفزيونية، جامعة عين شمس، مصر، ورقة علمية منشورة (المؤتمر القومي السنوي الحادي عشر (العربي الثالث) لمركز تطوير التعليم الجامعي، 18- 19 ديسمبر 2004 م) .

خرجت الدراسة بالنتائج التالية:

- 1- يملك معلم تصميم الإعلان كل إمكانيات تطوير أسلوبه في التدريس ولكن هذا يتوقف على مدى بحثه واطلاعه على الجديد في تخصصه وكذلك اطلاعه على سبل تحقيق اتصال تربوي ناجح .
- 2- تلعب الوسيلة التعليمية دور هام في تبسيط المناهج الدراسية لتوصيل المعلومات إلى الطلاب على اختلاف مستويات استيعابهم .
- 3- تتميز الوسائط التقليدية بقيم تشكيلية ذات حس إنساني إبداعي في تصميماتها الجرافيكية ، كما يتميز الحاسوب بأنه أداة ممتازة لتنمية الإبداع والمساعدة على تنفيذ فكر المصمم الفنان مهما بلغ صعوبة تنفيذه.

يرى الباحث أن هذه الدراسة تناولت أهمية الاطلاع والمواكبة والدور الذي تلعبه الوسيلة التعليمية - منتج تصميمي- وأوضحت أوجه تميز كل من الوسائط التقليدية والحاسوب في تصميمها، أي أن هذه الدراسة حصرت موضوعها الاساس في المقارنة

بين الوسائط التقليدية والحاسوب على وجه العموم ولكنها لم تتناول بصورة مفصلة تعدد تقنيات كل منهما ولم تتناول ايجابيات وسلبيات تلك التقنيات المتعددة في التصميم الايضاحي بالدراسة.

الدراسة الثالثة: أحمد السعيد عبد القادر صقر، التصميم بالحاسوب كمدخل مقترح لتنمية المهارات التصميمية لطلاب كلية الفنون الجميلة بجامعة دلمون بالبحرين، كلية التربية النوعية بالمنصورة، مصر (ورقة علمية ، المؤتمر السنوي (الدولي الأول- العربي الرابع) للإعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي، 8-9 أبريل 2009 م) .

تناولت الدراسة موضوع التصميم بالحاسوب ودوره في تطوير المهارات التصميمية لطلاب كلية الفنون وأوضحت أهمية التطوير المستمر لمناهج التدريس ومواكبتها للتطور العالمي المتسارع وظهور المستحدثات في مجال الأجهزة والبرامج .

تمثلت نتائج الدراسة في الآتي:

- 1- وضع توصيف دقيق لمساق التصميم بالحاسوب ينظم العملية التعليمية وينمي المهارات التصميمية للدراسين.
- 2- تدريس التصميم ب يفتح مجالات جديدة لم تكن مستخدمة من قبل في مجالات الابتكار والإبداع وافق أوسع من الحلول التصميمية المتنوعة ، ويساعد على اكتشاف أشكال وعلاقات جديدة في التصميم .
- 3- إن مساقات التصميم بالحاسوب بحاجة دائمة إلى التوصيف والتطوير لمواكبة السرعة العالية في مستجدات البرامج والأجهزة والتطبيقات.
- 4- أنه لا مجال للتنمية والتطوير بدون معمل حاسوب متطور لمجالات الفن والتصميم.
- 5- نجاح الحاسوب في التصميم يعتمد على عدة عوامل:

- أ- توفير الأجهزة المؤهلة والبرامج الحديثة اللازمة للتدريس (أحدث إصدارات).
- ب- كفاءة القائمين بالتدريس والمرونة في التعامل والإلمام الكامل ببرامج الحاسوب في مجال إعداد التصميمات.
- ج- توفير الحوافز والدعم للطلاب في مجال التصميم بالحاسوب مثل عرض أعمالهم وإنشاء موقع خاص بهم بدعم أكاديمي ، وتكريم الطلبة المميزين.

يرى الباحث أن هذه الدراسة ركزت في المرتبة الأولى على مبدأ استخدام وأهميته في التصميم لطلاب كلية الفنون وأهمية وجود معمل للحاسوب ووضع توصيف لمساق الحاسوب، يتم الاهتمام بتجديده ومواكبته للتطور مع الاهتمام برفع مستوي أعضاء هيئة التدريس باستمرار لمواكبة التطور، مما يعنى أنها اهتمت في المرتبة الثانية بالنواحي الأكاديمية (المساق، الطلاب ، أعضاء هيئة التدريس). فهذه الدراسة لم تتطرق لتعدد التقنيات سواء في العتاد أو البرامج ولم تناقش الايجابيات والسلبيات لذلك التعدد ولكنها انفقت مع الدراسة الحالية في أهمية المواكبة للمستجدات في مجال الأجهزة والبرامج.

الدراسة الرابعة: محمد علي عبده إبراهيم ، الكمبيوتر ودوره في تنمية الإبداع الفني في تصميم اللوحة الزخرفية ، جامعة عين شمس ، ورقة علمية منشورة ، المؤتمر القومي السنوي لمركز تطوير التعليم الجامعي، القاهرة ، 2004 م .

تناولت الدراسة موضوع محدد بعينه في التصميم وهو تصميم اللوحة الزخرفية موضحة لدور الحاسوب في هذه العملية ومحددة لما يسهم به عوناً للمصمم.

خرجت الدراسة بالنتائج التالية:

- 1- إن دخول الحاسوب في مجال الفن ساعد على تطوير الفكر البشري وساعد على زيادة خيال المصمم في التصميم.
- 2- الحاسوب سهل عمل الفنان المصمم وأعطاه إمكانيات تتيح له إبداع العديد من الأفكار الجديدة المبتكرة.
- 3- يوفر الحاسوب مدى أوسع من الحلول التصميمية المتنوعة ويساعد على اكتشاف أشكال وعلاقات جديد في تصميم اللوحة الزخرفية.
- 4- يجب على المصمم أن يكون واسع الأفق عميق الفكرة حتى تصبح قدراته الابتكارية أكثر إجادة.

يرى الباحث أن هذه الدراسة تناولت موضوع محدد في التصميم (تصميم اللوحة الزخرفية) دون تحديد للحدود المكانية ، كما أنها لم تحدد برنامج بعينه أو العديد من البرامج لتصميم تلك اللوحة الزخرفية ولم تدرس أوجه تعدد البرامج واختلاف امكانياتها ومميزاتها الايجابية وسلبياتها، بل عمدت الحديث على استخدام وما يمكن أن تقوم به

برامج التصميم على وجه العموم من عمليات إنشاء أشكال وتلوينها وتكرارها والاضافة إليها أو الحذف منها وأوضحت ما يتيح ذلك من اكتشاف للأشكال والعلاقات الجديدة بينها.

ثانياً: الدراسات باللغة الانجليزية

اسفر البحث عن الدراسات السابقة باللغة الانجليزية عن وجود العديد من الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة والتي بلغت خمس دراسات ، وهي دراسات علمية منشورة . وقف الباحث عليها واختار منها عدد ثلاثة دراسات لتناولها في هذه الدراسة ، باعتبارها الدراسات الأكثر قربا لموضوع الدراسة ، والتي تتوافر عنها المعلومات الأساسية التي تمكن من تناولها بطريقة علمية في الدراسة الحالية وهي دراسات قام الباحث بترجمتها، وهي كما يلي:

الدراسة الأولى: مكويني (Mcwhinnie)، التطوير باستخدام برامج فن التصميم – استخدام برنامج هاندي آي بي ام (Art Design Software Devolopment using IBM Handy)، دراسة علمية منشورة (Harold J. 1987. ERIC No.ED 369697).

تناولت الدراسة موضوع تطوير التصميم من خلال استخدام برامج التصميم ، وقد درست ذلك من خلال الوقوف على نتائج استخدام الحاسوب في التصميم باستخدام برنامج محدد بعينه (هاندي آي بي ام) كما عرفت الدراسة من خلاله بمفاهيم الكمبيوتر جرافيك والفروق بين الشكل والأرضية.

توصلت الدراسة إلى أن برنامج (Handy) يصلح لتعريف التلاميذ بمفاهيم الكمبيوتر جرافيك والتعريف بالفروق بين الشكل والأرضية وعلاقات الخطوط بأسس التصميم.

يرى الباحث أن هذه الدراسة تناولت موضوع كبير هو استخدام الحاسوب في التصميم والتعريف بمفاهيم محددة. إلا أنها حددت برنامج بعينه للتطبيق والتعريف بتلك المفاهيم، ولم تتناول برامج متعددة خلاف ما تناولته الدراسة الحالية، كما أنها استخدمت البرنامج للتعريف بفروق لمكونات محددة في التصميم ولم تتناول عملية التصميم بأكملها.

الدراسة الثانية: مايك رسنر وكينيث يامادا (Mike Rossner. & Keneeth M.)، ماذا في الصور (what's in a picture ?). المؤسسة البحثية (Rockefeller University , San Francisco) ، دراسة علمية منشورة ، (The Journal of Cell Biology,Volume 166, Number 1) ، سان فرانسيسكو ، يوليو 2004م .

تناولت الدراسة موضوع التعريف بتزييف الصور والتلاعب بها بواسطة برامج معالجة الصور والاضرار التي يسببها ذلك التلاعب خاصة في مجال البحث العلمي والصور العلمية المستخدمة في البحوث والدراسات العلمية.

توصل الباحثان في دراستهما إلى أن هنالك العديد من المعالجات تتم على الصور تعطي تغيرات غير مناسبة للمعلومات الأصلية ثم تعرض على المتعلمين، وأن ذلك يعتبر سوء تصرف تزييف وفبركة وسوء معاملة مع الحقائق. قام الباحثان بمحاولة لوضع حد فاصل بين ما هو مقبول وغير مقبول علميا في التعديل في الصور، ووضعوا خطوط إرشادية عامة للتعامل مع الصورة الرقمية بشكل مسموح به ولا يغير حقيقة المعلومات المعروضة على جمهور المشاهدين والمتعلمين.

يرى الباحث أن هذه الدراسة تناولت استخدام برامج معالجة الصور وما يمكن أن تحدثه من تغييرات على الصورة الأصلية ، واثرت ذلك ، لكن الباحث استخدم كلمة تزييف الصور وذلك يدل على ان المعالجة والتغيير مقصودان وهذا التغيير قد يضر بالصورة فيجعلها تعطي دلالات مغايرة لما تعطيه الصورة الأصلية، الدراسة، أكدت على ضرورة تحديد حد فاصل بين المعالجة الايجابية المسموح بها والمعالجة الغير مسموح بها. الا أن الباحث لم يتناول تلك البرامج المستخدمة بالتحديد ولم يتناول تفاوت حدود وامكانات ما يمكن أن تحدثه تلك البرامج وما يميز به كل برنامج عن غيره .

الدراسة الثالثة: راندي ب. هوي (Randy P. Howe)، كشف الأبعاد الإبداعية لمنتجات

التصميم الجرافيكي بالحاسوب (Uncovering the Creative Dimensions of Computer-Graphic Design Products) ، دراسة علمية منشورة على الشبكة ، متاحة على

(<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10400419209534437#.UuVR>)

(Nf3pfiU) ، 2009 م.

تناولت الدراسة في موضوعها مقارنة بين المصمم بالحاسوب والمصمم التقليدي - الذي يستخدم الأساليب والأدوات التقليدية في التصميم - مجيبة عن عدد من التساؤلات التي طرحتها وأهمها: هل يستخدم مصمم الجرافيك تقنيات الرسم بالحاسوب (CGT) بدلا من الكثير من لأساليب التقليدية لتحسين المظهر الإبداعي النهائي للمنتج؟ ولتوضيح ذلك أجرت مقارنة بين مجموعتين من المصممين، مجموعة حاصلة على دورات تدريبية جامعية في

التصميم بالحاسوب، والمجموعة الأخرى مصممين تقليديين. وقامت بتكليفهم بتصميم أربع أعمال تصميمية.

توصلت الدراسة من خلال تحليل الأعمال ومقارنتها إلى أن المنتجات المصممة بتقنيات الرسم بالحاسوب _ الكمبيوتر _ (CGT) أكثر إبداعا في التصميم والمظهر من المنتجات المصممة بالأدوات والأساليب التقليدية .

يرى الباحث أن الدراسة قد تناولت موضوع أساسي وهو استخدام الحاسوب في التصميم، وأجرت مقارنة بين التصميمات المنتجة بواسطته وبين التصميمات المنتجة بالطرق التقليدية وجاءت النتيجة لصالح الحاسوب واوضحت تميزه في هذا المجال، أوصت الدراسة بأهمية البحث والتطوير في مجال تكامل الجانب البشري والحاسوب ولكن لم تفصل في هذا الموضوع بالدراسة ولم تتناول جوانبه. وتجيء دراستنا هذه متناولة لجانب من ذلك إذ أنها تتناول تعدد التقنيات في التصميم من حيث البرامج والعتاد واثر كل على التصميم الايضاحي وناتجه.

الفصل الثالث

التصميم الايضاحي وتقنياته

المبحث الأول

التصميم الايضاحي

يتناول هذا المبحث التعريف بالتصميم لغة واصطلاحا كما يتناول التصميم الايضاحي (Graphic Design) ويعرفه بعد اعطاء خلفية عن أصل التسمية ومصدرها ومعناها اللغوي والاصطلاحي في مجال التصميم وخلفية تاريخية عن نشأته وتطوره ومن ثم يتناول بالدراسة عناصر وأسس التصميم.

التصميم لغةً

التَّصْمِيمُ: المُضِيُّ في الأمر، وصَمَّمَ في السير وغيره أي مَضَى (أنظر لسان العرب باب الصاد ، مختار الصحاح باب الصاد ص155).

صميم في اللغة مشتقة من الفعل صمم أي عزم ومضى على أمره بعد تمحص دقيق للأمور من جميع جوانبها، وتوقع النتائج بأنواعها المختلفة وبدرجات متفاوتة من تحقيق الأهداف المنشودة، ورسم خريطة ذهنية متكاملة ترشد الفرد إلى كيفية التنفيذ والسير بخطوات ثابتة فيها مرونة نحو الهدف، وتوحي بتحمل المسؤولية وعواقب الأمور. (محمود الحيلة، 2003، 25)

التعريف الاصطلاحي للتصميم

هناك عدة آراء حديثة في تعريف التصميم منها ما يلي:

1- التصميم هو تلك العملية الكاملة لتخطيط شكل ما وإنشائه بطريقة مرضية وتجلب السرور للنفس، وهو أيضا اشباع لحاجات الناس نفعيا وجماليا، ويكون التصميم في كثير من الحرف والمجالات كالتصميم الداخلي وتصميم الأزياء والتصميم الايضاحي (Graphic Design) والتصميم الصناعي وتصميم المدن والأثاث (... (عدلي والدراسة 2009، 41).

2- التصميم هو أن نستخدم كل ما لدينا من خيال ومعرفة ومهارة في ابتكار ما يحقق لنا احتياجاتنا ورغباتنا، وهذه الاحتياجات لها دائما جانبين، جانب وظيفي والمقصود بالوظيفة الفائدة المعنية التي يحققها الشيء، وجانب تعبيرى). (محمد عبد المنعم، 1996 ، 5).

- 3- التصميم نشاط إبداعي ينتج عنه وجود شيء جديد ومفيد لم يكن موجود من قبل، قد يكون محسوسا مثل قلم أو قطعة أثاث، أو بصريا مثل علامة تجارية أو قطعة قماش مطبوعة ... (عسافن، 1977، 178).
- 4- التصميم عمل إبداعي، انه صنع شيء من الطبيعة، وليس مجرد نقل منها. (جورج، 1962، 34)
- 5- التصميم عند الفنانين الحديثين، هو الشيء الذي ينفذ في كل مكان من الصورة. انه ليس هيكل الصور فحسب، ولكنه اللحم، والدم، والشرابين، والعروق، والأوعية الشعرية والجلد سواء بسواء. (المرجع السابق، 38)
- 6- التصميم في الفنون التشكيلية: هو ابتكار وإبداع أشياء جميلة ممتعة ونافعة للإنسان. (إسماعيل، 1999، 43)
- 7- التصميم يعني هندسة الشيء بطريقة ما وفق محكات معينة، أو عملية هندسية لموقف ما. (الحيلة، 2003، 25).
- 8- التصميم فن لأنه يعتمد على القيم الجمالية للشكل وتصميم بدون شكل مبكر وجديد ومتطور يقل الإقبال عليه، ولكن في الحقيقة لا بد أن نقول أن التصميم فن يعتمد على التكنولوجيا ودراسة المواد ودراسة البيئة والإنسان. (روبرت، 1980)
- 9- يعرفه الباحث كما سبق أن أورد في بداية الدراسة بانه: (إنتاج رسائل مرئية أساسا تحوي أو تجمع بين الصور والرسومات والنصوص المخطوطة أو المطبوعة للأغراض المختلفة (تعليمية ، توضيحية ، إرشادية ...)، وذلك بطريقة تجمع بين الناحية الوظيفية والجمالية بغرض طباعتها.

التصميم الايضاحي (Graphic Design)

التصميم الايضاحي مصطلح مرادف لما يُعرَف في أغلب الدول العربية ومؤسساتها التعليمية بالتصميم الجرافيكي، وجرافيكى من حيث المصدر في اللغة العربية مشتقة من كلمة (جراف) و (Graph) تعني في اللغة الانجليزية (رسم بياني)، وجرافيكى منسوبة إلى جرافيك، وكلمة (جرافيك) تعني (تصويري، مرسوم، مطبوع...)، والبحث عن معنى هذه الكلمة الأجنبية لا يشكل صعوبة تذكر، فمعظم القواميس الفنية المتخصصة تفيد أن أصل هذه الكلمة لاتيني وهي مشتقة من كلمة جرافوس (Graphus) وتعني ضمن ما تعني: "خط مكتوب أو مرسوم أو منسوخ"، فأستعير اللفظ في اللغات الأوروبية لكي يطلق على كل رسم بخط منسوخ ثم أصبح

اسماً عالمياً لهذا الفن. وجاء في اللغة الفرنسية هكذا (Gravure). وفي معجم الحاسوب الموحد للهيئة العليا للتعبير، جاءت بمعنى بياني. (الهيئة العليا للتعبير، 1998، 74)

وأوردت كلمة "(Graphics)" مقابل "بياني" في معجم الحاسبات لمجمع اللغة العربية المصري وبمعنى "علم تمثيل البيانات والمعلومات بيانياً" (مجمع اللغة العربية، مصر، 2003، 133)

وفن الجرافيك (graphic art) في معناه العام هو فن القطع أو الحفر، فهو _ فن الجرافيك _ فن قطع أو حفر أو معالجة الألواح الخشبية أو المعدنية أو أي مادة أخرى بهدف تحقيق أسطح طباعية، والحصول على تأثيرات فنية تشكيلية مختلفة عن طريق طباعتها. ونستطيع أن نوجز هذا التعريف بأن نسمي هذا الفن بـ (فن الرسوم المطبوعة) والمقصود من فن الجرافيك هو طباعة نسخ متماثلة من (كلاشييه محفور) يقوم فيه الفنان بأداء كل مراحلها وادوارها من عمل التصميم وتجهيز السطوح الطباعية وحفرها وطباعتها . (فتحي أحمد، 1980، 124) _ (خلود، 2011، 220)

أما مصطلح رسوم أو "كومبيوتر جرافيك" (Computer Graphic)، فيشير إلى التصميمات المكونة من الصور أو الرسومات أو النصوص أو التي تجمع بين الإثنين أو أكثر من تلك المكونات، والتي يتم إنتاجها باستخدام، والتي تشمل الرسومات التوضيحية (Illustrations)، ورسوم الكارتون المتحركة (Animations) وحتى الصور الحقيقية عالية الجودة، (High Resolutions Photos). كما يستخدم نفس التعبير للإشارة إلى عملية سحب الصور وتلوينها وتظليلها ومعالجتها من خلال، وتساعدنا رسوم الحاسوب على جمع المعلومات وعرضها وفهمها بشكل سريع وفعال، بل إنه بالإمكان إنتاج الصور للكائنات والعمليات التي لا سبيل لنا إلى رؤية أشكالها.

فقد ظل التصميم الايضاحي (Graphic Design) لفترة كبيرة يختص بإنتاج المواد المطبوعة (مجلات، جرائد، كتب، أوراق رسمية، أوراق معاملات، بطاقات فيزت، نشرات إعلانية، ملصقات دعائية، بطاقات تهنئة، تذاكر حفلات ومباريات، أختام، شعارات، مغلفات رسائل، مغلفات المنتجات، صناديق الطرود، ملصقات المعلبات، لبيلات... وغيرها الكثير)، إلا أن التطور الجاري في مجال تكنولوجيا المعلومات أضاف الكثير للتصميم الايضاحي فأضحى هناك فرع قائم بحد ذاته أطلق عليه اسم الوسائط المتعددة (Multimedia). (<http://ramziarabi.blogspot.com>)

ويتعامل هذا الفرع (الوسائط المتعددة) مع رسومات الحاسوب - دون الحاجة إلى طباعتها- ويكونها في إطار حركي كالأفلام السينمائية ، مع إمكانية استخدام التأثيرات الصوتية (Audio) ومن أشهر البرامج التي تتعامل في هذا النوع من التصميم برنامج (3D Max, Maya, Macromedia Director, Macromedia Flash, & Multimedia Builder) (رمزي العربي، 2005، 39)

ظهر إتجاه لفصل تصميم الجرافيك عن الفنون الجميلة في أواخر القرن التاسع عشر في أوروبا، وخاصة في المملكة المتحدة. ومن أبرز مصممي تلك الفترة بييت موندريان الذي كان يُعرف بأبي تصميم الجرافيك، حيث يرجع إليه الفضل في الاستخدام الفريد للشبكات (grids) في لوحاته الذي ألهم نظام الشبكات (grids system) الحديثة المستخدمة اليوم في الإعلان، وكذلك الطباعة والتصميم على الشبكة (الانترنت). وفي عام 1849 أصبح هنري كول واحداً من أبرز المهتمين بتعليم التصميم في بريطانيا العظمى، وكثيراً ما تناول أهمية التصميم عن طريق مجلته الخاصة بالتصميم والمصنوعات. وقد قام بتنظيم المعرض الكبير باعتباره احتفالاً بالتكنولوجيا الصناعية الحديثة والتصميم الفيكتوري. (<http://www.arabvolunteering.org>)

ومن عام 1891 حتى عام 1896، نشرت دار ويليام موريس كيلمسكوت (William Morris' Kelmscott Press) للنشر عدداً من الكتب التي تعد من أهم ما أنتج في مجال تصميم الجرافيك أثناء حركة الفنون والحرف، وقد أثبتت دار موريس على وجود سوق لأعمال التصميم التصويري من جانبها، وساعدت على الفصل بين التصميم وغيره من الإنتاجات من الفنون الجميلة الأخرى. كما أثرت أعمال دار موريس للنشر جنباً إلى جنب مع بقية أعمال حركة النشر الخاصة بصورة مباشرة على الفن الحديث، وبشكل غير مباشر تعتبر مسؤولة عن التطورات التي طرأت على تصميم الجرافيك في أوائل القرن العشرين بشكل عام. (المرجع السابق)

ويصعب الزعم بمعرفة أصل مصطلح "تصميم الجرافيك". فقد نسب إلى ريتشارد جوايت (Richard Guyatt)، المصمم البريطاني والأكاديمي، ولكن يقترح مصدراً آخر (وليام أديسون دويجنز (William Addison Dwiggins))، مصمم كتاب أمريكي في أوائل القرن العشرين (1922) الذي عرّف مصطلح "المصمم الجرافيكي" بأنه ذلك الشخص الذي يجمع بين العناصر المختلفة (كلمات، صور، ألوان...) في صفحة واحدة بشكل يجذب النظر. (<http://www.articlecat.com>)

التصميم الايضاحي (Graphic Design) بشكل عام هو "توصيف للأشكال ذات البعدين في مجال الفنون الجميلة كالرسم والتصوير، وذلك عند استخدام الوسائل الطباعية المختلفة لإنتاج مستنسخات لذلك الرسم أو التصوير. (Mc Graw, 1970, 559)

عرّفت دائرة المعارف البريطانية مفهوم الجرافيك (Graphic) بأنه "إنتاج العديد من المستنسخات لأصل واحد للعمل الفني، مثل الرسم أو التصوير أو عمل استنساخ لقطعة مكتوبة عن طريق استخدام أحد تقنيات الجرافيك Graphic ، وهي الطباعة بالقوالب ، طباعة الأحرف، الليثوغرافي، والطباعة المستوية عن طريق الاستنسل، الأوفست" (Encyclopedia Britannica 2012)

ومن التعريفات الحديثة لتصميم الجرافيك (Graphic Design) أنه فن أو مهنة الاتصال البصري الذي يجمع بين الصور والنصوص ، الأفكار لنقل المعلومات إلى المتلقي على الأرجح بواسطة استخدام برامج الحاسوب الجرافيكية مثل Adobe Illustraotor , Photpshop, InDesign وتشمل هذه العناصر: الصور Photo ، الرسوم التوضيحية Illustratoins ، الخط Type ، الأشكال Shapes، الألوان Colors، الملمس Textures.

(www.graphicdesign.about.com)

التصميم الايضاحي (Graphic Design) تعبير يُمكن أن يشير إليه عدد من المجالات الفنية والاحترافية التي تركز على الاتصال البصري، وهناك طرق مختلفة تستخدم عن طريق دمج الرموز والصور لخلق تمثيل بصري من الأفكار والرسائل البصرية.

(www.ikipedia.org/wiki/graphicdesign)

ويعرف أيضاً التصميم الايضاحي (Graphic Design) "فن الاتصالات البصرية)" بأنه: نهج إبداعي يقوم به مصمم أو مجموعة من المصممين بناء على طلب الزبون ويتعاون على تنفيذ معطياته المادية مجموعة من المنتجين من أجل إيصال رسالة معينة أو مجموعة رسائل للجمهور المستهدف، ويشير مصطلح التصميم الايضاحي (Graphic Design) إلى عدد من التخصصات الفنية والمهنية التي تركز على الاتصالات المرئية وطرق عرضها، وتستخدم أساليب متنوعة لإنشاء والجمع بين الرموز والصور أو الكلمات لخلق تمثيل مرئي للأفكار والرسائل، وقد يستخدم مصمم الجرافيك تقنيات مثل فن الخط ، الفنون البصرية، تنسيق الصفحات للوصول إلى النتيجة النهائية. وهذا غالباً ما يشير تصميم الجرافيك إلى كل من العملية (التصميم) التي من خلالها يتم إنشاء التواصل، وكذلك المنتجات (التصاميم).
(http://ar.wikipedia.org/wiki)

عناصر التصميم (Elements of Design)

يتكون العمل التصميمي من عدة عناصر أساسية يجب على المصمم إدراكها جيداً لتساعده في عملية التخطيط للعمل التصميمي وتجعل عمله سهلاً كما تساعده في تقييم التصميم والتطوير المستمر للأعمال التصميمية المختلفة. وعلى المصمم اختبار أعماله باستمرار أثناء وبعد التصميم والانجاز ليتعرف على جوانب القوة والضعف فيها وعليه أن يجعل جميع العناصر مندمجة مع بعضها البعض كوحدة واحدة ليعطي العمل التصميمي الهدف من تصميمه. (عدلي والدرابسة، 2009، 51)

تمثل عناصر التصميم المفردات التي يستخدمها المصمم الايضاحي ، وسميت بعناصر التصميم نسبة إلى إمكانياتها المرنة في اتخاذ أي هيئة مرنة وقابليتها للإندماج والتآلف والتوحد مع بعضها البعض لتكون شكلاً كلياً للعمل الفني المصمم ، كما تمثل أسس التصميم المبادئ التي يتم من خلالها بناء العمل الفني وصياغته . (حسنين، 2009، 101)

اختلف العلماء والفنانون والنقاد في تحديدها واتفق البعض الآخر على وجودها مثل: (النقطة، الخط، الشكل (المساحة) ، الحجم (الكتلة) ، الضوء والظل ، كيان المواد (الملمس، القيم السطحية)، اللون ، الفراغ ، هيئة الشكل. (إسماعيل، 2000 ، 11)

أقسام عناصر التصميم

تنقسم إلى مجموعتين حسب الأهمية.

1- المجموعة الأولى وهي الأهم بحيث لا يمكن بناء التصميم بدونها وهي :

أ- المساحة (Space).

ب- الهيئة (Form).

ج- الخط (Line).

2- المجموعة الثانية وهي التي تعطي التصاميم مميزاتها وقوتها الوظيفية وتشمل:

أ- اللون

ب- "الملمس" (Texture) _ خواص كيان المادة . (راي وآخرون، 1963، 319)

ويرى كل من منير فخري ولبنى أسعد أن "هناك وحدات تركيبية يتكون منها أي عمل فني وهذه الوحدات تدعى العناصر وهي:-

النقطة، الخط، المسطح (الثنائي الأبعاد)، المجسم (الثلاثي الأبعاد)، الفضاء، اللون، القيمة الضوئية، والملمس" (منير ولبنى، 2011، 9)

بينما يرى أيمن مزاهرة وآخرون أن هذه العناصر هي: " النقطة، الخطوط، المساحات أو الأشكال، تراكب المساحات، النغم والتدرج، الملمس". (أيمن وآخرون، 2011، 40-55)

أما إسماعيل شوقي إسماعيل فيحصرها في سبع عناصر، هي: (النقطة، الخط، المساحة، الحجم، الملمس، المعتم والمضىء (الإضاءة والظلال)، واللون). (إسماعيل، 2007، 138-185)

وفيما يلي سنتناول تلك العناصر بالتفصيل:

1- المساحة (Space):

وتشمل المفاهيم التالية :

أ- المساحة عبارة عن أشكال محددة بخطوط مختلفة الأنواع (مستقيمة ، منحنية ، متعرجة الخ) ، أو محددة بألوان ، ولها طول وعرض وليس لها عمق. ونتيجة تتابع الخطوط وتغيير إتجاهها تبدأ الأشكال بالظهور. (أيمن وآخرون، 2011، 51)

ب- لها الشخصية الاستمرارية.

ج- لها الأهمية والتكامل مع العناصر الأخرى في التصميم وتتجاوز الأشكال والمواد التي تعرفها وتحدد ملامحها.

د- الفراغ يرتبط بالمكان في الطبيعة (الكون)، ويؤثر في فاعليات الأحجام التي تتواجد فيه ويتنوع بين فراغات تحيط بالأجسام أو تتخللها أو تنفذ فيها. وبناءً على ذلك فلا يوجد فراغ في التصميم وإنما مساحات.

هـ- المساحة هي بيان لحركة الخط (في اتجاه مخالف لاتجاهه الذاتي) ويشكل الخط المساحة، والمساحة لها طول وعرض وليس لها عمق وقد تكون مساحات أولية

لأشكال هندسية منتظمة كالمربع أو المثلث المتساوي الأضلاع أو الدائرة. (إسماعيل، 2000، 63).

2- النقطة (Dot)

أ- النقطة لها عدة مفاهيم تختلف باختلاف المجال، فمفهومها في المجال الهندسي يختلف عن مجال الحاسوب وكذلك في مجال الخط العربي ومجال التصميم. فهي ليست لها أبعاد هندسياً بينما في الحاسوب هي أصغر وحدة بناء للصور والأشكال، مربعة الشكل (البكسل)، يظهر ذلك بوضوح عند التكبير "مما يفقد النقطة أحد مفاهيمها. (أ. د. على محمد عثمان _ المشرف على الدراسة) وهي أساس ما يسمى بتقنية الصورة النقطية. وفي هذا المجال (الحاسوب) أيضاً طُورت التقنيات وانتجت تقنية حديثة تعرف بتقنية النانو (Nanotechnology)، ومصطلح (نانو) "هو بادئة تدخل على أية وحدة قياس وهو يساوي واحد على مليار من المتر، أي جزءاً من ألف مليون جزء من تلك الوحدة، فعلى سبيل المثال النانومتر هو جزء واحد من ألف مليون جزء من المتر، يساوي 10^{-9} من المتر، وتعرف تقنية النانو بأنها التقنية التي تتعامل مع الأجسام ذات الأبعاد التي تتراوح بين 0.1 و 100 نانومتر، كالماء مثلاً". (محمد الدوسري، 2012، 62)

فالنانو من ناحية القياس أدق من قياس نقاط الصور (البكسلات)، إلا أنه (النانو) لا يطلق عليه مسمى نقطة. أما في الخط العربي فقد تكون النقطة على شكل دائرة أو معين تختلف أبعاد قياسها وشكلها باختلاف نوع الخط وحجم القلم المستخدم. (الباحث)

فقد وردت العديد من المعاني في قواميس اللغة العربية للنقطة (أنظر قاموس المعاني على الشبكة <http://www.almaany.com>)، كما وردت لها العديد من التعريفات في التصميم وما اتفق حوله هو أنها أبسط العناصر ولكن تباينت في تعريفها لكنه النقطة وذلك يتضح في التعريفات الثلاث التالية:

ب- "هي أبسط العناصر التصميمية. فقد تدل النقطة على المكان وحده، والنقطة لا أبعاد لها من الناحية الهندسية أي ليس لها طول أو عرض أو عمق". (إسماعيل، 2007، 138)

ج- "النقطة هي أحد عناصر التصميم وهي أبسط العناصر التي تدخل في أي عمل فني، ومصطلح نقطة نستخدمه لتسمية أدق العناصر، وهي بداية عمل الخط. والتعريف

العلمي للنقطة (شيء طوله صفر وعرضه صفر) يعني لا أبعاد لها من النواحي الهندسية". (أيمن وآخرون، 2011، 40)

د- النقطة " من أبسط العناصر الموجودة في الطبيعة ويشير موقعها في الفضاء احساسات حركية. كما أن النقطة هي المولدة الابتدائية للشكل وهي تشير إلى موقع في الفضاء، والنقطة لا تملك أبعاداً". (منير ولبنى، 2011، 9)

ه- عن النقطة والجدل الدائر حولها يقول ماجد دياب: "أصحاب نظرية أن أول العناصر الفنية هي النقطة يدركون تماماً التعريف الرياضي للخط ، ولكن إصرارهم على إعتبار النقطة أول تلك العناصر مرده إيمانهم بأن النقطة هي وحدة فنية مستقلة بذاتها حيث يمكن بإستخدامها إخراج عمل فني متكامل دونما الحاجة إلى استخدام أيأ من العناصر الفنية الأخرى". (ماجد دياب، 2012، 53). أنظر أيضاً (أيمن وآخرون، 2011 ، 40-42)

و- يعرف الباحث النقطة في التصميم بأنها أبسط عناصره وهي أدق ناتج للامسة أي أداة من أدوات الرسم لموقع على أي سطح يمكن رؤيته بالعين المجردة ، فالتصميم لغة مفردات تشكيلها وتكوينها بصرية وتخاطب حاسة البصر. فالنقطة عنصر يمكن أن يبني به تصميماً كاملاً. (الباحث)

3- الخط (Line) وردت العديد من التعاريف للخط في التصميم منها ما يلي:

أ- الخط البسيط لا يعدو أن يكون سلسلة من النقاط المتلاصقة يُحدد بعداً واتجاهاً. وللخطوط وظائف متعددة، فلها امكانات تعبيرية غير محددة، فقد يكون الخط محيطاً لمساحة معينة أو شكل، كما يساعد على تحديد اتجاه الحركة وامتداد الفراغ بل قد يكون أيضاً تحديداً للفواصل بين مناطق ظليلة وأخرى شديدة الاستضاءة، كما أن الخطوط وحدها قد تعبر عن العمق والبعد الثالث. وللخطوط العديد من الهيئات وتتمثل في الخطوط الأفقية، الخطوط الرأسية، الخطوط المائلة والخطوط المنحنية والدائرية. (حسنين، 2009، 103-106)

ب- الخط هو أثر نقطة متحركة لذا فان له طول وليس له عرض أو عمق ، ولكنه له مكان واتجاه فقد يكون مستقيماً أو قد يكون منكسراً أو قد يكون منحنياً (المرجع السابق، 133).

ج- الخط هو تعبير تصويري (تخطيطي) نحتي . مباشر عن فكر الفنان ، فيستطيع الخط أن ينقل الأحاسيس والمشاعر، تماماً كما يستطيع أن ينقل الاتجاه والحركة. (عبدكيوان، 1990، 138) .

د- الخط عبارة عن تحرك نقطة (الأثر الذي تتركه حركه النقطة في أي اتجاه)، مجموعه من النقاط المترابطة . عموماً هو رمز حسي لحركة نقطة في اتجاه ثابت أو متغير .

هـ- الخط شكل ضيق جداً، وله وظائف عديدة منها الحس بالحركة داخل الفراغ أو حوله وذلك لما له من مقدرة على جعل العين تتابع حركته أينما اتجه. (رمزي العربي، 2005، 65)

نجد من ما سبق إيراده أن أغلب التعاريف تتفق وترتبط بالنقطة إذ أنها تشكل بداية تكوين الخط ، فتلاصقها أو تحركها ينتج الخط ، كما أنه (الخط) يتمثل في الأثر الذي يربط بين نقطتين أو أكثر . تتأثر عملية إدراكه بعناصر التكوين الأخرى في التصميم والأداة المستخدمة في عمله ، فخط قصير مرسوم بقلم أو فرشاة عريضة الرأس على مساحة صغيرة يدرك على أنه مستطيل، كما أن أثراً لأداة مدرك على أنه خط مستقيم على لوحة مساحتها أربعون متراً لا يدرك على أنه خط إذا اقتطع منه جزء قصير أو إذا كان على لوحة مساحتها أربعون سنتمترًا . (الباحث)

4- الهيئة (Form) للهيئة في التصميم تعاريف مختلفة منها ما يلي:

أ- الهيئة تعني الكتلة. (راي، 1963، 319).

ب- الهيئة تعني الرؤية الكلية للتصميم من جميع الوجوه. (إسماعيل، 1999، 136).

وجد الباحث عند بحثه عن معاني ومفاهيم الهيئة والشكل في المراجع العربية والقواميس (انجليزي - عربي) إلى جانب ما أورد عاليه إختلاف وخط يتضح فيما يلي :

1- أورد منير البعلبكي مؤلف قاموس المورد أن كلمة Shape تعني " (1) شكل (2) هيئة، مظهر (3) نسيج". (منير البعلبكي، 2001، 842)

ويخالف ذلك إسماعيل شوقي إذ يقول: "الشكل هو وجه واحد من أوجه الهيئة". (إسماعيل، 1999، 136)

2- يقول راي: "الهيئة تعني ببساطة الكتلة (أو الشكل). (راي، 1963، 319) .

وهو بذلك جعل الهيئة والكتلة والشكل مترادفات تحمل معناً واحداً، (يقول البروفسير دكتور على محمد عثمان (المشرف على الدراسة): " لكنها للدقة العلمية أنها ليست كذلك، فالهيئة (Form) تعني القوام الذي يبنى حوله الجسم مثل هيئة الانسان وهيئة الزواحف، بينما الشكل (Shape) يمثل وجهه واحد من أوجه الهيئة مثل الفوارق بين شكل إنسان وآخر "). أما الكتلة (Volume) فهي كل شكل مجسم له طول وعرض وعمق. (الباحث).

3- وتورد الزايبث أن (Form) تعني ثلاث أبعاد، طول، عرض، وعمق . ومثلت لذلك بكرة مجسمة . (اليزايبث، 1990، 132) وهذا مغاير لما أورده راي.

ج- يعرف الباحث الهيئة بأنها المظهر الخارجي الذي يميز الأجسام والكتل عن بعضها البعض وحصيلة النظر إليها من اتجاه محدد ينتج لنا الشكل ، وبذلك يتفق الباحث مع قول إسماعيل أن "الشكل هو وجه واحد من اوجه الهيئة". وورد في القرآن الكريم : [أَنِّي أَخْلُقُ لَكُمْ مِنَ الطِّينِ كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ فَأَنْفُخُ فِيهِ فَيَكُونُ طَيْرًا بِإِذْنِ اللَّهِ] (آل عمران: 49) . وفي ذلك دلالة على أن الهيئة مرتبطة بما هو مجسم ، وقد ورد في التفسير الميسر (كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ) بمعنى شكل الطير، وجاء معنى كلمة (هيئة) في المعجم الوسيط (حال الشيء وكيفيته) .

5- الشكل (Shape) يورد البعض الشكل ضمن عناصر التصميم باعتبار أن الاشكال وخاصة البسيطة منها كالمربع والدائرة ... ألخ عبارة عن مساحات (تعريف أيمن وآخرون ، وإسماعيل للمساحة). وللشكل تعاريف مختلفة أهمها ما يلي :

أ- الشكل هو تمثيل لشيء، وهو صورة الشيء التي تمثله أو تميز بينه وبين غيره. (راي، 1963، 319) .

ب- الشكل يمثل المضمون الأساسي المراد التعبير عنه بالرسم . أما الكتلة فهي تعطي صلابة الأشكال وتميزها عما يحيط بها. (عبد كيوان، 1990، 44) .

ج- الشكل هو وجه واحد من أوجه الهيئة وعندما تتحرك الهيئة دائرياً فإنها تختلف في الشكل تبعاً لزاوية الدوران والاستدارة لاختلاق الزوايا في كل وجه من أوجه الهيئة. (إسماعيل، 1999، 136).

د- الشكل (Shape) إما أن يكون له بعدان - الطول والعرض - (سطح منبسط) . أو أن يكون له ثلاث أبعاد، طول، عرض، وعمق (كرة مجسمة) (اليزايبث، 1990، 132) .

هـ- الشكل في رأي سكوت هو الشيء الذي يتضمن بعض التنظيم، بحيث إذا خرج عن النظام فيطلق عليه أنه لا شكل له ، والنظام هنا بمعنى إطار الشكل أو حدوده الخارجية وبذلك فإن الشكل هو الشيء المحدد بخط خارجي (Out line) (الفرجاني ، 1987، 143).

و- الشكل "هو عبارة عن خط مكتمل ومغلق، والأشكال عديدة، إلا أنها تم تصنيفها بعد تحليلها إلى فئتين، منتظمة أو هندسية (Geometric) كالدائرة والمربع والمثلث، وغير منتظمة (Organic)، وهي كثيرة في الطبيعة، ويمكن تكوين شكل معين عن طريق تلوين مساحة من الفراغ داخل التصميم). (رمزي العربي، 2005، 68)

ز- يعرف الباحث الشكل بأنه ناتج تلوين مساحة أو ناتج خط مغلق أو شبه مغلق يمثل شيء ما وقد يحمل مدلولاً تعبيرياً.

6- اللون (Color)

أ- اللون هو الاحساس البصري المترتب على إختلاف أطوال الموجات الضوئية في الأشعة المنظورة، وهو الإختلاف الذي يترتب عليه إحساس العين بألوان مختلفة ابتداءً من الأحمر (أطول موجات الأشعة الضوئية المنظورة) وانتهاءً باللون البنفسجي (أقصر موجات هذه الأشعة). (منير ولبنى، 2011، 34)

ب- فاللون يمكن تحديده من خلال جملة من الخواص، وهي الأساس المعتمد عليه عالمياً في المجالات العلمية والفنية. وتتمثل في: الكنه (Hue)، والقيمة (Valu)، والشدة أو التشبع (Saturation) . (المرجع السابق، 34-35). وهذه الخواص سنتناولها الدراسة بالشرح في الفصل الرابع المبحث الثالث.

ج- اللون أحد مظاهر الشكل أي أن الشكل دائماً يظهر بلون معين وهو الإحساس البصري المترتب على إختلاف الموجات الضوئية في الأشعة المنظورة (المرجع السابق، 148).

د- اللون ظاهرة طبيعية ناتجة عن تشتت الضوء إلى ألوان الطيف السبعة (المرئية) وتتم بامتصاص الأشياء لبعض موجات الضوء وردها للبعض الآخر ، فالموجات المردودة هي الألوان التي تتميز بها الأشياء وهو لا يدرك إلا بصرياً . وله تأثيرات فيزيائية مختلفة (تؤثر أحياناً في سلوك الكائنات الحية) (راي وآخرون، 1993، 321) .

ه- هو قيمة الإضاءة والعتامة وهو المميز الواضح للشكل بالنسبة لما يحيط به ويمكن أن يكون طبيعياً أو صناعياً (إسماعيل، 1999، 133) .

و- هو ذلك التأثير الفسيولوجي (أي الخاص بوظائف أعضاء الجسم) الناتج عن شبكية العين سواء كان ناتجاً عن المادة الصبغة الملونة أو عن الضوء الملون ، فهو إذن إحساس و ليس له أي وجود خارج الجهاز العصبي للكائنات الحية. (إسماعيل، 2000، 121) .

7- كيان المادة (Texture)

تعبير يدل على خصائص تكوين المواد، وهذه الخصائص نتعرف عليها للوهلة الأولى عن طريق الجهاز البصري ، ثم نتحقق منها عن طريق اللمس Touch. (حسنين، 2009، 114)

أ- وصف سطح كيان المادة يسمى اللمس، واللمس هو تعبير عن الخصائص السطحية للمادة من حيث الخشونة أو النعومة، الصلابة أو الليونة، يتم التعرف عليه غالباً بحاستي النظر واللمس. (الباحث)

ب- لأي مادة ملمس داخلي يمكن تعريفه كنوع من البناء الناتج من التكوين المنظم لهيئة ما، وله أثر لمسي وبصري ويصف طبيعة السطح (راي وآخرون، 1963 ، 320) .

ج- هو خواص سطح المادة المستخدمة ويمكن أن تكون طبيعية تدرك من خلال الضوء والظل أو تكون صناعية، كما أنها تكون خشنة أو ناعمة، قاتمة أو زاهية (إسماعيل، 1999، 136) .

د- اللمس هو ما يميز سطحاً عن آخر ويجعله واضحاً. (البيوني، 36)

هـ- نسيج السطح هو (لمسه) الأكثر أو الأقل تعقيداً وتشابكاً كما تم نقله مباشرة بحاسة اللمس أو بطريقة غير مباشرة بواسطة العين (إليزابيث، 1990، 142) .

8- الضوء والظل (Light & Shadow)

من أكثر العناصر استخداماً في بناء التصميم، وغالباً ما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بلون الشكل وقيمه السطحية، وقد يكون تصميم المعتم والمضيء سهلاً سهولة وضع الأبيض مع الأسود أو معقداً مليءً بالقيم العديدة من درجات الرمادي بين الأبيض والأسود. فالإضاءة في التصميم تترجم بألوان فاتحة، كما تترجم الظلال بألوان قاتمة.

تتأثر حدة الإضاءة بالمساحة التي ينبعث منها الضوء فتكون محدودة تماماً أو تكون متدرجة، كما تتأثر بنوع الإضاءة (مركزة أو غير مركزة وموزعة، غير مباشرة، غير مؤدية إلى ظلال). وتلعب الإضاءة دوراً هاماً في تحقيق الغايات الفنية التي يهدف إليها المصمم إلى جنب العناصر الأخرى لتحقيق السيادة للموضوع الرئيسي أو لتحقيق التوازن أو لإثارة الإحساس بالعمق الفراغي. (إسماعيل، 2007، 183-184)

أسس التصميم (Principals of Design)

هي المبادئ التي يتم من خلالها بناء العمل الفني وصياغته . (حسين، 2009، 101)

وتُعرف أيضاً بأنها المبادئ التي تربط بين عناصر التصميم، وهي مفردات اللغة التي يقوم المصمم من خلالها ببناء التصميم ، ويمكن تشبيهه أسس التصميم بالخامات المستخدمة في البناء مثل: الرمل-الحديد-الاسمنت...الخ. (طارق، 2010، 14) ، (رمزي العربي، 2005، 46)

أولاً: الأسس البنائية للتصميم ، تنقسم الأسس البنائية للتصميم إلي قسمين :

1- البعد الإدراكي للتصميم ، وهو مجموع عوامل مؤثرة في الإدراك منها :
أ. العوامل النفسية الذاتية.

ب- العوامل الموضوعية التي تتعلق بالعمل وبقوانين الإدراك البصري .

2- البعد البنائي المادي للتصميم ، وينقسم إلي :

أ- العناصر التشكيلية وبناء التصميم .

- ب- النظام البنائي للتصميم (هيكل التكوين) .
ج- الأسس الإنشائية للتصميم (العلاقات التشكيلية) .
د- أسس التصميم (الأسس الجمالية) . (إسماعيل، 1999، 50)

ثانياً: أسس التصميم الجمالية

1- الإيقاع

- أ- هو تكرار الكتل أو المساحات مكونة (وحدات) وقد تكون هذه الوحدات متماثلة تماماً أو مختلفة، متقاربة، أو متباعدة، ويقع بين كل وحدة وأخرى مسافات تسمى بالفترات، فمن ذلك فإن للإيقاع عنصرين أساسيين يبادلان أحدهما بعد الآخر على دفعات تتكرر كثيراً وأقليلاً وهما الوحدات والفترات. (عدلي والدريسة، 2009، 111)
- ب- وهو مجال تحقيق الحركة ويعني تردد الحركة بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغيرات. ومن قيمة الفرعية التي تبرزه :
1. الإيقاع من خلال التكرار .
 2. الإيقاع من خلال التدرج.
 3. الإيقاع من خلال التنوع .
 4. الإيقاع من خلال الاستمرار . (اسماعيل، 1999، 224)

2- الاتزان

- أ- هو الحالة التي تتعادل فيها القوى المتضادة .
- ب- هو الإحساس الغريزي الذي ينشأ في نفوسنا عن طبيعة الجاذبية.
- ج- هو الإحساس المعادل كخط رأسي على خط أفقي .
- د- وهو إحساس من وجود الإنسان في وضع معتدل قائم راسياً ومتوازن على أرضية أفقية وهو يحقق لنا الإحساس بالراحة عند النظر إليه ، ويصل إليه الفنان أو المصمم بإحساسه العميق خلال تنظيم علاقات الأجزاء في العمل الفني من خط ومساحة ولون وملمس ودرجات الفاتح والغامق . (المرجع السابق، 230)

3- الوحدة (التأليف في التصميم أو التكوين)

الوحدة تنشأ نتيجة الإحساس بالكمال، وينبعث الكمال من الاتساق بين الأجزاء فالمقصود بالوحدة في العمل الفني، انه يحتوى على نظام خاص من العلاقات وتترابط أجزاؤه حتى يمكن إدراكه من خلال وحدته في نظام متنسق متآلق يخضع معه كل التفاصيل لمنهج واحد، فالوحدة تعني نجاح الفنان أو المصمم في تحقيق .:

أ- علاقة الأجزاء ببعضها بعض .

ب- علاقة كل جزء بالكل .

ج- يصبح التصميم أو التكوين ذو وحدة عضوية .

4- التناسب

التناسب لغة تحليلية تظهر نتائج سريعة وواضحة ودقيقة حول قيم الأجزاء بالنسبة لبعضها البعض وبالنسبة إلي الكل الذي تكونه وإدراك تلك القيمة عددياً أو هندسياً يؤدي إلي استنباط أسرار التوافق أو التناسق بين مجموعة عناصر الأشكال والاهتداء بها هو اهتداء إلي أسباب النظام الذي يجد لكل عنصر مكانته الجمالية حسب أهميته وتأثيره بالنسبة للمجموعة الكلية . (المرجع السابق، 232 - 234)

5- السيادة

جزء في التصميم ينال أولوية لفت النظر إليه عما سواه أو أي شيء نريد أن يكون له إهتماما كبيرا وله صفة مميزة عن غيره من العناصر، ويكن أن يكون مركز السيادة شكلا أو فراغا أو لونا.

6- التباين

هو الجمع بين طرفي نقيض ، فالطبيعة والحياة تجمعان بين الشيء وضده (ضوء_ظلام، نهار _ ليل، قصير _ طويل) فالتباين هو انتقال مفاجيء سريع من حالة إلى عكسها تماما مما يساعد على جذب الانتباه. (عدلي والدراسة، 2009، 136)

وتتمثل قواعد التصميم في:

- 1- البساطة (اقل ما يمكن من العناصر واستبعاد العناصر غير الأساسية).
- 2- هيمنة العنصر الأساسي (العنصر الذي يستحوذ على انتباه المشاهد) .
- 3- التجانس (انسجام العناصر معا في تناغم واتساق) .
- 4- المخطط (توزيع العناصر في شكل مخطط متناسق - هرمي ، دائري ، منحنى ، إشعاعي ... الخ) .
- 5 - الاتزان (اتزان القواعد السابقة) . (نجاح وآخرون ، 1995 ، 158 - 162)

بينما نجد أن حسنين شفيق يضيف إلى بعض ما سبق الحركة والتباين إذ يقول: (تعتبر أسس التصميم دعامة أساسية وهامة وفعالة ومؤثرة في الشكل الفني للعمل، نظرا لأنها تمثل التشكيل الجمالي الذي يستخدمه المصمم في انجازه عمله الفني، محققا بها - هي والعناصر- وظيفتها النفعية وبعدها الجمالي، بتوافر الجاذبية والانتباه . هذا ومن أهم هذه الأسس والمبادئ ما يلي:

- 1- الوحدة .
- 2- الحركة.
- 3- الاتزان.
- 4- الايقاع.
- 5- التناسب.
- 6- التباين.
- 7- الانسجام.
- 8- السيادة. (حسين شفيق ، 2009 ، 123)

أما خلود بدر غيث فتعدد أسس التصميم فيما يلي:

- 1- الهارموني (الانسجام): الانسجام بين عناصر التصميم والتوافق بينها وبين ألوانها وأحجامها.
- 2- التدرج: التدرج في الحجم واللون ودرجات الألوان.

3- التكرار: تكرار الأشكال والألوان يؤكد الشك ويبرزه - وأحيانا تدور فكرة التصميم في إطار هذه النقطة - وهناك التكرار في تماثل (السمتريّة) تكون أحيانا ناجحة وأحيانا أخرى تبعث الملل في التصميم وهناك التكرار مع التدرج.... الخ.

4- التباين والتضاد: من أهم أسس التصميم وخاصة في الاعلانات لأنه يبرز المنتج الاعلاني ويجعله ملفت للنظر ، ولكن التباين والتضاد يكون بدراسة وبحساب لأنه لو زاد لأدى إلى نشاز . (خلود، 2011 ، 36)

المبحث الثاني

العلاقة بين المصمم والحاسوب

يعد الحاسوب أحد أهم الآلات المتطورة المستخدمة في مجال التصميم الايضاحي الى جانب ملحقاته الأخرى، فقد اسهمت الحواسيب اسهاماً كبيراً في مجال التصميم، وتوضح أهميتها في مجال التصميم من خلال ما تقدمه من عون كبير للبشر عموماً ولمصمم الايضاحي على وجه الخصوص في تحفيظ وتدعيم قدراتهم العقلية والابتكارية وتحقيق الأهداف، وتوفير الكثير من الوقت والجهد في انجاز التصميمات بسرعة عالية ودقة متناهية، فللحاسوب القدرة على العمل لأوقات طويلة دون كلل ولا ملل كما يحدث للمصمم البشري عند العمل لساعات طويلة جداً، كما له القدرة على التعامل مع العديد من المجالات التقنية المختلفة التي تتعلق بالنواحي الجمالية والانتاجية والاعلامية والتسويقية، وقد وفرت الحواسيب للمصمم مساحات تخزينية كبيرة مع سهولة في الرجوع اليها مع إمكانية نسخها أو التعديل عليها بالحذف أو الاضافة والافادة منها في تطوير التصميمات ومعالجة الأخطاء، كما أسهمت الحواسيب في تقليل التكلفة بتقليل الفاقد من المواد المستهلكة إلى جانب مستوى الأمان الكبير والسلامة في التعامل مع الأدوات والمواد المستهلكة. وقد ساهم كل ذلك في تطور وتقدم نظم التصميم، فعلى المصمم أن يكون ذا قابلية دائمة للاستفادة من تطور التقنيات المتعددة وتطويعها في مجالات وجوانب التصميم، لما لذلك من عائد ايجابي على أعماله التصميمية، وعائد اقتصادي مجزى بالإضافة إلى ما تحققه من توفير للوقت والجهد. (الباحث)

هنالك علاقة قوية بين الحاسوب والانتاج الفني بشكل عام والتصميم بشكل خاص وهي علاقة المصمم بالآلة وتظهر خلالها قدرته على الابتكار والإبداع ومدى خبراته ورؤيته للبدائل. فكلما اتسعت معرفة المصمم بلغة الحاسوب وإمكانياته وحدوده أدى ذلك إلى تنمية قدراته الابتكارية، فالحاسوب يمدنا بكل أبجديات التصميم مما يجعلها تفوق أدوات التصميم التقليدية الأخرى، كما يتعامل مع الأشكال من خلال البرامج الفنية المختلفة وذلك عن طريق الاضافة والحذف والتكرار، كما يجعل التعامل مع الأشكال تعامل مباشر على سطح الشاشة ومع امكانية تغيير أماكن الأشكال وأحجامها بسهولة وبسرعة بالغة. (أحمد السعيد، 2009، 1757)

الأسباب الحتمية لاستخدام في التصميم

يستطيع المتخصص لعملية التصميم أن يتبين بوضوح الأسباب التي جعلت استخدام الحواسيب ضرورياً أحياناً وحتمياً غالباً في المواقف والعملية التصميمية. وهذه الاسباب تمكن فيما يلي:

1- الطبيعة المعقدة لمشكلة التصميم

مشكلة التصميم ذات طبيعة معقدة ومتشعبة (تتناول اعتبارات استخدامية وظيفية وأدائية وقيم جمالية ومقومات تقنية تتعلق بعمليات الإنتاج والخامات المستخدمة ويضاف إلى كل هذه متغيرات وظروف بيئة الإنتاج والاستخدام وغيرها).

ويزيد الأمر تعقيداً عند بناء النظم والمنتجات المعقدة التي تتطلب إجراءات وعمليات طويلة ومعقدة وحل عدد كبير من العلاقات والمتطلبات وإيجاد صيغة تجمعها سوياً وهو ما قد يصعب أو يستحيل أحياناً إجراؤه يدوياً لطول الوقت وعظم الجهد اللازمين لذلك. وهنا تصبح الحواسيب الوسيلة الآمنة الوحيدة التي تكفل ظهور منتجات آمنة تناسب المستخدم المتوقع لها بشكل تام، خصوصاً في هذا العصر الذي يتهم ويتنافس فيه في سرعة الانجاز ودقته (عصر السرعة والتكنولوجيا).

2- حاجة التصميم لمعالجة كم هائل من المعلومات والبدائل

تفرض طبيعة التصميم المعقدة الحاجة الدائمة لمعالجة كم هائل من بيانات ومعلومات المنتج والمستهلك والمعارف التقنية وما يتضمنه ذلك من توفير البدائل في مجال التصميم بالإضافة إلى الجهد المبذول في الممارسات التصميمية التي يمكن أن تتسبب في أن يبذل المصمم جهداً مضمناً وقد تشعره أيضاً بالملل لتكررها فالمصمم يفضل التفرغ للابتكار المتجدد والإبداع المتصل. فلمعالجة اليدوية لكم هائل من المعلومات قد تتسبب في تأخر الحصول على النتائج في موعد مناسب (<http://www.ergo-eg.com/faa.php>)

3- حاجة التصميم للتعديل والتطوير المستمر

التصميم بطبيعته في حاجة إلى التعديل والتغيير والتطوير والمتابعة المستمرة في جميع مراحل بناء التصميم. كما تتضمن العملية التصميمية قدراً كبيراً من عمليات

التحليل والتقييم والاستفادة من النتائج للوصول إلى حلول تصميميه أفضل. وللحاسوب قدرة تحليلية عالية تعتمد على التحليل الرياضي الرقمي البالغ السرعة ، فهو قادر على توفير عدد غير محدود من البدائل المناسبة سواء في الشكل أو الإمكانيات التي تدعم عمليات التحسين والتطوير.

4- حاجة التصميم للاستجابة السريعة لمتغيرات السوق

التصميم في حاجة دائمة إلى سرعة أداء عالية في الاستجابة للمتغيرات. فالحاسوب يستطيع ان يعالج البيانات بسرعة هائلة تقاس بعدد الذبذبات التي يتعامل معها المشغل في كل ثانية وهي تصل الآن في حواسيب الاستخدام الشخصي إلي أكثر من 1000 ميغا هرتز، مما يعنى قدرته على إتمام عمليات المعالجات الرياضية والمنطقية والإحصائية وتداول وتخزين واسترجاع المعلومات في جزء من عدة ملايين من الثانية الواحدة. وتؤدى السرعة الهائلة التي يمكن بها إجراء العمليات إلى إمكانية الاستغناء عن مراحل تقليدية عديدة في العملية التصميمية من مراحل الدراسات التمهيديّة للتصميم وكذلك المراحل النهائية له.

5- حاجة التصميم إلى دقة الأداء

هناك احتمال دائم لحدوث خطأ بشري نتيجة للجوء إلى الأساليب التقريبية في التحليل واختصار العمليات الحسابية. ونسبة الخطأ في الحواسيب وإن كانت متوقعة أحيانا في أعمال التصميم سواء الفني أو الصناعي أو الهندسي إلا أنها لا تكاد تذكر إذا ما قورنت بأية أداة أخرى عرفها الإنسان. والأخطاء النادرة للحواسيب ترجع في الغالب إلى تدخل العنصر البشري. (<http://www.ergo-eg.com/faa.php>)

أهم مميزات الحاسوب في مجال التصميم

للحاسوب العديد من المميزات التي تميز بها في مجال التصميم ولكن الجوانب التالية تمثل أهم تلك المميزات وهي ما يلي:

1- أثراء الحصيلة المرئية للمصمم، حيث أعطى للمصمم الفرصة لرؤية العديد من الصور والتصميمات على الشاشة وإمكانية التغيير والتعديل فيها بسرعة وسهولة.

2- الدقة العالية والفاعلية الكبيرة في تصميم المنتجات الصناعية وإتاحة الربط بين عمليات التصميم ومراحلها المختلفة ومتطلبات الإنتاج بكافة مراحلها.

3- إتاحة العديد من التجارب اللونية للتصميم الواحد بسرعة فائقة لمجموعة تصميمية في وقت قصير جداً.

4- إتاحة الطابعات الموصولة به فرصة الرؤية المادية خارج الشاشة للتصميمات في وقت قصير جداً، وتطورت الطابعات والابتكارات معها الأمر الذي أدى إلى خلق نمط طباعي مرتبط بإمكانيات الحاسوب من ناحية وإمكانيات التصميم المراد تنفيذه والتقنية المستخدمة في ذلك من ناحية أخرى. (ياسر، 2005، 387)

5- غير طريقة تفكير المصممين وهذا غير في تصميمات الاعلانات. (محمد مختار، 2004، 373)

تميز الحاسوب في الممارسة التصميمية

وفرت الحواسيب في علاقتها بالعملية التصميمية قدرات وإمكانياته لا تتوفر في أي أداة تصميمية أخرى استخدمها الإنسان وأهم أوجه تميز الحاسوب في علاقتها بالممارسة التصميمية هي في:

- 1- العلاقة التفاعلية بين المصمم والحاسوب.
- 2- دعمه لقدرات المصمم واستكمال أوجه القصور والنقص فيها.
- 3- قدرته على الاستجابة بشكل أفضل للحاجات البشرية والبيئية في التصميم.
- 4- توفير الحاسوب لقدرات متميزة وإمكانيات جديدة.
- 5- تميز الحاسوب في العملية الإنتاجية.

وفيما يلي تفصيل لعلاقة الحواسيب بالممارسة التصميمية :

1- طبيعة العلاقة بين المصمم والحاسوب: يمكن تناولها فيما يلي:

أ- المصمم في مواجهة مباشرة مع مشاكل التصميم.

ب- سهولة الاتصال والتفاعل بين عناصر العملية التصميمية.

ج- القدرة على مراقبة تصميم المنتج بشكل مرئي.

د- قدرة أوسع على إدراك أبعاد وحجم التصميم الحقيقي.

هـ- تنوع هائل في شكل مدخلات التصميم ومخرجاته. (أحمد وحيد ، 2013 ، 2-16)

فالحاسوب يضع المصمم مباشرة وجها لوجه أمام مشاكل التصميم الحقيقية، ويمكنه من الاختيار بسهولة من بين العديد من الخيارات التي يوفرها ولما يتميز به من قدرات متعددة في التعامل مع كافة عناصر التصميم، مما يؤدي إلى استمرار تدفق الأفكار والحلول لدى المصمم. فالحاسوب قدرة كبيرة على خلق وتعديل الرسومات والمعلومات، مما يمكن من إيجاد تصميمات أدق وأكثر فاعلة بجهد وتكلفة أقل. كما له القدرة على إتاحة الفرصة للمصمم لمراقبة مراحل تصميم المنتج وطبعه بشكل مرئي مما يتيح التطوير في مرحلة التصميم و يتيح الفرصة لرؤية نسخة مطبوعة للعمل بابعاده الأصليه أو أي أبعاد أخرى للتأكد من أن كافة مكونات التصميم على الوجه المطلوب، فإن كان هنالك خلل فإنه يتيح للمصمم أن يضيف أو ينقص من رسوم التصميم أو أن يكبرها أو يصغرها أو أن يغير مقاييس الرسم أو الألوان، كما يمكن تدوير الأشكال أو إطالتها أو تقصيرها أو تحريكها حركة حرة في كافة الاتجاهات ومشاهدة نتيجة ذلك مباشرة على الشاشة. (الباحث)

كما يتميز الحاسوب بقدرة أوسع على ايضاح واتاحة الفرصة لرؤية أبعاد وحجم التصميم الحقيقي، ويمكن من تدوير جزء ما ونسخه وتحريكه وعمل صورة معكوسة له (كما المرآة) في جانب أو مكان آخر.

وللحاسوب القدرة على تخزين التصميمات والرسومات عن طريق حفظ بيانات واقعية محددة لأبعاد وأماكن وخواص الأجزاء المصممة، وذلك أثناء عملية التصميم أول بأول. ويمكن الحاسوب من إدخال وإخراج المعلومات بشكل ميسور وسريع وبطرق متعددة من خلال واحدة من وحدات الإدخال أو الإخراج وعرض المعلومات. (الباحث)

2- دعم قدرات المصمم: وتتمثل جوانب الدعم فيما يلي :

أ- دعم القدرات الابتكارية.

ب- دعم الخبرة الفنية.

ج- إثراء بيئة التصميم بمصمم مؤهل.

د- توفير المرونة العالية والتأقلم مع متغيرات التصميم.

الحاسوب أداة جيدة للغاية لاستثارة الإحساس بالابتكارية وبتيح الفرصة للمصمم أن يركز جهوده على العمل الذهني الابتكاري وان يكون أكثر إنتاجية بالإضافة إلى زيادة فرصة تناول البدائل والحلول المختلفة لمشكلة التصميم بسرعة أكبر كما إنه يدعم وينمي بقوة قدرات الابتكار لدى المصمم البشرى. فقد وفر الحاسوب للمصمم فرصة كبيرة لتولد أفكار ومقترحات وبدائل وحلول لم تطرق من قبل، كما وفرت له الوقت الكافي للممارسات الإبداعية التي تحقق له قدرا عاليا من الابتكار.

ويمكن الحاسوب من تعويض ضعف الخبرة الفنية الضرورية لدى الخريجين الجدد بتزويدهم بتقنيات الحاسوب التصميمية. فمهارات الرسم الهندسي وتلوين وعرض المنتجات يدويا تكاد اليوم أن تختفي بعد أن حل محلها عمل الحاسوب الذي وفر للمصمم جهدا هائلا كان يبذل في اكتساب مثل هذه الخبرات وتطبيقها. ويمكن لمصمم واحد يستخدم الحاسوب أن يقوم بمهام عدد من المصممين والمساعدين. لكن استخدام الحاسوب في التصميم يتطلب أيضا مصممين ذوي كفاءة علمية وفنية متميزة يجمعون مهارات الرسم والتعامل مع قواعد البيانات ويملكون قدرات ابتكارية عالية.

3- الاستجابة للحاجات البشرية والبيئية

أ- توفير عوامل الأمان والتوافق الاستخدامي

ب- توفير الاعتبارات النفسية

فبعض المنتجات تتطلب مستوى عالي من اعتبارات الأمان التي لم تعد الآن مجرد رأى أو وجهة نظر لشخص وإنما هي تبنى وفقاً لمعايير علمية وقواعد محسوبة تعتمد على كم هائل من المعلومات في مجالات عديدة من مجالات العلم.

وقد يكون الدافع لاستخدام الحواسيب هو مجرد محاولة للحاق بركب التقدم، إلا أنه قد يشكل للمصمم عاملاً من عوامل ترويج ما يصممه وصبغه بصيغة تشعر المستهلك أو التاجر بحدثة المنتج ومواكبته للعصر.

4- توفير قدرات متميزة وإمكانيات جديدة

أ- تقنيات التكرار وآلية الأداء.

ب- أساليب علمية جديدة لمحاكاة متغيرات التصميم.

ج- القدرة علي العمل لفترات طويلة دون أعطال.

د- قدرة التخزين العالية.

ان استخدام الحاسوب في معالجة العمليات والبيانات المتكررة في الممارسة التصميمية أكثر اقتصاداً نتيجة أن الممارسات التي تتضمنها عملية إعداد تصميم ما من تخطيط وتحليل أو معالجات شكلية تجرى مرة واحدة ثم تطبق فيما بعد على أية تصميمات أو منتجات جديدة.

وتتيح الحواسيب إمكانية استخدام أساليب علمية وطرق رياضية جديدة لم يكن تطبيقها ممكناً من قبل مثل المحاكاة Simulation وخلق النماذج Modeling التي يمكن من خلالها محاكاة متغيرات التصميم وظروف الاستخدام وبيئته وتوليد نماذج غير مكلفة يمكن استخدامها لدراسة المشكلة. ويستطيع الحاسوب أن يعمل أربع وعشرين ساعة في اليوم دون ملل، وإن كان من المهم توفير الصيانة اللازمة باستمرار وعند اللزوم. وبالتالي فإن الحاسوب يمكنه توفير الجهد اليدوي والعقلي المستلزم لأداء العديد من المهام في العملية التصميمية ليتوفر للمصمم طاقة ووقتاً أكبر للإبداع والابتكار. كما يتميز الحاسوب بالقدرة على خلق وتخزين ومعالجة، وتسليم وعرض كميات كبيرة من البيانات والمعلومات بكفاءة عالية في زمن قصير جداً، وله قدرة الوصول والاسترجاع العشوائي للبيانات المخزنة من أي موقع في الذاكرة أو وسائط التخزين في زمن متساوي تقريباً تجعله يختلف عن طريقة البحث المتتابع التي يمارسها المصمم والتي تستلزم وقتاً وجهداً كبيرين.

ويزداد يوماً بعد يوم حجم الصور والنصوص التي يمكن أن يخزنها الحاسوب سواء بداخله حين التعامل معها أو خارجه كتخزين مؤقت لحين الحاجة إليها. وتقل أيضاً يوماً بعد يوم الحيز الذي يحتاجه كم من البيانات لكي تخزن وتنتقل من مكان إلى مكان.

5- تميز الحاسوب في العملية الإنتاجية

أ- تصميم المنتجات والنظم المعقدة

ب- سهولة بناء وتعديل وتطوير وتحسين جودة المنتج.

ج- الاستخدام الأمثل للموارد.

الحسابات الفنية لتصميم المنتجات المعقدة يتطلب تناول كم هائل من المعلومات والاعتبارات كما تتطلب استخدام أساليب مستحدثة ومتقنة لأجراء التفنيش والرقابة على جودة المنتجات. وذلك يؤديه الحاسوب بسرعة سواء في التعامل مع الرسوم أو الحسابات الفنية المطلوبة.

والحاسوب يسهل بناء وتعديل وتطوير وتحسين جودة المنتج فالمصمم يحدد له العناصر التي سيتعامل معها، ثم يخزنها لتكون دائماً في متناول يده، يسترجعها في أي وقت بسرعة فائقة ليستخدمها في أي رسم جديد أو تصميم جديد.

ويتيح الحاسوب إمكانية ترشيد استخدام الموارد من الخامات والمكونات والطاقات المتاحة والمطلوبة للتصميمات الهندسية والصناعية. ويتيح فرصة جيدة للتقييم المباشر للأفكار الإنتاجية سواء من قبل المستوى الإداري الأعلى مما يجعل من السهل تجنب مشاكل تتعلق بالتشغيل والخامات والمكونات قبل التنفيذ.

إمكانيات الحاسوب في التصميم

ويمكننا أن نلخص مجمل الحديث السابق في النقاط التالية والتي عدد فيها الدكتور أحمد السعيد عبد القادر صقر مدرس التصميم بكلية الفنون الجميلة بجامعة دلمون بالبحرين إمكانيات الحاسوب في التصميم وهي :

1- إنتاج تصميمات معقدة بدقة وسهولة مع توفير الوقت والجهد.

- 2- تخزين العمل بعناصره وسرعة استعادة الأعمال المخزنة مع إمكانية تغيير شكل وحجم عناصر العمل الفني.
- 3- يساعد الفنان في عمل صياغات متعددة في التصميم الواحدة.
- 4- يساعد الفنان على الخلق والابداع من خلال تعدد وتوزيع عناصر التصميم.
- 5- يمكن الفنان من تغيير موقع الأشكال والألوان لأي جزء من أجزاء التصميم.
- 6- إمكانية محو وتكرار أي جزء من أجزاء التصميم بكل سهولة وسرعة.
- 7- يوفر أدوات تشكيلية كثيرة تساعد الفنان على إنتاج أعماله الفنية بسهولة وبسرعة.
- 8- يتيح إمكانية خلط الألوان بدقة كبيرة والحصول على درجات متعددة للون الواحد.
- 9- التحكم في رسم الخطوط والأشكال الهندسية بأنواعها بدقة وسهولة.
- 10- يستطيع أن يعدل أي جزء من أجزاء التصميم بالحذف أو الإضافة وتغيير أماكن الأشكال ونسبها بسهولة ويسر.
- 11- يتيح إمكانية إعادة تصميم أي عمل بكل سهولة ودون معاناة.
- 12- إمكانية التحكم والتغيير في اللون والخامة التي يرغبها الفنان.
- 13- يتيح استخدام مصادر الاضاءة والظل والنور.
- 14- يتيح وضع خلفيات متعددة تناسب العمل الفني.
- 15- إمكانية تصوير الأشكال المجسمة من خلال البرامج الخاصة بالبعد الثالث ومشاهدة الصور في الحال لإتاحة الفرصة للفنان حسب رؤيته لتوزيع عناصر التصميم.
- 16- إمكانية تحريك الأشكال المجسمة وتدويرها في شتى الاتجاهات لمشاهدة أوضاعها المختلفة لاختيار أفضل الحلول. (أحمد السعيد ، 2009 ، 1758)

تكامـل دور المصمم والحاسوب

نتيجة للتطور العلمي والتكنولوجي الذي تم في مجال الحاسوب وظهور العديد من برامج التصميم التي يمكن من خلالها تنفيذ تصميـمات مبتكرة وجديدة تثري العملية التصميمية. فقد أصبح من الممكن إنتاج تصميـمات معقدة تظهر فيها القدرات الابداعية والعقلية، حيث يمكن إنتاجها بدقة ويتحكم يصعب على اليد العادية أو أي أداة أخرى. ورغم أن الحاسوب يقلل الكثير من الجهد والوقت ويتصف بالدقة المتناهية ، إلا أنه لا يقلل من القدرة الفنية للمصمم (Artistic Ability) التي تتطلبها العملية التصميمية، فالحاسوب لا يصمم وحده لكنه ينفذ ما يوكل إليه ويدعم المفهوم الشامل لعملية التصميم في تحسين ورفع كفاءة المنتج بواسطة برمجيات وأنظمة قد بدأ استخدامها قبل عشرين عاماً، ويطلق عليها التصميم بمساعدة الحاسوب (Computer aided design)، أما في مجال التصميم التطبيقي فقد تميز بالسرعة والتطوير والنمو السريع مما يصعب التنبؤ بما يحدث في السنوات القادمة . (ياسر، 2005، 64)

مقارنة بين المصمم والحاسوب

يعرض الجدول التالي مقارنة بين قدرات كل من المصمم والحاسوب ويمكن من خلال هذه المقارنة الوصول إلى أنه يكون من الأفضل إلى حد كبير إيجاد نوع من التفاعل بين الحاسوب والإنسان في أثناء العملية التصميمية لأن ما يملكه الحاسوب من قدرات وتميز في بعض عناصر العملية التصميمية يكمل ما يملكه الإنسان من قدرات ابتكاريه وعقلانية تمكنهما معاً من إنجاز تصميم لمنتج أفضل في اغلب الحالات.

وجه المقارنة	المصمم	الحاسوب
إدخال المعلومات	كم كبير من المعلومات يدخل إلى العقل على التوازي من خلال عمل وسائل الحس البشرية المعروفة معا.	تدخل إليه المعلومات بشكل تتابعي من خلال واحد من وحدات الإدخال.
سرعة الوصول للمعلومات	بطيئة وغير منظمة ويصل للمعلومات في أزمنة متباينة وفقا للظروف.	سريعة جداً ويصل إلى أي موقع تخزين مهما بعد أو قرب في نفس الزمن تقريبا.
اختزان المعلومات	ذاكرة كبيرة جدا لكنها تتأثر بمؤثرات بيئية وحسية وزمنية كبير جدا	لا تتغير بتأثير الزمن أو بمؤثرات البيئة.
أسلوب تنظيم المعلومات	تنظم المعلومات بجهد عقلي بسيط من خلال منطق حسي يشوبه البطء، لكنه يستطيع التعامل مع المعلومات المختلفة وتقويمها.	تنظم المعلومات من خلال منطق رياضي بالغ السرعة والدقة. لكنه لا يستطيع التعامل مع المعلومات المختلفة وتقويمها.
إخراج وعرض المعلومات	تتابع بطيء ينتابه التشويش من آن لآخر.	تتابع سريع ومتنوع ولا يشوبه أي تشويش.
القدرة التحليلية	تحليل بديهي استنتاجي بطيء يأخذ في الاعتبار متغيرات وظروف اتخاذ القرار.	تحليل رياضي رقمي سريع لكنه لا يأخذ في الاعتبار ظروف وملايسات اتخاذ القرار.
القدرة الابتكارية	قدرة ابتكاريه كبيرة وواسعة ومتنوعة التطبيقات وتفاوت من مصمم إلى آخر وفقا للخبرات التصميمية	قدرته على الابتكار أو الإبداع محدودة ومرتبطة بما يتم تغذيته به من معلومات، ولكنه يدعم قدرات المصمم

المتراكمة.	البشرى.	
يستطيع من خلال خبرته وممارساته السابقة التعامل مع بيانات غامضة أو ناقصة أو مبهمة غير واضحة.	وهذه قدرة مازالت تنقص الحاسوب وإن كان هناك من يتوقع أن تصبح متاحة له في الأجيال القادمة من الحواسيب.	القدرة الاستنتاجية
يستخدم منطق عقلائي بديهي قد يتأثر بالمؤثرات الحسية.	يستخدم منطق رياضي منظم لا يتأثر بالمؤثرات الحسية.	أسلوب اكتشاف الخطأ
ويطرح عدد محدود من البدائل التصميمية.	يطرح عدد غير محدود من البدائل التصميمية.	توفير البدائل يستوعب
نسبة أخطاء كبيرة ونسبة تكرر نفس الخطأ أيضا كبيرة.	الأخطاء نادرة وترجع في الغالب إلى تدخل العنصر البشرى.	دقة الأداء
ينزع إلى إصدار أحكام مزاجية اختيارية مما يجعل قراراته أحيانا انفعالية غير متسقة أو متناقضة تتأثر بأهوائه وبحالته المزاجية.	يعتمد اتخاذ القرار على كم المعلومات المتاحة ويستخدم فيه منطق رياضي لا يتأثر بعوامل خارجة عن المدخلات المتعلقة بالقرار.	اتخاذ القرار
ينتابه الشعور بالملل والرتابة ويصعب عليه الاستمرار في العمل (الإبداعي خاصة) بنفس الكفاءة والدقة لمدة طويلة وهو ما يترتب عليه الوقوع في الأخطاء.	يمكنه الاستمرار في العمل لمدد طويلة لا يترتب عليها اي تأثير في دقته أو كفاءته.	القدرة على العمل

جدول رقم (1) مقارنة بين المصمم والحاسوب

(أحمد وحيد مصطفى، 2011، 11)

عند المقارنة بين الحاسوب والمصمم البشري من حيث المميزات فإننا نجد أن لكل ما يتميز به وفيما يلي توضيح لذلك:

أولاً: ما يتميز به الحاسوب

إن للحاسوب أربع وظائف تميزه ، نلخصها فيما يلي:

- 1- أنه يمثل امتداد لذاكرة المصمم.
- 2- أنه يدعم وقوي القدرات التحليلية والمنطقية للمصمم.
- 3- أنه يعفي المصمم من أعباء الأعمال الروتينية المتكررة.
- 4- يمكّن من الحصول على الدقة العالية والسرعة المتناهية في إجراء العمليات.

ثانياً: ما يتميز به المصمم البشري

- 1- التحكم في العملية التصميمية وتدفق المعلومات.
- 2- إضفاء الابتكارية والإبداعية والخبرة التصميمية لتنظيم تدفق المعلومات.
- 3- إضفاء قدرته في التقييم الجمالي والوظيفي وتحقيقه في المنتج.

إن تقييم التصميم هي المنطقة التي يتم فيها المزج بين الإنسان والحاسوب. وبالرغم من الحاجة إلى السرعة والدقة بنفس القدر فإن القدرة البشرية على الحكم الصائب تكاد تكون مساوية لهذا الاحتياج.

فبناء وصياغة أفكار التصميم دائماً نشاط بشري. والعون الذي يقدمه الحاسوب في هذا المجال يعد نوعاً من التجويد أو إضفاء الإتيان، فهناك ثلاثة مجالات لا يمكن أن ينافس فيها الحاسوب وهما الرسم الهندسي باستخدام الحاسوب computer aided drafting والمحاكاة والنمذجة simulation and modeling وعروض التصميم design presentations . (المرجع السابق، 2011، 28، 29)، أنظر أيضاً (إياد، 2003، 148).

معوقات الاستفادة بالحاسوب في التصميم

يواجه المصمم عدد من المعوقات التي قد تقيد الاستفادة الكاملة بالحاسوب في التصميم ومنها ما يرتبط بالمصمم نفسه أو بتنظيم العملية التصميمية إلا أن أهمها الصعوبات التقليدية التي تواجه أي نظام جديد. فقد يواجه المصممين بعض أو كل الصعوبات التالية:

- 1- عدم الإلمام بالبرامج والأدوات الأساسية للاستفادة من الحاسوب بشكل كامل.
- 2- الكم الهائل من الرسومات الموجودة بالفعل في شكل أرشيف فني أو هندسي يكون مطلوباً إدخالها في الحاسوب وحفظها على وسائط تخزين مناسبة مما يستغرق وقتاً طويلاً.
- 3- يضع المصمم أمام عدد لا متناهي من الاختيارات.
- 4- البطء الشديد في عمل المصممين في التعامل مع الحاسوب مع بداية عملهم معه برغم ما قد يحصلون عليه من دورات مكثفة قد يدفع بعضهم مرة أخرى إلى العودة إلى استخدام الأسلوب اليدوي سواء بالنسبة للتصميم أو الحسابات المطلوبة له.
- 5- عدم قدرة بعض المصممين على استيعاب نظم الحواسيب بكفاءة فالعمل في التصميم باستخدام الحواسيب يحتاج إلى المصمم المؤهل المتمرس.
- 6- بطء أداء واستجابات المصمم عند التعامل مع الحاسوب وهو ما يرجع غالباً لسلوكه مسلكاً غير منهجي في التعامل مع ما لديه من مدخلات.
- 7- استخدام الحاسوب في غير مواضع تميزه أو إدخاله في عمليات لا مبرر لها والتي يمكن أن يقوم بها المصمم بشكل أسهل.
- 8- التطور السريع في تكنولوجيا الحواسيب الأمر الذي يتيح حلاً لمشاكل جديدة فالقدرة على حل المشاكل القديمة المستعصية قد أصبح ميسوراً اليوم بازدياد كفاءة الحاسوب وسرعته وسعة تخزينه.

9- الحاجة إلى نظم بديلة لأن احتمالات حدوث أعطال وفترات توقف طويلة.

10- الحاجة إلى إحداث تغييرات جذرية في نظم العمل في وحدات التصميم سواء كانت مكاتب تصميم في مصانع أو دور نشر وتكلفتها الاقتصادية الكبيرة. (ماجد دياب، 2012،

المبحث الثالث

الحاسوب كمحور رئيس لتقنيات التصميم المعاصرة

عبر مراحل من الحضارة الانسانية نجح الانسان في نقل جزء متزايد من حصته في العمل إلى الماكينات، ومنذ أن اكتشف الحاسوب كتقنية آلية جديدة اصبح يلعب دوراً أساسياً في حياتنا المعاصرة وقد برز دوره في نشر وتطوير الفكر البشري ، وأصبح أداة هامة للنشاط الابتكاري، إذ تمت الاستفادة من الامكانيات الهائلة له في انتاج ومعالجة الصور وتلوينها وتظليلها وانتاج الرسومات التوضيحية (Illustrations) ورسوم الكارتون، بل إنه بالإمكان انتاج الصور للكائنات والعمليات التي لا سبيل لنا إلى رؤية أشكالها، كما أصبح الحاسوب يمد المصمم بأبجديات التشكيل وامتد الامر الى أدق التفاصيل واللمسات الجمالية، كما أصبح يعاون كثيراً في انجاز الأعمال في أقل وقت وبأحسن النتائج . وكل ذلك جعله يشكل محور التقنيات الرقمية التي نعيشها في هذا البحث والتي نتناول ايجابياتها وسلبياتها في التصميم الايضاحي.

تقنيات التصميم

المقصود بالتقنية : التقنية أو كما تعرف بـ (Technology) هي كلمة إنجليزية مشتقة من techno و logia حيث تعني:

– techno: الفن والحرفة

– logia: الدراسة والعلم

أما التقنية (التكنولوجيا) اصطلاحاً تعني التطبيقات العلمية للعلم والمعرفة في جميع المجالات، أو بعبارة أخرى كل الطرق التي يستخدمها الناس في اختراعاتهم واكتشافاتهم لتلبية حاجاتهم وإشباع رغباتهم. ولقد قام البشر عبر العصور باختراع الأدوات والآلات والمواد، والأساليب لكي يجعلوا العمل أكثر يُسرًا. فإن التقنية تشمل، فيما تعني، استخدام الأدوات والآلات والمواد والأساليب ومصادر الطاقة لكي تجعل العمل ميسورًا وأكثر إنتاجية.

فالتقنية تشمل استخدام كل من الأدوات البدائية والفائقة التقدم وأيضًا أساليب العمل القديمة والحديثة. وتُستخدم كلمة تقنية أحيانًا لوصف استخدام معين للتقنية الصناعية كالتقنية الطبية أو التقنية العسكرية. وتهدف كل واحدة من التقنيات المتخصصة إلى أهداف محددة وتطبيقات

بعينها، كما أن لها أدواتها ووسائلها لتحقيق هذه الأهداف. فمهمة التقنية هي تحقيق ظهور نوعي متميز للمنجز التصميمي من شأنه أن يعزز من فاعلية التأثير الاتصالي. (معتز، 2011، 101)

إن الحاسوب يمثل أبرز الأدوات التقنية في التصميم الايضاحي، وقبل أن نمضي في التحدث عن استخدام هذا الجهاز في التصميم وعن برامجه وإمكانياتها لابد لنا أن نتعرف على هذا الجهاز ونُعرف مكوناته وأجزائه بشكل عام.

يقول سامي حسنين: "إن الكمبيوتر أصبح نوعاً مختلفاً من أدوات الفنان يستطيع أن يولد أشكالاً هندسية كاملة ويكررها في أماكن مختلفة وبأحجام مختلفة لإنتاج النماذج التجريدية كما أنه من الممكن أن يغير مواقع الأشكال، أو يغير لون أي جزء من الصورة أو يمحو دون تعب. هذا ومما لا شك فيه أن أداة بهذه الإمكانيات تتيح العديد من الأفكار الجديدة خاصة وإن كل ما تتيحه الأدوات التشكيلية للفنان من خط ونقطة وظل ونور وشفافية وملامس سطوح وألوان وانعكاسات الأشكال على السطوح العاكسة، وكل ذلك أصبح الكمبيوتر يتيحه للفنان". (سامي، 1989، 52)

إن الحاسوب يعتبر أداة لا غنى عنها في صناعة التصميم الايضاحي (Graphic Design). وبالنسبة إلى المحترفين من مصممي الجرافيك فإن أجهزة الحاسوب وما لها من تطبيقات البرمجيات تعتبر بصورة عامة من الأدوات الأكثر فعالية في مجال الإبداع الفني من الطرق التقليدية. ومع ذلك فإن بعض المصممين - وهم قلة - يفضلون الاستمرار في استخدام الأدوات اليدوية والتقليدية لإخراج الأعمال الفنية. (مايك رود، 2007)

ارتبط تصميم الجرافيك عبر التاريخ بالكتابة والطباعة والنشر، وعلى انه نظام ابداعي يعتمد على الفن والتكنولوجيا في الاتصال تبدأ برسالة تكون بين يدي المصمم المبدع، لتتحول إلى وسيلة اتصال مرئي تعتمد تزاوج الكلمة والشكل مع تحكم في الفكرة والصورة والكلمة واللون، المصمم يبدع ويوظف طرق الانتاج التي تستطيع ايصال الرسالة للجمهور المحدد. ففي حقل تصميم الجرافيك، ظهرت العلاقة واضحة من خلال مجموعة البرامج الخاصة في التصميم والتي تتعامل مع النص والصورة، فكان سبباً في رفع وتيرة تطور حقل التصميم، وفي وقت كانت تقنية الاير برش من التقنيات المتقدمة التي يعتمد عليها المصمم في تنفيذ تصميمه، أولى الشركات التي ساهمت في ايجاد برامج التصميم كانت شركتي أدوبي وكوارك، وقد فتحتا آفاقاً وأبواباً مهمة لتصميم الجرافيك، وكان لمجلة عالم الكمبيوتر الشخصي (PC World) فضلاً في تقديم الشائبة (World Wide Web) في عام 1989م. هذه التقنيات وغيرها فتحت المجال أمام مصممي الجرافيك للعمل بحرية وعرض أعمالهم بسلاسة، مما جعله دافعاً للبحث عن وسائل أخرى غير

المتعارف عليها، وهي مجال العرض والترويج من خلال الشبكة، مما يجعله أداة اتصال بسيطة ومؤثرة من خلال استخداماتها. أما البرامج الخاصة في التصميم فقد مكنت الأفراد والمؤسسات من شراء برامج خاصة تمكنهم من تنفيذ تصميماتهم، وهذه الحقيقة لن تكون لو لم يكن هناك تطور في الحاسوب، الأرض الخصبة لتشغيل مجموعة من البرامج والتي بالطبع تختلف في قدراتها وفي مخرجاتها، يختاره المصمم لخدمة فكرته ورسالته، البرنامج المناسب للعمل المناسب، يتوافق مع آليات مطلوبة بعد التصميم وخاصة في عمليات ما قبل الطباعة، أو عند العمل لتصميم المواقع على الشبكة. (عصام أبو عوض، 2004، 666، 667)

دخل الحاسوب مجال التصميم في السبعينيات في كل من أوروبا وأمريكا، أما الوطن العربي فقد دخل لبنان في أواخر عام 1985م، والأردن في بداية عام 1986م، أما الشركات السباقة التي أدخلت الحاسوب مجال تصميم الجرافيك فقد كانت شركة أبل ماكنتوش، فكان لها العون لأكثر حقول النشر والتصميم، ولن ننسى دور مجلة Emirge في إبراز دور الحاسوب في صناعة تصميم الجرافيك الرقمي. (نفس المرجع، 2004، 668)

الحاسوب

عرف الباحث الحاسوب - كما أورد في المصطلحات- بأنه جهاز يعالج البيانات الرقمية أتوماتيكياً وقابل لتكرار البرمجة وقادر على استقبال البيانات بطريقة تحدها التعليمات المبرمجة فيه ومعالجتها وتخزينها كما يمكن من استرجاع المعلومات، وله القدرة على تنفيذ العديد من الأوامر بدقة وسرعة كبيرة. وقد وردت الكثير من التعريفات الأخرى للحاسوب منها مايلي:

1- الحاسوب هو مجموعة متداخلة من الأجزاء لديه هدف مشترك من خلال أداء التعليمات المخزنة . كذلك يعرف أيضا بأنه آلة حسابية الكترونية ذات سرعة عالية ودقة كبيرة يمكنها قبول البيانات وتخزينها ومعالجتها للحصول على النتائج المطلوبة. (محمد أحمد فكيرين، 1993، 8)

2- الحاسوب آلة مثل الكثير من الآلات التي نستعين بها في قضاء شئون حياتنا اليومية ، لكنه يمتاز عنها جميعاً بميزة جوهرية واحدة على الأقل، هذه الميزة هي قابلية الحاسوب لأداء الأدوار ووظائف مختلفة كلياً ، وللتحول من وظيفة إلى أخرى بسهولة دونما تغيير في بنيته المادية، فيإمكانه أن يتحول في ثوان إلى آلة كاتبة، أو إلى طاولة للرسم الهندسي ويمكن أن يتحول بلمحة بصر إلى رقعة للشطرنج أو آلة موسيقية..... الخ . ويتم ذلك فقط بتغيير ما يسمى بالبرامج دون أي تغيير في البنية الفيزيائية للحاسوب فالبرامج وحدها هي التي تحدد وظائف الحاسوب. ويمكننا أن نخلص من كل ذلك إلى هذا التعريف البسيط

للحاسوب: (الحاسوب آلة للأغراض العامة تتغير وظيفتها تبعاً للبرنامج الذي تنفذه) (PC Magazine، 1994، 125)

3- الحاسوب آلة وظيفتها قبول المعطيات ومعالجتها لتحويلها إلى معلومات، والمعطيات هي حقائق أو ملاحظات بينما المعلومات هي المعاني التي ننسبها إليها. (وليام، 2010، 2)

أجيال الحواسيب

نتجت أجيال الحواسيب من التطوير المستمر للحاسوب من حيث المكونات المادية (العتاد) ونظم التشغيل ، فلكل جيل صفات تميزه عن الجيل الآخر وفيما يلي سنتناول تلك الأجيال:

1- الجيل الأول

سمي هذا الجيل بجيل الصمامات المفرغة ، أول رقمي إلكتروني من هذه الحواسيب كان الحاسوب المسمى إنياك (ENIAC) وهي اختار لـ (Electronic Numerical Integrator and Calculator) وكان يزن 30 طن وأحتوى على مايزيد على 19000 صمام مغرغ (Vacuum Tube) وعلى ذاكرة داخلية تتسع لعشرين كلمة فقط ، وفي عام 1946م عدل الجهاز وأدخلت عليه كثير من التحسينات، وسمي أدسك (EDSAC) تم تشغيله لأول مرة عام 1946م وأعتبر أول حاسوب يعمل على أساس فكرة البرنامج المخزون داخل الذاكرة. (هويدا علي عبد القادر، بدون سنة، 1)

وقد اتصف هذا الجيل بالخصائص التالية :

أ- بطيئة نسبة إلى المقاييس المعرفة اليوم.

ب-كبيرة الحجم ، استخدمت الصمامات الإلكترونية.

ج-قابليات أجزتها محدودة للتخزين وغيره.

د- أساليب كتابة البرامج ومستوى البرمجيات محدود.

2- الجيل الثاني (Second Generation)

ظهر في منتصف الخمسينات وبداية الستينات حيث استخدمت دوائر الترانستور بدلا من الصمامات المفرغة ، كما استخدمت الحلقات المغنطيسية في الذاكرة الرئيسية.

اتصف هذا الجيل بالخصائص التالية :

أ- أصغر حجماً.

ب-أكثر كفاءة، وأقل تكلفة.

ج-أساليب البرمجة أكثر تطوراً.

د- تطورت وسائل التخزين المساعد.

3- الجيل الثالث (Third Generation)

بدأ هذا الجيل في عام 1964م ، وتم فيه استخدام الدوائر الإلكترونية المطبوعة والدوائر المتكاملة ، بدلا من الترانزستور. وظهرت في هذه الفترة أجهزة الحاسوب الصغيرة (Min Computer).

اتصف هذا الجيل بالخصائص التالية :

أ- أكثر سرعة .

ب- أصغر حجما.

ج- أكثر تطورا من حيث البرمجيات ولغات البرمجة.

4- الجيل الرابع (Fourth Generation)

ظهر في بداية السبعينات وتطور في هذا الجيل صناعة الأجهزة والمواد الإلكترونية حيث تم تطوير المواد الموصلة واستخدمت أشباه الموصلات في بناء دوائر الذاكرة، ومن ناحية أخرى بدأ ظهور الحواسيب المصغرة والشخصية (Micro Personal Computer & (PC).

اتصف هذا الجيل بالخصائص التالية:

أ- تعاضم سرعة الأداء (عشرات الملايين/الثانية)

ب- تم تطوير برامج ونظم التشغيل.

ج- سهولة استعماله.

د- صغر الحجم.

5- الجيل الخامس (Fifth Generation)

تمثل حواسيبنا اليوم هذا الجيل، وهي الحواسيب التي بدأت الظهور التسعينات وكان أهم ما يميز هذا الجيل في بداية ظهوره هو استخدام رقائق من الغاليوم أرسنايد Gallium Arsenide (Ga As) بدلا من أشباه الموصلات ، مما أدى إلى زيادة سرعة العمليات حيث الاشارات الإلكترونية أسرع خمس مرات في Ga As . ويمتاز الغاليوم أرسنايد بحوجته إلى طاقة، كما يتحمل درجة حرارة عالية . (محمد فكيرين، 1993، 12)

مميزات حواسيب الجيل الخامس :

- أ- سهل الاستخدام من قبل الأشخاص العاديين.
- ب- ظهور الذكاء الاصطناعي وظهور لغات برمجة متطورة جداً.
- ج- زيادة في سعة التخزين.
- د- زيادة هائلة في سرعة الحاسوب، حيث امتاز هذا الجيل بتطور سرعة المعالج الدقيق "Microprocessor" الذي تطور تطوراً سريعاً جداً مما أدى الى تحسين اداء الحاسوب وزيادة سرعة .

مكونات نظم التقنيات الرقمية للتصميم

إن أبسط أشكال نظم التصميم أو الرسم بمعاونة الحاسوب تتكون من حاسوب شخصي مزود بمجموعة من البرامج والإمكانيات التي تؤهله للمعاونة في عمليات التصميم أو الرسم. وقد يكون الحاسوب الذي نعينه هنا مجرد وحدة طرفية Terminal لحاسوب رئيسي أكبر يكون مزوداً بهذه الإمكانيات مما يعنى القدرة على إفادة أكثر من مستخدم أو مصمم في آن واحد.

وأهم مكونات نظم التصميم باستخدام الحواسيب أياً كان حجمها هو شاشة العرض ووحدة الإدخال فمن خلال شاشة العرض يمكن للمصمم أن يتفاعل مع النظام ويراقب تطور عمله حتى يصل إلى المنتج المتكامل الذي يبغى الوصول إليه ومن ثم يمكن ان يتابع رؤيته من كل الزوايا وفي كل ظروف التشغيل. ويمكن أن تكون الشاشة أحادية اللون أو ملونة (عديدة الألوان) وفقاً لمتطلبات المصمم.

أما وحدة الإدخال فمن خلالها يمكن للمصمم أن يصدر تعليماته للحاسوب وأن يضيف إلى تصميماته ويعدلها ويحركها في أي اتجاه شاء. كما أنه من خلال وحدات الإدخال أيضاً يمكن للمصمم التحكم في جميع مكونات النظام الأخرى مثل وحدات الطباعة والرسومات. (أحمد وحيد، 2011، 37)

ويقول حسنين شفيق: "عندما ننظر إلى متطلبات التصميم الايضاحي (Graphic Design) لابد أننا سنلاحظ وجود حالات ينبغي النظر إليها بعين الاعتبار والتركيز ، ألا وهي متطلبات استخدام التصميم الايضاحي، ومتطلبات إنتاجه، تصميمه، وتطبيقاته في كافة المجالات". وتتمثل المكونات المتكاملة أو ما يسمى بقائمة متطلبات التصميم الايضاحي أو منظومة الحاسوب للتصميم الايضاحي، في عنصرين أساسيين هما:

أولاً: العتاد (Hardware) : (الهيئة العليا للتعبير، 1998، 54)

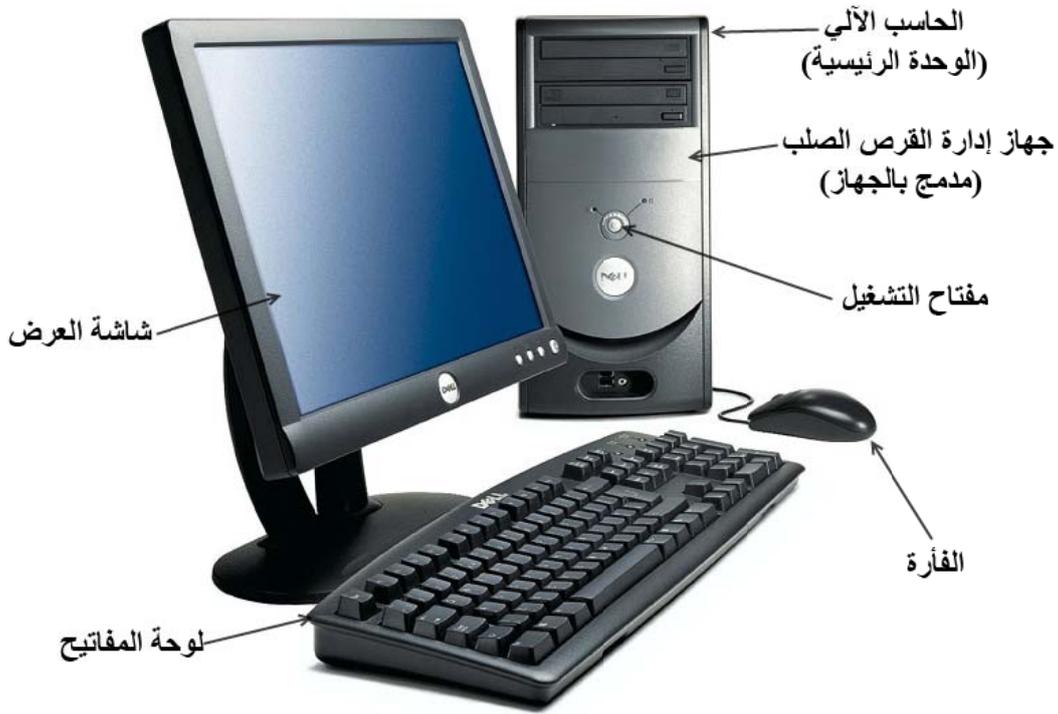
وهو الكيان الفيزيائي المادي المحسوس (الأجزاء المادية المكونة للحاسوب) ، فهي أي شيء نراه أو نلمسه أو نحركه، بعبارة أخرى هو جهاز الحاسوب نفسه، وهو عبارة عن مجموعة من الدوائر الالكترونية مع بعض القطع الملحقة والتي تكون موجودة داخل صندوق معدني (Case) مع بعض الأجهزة الأساسية التي نستخدمها مثل الشاشة ولوحة المفاتيح والفأرة . (ثوار، 2010، 33)

أي أنها تلك الأجهزة وملحقاتها التي تستخدم في التصميم الايضاحي، وتتمثل في الآتي:

- 1- حاسوب (ماك أو بي سي) - (Computer (Mac or PC))
- 2- شاشة (Monitor).
- 3- طابعة (Prenter).
- 4- ماسح ضوئي (Scanner).
- 5- آلة تصوير رقمية (Digital Camera).
- 6- نظام اسناد (Backup System).
- 7- أو خادم الطبعة والملف (File and Server).

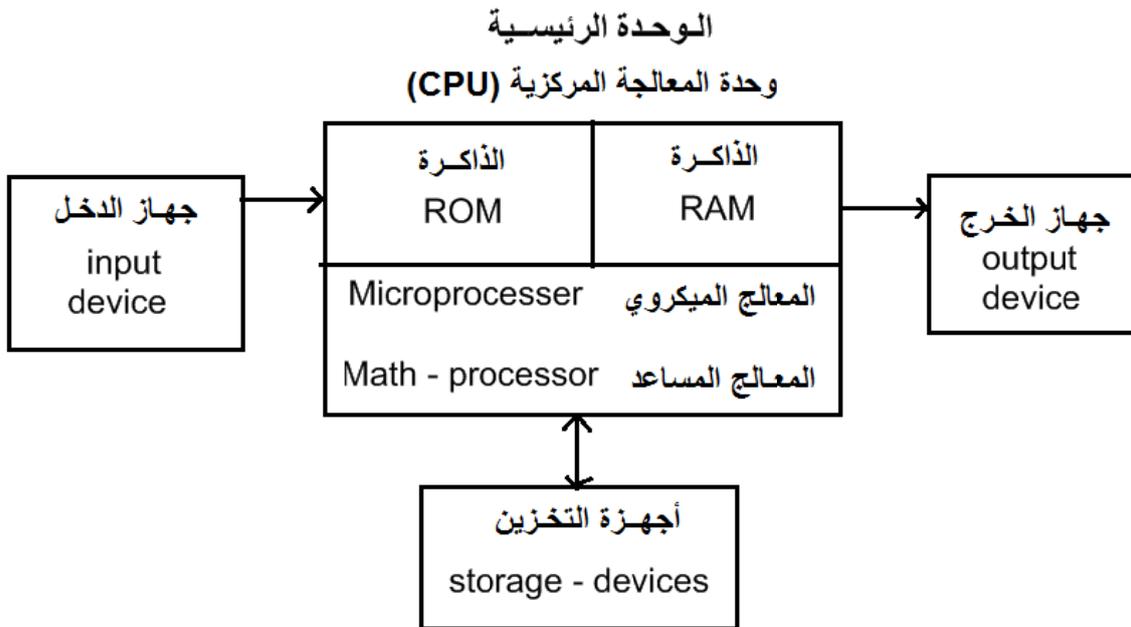
ويتمثل عتاد مكونات الحاسوب في ثلاثة أجهزة أساسية وهي:

- 1- الوحدة الرئيسية : الحاسوب نفسه، أو مايعرف بوحدة المعالجة المركزية ((CPU) Central Processing Unit) وتشمل أجهزة الدخل وأجهزة الخرج والذاكرة والمعالج وأجهزة التخزين ومفتاح التشغيل والإيقاف.
- 2- شاشة العرض (Monitor).
- 3- لوحة الأزرار، المفاتيح (Keyboard). (أنظر الشكل (1)).



شكل رقم (1) مكونات الحاسوب الشخصي

الشكل التالي يمثل الرسم المنطقي لجهاز الحاسوب.



الشكل رقم (2) الرسم المنطقي للحاسوب

وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit (CPU))

يعتبر المعالج أهم مكونات الحاسوب، فهو يعد عقل الحاسوب لكونه مركز عمله، فبواسطته يتم تحليل البيانات وتنفيذ التعليمات ونقلها إلى بقية أجزاء الحاسوب، وهو عبارة عن شريحة (Chip) يطلق عليها ميكروبروسيسر (Microprocessor) – أي المعالج الصغير، ويتكون هذا المعالج من عدد كبير من الدوائر الإلكترونية الصغيرة جداً، والتي تصنع غالباً من السيلكون، وينقسم المعالج إلى جزئين رئيسيين هما:

أ- وحدة التحكم (Control Unit (CU))

ب- وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic and Logic Unit (ALU))

وحدة الذاكرة (Memory Unit)

تعد الذاكرة من الأجزاء الرئيسة بجهاز الحاسوب ، فهي تقوم بالاحتفاظ بالبيانات والأوامر التي يحتاجها المعالج عند إجراء العمليات المختلفة ، وهي عبارة عن شرائح إلكترونية مختلفة الحجم من حيث الحجم والسعة ، وتنقسم الذاكرة إلى نوعين رئيسيين هما:

1- ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory (ROM))

وهي ذاكرة مثبتة على لوحة النظام، تخزن فيها المعلومات اللازمة لتشغيل جهاز الحاسوب، ولا يمكن مسح ما بداخلها أو الإضافة إليها.

2- ذاكرة القراءة العشوائية (Random Access Memory (RAM))

وهي ذاكرة تستخدمها وحدة المعالجة المركزية للاحتفاظ بالبيانات والتعليمات قبل وبعد تحليها، ويكون الاحتفاظ بها مؤقتاً، وتُفقد ما بداخلها عند إغلاق جهاز الحاسوب. وهناك أحجام مختلفة لها مثل 128 ، 256 ، 512 ميجابايت ... وهكذا.

تنظم هذه الوحدة عملية تبادل البيانات بين وحدة المعالجة ووحدة الذاكرة الرئيسية. (المرجع السابق ، 15)

ملاحق نظام الحاسوب (Computer Prepherial)

هي وحدات الإدخال، والإخراج ، ووحدات التخزين .

1- وحدات الإدخال (Input Units) :

وهي الوحدات التي يتم عن طريقها إدخال البيانات إلى الحاسوب، وهي وسيلة اتصال بين المستخدم والحاسوب.

2- وحدات الإخراج (Output Units)

وهي الوحدات التي يتم عن طريقها إخراج البيانات والمعلومات (التي يتم الحصول عليها بعد معالجة البيانات) . وعرضها على مستخدم الحاسوب . (أسد الدين، 2006، 193)، أنظر أيضا (هاني، 2008، 10-16)

3- وحدات التخزين الثانوية (Secondary Storage Units)

يقوم جهاز الحاسوب بتخزين البيانات في موضعين داخل جهاز الحاسوب بناءً على مدى الاحتياج لها من قبل وحدة المعالجة، فالبيانات التي تستخدم فوراً من قبل وحدة المعالجة يتم الاحتفاظ بها في وحدة الذاكرة العشوائية الموجودة على لوحة النظام. أما البيانات التي لا تطلبها وحدة المعالجة فوراً فيتم تخزينها في وحدة التخزين الثانوية بالجهاز والتي قد تكون موجودة داخل وحدة النظام أو خارجه وترتبط به عن طريق بوابة مناسبة لذلك.

ولذلك يطلق على الذاكرة العشوائية: (وحدة التخزين الرئيسية)، بينما يطلق على أجهزة التخزين (وحدات التخزين الثانوية).

ويمكن قياس القدرة التخزينية لوحدات التخزين وكذلك حجم البيانات بداخلها بواسطة وحدات القياس التالية:

أ- **البت (Bit)** : وهو يمثل نبضة كهربائية واحدة (رقم ثنائي واحد) ويعتبر أصغر وحدة مقياس .

ب- **البايت (Byte)** : عبارة عن ثمانية أرقام ثنائية (حرف هجائي واحد).

ج- **الكيلو بايت (K.Byte)** : ويمثل 1024 بايت لكل كيلوبايت واحد.

د- **الميجابايت (M.Byte)** : ويمثل 1024 كيلو بايت لكل بايت واحد.

هـ - **الجيجابايت (G.Byte)** : ويمثل 1024 ميغابايت لكل جيجابايت واحد.

و- **التيريرابايت (R.Byte)** : وتمثل 1024 جيجابايت لكل تيربايت واحد.

سيتناول الباحث هذه المكونات بالدراسة المفصلة عند الحديث عن تقنيات العتاد وتباينه وأثره في التصميم الايضاحي.

ثانياً : البرمجيات (Software)

عنصر منطقي بحث لامادي يطلق عليه عموماً اسم البرمجيات (Software)، وهي عبارة عن سلاسل من التعليمات والأوامر التي ينفذها الحاسوب لأداء وظيفة معينة. (وزارة الاتصالات والمعلومات، 2002، 10)

وتتمثل البرمجيات في مجموعة البرامج المستخدمة في الحاسوب لإنشاء أو معالجة أو طباعة أعمال التصميم الايضاحي، وتشمل :

- 1- برامج تخطيط الصفحة (Page Layout).
- 2- برامج رسوم ايضاحية (Illustration).
- 3- برامج تحرير صورة (Image Editing).
- 4- برامج إدارة خط (Font Management).
- 5- برامج خلق وإدارة (PDF Creation and Management)
- 6- برامج وأجهزة ما قبل الطابعة (Prepress and Pvc light Prepress)
- 7- برنامج خطوط (Fonts)

ثالثاً : أدوات عامة (Equipment and supplies) :

- 1- أدوات مكتبية عامة (General office Equipment).
- 2- ملفات ووسائل تخزين (Flat File and Secured Storage).
- 3- كتب عينات ونماذج ألوان (Pantie Color Matching Books).
- 4- عينات ورقية (Paper Stock and Paper Samples).
- 5- مساطر وسكاكين (Cutting Boards, Rulers, and Knives).
- 6- منضدة إضاءة (Light Table).
- 8- اسبراي (Spray Booth).

7- ألواح عرض (Mounting and Display Boards) . (حسنين، 2009، 64- 63)

سيأتي تناول جانب تعدد وتباين العتاد (Hardware) والبرمجيات (Software) وأثرهما بصورة مفصلة في فصل منفصل (الفصل التالي) نسبة لأهميتها وتنوعها الكبير ومادتها الثرة.

الفصل الرابع

تعدد وتباين تقنيات العتاد والبرمجيات في التصميم الإيضاحي
وأثره

المبحث الأول

تعدد وتباين تقنيات العتاد في التصميم الإيضاحي وأثره

مقدمة :

تتاول الباحث في نهاية الفصل السابق متطلبات التصميم الإيضاحي (Graphic Design)، وأوضح أنها متطلبات إنتاجه، تصميمه، وتطبيقاته في كافة المجالات (ادخال، إنشاء، معالجة، اخراج)، فهي عبارة عن مكونات متكاملة تتمثل في المكونات المادية _ العتاد _ (Hardware) والتي نعني بها تلك الأجهزة وملحقاتها التي تستخدم في التصميم الإيضاحي، والمكونات الفكرية "البرمجيات" (Software) والتي نعني بها البرامج التي تستخدم في التصميم الإيضاحي. ففي هذا الفصل سيبدأ الباحث بموضوع المكونات المادية والتي تعرف أيضا بالعتاد، فسيتناول تعددها وتباينها وأثر ذلك على التصميم الإيضاحي.

يتمثل العتاد المكون لنظام الحاسوب في الأجهزة والأدوات من معدات آلية وتركيبات كهربائية يتكون منها الحاسوب. (مفتاح، 1995، 20).

وينقسم إلى خمس وحدات مادية وهي: (وحدة التحكم، وحدة المدخلات وحدة الذاكرة وحدة الحساب والمنطق وحدة المخرجات).

ويطلق اسم وحدة المعالجة المركزية CPUY General processing unit على الوحدات الثلاثة (الذاكرة MM ووحدة الحساب والمنطق ALU ووحدة التحكم CU) وهذه الوحدات مرتبطة مع بعضها البعض بواسطة خطوط نقل Buses. (محمد أحمد فكيرين، 1993، 18)

سوف يتناول الباحث فيما يلي تلك المكونات المادية وفق ثلاث أقسام وهي: وحدات الإدخال، وحدة المعالجة المركزية ووحدات الإخراج.

أولاً: تعدد وتباين تقنيات عتاد الادخال وأثره في التصميم الإيضاحي

1- وحدات الادخال : وحدات الإدخال أو وحدة المدخلات (Input unit) هي الوحدات التي عن طريقها يتم التعامل مع الحاسوب فيمكن إدخال البيانات والأوامر عن طريقها إلى الحاسوب . (طلال، 2009، 23) ، (محمد أحمد فكيرين، 1993، 18)

أجهزة الادخال هي أجهزة تجمع وترجم المدخلات إلى هيئة قابلة للقراءة والفهم من قبل الحاسوب. (أسد الدين، 2006، 194)

تتعدد وتتباين تقنيات عتاد الإدخال والتي تتمثل في ما يلي :

أ- لوحة المفاتيح (keyboard)

هي أكثر وحدات الإدخال استخداماً، وهي عبارة عن لوح إلكتروني يحتوي على مجموعة من المفاتيح والأزرار، يمكن من خلالها إدخال الأرقام والرموز والحروف إلى الحاسوب.

هي وحدة الإدخال الرئيسية وتشبه لوحة المفاتيح الخاصة بآلة الكتابة وتحتوي على مفاتيح إدخال البيانات بالإضافة إلى مفاتيح التحكم وتملك معالماً صغيراً خاصاً بها يقوم بإرسال إشارات مرمزة إلى الحاسوب عند ضغط أو تحرير مفتاح من مفاتيح اللوحة، عندما يتم ضغط مفتاح ما يظهر المحرف الموافق له على الشاشة وباعتبار أنه لا يوجد اتصال مباشر بين لوحة المفاتيح والشاشة يقوم البرنامج قيد التشغيل بعملية إظهار المحرف. انظر (محمد بلال الزعبي وآخرون، 1998، 37)

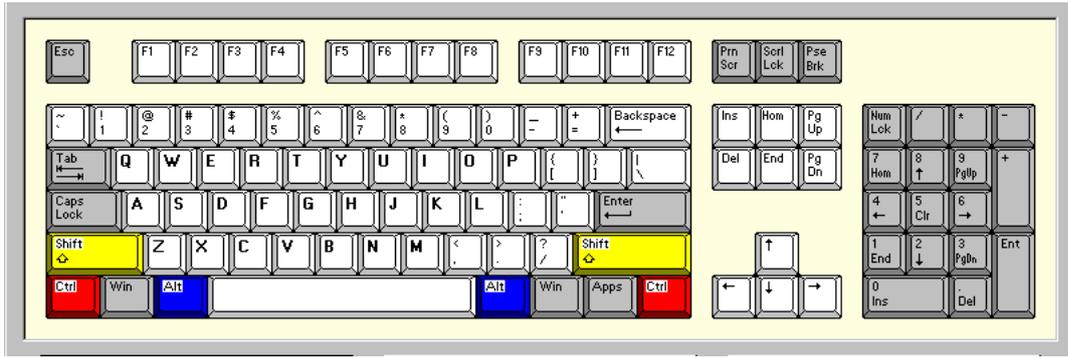
تحتوي لوحة المفاتيح على عدة مجموعات من تلك المفاتيح، وفيما يلي توضيح لها ولوظائفها التي تقوم بها:

- 1- مجموعة المفاتيح الشبيهة بمفاتيح الآلة الكاتبة، للكتابة.
- 2- مجموعة مفاتيح وظائف البرامج (Programs Function Keys) وهي تلك المجموعة المعنونة من (F1) حتى (F12)، تلك المفاتيح التي تساعد الحاسوب على القيام ببعض الوظائف التي يتم تحديدها من قبل البرنامج المستخدم الحالي (Current Program in use).
- 3- المفاتيح (Alt)، (Ctrl)، (ESC) للتحكم في بعض العمليات أثناء تشغيل البرنامج بواسطة الحاسوب.
- المفتاح (TAB) للانتقال بين الحقول على الشاشة.
- 4- المفتاح (SHIFT) بضغط هذا المفتاح سويًا مع مفتاح آخر يعمل على تغيير وظيفة الأخير.
- 5- المفتاح (CAPS LOCK) للتبادل بين الحروف الكبيرة (Capital) والحرف الصغيرة (Small).
- 6- المفتاح (Insert) لإدخال الحروف والكلمات بين النصوص المكتوبة.
- 7- المفتاحان (End)، (Home) للنقل مؤشر الشاشة إلى بداية أو نهاية النص المكتوب.

8- المفتاحان (Page Down)، (Page up) لنقل المؤشر إلى بداية أو نهاية صفحة مكتوبة (شاشة واحدة)، أيضاً يمكن لهذين المفتاحين أن يستخدما في نواحي أخرى بواسطة البرنامج المستخدم.

9- المفتاح (Delete) لمسح وإزالة حرف أو رمز على الشاشة.

10-المفتاح (Print Screen) لطباعة الموجود على الشاشة على الورق بواسطة الطابعة. (هشام محمد فايد ، 1990 ، 8،7)



شكل رقم (3) لوحة المفاتيح

أزرار الآلة الحاسبة على لوحة المفاتيح

تعتبر عملية إدخال الأرقام لجهاز الحاسوب عملية مهمة وتشكل جزء لا يستهان به من مجمل إدخال المعلومات لجهاز الحاسوب، قام مصممو لوحة المفاتيح بفصل الأرقام وإشارات العمليات الحسابية المهمة والفاصلة العشرية لقسم خاص بها هو قسم الآلة الحاسبة. وهذا القسم شبيه بالآلة الحاسبة العادية، يحتوي على الأرقام من 0 حتى 9 إضافة للفاصلة العشرية (.)، وعلى الإشارات الرئيسية للعمليات الحسابية (+ - * /) وبنفس الترتيب الموجود على الآلات الحاسبة العادية، كما أنه يحتوي على زر إدخال مساند لتسريع عملية الإدخال بدل الانتقال لقسم الآلة الكاتبة لإدخال الرقم المعطى للجهاز. ونستخدم هذه الأزرار كما هو واضح لإدخال الأرقام بشكل سريع للحاسوب.

أضرار الحركة على لوحة المفاتيح

وأضرار الحركة جميعها موجودة ضمن أضرار الآلة الحاسبة، ولكن لتسهيل عملية الإدخال وتسريعها تم فصل هذه الأضرار لوحدها وهذه الأضرار.

(<http://www.khm2000.com>)

ب- الفأرة (Mouse)

أحد وحدات الإدخال الأكثر استخداما، ويمكن من خلالها التحكم في المؤشر (السهم) الذي يظهر في نظام التشغيل لإعطاء الأوامر والتعليمات للحاسوب، وتختلف أجهزة الفأرة بحسب:

- 1- منفذ التوصيل: بعضها يتم توصيله بالمنفذ التسلسلي، وبعضها على منفذ USP.
- 2- تقنية الموصل: بواسطة كيبل (سلكية)، أو عن بعد (لاسلكية).
- 3- نوع المحرك: بواسطة كرة متحركة (Wheel) أو بصري ضوئي (Optical)

فالفأرة عبارة عن جهاز له خيارات متعددة، عند تحريك الفأرة على سطح مستو تقوم دوائر حساسة Sensors بداخله بقياس حركة الفأرة في الاتجاهات المختلفة، وترسل الفأرة اشارات للحاسوب تشير إلى التغير في موضع الفأرة. ويستجيب الحاسوب عن طريق تحريك مؤشر مرئي (يكون غالبا عبارة عن رأس سهم) على الشاشة.

وتحتوي الفأرة على مفتاح أو مفتاحين أو ثلاثة مفاتيح تستخدم للتحكم في احداث البرنامج المنفذ على الحاسوب، وتستخدم هذه المفاتيح في الغالب مع تطبيقات نظم التشغيل الرسومية مثل نظام التشغيل ويندوز. (أسد الدين، 2006، 77)

كما يستخدم النوع ذو المفتاح الواحد للتعامل مع أجهزة شركة أبل أو المتوافقة معها - أما النوع ذو المفتاحين أول الثلاث مفاتيح فيستخدم مع أجهزة أي بي أم أو الأجهزة المتوافقة معها، توصل مع الحاسوب بواسطة كيبل ولهذا الكيبل نهاية توصيل تكون من النوع Serial connector أو النوع PS/2 connector وهذا الكيبل يقوم بمهمة توصيل البيانات من الفأرة إلى الحاسوب وكذلك توصيل الكهرباء من الحاسوب إلى الفأرة. (أسد الدين، 2006، 77)

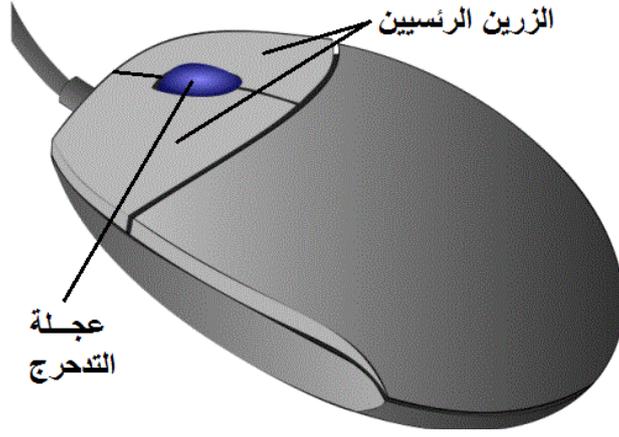
ويلخص الباحث تعريف الفأرة بأنها أداة تستخدم لتنفيذ أو تحديد اختيار لأحد التعليمات من نوافذ الشاشة أو لنقل وتحريك المؤشر على الشاشة لتنفيذ مهمة أو أمر محدد وفق البرنامج المستخدم. (الباحث)

الأنواع المختلفة للفأرة

- 1- **الفأرة مع زر التدحرج:** تحتوي هذه الفأرة على زر اضافي بين زري الفأرة القياسيين. انه زر التدحرج حيث يمكنك تدوير هذا الزر للذهاب بالصفحة صعودا أو نزولا ضمن الشاشة.
- 2- **الفأرة الضوئية :** آخر التقنيات المستعملة في صناعة الفأرة. بما ان هذه الفأرة لا تحتوي على كرة فيمكن استعمالها على اي سطح. لا داعي لاستعمال رقعة الفأرة. (<http://vb.ma3hd.net/t374077>)
- 3- **الفأرة اللاسلكية :** هناك انواع اخرى من الفأرة والتي تستخدم الاشعة تحت الحمراء او اشعاعات الراديو في عملية الارسال.

أتاحت للمستخدم أن يحرك الوحدة بحرية ومرونة أكبر دون التقيد بمسافة الكابل الذي كان يصل الفأرة بالحاسوب وبسهولة أكبر بعيدا عن مشاكل النفاذ وتعقد الكابل أثناء العمل. تعتمد وحدات الفأرة اللاسلكية الحديثة على موجات الراديو والتي يطلق عليها (RF Radio frequency) لكي تنقل الإشارات التي تعبر عن حركة الفأرة إلى الحاسوب. لكي يتم نقل الإشارات لاسلكيا بين الفأرة والحاسوب يجب أن توجد وحدة إرسال بالفأرة ووحدة استقبال بالحاسوب. فوحدة الإرسال توجد بجسم الفأرة وهي تقوم بإرسال إشارات كهرومغناطيسية (راديو) تحمل معلومات عن حركة الفأرة وعن المفاتيح التي قام المستخدم بالضغط عليها بالفأرة. ووحدة الاستقبال إما أن تكون وحدة متصلة بالحاسوب عن طريق أحد المخارج مثل مخرج USB أو كارت إلكتروني يثبت باللوحة الرئيسية للحاسوب وهي تستقبل الإشارات التي تم إرسالها من الفأرة وتقوم بتحويلها إلى برنامج مشغل الفأرة Driver لكي ينقلها بالتالي إلي نظام التشغيل.

(<http://www.abda3tsharkia.com>)



شكل رقم (4) فأرة الحاسوب ذات الزرين والعجلة الدوارة

ج- القلم الضوئي (Light Pen) : من تعريفاته ما يلي:

- 1- أحد وحدات الإدخال والإخراج وهو عبارة قلم يشبه القلم العادي متصل بالحاسوب، ويعمل عمل الفأرة ويقوم مقامها لكنه أسهل في التحكم والتحرك بمرونة عالية، ويعتبر خياراً مثالياً للمصممين ولمن يود الرسم على جهاز الحاسوب.
- 2- جهاز صغير على شكل قلم يستخدم لإدخال البيانات للحاسوب عن طريق لوحة خاصة أو شاشة الحاسوب بواسطة إشارات كهروضوئية يمكن استخدامها في الرسم أو اختيار الأوامر من الشاشة.

أنواع القلم الضوئي

- شركة واكم wacom تعتبر أكبر شركة وأشهر شركة في إنتاج الأقلام الضوئية. وتقوم هذه الشركة بإنتاج ثلاثة أنواع من القلم الضوئي وهي:
- 1- **Graphire** : يعتبر هذا النوع للمبتدئين في الرسم ويحتوي على قلم ضوئي وماوس وقاعدة، حساسية الضغط تصل إلى 512 ويوجد على 3 أحجام.
 - 2- **Intous** : يعتبر هذا النوع للمحترفين ويحتوي على قلم ضوئي وماوس وقاعدة بحجم الكيبورد تحتوي على عدة أزرار تتحكم بتكبير وتصغير الصور وإضافة بعض الأوامر التي تريدها، تتميز بحساسية تصل إلى 1024 استجابة للضغط.

3- **Cintiq** : أكثر ما يميز هذا النوع أنه لا توجد قاعدة مرفقة معه للرسم عليها بل أنك ترسم مباشرة على شاشة حاسوب مخصصة للرسم . يتميز القلم بحساسية ضغط تصل إلى 1024 ومن المميزات أيضا إمكانية تبديل رأس القلم لرأس أعرض أو أنحف وكذلك يتميز بالقبضة المريحة للقلم. (<http://ar.wikipedia.org/wiki>)



طقم قلم ضوئي Cintiq



طقم قلم ضوئي Wacom Intuos



طقم قلم ضوئي نوع Wacom Graphire

شكل رقم (5) نماذج لأنواع القلم الضوئي

يأتي القلم الضوئي مع طاولة حساسة (Tablet)، لا يعمل القلم الضوئي بدونها. وللقلم الضوئي أشكال عدّة ولكنها متشابهة ، من أمثلة هذه الأقلام القلم الضوئي والتابلت من ماركة واكوم (Wacom)،

استخدام القلم الضوئي

يستخدم القلم الضوئي لإظهار الرسوم بأفضل جودة ونقاوة، كما يمكن استخدامه في تصحيح الأخطاء، كما يستخدم في تلوين الرسوم بشكل احترافي. ويمكن استخدامه في العديد من برامج التصميم منها الفوتوشوب، الباينت شوب، الأوين كانفاس، ...الخ.

تختلف طريقة استخدام الأقلام الضوئية عن بعضها البعض. وفيما يلي نستعرض كمثال استخدام القلم الضوئي ماركة واكوم.

استخدام القلم الضوئي ماركة واكوم

- 1- عندما يُمرر القلم بالقرب من التابلت بحيث لا يلامس سطح التابلت، فإننا سنجد الفأرة تتحرك الى المكان الذي تشير إليه في التابلت.
- 2- عندما يُمرر القلم على التابلت بحيث أنه يلامس التابلت، فإننا بهذا نضغط على الشيء الذي نشير عليه، أما إذا ضغطتنا بشكل سريع مرتين، فإننا بهذا ندخل في الشيء المشار اليه، سواءً كان ملفاً أو مجلداً أو أي شيء (نفس وظيفة الفأرة).
- 3- يحتوي القلم على زرّين قريين من بعضهما، أحدهما يعمل على أداء وظيفة الضغطين بالفأرة، أي الدخول للشيء المشار عليه، والزر الآخر هو بما يعرف بالرايت كليك Right click، أي ضغط الزر الأيمن والذي غالباً ما يحتوي على العديد من الخيارات أو التعليمات.
- 4- في برامج الرسم والتلوين، عند ملامسة القلم لسطح التابلت فإنك بالتالي سترسم على الصفحة الموجودة في البرنامج.
- 5- يوجد في نهاية القلم ممحاة، مشابهة لما بالقلم العادي.



شكل رقم (6) الرسم والتلوين باستخدام القلم الضوئي

د- الكاميرا الرقمية (Digital Camera)

تشبه الكاميرا التي نستخدمها في التصوير بواسطة فيلم (الكاميرا التقليدية) الا ان وسط التخزين عبارة عن ذاكرة وليس فيلم ، يمكن التقاط الصور وتخزينها او مسحها من خلال الكاميرا و يتم وصل الكاميرا بالحاسوب لنقل الصور من الكاميرا الى الحاسوب. (زيد دشتي، 2010، 11)

مميزات الكاميرا الرقمية

- 1- الجودة العالية للصور وصلت الى 9 ميجا بكسل.
 - 2- وجود شاشة إظهار من نوع LCD تظهر معاينة للصورة قبل التقاطها.
 - 3- الكثافة النقطية المتميزة التي تبلغ اليوم 2852×1872 بكسل في البوصة.
 - 4- لها برمجيات سهلة الاستخدام، لإدارة وتحسين جوده ملفات الصور.
 - 5- بعضها يحوى إمكانيات لتقريب الصورة وابعادها .Zoom-in & out.
 - 6- أكثر اندماجا (لا يتجاوز حجم بعض الكاميرات اليوم نحو $10 \times 6 \times 2$ سنتيمترات ووزنها ما بين 100 إلى 500 جراما).
 - 7- يمكنها حفظ عدد كبير من الصور من نوع JPEG ويقل العدد باستخدام نمط صوري آخر مثل TIFF.
 - 8- يمكن تغيير معرض الإضاءة مثل الكاميرات العادية بفتحات 2.2 ، و 5.6 و 11 ، بالإضافة إلى سرعة فتح عدسة من 1/500 من الثانية إلى عدة ثواني.
 - 9- توفر بعض المؤثرات والمرشحات مثل:
 - أ- خاصية إلغاء ظاهره العين الحمراء.
 - ب- اختيار كثافة الصورة، وزمن التقاط الصورة ذاتيا.
 - ج- اظهار كم الصور المتبقية، ومستوى الطاقة المتاحة في البطاريات.
- يعيب بعضها البطء في التخزين فتستغرق بضع ثواني لكل صورة خاصة في الصور ذات الكثافة النقطية العالية جدا، مما يجعلها غير مناسبة لالتقاط عدد من اللقطات السريعة المتتالية . (أحمد وحيد مصطفى ، مقرر دراسي)



شكل رقم (7) نموذج لكاميرا رقمية

هـ- الماسح الضوئي (Scanner)

1- الماسح الضوئي هو جهاز يستخدم الضوء لتحويل صورة ضوئية Optical photo إلى صورة رقمية Digital photo يمكن عرضها وتخزينها بواسطة الحاسوب. (أسد الدين التميمي، 2006، 417)

2- جهاز يشبه آلة التصوير يستخدم حزماً ضوئية يتم مرورها على المستند أو الصور ثم ينقل نسخة من هذا المستند أو الصورة إلى داخل الحاسوب. وتختلف المساحات الضوئية بحسب:

أ- النوع: اليدوية (Hand hold)، أو المسطحة (Flat bed) .

ب- الدقة: درجة وضوح الصورة أو النص، وتقاس بعدد النقاط في البوصة لمربع (dpi).

ج- السرعة: عدد الصفحات المقروءة في الدقيقة الواحدة ؟

د- التوصيل: توصيل الماسح الضوئي على المنفذ المتوازي، أو منفذ الأسكازي، أو منفذ USB. (سامي وآخرون، 2007، 25).

أنواع من المساحات الضوئية

1- الماسح الضوئي المسطح Flatbed scanners: وهذا النوع الأكثر استخداماً ويعمل من خلال تثبيت الورقة المراد تغذيتها للحاسوب داخل الماسح وتبقى ثابتة مكانها ويمسح ضوء الماسح الورقة، وسنركز علي هذا النوع في الشرح.

2- الماسح الضوئي ذو التغذية اليدوية **Sheet-fed scanners** : وهو يعمل من خلال سحب الورقة داخل الماسح لتعرض لمصدر ضوئي ثابت وتتميز بصغر حجمها وتستخدم مع الحواسيب المحمولة.

(<http://www.hazemsakeek.com/QandA/Scanners/scanner.htm>).



شكل رقم (8) الماسح الضوئي المسطح

3- الماسح الضوئي اليدوي (**Handheld scanners**) : وهو الأصغر حجما ويقوم بالمسح بطريقة يدوية. هذا النوع من الماسحات لا يعطي صورة عالية الجودة مثل تلك التي توفرها الماسحات المسطحة، إلا أنه قد يكون ذا جدوى في المسح السريع للنصوص.



شكل رقم (9) الماسح الضوئي اليدوي

4- الماسح الضوئي الاسطواني (Drum Scanners) : يستخدم في مؤسسات النشر وتفوق دقته كل الأنواع السابقة الذكر وتختلف فكرة عمله عن الماسحات الضوئية حيث تثبت الورقة على اسطوانة زجاجية ويسطع ضوء من داخل الاسطوانة ليضئ الورقة ويقوم جهاز حساس للضوء يسمى أنبوبة تكبير الفوتونات photomultiplier tube ويرمز له PMT ليحول الضوء المعكس إلى تيار كهربائي.

وتأتي أهمية الماسحات الضوئية في تمكين المستخدمين من تحويل الوثائق والصور إلى ملفات يتعامل معها الحاسوب ليتم معالجتها وحفظها وطباعتها أو نشرها على الشبكة وتعد الماسحات الضوئية من الأجهزة التي تحول المعلومات التناظرية analog إلى رقمية digital. (http://www.hazemsakeek.com).

درجة وضوح الماسح الضوئي

تشير إلى العينة في البوصة Samples per inch لعدد المرات التي ينظر فيه الماسح الضوئي للصورة في البوصة عندما يقوم بالمسح الضوئي، وهذا العدد ليس بالضرورة أن يكون كالبكسلات في البوصة.

فعند مسح الصورة ضوئياً لا يتم تحويل بيانات الصورة بشكل كامل، لكن تتم حسب نمط المسح الضوئي لدرجة الوضوح المحددة وعدد مستويات قيم التدرج اللوني Ton value levels أو مستويات الرمادي Gray levels ويتكون النمط من أصغر عناصر الصورة يتم تحليلها بواسطة الماسح الضوئي ، وهو ما يعرف بالبكسل Pixel. فدرجة وضوح نمط البكسل يمكن تحديده بالتردد الفضائي Spatial frequency والذي يعني عدد البكسلات في البوصة Pixel per inch وهو ما يعرف بتردد الماسح الضوئي. (Donnie, 1996,P292)

عملية المسح الضوئي

فيما يلي الخطوات التي يقوم بها الماسح الضوئي عند القيام بعملية مسح ضوئي لأي وثيقة:

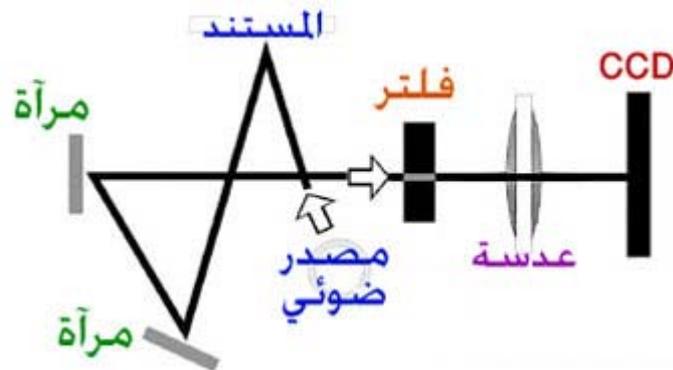
- 1- يتم وضع الوثيقة على اللوح الزجاجي وإسدال الغطاء عليها. الوجه الداخلي للغطاء يكون في أغلب الأحيان أملس ذا لون أبيض أو أسود ووظيفة لون الوجه الداخلي للغطاء أنه يوفر خلفية موحدة يمكن للبرنامج الخاص بالماسح الضوئي أن يستخدمها كمرجع لتحديد حجم الوثيقة المراد القيام بعملية مسح لها.

2- يتم استخدام مصباح بغرض إضاءة الوثيقة محل المسح. والمصباح المستخدم في الماسحات الضوئية الحديثة إما مصباح زينون أو مصباح فلورسنت كاثود بارد، في حين أن الأنواع القديمة من الماسحات الضوئية تستخدم مصابيح فلورسنت عادية.

3- الرأس الذي يقوم بعملية المسح الضوئي يشتمل على المرايا، الفلتر (المرشح)، العدسات، وجهاز الشحنة المزدوجة CCD. هذا الرأس يقوم بالتحرك بشكل بطيء أعلى الوثيقة مرة واحدة وبشكل مكتمل عن طريق حزام موصول بموتور ذو الخطوات، هذا الرأس موصول في ذات الوقت أيضاً بلوح تثبيت لضمان عدم حدوث أي تذبذب أثناء حركة الرأس أعلى الوثيقة. يتم عكس صورة الوثيقة عن طريق مرآة بزواوية تقوم بنقل صورة الوثيقة إلى مرآة أخرى. ومن ثم إلى عدسة، تقوم هذه العدسة بتركيز صورة الوثيقة من خلال فلتر على جهاز الشحنة المزدوجة.

العلاقة بين العدسة والفلتر تختلف حسب نوع الماسح الضوئي، ففي بعض أنواع أجهزة المسح الضوئي يتم استخدام طريقة للمسح عبر ثلاث مراحل، بحيث تمر الوثيقة محل المسح في كل مرحلة من هذه المراحل الثلاث عبر فلتر لوني مختلف (واحد للأحمر، وثاني للأخضر والثالث للأزرق).

4- بعد الإنتهاء من مراحل الفلترة يقوم البرنامج الخاص بالماسح الضوئي بإعادة تجميع الصور الثلاث عقب عملية الفلترة في صورة واحدة شاملة الألوان. (http://www.pctechguide.com/scanners) أنظر أيضا (Reid, 2007,29)



شكل رقم (10) تخطيط مبسط لأجزاء الماسح الضوئي لمسح الصورة

خيارات المسح وأثرها

تؤثر خيارات المسح على جودة وفائدة الملف الناتج. لذلك من المهم تنفيذ التالي:

- 1- تحديد دقة مسح الصورة بناءً على الجودة المطلوبة للإخراج النهائي.
 - 2- من خلال نافذة العرض الأولى Preview في برنامج المسح يتم تحديد الجزء المطلوب مسحه من الصورة.
 - 3- تحديد النطاق الديناميكي Dynamic Range المناسب (إذا كان الماسح يتيح إمكانية تحديد النقط السوداء والبيضاء).
 - 4- التأكيد من تقادي غلبة أحد الألوان (أو أكثر من لون) على عملية المسح وهو ما يجب تصحيحه أثناء المسح. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 25)
- بصفة عامة هنالك قاعدة ضرورة مسح الصور بدقة تفوق بمرّة ونصف إلى مرتين مقدار تردد التشبيك المستخدم في الطباعة النهائية ، والجدول التالي يبين تردد التشبيك ودقة المسح لأنواع المطبوعات:

نوع المطبوعة	تردد التشبيك	دقة المسح
صحيفة	(LPI) 150-85	225 - 125
مجلة	(LPI)175-135	225 - 200
كتب فنية	(LPI)200-150	300 - 255

جدول رقم (2) تردد التشبيك ودقة المسح لأنواع المطبوعات

(عبد الحميد بسيوني، 2007، 26)

و- شاشة اللمس (Touch Screen)

تسمح بعض أجهزة الحاسوب بأن تكون شاشة العرض للجهاز حساسة لللمس من قبل المستخدم لجهاز الحاسوب لإعطاء الأوامر أو اختيار موقع داخل الشاشة، وأحياناً يتم تزويد جهاز الحاسوب بشاشة لمس منفصلة عن شاشة العرض تقوم بنفس المهمة.

تقنيات شاشات اللمس : هناك العديد من تقنيات شاشات اللمس منها:

- 1- شاشات اللمس التكاثرية (Capacitive Touchscreen) : تستند في عملها على فرق الكُمون (الجهد الكهربائي) بين سطح الشاشة ورأس إصبع المستخدم

لتوليد تيار كهربائي يعرف مكان الإصبع على الشاشة، مستفيدةً من الشحنات الكهربائية التي يحملها جسم الإنسان. من أهم إيجابياتها دعمها للمس المتعدد وامتصاصها لـ 10% فقط من ضوء الشاشة الأصلية مما يزيد بشكل كبير في وضوحها. لكن وبسبب اعتمادها على الشحنات المحمولة في جسم الإنسان فإنها لا تقبل التعامل معها من خلال الأقلام. وتتميز بأنها أكثر وضوحاً في ضوء الشمس من الشاشة المقاومة .
(<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

2- **شاشات اللمس المقاومة (Resistive Touchscreen) :** تعتمد على تغيير المقاومة الكهربائية للنقطة الملموسة من الشاشة مما يتسبب بمرور تيار كهربائي يعبر عن النقطة الملموسة. من أهم حسناتها إمكانية الكتابة عليها بواسطة القلم أما سيئتها الرئيسية فهي أنها تمتص حوالي 25% من الضوء المنبعث من الشاشة الأصلية مما يسبب خفوت إضاءتها، كما أن مبدأ عملها لا يدعم ميزة اللمس المتعدد.

3- **شاشة اللمس التي تعتمد على الأشعة تحت الحمراء :** هي شاشة جد مقاومة ولها مدة استعمال طويلة مقارنة بالشاشات التي تعتمد على الاستعمال الميكانيكي (الضغط بواسطة الأصبع مثلاً).

4- تتكون هذه الشاشة من إطار به مرسلات و مستقبلات للأشعة تحت الحمراء ولوح زجاج مسطح، هذا اللوح ليس له دورا في عملية اللمس . بالمحاذاة مع الشاشة نجد شبكة من الحزمات الضوئية غير المرئية عمودية وأخرى أفقية ، عندما نضع القلم أو الأصبع على الشاشة يقع قطع للحزمتين العمودية والأفقية مما يعطي لمستقبلي هاتين الحزمتين إشارة عدم التوصل بالشعاع. عن طريق هاذين المستقبلين تتحدد إحداثيتي موضع اللمس (X,y).

أخيرا يقوم المراقب الأتوماتيكي للجهاز الإلكتروني بتنفيذ الوظيفة المرجوة منه عند مكان اللمس .
(<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

ثانياً: تعدد وتباين وحدات المعالجة المركزية وأثره في التصميم الإيضاحي

تعريف وحدة المعالجة المركزية

وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit) اختصاراً (CPU) أو يطلق عليها اختصاراً المعالج (Processor) فهي أحد مكونات الحاسوب التي تقوم بتفسير التعليمات ومعالجة البيانات التي تتضمنها البرمجيات ويعتبر المعالج بالإضافة للذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج من أهم مكونات الحواسيب الدقيقة (microcomputers) الحديثة وتعرف المعالجات التي تم تصنيعها بواسطة الدارات المتكاملة (integrated circuits) بالمعالجات الدقيقة (microprocessors) والتي بدأ تصنيعها منذ منتصف سبعينات القرن العشرين على شكل رقاقات مدمجة حلت محل معظم أنواع المعالجات الأخرى.

(http://ar.wikipedia.org/wiki) أنظر أيضا (طلال، 2009، 38-39)

إن وحدة المعالجة المركزية CPUY General processing unit تطلق على الوحدات الثلاثة : (الذاكرة MM ووحدة الحساب والمنطق ALU ووحدة التحكم CU. وهذه الوحدات مرتبطة مع بعضها البعض بواسطة خطوط نقل Buses).

وتتمثل وظائف تلك الوحدات فيما يلي:

1- الذاكرة الرئيسية للحاسوب : وحدة الذاكرة الرئيسية MM Main Memory تستخدم لحفظ البيانات والمعلومات والبرامج حفظاً دائماً أو مؤقتاً. (محمد أحمد فكيرين، 1993، 18)
وتستخدم عدة تقنيات منها:

أ- المواد شبه الموصلة ذات قطبين وهي أسرع وأعلى وتستهلك في وحدة الحساب والمنطق.

ب- معدن وأكسيد شبه موصل ويستخدم لبناء الذاكرة الرئيسية من النوع رام (القراءة والكتابة RAM) ، ولا تصلح لبناء الذاكرة التي تتطلب الاحتفاظ بالمعلومات بعد انقطاع التيار، إلا إذا خضعت لعملية برمجة عند صناعتها، بحيث لا يمكن تغيير أو مسح محتوياتها بعد التصنيع ، وتسمى هذه الذاكرات بواسطة المتطايير Volatile storage.

ج- رقاقت من الغاليوم أوسنايد Gallium Arsenide ، وسرعة العمليات خلالها أكبر 5 مرات عن سرعتها في رقاقت السيليكون، ويتحمل حرارة أعلى. (محمد أحمد فكيرين، 1993، 48)

2- وحدة الحساب والمنطق (Arithmetic and logical unit ALU)

بواسطة دوائر الكترونية ، تتمكن وحدة الحساب والمنطق من تنفيذ الأوامر الحسابية كالجمع والضرب، والأوامر المنطقية كالمقارنة والقرار.

تمثل وحدة الحساب والمنطق بالمعالج الدقيق Microprocesor وهو عبارة جزئين:

المعالج الأساسي Main processor والمعالج المساعد co – processor.

3- وحدة التحكم Control unit CU : هذه الوحدة تعتبر العقل المنظم والمرتب لجميع

العمليات التي يقوم الحاسوب بأدائها ، حيث يتم التحكم في كمية المعلومات والبيانات التي يتم تحميلها للحاسوب وترتيب تخزينها في الذاكرة ، كذلك التحكم في نقل هذه المعلومات بين الذاكرة والوحدات الأخرى. (محمد أحمد فكيرين، 1993، 18)

ففي الحاسوب يعول على معالجه في كل شيء ، فهو المتحكم في كل عمليات

تشغيل الحاسوب والموزع للأدوار على كل مكوناته بلا استثناء.

ولهذا فإن الحمل ثقيل على المعالج، ولهذا فالمعالج الأقوى هو الأجدد على توفير

احتياجات وتلبية رغباته بدء من تشغيل البرنامج وتوفير متطلباتها وهي إدارة مكونات الحاسوب من سواقات وغيرها من الملحقات والإضافات.

ويعمل المعالج من خلال ساعة مدمجة بالحاسوب ، مهمتها الأساسية مراقبة سرعته

في معالجة الأوامر الصادرة إليه ، ويتم تمثيلها بالميجاهرتز (MHz). وكلما كان

الحاسوب أسرع . ويعتبر تحديد نوع وسرعة المعالج من أهم القرارات التي يجب عليك

اتخاذها عند اختيار حاسوب يصلح لأعمال التصميم الايضاحي. (حسنين، 2007، 63، 64)

أشهر المعالجات

من أشهر المعالجات توفرا في السوق هي معالجات Intel ومعالجات AMD كما

توجد في الأسواق أنواع أخرى لكنها أقل جودة، وتحظى باهتمام قليل من قبل مقتني أجهزة

الحاسوب، ومن هذه الأنواع Cyrix و VIA. فسرعة المعالج هي من اهم الجوانب فيه

والتي تقاس بالميجا هيرتز Megahertz وتكتب اختصاراً MHz.

((http://ar.wikipedia.org/wiki)

بعض الشركات الكبرى تنتج أكثر من نوع من المعالجات وهي كما يلي:

1- معالج بنتيوم وسيليرون من إنتاج انتل.

2- معالج أثلون ودورون من إنتاج شركة AMD .

3- معالج Cyrix وهو من إنتاج شركة VIA .

مميزات وعيوب المعالجات

1- معالجات أنتل بنتيوم

أ- كانت في بادئ الأمر تتراوح سرعتها بين 450 و 600 ميگاهرتز تصنع باستخدام تقنية الـ 0.25 ميكرو . أما المعالجات التي تزيد سرعتها على 600 ميگاهرتز فتستخدم تقنية الـ 0.18 ميكرو . ووصلت السرعة مايفوق 1,400 جيجاهيرتز وتقنية الـ 0,13 ميكرو .

ب- إضافة انتل أوامر خارية وصلت 144 أمراً تعمل على تسريع قدرة التعرف على الصوت وسرعة عرض الوسائط السمعية والبصرية والبرامج المجسمة.

ج- أحدث ما أنتجه انتل من معالجات :

- معالج Core i3 : معالج ثنائي النواه بسرعة 2.93 جيجا هيرتز إلى 3.06

جيجا هيرتز وبذاكرة فورية 4 ميجا بايت.

- معالج Core i5 : معالج رباعي النواه بسرعات من 2.40 جيجابايت إلى 3.46

جيجا بايت وذاكرة فورية وصلت إلى 8 ميجا.

- معالج Core i7 : معالج رباعي النواه على قلب واحد (Single-die) بسرعات

من 2.40 جيجابايت إلى 3.46 جيجا بايت.



شكل رقم (11) معالج من أنتل فئة (Core i7)

2- معالج انتل سيليرون (Celeron)

- أ- تستخدم تقنية 0,18 ميكرو .
 - ب- وصلت سرع هذه المعالجات إلى 800 ميغا هيرتز.
 - ج- يتميز بمستوى أول من ذاكرة كاش (Cache) _ ذاكرة فورية تعمل على تسهيل معالجة البيانات قبل وحدة المعالجة الاساسية _ تصل إلى 128 كيلوبايت.
- (<http://edu.arabsgate.com>)

الجدول التالي يوضح أنواع لمعالجات سيليرون ومواصفاتها.

إصدار نوع المعالج	الذاكرة الفورية Cache	سرعة المعالج Clock Speed
Intel Celeron Processor N2806	1.0 MB	2.00 GHz
Intel Celeron Processor N2815	1.0 MB	2.13 GHz
Intel Celeron Processor N2820	1.0 MB	2.40 GHz
Intel Celeron Processor N2920	2.0 MB	2.00 GHz
Intel Celeron Processor J1850	2.0 MB	2.00 GHz
Intel Celeron Processor J1750	1.0 MB	2.41 GHz

جدول رقم (3) أنواع لمعالجات سيليرون ومواصفاتها

(<http://bakeet.forumarabia.com/t7-topic>)

3- معالج اثلون (Athlon)

- أ- بدأت بتقنية 0,25 ميكرو وبسرعة 600 ميجا هيرتز ، ثم طور إلى تقنية 0,18 ميكرو ووصلت السرعة إلى 100 ميجا هيرتز.
- ب- يتميز بذاكرة فورية تصل إلى 265 كيلوبايت.
- ج- وصلت فيه الأوامر الخارجية إلى 24 أمراً.

4- معالج درارون (Duron)

- أ- يستخدم تقنية 0,18 ميكرو ، ووصلت سرعته إلى 750 ميجا هيرتز.
- ب- الذاكرة الفورية فيه 128 كيلوبايت.
- ج- وصلت فيه الأوامر الخارجية إلى 24 أمراً.

5- معالج سيريكس (Cyrix)

- أ- يستخدم تقنية 0,18 ميكرو، ووصلت سرعته إلى 733 ميجا هيرتز.
 - ب- طورت تقنيته إلى 0,15 ميكرو ، وبسرعة واحد جيجا هيرتز (Cyrix III)
- (<http://edu.arabsgate.com>)

ثالثاً: تعدد وتباين تقنيات عتاد وحدات الإخراج وأثره في التصميم الإيضاحي

تعريف وحدة الإخراج

في نظام الحاسوب ، وحدة المخرجات (Output unit) هي الوحدة التي عن طريقها يمكن الحصول على النتائج بصورة مفهومة ومقبولة لدينا (مثل الطابعة والشاشة) (محمد أحمد فكيرين ، 1993 ، 18)

وهي الوحدات التي يتم عن طريقها إخراج البيانات والمعلومات (التي يتم الحصول عليها بعد معالجة البيانات) وعرضها على مستخدم الحاسوب . ومن أبرز هذه الوحدات :

1- شاشة العرض (Display Monitor)

تشبه جهاز التلفزيون المستخدم في منازلنا ، ويمكن أن تكون باللون الأبيض والأسود (Black and White) أو أحادية اللون (monochrome) أو ملونة (Colored) ذات شدة وضوح للرؤية (Different resolution) تتوقف على لوح التحكم المُستخدَم ، نذكر منها (Enhanced Graphic Adaptor(EGA) و (Video Graphic Adaptor (VEGA) . (هشام ، 1990 ، 1-4)

تفاوتات شاشات العرض بحسب الآتي:

- أ- نوع التقنية : أنبوبية (أنبوب أشعة الكاثود Cathode Ray Tubes (CRT) وهي مجرد أنبوب زجاجي كبير وبعض الإلكترونيات . أو مسطحة FLAT . أو بلورية (تقنية الكريستال السائل) LCD ، وهي تقنية تستخدم لمبات جانبية من الفلوريسنت .
- ب- مساحة شاشة العرض : ويقاس قطرها بالبوصة ، فمنها "14" ، "15" ، "17" ، "19" ، "21" ... فأكثر
- ج- دقة العرض : وتقاس بعدد النقاط الضوئية pixel ، فكلما زاد عدد النقاط الضوئية كانت الصورة أكثر دقة ووضوحاً .

تقاس أحجام الشاشات بالبوصة ويفضل في مجال للتصميم الجرافيكي أن لا تقل عن 17 بوصة ، لأن الشاشة التي يبلغ مقاسها 14 بوصة أو أقل لا تستطيع عرض صفحة كاملة من التصميم الذي يمكن رؤيته مما يحتم إجراء بعض الأوامر لعرض أجزاء مختلفة في أثناء عملية التصميم. حيث أن التصميم الجرافيكي يحتاج إلى

تصميمات وجرافيك وهذه البرامج تحتاج بدورها إلى دقة وضوح عالية High Resolution and Refresh Rate ، مما يحتم استخدام الشاشات التي تتيح عرض الصفحة كاملة . (حسنين، 2007، 65)

العوامل المؤثرة في دقة الشاشة

هناك عدد من العوامل تؤثر في دقة الشاشات مثل الكثافة النقطية أو الحدة النقطية Resolution عرض حزمة التردد Band Width، وعرض النقطة dot pitch، والتقارب النقطي convergence، وجميع هذه العوامل تعمل متضافرة على التأثير في جودة ووضوح العرض المرئي للتصميم. (حسنين، 2007، 66)

وفيما يلي توضيح لهذه العوامل :

أ- الحدة أو الدقة النقطية : إن تغيير دقة الشاشة يغير من مقياس أجزاء الشكل المعروض على الشاشة مثل الايقونات والنصوص والرسم ، وكلما زادت دقة الشاشة يقل مقياس الأجزاء المعروضة لكنها تبدو أكثر حدة Sharp.

الجدول التالي يوضح الاختيار الأفضل للدقة حسب مقياس الشاشة:

الدقة Resolution	مقياس الشاشة Monitor Size				
	"14	"15	"17	"20	"21
640X480	X				
800X600	X	X			
1024X768		X	X	X	
1280X1024				X	X
1600X1200					X

جدول رقم (4) الاختيار الأفضل للدقة حسب مقياس الشاشة

تباعد النقطة

تسمى المسافة بين مركز نقطة أو فتحة لنفس اللون باسم خطوة النقطة Dot pitch بالمليمتر، وكلما كانت خطوة النقطة أقرب إلى بعضها البعض كلما زادت جودة العرض على الشاشة مع تساوي باقي القيم الأخرى التي تؤثر على دقة .

ليست خطوة النقطة مقياسا يعول عليه في جودة الشاشة لأنه ليس بسبب اختلافات تقنيات القياس، وتستخدم بعض الشاشات قيم الشرائح بدلا من النقاط لمقارنة القياسات. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 13)

تباين وتعدد تقنيات ومميزات الشاشات

يوجد العديد من أنواع الشاشات التي تختلف في تقنياتها ومميزاتها وأبرز هذه الأنواع ما يلي:

أ- شاشات البلازما (Plasma)

هي الشاشات التي تعمل بتقنية تصنف تحت مادة الغاز وتتميز البلازما بأمر كثيرة فهي أفضل في التباين لذا نرى اللون الأسود داكن جدا، كما تتميز بسرعة استجابة البلازما، أيضا من مزايا البلازما انك تستطيع مشاهدة الشاشة من جميع الزوايا كأنك تقف أمامها وبدون اختلاف في جودة الصورة، ومع تلك المزايا فهي الأفضل اقتصاديا حيث أن أسعارها أقل بكثير من باقي التقنيات.

العيب المعروف عن شاشات البلازما هو وجود الطبقة اللامعة على الشاشة. وهذه الطبقة تبرز الانعكاسات على الشاشة ، ففي حال جلوسك أمام الشاشة فهي ستعكس لك صورتك بشكل طفيف في أثناء اللقطات المظلمة تماما .

من أفضل شاشات البلازما ، شاشات Pionee ، وشاشات Panasonic.

(<http://www.almatareed.org>)

ب-شاشات (LCD)

هي التقنية الجديدة التي لازالت تتقدم فيها المواصفات. من مزاياها أنها أكثر سطوع في المناطق ذات الإضاءة العالية . فهي مناسبة لاستخدامها في المعارض والساحات ذات الإضاءة العالية، لا يوجد بها انعكاسات ضوئية .

من عيوبها أن زاوية مشاهدة محدودة ، تغير في جودة الصورة إذا وقفنا بجانب الشاشة، سرعة استجابتها بطيء في عرض الحركات السريعة. فحين مشاهدتك للقطات سريعة فسترى ظل خلف العنصر المتحرك، صعوبة عرض اللون الأسود بجودة عالية، ففي بعض اللقطات الداكنة ستختلط الشاشة كلها باللون الاسود ولن

تتضح التفاصيل في تلك اللقطة، إضافة إلى أن الحركة في اللقطات الداكنة ستكون سيئة جدا. وسيكون الظل خلف الجسم المتحرك واضح جداً. وهذه الشاشات أعلى سعراً من شاشات البلازما.

أما أفضل ماركاتها فهي LG ، SAMSUNG ، SHARP ، SONY .
(<http://www.almatareed.org>)

ج- شاشات (LED)

هي تطوير لتقنية LCD ، فالـ LCD كانت تستخدم لمبات جانبية من الفلوريسنت أما الـ LED فهي لمبات إما جانبية أو خلفية . التباين فيها أفضل، لذا سيكون اللون الأسود داكناً.

د- شاشات (OLED)

تقنية جديدة جداً .. فيها جميع مزايا البلازما ومزايا LCD إضافة إلى النحافة الشديدة جداً (قد تصل إلى سمك الورق كما أنها شاشات قابلة للطي) أما العيب الوحيد المعروف عن تلك التقنية هو عمرها الافتراضي القصير حيث يتوقع أن يكون فترة التشغيل 15 ألف ساعة. (<http://www.almatareed.org>)

ويمكن تقسيم أنواع الشاشات إلى نوعين رئيسيين هما:

- أ- شاشات الحاسوب التقليدية : وهي تشبه شاشات التلفاز ، وتتصف بتكلفتها المنخفضة ودقتها العالية لكنها تأخذ حيزاً كبيراً كما انها ثقيلة الوزن.
- ب- شاشات العرض المسطحة : شاشات ذات تقنيات متعددة ومواصفات عالية، تأخذ حيزاً صغيراً، كما تتميز بخفة الوزن وقلة استهلاكها للطاقة، غالية الثمن .(الباحث)



شاشة العرض المسطحة



شاشة العرض التقليدية

شكل رقم (12) شاشتي العرض التقليدية والمسطحة

فالنتائج الأفضل في تحرير الرسوم تتوفر مع الشاشات الكبيرة الحجم المصنوعة من إنتاج الشركات المتميزة ، لأن هذه الشاشات تسمح برؤية أفضل على الشاشة للنتيجة التي سوف نحصل عليها ، كما أن هذه الشاشات تدعم نطاقا أكبر من مدى الدقة Resolution ودقة عرض اللون والتفاصيل. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 12)

تقاس أحجام الشاشات بالبوصة ويفضل في مجال التصميم الايضاحي (Graphic Design) أن لا تقل عن 17 بوصة، كما يجب أن لا تقل كفاءة الشاشة عن 768X1024 ، كما يجب مراجعة سهولة التعامل معها كضبط درجة الإضاءة والوضوح. (حسنين، 2007، 65، 66)

1- الطابعة (Printer)

يحتاج المستخدم إلى نسخة مطبوعة من النتائج والبيانات التي جرت معالجتها بالحاسوب، ويتم إخراج هذه النسخة عن طريق الآلة الطابعة، حيث يمكن الحصول على بيانات نصية (حروف وأرقام) وبيانات رسومية (صور وأشكال ورسومات) مطبوعة على سطح قابل للطبع عليه. وتختلف آلات الطابعة بحسب:

أ- لون الطابعة : هناك الطابعة الملونة (التي تطبع بالألوان). أو غير الملونة (التي تطبع بالأسود فقط).

ب- نوع التقنية المستخدمة في الطابعة : الطابعة النقطية (Dot Matrix) ، والطابعة الحبرية (Ink Jet) ، والطابعة الليزرية (Laser Jet) .

ج- سرعة الطباعة : تقاس سرعة آلة الطباعة النقطية بعدد الحروف والكلمات المطبوعة في الدقيقة، بينما تقاس سرعة الطابعات الحبرية والليزرية بعدد الصفحات في الدقيقة، وتعتبر الطابعة الليزرية الأسرع في الطباعة.

د- دقة الطباعة : وتقاس دقة الطباعة بحسب عدد النقاط الحبرية التي تطبع في كل بوصة مربعة (DPI-Dot Per Inch)، فكلما زاد عدد النقاط زادت جودة الطباعة، وتعتبر الطباعة بالليزر أكثر الأنواع دقة، يليها الطباعة الحبرية (الحبر النافث)، ثم الطباعة النقطية.

هـ - المهام : آلة طباعة تقوم بالطباعة فقط أو آلة طباعة متعددة المهام (طباعة، ماسح ضوئي، نسخ، فاكس)

المبحث الثاني

تعدد وتباين الطابعات وتقنيات الطباعة وأثره

تمثل الطباعة أهم مكونات الحاسوب الطرفية والتي يتم عبرها الحصول على ناتج ما قمنا بتصميمه، فهي وسيلة من وسائل العصر الحديث نعتمد عليها في كثير من أمور حياتنا اليومية، وتأتي بمكانة من الأهمية في عملية التصميم الايضاحي والذي يهتم ويتأثر بصورة كبيرة بالطابعات ونوعها ومواصفاتها . وكانت أول تقنيات الطابعات ظهوراً هي الطابعات النقطية أو الإبرية التي مازالت تستخدم إلى يومنا هذا، وتلي تلك الطابعات ظهور الطابعات الحبرية الأكثر دقة وسرعة، ثم ظهرت الطابعات الليزرية والتي تفوقت على سابقتها، ومازال التطور مستمراً يوماً بعد يوم.

الطباعة الرقمية و نظرياتها

تعتبر الطباعة الرقمية الحلقة الأحدث في تاريخ تطور الطباعة حيث بدأت بالظهور تجريبياً في أوائل السبعينات من القرن الماضي حيث أعلنت شركة زيمر في عام 1976 عن إنتاج آلة طباعة السجاد و التي تعتبر التطبيق العملي الأول لهذه التقنية و من ذلك التاريخ بدأ ظهور آلات الطباعة الرقمية بشكل تجاري و بأشكال عديدة .

وتعرف الطباعة الرقمية بأنها آلية توزيع الحبر المنفوث على شكل نقاط على سطح الوسط المراد طباعته دون أي تلامس بين الآلية والسطح المطبوع وهذا ما يدعى بنظرية الطباعة بدون لمس .

تقسم تقنيات الطباعة الرقمية لتقنيتين أساسيتين هما:

1- **نفث الحبر المستمر:** يتم نفث الحبر بشكل مستمر دون توقف حيث بعد خروج الحبر من فوهة نفث الحبر وبسبب التوتر السطحي للحبر السائل يتحول لنقاط متتابعة. ولنفت الحبر طريقتان أساسيتان هما:

أ- **نفث الحبر بمبدأ البيزوكهربائي :** يتم فيها تقليل حجم الحبر في حجرة النفث بسرعة بواسطة الفعل البيزوكهربائي.

ب- **نفث الحبر الحراري** : فسيقوم المسخن الموضوع داخل حجرة الحبر برفع حرارة الحبر لحرارة الغليان وبشكل فقاعات تقوم بضغط الحبر خارج الحجرة عبر فوهة النفث .

2- **التنقيط بالطلب** : لا يندفع الحبر إلا عند طلب ذلك . (عبد الله منصور، محمد موفق، 2012، 55-56) ، (ميشال أنولا، 2004، 69)

هناك تقسيم آخر يقسم الطابعات من حيث الطريقة التي تتم بها الطباعة إلى ثلاثة أقسام مختلفة وهي:

- 1- الطابعات الإبرية (Dot Matrix) .
- 2- الطابعات النافثة للحبر (Ink jet) .
- 3- الطابعات الإلكترونية .

إن لكل طريقة من هذه الطرق خصائصها وميزاتها التي تجعلها مرغوبة أو متبعة في مكان ما، من هذه الخصائص التي يتم التمييز بين الطرق بواسطتها:

أ- **السرعة** : سرعة طباعة المستندات الملونة وغير الملونة، وعادةً يتم قياس السرعة بعدد الأوراق المطبوعة في الدقيقة، وتدخل هنا ميزة تمكن الطابعة من الطباعة في الاتجاهين من اليمين إلى اليسار والعكس، فالطابعات التي تعمل باتجاه واحد تحتاج إلى العودة إلى أول السطر من جهة الانطلاق لتبدأ بطباعة السطر التالي. بينما الطابعات التي تعمل بالاتجاهين تقوم بطباعة السطر التالي أثناء رجوع رأس الطابعة إلى نقطة الانطلاق، فالتى تطبع مع الاتجاهين ستكون طبعاً أسرع .

ب- **دقة الطباعة** : وهي تعتبر من العوامل المهمة عند اختيار نوعية الطباعة، خاصة لمحبي طباعة الصور، تقاس دقة الطباعة عادةً بما يسمى "عدد النقاط لكل إنش" (Dot Per Inch) .

ج- **نوعية المستندات المطبوعة**: فهناك فئة من المستخدمين، تكون أغلب أعمالهم عبارة عن نصوص خالية من الصور، عندها تترجح كفة الطباعة الليزرية بالنسبة لهم، أيضاً ربما تكون المستندات مجهزة للطباعة على ورق ذو حجم معين مثل (A3) أو أكبر ، فليس كل الطابعات تدعم هذا الحجم .

د- قيمة الطباعة ، حيث أن السعر عامل مؤثر في تحديد الطباعة التي يريد المستخدم أن يقتنيها، فهناك طابعات كالمليزية تكون أعلى في السعر من غيرها خاصة عندما تزيد دقة الطباعة فيها .

هناك أيضاً خصائص أخرى تحدد نوعية الطباعة التي تناسب المستخدم مثل أن تكون الطباعة متعددة الوظائف من حيث احتوائها على ماسح ضوئي أو فاكس أو آلة تصوير للورق ، لكنها ربما لا تكون مؤثرة بشكل كبير على الاختيار .

1- الطابعات الإبرية (Dot Matrix)

كان أول ظهور لهذا النوع من الطابعات في عام 1964م ، حيث قدمت شركة إيسون الرائدة في مجال الطابعات طابعتها الإبرية Epson DP-101 ، بعدها تم تقديم طباعة جديدة من نفس النمط اسمها Epson FX80 في عام 1986م ، واللذان انتشرتا انتشاراً واسعاً بين مستخدمي الحاسوب ، لكن كان يعيب هذه الطابعات البطء في الطباعة . (الدليل الشامل للطابعات" ، مايو 2004، مجلة ويندوز الشرق الأوسط)

يرجع سبب تسميتها بالإبرية إلى طريقتها في الطباعة ، حيث تستخدم إبرة متحركة لتصطدم بشريط حبري موضوع أمام الورق المراد الطباعة عليه تؤدي إلى ظهور نقطة بلون شريط الحبر، فكلما زاد عدد الإبر في رأس الطباعة كلما كانت الطباعة أكثر دقة ووضوحاً. إن الفكرة الميكانيكية في تحريك الإبر هو عن طريق مغناطيس كهربائي يقوم بجذب الإبر باتجاه الشريط الحبري وتعود الإبر إلى مكانها بواسطة زنبرك بعد زوال التأثير المغناطيسي.

(<http://mimech.com>)

يعرف البعض هذه الطريقة بالطباعة بالنقط المصفوفة. تستخدم هذه الطباعة أوراق متصلة ببعضها وبها فتحات على كل من جانبيها. وتقاس سرعة هذه الطابعات بعدد الأحرف في الثانية (characters per second) والسرعة الشائعة لهذه الطباعة تتراوح بين 375 و1100 حرف في الثانية. (<http://www.falconmasr.com>)



شكل رقم (13) الطابعة النقطية Epson FX80

يعيب هذه الطابعات عدم قدرتها على طباعة الصور ، وذلك يرجع إلى الطريقة التي تتم بها الطباعة في هذه الطابعات . أيضاً يعيبها الصوت المزعج الذي تصدره أثناء الطباعة ! (جان شمعون، 1985، 10)

2- طابعة نفث الحبر (Inkjet Printer)

انطلقت تقنية الطباعة بالنفث الحبري عام 1984م على يد شركة هيوليت باكارد HP ، حينما أصدرت طابعاتها الأولى وسمتها ب Ink Jet Printers ، تبعها بعد ذلك شركة كانون الرائدة في مجال التصوير الفوتوغرافي ، سنة 1986م ، وأطلقت على طابعاتها اسم Bubble Jet Printers . كلى النوعين من هيوليت باكارد وكانون يتبعان نفس الطريقة في الطباعة لكن مع اختلاف المسمى . (دليلك الأساسي إلى عالم الطابعات، 2003).

تستطيع طابعة نفث الحبر الطباعة بالألوان أو بالأسود فقط على عدة أنواع من الأوراق وهذه الأوراق يتم تخزينها بالطابعة في درج (Tray) واحد أو عدة أدراج ، ويُمكن مع هذه الطابعة استخدام أحجام مختلفة من الأوراق تتراوح ما بين 3 × 5 بوصة إلى 8.5 × 14 بوصة، وتشمل أنواع هذه الأوراق، الورق العادي (Plain Papers) وورق نفث الحبر (Ink-jet Papers) وورق الصور (Photo Papers) والورق اللامع (Glossy Papers) وورق

الإعلانات (Banner Papers)، ومعظم طابعات نفث الحبر تستطيع طبع الصور الفوتوغرافية وبجودة مقبولة على أي من هذه الأوراق.

طابعة نفث الحبر تستطيع أيضاً الطباعة على مواد أخرى مثل المظاريف (Envelopes) وبطاقات المعايدة والملصقات وغيرها وغالباً ما تأتي هذه الطابعة ببرامج مرفقة لتصميم بطاقات المعايدة وبطاقات التعارف تمهيداً لطباعتها.

تحتوي طابعة نفث الحبر على خرطوشة (Cartridge) واحدة أو أكثر تمثلى بالحبر السائل، وكل خرطوشة تحتوي من 50 الى عدة مئات من الفتحات الصغيرة (Nozzles) المخصصة لنفث الحبر على الورق. وتعمل طابعات نفث الحبر الشائعة كالتالي:

1- يُسخّن الحبر السائل الذي بداخل الخرطوشة حتى الغليان وحتى حدوث فقائيع بخار له.

2- فقائيع البخار تدفع الحبر من خلال الفتحات الصغيرة (Nozzles) الموجودة بالخرطوشة.

3- تتساقط نقاط الحبر على الورقة وتجف مباشرة.

4- تتكرر هذه العملية آلاف المرات في الثانية الواحدة وحتى تنتهي طباعة الورقة.

5- عندما تفرغ الخرطوشة من الحبر فإنه يمكن استبدالها بسهولة. ومعظم طابعات نفث الحبر تحتوي على خرطوشتين أو أكثر، واحدة للون الأسود والباقي للألوان الأخرى، وبعض الخراطيش للألوان تحتوي على عدة ألوان والبعض يحتوي على لون واحد فقط. والكثير من الشركات المُصنعة لبعض الطابعات تعتمد في الربح ليس من بيع الطابعات نفسها ولكن من بيع خراطيش الحبر المختلفة. ولكن لخفض تكاليف شراء خراطيش الحبر فالكثير من المستخدمين يقوموا بإعادة ملئها بالحبر أو شراء خراطيش من شركات أخرى أقل ثمناً من تلك التي تبيعها الشركة المُصنعة للطابعة. وعدد الصفحات التي تستطيع كل خرطوشة طباعته قبل أن ينفذ الحبر منها يعتمد على المُصنّع وعلى نوع المستندات المطبوعة. (<http://www.falconmasr.com>)

مميزات طابعات نفث الحبر

1- سرعة الطباعة العالية للمهام الصغيرة .

2- تكلفتها الأولية منخفضة عند الشراء (لكن عبوات الحبر الخاصة بها تعتبر مكلفة نوعاً ما).

3- جودة الطباعة فيها عالية وقد تصل إلى 4800 نقطة لكل إنش.

4- توفر بعض الخصائص الاحترافية في بعض هذه الطابعات مثل : إمكانية الطباعة من كروت الذاكرة مباشرة، وجود شاشات صغيرة لمعاينة الصور قبل الطباعة . (جان شمعون، 1985، 11)

3- الطباعة الإلكترونية (الليزرية)

تعتبر أحد أهم تقنيات الطباعة الرقمية، وقد يظن الكثيرون أن هذه الكلمة هي إحدى المصطلحات التقنية الجديدة والتي لم يسبق لهم أن سمعوا بها من قبل ولكن الواقع هو أن لها مصطلح علمي يعبر عنه بتقنيات الطباعة بالضوء. والمتداول خطأً هو الطباعة الليزرية (الطباعة الليزرية هي الطريقة الأقدم وهي جزء من تقنيات الطباعة الإلكترونية). (رمزي العربي، 2005، 140)

عملية الطباعة الإلكترونية

أ- تخزين الصفحات المراد طباعتها في ذاكرة الطابعة والتي غالباً ما تتراوح من 1 إلى 16 ميغابايت.

ب- تعطى الاسطوانة الموجودة داخل الطابعة شحنات كهربية موجبة تحتفظ بها المادة الموجودة على سطح الاسطوانة.

ج - يعمل الشعاع الليزري على مسح الاسطوانة ويشحن نقط معينة بالشحنة السالبة تمثل الصورة المطلوب طباعتها.

د- يتم تمرير الورقة عبر سلك مشحون كهربائياً فيشحنها شحنة موجبة .

هـ - تدور الأسطوانة في الطباعة بخطوة معينة لبناء خط أفقي واحد في كل مرة.

و- تتقدم الأسطوانة الدوارة لتعرض المنطقة التالية لشعاع الليزر تتحرك المنطقة التي تمت الكتابة عليها باتجاه بوردرة حبر الطباعة المشحون شحنة موجبة مما يجعله ينجذب إلى النقطة المشحونة شحنة سالبة على سطح الاسطوانة.

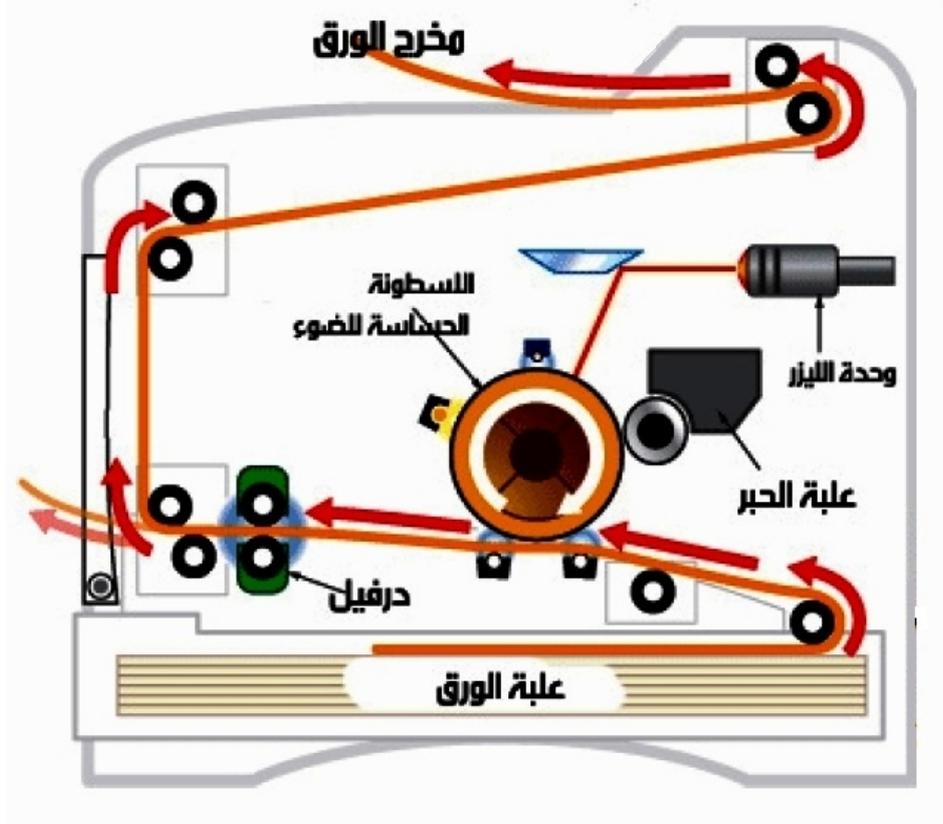
ز- تكرر العملية السابقة حتى تدور الاسطوانة دورة كاملة فيصبح سطحها مغطى بحبر أسود يمثل الصورة المطلوبة كاملة .

ح- تأتي بعد ذلك الورقة لتلامس سطح الأسطوانة ولأن الشحنة على الورق أقوى من الشحنة السالبة للصورة المكونة (الإلكتروستاتيكية) يجذب الورق بودرة الحبر مغناطيسياً وأثناء تقدم دوران الأسطوانة يستمر الحبر بالانتقال منها إلى الورقة ما يعني انتقال الصورة المطلوبة من الأسطوانة إلى الورقة . أما المناطق المشحونة بالشحنة الموجبة فلا تجذب الحبر ما ينتج عنه مناطق بيضاء على الورقة .

ط - يثبت الحبر على الورق، بنظام الصهر بالحرارة ، إذ انه يتميز بالانصهار السريع عن طريق الضغط على الورقة التي يعلوها مسحوق الحبر . (مجلة بي سي العربية، 2003)

يسمى البعض طريقة الطباعة هذه بالطباعة الكترولستاتيكية (Electrostatic _ Printing)، ويقول في شرحها: "في هذه الطريقة، يُعالج ورق الطباعة بشحنة كهربائية في المناطق المراد الطباعة عليها، ويعالج كذلك مسحوق الحبر بشحنة مغايرة، ثم يُعرض كلٌّ منهما إلى جهد كهربائي معاكس لجهد الآخر؛ فيتم الاتحاد بين جزيئات الحبر وجزيئات الورق". (خلود بدر غيث، 2011، 157)

الشكل التالي يوضح الطابعة الليزرية من الداخل والمراحل التي تمر بها الورقة أثناء عملية الطباعة



شكل رقم (14) عملية الطباعة بالطابعة الليزرية

مميزات الطابعات الليزرية

- 1- تطبع النصوص والرسومات بدقة مرتفعة (1200 dpi) لطابعة الأبيض والأسود و(2400 dpi) لطابعة الألوان.
- 2- سرعة الطباعة أحادية اللون (أسود فقط) قادرة على طباعة النصوص بسرعة تتراوح بين 15 إلى 62 ورقة بالدقيقة وطابعة الألوان تستطيع طباعة من 8 إلى 40 ورقة بالدقيقة أما الطابعات لمجال الأعمال الكبيرة فتطبع أكثر من 150 ورقة بالدقيقة.
- 3- طابعة الليزر الموجهة للأعمال من الممكن أن تحتوي على 1 جيجابايت من الذاكرة وقرص صلب بمساحة 80 جيجابايت، وعلى سبيل المثال لطابعة صورة بدقة 1200 dpi تحتاج إلى 64 ميجابايت من الذاكرة بداخل الطابعة.
- 4- تستخدم طابعة الليزر لغة خاصة في الطباعة تُسمى لغة برمجة لوصف الصفحة (Page Description Language) ومن أنواعها لغة التحكم بالطابعة (Printer Control)

Language واختصاراً "PCL") ولغة وصف الصفحة (Postscript). ولغة PCL طُورت من قبل شركة HP وهي حالياً لغة قياسية في أغلب طابعات الليزر. هناك تقسيم آخر يقسم أنواع الطابعات المستخدمة مع الحاسوب إلى نوعين رئيسيين حسب طريقة تعامل الطابعة مع السطح الطباعي وهما:

1- الطابعات الصدمية (الطرقية)

هي التي تتعامل مع الورق باستخدام نظرية التصادم مثل الآلة الكاتبة التي يصتدم كل حرف فيها بالورق من خلال شريط الحبر ليترك آثاره على الورق مثل الطباعة الابرية أو النقطية واللتين سبق الحديث عنهما.

2- الطابعات الغير صدمية (الغير طرقية)

هي طابعات لا تعتمد على التصادم المباشر بين رأس الطابعة والورق أو السطح المراد الطباعة عليه، ويأتي دور الطابعة بالتحكم في الحبر المرسل على الورقة أو السطح الطباعي، مثل الطابعات النافثة للحبر Inkjet Printer أو طابعة الليزر Laser Printer . (حسام 2004، 18)

عملية الطباعة الرقمية بشكل عام

عند الضغط على أمر الطباعة في الحاسوب تحدث الخطوات التالية :

1- في حال الطباعة من أحد تطبيقات ويندوز (مايكروسوفت باوربوينت على سبيل المثال)، يتم إنشاء ملف مهمة الطباعة من نوع (EMF (Enhanced Meta File) . وهذا الملف عبارة عن ملف لوصف حالة الصور (Image description format) مُنشأ بواسطة شركة مايكروسوفت . ومن ثم يقوم مشغل الطابعة (Driver) بتحويل ملف EMF إلى ملف لغة الطباعة في الطابعة (RAW Data of PCL).

2- بعد قيام مشغل الطابعة (Driver) بترجمة البيانات إلى اللغة التي تفهمها الطابعة، وتسمى هذه اللغة بـ " لغة تفصيل الصفحة" (PDL) يتأكد البرنامج من أن الطابعة متصلة بالحاسوب وأنها تعمل.

3- ترسل البيانات عبر السلك المتصل بين الحاسوب والطابعة. ويختلف نوع السلك المتصل بالطابعة حسب طريقة الربط بين جهاز الحاسوب والطابعة، فهناك الكيبل المتوازي (Parallel)، وهناك كيبل النقل التسلسلي العام (USB)، والأخير أسرع في نقل البيانات من الأول .

4- تخزين البيانات في ذاكرة الطابعة.

5- يتم تشغيل محرك رأس الطابعة وبحركه عبر محور الطابعة للتأكد من أنه يعمل ويتم مسح الرأس في هذه الحركة.

6- يتم تشغيل محرك الورقة وتجهيز الورقة في المكان المخصص للبدء في الطباعة.

7- تبدأ الطابعة في العمل بتحريك كلا من الورقة ورأس الطابعة ليقوم برسم البيانات حسب تدفقها من الحاسوب إلى ذاكرة الطابعة ويتولى البرنامج التحكم بالحبر والألوان وتحريك الورقة كلما إنتهى الرأس من مسح السطر وتتكرر العملية إلى أن يتم رسم كافة البيانات المرسله من الحاسوب. (<http://h10025.www1.hp.com>)

طرق توصيل الطابعات الرقمية

أغلب الطابعات الحالية تتصل بالحاسوب سلكياً عن طريق واجهة USB وبعضها يمكن أن يتصل لاسلكياً عن طريق البلوتوث (Bluetooth) أو الأشعة تحت الحمراء (Infrared)، بالإضافة الى ذلك فكثير من الطابعات يمكن وصلهم مباشرة بالكاميرات الرقمية أو ببطاقات الذاكرة لطباعة البيانات منها مباشرة، أما طابعة الشبكات فيتم وصلها غالباً سلكياً عن طريق الايثرنت (Ethernet) أو لاسلكياً عن طريق Wi-Fi. (<http://www.falconmasr.com>)

نماذج للطابعات الرقمية

1- الطابعة الحبرية أو الملونة (Paint Jet)

من الطابعات النافثة للحبر ، تعتمد على تكوين الحروف والرسوم من مجموعة من النقاط (التي يصل قطر النقطة فيها من 50 إلى 60 ميكرون) عن طريق نفث الحبر. باستخدام هذه الطريقة أصبح بالإمكان استخدام عدد أكبر من النقاط لتشكيل الحرف أو الشكل حيث تصل بعض هذه الطابعات لقدرة طباعة تصل إلى 1200 × 2400 نقطة في البوصة.

2- طابعة الحبر الصلب (Solid Ink Printer)

من أصلح الطابعات لطباعة الملصقات والمنشورات ذات الألوان الزاهية لأنه تستخدم ألواح من الحبر الصلب تأتي على هيئة ألواح مشابهة لقطع الصابون، وتتميز بطباعة أنقى على أنواع الورق العادي كما يتميز بالاستمرارية والتحمل. فعند تشغيل الطابعة فإن

جزء من هذه الألواح يذوب بواسطة الحرارة ويتحول للحالة السائلة وبعد تحويله يتم نفثه على الورق حيث يجف في مكانه بشكل فوري ويتحول ثانية إلى الحالة الصلبة، يتم بعد ذلك تمرير الورقة على اسطوانة باردة لتثبيت الحبر بشكل دائم. (هشام شوقي، 2004، 24)

3- طابعة تصعيد الصبغة (Dye-sublimation Printer)

يطلق عليها أحياناً طابعة الصور الرقمية (Digital Photo Printer) وهي تستخدم الحرارة لنقل صبغة ملونة إلى ورق مطلي بطريقة خاصة، ومعظم هذه الطابعات تستطيع طبع صور فوتوغرافية عالية الجودة.

4- الراسمة (Plotter)

طابعة متطورة تُستخدم لطباعة الرسومات عالية الجودة مثل المخططات والخرائط ومخططات الدوائر الكهربائية، وتستخدم هذه الطابعات في مجالات خاصة مثل التصميم الايضاحي والمجالات الهندسية والتخطيط المعماري وهي عادةً باهظة الثمن. (منيب، 2003، 25) ، (<http://www.falconmasr.com>)



شكل رقم (15) نموذج لراسمة (Plotter)

هناك نوعان أساسيان من هذه الطابعات هما:

أ- Pen plotter : فكرة عملها هي وجود مجموعة من الأقلام بألوان مختلفة وذراع واحد أو أكثر يمسك هذه الأقلام ويسير على محور أفقي للكتابة على السطح

الطباعي لطباعة الأقواس والخطوط المائلة بسرعة محدودة، فهذه الطابعات ليست مصممة للطباعة بسرعة عالية.

ب _ **Paint JetPlotter** : تستخدم تقنية نفث الحبر ، مما أدى على ايجاد تخصص جديد لهذه الطابعة ، بدل استخدامها للرسم الهندسي فقد بات بالامكان استغلال هذه الطابعة لطباعة الصور الكبيرة الحجم. (هشام شوقي، 2004، 25)

5- الطابعة الحرارية (Thermal Wax)

وهي نوعان Thermal Wax Transfer و Direct Thermal . تستخدم عامة في طباعة الصور على الكروت البلاستيكية مثل بطاقات الائتمان وطباعة الصور على الخشب والقماش والكرتون الخ . والتي تستخدم الحبر الشمعي والذي يتم إذابته إلى الحالة السائلة ليحف على السطح الطباعي. (المرجع السابق ، 28)

6- الطابعة العملاقة (كبيرة الحجم) (Wide-Format Printers)

جاءت بديلا للرسم وتعرف بالطابعة كبيرة الحجم (Wide-Format Printer) أو (Large Format Printer) وهي طابعة تستطيع الطباعة على أوراق أو مواد أخرى (وتلك المواد تأتي غالبا في شكل بكرات) بعرض أفقي يتراوح ما بين 17 بوصة و 100 بوصة وتستخدم لطباعة الاعلانات واللافتات وغيرها من الرسومات الاحترافية والكثير من تلك الطابعات تعمل بنفس التقنية المستخدمة في طابعات نفث الحبر (ولكن على نطاق أوسع) أو بالتقنية الحرارية. (<http://www.falconmasr.com>)



شكل رقم (16) نموذج لطابعة عملاقة

تستطيع هذه الطابعة أن تقوم بعدة تطبيقات في آن واحد ومكان واحد بدون تدخل من المستخدم لكل تطبيق على حده ، وتخدم عدة مستخدمين في نفس الوقت ، فهي طابعات مصممة بدقة طباعة عالية تصل إلى 1200 نقطة في البوصة وأكثر، بالإضافة لقدرتها على طباعة المستندات المعقدة والرسوم بسرعة لا تقل عن 200 MHZ. وهي طابعة تتناسب مع المصممين المحترفين الذين يحتاجون إلى طباعة بمستوى عال لكافة أنواع الملفات. (هشام شوقي 2004، 31)

7- طابعة السطور (Line Printer)

طابعة طارقة سريعة جداً وتطبع سطوراً كاملاً في المرة الواحدة. وسرعة هذه الطابعة تُقاس بعدد الأسطر في الدقيقة (lines per minute) وتصل سرعة بعضها إلى 3000 سطر بالدقيقة، هذه الطابعة من أوائل الطابعات التي أُستخدمت مع الحاسوب ولكن التقنية مازالت تستخدم حتى الآن في مجال الأعمال الكبيرة في المحاسبة والشحن نظراً لسرعتها وتكلفة الطباعة المنخفضة، ولكن تدريجياً يتم استبدالها بالطابعات الليزرية.

المبحث الثالث

أساس التقنيات البرمجية لبرامج التصميم الايضاحي

مقدمة:

تناول الباحث في نهاية الفصل السابق متطلبات التصميم الايضاحي ، ووضح أنها متطلبات تصميمه، وطبعه، وتطبيقاته في كافة المجالات (ادخال، إنشاء، معالجة، إخراج)، فهي عبارة عن مكونات متكاملة تتمثل في العتاد _ المكونات المادية_ (Hardware) والتي نعني بها تلك الأجهزة وملحقاتها التي تستخدم في التصميم الايضاحي، والبرمجيات (Software) والتي نعني بها البرامج التي تستخدم في التصميم الايضاحي . ففي ما يلي سيبدأ الباحث بالحديث عن جانب يمثل أساساً هاماً في تكوين الصور وبرمجيات إدخالها ومعالجتها وحفظها وتصديرها، وفي إنشاء الرسومات وكتابة النصوص في التصميم.

أولاً: أساس تكوين الصور والرسومات في برامج التصميم الايضاحي

(الصور المتجهية (Vector) والصور النقطية (Raster))

تتنتمي الصور في الحواسيب إلى نوعين رئيسيين يتحكما في كيفية رؤيتنا وإدراكنا لها على الوسائط المرئية المختلفة مثل الشاشة والمطبوعات وكذلك على الكيفية التي يتعامل الحاسوب بها مع هذه الأنواع. وهذين النوعين هما الصورة النقطية Bitmap or Raster (Image) وتقوم على التعامل مع الصورة نقطة بنقطة. والصورة المتجهية (Vector Image) ، وتقوم على تفكيك الصورة إلى مجموعة من عناصر التمثيل المتجهي (الشعاعي) Vector representation وفهم الاختلاف بين النوعين يكون مفيداً جداً عندما نتعامل مع أي منهما وذلك لأنه يمكنك في هذه الحالة استخدام كل منهما وتوظيفه في مكانه الصحيح. (أحمد وحيد، 2012، 39)

1- الصورة النقطية (Raster Image)

تعتمد تقنية الصور النقطية (Bitmap graphics) التي تسمى أيضاً باسم (Raster graphics) طريقة مشابهة في التخزين والرسم والتعامل مع الصور والرسوم تقوم على تجزئة الصورة إلى عدد كبير جداً من النقاط المترابطة أفقياً ورأسياً. وتقوم تقنية الصور النقطية على

تنظيم وضبط والتحكم في تسجيل وحفظ المعلومات الخاصة بموقع ولون كل نقطة ومجموعة من النقاط التي تنتظم في ترتيب أو توزيع هندسي في شبكة مستطيلة الشكل من الصفوف المتساوية الوحدات من النقاط المربعة الصغيرة جداً تسمى البكسل (Pixels).

والبكسلات (جمع بكسل) والبكسل هو عبارة عن نقطة مربعة صغيرة جداً، وهي اختصاراً لعبارة عنصر الصورة (Picture Element) وهي أصغر وحدات الرسم والتمثيل، ووحدة البناء الأساسية في جميع الصور النقطية وتمثل لوناً أو درجة ظليه ويؤدي ترتيبها إلى إنشاء صورة مميزة. حيث تنتظم هذه النقاط في ترتيب أو توزيع هندسي على شكل شبكة مستطيلة من الصفوف المتساوية الوحدات من هذه النقاط ، يتم تخزينها في الحاسوب على هذا الشكل.

(<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

وإذا ما كبر جزء من صورة في أيّاً من برامج معالجة الصور فستبدأ في رؤية كتل البناء الأساسية التي تكون الصورة وكلما زاد عدد هذه النقاط التي يسمى الواحد منها "بكسل" والتي يعبر عددها عن الكثافة النقطية "Resolution" كلما بدت الصورة أكثر تجانسا وأقرب إلى الطبيعة. (احمد وحيد مصطفى، 2012، 40)

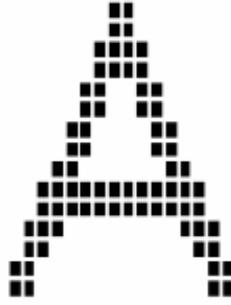
فالصورة على شاشة الحاسوب مؤلفة من مصفوفة نقط صغيرة متقاربة هي نقاط عناصر الصورة (البكسلات) ومهما كان المعروض على الشاشة نصاً أو صورة أو مزيجاً منهما فإنه يتكون من هذه النقاط الصغيرة ، وتحدد بطاقة العرض حالة كل نقطة (مضيئة أم غير مضيئة) و (تتألق أو لا تتألق) ولون هذه النقطة. (عبد الحميد بهنسي، 2007، 12).

وهناك عدد من العوامل التي تؤثر في دقة الصورة المعروضة على الشاشات مثل الكثافة النقطية أو الحدة النقطية (Resolution) وعرض حزمة التردد (Band Width)، وعرض النقطة (Dot Pith) والتقارب النقطي (Convergence). وجميع هذه العوامل تعمل متضافرة على التأثير على جودة ووضوح العرض المرئي. (حسنين شفيق، 2009، 66)

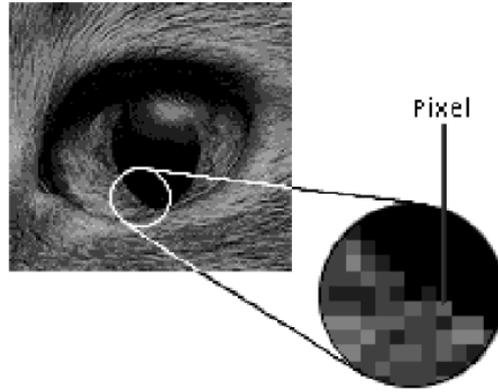
خصائص البكسلات أو عناصر الصورة

كلما كانت النقاط التي تؤلف الصورة أصغر حجماً، كلما ازدادت التفاصيل التي يمكن لهذه النقط إبرازها، وكلما ازدادت التفاصيل زادت كثافة الصورة. وتُعرف هذه الكثافة باصطلاح البكسل لكل سنتيمتر أو بوصة. وعلى سبيل المثال، فإن الصورة العالية الكثافة، بشكل معتدل، قد تحتوى 300 بكسل في البوصة (300 ppi). ومن خصائص البكسلات ما يلي:

- البكسلات لها شكل مربع ولها وضع يتناسب مع النقاط الضوئية الأخرى في الصورة النقطية.
- البكسلات لها قدرة لونية يمكن حسابها متى عرف عمق اللون Color Depth .
- تتأثر جودة الصورة في كل مرة ندير فيها أو نعيد قياس صورة مختارة أو جزء من صورة . فعلى سبيل المثال أننا نضيف نقاط عندما نكبر مساحة وننقص النقاط عندما نصغر هذه المساحة ، فأننا في الواقع لا نصغر أو نكبر حجم البيكسل أبداً.



شكل رقم (17) حرف A مكبرا لإظهار البيكسل



شكل رقم (18) جزء من الصورة أعيد قياسه بمضاعفته لإظهار البيكسل

جوانب القصور في تقنية الصور النقطية

- 1- ضخامة ملفات الصور النقطية خاصة عندما تكون الصورة كبيرة وملونة وذات كثافة نقطية عالية.
- 2- افتقارها إلى المرونة مما يجعل معالجتها مسألة معقدة وترجع صعوبة المعالجة جزئياً إلى غياب الروابط الدلالية بين البيكسلات التي تشكل الصورة . وللتغلب على هذه

المشكلة تستخدم البرمجيات الحديثة تقنية البرمجة بالكائنات (object oriented) حيث تعرف النقاط العائدة للكائن ذاته ككثلة مستقلة ذات هوية .

3- مشكلة الكثافة النقطية والتي تتحدد قيمتها عند إنشاء ملف الصورة بتقطيعها أفقياً وعمودياً إلى مستطيلات صغيرة . قد تبدو للعين كنقاط أو قد لا تميزها العين عندما تكون الكثافة النقطية كبيرة بما فيه الكفاية. وتبرز المشكلة عند تكبير الصورة حيث تكبر معها هذه المستطيلات إلى درجة تصبح معها مرئية مما يؤثر على المظهر المتجانس للصورة. (أحمد وحيد مصطفى ، 1988)

2- صور المتجهات (Vector Graphics)

الصور المُتَّجَهِة (Vector Graphics) هي صور تتألف من خطوط ومنحنيات يتم تحديدها بطريقة رياضية وتعرف بالمتجهات (Vectors) وهذه العناصر تتراكب معا لتكوين الشكل، وتُحدّد مواقعها بواسطة الإحداثيات، حيث يتم تخزينها على شكل خطوط، وتحفظ الصورة موقع واتجاه وسمك ولون كل خط ويتم رسم كل خط في الصورة باستخدام معادلات رياضية. ويعتبر تحويل صورة مُتَّجَهِة إلى صورته نقطية أسهل بكثير من تحويل صورته نقطية إلى متجهه والسبب في ذلك لأن عناصر الصور المُتَّجَهِة تتميز بأنها موجودة دائماً كعنصر منفصل مستقل مكتمل يمكن التحكم فيه بتحريكه، وتحجيمه، وتدويره وتكثيره، وحذفه كعنصر فردي أو كمجموعات بأي دقة كانت بسهولة لأن البرنامج يحتفظ بالخصائص التي تحدد العنصر على أساس رياضي حسابي. (http://ar.wikipedia.org/wiki) أنظر أيضاً (وفاء، 2005، 15)

فإننا نستخدم هذا النوع مع الأعمال التي نريدها أن تكون شديدة الوضوح وذات حواف حادة مؤكدة كالنصوص والرسوم والأشكال غير المعقدة بسيطة الألوان. ومن البرامج المعروفة التي تتعامل مع هذا النوع أدوب اللستريتور (Adobe Illustrator) ، وكورل درو (Corel Draw) وبرامج النشر المكتبي مثل كوارك اكسبريس (Quark Xpress) . (الباحث)

يقوم الحاسوب بكتابة هذه الرسوم بلغة خاصة مثل بوست سكريبت التي تستخدم في مجال التصميم الطباعي والطباعة التجارية، ويتم ترجمتها إلى الشكل البصري المرئي بأسلوب الحاسوب الخاص الذي يسمى التآويل، وعلى النقيض من ذلك فإن الرسوم النقطية تحتاج إلى ترجمة أقل لكن ملفاتها أكبر بكثير.

ما تمتاز به الصورة المتجهية عن الصورة النقطية

تمتاز الصور المتجهة عن النقطية بميزات أساسية أهمها:

- 1- المرونة والفاعلية مقارنة بالصور النقطية. فعلى سبيل المثال يمكن تمثيل خط مستقيم بتعيين نهايته بدلا من تعيين كل نقطة فيه. كما يمكن تمثيل منحنى كمجموعة من الخطوط المستقيمة القصيرة جدا المتصلة مع بعضها. ويمكن لأجزاء منها أن تمثل كأقواس دائرية تعطي بأنصاف أقطار انحائها والنقاط المحددة لها من الطرفين. وبعتماد مثل هذه الطريقة في التمثيل يصبح التحكم بالأبعاد والمواقع والألوان والظلال أكثر سهولة وبدون أن يؤدي إلى تشوهات تقلل من جودة الصور.
- 2- يمكن تغيير مقاساتها بتكبيرها أو تصغيرها مرات عديدة أو إعادة ترتيب الأشكال والخطوط بدون فقدان للمعلومات أو ظهور تشوهات وعيوب.
- 3- تنتج ملفات مدمجة ومضغوطة وأصغر في الحجم وتتطلب مساحة أقل للتخزين مما يسهل نقلها والتعامل معها بداخل الحاسوب.
- 4- الشكل المنشأ في برنامج الرسوم المتجهة يمكن تحريكه، أو تدويره أو نقله باعتباره عنصراً مستقلاً لأن البرنامج يحتفظ بالصفات التي تحدد العنصر على أساس رياضي.
- 5- رغم أن التعريف الدقيق لملفات الصور المتجهة يؤكد أنها تحتوي على معلومات متجهات فقط لكن الواقع الحقيقي لصور المتجهات يسمح باحتوائها على بيانات غير متجهة مثل بيانات الصور النقطية والدرجات اللونية والظلية والنصوص.
- 6- والرسومات المتجهة لا تعتمد على الكثافة النقطية حيث أنها لا تعبر عنها بعدد ثابت من النقط لهذا فهي تضبط حجمها آلياً حتى تظهر خطوطها رفيعة وحادة على أي وحدة إخراج (طابعة أو شاشة) وعلى أي كثافة نقطية وكنتيجه فإن الرسومات المتجهة هي أفضل اختيار عند كتابة الحروف وخصوصاً ذات الحجم الصغير وأيضاً الرسومات التي تحتاج إلى حدة الخطوط ورفعها في أحجام متعددة مثل الشعارات (Logo).

وتتضمن ملفات الرسومات المتجهية متحولات يمكن من خلال تغيير قيمتها التحكم بالعديد من خصائص الرسوم كالتحكم بأبعادها والألوان وغيرها من الخصائص بدون الحاجة لإعادة كتابة المعادلات الرياضية التي تصف الرسوم.

وتستخدم تقنية الرسم المتجهي على نطاق واسع في الرسومات الهندسية والبيانية. ويمكن للبرامج المؤهلة التعامل مع الرسومات المتجهية ، قراءة وتفسير العبارات التي تحتويها الملفات

المتجهية، وبناء خارطة نقطية للصور والرسومات التي تصفها، ومن ثم إظهارها على شاشة الحاسوب أو طباعتها بواسطة الطابعة.

تستخدم تقنية التمثيل المتجهي لغات رسومية وصفية تسمى (page-description languages) كما يطلق عليها أحيانا تسميات أخرى مثل لائحة العرض (metafile) أو (display Lists) وتعتمد مثل هذه اللغات على مفسرات (interpreter) متقدمة لتفسير وتنفيذ التعبيرات الخاصة بها وتلجأ هذه المفسرات إلى برامج فرعية متخصصة لتنفيذ رسم مختلف الأشكال.

وتعتبر لغة بوست سكريبت من أكثر اللغات الوصفية الرسومية شيوعا. وهي فضلا عن ذلك لغة قوية وغنية بالإمكانات وصممت هذه اللغة أساسا لوصف الرسومات الممتلئة متجهيا بهدف إظهارها على الشاشة أو طباعتها بواسطة الطابعة، ويمكن استخدام لغة بوست سكريبت لوصف طائفة واسعة من الأشكال الممتلئة متجهيا بما في ذلك الحروف الطباعية (fonts) لكن استخدامها لوصف الصور الفوتوغرافية لن يعطي نتائج مرضية .

جوانب القصور في تقنية الصورة المتجهية

قاصرة عن إمكانية تمثيل الأشكال المعقدة التي تحتويها الصور. كما يظل للعناصر التي تتكون منها الرسوم المتجهة مظهر آلي جاف ولا يمكن تحسين الصورة أو إنشاء تلك التأثيرات اللونية الرائعة التي يمكن الحصول عليها في برامج معالجة الصور.

لكن المشكلة الأكثر أهمية في العرض النقطي لبيانات المتجه وهي توليد تأثير سنون والمنشار (Saw tooth) للمتجهات المائلة أو القطرية (Diagonal) التي لا تكون رأسية أو أفقية. المتجهات التي ترسم بزوايا تجعل الحساب الرمزي للمولد المتجه يقدم بعض الأنواع من الدوران أو إقحام أقرب جار في تقدير عنوان الـ (pixel) للـ (bits) لتوليد متجهات معينة، وهو ما يسبب عرض المتجهات مسننة.

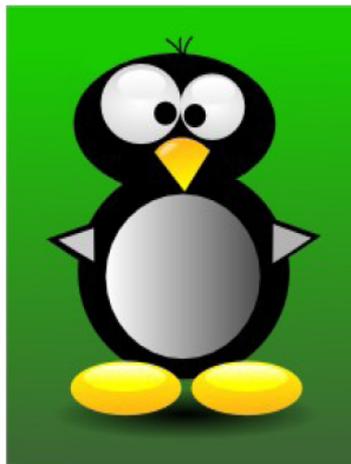
الملائمة للتطبيقات بين الصور والرسوم النقطية والمتجهية

تعتبر تقنية "الصور النقطية" ملائمة تماما للصور التي تحتوي على تنوع كبير في الألوان والظلال والأشكال مثل الصور الفوتوغرافية واللوحات الفنية والإطارات الملتقطة من شريط فيديو أو شاشة حاسوب. فالتمثيل الفيزيائي المباشر لهذه الصور أسهل من وصفها بمعادلات رياضية.

أما التمثيل المتجهي فيعتبر ملائماً للرسوم التي تعتمد على الخطوط مثل تلك التي تنتجها برامج التصميم والرسم الهندسي بواسطة الحاسوب (cad) والرسوم التي تحتوي أشكالاً أكثر بساطة وأقل غنى بتدرجات الألوان والظلال. كما يعتبر التمثيل المتجهي ملائماً للرسومات البيانية والرسوم التي تعد ببعض أنواع برامج الرسم الحر (free hand).

وفي بعض الحالات تستخدم التقنيتان معاً في مراحل مختلفة من العمل وهو تدبير يتيح الاستفادة من مزايا كل منهما. ففي تطبيقات الخطوط (fonts) مثلاً تستخدم تقنية لتمثيل المتجهي عند معالجة الأحرف داخل الحاسوب ، حيث تتوافر الكثير من المرونة لدى تغيير حجم الخط أو تحويله إلى مائل أو أسود قاتم (bold) أما عند الانتهاء من رسم الحرف فمن السهل التعامل معه على هيئة الصور النقطية. وعلى العكس من ذلك يسهل على الراسمة (plotter) التعامل مع الهيئة المتجهية.

ويمكن للعديد من برامج التطبيقات التعامل مع كلتا الهيئتين، مع إعطاء الأفضلية للهيئة التي تسهل الوصول إلى غرضها. ويلجأ بعضها لتحويل الهيئة التي لا تستطيع التعامل معها مباشرة إلى الهيئة الأخرى. فمثلاً يستخدم برنامج (Corel Draw) الهيئة المتجهية ولكن يمكنه تحويل ملفات TIFF التي تعتمد على تقنية الصور النقطية إلى تمثيل متجهي باقتفاء حدود الألوان والظلال وتسجيل معادلاتها وفقاً لطريقة التمثيل المتجهي.



صورة متجهية

الصورتان
تم مضاعفة
قياسهما
أربعة
أضعاف



صورة نقطية

شكل رقم (19) مقارنة بين الصورة النقطية والصورة المتجهية عند مضاعفة قياسها

بناءً على ما سبق نخلص إلى الآتي عند المقارنة بين الصورة النقطية والصورة المتجهية:

الصورة النقطية (Raster Image)

- 1- البكسل هو وحدتها الأساسية.
- 2- جودة الصورة محدودة، مهما بلغت أبعاد الصورة وحجم الملف.
- 3- لأفضل جودة معاينة ومشاهدة عبر الحاسوب، ينبغي ألا تقل دقة استبانة الصورة عن 72 dpi بمقياس 1:1.
- 4- لا بد من وضع الحجم النهائي المطلوب للصورة بعين الاعتبار قبل الشروع في معالجتها.
- 5- لأفضل جودة لغرض الطباعة بواسطة مطابع الأوفست أو اللارج فورمات، ينبغي ألا تقل دقة استبانة الصورة عن 300 dpi بمقياس 1:1.
- 6- امتدادات الملفات الاعتيادية: (bmp, jpg, jpeg, png, tif, gif)
- 7- بعض أنواع الامتدادات لا تسمح بإمكانية إجراء تعديلات على أجزاء الصورة، لأنها تتحول إلى جسم واحد مندمج.
- 8- بعض أنواع الامتدادات يسمح (إذا جهزه المصمم على هذا الأساس) بإجراء تعديلات على أجزاء الصورة.

الصورة المتجهية (Vector Image)

- 1- المنحنى الرياضي هو وحدتها الأساسية.
- 2- جودة الصورة لا متناهية، مهما بلغت أبعاد الصورة وحجم الملف.
- 3- لا يشترط وضع الحجم النهائي بالاعتبار قبل الشروع في معالجتها، ولكن من الضروري مراعاة النسبة والتناسب للتكبير والتصغير.
- 4- يمكن العودة إليها دائماً وتعديلها. (Wayne Carlson, 2003)

ثانياً: واجهة المستخدم وتعدد وتباين المكونات والمميزات

تلعب واجهة المستخدم دوراً كبيراً في مساعدة المستخدم على فهم الكثير من وظائف البرامج وأدواته وما تؤديه من عمل ومساعدته على معرفة كيفية استخدامها بكل سهولة ويسر، وتوفر له بذلك الكثير من الوقت في الوصول وتنفيذ ما يصبو إليه، من خلال ما تحتويه من صور وإيقونات وقوائم ويؤشر وينقر عليها بالفأرة لتنفيذ الأمر الذي يريده، كما تمكن المستخدم من الوصول إلى مواقع وملحقات أخرى بالحاسوب. كانت الواجهات في بادئ الأمر أكثر صعوبة تتطلب معرفة ووقت كبيرين، فقد كانت تعتمد على الأوامر النصية التي يكتبها مستخدماً لوحة المفاتيح على الواجهة الخطية (Command Line). ثم تطور الأمر وظهرت واجهة القوائم (Menu) التي تسمح باختيار الأوامر منها من على الشاشة، ثم تطور الأمر كثيراً وظهرت واجهات المستخدم الرسومية (Graphic User Interface). (الزغبى وآخرون، 2005، 58)

واجهة المستخدم (User Interface)

تعتبر واجهة المستخدم الجيدة هي التي تسمح للأشخاص الذين يستخدمون التطبيق باستخدام ميزات وخصائص التطبيق دون الحاجة إلى قراءة كتيبات استخدام (Manuals) تتكون من عشرات أو مئات الصفحات أو الحصول على دورات تدريب خاصة بكيفية الاستخدام.

في الكثير من البرامج المستخدمة في التصميم الإيضاحي يعود الفضل إلى فعالية تصميم واجهة المستخدم، فهي تبسط ما هو معقد في كثير من الأنظمة والتطبيقات، فمستوى واجهة المستخدم عالية الكفاءة تجعل استخدام هذه الأنظمة سهلاً مما يعود بالفائدة القصوى على مستخدمي هذه الأنظمة. فهناك مختصون بتصميم واجهات المستخدم يعملون جنباً إلى جنب مع المهندسين على الجانب التقني لأي مُنتج، يسعون لعمل أفضل التصاميم التي تتيح الاستفادة القصوى من إمكانية هذا المُنتج. فشعور المستخدم بالراحة والرضا واحساسه بسهولة واجهة البرنامج دليل على جودة الواجهة وتحقيقها الغرض الذي صممت من أجله. (الباحث)

كان استخدام الحاسوب في بادئ الأمر صعباً نسبياً عندما كانت تستخدم واجهات النمط النصي (Text Mode) والتي كانت تفرض على المستخدم أن يكتب الأوامر مستخدماً لوحة المفاتيح، وهذا يسمى الواجهة الخطية (Command Line)، هذا النمط يحتم على المستخدم حفظ كميات كبيرة من الأوامر والحرص دائماً على كتابة هذه الأوامر بدون أخطاء إملائية أو قواعدية. ثم تحسن الأمر بعض الشيء مع ظهور الواجهات التي تسمح للمستخدم اختيار الأوامر من خلال قوائم (Menu) تظهر أمامه على الشاشة.

تطورت الأمور كثيراً في مرحلة لاحقة مع ظهور نوع جديد من واجهات المستخدم هي واجهة المستخدم الرسومية (Graphical User Interface) GUI التي يتعامل فيها المستخدم مع رسومات صغيرة تسمى أيقونات (Icons) يقوم المستخدم من خلالها بتوجيه الأوامر للحاسوب وذلك بالنقر بواسطة الفأرة (Mouse) على أي من هذه الأيقونات لتنفيذ المهمة التي يريدها. وقد عملت هذه الواجهات على جعل عملية تفاعل المستخدم مع الحاسوب سهلة ومريحة.

في البرامج الكبيرة والمعقدة يكون من الصعب على المستخدم تصور كافة الامكانيات التي يملكها هذا البرنامج وذلك لاستحالة إظهار جميع هذه الامكانيات من أزرار ومربعات اختيار ورسومات مختلفة على الشاشة في نفس الوقت ، في هذه الحالات يتم اللجوء إلى هيكلية القوائم (Menu Structure) التي يتم من خلالها استخدام مساحة الشاشة بشكل جيد وحيوي . (أيمن حمارشه، 2011، 2)

في أغلب الواجهات الحديثة يتم تصميم شريط يسمى شريط القوائم (Menu Bar) تظهر عليه مجموعة من القوائم الرئيسية يتراوح عددها عادة بين 6 و 10 فقط ، وعند فتح أي قائمة من هذه القوائم الرئيسية سوف نحد أنها تحتوي على مجموعة من الوظائف أو المهام التي ترتبط مع بعضها البعض بشكل أو بآخر وتظهر على التوالي بشكل عمودي . هذه القائمة الرئيسية تتفرع بدورها إلى قوائم فرعية (Sub Menu) .

إن مهمة مصممي واجهة المستخدم الأساسية هي إنشاء قوائم تتسم بالوضوح التام بحيث تكون المهام والوظائف المطلوبة ظاهرة أمام المستخدم بشكل لا يجعله يهدر الكثير من الوقت في البحث عنها وأن يتم بناء هذه القوائم على نحو يحقق الوصول إلى المهام بخطوات متتالية . أما مهمة المبرمجين فهي في تطوير البرنامج بشكل يسمح بإنشاء هذه القوائم مهما كانت درجة الصعوبة بحيث تعمل هذه القوائم بالشكل المطلوب ، وأن لا تكون عملية الوصول مقتصرة على طريق واحد فقط (من خلال الفأرة مثلاً) بل أن يكون ذلك ممكناً أيضاً بطرق أخرى (من خلال مفتاح Enter وأسهم الانتقال في لوحة المفاتيح) . (أيمن حمارشه، 2011، 4)

أساس اختلاف واجهات المستخدم في برامج التصميم المعاصرة

1- الطبقات - الشفاف - (Layers)

الشفائف هي سمة مشتركة لأغلب برامج الرسوميات، ويمكن اعتبار الشفاف كصفحات شفافة موضوعة ومكومة فوق بعضها البعض (كل صفحة شفافة تسمى شفيفة). كل شفيفة يمكنها أن تحتوي على عناصر وكائنات مختلفة بحيث تُكوّن الشفاف مجموعة كل عناصر الصورة. تستعمل الشفاف بشكل عام لمنع عناصر الصورة (العمل) من الاندماج مع بعضها البعض، لتحريرها بسهولة، ولتنظيمها أيضاً. تعمل الشفاف على المساعدة في تحرير محتويات الشفيفة دون التأثير على محتويات الشفيفة الأخرى وذلك يوفر للمصممين الحرية والفعالية أكثر في عملهم. هذه الخاصية هي جوهر عمل تصميم البرمجيات حيث أصبح المعيار لمعظم البرمجيات المطروحة في الأسواق في هذه الأيام، حيث أنه يتيح أقصى قدر من المرونة للمستخدم مع المحافظة على مبادئ التحرير الغير متلفة (بالإنجليزية: non-destructive editing) وسهولة الاستخدام . (<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

ويمكن اعتبار الطبقات طريقه لنتثبيت عدد من الصور خلف بعضها على ألواح من البلاستيك الشفاف بحيث تظهر المساحات الفارغة في الطبقة الأعلى الصور التي تحتها. كما أن عمل الطبقات يشبه إلى حد كبير عملية الرسم والتعديل اليدوي لأي تصميم على ورقة شفافة أعلى التصميم بحيث لا يفسد التصميم الأصلي وبالتالي يمكننا في أي وقت حذف طبقة ما أو إعادة ترتيبها بين باقي الطبقات أو تكبيرها أو تصغيرها بدون المساس بالطبقة السفلى. انظر (عبد الحميد بسيوني، 2007، 117)

ولعل أهم ميزة في استخدام الطبقات هو أنك تقوم بالتأثير على الصورة الأصلية بصفة مؤقتة ويمكنك إزالة التأثير وقتما تشاء بعكس معظم طرق معالجة الصور الأخرى التي يصعب إلغاء تأثيرها. وأغلب الأعمال الفنية داخل فوتوشوب تبدأ بطبقة واحدة هي طبقة الخلفية (Background) التي توجد خلف باقي الطبقات وتؤثر محتويات باقي الطبقات عليها لكي يظهر العمل في صورته النهائية. وعندما تقوم بتعديل في الصورة التي تتضمن طبقات تحدث التأثيرات فقط في الطبقة الفعالة (النشطة) وهي الطبقة الوحيدة التي تكون مضاءة بلون مختلف في لوح الطبقات. ويظهر اسم الطبقة الفعالة في شريط عنوان الصورة.

وهناك نوع من الطبقات يستخدم في ضبط الألوان في الصور في الطبقة أسفلها في الترتيب يسمى طبقات الضبط (Adjustment Layer).

ويمكن لفوتوشوب أن يخلق أي عدد من الطبقات حتى 100 طبقة في أي صورة ويكون لكل منها نمط الدمج والشفافية والعتامة الخاصة بها. ومع ذلك فإن كمية الذاكرة المتاحة في الحاسوب يمكن أن تفرض عددا أقل في الصورة.

وطريقة ترتيب طبقات الصورة (Stacking Order) هي الطريقة التي تحدد طريقة العرض. ولكن يمكنك تغيير ترتيب الطبقات لجعل بعض أجزاء الصورة يظهر أمام صورة الخلفية أو خلف واحد أو أكثر من الطبقات الأخرى. وجميع الطبقات في الصورة تكون شفافة حتى يتم إضافة بعض العناصر أو تغيير قيم البكسلات على إحدى الطبقات. وبعد أن ينشأ عملا فنيا على إحدى الطبقات يتم التعبير عن المنطقة الشفافة الباقية بواسطة مربعات رقعة الشطرنج (Chess board). (<http://www.ergo-eg.com>)

قد لا نحتاج للعمل بالطبقات إذا كنا نقوم بضبط بسيط للصورة، لكن الطبقات تساعد على العمل بفاعلية وهي أساسية لمعظم أعمال تحرير الصور تمكن من عمل التأثيرات والإضافة والحذف بكل سهولة. (الباحث)

أساسيات الطبقة

إن طبقات (Photoshop) هي مثل فروخ من الأوراق المتراسة. يمكن أن ترى من خلال مساحات من الطبقة الطبقات التي أسفلها وأن نقوم بنقل محتوى طبقة على الطبقة الأخرى، مثل انزلاق صفحة في رصة ويمكن أيضا تغيير عتامة طبقة لتجعل المحتوى شفاف جزئيا.

تستخدم الطبقات لتنفيذ مهام مثل تركيب صور متعددة، إضافة نص إلى صورة ما، أو إضافة أشكال رسومات متجهة. يمكنك تطبيق نمط طبقة لإضافة تأثير خاص مثل الظل المسقط أو التوهج. (photoshop cs4 help,2008, 241)

تنظيم الطبقات

الصورة الجديدة لها طبقة واحدة. يتحدد عدد الطبقات الإضافية، ومجموعات الطبقة بذاكرة حاسوبك فقط.

تساعدك مجموعات الطبقة على تنظيم وإدارة الطبقات ويمكن استخدام المجموعات لترتيب الطبقات في ترتيب منطقي ولتقليل الفوضى في لوحة الطبقات، كما يمكن تداخل المجموعات ضمن مجموعات أخرى و أيضاً استخدام مجموعات لتطبيق خصائص وأقنعة على طبقات متعددة في نفس الوقت. (photoshop cs4 help, 2008, 241)

2- الألواح

تستخدم الألواح لتنظيم العمل ومعاينته ومراقبة تغييراته واستخدام الأدوات المختلفة، وترتب ألواح برنامج الفوتوشوب في ثلاث مجموعات بالجانب الأيسر من نافذة البرنامج وتكون مكونات اللوح النشط هي الظاهرة، وتسمى مجموعة اللوح بأول لوح في المجموعة وتختلف مكونات كل لوح تبعاً لطبيعة عمله ووظائفه، كما يختلف تجميع الألواح ومواقعها بناءً على حجم الشاشة المستخدمة.

تتكون مجموعة اللوح من نافذة صغيرة بشريط ترويسة ليس له عنوان، أسفله شريط به مجموعة كلمات مرتبة في جدول هي مكونات الواح المجموعة، وتكون مكونات اللوح النشط هي الظاهرة في النافذة ويلاحظ أن اللوح النشط يختلف لونه عن الغير نشط.

وتتغير أماكن وأحجام الألواح تبعاً لما يقوم به المستخدم من تغييرات، وجميع الواح الفوتوشوب الواح عائمة تبقى مفتوحة ويمكن تحريكها بسحب اللوح من شريط الترويسة، وجميع الألواح قابلة للطي .

ويمكن تغيير حجم بعض الألواح عن طريق سحب حدودها أو أركانها كما يمكن إعادة ترتيب وفصل وتنظيم الألواح في مجموعة أو نقل لوح من مجموعة إلى مجموعة أخرى كما يمكن نزع بعض الألواح وجعلها منفصلة . (عبد الحميد بسيوني، 2007، 101)

ثالثاً: نظم الألوان في البرمجيات

اللون هو ذلك الأثر الذي تحدثه الموجات ذات الأطوال الضوئية أو الترددات الضوئية المختلفة على أعيننا . إن اللون هو خاصية للضوء ، وهنا تكمن المفارقة الخاصة باللون فبينما يوجد اللون فقط من خلال الضوء فإن الضوء نفسه يختلط بالألوان بالنسبة إلى العين البشرية. إن الأشياء التي تبدو ذات لون معين هي مجرد أسطح عاكسة أو ناقلة للون الذي ينبغي أن يكون موجوداً من خلال الضوء أو في حضور الضوء الذي يضيء هذا الشيء أو ذلك ، فعندما

ينير الضوء شيئاً ما فإن جزءاً من هذا الضوء يتم إمتصاصه من خلال السطح الخاص بهذا الشيء، بينما يتم عكس بعضه الآخر.

اللون والتصميم

اللون هو واحد من أهم عناصر العمل الفني المتعددة كما يراها هربرت ريد فمواد الفن في رأيه تتكون من عناصر من الخطوط والمساحات والدرجات اللونية والظلية، والملمسية. وبترتيبها وصياغتها وتكوينها وتكاملها تعطينا ما نسميه بمكونات بناء العمل وهي العناصر التي تصوغ العمل الفني. ويرى ريد أيضاً أنه لا يمكن إدراك الشكل إلا باعتباره لوناً ولا يمكن الفصل بين ما نراه كشكل وبين ما نراه كلون، لأن اللون هو تفاعل يحدث بين شكل من الأشكال وبين الأشعة الضوئية الساقطة عليه والتي نرى بها الشكل، وما اللون إلا المظهر الخارجي لهذا الشكل.

والدراسات التي تناولت موضوع اللون عديدة منها الدراسات الفيزيائية التي اهتمت بتركيب الضوء كطاقة كهرومغناطيسية وتردد أطوال الموجات لأشعة الضوء الملونة وكذلك التحليل المنشوري للضوء الأبيض، للحصول على أصل الضوء الأبيض. ومن أهم أنصار هذا الاتجاه كلا من اسحق نيوتن والبرت منسل. ومن هذه الدراسات أيضاً الدراسات الكيميائية للألوان التي اهتمت بالتركيب الصبغي له وما يمكن أن تتضمنه من مشاكل ثبات اللون ومشاكل تحضيره كمادة صناعية. وقد ارتبطت كيميائية اللون ارتباطاً وثيقاً بأبحاث الصناعة والإنتاج. (<http://www.ergo-eg.com/faa.php>)

وهناك كذلك دراسات فسيولوجية اهتمت بالتأثيرات المختلفة للضوء واللون على الجهاز البصري للإنسان العين والدماغ، وأسبابه التشريحية والوظيفية من حيث قدرة العين على رؤية وتمييز اللون والتكيف بين الضوء والظلام. ولكن هذا الفصل يركز فحسب على العلاقة بين النظريات المادية الفيزيائية والكيميائية من جانب وتقنيات بناء اللون في مكونات الحاسوب المختلفة من جانب آخر. (<http://www.ergo-eg.com>)

اللون في الحاسوب

لقد قدمت تكنولوجيا الحاسوب - الضوء - كجزء متمم للخطة اللونية لكل من المصور والمصمم (Artist & Designer) ، أن المبادئ التي تتدرج تحتها عملية تصميم اللون ، تكون واحدة من الألوان الصبغية والرقمية (Pigment & Digital Color). (bendeto, P. 1998)

ونتيجة للتطور المتسارع في تناول التصميم من خلال تكنولوجيا الحاسوب " خاصة فيما يتعلق بالوسيط وهو الشاشة "، فإن فهم وإدراك الأشكال اللونية التي تنشأ من خلال الحاسوب هو غاية من الأهمية. فاللون على شاشات الحاسوب عبارة عن مصلة لضوء مرسل (Transmitted Light) ، بينما في مجال الطباعة نجد أن اللون نتاج ضوء منعكس (Reflected Light) . هذا يوضح أهمية الضوء في التعامل مع اللون . وتلك المحصلة غالباً ما تصيب المصمم بحالة من الارتباك حيث يلاقي صعوبة في تكوين أو انشاء نظام لوني انتقائي على الحاسوب. (محمد عبد اللطيف ، 2002)

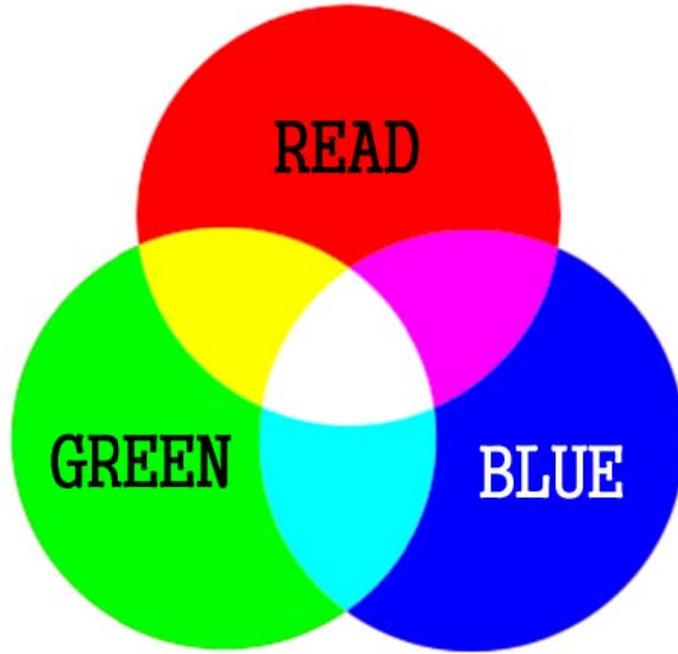
أجريت تجارب علمية عديدة على مشاهدة الألوان في الحواسيب ومدى تأثير ظروف المشاهدة ومستوى إضاءتها على دقة رؤية الألوان ودرجاتها في ظروف مختلفة من مصادر الإضاءة المباشرة وإضاءة الخلفية. وكان الهدف الأساسي من كل هذه الأبحاث والتجارب هو إيجاد وسيلة للمقارنة ولمضاهاة الألوان لكل من الأصول والصور وهي على شاشات الحواسيب الآلية بعد إدخالها بأجهزة المسح، وأخيراً الإنتاج الملون النهائي سواء الخارج من أنظمة النشر المكتبي الإلكتروني المختلفة أو المطبوع النهائي.

ويتم وصف اللون في الحواسيب بطرق مختلفة وفقاً للجهاز المستخدم بطريقة وصف اللون على شاشة الحاسوب مختلفة عنها في الطابعات أو عنها بداخل ذاكر الحاسوب. فعلى شاشة الحاسوب يتم تكوين اللون جمعياً، أما في الطباعة فيكون تكوين الألوان طرْحياً . ويجب التعرف على الفرق بين هذين النظامين اللونين، جمع وطرْح الألوان. لأن التحدي هنا يكون في تحويل ما تراه على الشاشة أي ما نسميه بالنموذج الجمعي إلى ما تريد أن تراه على الصفحة المطبوعة أو ما يطلق عليه النموذج الطرْحى. ومعظم برامج معالجة وتحرير الصور تعطيك الأدوات والطرق الفنية للتحويل بين نماذج اللون الأساسية هذه. ولكن ينبغي أن نشير هنا إلى مسألة مهمة وهي أن النظامين يشيران إلى شيء واحد ولكنهما يختلفان في طريقة تمثيله.

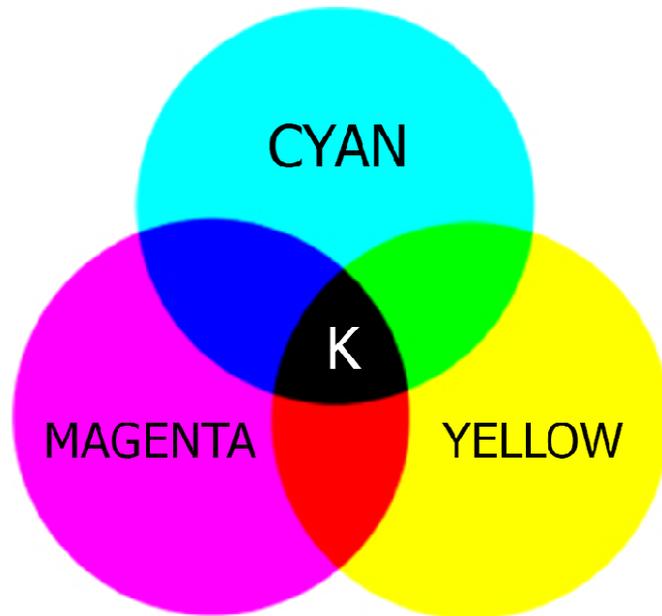
ويمكن القول أن ما نراه في شاشات الحاسوب ليس هو ما نحصل عليه عند الطباعة، فاللون الذي عملت عليه جاهداً على الشاشة لا يبدو كذلك عند طباعته ، والسبب في منتهى البساطة، فتبعاً لاختلاف طبيعة عمل كل معدة (الحاسوب - الشاشة - الطابعة - المسح الضوئي الخ) نجد أن الشاشة تستخدم نظام اللون المجمع في إصدار اللون (RGB) مختلف عن النظام الذي تعتمد عليه الطابعة حيث تستخدم اللون المطروح (CMYK) ، ولأبعد من هذا - فإن كلاً من النظام المجمع والمطروح لهما مجال لوني مختلف فيما يتعلق بالألوان المنتجة لكل نظام. (<http://www.ergo-eg.com>)

نظام الألوان الجمعية (Additive Colors)

يعرف طلاب الفنون أن اللون الأحمر والأصفر والأزرق هي الألوان الأساسية وهو ما يطلق عليه نموذج الـ (RYB)، التي نحصل على لون بني غامق عند خلطها معا بنسب متساوية، ولكن هذه الألوان هي في الأصل صبغات، تختلف تماماً عن الألوان الأساسية التي تكون ألوان الطيف المعروفة. فعند وصف الضوء، تكون الألوان الأساسية هي الأحمر (Red) والأخضر (Green) والأزرق (Blue) وهو ما يطلق عليه اليوم نموذج الـ (RGB)، كما اكتشفها أسحق نيوتن. وتتابع هذه الألوان في نظام يشتمل على الأحمر، ثم البرتقالي ثم الأصفر ثم الأخضر الأزرق ثم النيلي ثم البنفسجي لتكوين قوس قزح. ويحتل كل لون يراه الإنسان مكاناً مختلفاً بين ألوان الطيف وله طول موجه وتردد مميز. وعندما ترى عينيك كل ألوان الضوء معا بكثافة متساوية فانك ترى ضوءاً أبيض وبنفس المفهوم عندما لا يصل شبكية العين ضوء فإننا نتوهم أننا نرى لونا أسود. إن الألوان الأحمر-الأخضر-والأزرق (RGB) يمكن جمعها لعمل اللون الأبيض وأي ألوان أخرى تستطيع رؤيتها وهذا هو السبب في أنها تسمى ألوانا جمعية (Additive colors). (أحمد وحيد، 2011، 56) - انظر أيضا (حسنين، 2007، 172). أنظر أيضا (إيمان سعيد شافع، 2010، 12)



شكل رقم (20) الألوان الجمعية (Additive Colors)



شكل رقم (21) الألوان الطرحية (Subtractive Colors)

ونظراً لتغيير مكونات اللون في كل نظام فإنه عند تغيير أي صورة من النظام الجمعي إلى النظام الطرحي نشهد تغيراً طفيفاً في الألوان خاصة تلك الألوان التي يدخل في خلطها اللون الأزرق أو السيان. ولعل هذا يفسر أن ما نراه على الشاشة يختلف عما نحصل عليه مطبوعاً ولو بقدر ضئيل.

نظام الألوان الطرحية (Subtractive Colors)

الألوان الطرحية تشكل أساساً للتلوين على الورقة. وفي هذا النظام تنظم الصبغات الزرقاء الحمراء الصفراء والسوداء (CMYK) بنسب مختلفة لإنشاء ألوان الطيف. كلما ازدادت قوة التلوين على ورقة بيضاء بالألوان الأحمر والأصفر والأزرق، كلما أصبح اللون أغمق بسبب أن اشتراك هذه الألوان الأساسية يمتص الضوء المنعكس وينشئ تأثير الأسود، وتسمى تلك الألوان ألواناً طرحية، كل لون فيها يوضع على ورقة يطرح من كمية الضوء المنعكس الينا من سطح الورقة حتى تصبح سوداء في نظرنا. ويرجع ذلك إلى أن أصل أو أساس الصبغات الثلاثة للون هي الأزرق الداكن (سيان) (Cyan) واللون الأصفر (Yellow) واللون الأحمر المزرق (الماجنتا) (Magenta) هي الألوان المكمل للضوء الأبيض والذي تعد ألوانه الأساسية الأحمر، الأخضر والأزرق. ويتم تكوين كل الصبغات المطلوبة من هذه الألوان الثلاثة. واستخدام هذه الألوان معاً يؤدي إلى خلق نموذج اللون (CMY). الذي يمكن الحصول على اللون الأحمر فيه بخلط اللون الأحمر المزرق واللون الأصفر. أما اللون الأزرق فيعتبر خليطاً من اللون الأزرق الداكن (Cyan) واللون الأحمر المزرق (Magenta). (أحمد وحيد، 2013، 56) - انظر أيضاً (حسنين، 2007، 173) . و (إيمان سعيد شافع، 2010، 14)

نماذج وصف اللون في الحاسوب

النموذج اللوني (Color Model) هو أسلوب في برامج وتطبيقات معالجة الصور والرسوم لعرض وقياس وتعريف نقاط اللون على وسائط التعامل معها أثناء العمل على الحاسوب ومنها الشاشة والماسح الضوئي والصفحة المطبوعة وغيرها.

ويعرف النموذج أيضاً بأنه الطريقة التي يتبعها الحاسوب في خلط الألوان الأساسية لتكوين جميع الدرجات اللونية في الصورة فمثلاً إذا كانت هناك نقطة بنفسجية في الصورة فإن هذه النقطة ووفقاً لأحد الأنظمة الشائعة وهو النظام الثلاثي (RGB) تحتوى على كمية من الأزرق وأخرى من الأحمر بنسب مختلفة حسب درجة اللون البنفسجي وقد يدخل بها أيضاً قليل

من اللون الأخضر لتفتيح درجة اللون ، أما إذا كانت الوصف وفقاً للنظام الرباعي (CMYK) فإن النقطة البنفسجية ستتكون من لون Cyan مع لون Magenta مع قليل من الأسود (Black) ونظراً لتغيير مكونات اللون في كل نظام فإنه عند تغيير أي صورة من النظام الثلاثي إلى النظام الرباعي نشهد تغيراً طفيفاً في الألوان خصوصاً الألوان التي يدخل في خلطها اللون الأزرق أو السيان. (احمد وحيد مصطفى، 2013، 57)

يمكن تشكيل نسبة عالية من الطيف اللوني المرئي عن طريق الخلط بين مقادير مختلفة من الأجزاء الرئيسية الثلاثة للضوء الملون ، وتعرف تلك الأجزاء باسم الألوان الرئيسية (أحمر، أخضر، وأزرق) وبسبب استخدام عملية الإضافة لنسب مختلفة من كل لون لإنشاء ألوان جديدة يعرف نموذج الألوان (RGB) بنموذج ألوان الإضافة (Additive Color) وفيه نرى أن المقادير المتساوية من الأحمر والأخضر والأزرق تنتج اللون الأبيض، القيمة 255 بالنسبة للألوان الثلاثة تشير إلى النسب المتساوية من الأحمر والأزرق تؤدي إلى إنشاء اللون الأبيض ، والقيمة 0 بالنسبة للألوان الثلاثة هي اللون الأسود وتشير إلى الغياب الكلي للألوان . (عبد الحميد بسيوني، 2007، 62،63)

النموذج RGB (الألوان الضوئية)	النموذج CMYK (الألوان الكيميائية)
R Red أحمر	C Cyan لبنى
G Green اخضر	M Magenta أحمر
B Blue أزرق	Y Yellow أصفر
	K Black أسود

جدول رقم (5) مكونات النموذجين (RGB) و (CMYK)

نموذج وصف اللون (HSB أو HSV)

اللون له ثلاث مكونات أساسية تسمح بالوصف الدقيق له وتشكل قاعدة لنظام (HSB) في تعريف الألوان المحددة. (بروس، 2007، 233)

يتكون هذا النموذج من وصف لكل من كنهه أو درجة اللون (Hue)، والتشبع (Saturation)، والإشراق أو النصوص (Brightness) ويسمى النصوص أحياناً القيمة (Value) وفي هذه الحالة يصبح اسم النموذج اللوني (HSV) حيث يحل الحرف الأول من كلمة القيمة (Value) محل الحرف الأول من كلمة النصوص (Brightness). ويمكن قياس درجة اللون (Hue) وفقاً لموقعها من دائرة 360 درجة. أما التشبع والنصوص فيتم قياسهما على تدرج من صفر إلى 100 % هذه الاختيارات تسمح بالوصول لأكثر من ثلاثة ملايين من التنوعات اللونية. (حسنين، 2007، 174)

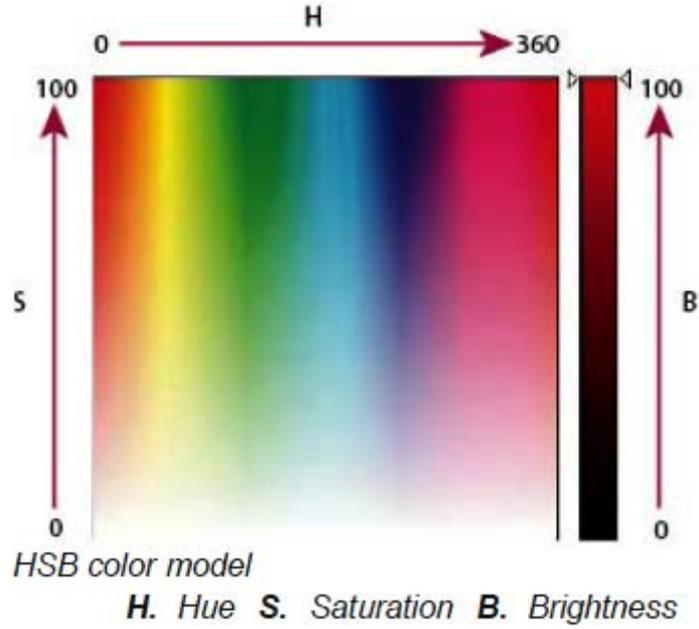
كنهه أو أصل اللون (Hue) : وصف المكان المطلق للون على ألوان الطيف تبعاً لطول موجته. في ألوان الطيف الظاهرة من تحت الأحمر إلى ما فوق البنفسجي، اللون البرتقالي - الأحمر له طول موجة طويل بالمقارنة إلى طول موجة الأزرق النيلي الأقصر منه.

التشبع (Saturation) : هو الصفة التي تدل على نقاء اللون أو درجة تشبعه، أو صفائه في العرض المرئي. ويعرف التشبع أحياناً أيضاً باسم (Chroma level)، (مستوى صفاء اللون أو كثافته). ويرتبط تشبع اللون بمدى نقائه أو اختلاطه بالألوان المحايدة - الأبيض، الأسود، أو الرمادي - ففي حالة اختلاطه بالأبيض يجعل اللون فاتحاً، ومع الأسود يصبح غامقاً، ومزجه مع الرمادي يجعله محايداً وشدة اللون تعني أن اللون مشبعاً. يرتبط تشبع اللون عكسياً بمقدار لونه المضاد الذي يحتوي عليه. على سبيل المثال، اللون الأحمر المشبع تماماً لا يحتوي على أزرق أو أخضر. أضف أجزاء متساوية من الأخضر والأزرق إلى الأحمر الصافي، وبذلك تقلل من التشبع. (<http://www.ergo-eg.com>)

النصوص (Brightness) : وصف كيفية ظهور اللون فاتحاً أو داكناً بمعنى كم من الضوء يعكسه للعين وتعتمد أساساً على كم الطاقة الضوئية الساقطة على اللون، وبالتالي الكم الذي يعكسه من أشعة ضوئية، وبتعبير آخر فإن قيمة اللون تكمن في قدر نصوصه الحقيقي والظاهري. والنصوص الحقيقي أو ما يطلق عليه "النصوص الموضوعي للألوان". هو النصوص الذي يقاس بوسائل القياس الفيزيائية أما النصوص الظاهري فهو النصوص الذي تقدره العين البشرية ولا يمكن الاعتماد عليه كأساس للحكم الموضوعي، إذ تختلف حساسية العين في

إدراك اللون من شخص لآخر. وفي هذه الحالة فإنك عندما تضيف الأسود لدرجة لونية ما، فأنت تقلل من القيمة الخاصة به، بينما إضافة الأبيض يرفع أو يزيد القيمة الخاصة به.

على الرغم من أن (HSB) أو (HSV) هي اختيار شائع الاستخدام في برامج معالجة الصور والرسوم، فإنها في الواقع ليس نموذجاً حقيقياً عملياً مثل (RGB) و (CMYK) أو (Lab)، فهو مجرد طريقة لعرض وتقييم اللون في الصورة ولا يمكن معالجتها أو تعديلها في برامج تحرير الصور. (مركز معلومات التصميم ، <http://www,ergo-eg.com>)



شكل رقم (22) النموذج اللوني HSB

النموذج (RGB)

يعتمد هذا النظام في كل من الشاشات والمساحات الضوئية والكاميرات الرقمية ، كما أن جميع البرامج تقريباً تستخدم هذا النظام . فالأحرف الثلاث (RGB) اختصار لـ (Red Green, Blue) وهي تشير إلى نظام العرض الحاسوبي، تخلط هذه الألوان الثلاث بنسب مختلفة للحصول على أي لون من ألوان الطيف الضوئي، عدد الألوان المتاحة في هذا النظام هي $256 \times 256 \times 256$ وتساوي 16.777.216 لون، ولكل لون نطاق يبدأ من الصفر ويصل إلى 255 (بمعنى 256 حالة لكل لون). (إيمان سعيد شافع، 2010، 11)

النموذج (RGB) نموذج لوني مهم لأنه الأقرب للطريقة التي تدرك العين البشرية بها اللون. وهو أيضا النموذج الذي تستعمله أجهزة المسح الضوئي والكاميرات الرقمية لإلتقاط معلومات اللون بصيغة رقمية، وهو أيضا الطريقة التي تظهر بها شاشة جهاز الحاسوب اللون . ويمكن هذا النظام من تغيير كمية الألوان الأساسية الأحمر، الأخضر، والأزرق بتحديد قيمة نصوع كل لون من الألوان الثلاثة المكونة للنظام بقيمة تتراوح بين صفر إلى 255. والتوليف بين هذه القيم بالتبادل والتوافق يُمكن من الوصول لأكثر من 16 مليون لون أو درجة لونية مختلفة وهو نفس العدد من الألوان الذي يمكن للعين البشرية أن تدركه، ولكنها ما تزال ذات نطاق محدود إذا ما قورنت بما هو موجود في الطبيعة بسبب القيود التي تفرضها طبيعة شبكة الحبيبات الفوسفورية التي تستخدم في عرض الصورة على الشاشة أو إمكانيات خلايا التقاط الضوء في الماسح أو قدرة خلايا شبكية العين على التقاط الألوان. (احمد وحيد، 2013، 58)

وفي النموذج (RGB) يمتزج الضوء الأحمر والأخضر والأزرق وينسب متساوية للحصول على اللون الأبيض، وهو أكثر الألوان نصوعاً على الإطلاق أما إنعدام الضوء أو مزج كثافات منخفضة من الأحمر، الأخضر، الأزرق فيؤدي إلى ظهور الأسود أو الدرجات المعتمة من الرمادي وفقاً لنسب الألوان المضافة. كما نحصل على ألوان ثانوية عندما نضيف اللون الأحمر والأزرق لإنتاج لون أحمر أرجواني أو البنفسجي، وعندما نضيف اللون الأخضر والأزرق للحصول على أزرق السماوي أو الفيروزي (Turquoise)، وعندما نضيف اللون الأحمر والأخضر التام الكثافة نحصل على اللون الأصفر. وبطرح بعض الأحمر يتكون أخضر مائل للصفرة ، وبطرح نسبة من الأخضر يتكون اللون البرتقالي ولكن كل هذه الألوان بها نسبة ما من اللون الأزرق لتفتيح أو تعميق الدرجة اللونية المطلوبة. وكذلك فإن إضافة الأخضر والأزرق معاً بدون مزيج من الأحمر يكون اللون الأزرق السماوي . انظر (محمد عبد اللطيف سمك، 2002، 371)

النموذج اللوني (CMYK)

يرتبط هذا النموذج بأحبار الطابعات بشكل شائع جداً، الألوان الثلاثة الأساسية في اللون هي: أزرق تركوازي فاتح (Cyan) ، قرمزي (فوشي) (Magenta)، اصفر (Yellow). اختصاراً (CMYK)، خلط لونين اساسيين يكون الألوان الأساسية التالية: أحمر، أخضر، أزرق. خلط الألوان الأساسية الثلاثة يكون الأسود (k) فكل عمليات الطبع، تستند على (CMYK)، فأكثر عمليات الطباعة لا تخلط الألوان في الحقيقة، بدلا من ذلك، تطبع نقاط صغيرة جداً لكل

لون أساسي على حده ، وعلى مقربة من بعضها تماماً ، وأحياناً فوق بعضها. ونتيجة لذلك تبدو الألوان مخلوطة تماماً. وبالإمكان ملاحظة ذلك على طبعات الصحف. (إيمان ، 2010، 14)

النموذج اللوني (Lab)

وضع هذا النموذج أساساً كنموذج لألوان الإضاءة من قبل الهيئة العالمية للإضاءة (Le Commission Internationale (De) Eclairage) ثم أعيد تعريفه وتسميته عام 1976 باسم نموذج (LAB). وقد صمم كنموذج مستقل لإنتاج ألوان ثابتة بغض النظر عن الجهاز الذي تعرض من خلاله، سواء كان جهاز حاسوب أو شاشة أو فيديو أو ماسح ضوئي .. الخ، ويتكون اسم النظام من ثلاثة حروف (LAB) ، حيث حرف الـ (L) يعبر عن الإضاءة (Luminance)، أما حرف الـ (A) فيرمز لتدرج بين لونين هما الأخضر والأحمر، وحرف الـ (B) يرمز لتدرج بين لونين هما الأزرق والأصفر، ومن خلال التحرك بين هذه التدرجات وضبط الإضاءة تحصل على أى لون تريده، وكما قلنا أن هذا النموذج من ألوان الضوء وألوانه لا تصلح للطباعة. (<http://asriacom.com>)

مساحة الألوان في نموذج لون (LAB) تشكل كل الألوان التي يمكن أن يتضمنها نموذجي (RGB) و (CMYK). ويفضل مستعملي برامج تحرير الصور العمل في هذه الطريقة لأن LAB مستقل عن أيّ من الضوء أو الصبغة. وقد طورت هذا النظام منظمة اللون العالمية (Commission Internationale de l'Eclairage CIE) عام 1931 وهو ما اعتبر عندئذ نموذج اللون الذي يمكن أن يحتوى نظرياً على كل لون تستطيع العين رؤيته. ويعالج نموذج لون (LAB) كل العيوب في نماذج (RGB) و (CMYK)، كما يقدم عدداً أكبر من الألوان في نطاق التدرج بين الأزرق إلى الأخضر إلى الأحمر مقارنة بالنظم الأخرى. وفي نفس الوقت، فإنه يعالج الألوان المفقودة من سلسلة التدرج اللوني الذي يخلقه النموذج (CMYK) وعددها يكفي لتلوين كل سنتيمتر مربع في إستاد القاهرة بلون مختلف. (<http://www,ergo-eg.com>)

ومن الناحية النظرية يمكن عرض نفس الألوان التي تراها على الشاشة الخاصة بك بنظام (LAB) على الطابعة. وعندما يقوم برنامج مثل فوتوشوب بالتحويل بين نظامي (RGB) و (CMYK) ونظم الألوان الأخرى يتم استخدام نظام (LAB) كمرحلة انتقالية لأن كم الألوان في نظام (LAB) يمكنها أن تستوعب الألوان في جميع الصيغ والنظم الأخرى. عندما يتم تحويل

الألوان باستخدام طريقة (LAB) لن تفقد أي لون لأن سلسلتها اللونية تشمل كامل سلسلتي طرق (RGB) و (CMYK).

ويستعمل هذا النموذج ثلاث طبقات تحتوي كل واحدة منها على نقاط ضوئية بها 256 إمكانية لون مختلفة وهي قناة للنصوع (luminosity channel) وأخرين لنطاق اللون (chromatic channels). وطبقة النصوع التي يشار إليها حرف L لها مقياس من صفر إلى 100 % والنصوع هنا يشبه إلى حد بعيد ذلك المستخدم في النموذج (HSL)، وفيه يكون الأبيض لون كامل الكثافة. أما محوري اللون فهما طبقتي b و a اللتين تتراوح قيمهما ما بين 128 إلى سالب 127. وطبقة "a" تمثل الألوان من الأزرق إلى الأصفر، للألوان التي تتراوح من أخضر غامق (قيم نصوع منخفضة) إلى رمادي (قيم نصوع متوسطة) إلى وردي لامع (قيم نصوع عالية)، وطبقة "b" تتراوح من أزرق لامع (قيم نصوع منخفضة) إلى رمادي إلى أصفر محروق (قيم نصوع عالية) للألوان من الأحمر الأرجواني إلى الأخضر. هذه الألوان تمتزج معاً لتنتج ألوان أفتح.

والتحرير في طريقة (LAB) في نفس سرعة التحرير في طريقة (RGB) لكنه معظم الأحيان هو أسرع كثيراً من التحرير في طريقة (CMYK). إذا كنت تخطط طباعة صورتك لعمليات فصل اللون، فقد تريد التجربة باستعمال طريقة (LAB) بدلاً من (RGB)، بسبب أن (LAB) لا يؤكد عدم تغيير الألوان عندما تحول الصورة إلى (CMYK)، فيما عدا تغيير الألوان التي تقع خارج نطاق (CMYK) مثل الألوان الصفراء المتذبذبة والأزرق الغامق. (<http://www.ergo-eg.com>)

النموذج اللوني (Bitmap)

نظام بسيط يتكون من لونين الأبيض والأسود ، فأى صورة تعرض بهذا النظام هي عبارة عن بكسلات سوداء متجاورة ، لذلك فهو لا يصلح إلا للتعامل مع الكتابات أو أي خطوط مرسومة مثل الخرائط (لذلك يستخدمه العديد من فناني القصة المصورة عند عمل مسح ضوئي للوحاتهم التي تم تحبيرها لتدخل إلى الشاشة على هيئة خطوط سوداء، لأن المسح الضوئي باستخدام هذا النظام يمنع الماسح الضوئي من قراءة أي معلومات لونية سوى المعلومات الخاصة باللون الأسود والذي تزيد نسبته عن 50% ، فهو يتجاهل الدرجات الرمادية الخفيفة، وبهذا يضمن الفنان عدم ظهور أي أثر لبقايا قلم الرصاص التي ربما تكون مازالت موجودة بالورقة). (<http://asriacom.com>)

نظام الميزان الرمادي - درجات الرمادي (Grayscale)

يستخدم هذا النمط 256 تدرج رمادي من السود (0) إلى الأبيض (255) ويمكن قياس قيمة اللون الرمادي بنسبة خلط اللونين الأبيض والأسود حيث 0% تعطي أسود وبينهما درجات اللون الرمادي ، وهناك 256 درجة لون رمادي مختلف . ويمكن تحويل الصور الملونة بنمط RGB أو CMYK إلى نمط التدرج الرمادي من خلال الأمر Mode . (إيمان سعيد شافع ، 2011 ، 22)

هو نموذج معتمد للتعامل مع الأجهزة المختلفة مثل الطابعات والماصات الضوئية، ويمكنك تحويل أي صورة من أي نظام إلى نظام Grayscale ولكنها في هذه الحالة تفقد جميع المعلومات الخاصة باللون، وتبقى فقط المعلومات الخاصة بالإضاءة والتي تعبر عنها درجات الرمادي. والصورة في هذا النظام تحتاج إلى 8 بت من المعلومات الخاصة باللون للبكسل الواحد. (رمزي العربي، 2005، 123)

نظام التدرج اللوني الثنائي (Duotone)

هو نظام لوني يستخدم إما لون واحد فيسمى (Motone)، أو لونين فيسمى (Duotone)، أو ثلاثة فيسمى (Tritone)، أو أربعة فيسمى (Quandtone) لينتج صورة ذات تدرجات من خليط من الألوان التي تم اختيارها، أي أنها في النهاية تكون تدرجات للون واحد مثل الصورة الرمادية، ولكن الفارق هنا أن اللون لا يقتصر على الأسود فقط ولكن أي لون يتم تحديده ، أي أن هذا النظام يحتوي على قناة لونية واحدة تمثل اللون المخلوط ، وفائدة هذا النظام أنه يعطي تناغم جيد لدرجات اللون، ويعطي الصورة تأثيراً تحتاجه في بعض الأحيان، والشكل التالي يوضح لك هذا، وتلاحظ في هذا النظام أنه يحتوي على قناة لونية واحدة مثل نظام (Grayscale) أي أنك تكون قد حصلت على لون إضافي لصورتك دون أن تضطر لتحويلها لنظام (RGB) أو أي نظام لوني آخر، أي أن الحيز الذي تشغله الصورة يظل ثابتاً. والصورة في هذا النظام تحتاج إلى 8 بت من المعلومات الخاصة باللون للبكسل الواحد. (<http://asriacom.com>)

نظام اللون المفهرس (Indexed Color Mode)

هذا النظام يستخدم 256 لون، ولكنها ليست درجات للون واحد، إنها ألوان مختلفة، أي أنه يعطيك في المحصلة صورة ملونة، وعند تحويل صورة إلى نظام (Indexed color) في

الفوتوشوب فإن البرنامج يقوم ببناء جدول خاص لألوان الصورة (Color Table) يحتوي على 256 لون، ويمكنك الوصول لهذا الجدول وتعديل الألوان به، وحذف بعضها وإضافة أخرى، ويمكن إعداد جدول بشكل معين وحفظه وتطبيقه على صورة أخرى.

وهذا النظام يحتاج لقناة لونية واحدة، أي إلى 8 بت من المعلومات الخاصة باللون لكل بكسل مثل نظامي (Grayscale , Duotone) أي أنه يمكنك ، الحصول على صورة ملونة بنفس الحيز الذي تشغله الصورة الأبيض والأسود، ولهذا السبب فهذا النظام مثالي عندما تكون بصدد إعداد بعض الصور لعرضها على الويب، فهو يحتفظ بألوان الصورة بأقل حيز ممكن، فستحتاج لهذا النظام بالتأكيد إذا أردت إعداد صورة للويب ذات خلفية شفافة أو صورة متحركة من نوعية (GIF). (رمزي العربي، 2005، 125)

النظام اللوني المتعدد القنوات (Multichannels)

هو نظام يحتوي على عدة قنوات (Multichannels) يمكنك تحديد عددها وتغيير ألوانها، ويستخدم الفوتوشوب لكل قناة لونية تدرج خاص لها يتكون من 256 درجة، ونلاحظ في هذا النظام التالي:

أ- أنه مثل الأنظمة العادية إلا أن القنوات الأصلية (Channels Original) تحولت إلى قنوات معينة (Spot Channels).

ب- عند التحويل إلى نظام (Multichannels) تعتمد المعلومات الخاصة بتدرج الرماديات على المعلومات الخاصة بكل قناة من القنوات السابقة.

ج- عند التحويل إلى نظام (Multichannels) فإنه يحتفظ بنفس أسماء وعدد القنوات الأصلية والتي يمكنك تعديلها بعد ذلك.

د- عند حذف أي قناة لونية من نظام (RGB) أو نظام (CMYK) فإن الصورة تتحول أوتوماتيكياً إلى نظام (Multichannels) . (رمزي العربي، 2005، 125)

المبحث الرابع

تعدد وتباين هيئات وصيغ ملفات وضغط الصور ومميزاتها

عند إدخال الصور للحاسوب عبر الكاميرا أو الماسح الضوئي تحفظ على انساق -هيئات- محددة تعرف بهيئات الأصل (CCD Raw, JPEG, TIFF ...) ومن ثم تفتح هذه الصور عبر أحد برامج الحاسوب ثم تتم معالجتها على الحاسوب وإعادة تخزينها بهيئة ملفية أخرى. (المؤسسة العامة للتعليم الفني والمهني، 2011، 31)

وفيما يلي سيتناول الباحث تلك الهيئات ويعرّف بمدول إختصاراتها ومميزاتها:

هيئات الأصل

عندما تُلتقط الصورة تقوم الكاميرا بحفظها على الوسيط الرقمي ضمن أحد الهيئات التالية:

الهيئة (JPEG)

اختصار للعبارة (Joint Photographic Experts Group)، وتلفظ "جي- بيغ". وتعتبر الهيئة الأكثر شعبية وانتشار لا سيما لعرض الصور على الشاشة. المصطلح "JPEG" يستخدم عادة لوصف الهيئة الملفية (JFIF) والذي هو اختصار لـ (JPEG File Interchange Format). إن (JFIF) هو الشكل الفعلي للملفات الحاوية على صور مضغوطة وفق نظام JPEG. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 32)

يشيع استخدام هذا النسق لضغط الصور قبل نشرها على الشبكة وهو نسق فاقد للبيانات حيث أنه يؤدي إلى حذف بعض بيانات الصورة أثناء الضغط وعادة لا يتم ملاحظة ما تم فقده من بيانات كما أن هذا النسق يعتبر من التنسيقات ذات المساحة التخزينية الصغيرة لذا يعتمده بعض مصممي المواقع لما له من جودة عالية وصغر حجم المساحة التخزينية. (رمزي العربي، 2005، 173)

في الوقت الحالي تستخدم ملفات (JFIF) الحديثة نفس الإمتداد (jpg)، فملفات (gif) تتعامل بشكل أفضل مع الخطوط أو الرسم الخطي بينما الهيئة (JPEG) جرى تصميمها لتتعامل مع الصور. (الباحث)

المزايا الايجابية للصور المحفوظة على الهيئة (JPEG)

إن الصورة المحفوظة على الهيئة (jpeg) تتمتع بالمزايا الايجابية التالية:

1- يستعمل (JPEG) آلية ضغط متغيرة، حيث تستطيع التحكم بدرجة الضغط عند التخزين، للحصول على حجم فايل مناسب، حتى أنه يمكنك الحصول على حجم ملف صغير جداً ولكن طبعاً مع ضعف في جودة الصورة.

2- تدعم الهيئة (JPEG) نظام عمق لوني لغاية 24 بت (16 مليون لون)، في حين أن العمق اللوني للهيئة (Gif) محصور ب 8 بت (256 لون).

3- يتم الضغط عبر وحدات (بلوكات) تتألف من ثماني بيكسلات. تستطيع رؤية هذه البلوكات عندما تختار أعلى درجة من درجات الضغط، أو عندما تقوم بتكبير الصورة الى قياس كبير جداً. يعمل (JPEG) وفق آلية ضغط ثنائية المراحل. هذا يعني أنه يحتاج الى وقت أطول من أجل تحميل وعرض الصورة. يفضل عدم حفظ الصور الأصلية (والتي من المتوقع أن نعود اليها ثانية للمعالجة) وفق نظام (JPEG). ذلك أن كل مرة تفتح فيها هذه الصور وتعيد حفظها ثانية، يعمل (JPEG) على ضغطها. بعد عدد من المرات تضع التفاصيل الدقيقة والتدرجات اللونية. يفضل حفظ الصور الأصلية وفق هيئة غير مضغوطة مثل (TIFF) أو (BMP) وبأقصى عمق لوني متوفر. أيضاً عندما تقوم بحفظ الصورة وفق الهيئة (Jpeg)، فإن التغيير الحاصل على الصورة لا ينعكس على الشاشة مباشرة، ولكن فقط بعد أن تقوم بتحميل الصورة من جديد. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 33، 32) _ أنظر أيضا

(<http://eduhelwan.ibda3.org>)

الهيئة (TIFF)

اختصار لـ (Tag Image File Format) ، وتلفظ "تيف"، صممها شركة ألدوس Aldus في الأصل لحفظ الصور الآتية من الماسح الضوئي (Scanner) أو من برامج تحرير الرسوم والمعالجة. وقد لاقى هذا النسق قبولاً واسعاً كتتسيق نقل للصور لا يخص جهاز ماسح ضوئي معين أو طابعة أو شاشة حاسوب معين ، وتدعم هذه الهيئة ألوانا بعمق (24 bit) كما أصبحت صيغة شائعة لتطبيقات النشر المكتبي (Desktop Publishing Applications) . (عبد الحميد بسيوني، 2007، 34) - أنظر أيضا (رمزي العربي، 2005، 175)

هنالك عدة صيغ للهيئة TIFF تدعى توسعات Extensions ، وبعض التوسعات تتعامل بألية ضغط من النوع LZW التي لا تضعف الصورة بتاتاً.

الهيئة (CCD RAW)

عند التقاط الصورة الرقمية تقوم الكاميرا بمعالجة بيانات الصورة التي تسجلها الخلية الضوئية (CCD)، وهي اختصار لـ (Charge Coupled Device) وحفظها في أحد الهيئات المذكورة سابقاً. بعض الكاميرات تسمح لك بحفظ البيانات الخام (غير معالجة وغير مضغوطة) في هيئة تسمى (CCD RAW) أو اختصاراً (CRW). هذه البيانات تحتوي على كل شيء التقطته الكاميرا. وبدلاً من معالجة هذه البيانات داخل الكاميرا، حيث قوة المعالجة وحيز العمل محدودين. تتم معالجة البيانات الخام وتحويلها الى الصورة النهائية عن طريق حاسوب خارجي. أن حيز العمل الواسع وقوة المعالجة التي يتمتع بها الحاسوب الخارجي من شأنها التأثير إيجاباً على جودة الصورة في المحصلة النهائية. بالإضافة لذلك يمكنك تخزين البيانات الخام ومعالجتها بواسطة تطبيق آخر أو بأسلوب معالجة مختلف. (المؤسسة العامة للتعليم الفني، 2011، 31)

أهم الخصائص الايجابية لملفات الهيئة (CCD RAW) الناتجة عن كاميرا رقمية

1- صغر حجم الفايل وبنسبة تصل إلى 60 % أقل من حجم الفايلات من الهيئة (TIFF) بنفس الدقة والألوان كما يتم تخزين بيانات ائزان الأبيض (White balance) ومخطط التباين (Contrast mapping) وغيرها من البيانات ويتم تطبيق هذه البيانات عند معالجة الصورة مما يزيد من الدقة ويحسن اللون. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 35).

2- يتيح للكاميرات الرقمية اختصار الزمن بين اللقطات. تختلف الكاميرات الرقمية عن العادية في كونها بحاجة إلى فترة زمنية بعد الالتقاط من أجل معالجة بيانات الخلية الضوئية وتخزينها والاستعداد للقطعة التالية، الفترة الزمنية تختلف من كاميرا لأخرى، ولكن الدور الأكبر في تحديد قصر أو طول الفترة مرتبط بحجم الفايل. من هنا فإن الفايلات ذات الهيئة (CCD RAW)، نظراً لصغر حجمها وعدم حاجتها للمعالجة تؤدي إلى تقليل فترة الانتظار بين اللقطات.

3- صور الهيئة (CCD RAW) عالية الجودة، دون ضياع التفاصيل كما يحدث مع الهيئات المضغوطة، ناهيك عن الظواهر السلبية المرتبطة بالهيئات المضغوطة مثل ظاهرة البكسل (البكسلات المربعة) وغيرها. (جمال عبد الناصر الأيوبي، 2010، 54)

كانت شركة كانون أول من قدّم هيئة البيانات الخام (CCD RAW) وذلك عام 1996م عبر كاميرتها الرقمية (PowerShot 600). بعدها توالى الشركات التي تدعم هذه الهيئة ومنها فوجي فيلم عبر كاميرتها الاحترافية (FinePix S1 Pro).

بالإضافة الى تسجيل بيانات الخلية الضوئية وبواقع بايت لكل بيكسل، فإن الهيئة (CRW). تسجّل بيانات توازن اللون الأبيض (White Balance)، وخريطة التباين (Contrast) mapping وغيرها من البيانات الضرورية، التي تساعد في الحفاظ على دقة الألوان وغيرها من أمور مهمة عند معالجة الصورة. (جمال، 2010، 54)

يجدر التذكير أن بعض الكاميرات الرقمية الحديثة تسجل الصور في هيئة (CCD RAW) بعمق لوني 10 بت/قناة ولأربع قنوات (C-M-Y-G). بينما تعمل تطبيقات المعالجة على تحويلها الى نظام (RGB) بعمق لوني كلي 24 بت. من المتوقع أن تتحول الكاميرات المستقبلية الى نظام تسجيل بمستوى 12 بت لكل قناة، الأمر الذي سيؤدي الى تحسين التدرجات اللونية للصورة. (جمال، 2010، 54)

هيئات برامج المعالجة (الهيئات المحلية) (Native Formats)

غالباً ما تنتج الشركات المصممة للبرامج هيئات - أنساق - خاصة بها يميزها عن بقية هيئات البرامج الأخرى، ويهدفون من خلال ذلك العمل إلى تطوير نسقهم الخاص لمواكبة المستجدات واستيعاب التطور التكنولوجي في مجال البرامج والعتاد معاً، دون التقيد بهيئة دولة أو نسق برامج آخر مما يتيح لهم فرصة التفوق على الآخرين. غير أن هذه الهيئات الخاصة يصعب أو لا يمكن تبادلها أو التعامل معها من خلال الكثير من البرامج الأخرى، فلذلك من الأفضل دائماً للمصمم أن يحفظ عمله بنسقين، الأول نسق البرنامج الافتراضي الذي يعمل عليه والثاني بهيئة أخرى يمكنه العمل عليها في أغلب البرامج الاحترافية الأخرى مثل الهيئة (TIFF) على سبيل المثال. (الباحث)

صيغة (PSD) Photoshop

عند استخدامنا البرنامج الشهير فوتوشوب (Adobe Photo Shop)، هنالك الكثير من المزايا التي تساعدنا أثناء التحرير مثل الطبقات، لذا لدى فوتوشوب هيئة محلية خاصة به لحفظ فايل الصورة أثناء العمل تُدعى (PSD). هذه الهيئة تسجّل كل الإجراءات والتعديلات التي تحدثها على الصورة، ومن ثم يمكن العودة إليها وإعادة تحريرها. عند الانتهاء من المعالجة ينبغي حفظ الصورة في هيئة أخرى أكثر شيوعاً لتسهيل عملية تداولها بين التطبيقات مثل (JPEG, TIFF أو BMP). (<http://www.palsten.com>)

الهيئة (PICT)

الهيئة (PICT) تُلفظ "بيك"، ظهرت مع برامج (MacDraw) للاستعمال على حاسوب ماكنتوش، ومنذ ذلك الحين أصبحت الهيئة النموذجية لماكنتوش. وتستطيع الكثير من برامج الوسائط المتعددة مثل (Macromedia Flash) بالإضافة إلى برامج الرسومات ثلاثية الأبعاد أن تستورد ملفات بهذا النسق.

صيغة (BMP)

تُلفظ حرفاً حرفاً "B-M-P"، صيغة رسوم ويندوز النقطية التي تمثل خريطة نقط (Bitmap) تمثل الرسم ويعرض ويندوز هذه الملفات على أي جهاز عرض بمعنى أن هذه الملفات مستقلة عن جهاز العرض (Device independent) بمعنى أن هذا التنسيق يحدد خصائص لون كل بكسل. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 37)

الهيئات المستخدمة للعرض

الكثير من الصور تستقر على شبكة الويب أو كمرفق مع الرسائل الإلكترونية ومن ثم تعرض على الشاشة. من أجل هذه الغايات يفضل استخدام فايلات صغيرة ترسل عبر الشبكة بسرعة. وتعتبر (JPEG) الهيئة الأكثر شيوعاً في هذه الحالات لحفظ الصور، غير أن هناك هيئات أخرى استحدثت لتطوير الهيئة (JPEG)، وتحقيق أوجه استعمال أخرى. نستعرض فيما يلي بعضاً منها.

1- الهيئة (PNG)

هيئة PNG رسومات الشبكات المحمولة (Portable Network Graphics)، و تلفظ "بينغ"، طوّرت لتحل محل الهيئة (GIF)، و مدعومة من كلا المتصفحين (Microsoft Explorer و Netscape Navigator). تتشابه الهيئة (PNG) مع الهيئة (GIF) في كونها تستخدم آلية الضغط المحافظ (ضغط بدون ضياع التفاصيل)، وتتفوق عليها في توفر بعض المزايا التي لا تتوفر في الهيئة (GIF). وهذا يشمل 254 مستوى شفافية، في حين أن (GIF) يدعم مستوى واحد فقط، كذلك تحكّم أكبر بدرجة سطوح الصورة، ودعم لنظام 48 بت لكل بيكسل (GIF يدعم 8 بت فقط، أي 256 لون). هيئة (PNG) وكما هو الحال مع (GIF) تدعم تعددية المراحل (interlacing). هناك اتجاه لتحسين آلية ضغط الهيئة (PNG) لتكون أفضل من آلية (GIF). (جمال، 2010، 55)

2- الهيئة (EPS)

(EPS) اختصار للمصطلح (Post Encapsulated) ويلفظ حرفاً حرفاً "E-P-S". يستخدم هيئة طورته أديبي (Adobe) للطابعات التي تتقبل البرمجيات. هذه الفايلات تتألف عموماً من جزئين. الجزء الأول- عبارة عن وصف نصّي يوضّح للطابعة كيف ينبغي أن يكون عليه شكل الصورة المطبوعة، والجزء الثاني- صورة إضافية على الهيئة (PICT) تستخدم للعرض على الشاشة. بعد حفظ الصورة على هيئة (EPS)، تستطيع تحميلها بواسطة تطبيقات أخرى وإجراء التحجيم عليها (تغيير المقاييس). غير أن محتوى هذه الفايلات غير قابل لإعادة التحرير إلا من قبل تطبيقات معينة مثل (Adobe Illustrator). في العادة لا تحفظ الصور على هيئة (EPS) إلا بعد الانتهاء من معالجتها تماماً، والتحضير لإرسالها الى دور النشر. (جمال، 2007، 55)

3- الهيئة (GIF)

(GIF) هي اختصار للعبارة (Graphics Interchange Format)، نسق تبادل الرسم، ويلفظ هكذا "jiff"، المستخدم بصورة واسعة على شبكة ويب ويخزّن هذا النسق ما يصل إلى 256 لونا من الصورة في جدول لوحة ألوان يدعى (Palette). ولما كانت الصورة تحتوي على ملايين الألوان فإن البرامج (مثل برنامج الفوتوشوب) تنتقي الأفضل منها لتمثيل الرسم كله عند حفظ الصورة أو الرسم بهذا التنسيق، وعند عرض ملف صورة

بهذا التنسيق فإن كل بيكسل في الصورة يعرض كواحد من الألوان فيما يشبه الطلاء بالأرقام. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 38)

هناك نمطان للهيئة (GIF) يستعملان على الويب؛ الأصلي (GIF87a) والجديد (GIF89a). كلا النمطين يستخدمان تعددية المراحل، حيث يخزانان الصورة عبر أربع مراحل بدلاً من مرحلة واحدة. ولنلقي الضوء على مفهوم تعددية المراحل. في العادة، عندما يقوم المتصفح بتحميل وعرض الصورة، فإنه يستقبل الصورة سطرًا سطرًا من الأعلى باتجاه أسفل الصفحة حتى نهاية التحميل. عندما تكون الصورة محفوظة بنظام تعددية المراحل، فإن المتصفح يستقبلها أولاً دفعة واحدة ولكن بكثافة تسجيل (Resolution) منخفضة جداً. وهذا يسمح للشخص بأخذ فكرة عن كل محتوى الصورة قبل أن يتم استقبالها بالكامل. في المراحل الثلاث التالية يصل المزيد من البيكسلات المكونة للصورة وتبدأ الصورة بالتحسن حتى تصل ذروتها بعد المرحلة الرابعة وبلوغ الكثافة حدّها الأقصى. (<http://www.palesten.com>)

المزايا والإمكانات التي أضيفت الى النمط الجديد (GIF78a)

أ- جعل خلفية الصورة شفافة. لعمل هذا ينبغي عليك تحديد أحد ألوان الجدول، الذي سيصبح شفافاً. عند عرض الصورة، يقوم المتصفح باستبدال كل بيكسل في الصورة يتمتع باللون المحدد، ببيكسل من نفس لون خلفية الصفحة. وهذا يسمح للخلفية بالظهور من خلال الصورة في تلك المناطق.

ب- جعل الصورة متحركة. يمكن إضفاء نوع من الحركة أشبه بالأفلام عن طريق تنظيم سلسلة من اللقطات الثابتة وعرضها بسرعة واحدة تلو الأخرى. عملية التحريك تعطي نتائج أفضل مع الرسم الخطّي، ولكن يمكن استعمالها أيضاً مع الصور.

1- الصور على الهيئة (GIF) محدودة بعدد من الألوان يصل الى 256 لون في أقصى حد. هذه الألوان سواء كانت مخزونة في فهرس أو في جدول لون تسمى "ألوان مفهرسة". أفضل استخدام لهيئة (GIF) يكون مع الفنون الخطية مثل أفلام الكرتون، الرسوم، المخططات، الشعارات والنصوص.

2- يستخدم (GIF) آلية ضغط محافظة تدعى (LZW) وهي اختصار (Lempel-Ziv-Welch). مقدار الضغط يعتمد على درجة تغيير اللون في كل سطر من البيكسلات. عملية الضغط تقوم على الآلية التالية: إذا كان

هناك بيكسلين أو أكثر في السطر الواحد يحملان نفس اللون، فإن هذه البيكسلات تسجل كوحدة منفردة. من هنا نستنتج أن الصورة الحاوية على شرائح لونية أفقية سوف تكون مضغوطة أكثر بكثير من الصورة الحاوية على شرائح عمودية، لأن كل خط أفقي سيتم تخزينه كوحدة واحدة. الصور التي تحتوي على مناطق كبيرة ذات لون متجانس مثل السماء، الثلج، الغيوم وغيرها تكون مضغوطة أكثر من الصور الحاوية على الكثير من التدرجات اللونية.

3- عند حفظ الصورة ذات العمق اللوني 24 بت على هيئة (GIF) ينبغي أولاً تخفيض عمق اللون إلى مستوى 8 بت. معظم التطبيقات تسمح بذلك وبسهولة. عند العمل مع صور التدرجات الرمادية (Grayscale) (الأبيض والأسود) فإن هيئة (GIF) تصلح للعمل بصورة جيدة، ذلك أن معظم التطبيقات تستخدم عمق لوني 8 بت (256 تدرج رمادي) مع صور الأبيض والأسود. (جمال، 2007، 57)

وهناك العديد من الصيغ والهيئات الأخرى منها ما يلي:

(Paint Brush) PCX

رغم أن هذا النسق بدأ يفقد التأييد إلا أنه لا تزال الكثير من الصور تستخدم هذا النسق، كما أن الفوتوشوب مثلاً يدعم هذا النسق بألوان تصل إلى 16 مليون لون، ويوصى بعدم استخدام هذا النسق إلا بطلب من شخص ما. (رمزي العربي، 2005، 173)

(Portable Document Format) PDF

يعتبر شكلاً مختلفاً في لغة الطباعة حيث أنه ملائم لبرامج النشر المكتبي كبرنامج بيج ميكر وكوارك أكسبرس، وإرسال عملك بهذه الهيئة دون القلق على فرز الألوان. (رمزي العربي، 2005، 173)

ضغط الصور (Compression)

العديد من تنسيقات الصور تستخدم تقنيات ضغط الصور للتقليل من مخزون الفراغ الذي تحتوي عليه الصور من نوع (Bitmap) وبالتالي إزالة الأجزاء الزائدة أو التقليل من كمية الألوان للحفاظ على وحدة التشكيل اللوني الخاص بالصورة.

أنواع تقنيات ضغط الصور

تصنف التقنيات على أساس إزالة التفاصيل والألوان من الصور، وبشكل عام هناك نوعين من تقنيات الضغط :

1- تقنيات الضغط ذات الخسارة المنخفضة (Lossless Techniques)

التي تقلل من بيانات الصورة (Data) بدون الحاجة إلى إزالة التفاصيل.

2- تقنيات الضغط ذات الخسارة المرتفعة (Lossy Techniques)

التي تقلل من بيانات الصورة عن طريق إزالة التفاصيل. (رمزي العربي، 2005، 175)

تقنيات الضغط الشائعة الاستعمال في برامج التصميم

1- تقنية (Run Length Encoding) RLE : وهي من نوع (Lossless) يكثر

استعماله في التنسيقات الخاصة ببرامج ، الفوتوشوب وبعض تنسيقات نظام الويندوز .

2- تقنية Lempel-Zif-Welch (LZW) : من نوع (Lossless) يدعم التنسيقات

، (TIFF, PDF, GIF, and PostScript language file formats) وهذه التقنية مفيدة ، جداً في الصور التي تحتوي على مساحات كبيرة من لون مفرد.

3- تقنية (Joint Photographic Experts Group) JPEG : من نوع

(Lossy) يدعم تنسيقات: (TIFF, PDF, and PostScript language

formats JPEG) توفر هذه التقنية أفضل النتائج في الصور ذات التأثير

اللوني المستمر (Continuous-tone images) مثل الصور الفوتوغرافية.

4- تقنية CCITT encoding من عائلة (Lossless) ويختص بالصور الأبيض

والأسود على هيئة تنسيقات (PDF and PostScript language formats).

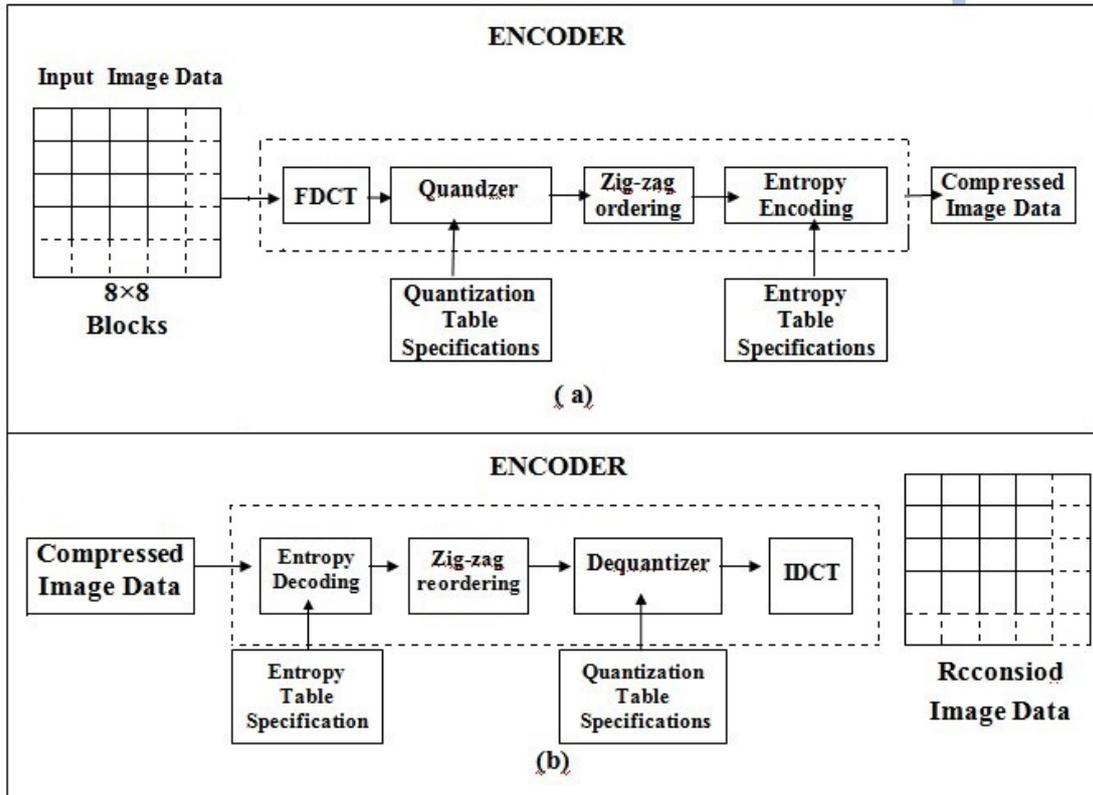
5- تقنية ZIP encoding : من عائلة (Lossless) التي تدعم الصور على هيئة

التنسيقات (PDF and TIFF). (رمزي العربي، 2005، 106-108)

الضغط باستخدام خوارزمية الضغط القاعدي (Baseline)

تم إنشاء هذه الخوارزمية من أجل الصور ذات الدرجات المستمرة (continuous-tone) - وهي الصور التي لا تحتوي على انتقالات حادة في درجاتها اللونية - بمركبات تتراوح من مركبة واحدة إلى أربعة مركبات لتمثيل الصورة. عدد المركبات للصور ذات التدرج الرمادي هو مركبة واحدة. بينما يمكن أن يصل عدد مركبات الصورة الملونة إلى أربعة مركبات. تسمح خوارزمية الـ (baseline) بعينات مكونة من 8-bit لكل مركب من مركبات الصورة المصدر. وكمثال على صورة ذات أربعة مكونات هي صور الـ (Cyan, Magenta, Green, Black) و التي تستخدم في العديد من التطبيقات مثل الطباعة ، المسح .. إلخ.

تتبع خوارزمية الباس لاين (baseline) مبادئ تشفير التحويل القائم على البلوك (block-based transform coding) . يظهر الشكل (20) خوارزمية الـ (baseline) من أجل الصورة ذات التدرج الرمادي والتي تتألف من مركبة واحدة. بالنسبة للصورة الملونة يتم تطبيق نفس الخوارزمية على كل بلوك بيانات 8×8 بالاعتماد على ترتيب بيانات الصورة المصدر.



شكل رقم (23) خوارزمية الضغط Baseline (a) - فك الضغط (b)

يتم تقسيم كل مركب من مركبات الصورة إلى بلوكات 8×8 بنفس ترتيب عملية المسح من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى إلى الأسفل كما هو موضح في الشكل (20) a . ثم يتم تشفير كل مجموعة بشكل منفصل من خلال المشفر الموضح في الصندوق المنقط.

المبحث الخامس

تصنيف تقنيات البرامج في التصميم الايضاحي

مقدمة

تتاول الباحث في المبحث الأول من هذا الفصل جانب العتاد أو ما يعرف بالمكونات المادية (Hardware) والتي نعني بها تلك الأجهزة وملحقاتها التي تستخدم في التصميم الايضاحي ، ففي هذا المبحث سيتناول الباحث بالدراسة المكونات الفكرية _البرمجيات_ (Software) والتي نعني بها البرامج التي تستخدم في التصميم الايضاحي.

خلفية تاريخية

عُدت بداية الستينات ميلاد تلك البرامج حيث ظهر أسلوب يعتمد في تنفيذه على قدرة الحاسوب في تحفيز ودعم أفكار الفنانين، ودقة الأداء في تنفيذ المهام، والسرعة في الإنجاز، كانت البداية الفعلية في العام 1959م حين ظهر لأول مرة نظام للتصميم باستخدام الحاسوب كان اسمه (Design Augmented by Computer DAC-1) من خلال تعاون بين شركتي (IBM) و (General Motors)، كان يسمح للمستخدم بإدخال بيانات ثلاثية الابعاد لوصف السيارة ثم يقوم البرنامج بعرضها من عدة زوايا مع القدرة على تحريكها، ولكن هذا المشروع لم يتم الكشف عنه إلا في عام 1964م. في عام 1960م طبق جون ويتني السينمائي المعروف هذا النظام لإنتاج مقدمات أفلام هيتشكوك التي دمج فيها الموسيقي والرسوم معبراً عن قدرة الحواسيب وذلك النظام على إنتاج الرسوم والتأثيرات الحركية المرئية.

كان التقدم الكبير التالي في مجال جرافيك الحاسوب جاء من تلميذ آخر من معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا (MIT) (Massachusetts Institute of Technology) هو ايفان سوثرلاند (Evans Sutherland) في سنة 1961م الذي صمم برنامجاً للرسم بالحاسوب اسمه (Sketch Pad) مكن البرنامج مستخدميه من الرسم على شاشة الحاسوب بقلم ضوئي وأمكنه رسم أشكال بسيطة على شاشة الحاسوب والاحتفاظ بها وتخزينها ثم استرجاعها مرة أخرى.

كانت فكرة عمل (Sketch Pad) بسيطة للغاية وتتلخص في أن للقلم الضوئي طرف يحتوي على خلية كهروضوئية ترسل وتستقبل نبضات إلكترونية أينما وضعت على شاشة الحاسوب، وكان الشعاع الصادر من المدفع الإلكتروني في الشاشة يلتقي مع النبضات الصادرة من القلم وبرمجة التزامن بين الجهازين أمكن للحاسوب أن يتلقى بيانات من القلم تحدد موضعه بدقة من الشاشة وبالتالي أن تتحول هذه الإشارات إلى إحداثيات تحدد موضع المؤشر الذي كان يرسمه الحاسوب على الشاشة في موضع القلم ، فالعديد من البرامج التي نعرفها اليوم تعتمد على عناصر مشتقة من هذا البرنامج الذي ظهر منذ أكثر من أربعة عقود من الزمان.

إن أول برنامج تم إصداره خاص بالتصميم الإيضاحي (Graphic Design) على أجهزة الحواسيب الآلية سنة 1981 هو برنامج ماك بينت (Mac Paint) وكان أول إصدار له للعمل على أجهزة الماكنتوش (Apple Mackintosh) ثم اعقبه برنامج الرسام (Paint) الذي يعمل تحت نظام التشغيل ويندوز (Windows) والذي كان أكثر قدرة على الاستفادة من إمكانيات الحاسوب في تسهيل عمليات الرسم والتعديل ومعالجة الألوان والأشكال مقارنة بذلك المتاح لحواسيب الماكنتوش في ذلك الوقت . وقد كان برنامج الرسام يشمل المكونات الأساسية للتصميم الجرافيكي من حيث قائمة الألوان أو الخطوط ... الخ . ولكنه لم يكن يملك القدرة على عرض الصور من الملفات الخارجية أو إجراء أي تعديلات عليها إلا في تنسيقات محدودة . (احمد وحيد مصطفى، 2013، 8)

في مايو من عام 1990م أطلقت شركة مايكروسوفت نسخة ويندوز (Windows) الثالثة التي سمحت للحواسيب الشخصية بالتحويل إلى بيئات التشغيل الرسومية (Graphics User Interface GUI) التي كانت قاصرة على أجهزة الماكنتوش لعدة سنوات مضت. وبعد عدة أشهر كان كل إثنين من أصل عشر برامج في مجال تعدد الوسائط أو رسوم الحاسوب تعمل مع ويندوز وفي العام التالي مباشرة إرتفع هذا الرقم ليصبح 9 برامج من 10.

في 1995م اطلقت مايكروسفت نظام التشغيل الجديد (Windows 95) الذي قدم بيئة جرافيكية متطورة اعتمدت على توفير قدرات الوسائط المتعددة ، تلاه في ذلك نظام التشغيل (Windows 98) ثم (Windows 2000) تلى ذلك النسخة الأكثر تبسيطاً من هذه الاخيرة وهي (Windows ME) أو ما يسمى بالنسخة الألفية من ويندوز .

مع تطور البرمجيات في الحواسيب الآلية اتجهت كل الأنظار إلى برامج الجرافيك والتصميم والعمل على تطويرها لتكون قابلة لتحمل أي أعباء تصميمية، قادرة على التغيير والإضافة للنسخ

الأصلية من التصميمات .وبالفعل تمكن المصممون والمبرمجون من ابتكار العديد من البرامج الخاصة بالتصميمات الجرافيكية

إن قدرة البرامج المستخدمة في الحاسوب تقدم العديد من الحلول المتغيرة للمشهد الواحد في صورته المكونة على الشاشة ، ومثيرة للحس البصرى والجمالى. وفوق ذلك يمكن التعامل معها بنوعيات مختلفة من البرامج لإعطاء عنصر الحركة أو التكبير والتصغير وما الى ذلك من عمليات تجريبية تمتاز بالدقة والسرعة في آن واحد ، ويسمح بتخزينها في أشكال متنوعة يتم استرجاعها وتداولها بسهولة وسرعة لا تفقد معها أي خاصية تم تثبيتها من قبل. (عماد عبد النبي، 2004، 10)

برامج التصميم الايضاحي

مكّن التطور التكنولوجي المصمم الإيضاحي من أن يعمل في إنشاء تصميماته مستخدماً الحاسوب وبواسطة العديد من البرامج التي تحمل مختلف مكونات التصميم وأدوات بناء الأشكال، والتي أسهمت في تطور المنتجات ومواقع الويب وتصميم الرسوم والأشكال لبرامج الترفيه وتحريك الصور، ومن تلك البرامج ما يستخدمه في استدعاء وجلب الصور سواء من مواقع التخزين على الحاسوب أو من الماسح الضوئي أو الكاميرا الرقمية، ومنها ما يستخدمه في الرسم وتكوين الأشكال والتلوين وكتابة النصوص ومعالجة الصور، فهناك العديد من البرامج في كل مجال تتباين في مهامها وتختلف في إمكانياتها ومجال اختصاصها، فمنها ما يختص بإدخال الصور والرسومات والنصوص وثاني يختص بمعالجة الصور وثالث يختص بالنشر المكتبي وآخر يختص بالرسم والتلوين، والتي سوف يتناولها الباحث بالدراسة في هذا المبحث.

1- حصر البرامج وتصنيفها

قام الباحث بعمل حصر للبرامج المستخدمة في التصميم الايضاحي والتي سبق الحديث عنها من المصادر والمراجع ومن مواقع الويب المتخصصة في التصميم الايضاحي (Graphic Design). وبلغ عدد البرامج التي تم حصرها 841 (ثمانمائة واحد وأربعون) برنامجاً وجعلها ملحقاً بالاستبانة ليتم استفتاء المبحوثين بواسطتها عن البرامج التي يستخدمونها في التصميم الايضاحي وأسباب استخدامهم لتلك البرامج، أما البرامج التي سيتم تناولها ضمن العناوين الثلاث التالية في هذا المبحث والتي سنبدأها بمعالجات الصور والرسوم هي البرامج الأكثر استخداماً.

أ- برامج معالجة الصور والرسوم (Image processing)

معالجة الصور هي التعامل مع الصور بالتعديل والتغيير، وتكون المعالجة لواحد من الأسباب التالية :

1- تحسين الصورة (Improve)

أ- بإضافة التحسينات (Enhancement) وتعزيز جماليات الصورة وتأثيرها.

ب- استعادة وترميم واسترجاع الصورة (Restoration).

2- لاستخراج البيانات والمعلومات من الصورة (Extract information) .

أ- بتحليل الصورة (Analysis) وعناصرها وتصنيف المحتوى المعلوماتي لها.

ب- بناء القدرة على التعرف البصري (Recognition) على الصورة سواء كان هذا التعرف بشريا أو من خلال الحاسوب.

3- تغيير بناء الصورة (Structure Change)

أ- تحرير الصورة (Image editing) ومعالجة محتواها البصري أو المعلوماتي.

ب- ضغط الصورة (Compression) وتقليل حجم تخزينها.

وتتميز المعالجة الرقمية للصور بواسطة الحاسوب بالسرعة والمرونة والدقة البالغة، وتتضمن عمليات تحسين الصورة وجودة الصورة ووضوحها وإزالة الشحوب والزلغلة (Blur) منها، كما يمكن أن تتضمن زيادة أو تقليل التباين (Contract) أو اظهار التفاصيل أو تلوين بعض أجزاء الصورة. وقد يستهدف التحسين بناء رؤية أكثر وضوحاً لكل الصور أو لأجزاء منها لتصبح مرئية بصورة أفضل وأكثر وضوحاً . (احمد وحيد ، 2000 ، 10)

برامج معالجة الصور الأكثر استخداماً

1- برنامج الفوتوشوب (Photoshop)

فوتوشوب هو برنامج رسومات أنتجته شركة أدوبي وهو من أشهر البرامج لصنع وتعديل الصور النقطية ويستخدم أيضاً في التصوير الرقمي لتحسين الصور وتعديلها. ويعتبر المنتج الأكثر مبيعاً في هذا المجال الآن. قام بتطويره الشقيقان توماس كنول وجون كنول عام

1987م وأصدرت النسخة الأولى في فبراير 1990م والنسخة الحادية عشر منه صدرت في سبتمبر 2008م. (<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

الفوتوشوب برنامج يختص بمعالجة الصور من حذف أو إضافة أو تغيير في درجاتها اللونية أو في أبعادها الهندسية من تكبير أو تصغير أو دوران، وهو برنامج عظيم ومتطور ومعقد بطريقة مذهلة ولكنه في نفس الوقت سهل جداً في الاستعمال. والبساطة التامة للبرنامج تسمح لك بأن تقوم بمهام على مستويات عديدة، وقد صمم البرنامج ليراعي الدقة الشديدة في أي من التغييرات التي يريد المستخدم القيام بها على الصورة

ويعد برنامج الفوتوشوب من أفضل البرامج لمعالجة الصور وإنشاء التصميمات والشعارات، وهو على خلاف غيره من البرامج إذ يعتبر برنامج لا نهاية له، بمعنى أنه تتبع له ملحقات أخرى من الفلاتر والفرش والخامات والتأثيرات، يمكن إضافتها للبرنامج، وهي إضافات مختلفة عن التأثيرات الأصلية للبرنامج. (طلال شعبان عامر، 2008، 1)

استخدامات برنامج الفوتوشوب

- 1- إنشاء التصميمات المتنوعة، سواء كانت إعلانية أو توضيحية أو فنية، وذلك من خلال دمج الصور والنصوص وغيرها من العناصر مع بعضها.
- 2- تحسين الصور الفوتوغرافية، من خلال تعديل الألوان أو الإضاءة أو التباين، كما يستخدم لتطوير ملفات (RAW) وإنتاج صور منها.
- 3- تنفيذ الخدع البصرية على الصور والتصميمات، سواءً لمجال الإعلان أو المجال الفني.
- 4- إنشاء والتعديل على الصور بغرض استخدامها كنقوش للكائنات ثلاثية البعد في البرامج ثلاثية البعد (D3) أو الصور المستخدمة في أعمال إنتاج الفيديو.
- 5- كما يمكن تصميم المواقع المنتديات من خلاله.
- 6- ويعتبر البرنامج من الأدوات الرئيسية في مراحل طباعة معظم المطبوعات مثل الكتب والمجلات. (محمد محمد، 2005، 39)، (<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

البرنامج تاريخياً

الإصدار	نظام التشغيل	الاسم الكودي	تاريخ الإصدار
0.63	ماكنتوش		أكتوبر 1988
1.0	ماكنتوش		فبراير 1990
2.0	ماكنتوش	Fast Eddy	سبتمبر 1991
2.0.1	ماكنتوش		يناير 1992
2.5	ماكنتوش	Merlin	نوفمبر 1992
	ويندوز	Brimstone	
	IRIX, Solaris		نوفمبر 1993
2.5.1	ماكنتوش		1993
3.0	ماكنتوش	Tiger Mountain	سبتمبر 1994
	ويندوز، آيركس، سولاريس ^[*]		نوفمبر 1994
4.0	ماكنتوش، ويندوز	Big Electric Cat	نوفمبر 1996
4.0.1	ماكنتوش، ويندوز		أغسطس 1997
5.0	ماكنتوش، ويندوز	Strange Cargo	مايو 1998
5.0.1	ماكنتوش، ويندوز		1999

1999 فبراير		ماكنتوش، ويندوز	5.5
2000 سبتمبر	Venus in Furs	ماكنتوش، ويندوز	6.0
2001 مارس		ماكنتوش، ويندوز	6.0.1
2002 مارس	Liquid Sky	ماك أو.إس عشرة، ويندوز	7.0
2002 أغسطس		ماك أو.إس عشرة، ويندوز	7.0.1
2003 أكتوبر	Dark Matter	ماك أو.إس عشرة، ويندوز	CS (8.0)
2005 أبريل	Space Monkey	ماك أو.إس عشرة، ويندوز	CS2 (9.0, 9.0.2)
2007 16 أبريل	Red Pill	ماك أو.إس عشرة، ويندوز	CS3, CS3 Extended (10.0)
30 أكتوبر *2008	Stonehenge	ماك أو.إس عشرة، ويندوز	CS4, CS4 Extended (11.0)

جدول رقم (7) برنامج الفوتوشوب تاريخياً

(<http://www.sunmanagers.org>)

* (<http://www.amazon.co.uk/dp/B001G8Y7I6>)

الفوتوشوب برنامج مرتبط بالألوان بشكل كبير وقد طرح أدوات متنوعة وأساليب شتى للتحكم في الألوان. والمشاهدة الأولى للبرنامج تعطي فكرة جيدة عن الأدوات الخاصة به،

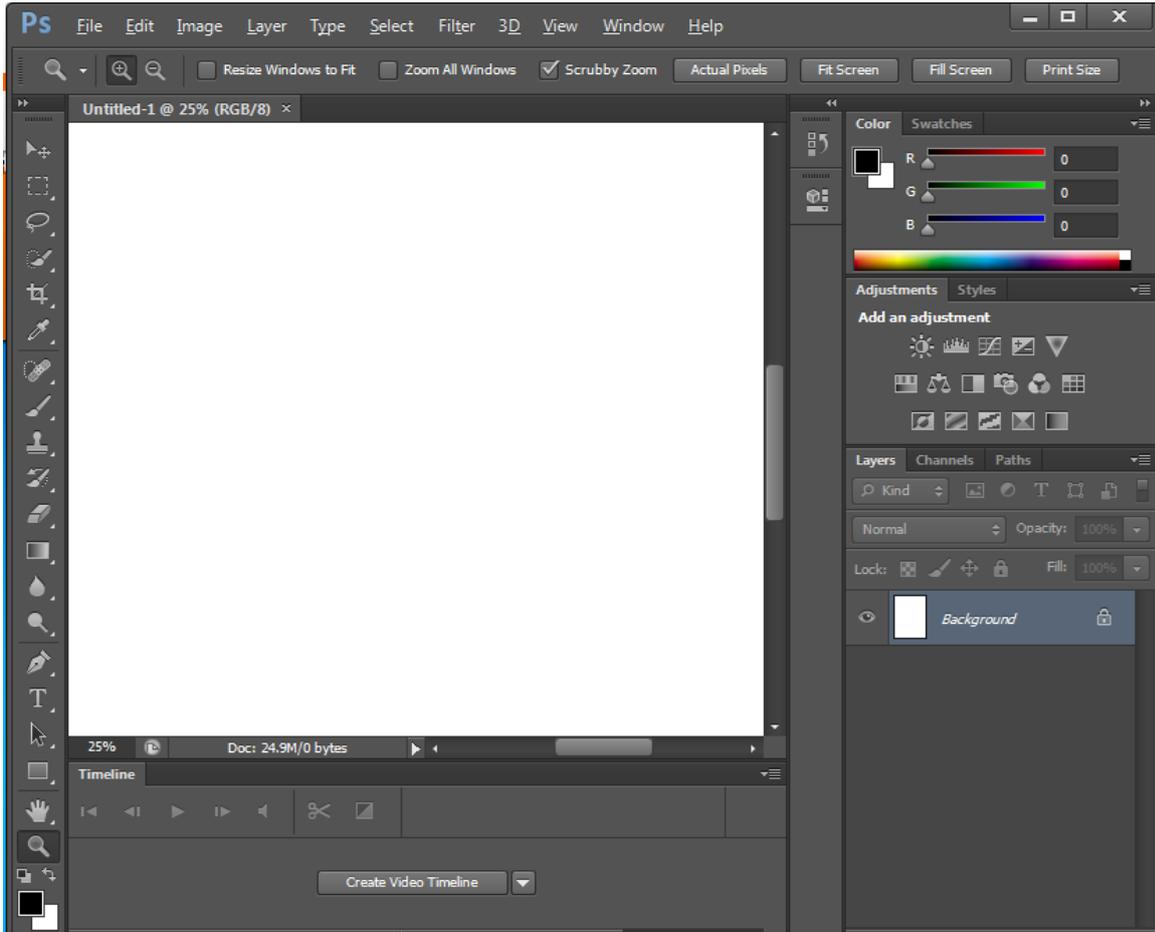
فنى على يسار الشاشة قائمة تحوى بعض أدوات البرنامج (Toolbox). ولاختيار أمر أو وسيلة أضغط عليها بالفأرة مرة واحدة. وبعض الأدوات بها اختيارات إضافية لعرضها اضغط عليها مرتين بالفأرة. نرى بأعلى الشاشة شريط قائمة به قوائم فرعية تظهر عند الضغط عليها بالفأرة. ويستخدم البرنامج لتعديل الصور من خلال تقنيات متعددة أهمها:

- 1- تصحيح اللون (Color correction)
- 2- تعديل الإشراف والتضاد (Contrast and brightness)
- 3- تصحيح درجة اللون والتشبع.
- 4- تصحيح اللون باستعمال أمر (Variations).
- 5- تصحيح اللون باستعمال أمر (Curves).
- 6- المرشحات (Filters). (محمد صديق وآخرون، 2011، 20-35)

واجهة المستخدم

تحتوي واجهة البرنامج على عدة عناصر للتحكم فيها وهي:

- 1- شريط العنوان.
- 2- شريط القوائم فيه قوائم البرنامج.
- 3- شريط الخيارات.
- 4- منطقة العمل لفتح مستندات فيها.
- 5- حدود النافذة وأركانها التي تشكل النافذة.
- 6- أشرطة ومربعات التمرير الأفقي والرأسي لإظهار محتويات النافذة.
- 7- شريط الحالة أسفل النافذة يبين معلومات ورسائل لشرح أمر أو حالة.
- 8- لوحات التحكم في خصائص الرسم أو الأداة المختارة.
- 9- الأدوات . (عبد الحميد بسيوني، 2007، 85)



شكل رقم (24) واجهة برنامج الفوتوشوب

وفي البرنامج امكانات قوية منها:

- أ- استعراض الملفات (File browser) لإلقاء نظرة سريعة على الملفات قبل فتحها.
- ب- شريط خيارات (Options bar) للوصول السريع إلى أوضاع الأدوات وتخصيص الأداة.
- ج- لوح تاريخ (History palette) يتيح التراجع لخطوات أو إلقاء نظرة سريعة على نتيجة التغييرات.
- د- تصحيح الألوان (Color correction) بطريقتين أساسيتين لضبط ألوان الرسم باستخدام خيار الضبط (Image > Adjustments) التي تحتوي على أوامر آلية (Auto Color) لتحليل صورة وتصحيح الألوان، أو باستخدام طبقة ضبط (Adjustment layer).
- هـ- فرشاة المداواة (Healing brush) تقوم بحذف الأثرية والخدوش من الصورة واستعادة أصل الصورة بعد إزالة ما يعلق بها من آثار.

و- أدوات التحديد (Selection tool) تتراوح بين التحديد المستطيل (Marquee tools) إلى تحديد المغناطيسي (Magnetic selection) التي تلتقط حواف عنصر وأداة القلم (Pen) التي تحدد الشكل بدقة، ويوفر البرنامج مجالاً من خيارات اختيار الأشكال (Shape selection)، ويمكن أيضاً الاختيار بناءً على اللون باستخدام الأداة السحرية (Magic wand) أو أمر تحديد المجال اللوني (Color range) وأمر القص (Extract) الذي يوفر طريقة لعزل الخلفية.

ز- توفر الأقنعة (Precision) قدرة إخفاء جزء من الرسم أو حماية وحفظ جزء محدد عند تطبيق تغييرات لونية أو مرشحات أو تأثيرات أخرى على باقي العمل، ويمكن تنفيذ ذلك أيضاً باستخدام الطبقات. (نفس المرجع، 86، 87)

ح- مسارات اقتصاص (Clipping paths) تستخدم لقص أمامية جزء من الخلفية بدون تغيير الشكل الأصلي.

ط- أدوات طلاء (Painting) توفر تقنيات طلاء تقليدي باستخدام الفحم (Charcoal) وأقلام الألوان (Pastel) وتأثيرات الفرشاة الرطبة والجافة Wet or dray brush effects كما تختار نمط الفرشاة (Brush styles) أو تقوم بتصميم فرشاة .

ي- أدوات رسم (Drawing tools) الأشكال والمسارات.

ك- تأثيرات الطبقات (Layer effects) من الظلال (Shadows) والومض (Glows) وغيرها من خلال مربع حوار أنماط الطبقات (Layer styles dialog box) وإضافة التأثيرات ثلاثية الأبعاد (3D effects).

ل- استخدام المرشحات (Filters) المتضمنة أو المضافة.

م- صنع الأنماط (Pattern maker) بتحديد جزء واستخدامه كنسيج تلوين.

ن- أدوات تحويل (Transformation) لتغيير مقياس وتدوير وتشويه ولف شكل.

س- تصميم وإنتاج منتجات ويب باستخدام الشريحة (Slice tool)، وأدوات الأمثلة (Optimization tools)، وتطبيق الشفافية (Transparency) واستخدام لوح الحروف والفقرات (Character and paragraph palettes) للتحكم الدقيق الحروف وتشكيلها مع مراجعة صحة الهجاء (Spelling checker).

ع- استعراض الملفات (File browser) الذي يعرض سريعاً ترتيب وتنظيم الملفات وجلبها من الأقراص.

ف- تنفيذ العمليات (Actions) بتنفيذ مهام روتينية وتسجيل الخطوات كعملية ثم نقر زر العملية لتنفيذها مرة واحدة.

ص- أدوات إضافة تلميح (Annotation tool) غير مطبوع (Non-printing review) (comments) للملف بأداة (Not tool) أو استخدام التلميح المسموع (Audio annotation tool) . (نفس المرجع السابق ، 88)

2- بينت شوب برو (paint shop pro)

برنامج لتعديل صور البتتاب والفيكتور للحواسيب العاملة تحت أنظمة ويندوز سهل الاستخدام والتعلم ، وهو في الأصل يعتبر من إصدارات شركة جاسك سوفت وير. في أكتوبر 2004 قامت شركة كوريل بشراء شركة جاسك سوفت وير وبالتالي حقوق برنامج بينت شوب برو .

صدرت أول نسخة من البرنامج (النسخة 1.0) في بداية سنة 1992م. ويعتبر أقل سعراً من منافسه برنامج أدوبي فوتوشوب. على الرغم من أن برنامجي فوتوشوب وبي اس بي (paintshop pro) متشابهين في العمل للكثير من المستخدمين إلا أن فوتوشوب الأعلى ثمناً تتوفر فيه بعض المميزات الغير موجودة في برنامج بي اس بي مثل إدارة الالوان الأساسية وهذه الميزة لم تتوفر في بي اس بي لغاية النسخة بي اس بي اكس. بالإضافة إلى انه لا يتوفر منه نسخة تعمل على أجهزة أبل ماكنتوش. في حين يتميز برنامج بي اس بي في التعامل مع صور فيكتور وراستر بينما فوتوشوب يدعم صور راستر فقط .

من خلال النسخة 8.0 قامت شركة جاسك بعمل تغييرات كبيرة في برنامج بي اس بي. كانت أكثر التغييرات وضوحاً هو شكل البرنامج الخارجي. بالإضافة إلى تعديلات أخرى كثيرة. غير أن بعضها لم يرق لمستخدمين الإصدارات القديمة من البرنامج حيث أن الإصدار الجديدة تأخذ فترة طويل للتشغيل في حين أن النسخة 7.0 وما سبقها تأخذ فترة أقل. بعض المستخدمين اشتكوا من التعديلات التي طرأت على الفرش في البرنامج حيث يدعون أنها في النسخ الأقدم كانت أكثر دقة. من خلال النسخ 9.0 تم تعديل بعض هذه المشاكل.

أصدر بينت شوب برو اكس (بي اس بي اكس) في سبتمبر 2005م وهي تحمل الاسم كوريل بينت شوب برو. وتحتوى على تعديلات كبيرة مثل (خاصية تبييض الأسنان، تشبيه التصوير بالأشعة تحت الحمراء وغيرها). (<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

3- برنامج جمب (GIMP)

هو برنامج لمعالجة الصور و(GIMP) هي اختصار لـ (GNU Image Manipulation Program)، ويعرف أيضاً باسم جنو، وهو برنامج مجاني حر مفتوح المصدر مرخص تحت رخصة جنو العمومية ، ويعمل البرنامج على مجموعه من نظم التشغيل مثل لينكس وويندوز كما أنه يعتمد على مكتبات جنك+ من أجل بناء واجهة البرنامج الرسومية.

بدأ المشروع في عام 1995م بواسطة كل من : (وبيتر متيس وسبنسر كيمبل) كانا يعملان على مشروع في الحاسوب الدراسي في جامعة كاليفورنيا فتركوا مشروعهم وفكروا في فكرة مختلفة، وهي برنامج للتعامل مع الصور يعتمد على البيكسل فكانت هذا البرنامج. بعد 6 أشهر، أي في فبراير من عام 1996م أصدر الإصدار الأول التجريبي من جمب تم نشره على الشبكة ، فكانت الإصدارات الأولية من جمب تعتمد على مكتبة (Motif) من أجل بناء واجهتها الرسومية، ثم تم الاستغناء عن (Motif) وأُعيد على جنك+ (من المكتبات الحرة لبناء الواجهات الرسومية) . ساعد الكثير من المطورين المتنوعين مؤسسي البرنامج في تحسينه، حيث كان يحتوي البرنامج على مجموعه من نقاط الضعف ، (مشاكل إدارة الذاكرة وعدم دعم الشفافيات)، وبعد وقت طويل تم إصدار النسخة 0.99 في فبراير من عام 1997م، حيث احتوى هذا الإصدار على الميزات الأساسية والمعمارية التي لا زال جمب مبني عليها.

وفي 19 مايو من عام 1998م صدرت النسخة الثابتة منه (النسخة 1.0) ولا زال تطوير البرنامج مستمراً ويديره الآن مجموعة من المتطوعين. (<http://ar.wikipedia.org/wiki>) أنظر صفحة البرنامج (<http://110n.gnome.org/module/gimp>)

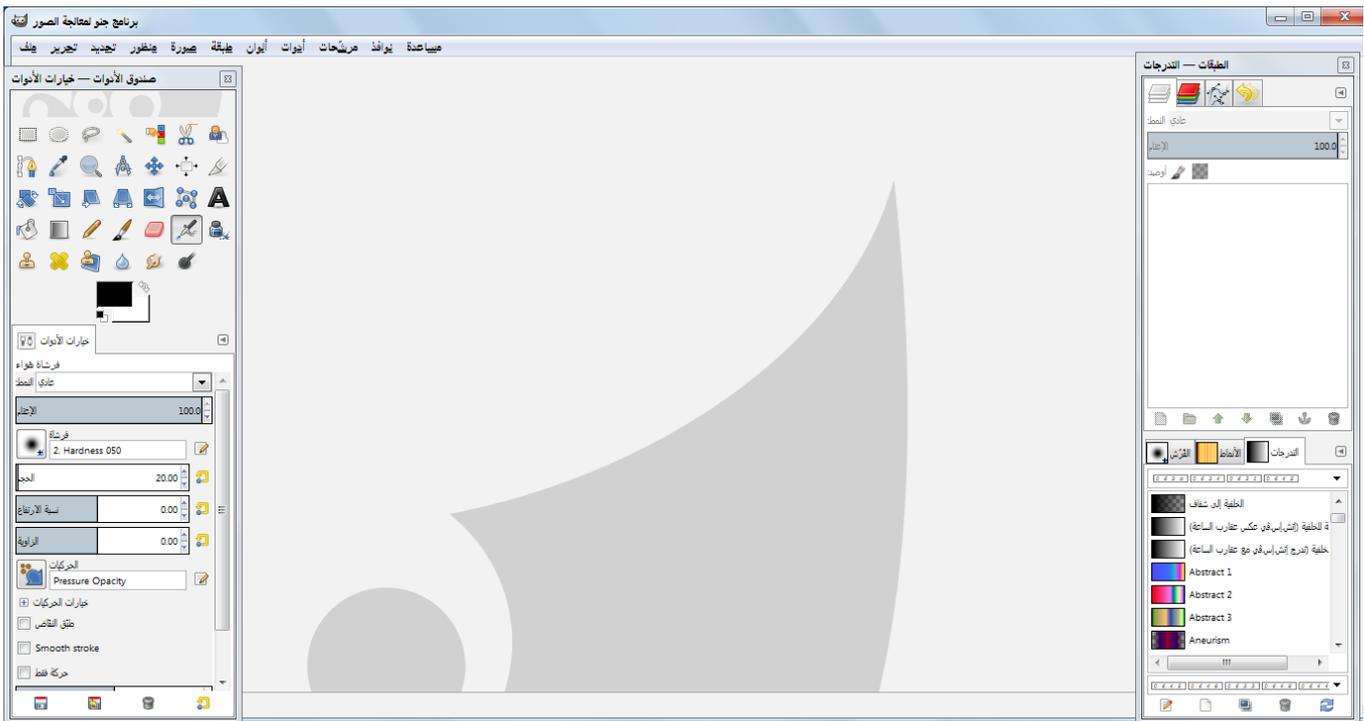
الخصائص الأساسية للبرنامج

يحتوي البرنامج على العديد من الخصائص والأدوات وهو برنامج سريع في تنفيذ المهام:

- 1- يفتح البرنامج الصور بالحجم الذي يتناسب مع شاشة البرنامج وتكون نسبة عرض الصورة ظاهراً من خلال النسبة المئوية في شريط العنوان.
- 2- يمكن تغيير حجم الصورة من المربع الحواري لتغيير قياسات الصورة.
- 3- تغيير امتداد الصورة وتحديد مستوى ضغطها في انساق ضغط الصور.

- 4- تقطيع الصور أو الاقتصاص منها.
- 5- الحصول على معلومات مفصلة عن الصورة (الأبعاد، حجم الطباعة، الدقة، عدد الطبقات، حجم الملف، نظام الألوان). وذلك من خلال النقر بيمين الفأرة على الصورة ثم اختيار عرض ثم معلومات.
- 6- يمكن تغيير النظام (Mode) بالنسبة للصورة، فالنظام الأساسي للبرنامج هو (RGB) وهو الأفضل لحفظ الصور عالية الجودة، ويمكن التغيير لتدرج الرمادي أو وضع الفهرس (Indexed) الذي يستخدم مع الملفات كبيرة الحجم قليلة الألوان إذ يستخدم عدد ثابت من الألوان وهو 256 أو أقل.
- 7- إمكانية تقليب الصورة جانبياً أو رأسياً أو تدويرها. (موقع جمب العربي، <http://www.gimp-arabic.com>)

واجهة البرنامج



شكل رقم (25) واجهة برنامج جمب

ب_ برامج الرسم والتلوين

1- برنامج أدوبي إيلسترياتور (Adobe Illustrator)

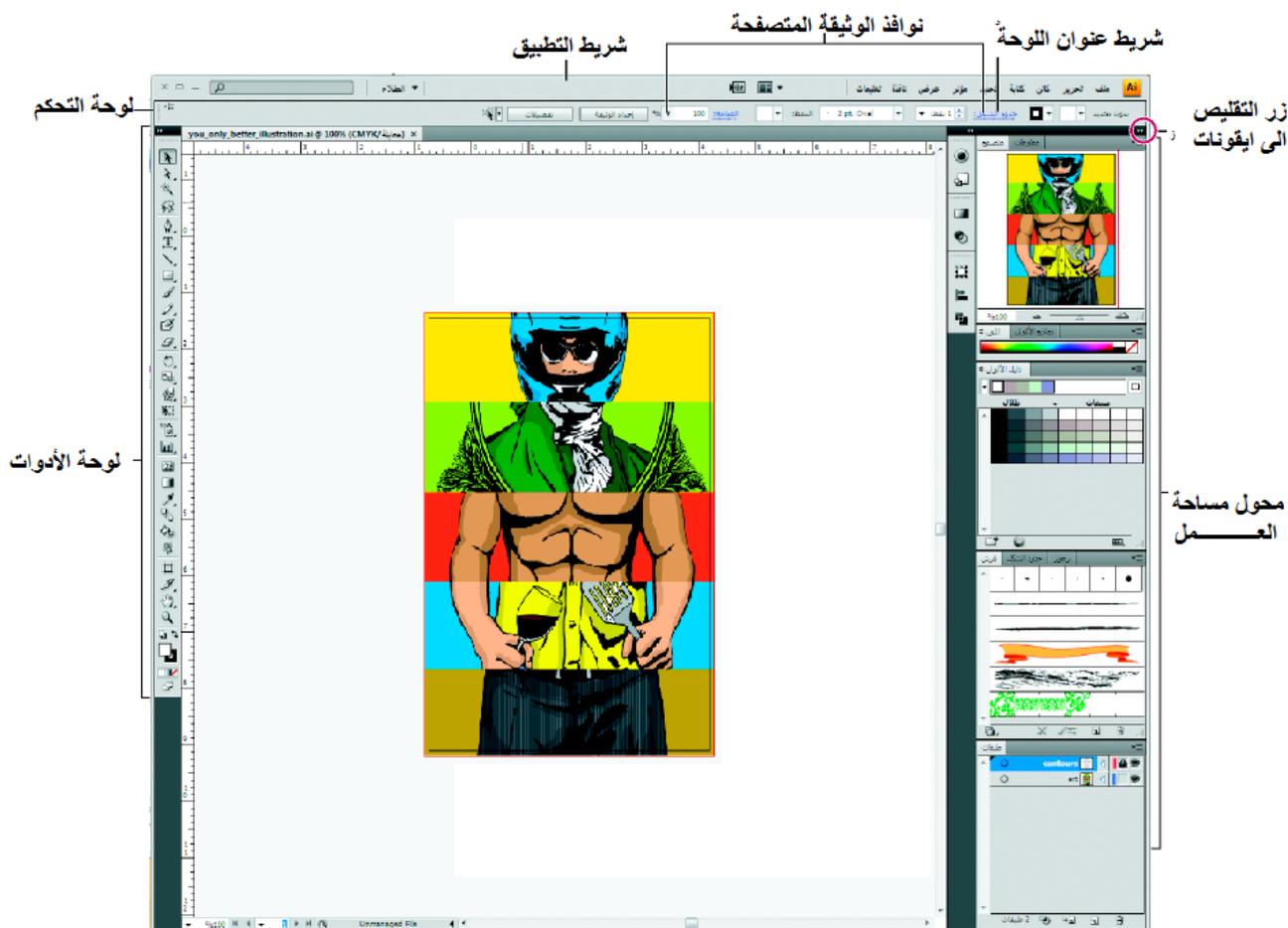
من الفعل الإنجليزي (Illustrate) بمعنى يوضّح ، وهو برنامج أنتجته شركة أدوبي لإعداد التصميمات من نوع الرسوميات المتجهة. ويضم العديد من المزايا الجديدة والمحسنة، من بينها إمكانية تعدد ألواح الرسم ضمن الملف الواحد، وفرشاة الدهان المشابهة لتلك الموجودة في أدوبي فلاش . (http://ar.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator)

أهم مميزات البرنامج في الإصدار الجديد

- 1- أداة المنظور الهندسي والتي تساعد على محاكاة الرسم ثلاثي الأبعاد.
- 2- إعطاء تغيير سماكات للخطوط على طول الخط الواحد .
- 3- فرشاة جديدة للرسم.
- 4- تحسينات لميزة ألواح الرسم المتعددة (Multi artboards).
- 5- أداة جديدة لتسهيل تعديل الأشكال (جمع - طرح - تقاطع ... الخ).

واجهة المستخدم وساحة العمل

تحتوي واجهة المستخدم على عناصر مختلفة تمكن من إنشاء ومعالجة الوثائق والمستندات وتتمثل هذه العناصر في اللوحات والأشرطة والنوافذ والايقونات. الشكل التالي يوضح واجهة البرنامج: (Adobe Illustrator cs4 help,2008,P7)



شكل رقم (26) واجهة برنامج أدوبي الـ إيلسترياتور

محتويات الواجهة الافتراضية للبرنامج

- 1- تحتوي الواجهة الافتراضية للبرنامج على نوافذ الوثيقة المتصفحة، شريط التطبيق، محول مساحة العمل، شريط عنوان اللوحة، لوحة التحكم، لوحة الأدوات، زر التقليل إلى ايقونات ومجموعة أربعة الواح .
- 2- شريط التطبيق الموجود في الأعلى يحتوي على محمول مساحة العمل، القوائم (في Windows فقط) وتحكمات أخرى للتطبيق، في (Mac) ولمنتجات معينة، ويمكن إظهاره أو إخفائه باستخدام قائمة النافذة.
- 3- تحتوي لوحة الأدوات على أدوات لإنشاء وتحرير الصور، الرسوم، عناصر الصفحة، وهكذا تجمع الأدوات المتعلقة مع بعضها.
- 4- تعرض لوحة التحكم خيارات متعلقة بالأداة المحددة.
- 5- تعرض نافذة الوثيقة الملف الذي نعمل عليه، ويمكن تصفح الوثيقة، وفي بعض الحالات تجمع وترسى .

6- تساعد اللوحات على مراقبة وتعديل العمل، والتي يمكن تجميعها أو ترسيبها.
(Adobe illustrator cs4 help,2008, P.7)

على أجهزة Mac يجمع إطار التطبيق كل عناصر مساحة العمل في نافذة واحدة متكاملة مما يتيح لك معاملة التطبيق كوحدة واحدة . عندما تقوم بنقل أو تغيير حجم، إطار التطبيق أو أي من عناصره، فإن كل العناصر الموجودة داخله تستجيب لبعضها البعض بحيث لا تتداخل. لا تختفي اللوحات عندما تنتقل بين التطبيقات أو عندما تنقر بالصدفة خارج التطبيق . إذا كنت تعمل مع تطبيقين آخرين، يمكنك وضع كل تطبيق بجانب الآخر على الشاشة أو على شاشات متعددة. إذا كنت تفضل واجهة التعامل التقليدية الخاصة بـ (Mac).

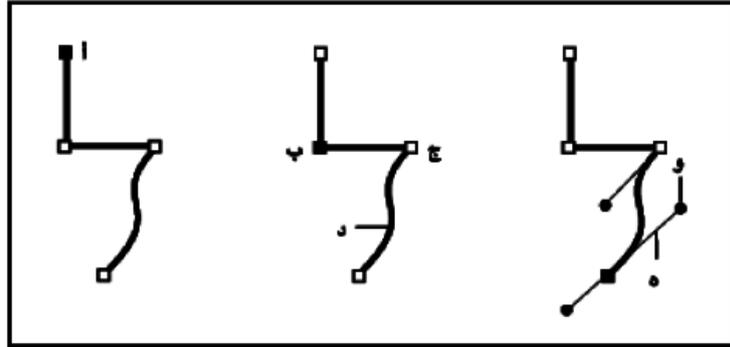
العمليات الأساسية في الاستخدام

- 1- إعادة ضبط لوحة الأدوات: يمكن عرض الأدوات في لوحة الأدوات في عمود واحد أو عمودين متجاورين .
- 2- البحث عن التعليمات: من خلال مربع البحث عن التعليمات الموجود على يمين شريط التطبيق للبحث عن مواضيع في التعليمات والمحتوى الموجود على الشبكة أو التابعة للبرنامج.
- 3- ضبط اضاءة الواجهة: بتحرك منزلق الإضاءة . إذ يؤثر هذا التحكم على كل اللوحات بما في ذلك لوحة التحكم .
- 4- تغيير رؤية نافذة التصميم وشريط القوائم: يُمكن ذلك باستخدام خيارات الحالة أسفل لوحة الأدوات للوصول إلى اللوحات في وضع الشاشة الكاملة أو الوضع القياسي للبرنامج. ويمكن الوصول إلى اللوحات من قائمة النوافذ.
- 5- استخدام شريط الحالة: يظهر هذا الشريط في الحافة اليسرى السفلى من نافذة التصميم ويعرض:
 - أ- مستوى التكبير الحالي.
 - ب- الأداة المستخدمة حالياً .
 - ج- لوح الرسم المستخدم حالياً.
 - د- تحكيمات التصفح لألواح الرسم المتعددة.
 - هـ- التاريخ والوقت.
 - و- عدد التراجعات والإعادات المتاحة.
 - ز- ملف تخصيص لون الوثيقة.

ح- حالة ملف تتم إدارته.

6- **الرسم بالمسارات** : المسارات عبارة عن خطوط الرسم والتي تتكون من مقاطع مستقيمة أو منحنية، بداية ونهاية كل مقطع تعلم بنقاط ربط مثل الدبابيس، ومن الممكن أن يكون المسار مغلق أو مفتوح . ويمكن تغيير شكل المسار بسحب نقاط الربط .

7- **الرسم بأداة قلم الرصاص** : تتيح رسم المسارات المغلقة والمفتوحة إذا تم رسمها باستخدام قلم رصاص على ورقة. إنها مفيدة جداً للرسم السريع أو لإنشاء مظهر الرسم اليدوي. بمجرد أن نقوم برسم مسار، يمكن مباشرة تغييره إن كانت هناك حاجة. توضع نقاط الربط أثناء الرسم باستخدام قلم الرصاص، لا تحدد أين يتم وضعها. على أي حال، يمكن ضبطها بمجرد أن يكتمل المسار. عدد نقاط الربط التي يتم وضعها يتم تحديده بطول وتعقيد السمار وإعداد التفاوت في شاشة تفضيلات أداة القلم الرصاص. تتحكم هذه الإعدادات في حساسية أداة قلم الرصاص لحركة الماوس الخاص بك أو قلم لوحة الرسم.



مكونات المسار
أ. نقطة نهاية محددة (صلبة) ب. نقطة إرساء محددة ج. نقطة إرساء غير محددة
د. مقطع مسار منحنى هـ. خط اتجاه و. نقطة اتجاه

شكل رقم (27) رسم يوضح مكونات المسار

8- **تحديد الألوان** : يتم باستخدام المزايا التالية:

- أ- لوحة الحوامل ولوحات مكتبة الحوامل.
- ب- منتقي الألوان: يوفر مجال لوني يمكن تحديد الألوان بصرياً منه.
- ج- أداة الشاफطة: بأخذ عينات لونية من العمل الفني.
- د- لوحة الألوان: والتي توفر المجالات اللونية ومنزلقات قيم الألوان.

- هـ - لوحة دليل اللون: توفر مساطر تناغم متعددة لنختار منها .
- و- شاشة تحرير اللون: إعادة تحرير العمل الفني.
- ز- أمر إضافة ألوان محددة أو زر مجموعة لون جديد بواسطة الزر الموجود بلوحة الحوامل.

معالجة الألوان في البرنامج

يقارب نظام إدارة اللون بين فروق اللون في الأجهزة بحيث يمكنك أن تكون متأكدًا من الألوان التي ينتجها نظامك. عرض الألوان بالشكل الصحيح يتيح لك عمل قرارات لونية قوية خلال سير عملك، من الالتقاط الرقمي حتى المخرجات النهائية. لا يوجد جهاز في نظام النشر قادر على إنتاج نطاق الألوان المرئي للعين البشرية بالكامل. كل جهاز يعمل ضمن فراغ لوني يمكنه إنتاج نطاق معين، أو نطاق، من الألوان يحدد نموذج الألوان العالقة بين القيم، وفراغ اللون يعرف المعنى المطلق لتلك القيم على هيئة الألوان. بعض نماذج اللون (مثل CIE Lab) لها فراغ لوني ثابت لأنها تتعلق مباشرة بطريقة رؤية البشر للون. توصف هذه النماذج بأنها غير معتمدة على الجهاز. نماذج الألوان الأخرى (CMYK، HSB، RGB،HSL وهكذا) لها فراغات لون مختلفة. لأن تلك النماذج تتباين مع كل فراغ لوني أو جهاز مرتبط، فإنها توصف بأنها معتمدة على الجهاز.

بسبب تلك الفراغات اللونية المتباينة، فإن الألوان يمكن أن تتم إزاحتها في المظهر وأنت تنتقل الوثائق بين أجهزة مختلفة. يمكن أن تنتج تباينات اللون من الاختلافات في مصادر الصورة؛ طريقة تعريف التطبيقات للون؛ وسيط الطباعة (ورق الجرائد يؤدي لنطاق أصغر من ورق بجودة المجلات)؛ وتباينات طبيعية أخرى، مثل اختلافات الصناعة في الشاشات أو عمر الشاشة.

الطباعة في البرنامج

لاتخاذ أفضل القرارات المتعلقة بالطباعة، يجب أن نفهم المبادئ الأساسية للطباعة، متضمنة كيفية تأثير دقة وضوح الطباعة أو المعايرة ودقة وضوح الشاشة على المظهر النهائي للعمل الفني عند طباعته. تم تصميم شاشة الطباعة في الستورينتر بحيث تساعدك خلال دورات عمل الطباعة. تم تنظيم كل مجموعة الخيارات في الشاشة بحيث ترشدك أثناء عملية الطباعة.

عمل بروفة لطباعة صفحة عمل فني مركب

من المهم جداً عمل بروفة قبل الطباعة الأخيرة خاصة في الأعمال المركبة التي تحتوي على خطوط طباعية وأشكال مرسومة وصور ذات أنساق مختلفة للوقوف على الصورة التي سيخرج بها العمل عند الطباعة وملاحظة ومراجعة درجة وضوح الصور واكتشاف الأخطاء التي من المحتمل حدوثها على جهاز فصل الألوان (على سبيل المثال أخطاء PostScript) ومعالجة ما يمكن علاجه قبل طباعته لتفادي الخسارة في المال والجهد، ويتم عمل البروفة وفق الخطوات التالية:

- 1- إختار ملف < طباعة .
- 2- قم بتحديد الطباعة إلى ملف بدلاً من الطباعة من خلال الطابعة، ثم تحديد الملف.
- 3- نختار أحد خيارات لوح الرسم التالية:
 - أ- لطباعة كل شيء على صفحة واحدة، نحدد تجاهل ألواح الرسم.
 - ب- لطباعة كل لوح رسم بشكل مستقل، إلغي تحديد تجاهل ألواح الرسم إذا كنا نريد طباعة كل ألواح الرسم (كل)، أو نطاق محدد، مثل 1-3.
- 4- نحدد مخرج من على الجانب الأيسر لشاشة الطباعة، وتأكد من أنه قد تم ضبط الوضع على مركب.
- 5- نضبط خيارات الطباعة الإضافية.
- 6- ننقر طباعة .

2- كوريل درو (Corel Draw)

برنامج للرسم الشعاعي (المتجهي) ، صممتها شركة كوريل في 1989م. يعد المنتج الأكثر مبيعا للشركة، على الرغم من خسارته حصته من السوق لصالح أدوبي إليستراتور Adobe Illustrator. ومنذ النسخة 13 من إصداره أدخل الحرف (X) على رقم إصدار البرنامج ، ويبدو جليا أن (X) هو في الحقيقة عشرة بالأعداد الرومانية (X = 10)، فكانت النسخة 13 هي النسخة X3 . (<http://ar.wikipedia.org/wiki>)

ما هو كوريل درو جرافيكس سويت (Corel DRAW Graphics Suite)

هو اسم لحزمة من البرامج والتطبيقات المتخصصة في النشر الإلكتروني وتحرير الصور، تنتجها شركة كوريل المتخصصة في إنتاج برامج الجرافيكس والنشر المكتبي والإلكتروني،

تحتوي الحزمة على Corel Draw الذي يستخدم في تصميم الـ Layout للصفحات ، Corel Photo Paint للصور الرقمية، وإعادة تنقيحها وتحريرها، Corel Raue لإنشاء رسومات ثلاثية الأبعاد 3D وغيرها ، وهذه المجموعة مجتمعة تُعد بمثابة الأدوات اللازمة لأي مصمم. وتستهدف المجموعة كل أنواع المصممين من مبتدئين ومحترفين مروراً بأصحاب الأعمال الصغيرة والمتوسطة، كما يوفر البرنامج مجموعة من الأدوات الإرشادية التي توجه إلى المستخدم خطوة بخطوة منذ تحرير الإطار العام للصفحة، وحتى الإنتهاء من عملية إخراجها. (حسنين شفيق، 2009، 90،89)

مميزات البرنامج

- 1- سرعة أكبر بفضل الدعم للنظام المتعدد المراكز multi-core الجديد .
- 2- نماذج (templates) ذات محتوى أغنى واحترافية أكبر (350 نموذج للتصميمات، اطارات...الخ) .
- 3- أدوات تعليمية أكثر، وتجارب فيديو للشرح ونصائح الخبراء .
- 4- توافق أكبر حيث يدعم أكثر من 100 صيغة ملف (AI,PSD,DOCX,OSF,EPS وملفات...DFX...الخ) .
- 5- يحتوي على 10 آلاف (clipart) وصور رقمية عالية الجودة، و2000 نموذج للسيارات، وألف صورة رقمية عالية الجودة، وألف نوع من الخطوط (OpenType)، بما في ذلك 75 من خطوط (Windows Glyph List 4) (WGL4) و 10 من خطوط النقوش (engraving fonts) .
- 6- دعم منتجات (Adobe) الحصول على وإنتاج ملفات (PSD) باستخدام أحدث صيغ ملفات (Photoshop CS 4). وسيقوم (CorelDraw) بالمحافظة على مظهر الطبقات والماسكات وتأثير الألوان بينما يقوم (Corel Photo-Paint) بالمحافظة على الترددات القابلة للتعديل ودرجات الرمادي ومنقيات عدسة الكاميرا.
- 7- تحكم أكبر في الألوان والتباين .
- 8- قدرات أكبر في التعامل مع الشبكة، بما في ذلك دعم لصور فلاش المتحركة.
- 9- منطقة العمل قابلة للتعديل يمكنك تعديل الشريط الأساسي (command bars) في كل تطبيق، وأيضاً ترتيب الأزرار لتناسب عملك، كما يمكن استخدام مناطق العمل سابقة التجهيز والمشابهة لـ (Adobe Illustrator أو Adobe Photoshop أو Microsoft Office).

- 10- مُحرك التحكم في الألوان المُعاد تصميمه بالكامل: يمكن من التحكم في تناسق الألوان في العديد من وسائل الميديا وتحديد مجموعة مميزة من الألوان لكل ملف على حده. ويقدم مُحرك التحكم في الألوان الجديد دقة أكبر في الألوان بالإضافة الى دعمه لملفات الألوان الجديدة من (PANTONE).
- 11- التعديل للعمل مع آخر إصدارات الويندوز: يمكن العمل بسهولة أياً كان نظام تشغيل الحاسوب. (Windows XP , Windows Vista, Windows 7 وغيره) ويقدم دعم للشاشة التي تعمل باللمس والاستفادة من تكنولوجيا اللمس الخاصة بـ (Windows 7) للتدوير (pan) والتقريب (zoom) واللف (scroll) باستخدام أطراف الأصابع للتمتع بالمزيد من خبرات التصميم المعتمدة على الحس.
- 12- خيارات أكثر لاستخدام المُخرجات في الرسم وعلى الشاشة.

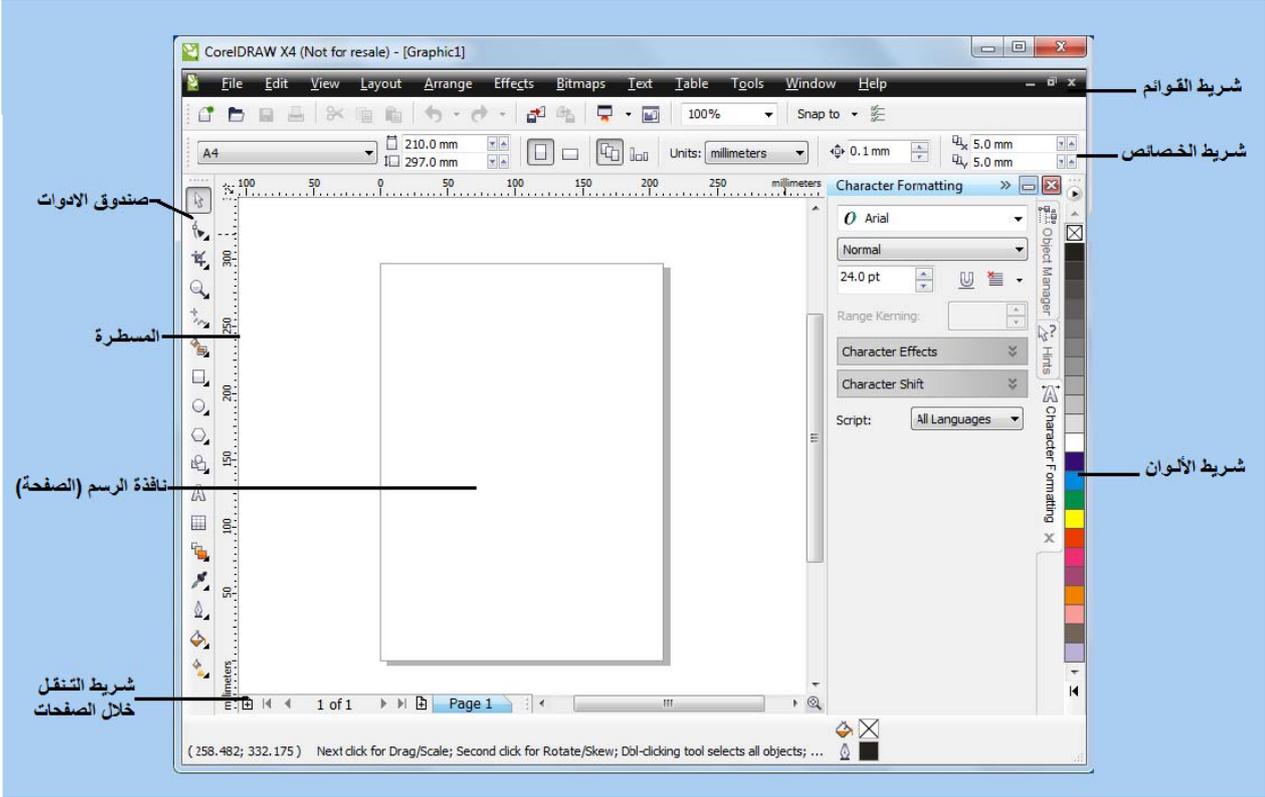
محتويات الحزمة

- 1- كوريل درو (CorelDRAW) برنامج معتمد على الحس خاص بـ vector illustration وتخطيطات الصفح.
- 2- كوريل فوتو بينت (Corel PHOTO-PAINT) برنامج محترف لتعديل الصور، صُمم خصيصاً ليناسب العمل مع الرسومات.
- 3- كوريل بور تريس (Corel PowerTRACE) أداة لتحويل ملفات (Bitmap) إلى ملفات (vector) عالية الجودة وبدقة ونعومة أكبر فبذلك يقدم أفضل نتائج التحويل المتوفرة.
- 4- كوريل كابيتر Corel CAPTURE أداة لإلتقاط صور الشاشة بضغط واحدة.
- 5- كوريل كونكت Corel CONNECT وهو عبارة عن متصفح بحجم الشاشة يعطيك حق الدخول الفوري على الرسومات والنماذج والخطوط والصور في أي مكان على جهازك.

واجهة برنامج كوريل درو

- 1- شريط العنوان (Title Bar): يمتد أعلى الشاشة ويحتوي على اسم الملف.
- 2- شريط القوائم (Menu Bar): يقع تحت شريط العنوان ويحتوي قوائم البرنامج عند نقر قائمة تظهر لائحة أوامر القائمة بعد هذه الأوامر تكون متبوعة بثلاث نقاط عند نقرها يظهر مربع حوار لخيارات الأمر، بعض القوائم تحتوي على سهم (مثلث) يمين الأوامر يدل على وجود أوامر فرعية.

- 3- شريط الأدوات (Standard Toolbar): يحتوي على مجموعة أيقونات للأوامر القياسية مثل (فتح، حفظ، وطباعة...) وهي القوائم الأكثر استخداماً.
- 4- شريط الخواص (Property Toolbar): شريط مساعد تتغير محتوياته بناءً على الأداة المستخدمة أو الأمر أو العنصر المحدد للتحكم في الخواص.
- 5- صفحة الرسم (Drawing Page): إطار يحوي مساحة لإنشاء الرسوم.
- 6- أشرطة التمرير (Scroll Bars): أشرطة تمرير أفقية ورأسية تظهر عند تكبير الرسم لإظهار الأجزاء المختلفة منه.
- 7- المساطر (Rulers): الأفقية والرأسية لتحديد إحداثيات الرسم.
- 8- لوحة الألوان (Color Palette): لتلوين كائنات الرسم ويمكن رؤية مزيد من الألوان بنقر المثلث الصغير .
- 9- شريط الحالة (Status Bar): يعرض معلومات الكائن المحدد في الرسم مثل نوعه وأبعاده ولونه ، ويعرض في اليسار إحداثيات مؤشر الفأرة.
- 10- صندوق الأدوات (Tool Box): يقع يسار الشاشة ويحتوي على أدوات الرسم والتحديد والتلوين ، وتحتوي بعض الأدوات على أدوات فرعية تظهر بنقر السهم الموجود في أسفل يمين أيقونة أداة الرسم. (عبد الحميد بسيوني، 2007، 149، 150)



شكل رقم (28) واجهة برنامج كوريل درو

أهم التطويرات في البرنامج

غالق شريط الأدوات (Lock Toolbars) : والذي يمنع شريط الأدوات من التحرك أو الإغلاق أثناء القيام بالرسم.

الوسائط الجمالية (Artistic Media): للابتكار بجمال ورسم منحنيات أكثر دقة والتي تُحسن من مظهر وشعور أدوات الرسم التقليدية.

التعبئة بالألوان متعددة (Mesh Fill) : لتصميم أشكال متعددة الألوان والتي تُظهر انتقال أفضل بين الألوان وغيرها.

المنحنيات المتصلة (Join Curves): لحساب المساحة بين المنحنيات المرتبطة ببعضها.

الايجاز (Snapping): حساب ميل الأشكال بمقدار بيكسل لمزيد من الدقة.

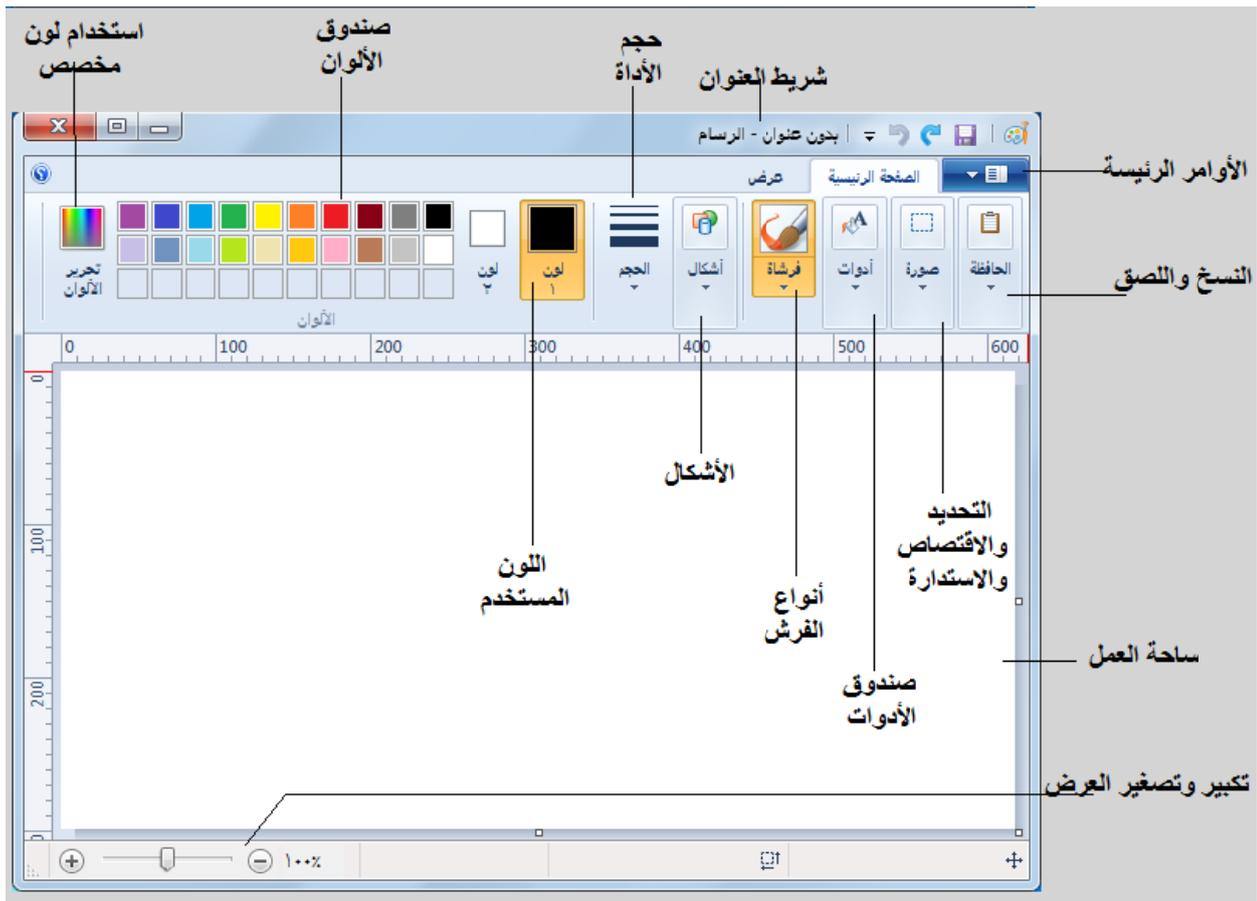
أدوات قياس الأبعاد (Dimension Tools): يمكنك إيجاد جميع أدوات قياس الأبعاد معاً في قائمة واحدة.

الرسومات البيانية (Diagramming): تحديث الرسومات البيانية والصفحات لتظل الخطوط متصلة عند قيامك بتغيير أماكن الجداول.

3- برنامج الرسام (Paint)

هو برنامج تنتجه شركة مايكروسوفت ويأتي كبرنامج أساسي مدمج مع نظام الويندوز بكافة إصداراته ، وهو برنامج رسم سهل بسيط يمكن استخدامه لإنشاء رسومات أو تحرير صور رقمية وادخال النصوص عليها، كما يمكن من حفظ ملفات الصور باستخدام تنسيقات ملفات مختلفة. (الباحث)

واجهة البرنامج (الإصدار 6.1):



شكل رقم (29) واجهة برنامج الرسام الإصدار 6.1

ويمكن استخدام 'الرسام' لإضافة أشكال مختلفة في صورة. بإدراج الأشكال الجاهزة بدءًا من الأشكال التقليدية - مثل المستطيلات والقطوع الناقصة والمنثلاث والأسهم - وصولاً إلى الأشكال الممتعة وغير التقليدية، مثل القلب والبرق ووسائل الشرح (على سبيل المثال لا الحصر). كما يمكن من رسم أنواع مختلفة من الأشكال المعدة مسبقًا ويمكن الرسام من إضافة النص أو الرسالة الخاصين بك في الصورة.

أما بالنسبة للوصول إلى الأوامر فهناك طريقة سريعة لسهولة الوصول إلى الأوامر التي غالباً ما يتم استخدامها، وهي وضعها على "شريط أدوات الوصول السريع" أعلى الشريط.

(<http://windows.microsoft.com>)

العمليات الأساسية في برنامج الرسام

- 1- **تحديد الكائنات وتحريتها:** لإجراء تغيير جزء من الصورة أو الكائن. للقيام بهذا، يلزم تحديد الجزء من الصورة الذي ترغب في تغييره، ثم إجراء التحرير. تشمل التغييرات التي يمكن إجراؤها ما يلي: تغيير حجم أحد الكائنات أو نقل أو نسخ أحد الكائنات أو تدويره أو اقتصاص الصورة لعرض العنصر المحدد فقط.
- 2- **نقل الكائنات ونسخها:** يتم بتحديد أحد الكائنات، ثم قص العنصر المحدد أو نسخه. يتيح لك هذا استخدام الكائن الواحد عدة مرات في الصورة إذا رغبت في ذلك، أو نقل كائن (إذا تم تحديده) إلى جزء جديد من الصورة.
- 3- **لصق صورة إلى الرسام:** نستخدم **لصق من اللصق** ملف صورة موجود إلى 'الرسام'. بعد لصق ملف الصور، يمكن تحريره بدون تغيير الملف الأصلي (طالما أنك تحفظ الصورة التي تم تحريرها باسم ملف مختلف عن الأصلي).
- 4- **استخدام الألوان:** هناك عدد من الأدوات لمساعدتك على استخدام الألوان بشكل خاص في 'الرسام'. وهي تتيح لك استخدام الألوان التي تريدها أثناء الرسم والتحرير في 'الرسام'.
- 5- **عرض الصورة:** يتيح لك تغيير العرض في 'الرسام' اختيار كيفية العمل مع الصورة. يمكنك تكبير جزء معين من الصورة أو الصورة كلها إذا كنت تريد ذلك. وعلى العكس، يمكنك التصغير إذا كانت الصورة كبيرة جداً. بالإضافة إلى ذلك، يمكنك عرض المساطر وخطوط الشبكة أثناء العمل في 'الرسام'، وهو ما يساعدك على العمل أفضل في 'الرسام'.

6- **التكبير والتصغير:** استخدم تكبير وتصغير للحصول على عرض أكبر أو أصغر للصورة. على سبيل المثال، قد تكون تقوم بتحرير جزء صغير منها وتحتاج إلى التكبير لرؤيته. وقد يحدث العكس؛ فقد تكون الصورة كبيرة للغاية ولا يمكن احتواؤها في الشاشة، ولذلك يلزم تصغيرها لعرضها كاملة. فلتكبير صورة وتصغيرها، يمكن أيضًا النقر فوق الزرين 'تكبير' (+) أو 'تصغير' (-) على شريط تمرير 'التكبير/التصغير' (الموضح شكله ادناه) في أسفل نافذة 'الرسم' لزيادة أو تقليل حجم التكبير/التصغير.



- 7- **المساطر:** مسطرة أفقية أعلى جزء الرسم ومسطرة عمودية على الجانب الأيمن من جزء الرسم. تتيح لك المساطر عرض أبعاد الصورة، وهو ما قد يفيد عند تغيير حجم الصور.
- 8- **خطوط الشبكة:** تستخدم خطوط الشبكة لمحاذاة الأشكال والخطوط أثناء رسمها في 'الرسم'. تعتبر 'خطوط الشبكة' مفيدة إذ يمكنها المساعدة في الإمداد بمرجع مرئي للأحجام والكائنات أثناء الرسم، كما يمكنها المساعدة في محاذاة الكائنات.
- 9- **إرسال الصور بالبريد الإلكتروني:** في حالة وجود برنامج بريد إلكتروني تم تثبيته وتكوينه على الحاسوب، يمكنك إرفاق الصورة برسالة بريد إلكتروني، ثم مشاركتها مع الآخرين عبر البريد الإلكتروني. (<http://windows.microsoft.com>)

أدوات البرنامج

- يمكن استخدام العديد من الأدوات المختلفة للرسم في 'الرسم'. ويتم ذلك بتحديد الأداة وتحديد خصائصها. ومن هذه الأدوات:
- 1- أداة القلم لرسم خطوط أو منحنيات دقيقة ذات شكل حر.
 - 2- أداة الفرشاة لرسم الخطوط ذات مظهر ومادة مختلفين - إن هذا يشبه استخدام فرش فنية مختلفة. عن طريق استخدام الفرشاة، يمكن رسم خطوط ذات شكل حر ومنحنيات ذات تأثيرات مختلفة.
 - 3- أداة الخط لرسم خط مستقيم. عند استخدام هذه الأداة، يمكن اختيار درجة ثخانة الخط، وكذلك مظهره.
 - 4- أداة المنحني لرسم خط منحني متجانس.
 - 5- أداة المضلع لإنشاء أي شكل مخصص بأي عدد من الأضلاع.
 - 6- أداة تحديد لتحديد الجزء من الصورة الذي ترغب في تغييره.

- 7- أداة الاقتصاص  لاقتصاص صورة بحيث يظهر الجزء الذي قمت بتحديدك فقط في الصورة. يتيح لك الاقتصاص تغيير الصورة بحيث يكون الكائن أو الشخص المحدد مرئياً دون غيره.
- 8- أداة الإستدارة  لتدوير الصورة بكاملها أو الجزء المحدد منها.
- 9- أداة الممحاة  لمحو مناطق من الصورة.
- 10- أداة تغيير الحجم  لتغيير حجم الصورة بالكامل أو لتغيير حجم كائن أو جزء من الصورة. يمكن كذلك انحراف كائن في الصورة بحيث يظهر مائلاً.
- 11- أداة القص  لقص كائن محدد ولصقه في جزء آخر من الصورة. عند قص منطقة محددة، يتم استبدال المنطقة التي تم قصها بلون الخلفية. ولذلك، إذا كان لون خلفية الصورة متصللاً، فقد تحتاج إلى تغيير لون اللون 2 لي مطابق لون الخلفية قبل قص الكائن.
- 12- أداة النسخ  لنسخ كائن محدد في الرسام. يكون هذا مفيداً في حالة وجود خطوط أو أشكال أو نص ترغب في ظهورها مرات عديدة في الصورة.
- 13- أداة منتقي الألوان  لتعيين لون المقدمة أو الخلفية الحالي. بانتقاء لون من الصورة، يمكنك التأكد من استخدامك للون الذي تريده عند الرسم في 'الرسام'، وبذلك تتطابق الألوان.
- 14- أداة الملء بالألوان  لتعبئة الصورة بالكامل أو شكل محدد باللون.
- 15- تحرير الألوان  لإنتقاء لون جديد. يتيح لك مزج الألوان في 'الرسام' اختيار اللون المناسب الذي تريد استخدامه.
- 16- أداة المكبر  لتكبير جزء من الصورة.
- 17- أداة ملء الشاشة  لعرض الصور في وضع ملء الشاشة.
- (<http://windows.microsoft.com/ar-xm/windows7/using-paint>)

4- برنامج إنكسكيب (Inkscape)

إنكسكيب هو عبارة عن برنامج حر للرسم المتجهي وهو مماثل لـ (Adobe Illustrator، Corel Draw و Freehand ، والأصل في البرنامج أنه يعتمد على Scalable Vector Graphics) أو ما يختصر بـ (SVG) بشكل أساسي وهو شكل مفتوح على أساس معيار (W3C) و مبني على (XML) .

طوّر برنامج إنكسكيب بشكل رئيسي لمنصة جنو لينكس ولكنه متعدد المنصات فهو يعمل على الماكنتوش والأنظمة الشبيهة باليونكس وكذلك نظام مايكروسوفت ويندوز. الفكرة الأساسية حول إنكسكيب هي تخصصه في دعم معايير (SVG) و (CSS) ولكن حتى الآن لم يصل إلى الاكتمال فهو لم يدعم ميزة التحريك وخطوط (SVG). يتطور برنامج إنكسكيب بشكل سريع وتضاف إليه خصائص جديد كل إصدار. وهو تحت ترخيص إنكسكيب (GPL). (E.B , Inkscape Manual, P 1)

تاريخ إنكسكيب

من المبادئ الأساسية للمصادر الحرة هي الحرية في مشاهدة مصدر البرنامج والتعديل عليه وتوزيعه من دون قيود. هذا المبدأ ضمن للبرنامج بقائها، ففي حالة أن المطور الأساسي لم يجد الوقت الكافي للتطوير أو طراً عليه ظرف ما، فإن البرنامج لا يتوقف بتوقفه، بل يكمل المشوار المطورون الآخرون.

يظهر هذا جلياً في تاريخ إنكسكيب، فقد بدأ عام 2003م كمشروع منشق من مشروع (Sodipodi) والذي بدأ تطويره منذ عام 1999م والذي بدوره كان مبني على مشروع آخر اسمه (Gill) والذي توقف تطويره منذ فترة. بدأ مشروع إنكسكيب كمشروع منشق بقيادة أربعة مطورين من مشروع (Sodipodi) والذين حددوا هوية جديدة للمشروع الجديد تخالف المشروع الأصلي، وتمثلت أهدافهم فيما يلي :

- 1- الهدف الأول: إنشاء برنامج رسم يوفر دعماً كلياً للـ (SVG) وهذا بخلاف (Sodipodi) الذي كان يهدف إلى إنتاج برنامج جيد للرسومات المتجهة ولا يهدف إلى توفير دعماً كاملاً لمعايير (SVG).
- 2- الهدف الثاني: الانتقال إلى البرمجة باستخدام لغة (C++) بخلاف البرنامج الأصلي والذي كان يعتمد على لغة السي ، وهذا نتيجة للتعقيد الكبير الذي صار إليه المشروع الأم وصعوبة التطوير وانضمام المطورين الجدد إلى المشروع. اعتمد إنكسكيب على واجهة (gtkmm) والتي توفر دعم لغة سي بلاس بلاس لمكتبة (GTK+).
- 3- الهدف الثالث: إنتاج واجهة رسومية تعتمد على معايير سطح المكتب جنوم وذلك من أجل التوافقية وسهولة الاستخدام.
- 4- الهدف الرابع: اعتماد معمارية النواة والإضافات فالنواة توفر الوظائف الأساسية والمميزات تأتي بشكل ملحقات.

5- الهدف الخامس اعتماد دورة تطوير مفتوحة، موجهة من طرف المجتمع.
فمنذ تلك السنة توالى الإصدارات المميزة والمحملة بالميزات الجديدة في كل مرة،
ووصل البرنامج إلى الإصدار 0.46 في عام 2008م . ففي كل إصدار تضاف مميزات
جديد ورائعة و يعاد النظر في سهولة الاستخدام ، فالواجهة الرسومية لإنسكيب تشبه الآن
لحد بعيد واجهة البرنامج التجاري (XaraX)، وذلك لتوفير السهولة والسرعة في استخدام
البرنامج. (<http://itwadi.com/inkscape>)

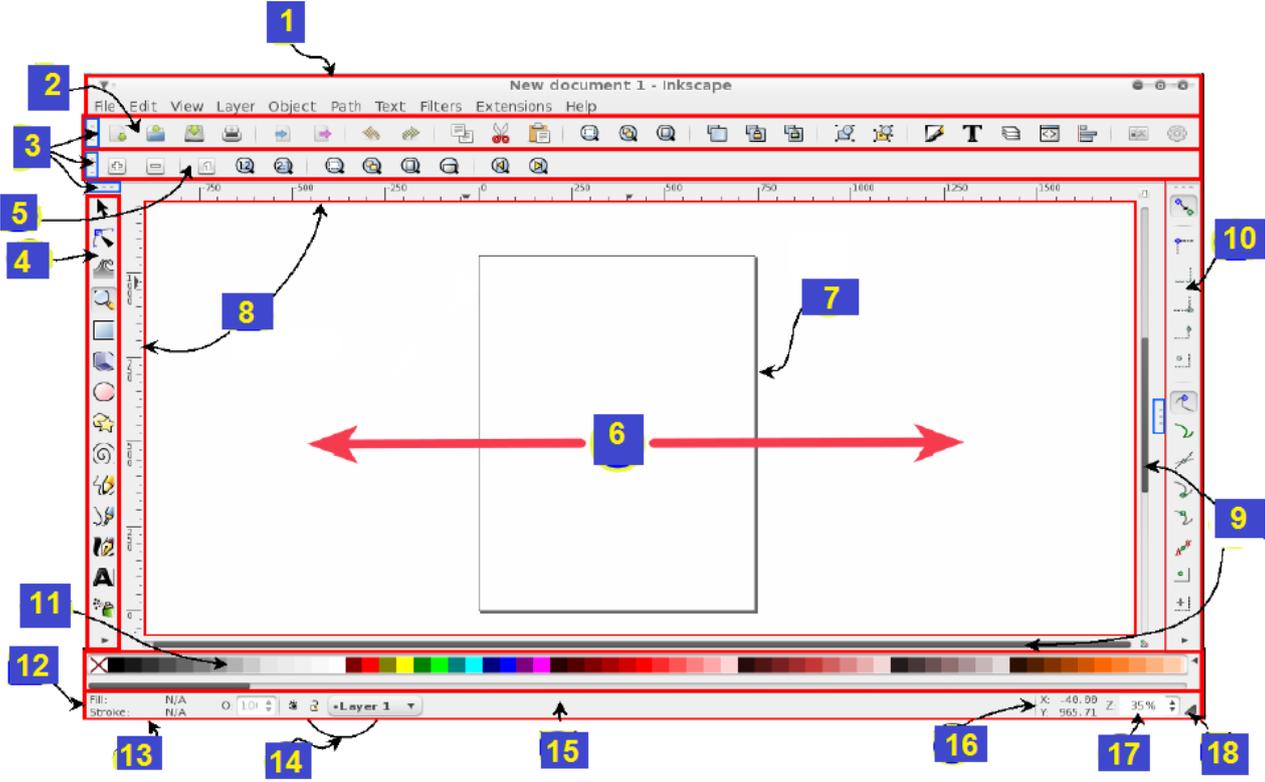
ماذا يعني إنسكيب ؟

الاسم مكون أساساً من كلمتين "ink" و "scape". (Ink) وتعنى (حبر) وهي مادة
عامة تستخدم لأعمال الرسم ، وتستخدم أيضا عندما يكون العمل جاهز ليتم تطبيقه على
الورق بشكل دائم، إذاً الاسم يدل على أن الإنسكيب يمكن استعماله كأداة إنتاج. (Scape)
(نظرة) رؤية تجمع عدد كبير من الأشياء، مثل (Landscape) (منظر) ، ويكون بذلك مرجعا
للنهج الموجه للتصوير المتجهي.

هل إنسكيب يعوض جمب أو فوتوشوب؟

في أغلب الحالات لا. فهم يستعملون بطريقة مختلفة، أما إنسكيب فهو للرسوم
المتجهية كتنسيق ملصق أو شعار، أما المحررات النقطية فهي تستعمل للعمل على الصور
المجدولة أو لتعديل صورة. في كثير من المشاريع ستحتاج إليهما معاً، مثلاً لإضافة تأثيرات
على صورة مصدرة من إنسكيب. لكن في غالب الأحيان المحررات النقطية للصور تستخدم
لأهداف ليست لها كامل الأدوات لإنجازها، كتنسيق صفحة ويب أو تصميم الشعارات أو الرسم
التقني، وهذا راجع لعدم علم المستعملين بقوة أو وجود محررات متجهية معاصرة. فإنسكيب
يريد وضع حد لهذه الوضعية وجعل من المحرر المتجهي أداة مكتبية مهمة للجميع وليست
أداة متخصصة لأعمال احترافية. (<http://itwadi.com/inkscape>)

واجهة البرنامج :



شكل رقم (30) محتويات واجهة برنامج انكسكيب

- 1- شريط القوائم : ويضم هذا الشريط القوائم الرئيسية التي نستطيع الوصول من خلالها لكافة أوامر وخصائص البرنامج المعروضة بشرائط الوصول السريع للأدوات والأوامر.
- 2- شريط الأوامر: ويضم هذا الشريط الأوامر الرئيسية كفتح واستيراد وحفظ وطباعة الملفات، أو تكبير الكائنات المرسومة، وأوامر أخرى عديدة ومنها ما يتعلق بإظهار نوافذ التحكم في المستندات والطبقات وغير ذلك.
- 3- المتحكمات الخاصة بسحب وإفلات الشرائط والنوافذ: وهي لازمة لتخصيص واجهة البرنامج.
- 4- صندوق الأدوات :



شكل رقم (31) صندوق أدوات برنامج انكسكيب

يضم هذا الصندوق أدوات البرنامج وتتنوع هذه الأدوات لتشمل أدوات التحديد والتحكم في تعديل أشكال كافة الرسوم وكذلك أدوات رسم الأشكال الهندسية المختلفة، ورسم المسارات، و أدوات الطلاء وغير ذلك من أدوات .

5- شريط التحكم في خصائص الأدوات : تظهر فيه خصائص الأدوات، ولأن كل أداة لها خصائصها المميزة عن الأخرى فنرى أن الخصائص المعروضة بهذا الشريط تتغير عند الضغط على أداة جديدة.

6- لوحة الرسم : وهي مساحة الرسم والتجريب التي نرسم عليها .

7- صفحة الرسم : وتختلف عن السابقة في أن الرسومات المرسومة داخل حدودها الأربعة هي ما ستظهر في الملف النهائي المحفوظ فقط.

8- المساطر: لنقيس أبعاد الرسم بدقة والمسطرة العلوية تسمى Horizontal أما الجانبية فتسمى Vertical وتستخدم تلك المساطر وحدة قياس النقاط (pixels) ويمكننا تغيير وحدة القياس تلك لوحدة أخرى مثل السنتيمتر والمليمتر وغير ذلك .

9- شريط تمرير مساحة الرؤية : لتمرير مساحة الرؤية للأسفل والأعلى.

10- شريط الوثب: ووظيفة هذا الشريط التحكم في مغناطيسية الأشياء والكائنات المختلفة على لوحة الرسم للدلائل والشبكات و لصفحة الرسم أو الأشكال الهندسية الأخرى والمسارات .

11- شريط لوحة الألوان: وسنرى أنه يمكننا ان نرسم أي شيء وفور الضغط بزر الفأرة الأيمن على أحد الألوان في لوحة الألوان سيتم تعبئة هذا الشكل باللون المختار.

12- شريط الحالة: ويعرض هذا الشريط العديد من البيانات.

13- يعرض هذا لون التعبئة الحالي وأسفله يعرض لون حدود الشكل وبجوارهما سنجد خانة الشفافية والتي تعرض وتتحكم في قيمة شفافية الكائن المحدد.

14- عرض الطبقات وإخفائها، ووصد أي طبقة لمنع تحريرها من جديد.

15- في هذه المساحة يتم عرض الجمل والملاحظات الإرشادية العامة الخاصة بالأوامر والأدوات ان وُجدت .

16- عرض إحدائيات مؤشر الفأرة أثناء مروره على لوحة الرسم .

17- من خلالها يتم إبعاد أو تقريب عدسة الرؤية للوحة الرسم.

18- يستخدم هذا المقبض في تحجيم نافذة البرنامج بشكلٍ يدوي .(أحمد الشريف ، 18- 20)

5- برنامج بينت دوت نت (Paint.Net)

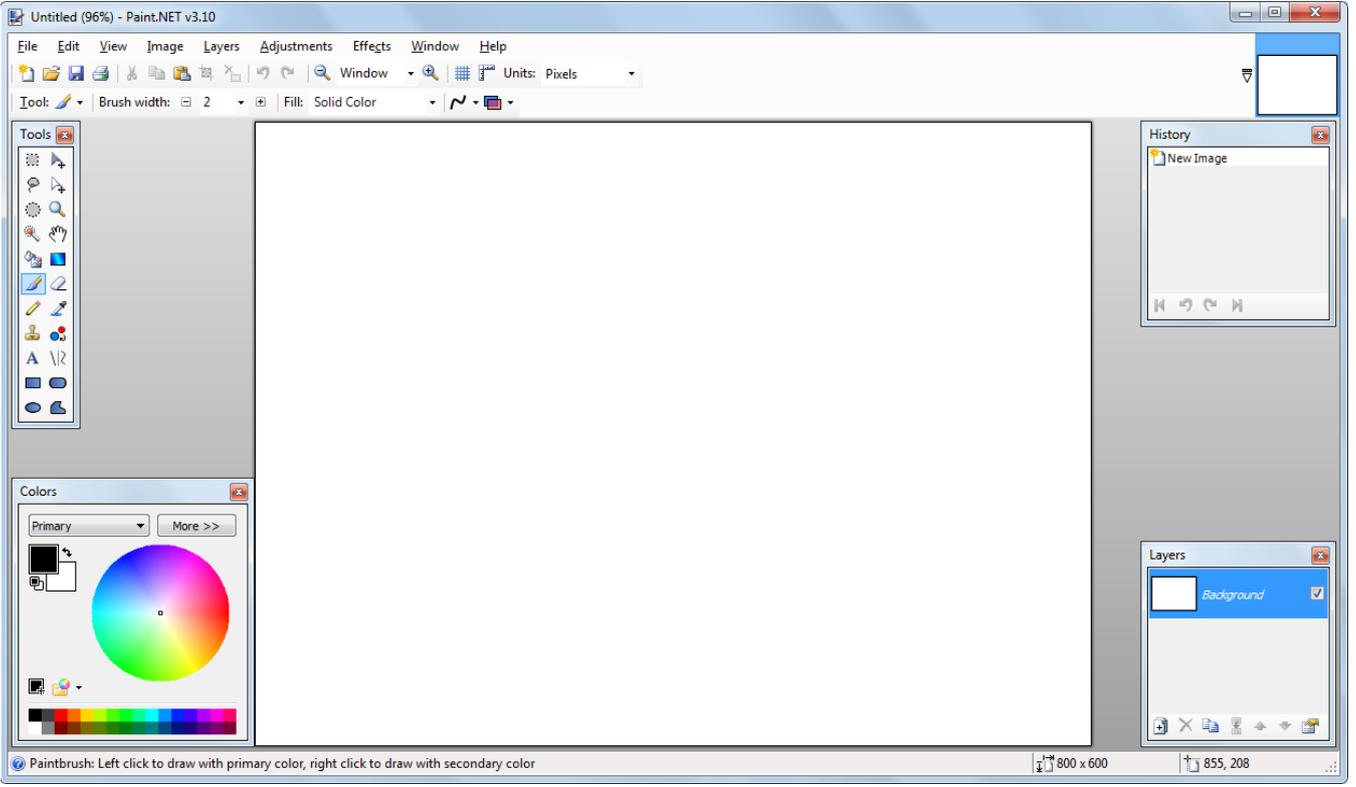
هو برنامج مجاني لمعالجة الصور لنظام الويندوز (Windows 'XP' or 'Vista')، وهو مصمم للتعامل مع الصور النقطية (الراستير) .

بدأ تصميم البرنامج في ربيع عام 2004م في جامعة ولاية واشنطن ثم أخذ أحد مطوري البرنامج والذي يعمل في شركة مايكروسوفت في تطوير البرنامج .

المميزات الرئيسية في البرنامج

- 1- اقتصاص الصور .
- 2- حفظ الصور بصيغ مختلفة.
- 3- معالجة العين الحمراء وإدخال تأثيرات على الصور .
- 4- الرسم : بالخطوط والمنحنيات (باستخدام الفرش ، الأشكال ، واستخدام الأقواس).
- 5- أداة الملء .
- 6- أداة الكتابة لإدراج النصوص .
- 7- استخدام الطبقات (Layers) حيث يمكن بناء الصورة من طبقتين أو أكثر .
- 8- الصيغة الأساسية للبرنامج هي (PNG).

واجهة البرنامج

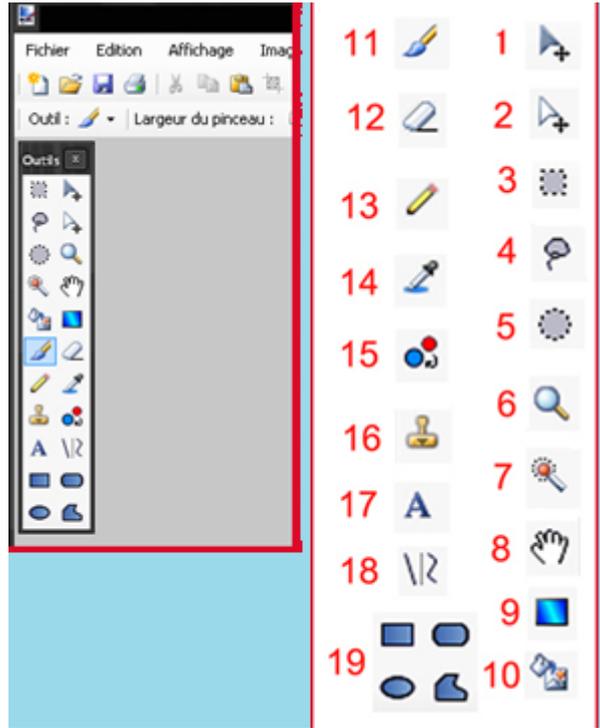


شكل رقم (34) واجهة برنامج بينت دوت نت (Paint.Net)

أدوات البرنامج

1- قائمة الأدوات الجانبية

لكل عنصر من أدوات البرنامج قائمة فرعية تابعة لها تظهر مباشرة في شريط الواجهة العلوي يتغير حسب الأداة المختارة . وما يميز البرنامج أنه كلما وضعت مؤشر الفأرة على أداة من الشريط الجانبي سيظهر مسمى الأداة وستظهر طريقة عملها في الشريط السفلي .



شكل رقم (35) قائمة الأدوات الجانبية لبرنامج (Paint.Net)

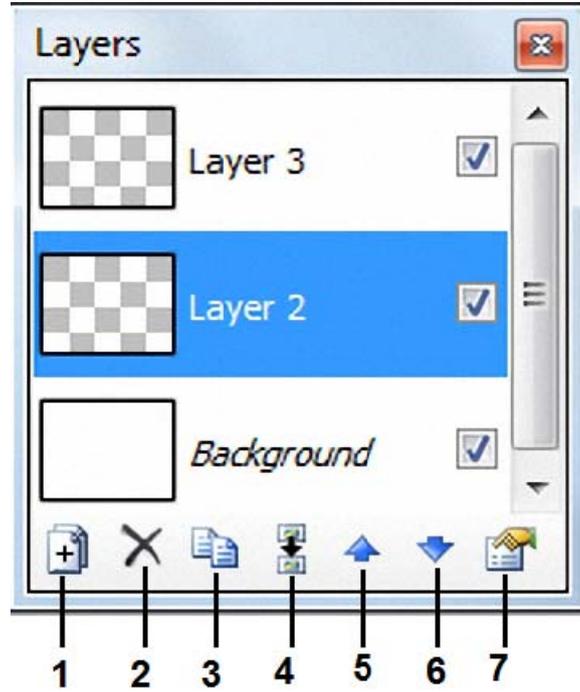
- أ- أداة التحريك : لتحريك العمل الرئيس الذي تعمل عليه ، كما تقوم بقص وتحريك الشكل المحدد وتغيير مقاساته.
- ب- مؤشر تحريك التحديد: لتحريك الشكل المحدد فقط تغيير مقاساته من خلال السحب والافلات للشكل المحدد من زواياه .
- ج- العدسة : وهي لتكبير وتصغير الشكل الذي نعمل عليه .
- د- اليد: لتحريك العمل في حالة عرضه بحجم أكبر من شاشة البرنامج .
- هـ- مؤشر التدرج: لعمل التدرجات اللونية .
- و- الممحاة: أداة مسح متعددة المقاسات، نجدها في الأعلى ويتم تكبيرها بوضع رقم للحجم الذي نريده .
- ز- منتقي الألوان: لانتقاء اللون الذي نريد من خلال هذه القطارة بالنقر على اللون الذي نريده .
- ح- قلم التلوين: في هذه الأداة يكون هنالك لونين تختارهما ، أحدهما لزر الفأرة الأيمن، والآخر لزر الفأرة الأيسر.
- ط- أداة الخطوط المنحنية: لرسم الخطوط بمختلف الأحجام ،وفيهما الكثير من الإشكال الجاهزة والرائعة التي يمكن الاختيار منها

- ي- أدوات الأشكال الهندسية: تحتوي اشكال جاهزة يمكن استخدامها حسب سماكة الخط الذي نختاره ، ويمكن تحريك الشكل لي موضع قبل إفلاته.
- ك- أداة التحديد المستطيلة : لرسم شكل مستطيل أو مربع وتعبئته باللون أو عمل حد خارجي له باللون الذي نريده. ويمكن نسخ التحديد ولصقه في المكان الذي نريد.
- ل- انشطة التحديد: لتحديد الحر لجزء معين من الصورة لنسخه أو العمل عليه.
- م- دائرة التحديد: لتحديد شكل دائري لنسخه أو قصه أو العمل عليه .
- ن- العصي السحرية: لتحديد مساحة لونية بالنقر عليها بمؤشر الفأرة، ثم نسخه أو اقتصاصه أو العمل عليه، ويمكن تحديد مدى الدقة المطلوبة في اختيار اللون من خصائص الأداة التي تظهر في الشريط العلوي.
- س- وعاء الدهان: لتعبئة الأشكال أو إعادة تلوين مساحة لونية محددة وفي خصائص الأداة العديد من الخيارات .
- ع- فرشاة التلوين: للرسم والتلوين ولها مقاسات وأنواع متعددة .
- ف- قلم الرسم: أداة رسم شبيهه بالفرشاة .
- ص- أداة الختم: لاستنساخ شكل أو مساحة .
- ق- أداة الكتابة: للكتابة على ما نعمل عليه، وهي محدودة الامكانيات.

الألواح في البرنامج

يحتوي البرنامج على العديد من الألواح وأهم هذه الألواح لوح الطبقات، التاريخ، ولوح الألوان .

أولاً لوح الطبقات :



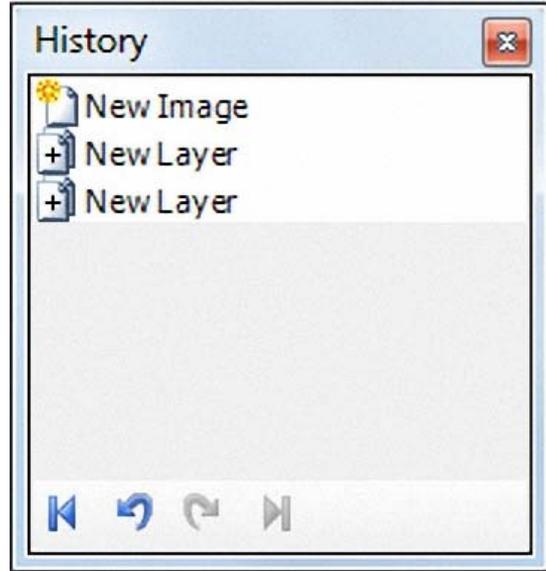
شكل رقم (36) لوح الطبقات (الشفائف) في برنامج (Paint.Net)

يحتوى لوح الطبقات والموضح بالشكل السابق على عدة خيارات وهي:

- 1- لإضافة طبقة جديدة (شفيفة، لير).
- 2- لحذف طبقة من الطبقات، اشر أمام الطبقة التي تريد حذفها ثم اضغط على شكل X.
- 3- لإضافة طبقة جديدة طبق الأصل من طبقة سابقة .
- 4- لدمج الطبقات مع الطبقة السفلى، نؤشر على الطبقات المراد دمجها ثم نضغط على خيار الدمج.
- 5- هذا الخيار لإحضار الشفيفة إلى الأعلى.
- 6- هذا الخيار لإرجاع الشفيفة إلى الأسفل .
- 7- هذا الخيار لمعرفة خصائص الطبقة، وإضافة بعض المؤثرات الخاصة عليها .

ثانياً: لوح التاريخ

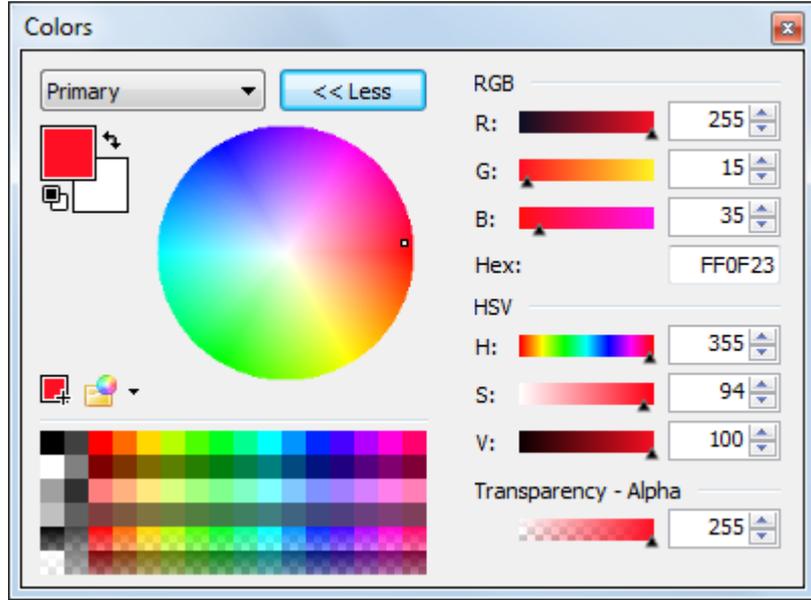
يسجل في هذا اللوح كل خطوات سير العمل ، ويحتوي اللوح على أربع أزرار في الأسفل واحد للتراجع خطوة واحدة والثاني للتقدم في لوحة التاريخ لخطوة واحدة إلى الأمام والثالث للتراجع لأول خطوة في العمل والرابع للذهاب لآخر خطوة من خطوات العمل. (الباحث)



شكل رقم (37) لوح التاريخ في برنامج (Paint.Net)

ثالثاً: لوح الألوان

وهو اللوح الخاص بالألوان وانتقائها، فهو يحتوي علي رمز يتم من خلاله اختيار اللون المستخدم ولون الخلفية، ودائرة لانتقاء درجة اللون وفي الجزء الأيمن يظهر نظام اللون، خصائصه، درجة شفافية، قيمته، درجة تشبعه ومدى نصوعه، وكل هذه الخصائص يمكن التعديل عليها من خلال تعديل الأرقام الموضحة في خانة كل منهم. (الباحث).



شكل رقم (38) لوح الألوان في برنامج (Paint.Net)

ج- برامج النشر المكتبي (Desktop Publishing Soft Ware)

تعرف هذه البرامج ببرامج النشر الالكتروني، أو كما يطلق عليها بالإنجليزية (Desktop Publishing Soft Ware)، وهي برامج تستخدم في تصميم الصفحات سواء أكانت في مجلة أو جريدة أو صفحة إعلانية أو كارت شخصي أو في احيان أخرى صفحة ويب على النت، وهذه البرامج يستخدمها أساساً المخرجون الصحفيون ، أو مصممو الاعلانات وتوجد داخل المؤسسات الصحفية أو مكاتب الدعاية والاعلان، ودور النشر، وهي تمكن أيضا المستخدم من عمل (Layout) للصفحة بشكل فني جذاب، وبإمكانات تفوق كثيراً العديد من البرامج الأخرى، وهذه البرامج كانت في البداية تعمل على أجهزة الأبل ماكنتوش، ولكن قدمت الشركات المنتجة لها إصدارات يمكن أن تعمل على أجهزة الـ (IBM)، وذلك حتى لا يقتصر استخدام البرامج على أجهزة الأبل المخصصة في الإخراج والعمل الصحفي والدعائي. (حسنين، 2009، 86)

وهي البرامج التي يتم من خلالها استخدام الحاسوب لإدخال وتنظيم وطباعة مستندات النصوص حيث تتيح هذه البرامج تصميم صفحات متكاملة، كما تتيح إضافة وحذف نص، تحريك الكلمات والجمل والفقرات من موضع لآخر داخل النص، إبراز جزء من النص بواسطة وضع خط أسفل أو رفع أو خفض حرف عن مستوى السطر، أو المحاذاة إلى اليمين أو لليسار أو ضبط النص في الوسط بالنسبة لهوامش الصفحة، كذلك الترقيم التلقائي للصفحات. (حسنين، 2009، 87)

برامج النشر المكتبي برامج يتم من خلالها استخدام الحاسوب لإدخال وتخزين وطباعة مستندات النصوص. وتتيح هذه البرامج العديد من وظائف التدقيق والتحرير مثل إضافة وحذف نص، تحريك الكلمات والجمل والفقرات وغير ذلك. ويمكن تلخيص أبرز وظائف معالج النصوص فيما يختص بالتنسيق فيما يلي:

- 1- تحديد وحذف وتحريك ونسخ وتنظيم النصوص.
- 2- ضبط المسافات بين السطور.
- 3- تصعيد وتنزيل النصوص عن الخط القاعدي.
- 4- تبويب الفقرات وتغيير المسافات بينها.
- 5- تحريك الصور ولصق النصوص داخلها...الخ.

وقد يحتوي البرامج على المدقق الإملائي (spelling checker) الذي يحتوي على قائمة من الكلمات يفوق عددها 72000 كلمة يمكن زيادتها. كما تحتوي بعض البرامج على مدقق نحوي للنصوص يستطيع معاونة المستخدم في ضبط نصه وتدقيق ما به من أخطاء دون الحاجة الى مراجع لغوي. ومن أشهر البرامج في هذا المجال برامج سيبيوه للتدقيق النحوي والإملائي الذي يظهر الاقتراحات اللازمة لتصحيح الأخطاء النحوية في إطار تطوير اللغة، كما يمكن تصحيح الأخطاء الإملائية. وفوق هذا وذلك يقوم البرنامج بفحص علامات الترقيم وتصحيحها، كما يوفر إحصائيات دقيقة كعدد الكلمات المكررة. ويمكن بذلك من إدارة النص المكتوب للوصول الى أفضل نص لغويا ونحويا. (<http://safielearning.blogspot.com>)

لقد نالت برامج التصميم والنشر المكتبي التي تدعم اللغة العربية، حظها الأوفر من التطور والانتشار، في بيئة نظام التشغيل ماكنتوش، والذي ظل متسيدا أسطح مكاتب المصممين المحترفين، والعاملين في أقسام الإخراج والتضيد الطباعي، في معظم دور النشر والمطابع، ووكالات الإعلان في المنطقة العربية، ولفترة تجاوزت 15 عاماً، منذ أن أطلقت شركة أبل لأول مرة نظام تشغيلها ماكنتوش العربي عام 1985. تلى ذلك في - سوق المنطقة العربية، تطوراً ملحوظاً على صعيد هذا النوع من التطبيقات، وخاصة خلال العامين الماضيين، حيث ظهرت على خارطة برامج النشر المكتبي، إصدارات مخصصة لبيئة ويندوز للعديد من البرامج. (<http://www.geek4arab.com>)

1- برنامج أدوبي إنديزاين (Adobe InDesign)

برنامج الانديزاين (InDesign) من عمالقة برامج التصميم والإبداع وأشهر البرامج المختصة بالنشر المكتبي كتصميم المنشورات والعروض الإعلانية والمطبوعات الورقية، وأيضاً الشعارات وغيرها بجودة عالية جداً. هذا إضافة إلى الإمكانيات التنسيقية العالية في الإنديزاين، ومن أهم المميزات في الإنديزاين إمكانياته المتعددة في التعامل مع الصور والكائنات الأخرى، بالإضافة إلى أن الخطوط تظهر فيه بشكل أوضح، مع إمكانية تشكيلها والتحكم في موضع علامات التشكيل. كما يوفر خيارات واسعة للحواشي السفلية، فهو يقوم بجميع الأعمال التي يقوم بها الورد بتقنية تصميم متقدمة جداً ومرونة عالية. بالإضافة لبعض المميزات الأخرى مثل :

أ- دعم قوي للعربية.

ب- ترقيم تلقائي للصفحات .

ج- إدراج ملفات الأوفيس.

د- تكوين صفحة فهرسة متغيرة بحسب مكان الموضوع. (شيماء عبد الرازق ،
(<http://emag.mans.edu.eg>)

ومن المزايا العديدة لبرنامج انديزاين أيضاً الآتي:

1- أنه مألوف لمستخدمي برامج أدوبي، كالفوتوشوب والليستريتور وغيرهما، فلوحة الأدوات تشبههما.

2- يمكنه التعامل بكفاءة كبيرة جداً مع الملفات التي تم إنشائها في برنامج كوارك اكسبريس فيمكنك فرزها في إنديزاين دون أن تفقد أي شيء منها لا نص ولا صورة ولا غير ذلك.

3- البرنامج من إنتاج شركة أدوبي الشركة العملاقة في مجال الجرافيك، لذا فإنه بالنسبة للتوافقية مع برامج الفوتوشوب والليستريتور وبيدج ميكر وغيرها من برامج شركة أدوبي في منتهى السهولة.

4- البرنامج يتعامل مع كافة خطوط اكس تي التي تأتي مع برنامج كوارك اكسبريس ولا تحتاج بالطبع قطعة التأمين التي يتم تركيبها في الجهاز مع برنامج اكس تي إذا استعملته مع برنامج كوارك اكسبريس، بل ويتعامل مع معظم خطوط الناشر الصحفي بدون أية مشاكل - الإصدار 1.5 - والتي تم تعريبها من قبل شركة واين سوفت المتخصصة في ترجمة برامج شركة أدوبي والمتميزة في تعريب هذه البرامج. (سعد، 2008، 593)

5- البرنامج يشتمل على كافة المزايا التي توجد في برنامج كوارك اكسبريس.

6- توجد في البرنامج ميزة (Insert/Replace cracters) وهذه الميزة هي إمكانية تغيير الحروف التي تظهر بصورة مشوهة، فهذه الميزة تظهر لك عند اختيارها أنواع الخطوط في قائمة وكذلك حروف كل خط بحيث تختار الحرف الذي تحتاجه وتعالج الكلمة وتصححها، ويمكنك بعد ذلك جلبها في برنامج الليستريتور والفوتوشوب كملف (esp) .

7- يشتمل البرنامج على (layers) وهي الطبقات التي نتعامل معها على غرار الفوتوشوب بحيث يمكنك وضع الصور على طبقة والنصوص على طبقة دون التداخل بينها وهي طريقة سهلة جداً ولا تزعج المتعامل مع هذا البرنامج في تحريك الكتل والنصوص وغير ذلك. (سعد، 2008، 594)

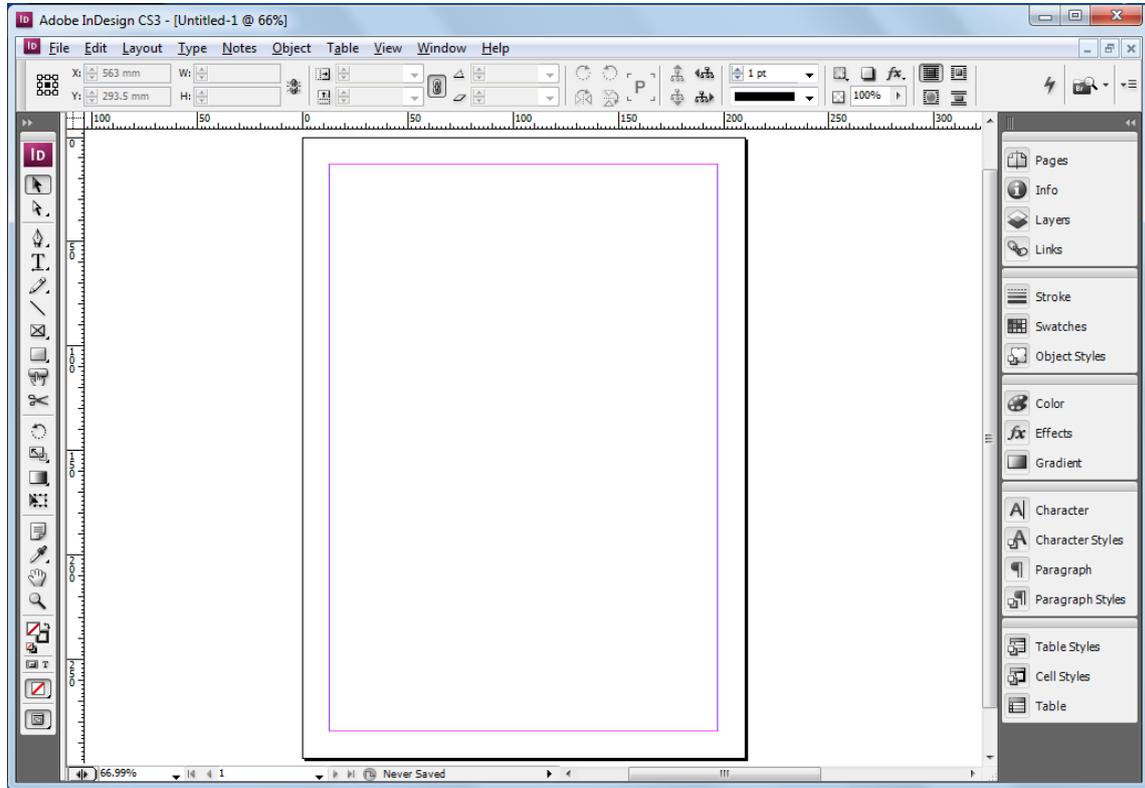
8- من المزايا الجميلة كذلك هي ميزة (clipping path) والتي من خلالها يمكنك إزالة الخلفية من الصورة التي تقوم بجلبها.

9- يمكنك عمل أكثر من تدرج لوني، إذ يستطيع عمل تدرج لوني لمائة لون أو أكثر إذا أردت.

10- ميزة كتابة الكلمة بلون وعمل حافة الكلمة بلون آخر وهو ما نستعمله في الفوتوشوب باسم (stork) و (Fill) فميزة (stork) هو الإطار المحيط بالكلمة أو الصورة أو غير ذلك، فعلى سبيل المثال يمكنك كتابة كلمة باللون الأحمر أو تدرج لوني تختاره وتقوم بعمل خط يحيط بالكلمة باللون الأسود أو الأبيض.
(<http://bklibinfo.blogspot.com>)

أما واجهة برنامج الانديزين فتتكون من شريط القوائم الذي يحتوي علي (File, Edit , Type,) وشريط الأدوات الرئيسي الذي يحتوي على أدوات الرسم والمعالجة وشريط الخيارات Options الذي يحتوي على خيارات كل أداة من أدوات الرسم والمعالجة. وعدد من النوافذ الفرعية للمساعدة في التصميم ، وأخيراً ورقة العمل الذي يحوي التصميم أو النموذج.

(شيماء عبد الرازق ، المرجع السابق)



شكل رقم (39) واجهة برنامج أدوب انديزين

2- برنامج كوارك اكسبريس (Quark Xpress)

كوارك اكسبريس هو برنامج لمعالجة النصوص اللاتينية وإعداد الصفحات التي تحتوي على الصور الملونة والتي يطلق عليها برامج النشر. ويتميز البرنامج بالمعالجة المحترفة للألوان، فضلاً عن إمكانية جلب الصور لاستخدامها في التصميم وفرز ألوانها وغير ذلك. كما يمكن من جعل النص ينساب حول الإطار أو حتى داخل الصورة بدقة عالية. كما يتميز بأنه يعمل بنظام المخارج أو الملاحق التي تضاف إلى البرنامج الأصلي ليكتسب مزايا إضافية. (<http://safielearning.blogspot.com>)

وهو برنامج غني عن التعريف ويحتل مكانة متقدمة في الانتشار نظراً للإمكانيات الهائلة المتوفرة فيه، ويأتي مع برنامج كوارك اكسبريس برنامج آخر اسمه اكس تي، وهذا البرنامج وظيفته الأساسية هو إمكانية الكتابة باللغة العربية في برنامج كوارك بالإضافة إلى بعض المزايا الخفيفة التي يضيفها للبرنامج، وانضمام هذا البرنامج المعرب إليه هو السبب في إرتفاع سعر كوارك اكسبريس. ويجب ملاحظة أن التعريف لا يشمل قوائم كوارك اكسبريس.

(<http://www.alsakher.com>)

أنظر أيضاً (محمد البهنسي، 2009، 1-13)

إن إكس تي كملحق عربي لبرنامج كوارك يدعم العربية في كلا البيئتين (نظام تشغيل ويندوز وماكنتوش) ، ومنذ البداية وفرت (لاياوت) - الشركة التي انتجت الملحق اكس تي - نسخة خاصة بماكنتوش وأخرى خاصة بويندوز، وهما متوافقتان بالكامل، حيث يمكن إنشاء الملف في بيئة وفتحه في بيئة أخرى دون حدوث تغييرات تذكر.

(<http://www.geek4arab.com>)

واجهة البرنامج

تحتوي على عدة عناصر لكل منها وظيفتها الخاصة، تمكّن من تنفيذ خطوات العمل وهذه العناصر هي:

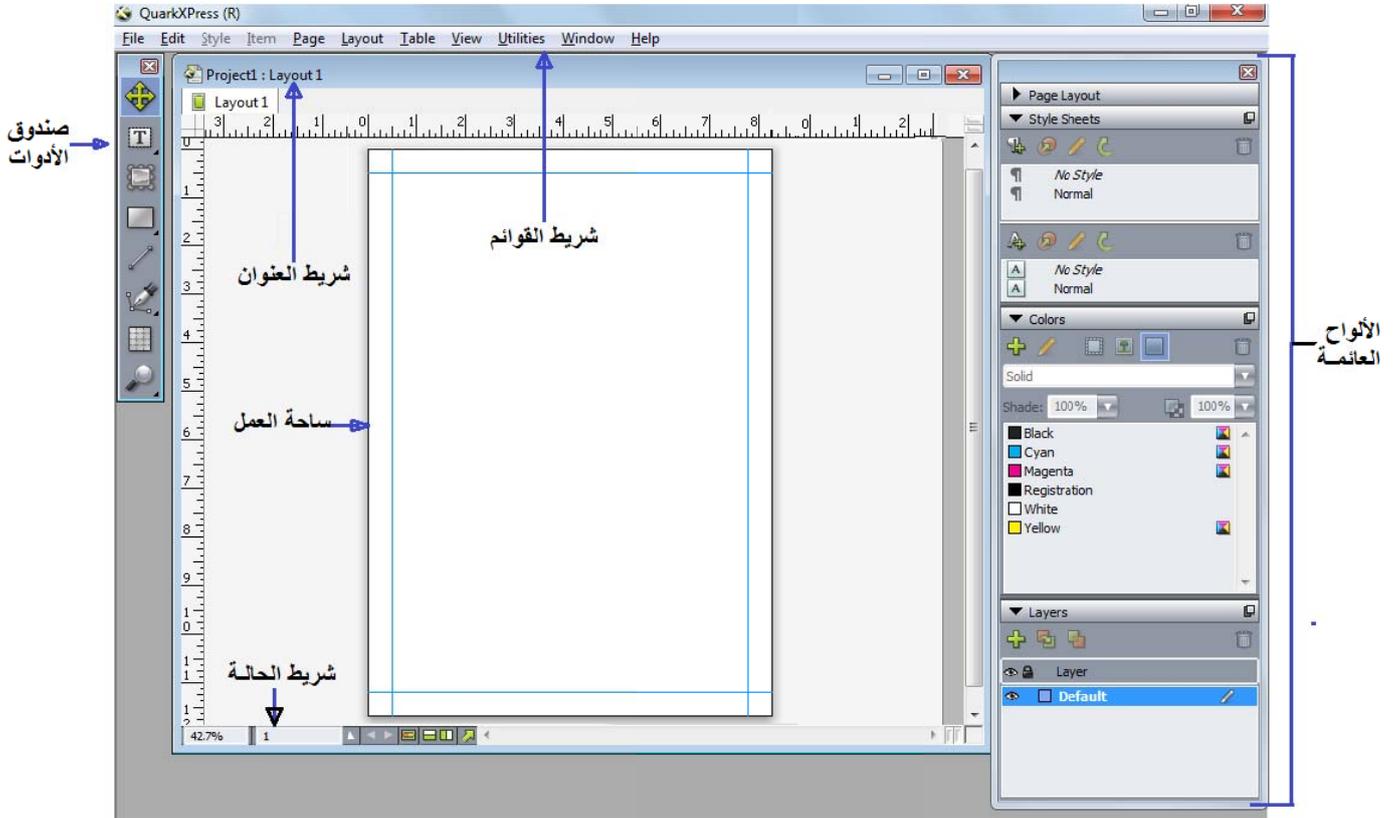
1- شريط العنوان (Title Bar): في الجزء العلوي ويحتوي على شعار البرنامج وعليه زر إغلاق البرنامج وأزرار توسيع وتصغير وطي نافذة البرنامج .

2- شريط القوائم (Menu Bar): يحوي الأوامر الرئيسية وتتعدد وظائف كل منها (تحوي قوائم مسندلة) .

3- نافذة الملف (File Window) تظهر عند تشغيل البرنامج لفتح ملف ما (جديد، محفوظ) وتحتوي شريط العنوان والإغلاق والطي والمسطرة وشريط الحالة.

4- صندوق الأدوات (Tool Box): يحتوي أدوات التنفيذ للتحكم بالعناصر والرسم والنص.

5- اللوحات (Palettes): عناصر متنوعة يتم التحكم من خلالها في خصائص الكثير من العناصر (صفحات ، صور ، نصوص ، رسوم) يمكن تحريكها كما يمكن اخفائها. (سعد صديق البهنسي ، 2008 ، 604-606)



شكل رقم (40) واجهة برنامج كوارك إكسبريس

الإمكانيات التي يوفرها البرنامج

يمنح كوارك المستخدم إمكانيات عديدة توفر الجهد والوقت منها:

1- إمكانية إدارة الملفات ذات العدد الكبير من الصفحات (كالكتب والمجلات) بتقسيم ملفاتنا إلى عدة ملفات متتابعة الصفحات ترتبط ببعضها.

- 2- امكانية تحديد مواصفات الوثيقة بشكل جيد.
- 3- امكانية إنشاء أنماط (قوالب) مسبقة الإعداد وعمل مفاتيح اختصار للأوامر. (سعد صديق البهنسي، 2008، 587)

3- برنامج الناشر المكتبي

هو أول برنامج متعدد اللغات يعمل باللغة العربية لمعالجة النصوص وتصميم وتركيب صفحات الصحف والمجلات والمطبوعات الأخرى. والبرنامج تطوير لبرنامج يسمى (ريدي ست جو 4 - 4 Ready Set Go)، ويشتمل على أربعة أطقم حروف عربية هي نديم وجيزة وبغداي وكوفي. وتستخدمه حالياً الكثير من الصحف والمجلات الكبيرة والصغيرة على حد سواء مثل الشرق الأوسط والحياة والأهرام وغيرها. والبرنامج قادر على العمل في جميع أنواع حواسيب أبل ماكنتوش و (IBM) الشخصية ويعمل مع عدة طابعات مثل بوست سكريبنت.

أهم مواصفات الناشر المكتبي

- 1- السهولة واليسر في مزج نص إنجليزي أو غيره مع نص عربي.
- 2- فيه معجم يحتوي على 72 ألف كلمة إنجليزية للتدقيق.
- 3- يتيح البرنامج قص النص ولصقه.
- 4- العثور والبحث عن الكلمات والنصوص واستبدالها.
- 5- يمكن إنشاء معاجم للمصطلحات المكررة.
- 6- يمكن تغيير المسافات بين السطور يدوياً أو أوتوماتيكياً.
- 7- يمكن تثبيت فراغات بيضاء في بداية جميع الفقرات تلقائياً.
- 8- إمكانية انسياب النصوص أوتوماتيكياً حول كتل الصور والأشكال.
- 9- يمكن حذف أو إضافة الكتل من دون فقدان أي نص.
- 10- عد الكلمات والأحرف.

وبواسطة الناشر المكتبي يمكن إنشاء وثائق أو القيام بأي عملية نشر مكتبي. كما يمكن تعديل الوثائق وتغيير أطقم الحروف والتعامل مع الكثير من الطابعات.

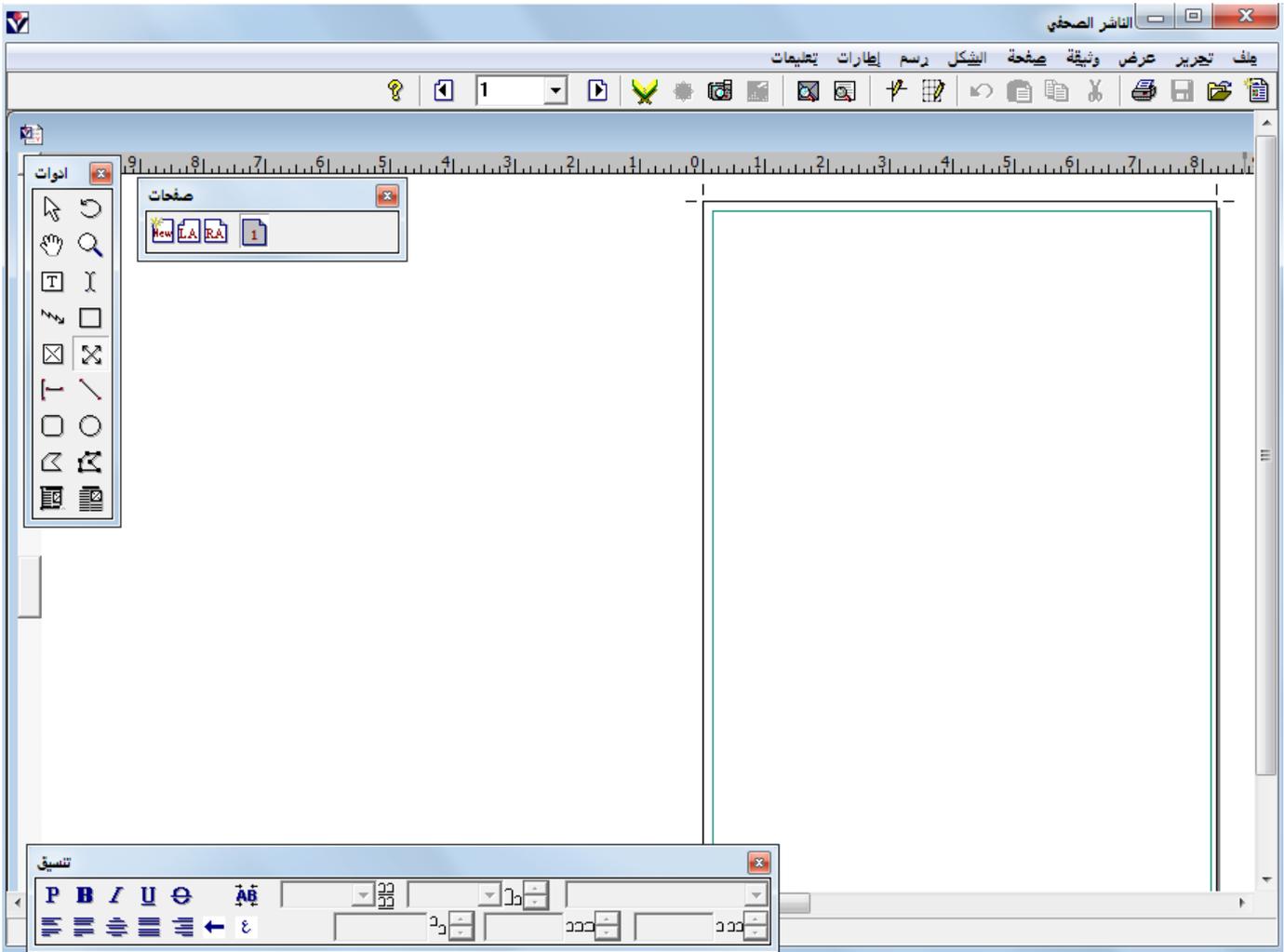
4- برنامج الناشر الصحفي (ياقتوت)

هو تطوير لبرنامج الناشر المكتبي وأول برنامج متعدد اللغات يقوم بعملية النشر كلها والتصميم الفني وفرز الألوان بدأ من محتوى المطبوع ومعالجة النصوص والصور والرسوم وتصميم الصفحات وتركيبها حتى إعداد الصفحات الجاهزة للطبع وفصل الألوان.

بعض مزايا الناشر الصحفي

- 1- يتيح تصميم الصفحات يدوياً أو باستخدام القواعد.
- 2- يمكن تحديد سمك الخطوط وزوايا التدوير.
- 3- يمكن وضع أي عنصر على الصفحة بكل دقة.
- 4- يمكن التحكم في إضاءة وتضاد الصورة.
- 5- يمكن الصحفي من عمل مصغرات للصفحات لرؤيتها كاملة.
- 6- من السهل طباعة صفحات مفروزة لونياً.
- 7- يتعامل مع مجموعة واسعة من طابعات الليزر وغيرها.

واجهة البرنامج :



شكل رقم (41) واجهة برنامج الناشر الصحفي

الفصل الخامس

إجراءات الدراسة

المبحث الأول

إجراءات الاستبانة

مقدمة

تمثل الإستبانة إحدى الأدوات البحثية التي تستخدم لجمع المعلومات لأغراض البحث العلمي، وذلك بطرح مجموعة من الاسئلة يتم الحصول بواسطتها على معلومات مطلوبة محددة، كما تستخدم لإثبات أو نفي فرضيات الدراسة. فوفقاً لمنهج البحث الذي إنتهجه الدراسة تجيء الاستبانة ضمن الإجراءات، فقد سبق أن أوضح الباحث في الفصل الأول من الدراسة الخطة العامة لها وبيّن التبويب للمادة العلمية النظرية من فصول ومباحث. ففي هذه الدراسة استخدم الباحث الاستبانة لتدعيم المادة النظرية وإثبات أو نفي فرضيات الدراسة من خلال مجموعة من العبارات والتي تم تقسيمها لعدد من المحاور والتي سوف يتناولها الباحث بالتفصيل في هذا الفصل.

1- عينة الدراسة

حدد الباحث عينة الدراسة والتي تمثل الفئة المعنية بالتصميم الايضاحي الرقمي - حسب موضوع الدراسة - وهي فئة المصممين الايضاحيين العاملين في مجال التصميم بمختلف أمكنته وأشكاله. وقد تم اختيار عينتين كما يلي:

أ- **عينة منتقاة (Selective Sample):** تم اختيارها من المصممين الايضاحيين العاملين في المؤسسات العامة والخاصة والتي تهتم بتأهيل وتدريب منسوبيها في مجال تخصصهم، كما تهتم بمواكبة التطور التقني الرقمي (القنوات الفضائية، المطابع الخاصة والعامة، دور النشر، ومؤسسات ووكالات الدعاية والإعلام). و يبلغ العدد الكلي لهذه الشريحة حوالي 125، وتم اختيار عينة منها بلغت 40 فرد، تم اختيارهم بعد حصر عدد الجهات التي سبق ذكرها وتحديد عدد لكل منها يتناسب مع العدد الكلي بالجهة المحددة، ويمثل هذا العدد حوالي من ثلث عدد الفئة الكلية لمجتمع العينة المذكور، وذلك للأسباب التالية:

1- هذا العدد يمكّن من تمثيل العينة ويعطي نتائج صحيحة عن مجتمع العينة الكلي.

- 2- هذا العدد يمكن من تمثيل مكونات العينة وفق جهات عملها المتباينة.
- 3- أغلب الجهات التي ينتمي لها المبحوثين لا تسمح بتعطيل عملها ليجيب كافة منسوبيها على الاستبانة.
- 4- بعض شريحة العينة لا يكون لهم أصلاً الرغبة في الاستجابة لتعبئة الاستبانة.

ب- عينة عشوائية (Random Sample): تم اختيارها عشوائياً من المصممين العاملين في مجال التصميم في المؤسسات والوكالات والجهات الخاصة بكافة أشكالها وتفاوت إمكاناتها، وتبلغ هذه الشريحة حوالي 250 فرد . وتم اختيار عينة بلغ عددها 40 فرداً ، وذلك للأسباب التالية.

- 1- استجابة هذه العينة لتعبئة الاستبانة أقل من العينة المنتقاة (من واقع تجريب الاستبانة).
- 2- أغلب العينة كادح من أجل الرزق والعائد المادي ولا زمن له وجود به على دفع عملية البحث العلمي.
- 3- الجهات المخدّمة لأغلب العينة تتعدّر بزحمة العمل ولا تسمح بتعطيل إنتاجها.
- 4- هذا العدد يتناسب مع الشريحة المستهدفة وفق ما أورد أعلاه.

2- تصميم الاستبانة

تم تصميم الاستبانة بصياغة العديد من العبارات التي مثلت فرضيات الدراسة وطرحت بغرض إثباتها أو نفيها، وعبارات تدعيم وتؤكد ما ورد في الاطار النظري الذي حوى الوصف والمعلومات والتحليل. وقد حوت الاستبانة قسمين وهي كما يلي:

القسم الأول: البيانات الشخصية. والتي اشتملت على النوع (ذكر، أنثى)، العمر، الحالة الاجتماعية، المستوى التعليمي، المهنة، الخبرة في التخصص، نوع الخبرة ومجال العمل.

القسم الثاني: عبارات الاستبانة. وحوى هذا القسم خمس محاور ، وهي كالآتي:
المحور الأول: محور العتاد (Hardware)، وتكون هذا المحور من خمس عبارات تناولت الحاسوب كأداة في التصميم الايضاحي كما تناولت تعدد التقنيات في العتاد وما نتج عنه من ايجابيات وسلبيات ، ومواصفات العتاد وأثره.

المحور الثاني: محور برامج التصميم الايضاحي ، وتكون هذا المحور إحدى عشر عبارة، تناولت تعدد البرامج وما نتج عنه من ايجابيات وسلبيات، إمكانيات البرامج، استخدام البرامج، والبرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) أهميتها وإمكانياتها.

المحور الثالث: محور المواد المستهلكة. وتكون هذا المحور من خمس عبارات، تناولت مدى جودة المواد المستهلكة وأثره ، علاقة المواد المستخدمة ونوعيتها بالعمل المطلوب وعلاقة جودة المواد المستخدمة بالفئة المستهدفة به.

المحور الرابع: محور العنصر البشري (المصمم الايضاحي) وتكون هذا المحور من ثلاثة عشرة محورا، تناولت الالمام المعرفي بالتقنيات المتعددة وتطورها وأهمية مواكبته وأثر القدرة المالية على هذه المواكبة، واتساق وتتافر تلك التقنيات وأثره، وأثر الالمام في توظيفها وأثره على العمل المنتج.

المحور الخامس : ملحق الاستبانة وهو المحور الأخير للاستبانة، وهو عن البرامج المستخدمة في التصميم الإيضاحي وقد أفرد لها الباحث هذا الملحق نسبة لكثرة عددها وتباين مهامها واختلاف إمكانياتها ، وقد أورد فيها الباحث أكثر من 800 (ثمانمائة) برنامج تستخدم في التصميم الايضاحي ، في صورة جداول مصنفة إلى ثلاث أصناف كما يلي:

1- برامج الراستر (Raster Graphics Design Programs)

2- برامج المتجهات (Vector Graphics Design Programs)

3- برامج الراستر والمتجهات (Vector Raster Graphics Design Programs)

رتب الباحث البرامج ترتيباً أبجدياً لكي يسهل للمبحوثين تحديد ما يستخدمونه من برامج عليها . وأتبع البرامج بعشر عبارات عن أسباب استخدام أو عدم استخدام البرامج التي حددها المبحوثين.

استخدم الباحث النموذج الخماسي لخيارات الاجابة على العبارات حيث أتاح خمس خيارات للمبحوثين، على أن يعينوا إجابتهم بوضع علامة ✓ إلى جانب العبارة المناسبة.

4- وصف العينة

العينة المستهدفة بالاستبانة هي المصممين الايضاحيين العاملين في مجال التصميم الايضاحي الحاملين للمؤهلات العلمية والمحترفين.

5- اختبار الاستبانة

قام الباحث بعد صياغة عبارات الاستبانة في شكلها قبل النهائي باختبار الاستبانة بطرحها على عينة صغيرة من المجتمع الأصلي وذلك للتأكد من ملائمتها لغرض البحث ولمعرفة كيفية استجابة المبحوثين، وما إذا كانت هنالك عبارات غامضة عليهم وتحديد الزمن المتوسط اللازم لتعبئة الاستبانة، والوقوف على رأيهم حول العبارات الواردة بالاستبانة.

وقد لقيت عبارات الاستبانة الاستحسان والقبول من المبحوثين .

6- تحكيم الاستبانة

لتقنين الاستبانة تم عرضها للتحكيم، وقد عرضت على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم ثمانية محكمين في العديد من التخصصات المرتبطة بموضوع الدراسة (هندسة حاسوب، هندسة الكترونيايات وحاسوب، أصول تربية، فنون جميلة وتطبيقية،) أنظر الملحق رقم (3). وتم الأخذ ببضع الملاحظات التي أوردوها ثم تم وضع الاستبانة في صورتها النهائية لكي تحقق الغرض الذي صممت من أجله.

7- ثبات الاستبانة

لكي يتم التأكد من ثبات الاستبانة وأنها تعطي نفس النتائج إذا ما أعيد طرحها على أفراد آخرين من نفس فئة العينة وتحت نفس الظروف، فقد تم اختيار طريقة التجزئة النصفية بتقسيم عبارات الاستبانة إلى نصفين وذلك لإيجاد معامل الثبات، وقد استخدم الباحث لإيجاده - معامل الثبات - معامل لبيرسون وفق المعادلة التالية:

$$\underline{ن\ م\ ج\ س - م\ ج\ س\ م\ ج\ ص}$$

$$= ر (ن\ م\ ج\ س - م\ ج\ س) (ن\ م\ ج\ ص - م\ ج\ ص)$$

حيث: ن = عدد أفراد العينة

ر = معامل ارتباط بين نصفي الاستبانة

س = درجات عبارات النصف الأول

وتم إيجاد معامل ثبات الاستبانة وصدقها للعينتين بعد دمجهما باستخدام معامل سييرمان (ر = معامل ثبات نصف الاستبانة = 0.75)

$$حيث\ ثبات\ الاستبانة\ ككل = \frac{0.75 \times 2}{1.75} = \frac{1.50}{1.75} = 86$$

8- صدق الاستبانة

تم قياس صدق الاستبانة بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاستبانة الكلي (0.86) فإن الصدق يساوي (0.94) .
وقد قام الباحث بتوزيع الاستبانة على العينتين واسترجاعها بعدد كلي بلغ 80 للعينتين.

9- تفرغ معلومات الاستبانة

لتفرغ بيانات اجابات المبحوثين على الاستبانة ولكي تسهل عملية التفرغ ومن ثم التحليل الاحصائي بواسطة برامج الحاسوب المتخصصة، تم ترميز البيانات كآلاتي:
أ- إعطاء محاور الاستبانة أحرف.
ب- إعطاء اجابات المبحوثين وفق النموذج الخماسي أوزان كما يلي:

1/ أوافق بشدة وزنها 4

2/ أوافق وزنها 3

3/ غير متأكد وزنها 0

4/ لا أوافق وزنها 2

5/ لا أوافق بشدة وزنها 1

10- حساب الوسط الفرضي والوسط الحسابي

يتم حساب كل من الوسط الفرضي والوسط الحسابي الفعلي لعبارات الاستبانة بغرض المقارنة بينهما . فإذا قل الوسط الفعلي للعبارة عن الوسط الفرضي دل ذلك على موافقة المبحوثين على العبارة ، وإذا زاد الوسط الحسابي الفعلي عن الوسط الفرضي ، دل ذلك على عدم موافقة المبحوثين على العبارة .

مجموع الأوزان

والوسط الفرضي = _____

عددها

$$2 = \frac{10}{5} = \frac{0+1+2+3+4}{5} = \text{الوسط الفرضي}$$

11- العمل الاحصائي

لإدخال البيانات وتحليلها استخدم الباحث برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية المعروف اختصاراً بـ (SPSS) وهي إختصار لـ (Statistical Package for Social)

(Sciences)، واختير هذا البرنامج لتميزه بإمكانيات هائلة للتحليل والتخزين والمراجعة، فيكفي إدخال البيانات الخام مرة واحدة حيث تتوفر إمكانية التصحيح والتعديل وإعادة الترميز وتصحيح بنود المقياس أو الاختبار أو الاستبانة وتحديد الأوزان النسبية وتجميع الدرجات وتصنيف المحاور وتجميع الأجزاء، واشتقاق الأبعاد، دون الحاجة إلى إعادة تغذية الحاسوب بالبيانات الخام مرة أخرى، بالإضافة إلى ما توفره هذه الحزمة من مرونة عالية وإمكانات هائلة في التعامل مع كم ضخم من البيانات المشتملة على أعداد كبيرة من المتغيرات مع ضمان السرعة والدقة. كما يتميز بقدرته الفائقة في معالجة البيانات، وتوافقه مع معظم البرمجيات المشهورة جعل منها أداة فاعلة لتحليل شتى أنواع البحوث العلمية.

استخدم في تحليل بيانات الاستبانة أسلوب التكرار والنسب المئوية لإجابات الباحثين، وجدول التقاطع للمقارنة بين فئات متباينة في الإجابة على أسئلة محددة، إلى جانب حساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري وفق الأوزان المحددة لإجابات الباحثين. وذلك لدقة وسهولة قراءة البيانات وسهولة تعديلها والتعامل مع المتغيرات واستخراج النتائج في شكل تقارير إحصائية أو بيانية أو في شكل جداول أو إحصاء وصفي بسيط أو مركب.

المبحث الثاني

العمل الإحصائي والتحليلي

اسفر التحليل الإحصائي للبيانات المدخلة على العديد من الجداول الإحصائية التي توضح عدد تكرار الإجابات والنسب المئوية التي تمثلها منسوبة لعدد الكلي والبالغ 40 مبحوث لكل عينة، علماً بأن الاجابات على عبارات الإستبانة صممت على النموذج الخماسي الذي كانت خيارات الإجابة عليه (أوافق بشدة، أوافق، غير متأكد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) ، كما أورد الباحث مجموعة من الرسوم البيانية لإجابات العينتين على العبارات للمقارنة بينهما كما تبعها برسوم ثلاثة لتوضيح النتيجة الكلية الناتجة عن دمج العينتين.

أما البرامج التي أوردتها الباحث في ملحق الاستبانة والتي طلب فيها من المبحوثين تحديد البرامج التي يستخدمونها في التصميم الإيضاحي فقد قام الباحث بحصرها وإحصاء التكرار واستخراج النسب المئوية للعينتين كل على حدة، ثم تم دمج العينتين معا واستخراج النسب المئوية الكلية لهما، وذلك لتحديد أكثر البرامج استخداما في التصميم الإيضاحي لدى المصممين.

كما أورد الباحث مجموعة من الجداول التقاطعية للبيانات والعبارات لغرض المقارنة وإظهار ارتباط وتأثير بعضهما على بعض، وقد شملت جانب من البيانات الشخصية وتقاطعها مع بعضها البعض أو مع عبارات الاستبانة.

الجداول الاحصائية للإستبانة

فيما يلي يورد الباحث الجداول الاحصائية للإستبانة والرسومات البيانية، مفصلة حسب عبارات الاستبانة وموضح عليها النتائج الاحصائية المتحصلة لكل.

جداول التكرار والنسب المئوية للعينة المنتقاة

جدول رقم (1)

يوضح التكرار والنسب المئوية للنوع

	التكرار	النسبة
ذكر	30	75.0
انثى	10	25.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (2)

يوضح التكرار والنسب المئوية للعمر

	التكرار	النسبة
18-30	6	15.0
31-40	19	47.5
41-50	9	22.5
51-60	2	5.0
61 فأكثر	4	10.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (3)

يوضح التكرار والنسب المئوية للحالة الاجتماعية

	التكرار	النسبة
متزوج	21	52.5
متزوجة	5	12.5
عازب	8	20.0
عازبة	6	15.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (4)

يوضح التكرار والنسب المئوية للمستوى التعليمي

	التكرار	النسبة
دبلوم عالي	4	10.0
ماجستير	8	20.0
دكتوراه	4	10.0
دبلوم وسيط	2	5.0
بكالوريوس	21	52.5
ثانوي	1	2.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (5)

يوضح التكرار والنسب المئوية للمهنة

	التكرار	النسبة
مصمم ايضاحي بمؤهل علمي	27	67.5
مصمم ايضاحي بدون مؤهل علمي	3	7.5
محاضر	5	12.5
استاذ مشارك	4	10.0
استاذ دكتور	1	2.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (6)

يوضح التكرار والنسب المئوية للخبرة في التخصص

	التكرار	النسبة
1-5	7	17.5
6-10	14	35.0
11-20	14	35.0
31 فأكثر	5	12.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (7)

يوضح التكرار والنسب المئوية لنوع الخبرة

	التكرار	النسبة
متجددة	35	87.5
متكررة	5	12.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (8)

يوضح التكرار والنسب المئوية لمجال العمل

	التكرار	النسبة
حكومي	22	55.0
غير حكومي	18	45.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (9)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات التصميم المعاصرة)

	التكرار	النسبة
أوافق	5	12.5
أوافق بشدة	35	87.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (10)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

	التكرار	النسبة
أوافق	6	15.0
أوافق بشدة	34	85.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (11)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	6	15.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	17	42.5
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	5	12.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (12)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تدني مواصفات عتاد مكونات الحاسوب يؤثر سلباً على نتاج العمل التصميمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق بشدة	2	5.0
لا أوافق	4	10.0
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	22	55.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (13)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (التطور في جانب البرامج يحتم تطوير جانب العتاد)

	التكرار	النسبة
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	29	72.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (14)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

	التكرار	النسبة
أوافق	10	25.0
أوافق بشدة	30	75.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (15)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	4	10.0
لا أوافق بشدة	2	5.0
لا أوافق	19	47.5
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	4	10.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (16)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (حدود امكانيات مكونات الواجهة الافتراضية (ساحة العمل - القوائم - النوافذ - أشرطة الأدوات ... الخ) لبرامج التصميم الايضاحي
أساس تقييم مدى فاعلية البرامج)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	7	17.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	4	10.0
أوافق	17	42.5
أوافق بشدة	11	27.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (17)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج متعددة في تصميم واحد)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	7	17.5
لا أوافق	21	52.5
أوافق	6	15.0
أوافق بشدة	6	15.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (18)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	12	30.0
أوافق	8	20.0
أوافق بشدة	17	42.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (19)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	7	17.5
لا أوافق بشدة	2	5.0
لا أوافق	3	7.5
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	14	35.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (20)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	11	27.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	8	20.0
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	9	22.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (21)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج الحرة مفتوحة المصدر Free open sources) تمثل خيار المصممين الايضاحيين في حل مشكلة صعوبة الحصول على برامج التصميم الأصلية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	3	7.5
أوافق	21	52.5
أوافق بشدة	13	32.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (22)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (حدود امكانيات البرامج الحرة مفتوحة المصدر Free open sources) لا تفي بمتطلبات التصميم وفق مستوى الجودة النوعية المطلوبة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	6	15.0
لا أوافق	8	20.0
أوافق	18	45.0
أوافق بشدة	8	20.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (23)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام أحدث برامج التصميم الايضاحي يتطلب عتاد بمواصفات محددة ، توفرها يؤثر ايجابياً وعدم توفرها يؤثر سلبياً على ناتج العمل

(التصميمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	5	12.5
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	23	57.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (24)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (برامج التصميم الايضاحي الأصلية هي الأكثر كفاءة وأماناً ، بينما البرامج الغير أصلية (مركبة (Cracked) - مكسورة الحماية) تكون أقل كفاءةً وغير آمنة).

	التكرار	النسبة
لا أوافق	4	10.0
أوافق	16	40.0
أوافق بشدة	20	50.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (25)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مدى جودة نوعية المواد المستخدمة تؤثر في ناتج العملية التصميمية في التصميم الايضاحي الرقمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	3	7.5
أوافق	7	17.5
أوافق بشدة	29	72.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (26)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تتطلب مواد التصميم الايضاحي ظروف طبيعية محددة عدم توفرها يؤثر سلباً عليها وبالتالي على ناتج التصميم)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	4	10.0
أوافق	8	20.0
أوافق بشدة	27	67.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (27)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تقليل التكلفة المالية للمنتج التصميمي باستخدام مواد رخيصة يأتي خصماً على جودة الناتج التصميمي)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	4	10.0
أوافق	9	22.5
أوافق بشدة	26	65.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (28)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على نوعية العمل المطلوب)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق	7	17.5
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	17	42.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (29)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على الفئة المستهدفة به)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	4	10.0
لا أوافق بشدة	4	10.0
لا أوافق	12	30.0
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	9	22.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (30)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (الإلمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الايضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي عامل أساس في الإنتاج الجيد)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
أوافق	9	22.5
أوافق بشدة	30	75.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (31)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (الإلمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الايضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي عامل أساس في التوظيف الأمثل للتقنيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
أوافق	7	17.5
أوافق بشدة	32	80.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (32)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (معرفة النوعية الأنسب للعمل التصميمي المطلوب استنادا على مواكبة تطور تقنيات التصميم الايضاحي الرقمية هو الأساس في التوظيف الأمثل لتلك التقنيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	3	7.5
أوافق	15	37.5
أوافق بشدة	22	55.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (33)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (عدم الالمام بحدود إمكانيات تقنيات المعدات والبرامج يؤثر سلباً على جودة الإنتاج وبالتالي فاعليته)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	4	10.0
أوافق	8	20.0
أوافق بشدة	27	67.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (34)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعتمد قدرة المصمم الايضاحي على اختيار التقنية الملائمة للجودة النوعية المطلوبة وفق الشرائح المستهدفة ، على إمامه بحدود إمكانيات تلك التقنيات)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	5	12.5
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	20	50.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (35)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي ايضاحي واحد له نتائج ايجابية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	4	10.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	4	10.0
أوافق	9	22.5
أوافق بشدة	22	55.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (36)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (إلمام المصمم الايضاحي بتعدد وتنوع تقنيات التصميم الايضاحي اتساقا وتنافرا ومعرفة مدى فاعلية تلك التقنيات يؤثر ايجابياً على العمل المنتج)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
أوافق	13	32.5
أوافق بشدة	26	65.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (37)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي الرقمي يبني على تراكم المعارف وتجدها)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
أوافق	18	45.0
أوافق بشدة	21	52.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (38)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي تحتاج قدرات مالية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	1	2.5
أوافق	17	42.5
أوافق بشدة	21	52.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (39)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام الطرق العلمية في التصميم الايضاحي تؤثر تأثيراً ايجابياً على العمل المنتج)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	1	2.5
أوافق	11	27.5
أوافق بشدة	28	70.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (40)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مراعاة استخدام الخامات الملائمة للظروف الزمانية والمكانية عامل مؤثر في أعمال التصميم الايضاحي الرقمي)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	4	10.0
أوافق	18	45.0
أوافق بشدة	18	45.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (41)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (المستوى الاقتصادي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر في اختيار نوع الأجهزة وبرامجها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	3	7.5
لا أوافق	6	15.0
أوافق	20	50.0
أوافق بشدة	11	27.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (42)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (المستوى الثقافي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر على مدى جودة المنتجات التصميمية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	3	7.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	6	15.0
أوافق	18	45.0
أوافق بشدة	12	30.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (43)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها بسهولة الحصول عليها في السوق المحلي خلاف البرامج الأخرى)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	5	12.5
لا أوافق	9	22.5
أوافق	16	40.0
أوافق بشدة	10	25.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (44)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأنها البرامج التي تدربت عليها)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	2	5.0
أوافق	22	55.0
أوافق بشدة	15	37.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (45)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأن إمكانياتها تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق المعايير العالمية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	2	5.0
أوافق	17	42.5
أوافق بشدة	20	50.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (46)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لجودة نتائجها في التصميم)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	2	5.0
أوافق	13	32.5
أوافق بشدة	25	62.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (47)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية العالمية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	12.5
لا أوافق	2	5.0
أوافق	20	50.0
أوافق بشدة	13	32.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (48)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	2	5.0
أوافق	21	52.5
أوافق بشدة	15	37.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (49)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لصعوبة الحصول عليها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	3	7.5
لا أوافق بشدة	4	10.0
لا أوافق	17	42.5
أوافق	10	25.0
أوافق بشدة	6	15.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (50)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم معرفتك بها)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	3	7.5
لا أوافق	5	12.5
أوافق	24	60.0
أوافق بشدة	8	20.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (51)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم تدريبك عليها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	3	7.5
أوافق	23	57.5
أوافق بشدة	12	30.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (52)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لأن امكانياتها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	10	25.0
لا أوافق بشدة	7	17.5
لا أوافق	15	37.5
أوافق	5	12.5
أوافق بشدة	3	7.5
المجموع	40	100.0

جداول التكرار والنسب المئوية لإجابات العينة العشوائية

جدول رقم (53)

يوضح التكرار والنسب المئوية للنوع

	التكرار	النسبة
ذكر	32	80.0
انثى	8	20.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (54)

يوضح التكرار والنسب المئوية للعمر

	التكرار	النسبة
18-30	17	42.5
31-40	12	30.0
41-50	8	20.0
51-60	2	5.0
61 فأكثر	1	2.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (55)

يوضح التكرار والنسب المئوية للحالة الاجتماعية

	التكرار	النسبة
متزوج	21	52.5
متزوجة	4	10.0
عازب	11	27.5
عازبة	4	10.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (56)

يوضح التكرار والنسب المئوية للمستوى التعليمي

	التكرار	النسبة
دبلوم عالي	3	7.5
ماجستير	3	7.5
دبلوم وسيط	3	7.5
بكالوريوس	26	65.0
ثانوي	5	12.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (57)

يوضح التكرار والنسب المئوية للمهنة

	التكرار	النسبة
مصمم ايضاحي بمؤهل علمي	29	72.5
مصمم ايضاحي بدون مؤهل علمي	11	27.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (58)

يوضح التكرار والنسب المئوية للخبرة في التخصص

	التكرار	النسبة
1-5	13	32.5
6-10	10	25.0
11-20	16	40.0
21-30	1	2.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (59)

يوضح التكرار والنسب المئوية لنوع الخبرة

	التكرار	النسبة
متجددة	35	87.5
متكررة	5	12.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (60)

يوضح التكرار والنسب المئوية لمجال العمل

	التكرار	النسبة
حكومي	1	2.5
غير حكومي	39	97.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (61)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات

التصميم المعاصرة)

	التكرار	النسبة
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	26	65.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (62)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية

المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

	التكرار	النسبة
أوافق	15	37.5
أوافق بشدة	25	62.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (63)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	12.5
لا أوافق بشدة	5	12.5
لا أوافق	13	32.5
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	3	7.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (64)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تدني مواصفات عتاد مكونات الحاسوب يؤثر سلباً على نتائج العمل التصميمي)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	2	5.0
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	19	47.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (65)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (التطور في جانب البرامج يحتم تطوير جانب العتاد)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	2	5.0
أوافق	16	40.0
أوافق بشدة	22	55.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (66)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	1	2.5
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	25	62.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (67)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	12.5
لا أوافق بشدة	4	10.0
لا أوافق	16	40.0
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	1	2.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (68)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (حدود امكانيات مكونات الواجهة الافتراضية (ساحة العمل - القوائم - النوافذ - أشرطة الأدوات ... الخ) لبرامج التصميم الايضاحي أساس تقييم مدى فاعلية البرامج)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	4	10.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	5	12.5
أوافق	23	57.5
أوافق بشدة	7	17.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (69)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج متعددة في تصميم واحد)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق بشدة	8	20.0
لا أوافق	20	50.0
أوافق	7	17.5
أوافق بشدة	4	10.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (70)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	7	17.5
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	12	30.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (71)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	8	20.0
لا أوافق	3	7.5
أوافق	21	52.5
أوافق بشدة	8	20.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (72)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	10	25.0
لا أوافق بشدة	3	7.5
لا أوافق	4	10.0
أوافق	16	40.0
أوافق بشدة	7	17.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (73)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) تمثل خيار المصممين الايضاحيين في حل مشكلة صعوبة الحصول على برامج التصميم الأصلية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	12.5
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	5	12.5
أوافق	20	50.0
أوافق بشدة	9	22.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (74)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (حدود امكانيات البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) لا تفي بمتطلبات التصميم وفق مستوى الجودة النوعية المطلوبة)

النسبة	التكرار	
22.5	9	غير متأكد
20.0	8	لا أوافق
37.5	15	أوافق
20.0	8	أوافق بشدة
100.0	40	المجموع

جدول رقم (75)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام أحدث برامج التصميم الايضاحي يتطلب عتاد بمواصفات محددة ، توفرها يؤثر ايجابياً وعدم توفرها يؤثر سلبياً على ناتج العمل التصميمي)

النسبة	التكرار	
2.5	1	غير متأكد
47.5	19	أوافق
50.0	20	أوافق بشدة
100.0	40	المجموع

جدول رقم (76)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (برامج التصميم الايضاحي الأصلية هي الأكثر كفاءة وأماناً ، بينما البرامج الغير أصلية (مكرمة(Cracked) - مكسورة الحماية) تكون أقل كفاءةً وغير آمنة)

النسبة	التكرار	
15.0	6	غير متأكد
22.5	9	لا أوافق
35.0	14	أوافق
27.5	11	أوافق بشدة
100.0	40	المجموع

جدول رقم (77)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مدى جودة نوعية المواد المستخدمة تؤثر في ناتج العملية التصميمية في التصميم الايضاحي الرقمي)

النسبة	التكرار	
2.5	1	غير متأكد
35.0	14	أوافق
62.5	25	أوافق بشدة
100.0	40	المجموع

جدول رقم (78)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تتطلب مواد التصميم الايضاحي ظروف طبيعية محددة عدم توفرها يؤثر سلباً عليها وبالتالي على ناتج التصميم)

النسبة	التكرار	
2.5	1	غير متأكد
57.5	23	أوافق
40.0	16	أوافق بشدة
100.0	40	المجموع

جدول رقم (79)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تقليل التكلفة المالية للمنتج التصميمي باستخدام مواد رخيصة يأتي خصماً على جودة الناتج التصميمي)

النسبة	التكرار	
5.0	2	غير متأكد
2.5	1	لا أوافق
30.0	12	أوافق
62.5	25	أوافق بشدة
100.0	40	المجموع

جدول رقم (80)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على نوعية العمل المطلوب)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق	10	25.0
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	9	22.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (81)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على الفئة المستهدفة به)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	13	32.5
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	5	12.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (82)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (الإلمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الايضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي عامل أساس في الانتاج الجيد)

	التكرار	النسبة
أوافق	13	32.5
أوافق بشدة	27	67.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (83)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (الإمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الايضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي عامل أساس في التوظيف الأمثل للتقنيات)

	التكرار	النسبة
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	26	65.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (84)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (معرفة النوعية الأنسب للعمل التصميمي المطلوب استناداً على مواكبة تطور تقنيات التصميم الايضاحي الرقمية هو الأساس في التوظيف الأمثل لتلك التقنيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
أوافق	23	57.5
أوافق بشدة	15	37.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (85)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (عدم الالمام بحدود إمكانيات تقنيات المعدات والبرامج يؤثر سلباً على جودة الإنتاج وبالتالي فاعليته)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	1	2.5
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	19	47.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (86)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعتمد قدرة المصمم الايضاحي على اختيار التقنية الملائمة للجودة النوعية المطلوبة وفق الشرائح المستهدفة، على إلمامه بحدود إمكانيات تلك التقنيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق	1	2.5
أوافق	20	50.0
أوافق بشدة	17	42.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (87)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي ايضاحي واحد له نتائج ايجابية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	2	5.0
أوافق	17	42.5
أوافق بشدة	20	50.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (88)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (إلمام المصمم الايضاحي بتعدد وتنوع تقنيات التصميم الايضاحي اتساقاً وتنافراً ومعرفة مدى فاعلية تلك التقنيات يؤثر ايجابياً على العمل المنتج)

	التكرار	النسبة
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	21	52.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (89)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي الرقمي يبني على تراكم المعارف وتجدها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
أوافق	20	50.0
أوافق بشدة	19	47.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (90)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي تحتاج قدرات مالية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق	4	10.0
أوافق	23	57.5
أوافق بشدة	11	27.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (91)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام الطرق العلمية في التصميم الايضاحي تؤثر تأثيراً ايجابياً على العمل المنتج)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	1	2.5
أوافق	13	32.5
أوافق بشدة	26	65.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (92)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مراعاة استخدام الخامات الملائمة للظروف الزمانية والمكانية عامل مؤثر في أعمال التصميم الايضاحي الرقمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	1	2.5
أوافق	21	52.5
أوافق بشدة	17	42.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (93)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (المستوى الاقتصادي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر في اختيار نوع الأجهزة وبرامجها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	5.0
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	10	25.0
أوافق	14	35.0
أوافق بشدة	13	32.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (94)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (المستوى الثقافي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر على مدى جودة المنتجات التصميمية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق بشدة	2	5.0
لا أوافق	8	20.0
أوافق	18	45.0
أوافق بشدة	11	27.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (95)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها بسهولة الحصول عليها في السوق المحلي خلاف البرامج الأخرى)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	1	2.5
لا أوافق	14	35.0
أوافق	21	52.5
أوافق بشدة	4	10.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (96)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأنها البرامج التي تدرت عليها)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	5	12.5
أوافق	18	45.0
أوافق بشدة	17	42.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (97)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأن إمكاناتها تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق المعايير العالمية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	8	20.0
لا أوافق	2	5.0
أوافق	10	25.0
أوافق بشدة	20	50.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (98)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لجودة نتائجها في التصميم)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	1	2.5
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	19	47.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم م (99)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية العالمية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	12.5
لا أوافق	1	2.5
أوافق	19	47.5
أوافق بشدة	15	37.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (100)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	1	2.5
أوافق	23	57.5
أوافق بشدة	15	37.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (101)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لصعوبة الحصول عليه)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	4	10.0
لا أوافق بشدة	3	7.5
لا أوافق	18	45.0
أوافق	12	30.0
أوافق بشدة	3	7.5
المجموع	40	100.0

جدول رقم (102)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم معرفتك بها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	9	22.5
أوافق	24	60.0
أوافق بشدة	6	15.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (103)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم تدريبك عليها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	2.5
لا أوافق	6	15.0
أوافق	23	57.5
أوافق بشدة	10	25.0
المجموع	40	100.0

جدول رقم (104)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لأن
امكانياتها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	15	37.5
لا أوافق بشدة	5	12.5
لا أوافق	8	20.0
أوافق	5	12.5
أوافق بشدة	7	17.5
المجموع	40	100.0

جداول التكرار والنسب المئوية للعينتين المنتقاة والعشوائية بعد دمجهما

جدول رقم (105)

يوضح التكرار والنسب المئوية للنوع

	التكرار	النسبة
ذكر	62	77.5
انثى	18	22.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (106)

يوضح التكرار والنسب المئوية للعمر

	التكرار	النسبة
18-30	23	28.8
31-40	31	38.8
41-50	17	21.3
51-60	4	5.0
61 فأكثر	5	6.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (107)

يوضح التكرار والنسب المئوية للحالة الاجتماعية

	التكرار	النسبة
متزوج	42	52.5
متزوجة	9	11.3
عازب	19	23.8
عازبة	10	12.6
المجموع	80	100.0

جدول رقم (108)

يوضح التكرار والنسب المئوية للمستوى التعليمي

	التكرار	النسبة
دبلوم عالي	7	8.8
ماجستير	11	13.8
دكتوراه	4	5.0
دبلوم وسيط	5	6.3
بكالوريوس	47	58.8
ثانوي	6	7.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (109)

يوضح التكرار والنسب المئوية للمهنة

	التكرار	النسبة
مصمم ايضاحي بمؤهل علمي	56	70.0
مصمم ايضاحي بدون مؤهل علمي	14	17.5
محاضر	5	6.3
استاذ مشارك	4	5.0
استاذ دكتور	1	1.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (110)

يوضح التكرار والنسب المئوية للخبرة في التخصص

	التكرار	النسبة
1-5	20	25.0
6-10	24	30.0
11-20	30	37.5
21-30	1	1.3
31 فأكثر	5	6.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (111)

يوضح التكرار والنسب المئوية لنوع الخبرة

	التكرار	النسبة
متجددة	70	87.5
متكررة	10	12.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (112)

يوضح التكرار والنسب المئوية لمجال العمل

	التكرار	النسبة
حكومي	23	28.8
غير حكومي	57	71.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (113)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات التصميم المعاصرة)

	التكرار	النسبة
أوافق	19	23.8
أوافق بشدة	61	76.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (114)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

	التكرار	النسبة
أوافق	25	31.3
أوافق بشدة	55	68.8
المجموع	80	100.0

جدول رقم (115)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	11	13.8
لا أوافق بشدة	6	7.5
لا أوافق	30	37.5
أوافق	25	31.3
أوافق بشدة	8	10.0
المجموع	80	100.0

جدول رقم (116)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تدني مواصفات عتاد مكونات الحاسوب يؤثر سلبا على نتائج العمل التصميمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	1.3
لا أوافق بشدة	2	2.5
لا أوافق	6	7.5
أوافق	30	37.5
أوافق بشدة	41	51.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (117)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (التطور في جانب البرامج يحتم تطوير جانب العتاد)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	2	2.5
أوافق	27	33.8
أوافق بشدة	51	63.8
المجموع	80	100.0

جدول رقم (118)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

النسبة	التكرار	
1.3	1	لا أوافق
25.0	20	أوافق
73.8	59	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (119)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات)

النسبة	التكرار	
11.3	9	غير متأكد
7.5	6	لا أوافق بشدة
43.8	35	لا أوافق
31.3	25	أوافق
6.3	5	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (120)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (حدود امكانيات مكونات الواجهة الافتراضية (ساحة العمل - القوائم - النوافذ - أشرطة الأدوات ... الخ) لبرامج التصميم الايضاحي أساس تقييم مدى فاعلية البرامج)

النسبة	التكرار	
13.8	11	غير متأكد
2.5	2	لا أوافق بشدة
11.3	9	لا أوافق
50.0	40	أوافق
22.5	18	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (121)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج متعددة في تصميم واحد)

النسبة	التكرار	
1.3	1	غير متأكد
18.8	15	لا أوافق بشدة
51.3	41	لا أوافق
16.3	13	أوافق
12.5	10	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (122)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص)

النسبة	التكرار	
3.8	3	غير متأكد
2.5	2	لا أوافق بشدة
23.8	19	لا أوافق
33.8	27	أوافق
36.3	29	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (123)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة)

النسبة	التكرار	
18.8	15	غير متأكد
2.5	2	لا أوافق بشدة
7.5	6	لا أوافق
43.8	35	أوافق
27.5	22	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (124)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طرديا مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	21	26.3
لا أوافق بشدة	4	5.0
لا أوافق	12	15.0
أوافق	27	33.8
أوافق بشدة	16	20.0
المجموع	80	100.0

جدول رقم (125)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free (open sources تمثل خيار المصممين الايضاحيين في حل مشكلة صعوبة الحصول على برامج التصميم الأصلية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	7	8.8
لا أوافق بشدة	2	2.5
لا أوافق	8	10.0
أوافق	41	51.3
أوافق بشدة	22	27.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (126)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (حدود امكانيات البرامج الحرة مفتوحة المصدر (ourcesFree open s) لا تفي بمتطلبات التصميم وفق مستوى الجودة النوعية المطلوبة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	15	18.8
لا أوافق	16	20.0
أوافق	33	41.3
أوافق بشدة	16	20.0
المجموع	80	100.0

جدول رقم (127)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام أحدث برامج التصميم الايضاحي يتطلب عتاد بمواصفات محددة ، توفرها يؤثر ايجابياً وعدم توفرها يؤثر سلبياً على ناتج العمل التصميمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	2.5
لا أوافق	5	6.3
أوافق	30	37.5
أوافق بشدة	43	53.8
المجموع	80	100.0

جدول رقم (128)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (برامج التصميم الايضاحي الأصلية هي الأكثر كفاءة وأماناً ، بينما البرامج الغير أصلية (مركبة (Cracked) - مكسورة الحماية) تكون أقل كفاءة وغير آمنة)

النسبة	التكرار	
7.5	6	غير متأكد
16.3	13	لا أوافق
37.5	30	أوافق
38.8	31	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (129)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مدى جودة نوعية المواد المستخدمة تؤثر في ناتج العملية التصميمية في التصميم الايضاحي الرقمي)

النسبة	التكرار	
2.5	2	غير متأكد
3.8	3	لا أوافق
26.3	21	أوافق
67.5	54	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (130)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تتطلب مواد التصميم الايضاحي ظروف طبيعية محددة عدم توفرها يؤثر سلباً عليها وبالتالي على ناتج التصميم)

النسبة	التكرار	
2.5	2	غير متأكد
5.0	4	لا أوافق
38.8	31	أوافق
53.8	43	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (131)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تقليل التكلفة المالية للمنتج التصميمي باستخدام مواد رخيصة يأتي خصماً على جودة الناتج التصميمي)

النسبة	التكرار	
2.5	2	غير متأكد
1.3	1	لا أوافق بشدة
6.3	5	لا أوافق
26.3	21	أوافق
63.8	51	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (132)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على نوعية العمل المطلوب)

النسبة	التكرار	
5.0	4	غير متأكد
21.3	17	لا أوافق
41.3	33	أوافق
32.5	26	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (133)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على الفئة المستهدفة به)

النسبة	التكرار	
7.5	6	غير متأكد
6.3	5	لا أوافق بشدة
31.3	25	لا أوافق
37.5	30	أوافق
17.5	14	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (134)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (الإمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الإيضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي عامل أساس في الانتاج الجيد)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	1.3
أوافق	22	27.5
أوافق بشدة	57	71.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (135)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (الإمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الإيضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي عامل أساس في التوظيف الأمثل للتقنيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	1.3
أوافق	21	26.3
أوافق بشدة	58	72.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (136)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (معرفة النوعية الأنسب للعمل التصميمي المطلوب استناداً على مواكبة تطور تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمية هو الأساس في التوظيف الأمثل لتلك التقنيات)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	6.3
أوافق	38	47.5
أوافق بشدة	37	46.3
المجموع	80	100.0

جدول رقم (137)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (عدم الالمام بحدود إمكانيات تقنيات المعدات والبرامج يؤثر سلباً على جودة الإنتاج وبالتالي فاعليته)

النسبة	التكرار	
1.3	1	غير متأكد
1.3	1	لا أوافق بشدة
6.3	5	لا أوافق
33.8	27	أوافق
57.5	46	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (138)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (تعتمد قدرة المصمم الايضاحي على اختيار التقنية الملائمة للجودة النوعية المطلوبة وفق الشرائح المستهدفة، على مدى إلمامه بحدود إمكانيات تلك التقنيات)

النسبة	التكرار	
2.5	2	غير متأكد
1.3	1	لا أوافق بشدة
7.5	6	لا أوافق
42.5	34	أوافق
46.3	37	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (139)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي ايضاحي واحد له نتائج ايجابية)

النسبة	التكرار	
6.3	5	غير متأكد
1.3	1	لا أوافق بشدة
7.5	6	لا أوافق
32.5	26	أوافق
52.5	42	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (140)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (إمام المصمم الايضاحي بتعدد وتنوع تقنيات التصميم الايضاحي اتساقاً وتنافراً ومعرفة مدى فاعلية تلك التقنيات يؤثر ايجابياً على العمل المنتج)

النسبة	التكرار	
1.3	1	لا أوافق بشدة
40.0	32	أوافق
58.8	47	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (141)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي الرقمي يبني على تراكم المعارف وتجدها)

النسبة	التكرار	
1.3	1	غير متأكد
1.3	1	لا أوافق بشدة
47.5	38	أوافق
50.0	40	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (142)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي تحتاج قدرات مالية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	3	3.8
لا أوافق	5	6.3
أوافق	40	50.0
أوافق بشدة	32	40.0
المجموع	80	100.0

جدول رقم (143)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (استخدام الطرق العلمية في التصميم الايضاحي تؤثر تأثيراً ايجابياً على العمل المنتج)

	التكرار	النسبة
لا أوافق	2	2.5
أوافق	24	30.0
أوافق بشدة	54	67.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (144)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (مراعاة استخدام الخامات الملائمة للظروف الزمانية والمكانية عامل مؤثر في أعمال التصميم الايضاحي الرقمي)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	1	1.3
لا أوافق	5	6.3
أوافق	39	48.8
أوافق بشدة	35	43.8
المجموع	80	100.0

جدول رقم (145)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (المستوى الاقتصادي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر في اختيار نوع الأجهزة وبرامجها)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	5	6.3
لا أوافق بشدة	1	1.3
لا أوافق	16	20.0
أوافق	34	42.5
أوافق بشدة	24	30.0
المجموع	80	100.0

جدول رقم (146)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (المستوى الثقافي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر على مدى جودة المنتجات التصميمية)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	4	5.0
لا أوافق بشدة	3	3.8
لا أوافق	14	17.5
أوافق	36	45.0
أوافق بشدة	23	28.8
المجموع	80	100.0

جدول رقم (147)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها بسهولة الحصول عليها في السوق المحلي خلاف البرامج الأخرى)

	التكرار	النسبة
لا أوافق بشدة	6	7.5
لا أوافق	23	28.8
أوافق	37	46.3
أوافق بشدة	14	17.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (148)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأنها البرامج التي تدربت عليها)

النسبة	التكرار	
1.3	1	لا أوافق بشدة
8.8	7	لا أوافق
50.0	40	أوافق
40.0	32	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (149)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأن إمكاناتها تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق المعايير العالمية)

النسبة	التكرار	
11.3	9	غير متأكد
5.0	4	لا أوافق
33.8	27	أوافق
50.0	40	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (150)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لجودة نتائجها في التصميم)

النسبة	التكرار	
1.3	1	غير متأكد
3.8	3	لا أوافق
40.0	32	أوافق
55.0	44	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (151)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية العالمية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	10	12.5
لا أوافق	3	3.8
أوافق	39	48.8
أوافق بشدة	28	35.0
المجموع	80	100.0

جدول رقم (152)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	2	2.5
لا أوافق بشدة	1	1.3
لا أوافق	3	3.8
أوافق	44	55.0
أوافق بشدة	30	37.5
المجموع	80	100.0

جدول رقم (153)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لصعوبة الحصول عليها)

النسبة	التكرار	
8.8	7	غير متأكد
8.8	7	لا أوافق بشدة
43.8	35	لا أوافق
27.5	22	أوافق
11.3	9	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (154)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم معرفتك بها)

النسبة	التكرار	
1.3	1	غير متأكد
3.8	3	لا أوافق بشدة
17.5	14	لا أوافق
60.0	48	أوافق
17.5	14	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (155)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم تدريبك عليها)

النسبة	التكرار	
2.5	2	غير متأكد
1.3	1	لا أوافق بشدة
11.3	9	لا أوافق
57.5	46	أوافق
27.5	22	أوافق بشدة
100.0	80	المجموع

جدول رقم (156)

يوضح التكرار والنسب المئوية للإجابة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لأن امكانياتها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة)

	التكرار	النسبة
غير متأكد	25	31.3
لا أوافق بشدة	12	15.0
لا أوافق	23	28.8
أوافق	10	12.5
أوافق بشدة	10	12.5
المجموع	80	100.0

جداول تقاطعية (Crosstabs) من ناتج دمج العينتين

جدول رقم (157)

جدول يوضح تقاطع الخبرة في التخصص مع الاجابة على عبارة (يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات التصميم المعاصرة)

		يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات التصميم المعاصرة		المجموع	
		أوافق بشدة	أوافق		
الخبرة في التخصص	1-5	التكرار	5	14	19
		التخصص في الخبرة %	26.3%	73.7%	100.0%
	6-10	التكرار	5	19	24
		التخصص في الخبرة %	20.8%	79.2%	100.0%
	11-20	التكرار	8	22	30
		التخصص في الخبرة %	26.7%	73.3%	100.0%
	21-30	التكرار	0	1	1
		التخصص في الخبرة %	.0%	100.0%	100.0%
	31 فأكثر	التكرار	1	4	5
		التخصص في الخبرة %	20.0%	80.0%	100.0%
المجموع		التكرار	19	60	79
		التخصص في الخبرة %	24.1%	75.9%	100.0%

جدول رقم (158)

جدول يوضح تقاطع الخبرة في التخصص مع الاجابة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات)

		تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات		المجموع
		أوافق	أوافق بشدة	
الخبرة في التخصص	1-5	التكرار 8	11	19
		التخصص في الخبرة % 42.1%	57.9%	100.0%
	6-10	التكرار 6	18	24
		التخصص في الخبرة % 25.0%	75.0%	100.0%
	11-20	التكرار 10	20	30
		التخصص في الخبرة % 33.3%	66.7%	100.0%
	21-30	التكرار 0	1	1
		التخصص في الخبرة % .0%	100.0%	100.0%
	31 فأكثر	التكرار 1	4	5
		التخصص في الخبرة % 20.0%	80.0%	100.0%
المجموع		التكرار 25	54	79
		التخصص في الخبرة % 31.6%	68.4%	100.0%

جدول رقم (159)

جدول يوضح تقاطع الخبرة في التخصص مع تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم
الإيضاحي نتج عنه سلبيات

		تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه سلبيات					المجموع
		لا أوافق بشدة	لا أوافق	أوافق	أوافق بشدة	غير متأكد	
الخبرة في التخصص	1-5 التكرار	4	2	4	7	2	19
	الخبرة في التخصص %	21.1%	10.5%	21.1%	36.8%	10.5%	100.0%
	6-10 التكرار	1	3	10	7	3	24
	الخبرة في التخصص %	4.2%	12.5%	41.7%	29.2%	12.5%	100.0%
	11-20 التكرار	5	1	13	10	1	30
الخبرة في التخصص %	16.7%	3.3%	43.3%	33.3%	3.3%	100.0%	
21-30 التكرار	0	0	0	0	1	1	
الخبرة في التخصص %	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%	100.0%	
31 فأكثر التكرار	1	0	2	1	1	5	
الخبرة في التخصص %	20.0%	.0%	40.0%	20.0%	20.0%	100.0%	
المجموع	التكرار	11	6	29	25	8	79
	%الخبرة في التخصص	13.9%	7.6%	36.7%	31.6%	10.1%	100.0%

جدول رقم (160)

جدول يوضح تقاطع النوع مع الخبرة في التخصص

		الخبرة في التخصص					المجموع
		1-5	6-10	11-20	21-30	31 فأكثر	
النوع	ذكر	10	19	27	1	5	62
	النوع %	16.1%	30.6%	43.5%	1.6%	8.1%	100.0%
النوع	انثى	9	5	3	0	0	17
	النوع %	52.9%	29.4%	17.6%	.0%	.0%	100.0%
المجموع	التكرار	19	24	30	1	5	79
	النوع %	24.1%	30.4%	38.0%	1.3%	6.3%	100.0%

جدول رقم (161)

جدول يوضح تقاطع النوع مع المهنة

		المهنة					المجموع
		مصمم ايضاحي بمؤهل علمي	مصمم ايضاحي بدون مؤهل علمي	محاضر	استاذ مشارك	استاذ دكتور	
النوع	ذكر	41	12	5	3	1	62
	النوع %	66.1%	19.4%	8.1%	4.8%	1.6%	100.0%
النوع	انثى	15	2	0	1	0	18
	النوع %	83.3%	11.1%	.0%	5.6%	.0%	100.0%
المجموع	التكرار	56	14	5	4	1	80
	النوع %	70.0%	17.5%	6.3%	5.0%	1.3%	100.0%

جدول رقم (162)

جدول يوضح تقاطع النوع مع المستوى التعليمي

	المستوى التعليمي						المجموع	
	دبلوم عالي	ماجستير	دكتوراه	دبلوم وسيط	بكالوريوس	ثانوي		
النوع ذكر	التكرار	5	10	4	4	33	6	62
	% النوع	8.1%	16.1%	6.5%	6.5%	53.2%	9.7%	100.0%
النوع انثى	التكرار	2	1	0	1	14	0	18
	% النوع	11.1%	5.6%	.0%	5.6%	77.8%	.0%	100.0%
المجموع	التكرار	7	11	4	5	47	6	80
	% النوع	8.8%	13.8%	5.0%	6.3%	58.8%	7.5%	100.0%

جدول رقم (163)

جدول يوضح تقاطع النوع مع نوع الخبرة

	نوع الخبرة		المجموع	
	متجددة	متكررة		
النوع ذكر	التكرار	57	5	62
	% النوع	91.9%	8.1%	100.0%
النوع انثى	التكرار	13	5	18
	% النوع	72.2%	27.8%	100.0%
المجموع	التكرار	70	10	80
	% النوع	87.5%	12.5%	100.0%

جدول رقم (164)

جدول يوضح تقاطع النوع مع مجال العمل

	مجال العمل		المجموع
	حكومي	غير حكومي	
النوع ذكر	التكرار	48	62
	% النوع	77.4%	100.0%
النوع انثى	التكرار	9	18
	% النوع	50.0%	100.0%
المجموع	التكرار	57	80
	% النوع	71.3%	100.0%

جدول رقم (165)

جدول يوضح تقاطع المهنة مع استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج

متعددة في تصميم واحد

	استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج متعددة في تصميم واحد					المجموع
	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق بشدة	لا أوافق	غير متأكد	
المهنة مصمم ايضاحي	التكرار	9	8	25	13	56
	% المهنة	16.1%	14.3%	44.6%	23.2%	100.0%
المهنة بمؤهل علمي	التكرار	0	3	9	2	14
	% المهنة	.0%	21.4%	64.3%	14.3%	100.0%
المهنة محاضر	التكرار	0	1	4	0	5
	% المهنة	.0%	20.0%	80.0%	.0%	100.0%
المهنة استاذ مشارك	التكرار	0	1	3	0	4
	% المهنة	.0%	25.0%	75.0%	.0%	100.0%
المهنة استاذ دكتور	التكرار	1	0	0	0	1
	% المهنة	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
المجموع	التكرار	10	13	41	15	80
	% المهنة	12.5%	16.3%	51.3%	18.8%	100.0%

جدول رقم (166)

جدول يوضح تقاطع المهنة مع استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص

			استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص					المجموع
			أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	لا أوافق بشدة	غير متأكد	
المهنة	مصمم ايضاحي	التكرار	2	2	12	19	21	56
	بمؤهل علمي	% المهنة	3.6%	3.6%	21.4%	33.9%	37.5%	100.0%
	مصمم ايضاحي	التكرار	1	0	2	6	5	14
	بدون مؤهل علمي	% المهنة	7.1%	.0%	14.3%	42.9%	35.7%	100.0%
	محاضر	التكرار	0	0	2	1	2	5
		% المهنة	.0%	.0%	40.0%	20.0%	40.0%	100.0%
	استاذ مشارك	التكرار	0	0	2	1	1	4
		% المهنة	.0%	.0%	50.0%	25.0%	25.0%	100.0%
	استاذ دكتور	التكرار	0	0	1	0	0	1
		% المهنة	.0%	.0%	100.0%	.0%	.0%	100.0%
المجموع		التكرار	3	2	19	27	29	80
		% المهنة	3.8%	2.5%	23.8%	33.8%	36.3%	100.0%

جدول رقم (167)

جدول يوضح تقاطع المهنة مع مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة

		مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة					المجموع
		غير متأكد	لا أوافق بشدة	لا أوافق	أوافق	أوافق بشدة	
المهنة	التكرار	10	2	4	24	16	56
	المهنة %	17.9%	3.6%	7.1%	42.9%	28.6%	100.0%
مصمم ايضاحي	التكرار	3	0	0	10	1	14
	المهنة %	21.4%	.0%	.0%	71.4%	7.1%	100.0%
بمؤهل علمي	التكرار	1	0	0	1	3	5
	المهنة %	20.0%	.0%	.0%	20.0%	60.0%	100.0%
محاضر	التكرار	1	0	1	0	2	4
	المهنة %	25.0%	.0%	25.0%	.0%	50.0%	100.0%
استاذ مشارك	التكرار	0	0	1	0	0	1
	المهنة %	.0%	.0%	100.0%	.0%	.0%	100.0%
استاذ دكتور	التكرار	15	2	6	35	22	80
	المهنة %	18.8%	2.5%	7.5%	43.8%	27.5%	100.0%
المجموع							

جدول رقم (168)

جدول يوضح تقاطع المهنة مع مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها

	مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها					المجموع
	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق بشدة	لا أوافق	غير متأكد	
المهنة	11	20	8	3	14	56
مصمم ايضاحي	19.6%	35.7%	14.3%	5.4%	25.0%	100.0%
بمؤهل علمي	1	5	1	1	6	14
مصمم ايضاحي بدون مؤهل علمي	7.1%	35.7%	7.1%	7.1%	42.9%	100.0%
محاضر	2	2	1	0	0	5
استاذ مشارك	40.0%	40.0%	20.0%	.0%	.0%	100.0%
استاذ دكتور	2	0	1	0	1	4
	50.0%	.0%	25.0%	.0%	25.0%	100.0%
	0	0	1	0	0	1
	.0%	.0%	100.0%	.0%	.0%	100.0%
المجموع	16	27	12	4	21	80
	20.0%	33.8%	15.0%	5.0%	26.3%	100.0%

**جداول التكرار والنسب المئوية لعينتي الدراسة
حول البرامج المستخدمة في التصميم الايضاحي**

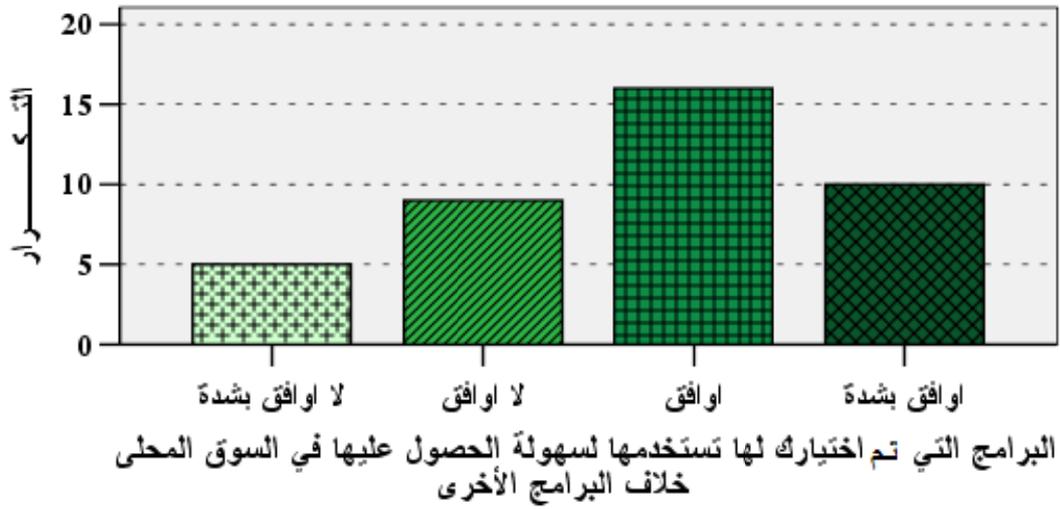
م	اسم البرنامج	العينة المنتقاة		العينة العشوائية		مجموع العينتين	
		التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %
1	Adobe Photoshop	40	%100	39	%97.5	79	98.75
2	Adobe InDesign CS	15	%37.5	25	%62.5	40	%50
3	Adobe Acrobat	18	%45	19	%47.5	37	46.25
4	Adobe Illustrator	29	%72.5	20	%50	49	%61.25
5	Adobe Creative Suite Design	5	%12.5	11	%27.5	16	%20
6	Adobe Photoshop Elements	4	%10	7	%17.5	11	%13.5
7	Adobe Photoshop Extended	8	%20	4	%10	12	%15
8	Adobe Photoshop Lightroom	.	.	1	%2.5	1	%1.25
9	Adobe Creative Suite Design and Web Premium (Mac)	2	%5	5	%12.5	7	%8.75
10	Adobe Creative Suite Design Standard	13	%32.5	6	%15	19	%23.5
11	Adobe Indesign cs (Mac)	17	%42.5	1	%2.5	18	%22.5
12	Adobe Contribute	.	.	1	%2.5	1	%1.25
13	CorelDRAW Graphics Suite	20	%50	9	%22.5	29	%36.25
14	CorelDRAW Technical Suite	5	%12.5	24	%60	29	%36.25
15	Corel Paint Shop Pro	7	%17.5	6	%15	13	%16.25
16	Corel Paint It	2	%5	4	%10	6	%7.5
17	Corel Digital Studio	3	%7.5	.	.	3	%3.75
18	Corel Photo & Video X4 Ultimate Bundle	.	.	2	%5	2	%2.5
19	PageMaker	2	%5	1	%2.5	3	%3.75
20	AAA Logo	1	%2.5	1	%2.5	2	%2.5
21	ACDSee Photo Manager	3	%7.5	2	%5	5	%6.25

م	اسم البرنامج	العينة المنتقاة		العينة العشوائية		مجموع العينتين	
		التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %
22	CD-Cover Editor	1	%2.5	-	-	1	%1.25
23	CD-Cover	-	-	1	%2.5	1	%1.25
24	CD Label Designer	2	%5	-	-	2	%2.5
25	FontCreator	1	%2.5	-	-	1	%1.25
26	Photo-Printer	-	-	2	%5	2	%2.5
27	Xara	1	%2.5	-	-	1	%1.25
28	PDF Editor Toolkit Pro Developer	1	%2.5	-	-	1	%1.25
29	Magic Mirror	-	-	1	%2.5	1	%1.25
30	Magic Mirror Maker	-	-	1	%2.5	1	%1.25
31	Magic Photo Editor	-	-	1	%2.5	1	%1.25
32	Magix Photo & Layout Designer	1	%2.5	-	-	1	%1.25
33	Image Suit	-	-	2	%5	2	%2.5
34	Aurora 3D Tex & Logo Maker	-	-	1	%2.5	1	%1.25
35	Advanced Font Viewer	-	-	1	%2.5	1	%1.25
36	Advanced GIF Optimizer	1	%2.5	-	-	1	%1.25
37	Advanced Image Resizer	1	%2.5	2	%5	3	%7.5
38	Advanced Image Viewer and Converter	2	%5	1	%2.5	3	%7.5
39	al-Nashir al-Sahafi	2	%5	-	-	2	%2.5
40	Amazing Photo Editor	1	%2.5	1	%2.5	2	%2.5
41	Anti Red Eye	2	%5	-	-	2	%2.5
42	AreaZoom	-	-	1	%2.5	1	%1.25
43	Image Veiver	1	%2.5	-	-	1	%1.25
44	Easy Photo Slide Show	1	%2.5	-	-	1	%1.25
45	Quark Express mac	1	%2.5	-	-	1	%1.25
46	PDF Studio	1	%2.5	-	-	1	%1.25
47	PDF Layout	1	%2.5	-	-	1	%1.25

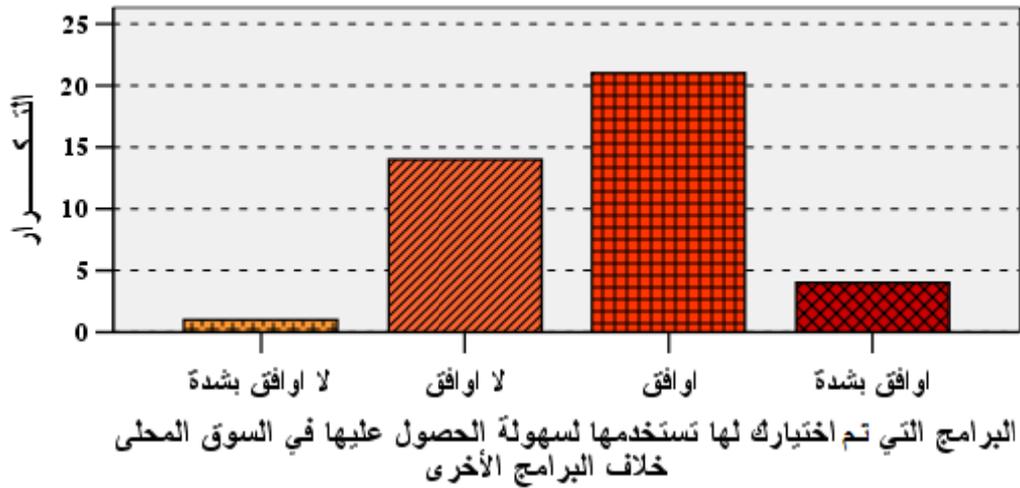
م	اسم البرنامج	العينة المنتقاة		العينة العشوائية		مجموع العينتين	
		التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %
48	Magix	1	%2.5	-	-	1	%1.25
49	Art Border	1	%2.5	-	-	1	%1.25
50	Photo Escape	1	%2.5	-	-	1	%1.25
51	Magix Photo Manger Mx	1	%2.5	-	-	1	%1.25
52	Auto Trace	1	%2.5	-	-	1	%1.25
53	Picture viewer	1	%2.5	-	-	1	%1.25
54	Kelk2k	1	%2.5	1	%2.5	2	%2.5
55	CreativDoc PDF Editor	-	-	1	%2.5	1	%1.25
56	Image to PDF	-	-	2	%5	2	%2.5
57	Logo Design Studio	-	-	1	%2.5	1	%1.25
58	Logo Design Studio pro	-	-	1	%2.5	1	%1.25
59	Quik Logo Designer	-	-	1	%2.5	-	%1.25
60	Quik Mask	-	-	1	%2.5	-	%1.25

الرسوم البيانية للعينتين المنتقاة والعشوائية وناتج دمجهما عن برامج التصميم

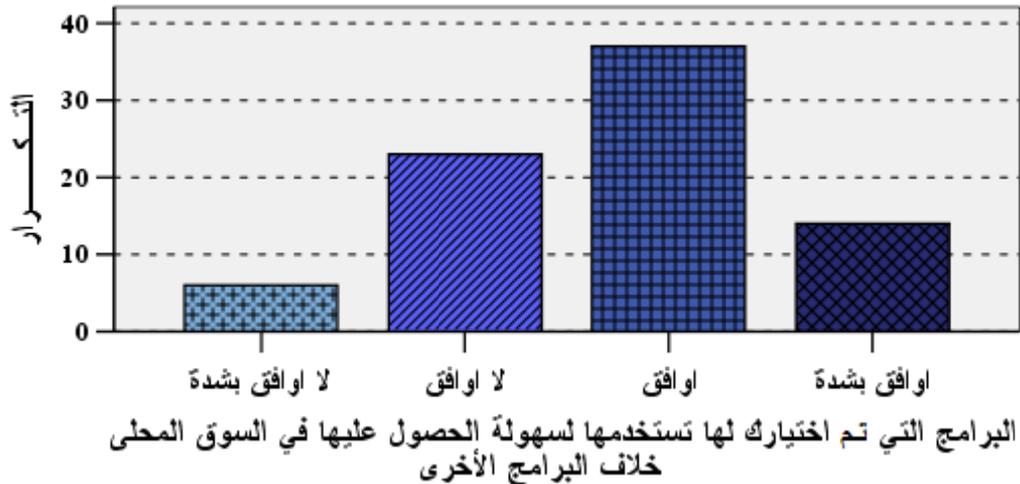
رسم بياني للجدول رقم (43) للعينة المنتقاة



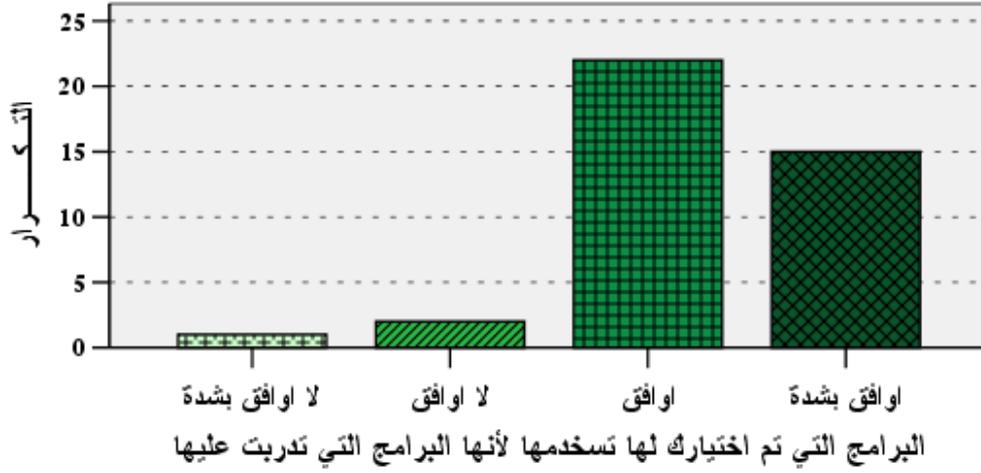
رسم بياني للجدول رقم (95) للعينة العشوائية



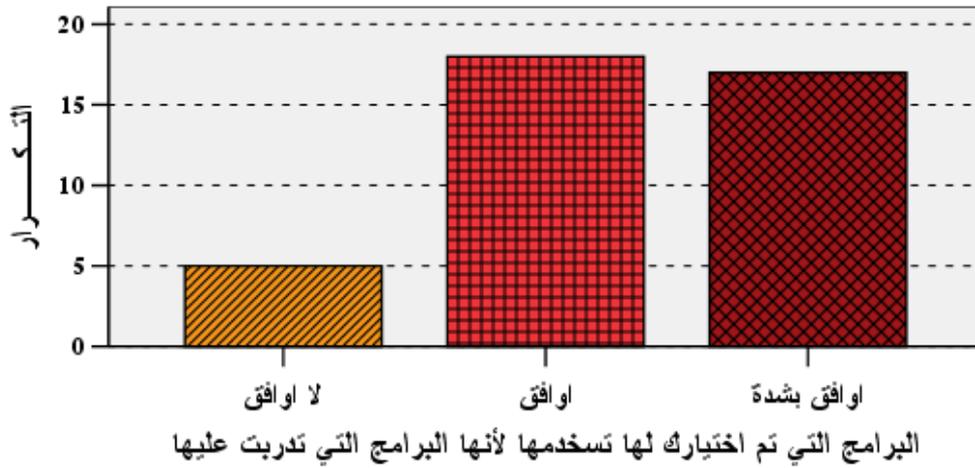
رسم بياني للجدول رقم (147) لنتائج دمج العينتين



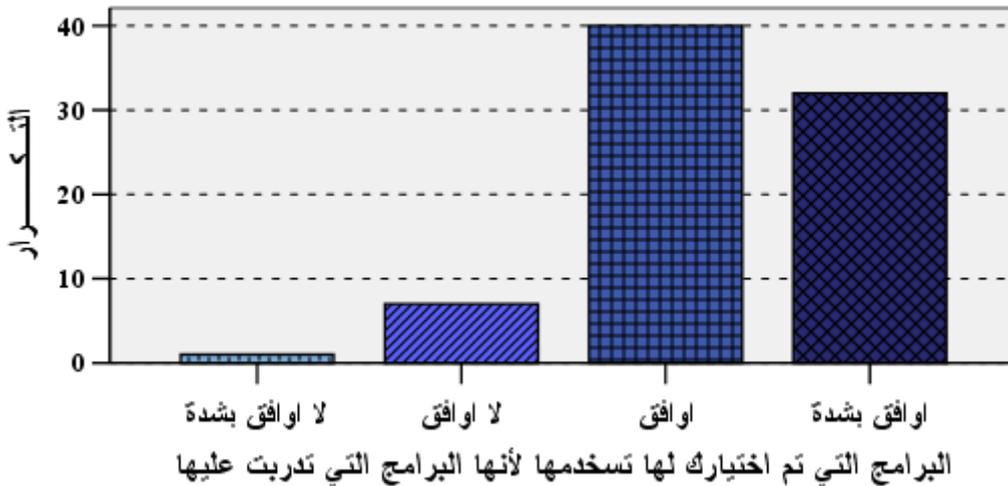
رسم بياني للجدول رقم (44) للعيننة المنتقاة



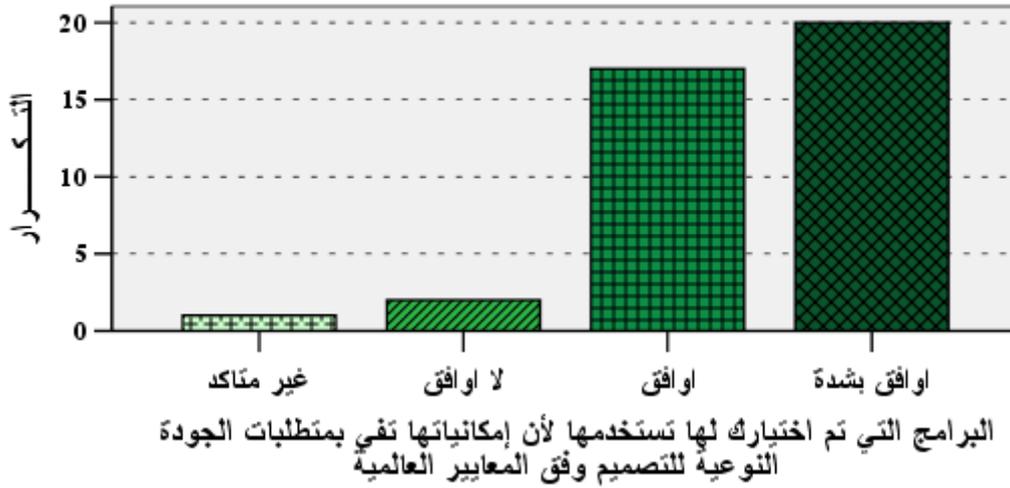
رسم بياني للجدول رقم (96) للعيننة العشوائية



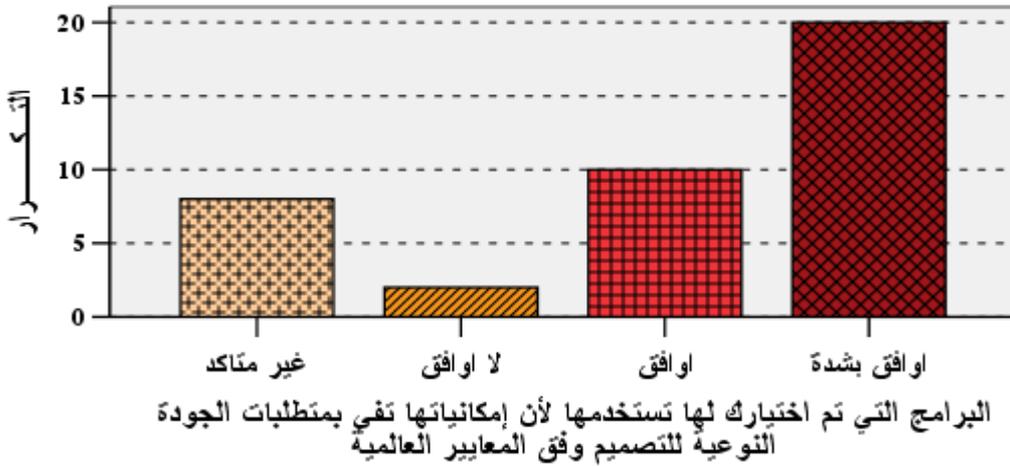
رسم بياني للجدول رقم (148) لنتائج دمج العينتين



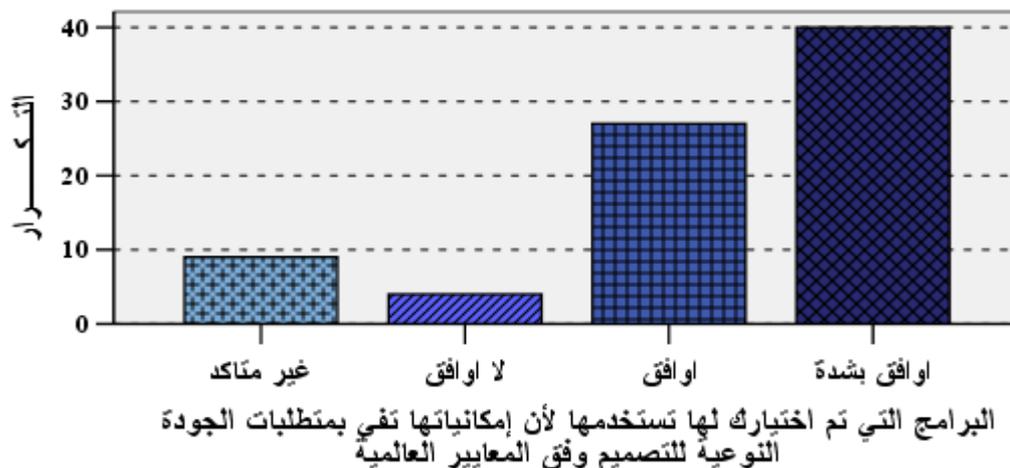
رسم بياني للجدول رقم (45) للعينة المنتقاة



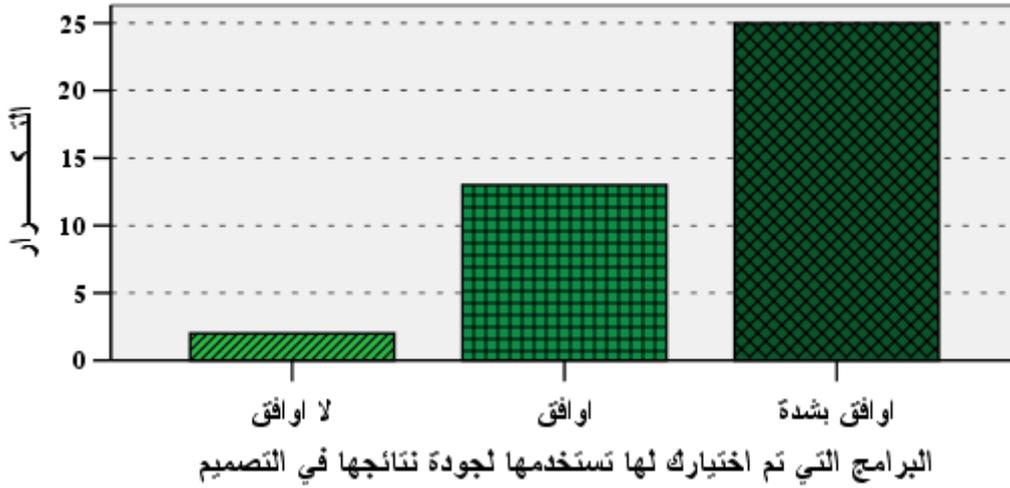
رسم بياني للجدول رقم (97) للعينة العشوائية



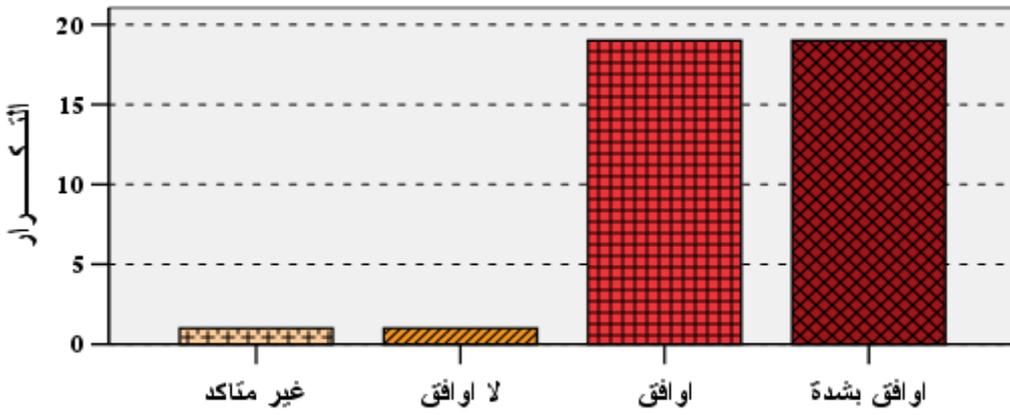
رسم بياني للجدول رقم (149) لنتائج دمج العينتين



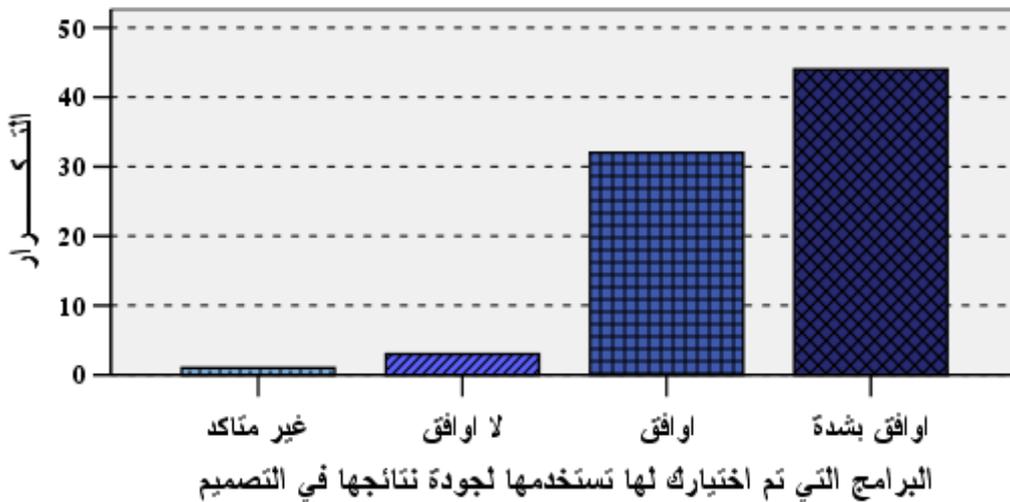
رسم بياني للجدول رقم (46) للعينة المنتقاة



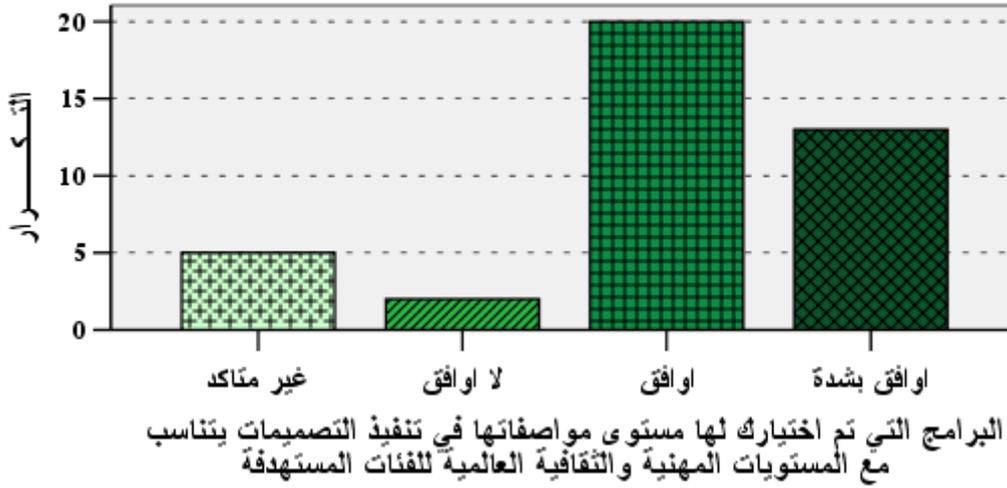
رسم بياني للجدول رقم (98) للعينة العشوائية



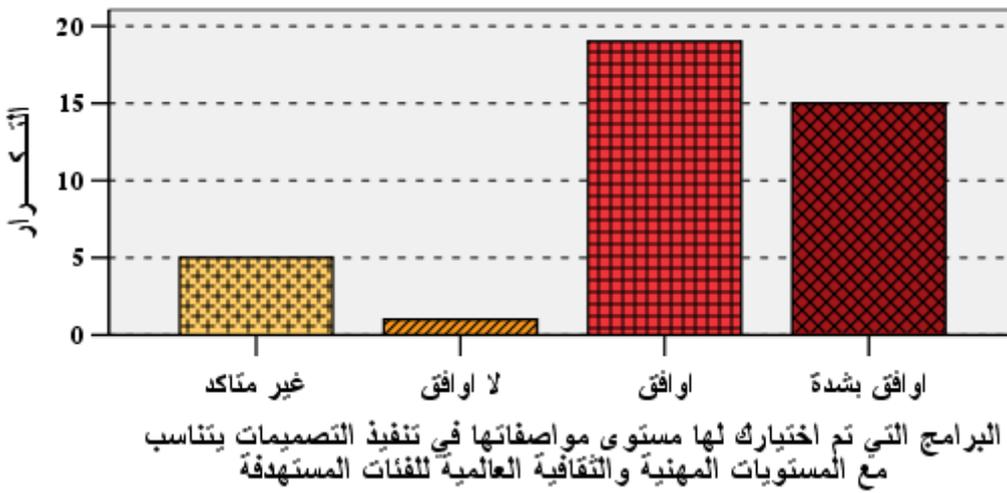
رسم بياني للجدول رقم (150) لنتائج دمج العينتين



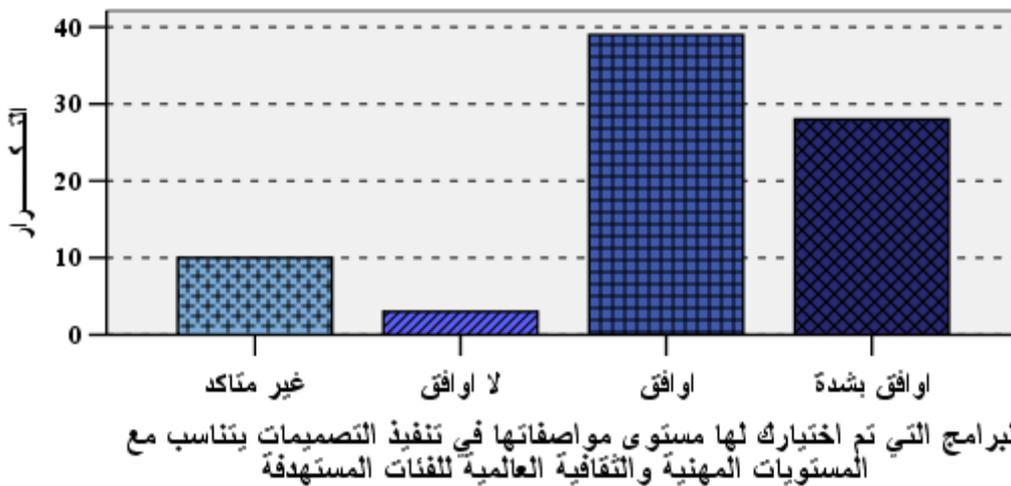
رسم بياني للجدول رقم (47) للعينه المنتقاة



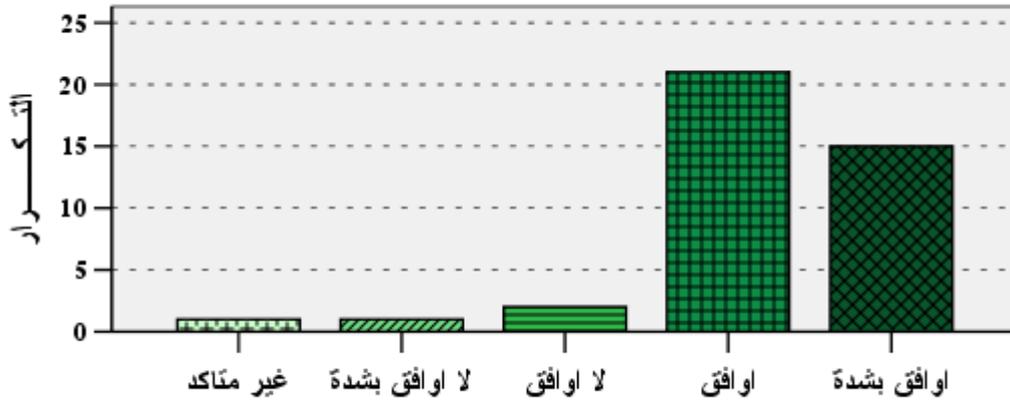
رسم بياني للجدول رقم (99) للعينه العشوائية



رسم بياني للجدول رقم (151) لنتائج دمج العينتين

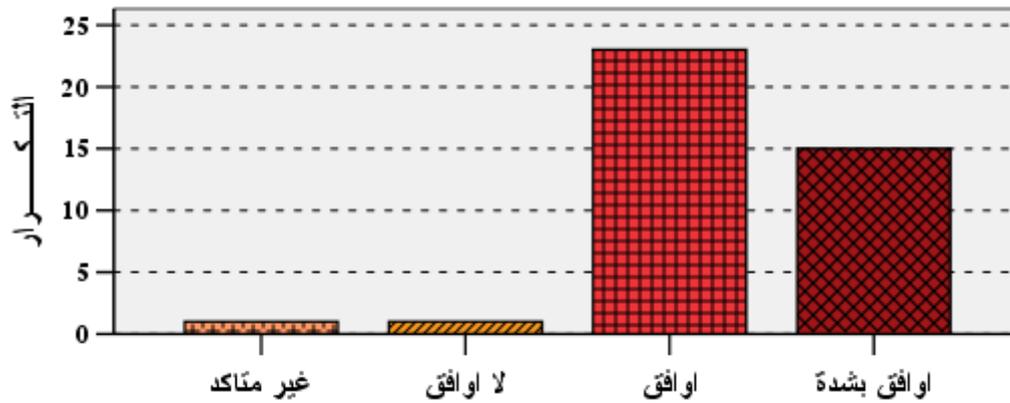


رسم بياني للجدول رقم (48) للعينة المنتقاة



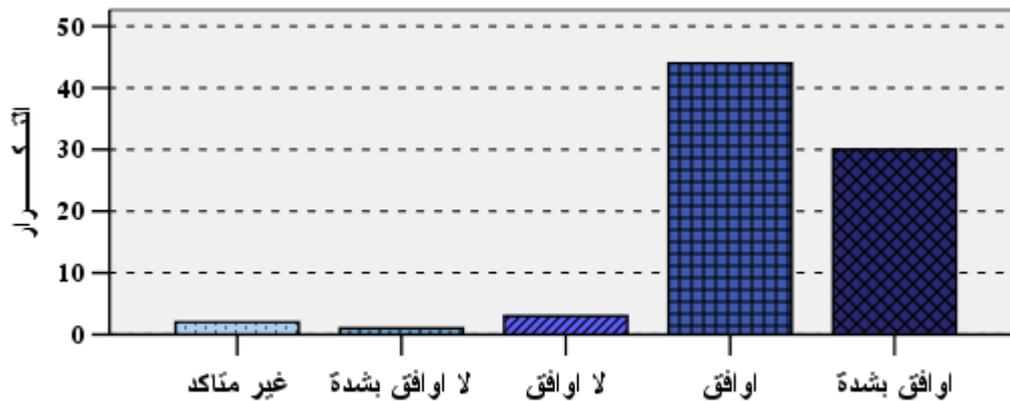
البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة

رسم بياني للجدول رقم (100) للعينة العشوائية



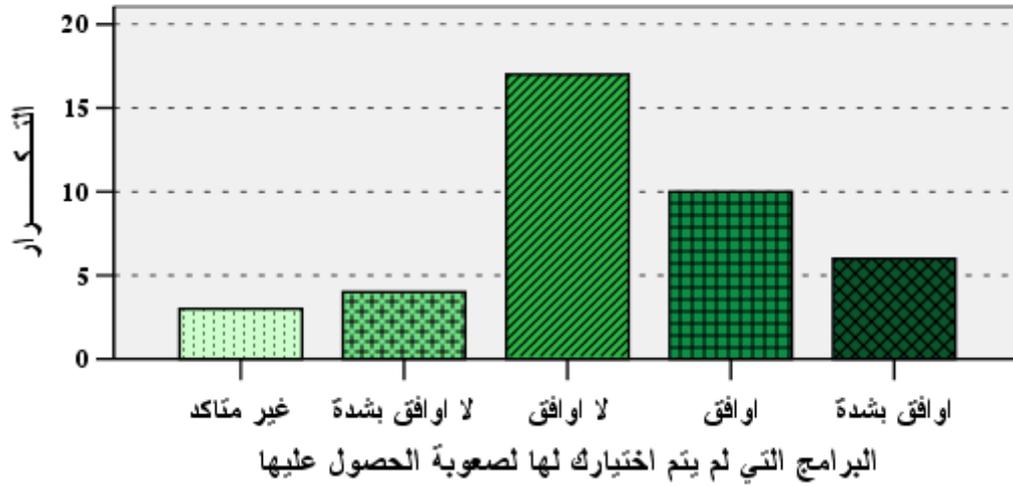
البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة

رسم بياني للجدول رقم (152) لنتائج دمج العينتين

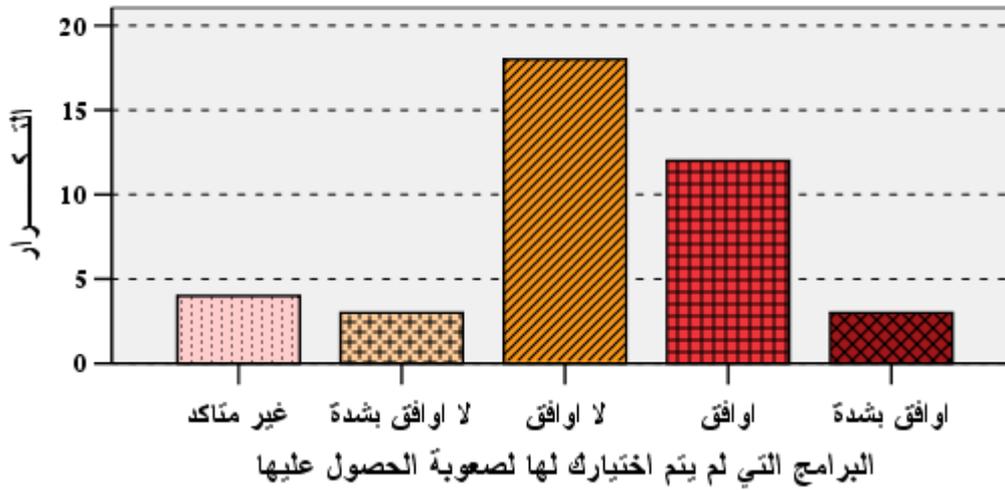


البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة

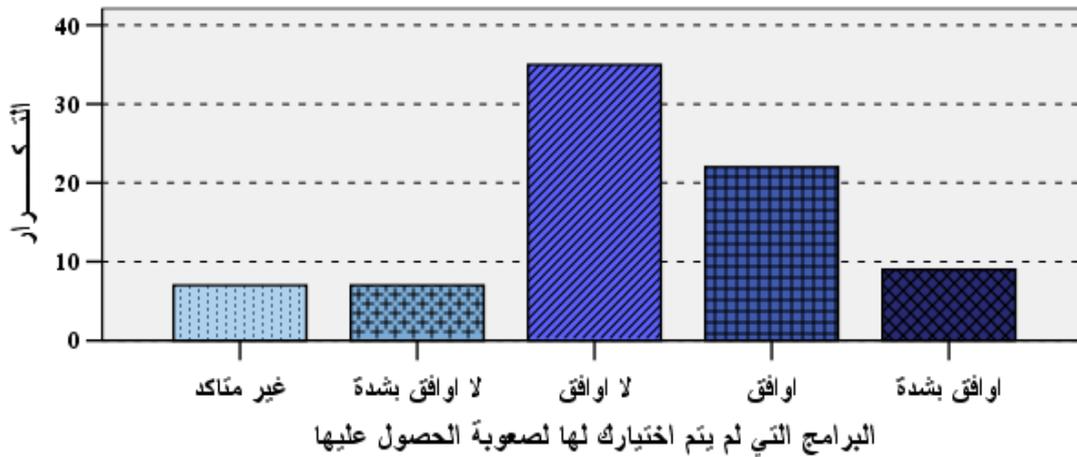
رسم بياني للجدول رقم (49) للعينة المنتقاة



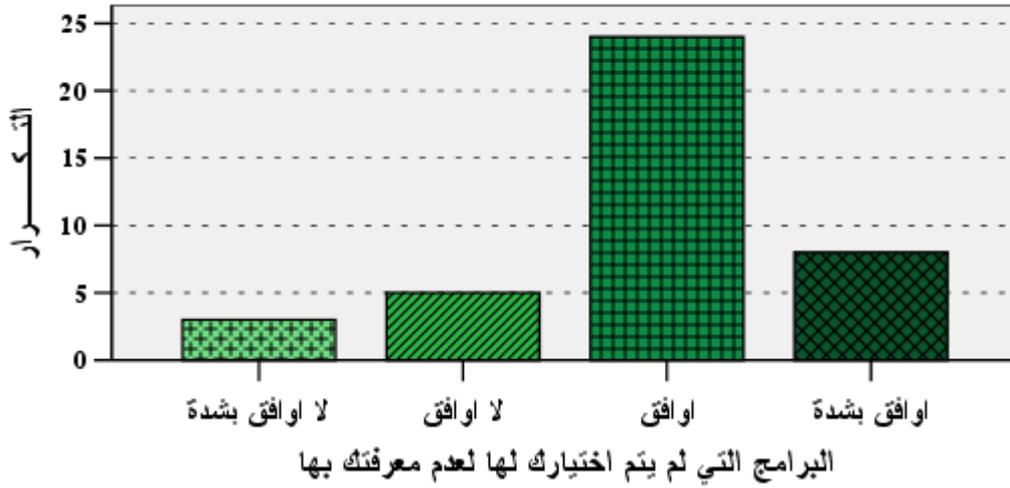
رسم بياني للجدول رقم (101) للعينة العشوائية



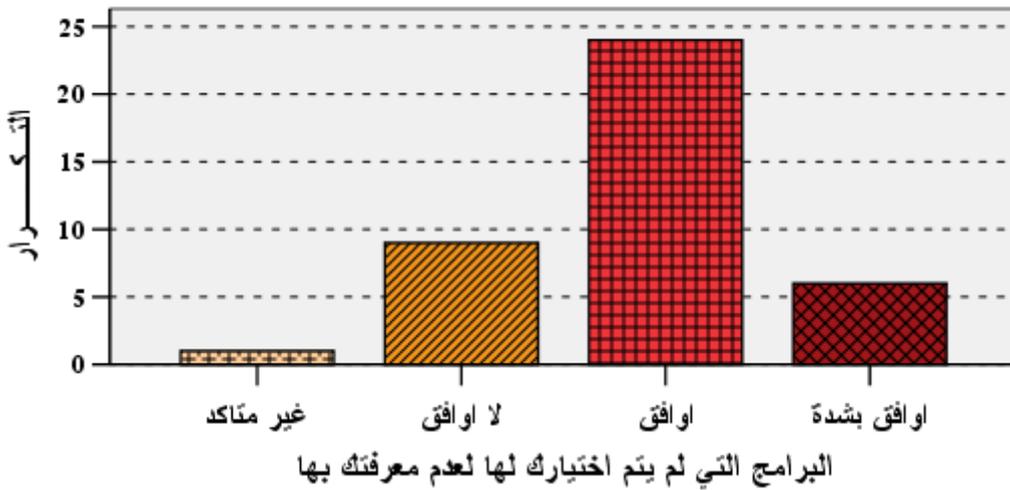
رسم بياني للجدول رقم (153) لنتائج دمج العينتين



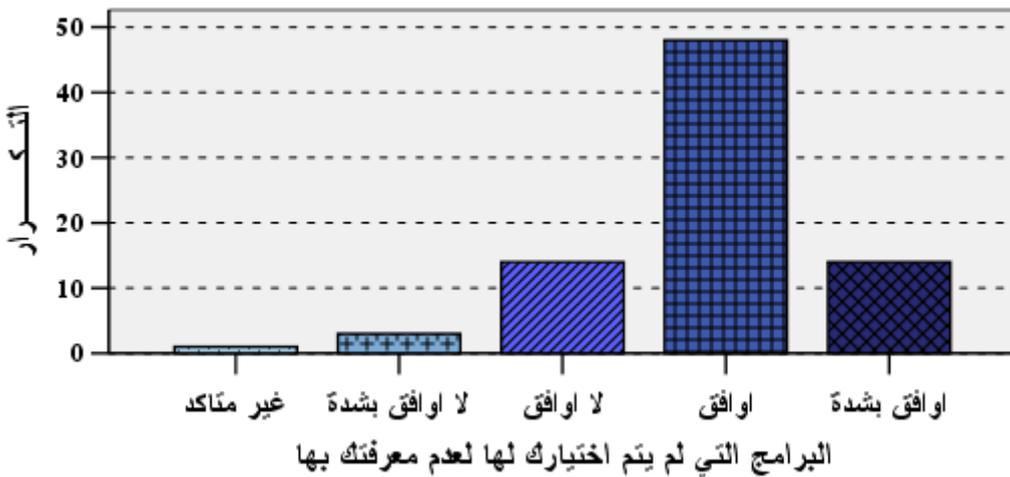
رسم بياني للجدول رقم (50) للعينه المنتقاة



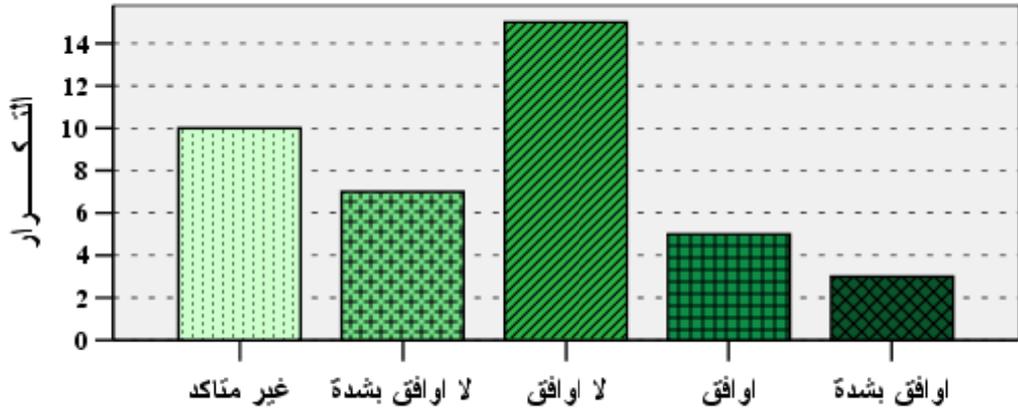
رسم بياني للجدول رقم (102) للعينه العشوائية



رسم بياني للجدول رقم (154) لنتائج دمج العينتين

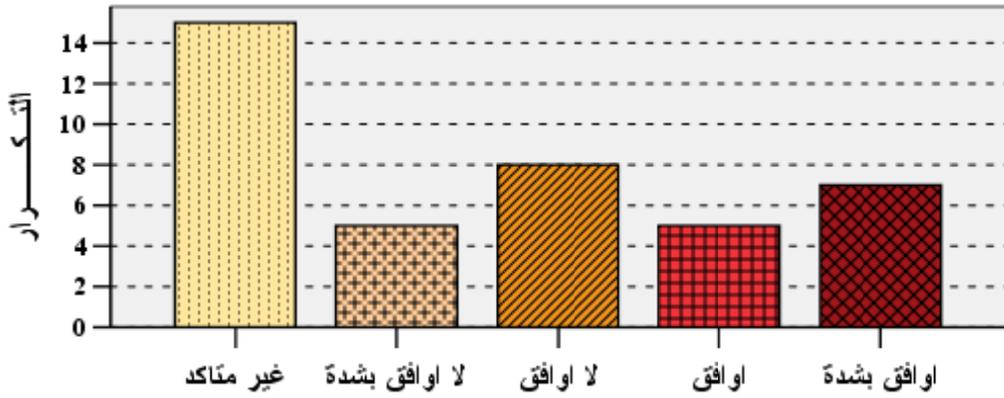


رسم بياني للجدول رقم (52) للعينة المنقاة



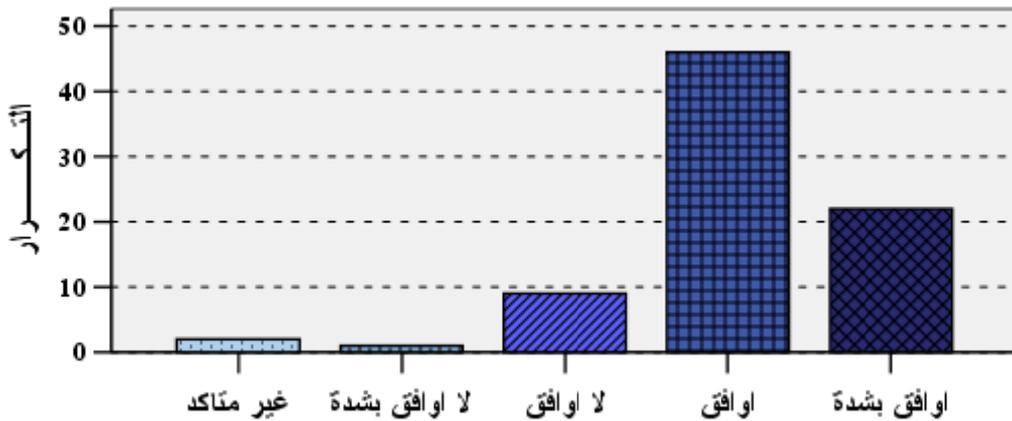
البرامج التي لم يتم اختيارها لها لأن امكانياتها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة

رسم بياني للجدول رقم (104) للعينة العشوائية



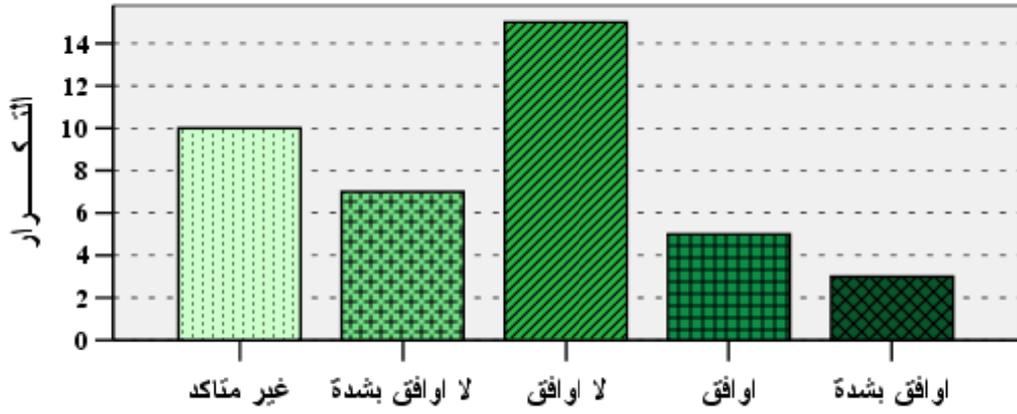
البرامج التي لم يتم اختيارها لها لأن امكانياتها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة

رسم بياني للجدول رقم (155) لنتائج دمج العينتين



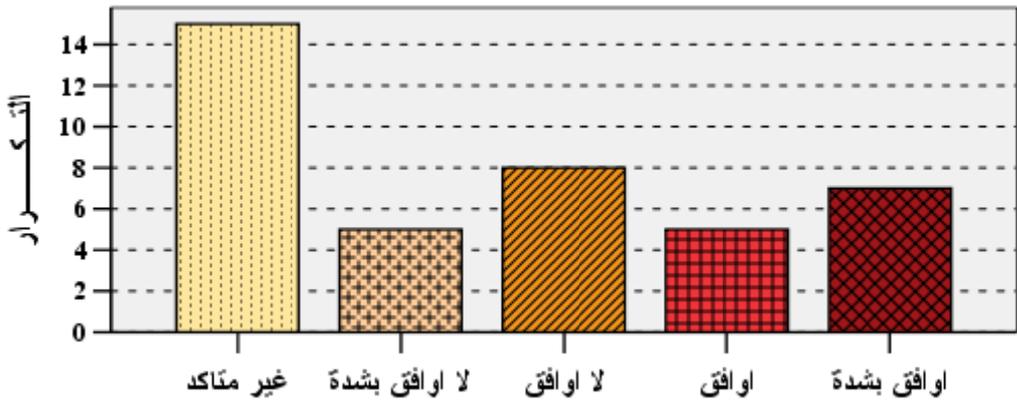
البرامج التي لم يتم اختيارها لها لعدم تدريبك عليها

رسم بياني للجدول رقم (52) للعينه المنقاة



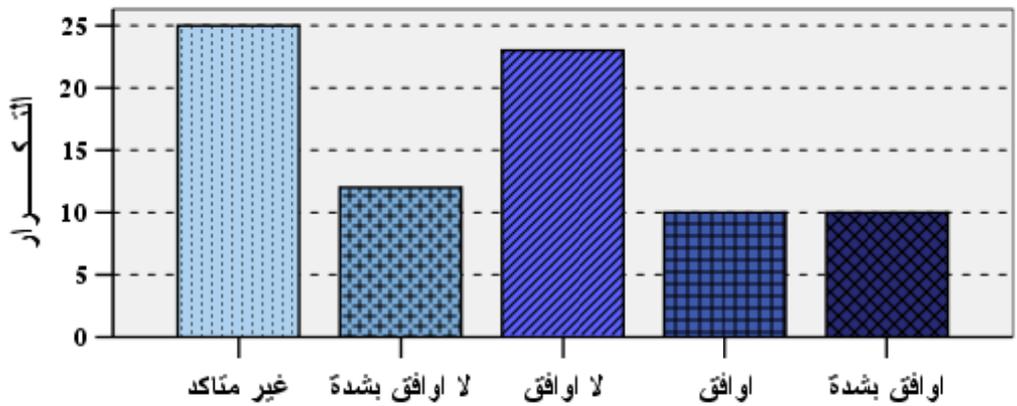
البرامج التي لم يتم اختيارها لأنها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة

رسم بياني للجدول رقم (104) للعينه العشوائية



البرامج التي لم يتم اختيارها لأنها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة

رسم بياني للجدول رقم (156) لنتائج دمج العينتين



البرامج التي لم يتم اختيارها لأنها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة

تحليل الاستبانة:

يعرض الباحث فيما يلي البيانات والمعلومات التي تحصل عليها بعد تفريغ معلومات استبانات العينتين - العينة المنتقاة والعشوائية - وتصنيفها ومعالجتها إحصائياً وإخراجها في جداول تكرار ونسب مئوية وجداول تقاطع ، لغرض التحليل ومناقشة النتائج المتحصل عليها ، ومن ثم اختبارها وتحديد اثبات أو نفي عباراتها لفروض الدراسة.

التحليل الاحصائي:

حصل الباحث من خلال استخدامه لبرنامج التحليل الاحصائي على جداول توضح عدد تكرار الاجابات والنسب المئوية التي تمثلها منسوبة لعدد الكلي والبالغ 40 مبحوث لكل عينة ، علما بأن الاجابات على عبارات الإستبانة صممت على النموذج الخماسي الذي كانت خيارات الاجابة عليه (أوافق بشدة، أوافق، غير متأكد، لا أوافق، لا أوافق بشدة).

وبالرجوع إلى جداول التكرار والنسب المئوية لإجابات كل من العينة المنتقاة والعينة العشوائية عن عبارات القسم الثاني نجد الآتي:

أولاً : في محور العتاد: حصل الباحث على النتائج التالية:

1- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات التصميم المعاصرة) - جدول رقم (9) - نجد أن كل الاجابات جاءت بالموافقة أي بنسبة بلغت 100% ، فقد أجاب عدد 35 من المبحوثين بالموافقة بشدة ، بنسبة بلغت 87.5% بينما أجاب 5 من المبحوثين بالموافقة بنسبة بلغت 12.5% .

وبمقارنة هذه الاجابة بإجابة العينة العشوائية - جدول رقم (61) - على هذه العبارة، نجد أن النسبة المئوية الكلية للموافقة متساوية بينهما وهي (100%)

2- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه ايجابيات) - جدول رقم (10) - نجد أن كل الاجابات جاءت بالموافقة أي بنسبة بلغت 100% ، فقد أجاب عدد 34 من المبحوثين بالموافقة بشدة ، بنسبة بلغت 85% بينما أجاب 6 من المبحوثين بالموافقة بنسبة بلغت 15% .

ونسبة الموافقة هذه مساوية لنسبة العينة العشوائية. وهذه النتيجة تثبت الشق الأول من الفرضية الأولى.

3- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي نتج عنه سلبيات) - جدول رقم (11) - نجد أن الاجابات الكلية بعدم الموافقة جاءت بنسبة بلغت 45% ، فقد أجاب عدد واحد مبحوث بلا أوافق بشدة بنسبة بلغت 2.5% بينما أجاب عدد 17 مبحوث بلا أوفق بنسبة بلغت 42.5% .
بينما بلغت النسبة الكلية بالموافقة 40% ، إذ أجاب عدد 5 مبحوث بأوافق بشدة بنسبة بلغت 12.5% وأحاب عدد 11 مبحوث بأوافق بنسبة بلغت 27.5% ، وهناك نسبة 15% من المبحوثين اجابت بغير متأكد.

وعند مقارنة هذه النسب بنسب العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول (63) - نجدها لم تخلف كثيرا ، إذ لم تتعدى نسبة الاختلاف 1.5% .

هذه النتيجة تثبت صحة الشق الثاني من الفرضية الثانية (التعدد نتجت عنه سلبيات)

4- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تدني مواصفات عتاد مكونات الحاسوب يؤثر سلبا على نتائج العمل التصميمي) - جدول رقم (12) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 82.5% ، إذ بلغ نسبة من أجاب بموافق بشدة 55% بينما نسبة من أجاب بموافق بلغت 27.5% .

بينما بلغت النسبة الكلية للإجابة بعدم الموافقة 15% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 5% ولا أوافق بنسبة 4% ، وهناك نسبة 2.5% من المبحوثين اجابت بغير متأكد.

وبمقارنة نسبة الموافقة الكلية على هذه الإجابة بنسبة اجابة العينة العشوائية (جدول رقم (64)) نجد أن الموافقة الكلية - في العينة العشوائية - بلغت 95% ، أعلى بفارق 7.5% ، وهذه النتيجة تدعم اثبات الفرضية الثالثة.

5- في الاجابة على عبارة (التطور في جانب البرامج يحتم تطوير جانب العتاد) - جدول رقم (13) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 100% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بموافق بشدة 72.5% بينما نسبة من أجاب بموافق بلغت 27.5% .

في العينة العشوائية - جدول رقم (65) - كانت النسبة الكلية للموافقة 95% أي بفارق أقل ب 5% . وهذه النتيجة تدعم ما ورد في الإطار النظري، وهذه النتيجة تثبت صحة الفرضية الثالثة بنسبة 97.5% .

ثانيا: محور البرامج في التصميم الإيضاحي. وفيه حصل الباحث على النتائج التالية:

1- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه إيجابيات) - جدول رقم (14) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 70% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 27.5% بينما بلغت نسبة من أجاب بأوافق 42.5% .

2- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه سلبيات) - جدول رقم (15) - نجد أن الاجابات الكلية بعدم الموافقة جاءت بنسبة بلغت 52.5% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 5% بينما بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق 47.5% .

بينما بلغت النسبة الكلية بالموافقة 37.5% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 10% بينما بلغت نسبة من أجاب بأوافق 27.5% ، وهناك نسبة 10% من المبحوثين اجابت بغير متأكد.

وبالنظر إلى جدول العبارة نفسها في العينة العشوائية - جدول رقم (67) - نجد أن النسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 50% أي أقل من العينة الأخرى بنسبة 2.5% ، وجاءت النسبة الكلية للموافقة متساوية بين العينتين.

وهذه النتيجة تثبت صحة الشق الثاني من الفرضية الأولى - تعدد التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي ... إلخ.

3- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (حدود امكانيات مكونات الواجهة الافتراضية (ساحة العمل - القوائم - النوافذ - أشرطة الأدوات ... إلخ) لبرامج التصميم الإيضاحي أساس تقييم مدى فاعلية البرامج) - جدول رقم (16) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 70% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 27.5% بينما بلغت نسبة من أجاب بأوافق 42.5% .

بينما بلغت النسبة الكلية لعدم الموافقة 12.5% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 2.5% بينما بلغت نسبة من أجاب بل أوافق 2.5% ، وهناك نسبة 17.5% من المبحوثين اجابت بغير متأكد.

بمقارنة نسب الاجابات على نفس العبارة في جدول العينة العشوائية رقم (68)، نجد أن نسبة الموافقة الكلية بلغت 75% بزيادة 5% ، ونسبة عدم الموافقة الكلية بلغت 15% ، أي أقل بنسبة 2.5% عن العينة الأخرى.

وهذه النتيجة تدعم ما ورد في المادة النظرية.

4- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج متعددة في تصميم واحد) - جدول رقم (17) - نجد أن الاجابات الكلية بعدم الموافقة جاءت بنسبة بلغت 70% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 17.5% بينما بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق 52.5% .

بينما بلغت النسبة الكلية للموافقة 30% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 15% وكذلك بلغت نسبة من أجاب بأوافق 15%.

وبالرجوع للجدول رقم (69) الخاص بنفس العبارة للعينة العشوائية نجد أن نسبة عدم الموافقة الكلية بلغت 70% ، وهي نسبة مساوية لنسبة العينة المنتقاة، بينما بلغت النسبة الكلية للموافقة فيها 27.5% .

وهذه النتيجة تثبت فرضية أن تعدد البرامج نتج عنه ايجابيات.

5- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص) - جدول رقم (18) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 62.5% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 42.5% بينما بلغت نسبة من أجاب بأوافق 20% .

بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 32.5% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 2.5% وكذلك بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق 30%. وهناك نسبة 5% اجابت بغير متأكد.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (70) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 77.5% ، ونسبة عدم الموافقة الكلية 20% وهناك نسبة 2.5% اجابت بغير متأكد.

ومن متوسط العينتين للموافقة نجد أن النسبة 70% جاءت لصالح أن استخدام العديد من البرامج ذات التخصص في جوانب معينة أفضل من البرنامج الواحد متعدد المهام.

6- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طرديا مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة) - جدول رقم (19) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 70% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 35% وكذلك نسبة من أجاب بأوافق 30% .

بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 12.5% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 5% ونسبة من أجاب بلا أوافق 7.5%. وهناك نسبة 17.5% اجابت بغير متأكد. أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (71) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 72.5% ، ونسبة عدم الموافقة الكلية 7.5% وهناك نسبة 20% اجابت بغير متأكد. وهذا دليل على أن مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طرديا مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة، وهذه النتيجة تثبت جانب من صحة الفرضية الرابعة_تأثير الجانب البشري (بمستواه المهني) في اختيار نوع التقنية.

7- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طرديا مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها) - جدول رقم (20) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 50% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 22.5% ونسبة من أجاب بأوافق 27.5% .

بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 22.5% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 2.5% ونسبة من أجاب بلا أوافق 20%. وهناك نسبة 27.5% اجابت بغير متأكد.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (72) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 57.5% ، ونسبة عدم الموافقة الكلية 17.5% وهناك نسبة 25% اجابت بغير متأكد.

ونلاحظ في هذه النتيجة أن متوسط نسبة الموافقة الكلية للعينتين 53.75% ، وأن متوسط نسبة الغير متأكدين للعينتين بلغت 26.25% وهي نسبة لا يستهان بها كما أنها تدلل على عدم إلمام المبحوثين بمستويات مواصفات البرامج والمستويات الثقافية للفئات المستهدفة. وعند مقارنة متوسط نسبة الموافقة الكلية للعينتين (53.5%) ونسبة متوسط عدم الموافقة للعينتين والتي بلغت 20% ، نجد أن النتيجة لصالح الموافقة بفارق نسبة بلغت 33.5% وهي نسبة كبيرة، وهذه النسبة تثبت جانب من صحة الفرضية الرابعة.

8- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) تمثل خيار المصممين الايضاحيين في حل مشكلة صعوبة الحصول على برامج التصميم الأصلية) - جدول رقم (21) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 85% ، فقد بلغت نسبة من أجاب بأوافق بشدة 32.5% بينما بلغت نسبة من أجاب بأوافق 52.5% .

بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 10% ، إذ بلغت نسبة من أجاب بلا أوافق بشدة 2.5% ونسبة من أجاب بلا أوافق 7.5%. وهناك نسبة 5% اجابت بغير متأكد. أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (73) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 72.5% ، ونسبة عدم الموافقة الكلية 15% وهناك نسبة 12.5% اجابت بغير متأكد.

ومن متوسط العينتين للموافقة نجد أن النسبة 80.25% جاءت لصالح أن البرامج الحرة مفتوحة المصدر تمثل خيار حل لمشكلة صعوبة الحصول على برامج التصميم الأصلية .

9- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (حدود امكانيات البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) لا تفي بمتطلبات التصميم وفق مستوى الجودة النوعية المطلوبة) - جدول رقم (22) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 65% ، بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 20% . وهناك نسبة 5% اجابت بغير متأكد.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (74) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 57.5% ، ونسبة عدم الموافقة الكلية 20% وهناك نسبة 22.5% اجابت بغير متأكد.

ومن متوسط العينتين للموافقة نجد أن النسبة 61.25% هم من يرون أن امكانيات البرامج الحرة مفتوحة المصدر لا تفي بمتطلبات التصميم وفق مستوى الجودة النوعية المطلوبة.

10- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (استخدام أحدث برامج التصميم الايضاحي يتطلب عتاد بمواصفات محددة ، توفرها يؤثر ايجابيا وعدم توفرها يؤثر سلبيا على ناتج العمل التصميمي) - جدول رقم (23) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 85% ، بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 12.5% . وهناك نسبة 2.5% اجابت بغير متأكد.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (75) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 97.5% ، ولم تحصل هذه العبارة على عدم موافقة والنسبة المتبقية (2.5%) قد اجابت بغير متأكد.

ومن متوسط العينتين للموافقة نجد أن نسبة 91.25% هم من يرون أن استخدام أحدث برامج التصميم الايضاحي تطلب عتاد بمواصفات محددة توفرها يؤثر ايجابا وعدم توفرها يؤثر سلبا على ناتج العمل التصميمي، وهذه النتيجة تثبت صحة الفرضية الثالثة.

11- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (برامج التصميم الايضاحي الأصلية هي الأكثر كفاءة وأمانا ، بينما البرامج الغير أصلية (مركبة (Cracked) - مكسورة الحماية) تكون أقل كفاءة وغير آمنة) - جدول رقم (24) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 90% ، بينما بلغت النسبة الكلية بعدم الموافقة 10%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (76) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 62.5% ، وعدم الموافقة الكلية بلغت 22.5% والنسبة المتبقية (15%) قد اجابت بغير متأكد.

وبلغ متوسط الموافقة الكلية للعينتين على العبارة 76.25%.

ثالثاً: محور الواد المستهلكة

1- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (مدى جودة نوعية المواد المستخدمة تؤثر في ناتج العملية التصميمية في التصميم الايضاحي الرقمي) - جدول رقم (25) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 90% ، بينما بلغت النسبة الكلية لعدم الموافقة 7.5% ، ونسبة الغير متأكدين 2.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (77) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 97.5% ، ولا توجد عدم موافقة والنسبة المتبقية (2.5%) قد اجابت بغير متأكد.

وبلغ متوسط الموافقة الكلية للعينتين على العبارة 93.75% مؤكدة على تأثير مدى جودة المواد المستخدمة على ناتج التصميم، وهذه النتيجة تثبت صحة جانب من الفرضية السادسة (مدى جودة المواد تشكل عامل مؤثر في ناتج التصميم).

2- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تتطلب مواد التصميم الايضاحي ظروف طبيعية محددة عدم توفرها يؤثر سلبا عليها وبالتالي على ناتج التصميم) - جدول رقم (26) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 87.5% ، بينما بلغت النسبة الكلية لعدم الموافقة 10% ، ونسبة الغير متأكدين 2.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (78) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 97.5% ، ولا توجد عدم موافقة والنسبة المتبقية (2.5%) قد أجابت بغير متأكد.

وبلغ متوسط الموافقة الكلية للعينتين على العبارة 92.75% ، وهذه النتيجة مكمله لنتيجة العبارة السابقة ومثبتة لصحة الفرضية السادسة (تأثير الظروف الطبيعية على مدى جودة مواد التصميم المستهلكة وبالتالي على ناتج التصميم).

3- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تقليل التكلفة المالية للمنتج التصميمي باستخدام مواد رخيصة يأتي خصما على جودة الناتج التصميمي) - جدول رقم (27) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 87.5% ، بينما بلغت النسبة الكلية لعدم الموافقة 12.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (79) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 92.5% ، وعدم الموافقة الكلية 2.5% والنسبة المتبقية (5%) قد اجابت بغير متأكد.

وبلغ متوسط الموافقة الكلية للعينتين 90% مؤكدة على أوردته العبارة.

4- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على نوعية العمل المطلوب) - جدول رقم (28) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 77.5% ، بينما بلغت النسبة الكلية لعدم الموافقة 17.5% ونسبة الغير متأكدين 5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (80) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 70% ، وعدم الموافقة الكلية 25% والنسبة المتبقية (5%) قد اجابت بغير متأكد.

وبلغ متوسط الموافقة الكلية للعينتين 73.75% مؤكدة على أوردته العبارة.

5- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (يتوقف اختيار مدى جودة نوعية المواد المستخدمة في التصميم الايضاحي على الفئة المستهدفة به) - جدول رقم (29) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 50% ، بينما بلغت النسبة الكلية لعدم الموافقة 40% ونسبة الغير متأكدين 10%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (81) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 60% ، وعدم الموافقة الكلية 35% والنسبة المتبقية (5%) قد اجابت بغير متأكد.

وبلغ متوسط الموافقة الكلية للعينتين 55% بينما نجد متوسط نسبة عدم الموافقة للعينتين بلغت 37.5% ، ومتوسط الغير متأكدين للعينتين 7.5%، وهذه النتيجة تدعم صحة الفرضية الرابعة.

رابعاً: محور العنصر البشري (المصمم الايضاحي)

1- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (الإمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الايضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي عامل أساس في الانتاج الجيد) - جدول رقم (30) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 97.5% ، ولم تكن هناك عدم موافقة على هذه العبارة والنسبة 2.5% هم غير متأكدين

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (82) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 100% . وهذه النتيجة تثبت فرضية الدراسة الخامسة بنسبة متوسطة للعينتين بلغت 98.75%، وهذه النتيجة تثبت صحة الفرضية الخامسة (الامام بالسماة التقنية للمعدات والبرمجيات يؤثر على ..الخ).

2- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (الإمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الايضاحي بحدود إمكانيات التقنيات الرقمية في التصميم الايضاحي عامل أساس في التوظيف الأمثل للتقنيات) - جدول رقم (31) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت بنسبة بلغت 97.5% ، ولم تكن هناك عدم موافقة على هذه العبارة والنسبة 2.5% هم غير متأكدين.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (83) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 100% . وهذه النتيجة تثبت فرضية الدراسة الخامسة بنسبة متوسطة للعينتين بلغت 98.75% ، أي أن نتيجة هذه العبارة مطابقة لنتيجة العبارة السابقة، وتثبت أيضا صحة الفرضية الخامسة.

3- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (معرفة النوعية الأنسب للعمل التصميمي المطلوب استنادا على مواكبة تطور تقنيات التصميم الايضاحي الرقمية هو الأساس في التوظيف الأمثل لتلك التقنيات) - جدول رقم (32) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة جاءت

بنسبة بلغت 92.5% ، ولم تكن هناك عدم موافقة على هذه العبارة، والنسبة المتبقية 7.5% هم غير متأكدين

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (84) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 95% ، والغير متأكدين 5% ، دون إجابة بعدم الموافقة . وهذه النتيجة ثبت فرضية الدراسة الخامسة بنسبة متوسطة للعينتين تبلغ 93.75%، وثبتت وتؤكد هذه النتيجة صحة الفرضية الخامسة مع نتيجة العبارتين السابقتين.

4- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (عدم الالمام بحدود إمكانيات تقنيات المعدات والبرامج يؤثر سلباً على جودة الإنتاج وبالتالي فاعليته) - جدول رقم (33) - نجد أن الإجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 87.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 12.5% .

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (85) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 95% ، والإجابة الكلية لعدم الموافقة بلغت نسبتها 2.5% والغير متأكدين 2.5%.

وهذه النتيجة أيضاً تثبت فرضية الدراسة الخامسة بنسبة متوسطة للعينتين تبلغ 91.5% .

5- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (تعتمد قدرة المصمم الايضاحي على اختيار التقنية الملائمة للجودة النوعية المطلوبة وفق الشرائح المستهدفة ، على إلمامه بحدود إمكانيات تلك التقنيات) - جدول رقم (34) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 85% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 15% .

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (86) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 92.5% ، والإجابة الكلية لعدم الموافقة بلغت نسبتها 2.5% والغير متأكدين 5%.

وهذه النتيجة تثبت جانب من فرضية الدراسة الرابعة والخامسة بنسبة متوسطة للعينتين تبلغ 88.75%.

6- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي ايضاحي واحد له نتائج ايجابية) - جدول رقم (35) - نجد أن الإجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 77.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 12.5% ونسبة غير المتأكدين 10%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (87) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 92.5% ، والإجابة الكلية لعدم الموافقة بلغت نسبتها 5% والغير متأكدين 2.5%.

وهذه النتيجة تثبت الشق الأول من فرضية الدراسة الأولى بنسبة متوسطة للعينتين تبلغ 85% وهناك نسبة 6.5% من النسبة المتبقية غير متأكدين.

7- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (إمام المصمم الايضاحي بتعدد وتنوع تقنيات التصميم الايضاحي اتساقاً وتنافراً ومعرفة مدى فاعلية تلك التقنيات يؤثر ايجابياً على العمل المنتج) - جدول رقم (36) - نجد أن الإجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 97.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 2.5% .
أما في إجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (88) - فقد كانت نسبة الموافقة الكلية 100% ، مما يعني أنه لا توجد عدم موافقة وغير متأكدين.
وهذه النتيجة تثبت صحة الفرضية الدراسة الخامسة بنسبة متوسطة للعينتين تبلغ 98.75%.

8- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي الرقمي يبني على تراكم المعارف وتجدها) - جدول رقم (37) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 97.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 2.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (89) - فقد نسبة الموافقة الكلية 97.5% ، ونسبة عدم الموافقة ، أي أن النتيجة مساوية للعينة الأولى. وفي هذه النتيجة تدعيم للمادة النظرية، وإثبات لشق من الفرضية الثانية (المواكبة تحتاج قدرات معرفية).

9- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الايضاحي تحتاج قدرات مالية) - جدول رقم (38) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 95% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 2.5% وكذلك نسبة الغير متأكدين 2.5%.

أما في إجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (90) - فقد نسبة الموافقة الكلية 80% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 10% ، ونسبة غير المتأكدين 5% . فهذه النتيجة تثبت الشق الأول لفرضية الدراسة الأولى بمتوسط نسبة موافقة

للعينتين تبلغ 87.5%، وهذه النتيجة تثبت صحة الشق الآخر من الفرضية الثانية وتكمل مع نتيجة العبارة السابقة اثبات صحة الفرضية.

10- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (استخدام الطرق العلمية في التصميم الايضاحي تؤثر تأثيرا ايجابيا على العمل المنتج) - جدول رقم (39) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 97.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 2.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (91) - فقد نسبة الموافقة الكلية 97.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 2.5% ، أي أن النتيجة مساوية تماما لنسب العينة الأولى . فهذه النتيجة تدعم المادة النظرية للدراسة.

11- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (مراعاة استخدام الخامات الملائمة للظروف الزمانية والمكانية عامل مؤثر في أعمال التصميم الايضاحي الرقمي) - جدول رقم (40) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 90%، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 10%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (92) - فقد نسبة الموافقة الكلية 95% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 2.5% ، ونسبة 2.5% غير متأكدين. من العينتين نجد أن متوسط الموافقة لهما تساوي 92.5% . فهذه النتيجة تدعم المادة النظرية للدراسة.

12- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (المستوى الاقتصادي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر في اختيار نوع الأجهزة وبرامجها) - جدول رقم (41) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 77.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 15% بينما بلغت نسبة الغير متأكدين 7.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (93) - فقد نسبة الموافقة الكلية 67.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 27.5%، ونسبة 5% غير متأكدين، وهذه النتيجة تثبت صحة جانب من الفرضية الرابعة (تأثير العامل الاقتصادي في اختيار نوع التقنية).

13- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (المستوى الثقافي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر على مدى جودة المنتجات التصميمية) - جدول رقم (42) - نجد أن

الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 75% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 17.5% بينما بلغت نسبة الغير متأكدين 7.5%.
أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (94) - فقد نسبة الموافقة الكلية 72.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 25%، ونسبة 2.5% غير متأكدين. من العينتين معا نجد أن الموافقة تساوي 73.5% أي أنها تثبت صحة العبارة بهذه النتيجة.

خامساً: ملحق الاستبانة

في الاستبانة صممت جداول تحوي حصر للبرامج المستخدمة والتي فاقت الثمانمائة برنامج بقليل ليحدد عليها المبحوث البرامج التي يستخدمها في التصميم، وفي نهايتها تم طرح عشرة عبارات عن اسباب الاستخدام ليجيب المبحوثين عليها ، وحسب التحليل الاحصائي كانت النتائج كما يلي:

1- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها بسهولة الحصول عليها في السوق المحلى خلاف البرامج الأخرى) - جدول رقم (43) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 65% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 45%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (95) - فقد نسبة الموافقة الكلية 62.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 37.5%. من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 63.75% أي أن هذه النسبة من المبحوثين ترى أنها تستخدم البرامج التي حددتها بسهولة الحصول عليها.

2- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأنها البرامج التي تدربت عليها) - جدول رقم (44) - نجد أن الإجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 92.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 7.5%.

أما في إجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (96) - فقد نسبة الموافقة الكلية 87.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 12.5%. من العينتين معاً نجد أن متوسط الموافقة يساوي 89% أي أن هذه النسبة من المبحوثين ترى أنها تستخدم البرامج التي حددتها لتدريبها عليها.

3- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لأن إمكانياتها تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق المعايير العالمية) - جدول رقم (45) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 92.5%، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 5% ، ونسبة غير المتأكدين بلغت 2.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (97) - فقد نسبة الموافقة الكلية 75% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 5% ونسبة الغير متأكدين في هذه العينة ارتفعت إلى 2% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 83.75% أي أن هذه النسبة من الباحثين ترى أنها تستخدم البرامج التي حددتها لأن امكانياتها تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق المعايير العالمية.

4- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها تستخدمها لجودة نتائجها في التصميم) - جدول رقم (46) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 95% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (98) - فقد نسبة الموافقة الكلية 95% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 2.5% ونسبة الغير متأكدين 2.5%. من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 95% أي أن هذه النسبة من الباحثين ترى أنها تستخدم البرامج التي حددتها لجودة نتائجها في التصميم.

5- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية العالمية للفئات المستهدفة) - جدول رقم (47) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 82.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 5% ، وبلغت نسبة غير المتأكدين 12.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (99) - فقد نسبة الموافقة الكلية 85% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 2.5% ونسبة الغير متأكدين 12.5% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 83.75% أي أن هذه النسبة من الباحثين ترى أن البرامج التي اختارتها لجودة مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية العالمية للفئات المستهدفة.

6- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي تم اختيارك لها مستوى مواصفاتها في تنفيذ التصميمات يتناسب مع المستويات المهنية والثقافية السودانية للفئات المستهدفة) - جدول رقم (48) - نجد أن الإجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 90% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 7.5% ، وبلغت نسبة غير المتأكدين 12.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (100) - فقد بلغت نسبة الموافقة الكلية 95% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 2.5% ونسبة الغير متأكدين 2.5% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 92.5% أي أن هذه النسبة من المبحوثين تؤكد ما ورد في العبارة.

7- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لصعوبة الحصول عليها) - جدول رقم (49) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 35% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 52.5% ، وبلغت نسبة غير المتأكدين 12.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (101) - فقد بلغت نسبة الموافقة الكلية 37.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 52.5% ونسبة الغير متأكدين 10% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 36.25% أي أن هذه النسبة من المبحوثين تؤكد ما ورد في العبارة ، ومتوسط نسبة غير الموافقين عليها 52.5%.

8- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم معرفتك بها) - جدول رقم (50) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 80% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 20%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (102) - فقد بلغت نسبة الموافقة الكلية 65% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 22.5% ونسبة الغير متأكدين 2.5% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 72.5% أي أن هذه النسبة من المبحوثين تؤكد ما ورد في العبارة.

9- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختيارك لها لعدم تدريك عليها) - جدول رقم (51) - نجد أن الاجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة

بلغت 95% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 2.5% ، ونسبة غير المتأكدين 2.5%.

أما في اجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (103) - فقد نسبة الموافقة الكلية 82.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 15% ونسبة الغير متأكدين 2.5% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 88.75% أي أن هذه النسبة من المبحوثين تؤكد ما ورد في العبارة.

10- في إجابة العينة المنتقاة على عبارة (البرامج التي لم يتم اختياريك لها لأن امكانياتها لا تفي بمتطلبات الجودة النوعية للتصميم وفق الشرائح المستهدفة) - جدول رقم (52) - نجد أن الإجابات الكلية بالموافقة على هذه العبارة جاءت بنسبة بلغت 57.5% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة بلغت 17.5% ، ونسبة غير المتأكدين 25%.

أما في إجابة العينة العشوائية على نفس العبارة - جدول رقم (104) - فقد بلغت نسبة الموافقة الكلية 30% ، والنسبة الكلية لعدم الموافقة 32.5% ونسبة الغير متأكدين 37.5% .

من العينتين معا نجد أن متوسط الموافقة يساوي 43.75% ، وعدم الموافقة 25% بينما نلاحظ ارتفاع نسبة الغير متأكدين الذي بلغ 31.5% .

المبحث الثالث

النتائج والتوصيات والمقترحات

النتائج:

بناءً على فرضيات الدراسة فقد تم إثبات صحتها كما أورد في تحليل ومناقشة الاستبانة، وكانت كما يلي:

- 1- تم إثبات الفرضية الأولى من الجداول 10، 11، 14، 35، 63، 67، 69 و 87 .
- 2- تم إثبات الفرضية الثانية من الجداول 37، 38، 89 و 90 .
- 3- تم إثبات الفرضية الثالثة من الجداول 12، 13، 23، 64 و 75 .
- 4- تم إثبات الفرضية الرابعة من الجداول 19، 20، 34، 41، 71، 72، 81، 86 و 93 .
- 5- تم إثبات الفرضية الخامسة من الجداول 30، 31، 32، 33، 36، 82، 83، 84، 85 و 88 .
- 6- تم إثبات الفرضية السادسة من الجداول 25، 26، 77 و 78 .

وبناءً على المادة النظرية وإثبات صحة الفرضيات وتحليل ومناقشة الاستبانة وملحقها، توصل الباحث إلى النتائج التالية:

- 1- مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي يحتاج قدرات اقتصادية ومعرفية.
- 2- يتوقف اختيار نوع محدد من التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي الرقمي على العديد من العوامل (اقتصادية، زمانية، مكانية، بشرية).
- 3- عدم الإلمام بسمات التقنية للمعدات والبرمجيات يؤثر سلباً على جودة الإنتاج.
- 4- الإلمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الإيضاحي بحدود وامكانيات التقنيات الرقمية للمعدات والبرمجيات ومواكبة تطورها ومعرفة النوعية الأنسب للعمل المطلوب عامل أساس في الإنتاج الجيد والتوظيف الأمثل للتقنيات والنهوض بالوسائل الإيضاحية.
- 5- يمثل الحاسوب وملحقاته أهم أدوات التصميم الإيضاحي المعاصرة.
- 6- استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي إيضاحي واحد له نتائج إيجابية وسلبية ترتبط بالإلمام المعرفي ومدى اتساق وتناظر تلك التقنيات خاصة فيما يتعلق بالصور والرسومات.

- 7- الواجهة الافتراضية لبرامج التصميم الايضاحي ومكوناتها (ساحة العمل - القوائم المنسدلة - النوافذ - أشرطة الأدوات - الألواح ... الخ) أساس تقييم مدي فاعلية البرامج.
- 8- مستوى المجتمعات الاقتصادي وثقافته يؤثران على مستوى جودة المنتجات التصميمية ومدى وانتشارها.

التوصيات والمقترحات:

- 1- العمل علي مواكبة تطور تقنيات التصميم بالمعرفة والتدريب على مستوى المؤسسات التعليمية الخاصة والعامة.
- 2- الاهتمام بمعايير الجودة في أعمال التصميم من حيث جودة المواد المستهلكة والتقنيات المستخدمة.
- 3- العمل على أن لا يكون تقليل التكلفة في التصميم والمنتجات التصميمية خصما على الجودة.
- 4- ضرورة نيل المصممين الايضاحيين لدورات في الطباعة وتقنياتها بغرض الإلمام بعلاقتها وتأثيرها على ناتج طباعة التصميمات ، ولتفادي الاشكالات الفنية المرتبطة بالتصميم وطباعته.
- 5- الافادة من الشابكة (الانترنت) في اكتساب المعارف ومواكبة التطور والتدريب والتأهيل وتبادل الخبرات.
- 6- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول بعض جوانب هذه الدراسة ، ويقترح الباحث الموضوعات التالية :
- أ- الألوان الضوئية والألوان الصبغية وتأثيرهما في عملية التصميم وطباعته.
- ب- إتساق وتنافر التقنيات والبرامج المستخدمة في التصميم الإيضاحي وأثره على التصميم المطبوع.
- ج- دراسة مقارنة بين برامج التصميم متعددة المهام والبرامج أحادية التخصص.
- د- مدى أثر اختلاف مواصفات عتاد وبرامج الحاسوب لدي طلاب قسم التصميم الايضاحي على ناتج تصميماتهم.

ختاماً: أسأل الله أن يكون هذا الجهد المتواضع قد أضاف قطرات في بحر العلم والمعرفة وأن يكون قد أنار شارات تحفز الآخرين للبحث الموسع والمفصل في جوانب ذات صلة بهذه الدراسة التي جاءت في متناول لموضوع هام وثر. وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع باللغة العربية

- 1- القرآن الكريم.
- 2- أحمد الشيخ حمد، 2006، طرق البحث التربوي أسسها وتطبيقاتها، مطبوعات جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، الخرطوم .
- 3- أحمد شلبي، 1990، كيف تكتب بحثاً أو رسالة، دراسة منهجية لكتابة البحوث وإعداد رسائل الماجستير والدكتوراه، الطبعة الحادية والعشرون، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
- 4- أحمد وحيد مصطفى، 2013، التصميم بالحاسب (مقرر دراسي) ، جامعة حلوان، مركز معلومات التصميم / <http://www.ergo-eg.com/> .
- 5- أحمد وحيد مصطفى، 2013، الحاسبات والتصميم (مقرر دراسي) جامعة حلوان، مركز معلومات التصميم / <http://www.ergo-eg.com/> .
- 6- أحمد وحيد مصطفى، 2013، التطبيقات الجرافيكية للحاسب (مقرر دراسي) ، جامعة حلوان، مركز معلومات التصميم / <http://www.ergo-eg.com/> .
- 7- أحمد وحيد مصطفى، 1999، الحاسبات الآلية، مفاهيم وأساسيات، الطبعة الأولى، مطابع روز اليوسف الجديدة، القاهرة .
- 8- أحمد وحيد مصطفى، 2013، اللون في الحاسب (مقرر دراسي) ، جامعة حلوان، مركز معلومات التصميم، <http://www.ergo-eg.com/faa.php> .
- 9- أحمد محمد سالم وعادل السيد سرايا، 2003، منظومة تكنولوجيا التعليم، الطبعة الأولى، مكتبة الرشد، الرياض.
- 10- أسد الدين التميمي، 2006، معجم مصطلحات الانترنت والحاسوب، الطبعة الأولى، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 11- إسماعيل شوقي إسماعيل، 1999، الفن والتصميم، الناشر المؤلف، القاهرة .
- 12- إسماعيل شوقي إسماعيل، 2000، التصميم، عناصره وأسسها في الفن التشكيلي، الناشر المؤلف، القاهرة .
- 13- المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج 2006، التصوير الفوتوغرافي، معالجة الصور بالحاسب (منهج دراسي) المملكة العربية السعودية .

- 14- الهيئة العليا للتعبير، سلسلة المعاجم العلمية، 1998، معجم الحاسوب الموحد، انجليزي عربي، مراجعة وتدقيق د. دفع الله الترابي، د. زكريا الحاج علي، د. هاشم الأمين مصطفى، الطبعة الأولى، دار الأصالة للصحافة والنشر والإنتاج الإعلامي، الخرطوم .
- 15- اليزابيث اندروز، 1990، دليل الرسم والتلوين، ترجمة أديب خضّور، الطبعة الأولى، دار الجليل للطباعة والنشر والتوزيع .
- 16- إياد صقر، 2003، فن الجرافيك، الطبعة الأولى، دار مجدلاوي للطباعة والنشر، الأردن.
- 17- أيمن حمارشه، 2011، تصميم وبرمجة واجهة المستخدم، الناشر غير متوفر، الأردن.
- 18- بشير عبد الرحيم الكلوب، 1989، الوسائل التعليمية التعليمية، الطبعة الخامسة، مكتبة المحتسب عمان، دار إحياء العلوم بيروت .
- 19- بروس فريزر وديفيد بلاتنر، 2007، أدوبي فوتوشوب CS2، تعريب الشركة العربية لتقنية المعلومات، القاهرة.
- 20- ثوار ثابت عارف، 2010، أساسيات تكنولوجيا الحاسب الآلي، الطبعة العربية، دار الباروزي العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 21- جمال عبد الناصر الأيوبي، 2010، التصوير الضوئي في خدمة الثقافة الفوتوغرافية (نسخة رقمية)، متاح على،
<http://www.jamalphoto.com>، <http://www.foto-master.com>
- 22- جورج أ. فلانجان، 1962، حول الفن، ترجمة عادل الملاخ، دار المعارف المصرية.
- 23- حسام شوقي، 2004، الطابعات، تعريفها، اختيارها، أنواعها وصيانتها، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة.
- 24- حسن الباتع محمد والسيد عبد المولى السيد، التعلم الإلكتروني الرقمي (النظرية، التصميم، الإنتاج)، دار الجامعة الجديدة بالإسكندرية .
- 25- حسنين شفيق، 2009، التصميم الجرافيكي في وسائل الإعلام والانترنت، الطبعة الأولى، دار فكر وفن للطباعة والتوزيع.
- 26- خالد عبد العزيز جعفر، محمد الصرايرة وعبد الكريم سلمان اللصاصمة، 2011، التصميم الجرافيكي في التعليم، الطبعة الأولى، زمزم ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.
- 27- خلود بدر غيث، 2011، مدخل إلى تاريخ التصميم الجرافيكي، الطبعة الأولى، دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع، عمان .
- 28- خلود بدر غيث، 2011، مدخل إلى التصميم الجرافيكي، الطبعة الأولى، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع، عمان الأردن.

- 29- رمزي العربي، 2005، التصميم الجرافيكي، الطبعة الأولى، دار اليوسف للطباعة والنشر، بيروت، لبنان .
- 30- روبرت جيلام سكوت، 1980، أسس التصميم، ترجمة محمد محمود يوسف و عبد الباقي محمد إبراهيم، مطبعة دار النهضة المصرية، مصر .
- 31- زيد دشتي (بدون تاريخ) ، مكونات الحاسب الآلي، مذكرة دراسية، قسم علوم الحاسوب، كلية العلوم، جامعة الكويت.
- 32- سامي صالح الوكيل، 2007، مبادئ الحاسب الآلي ونظم المعلومات، (بيانات الناشر غير متوفرة) .
- 33- سعد صديق البهنسي، 2009، برمجيات التصميم الجرافيكي، الطبعة العربية الأولى، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الأردن.
- 34- طلال شعبان عامر، 2008، الفوتوشوب والمعلم، دورية التطوير التربوي، العدد 46 ديسمبر، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.
- 35- طلال ناظم الزهيري، 2009، مهارات الحاسوب الشخصي للعاملين في مؤسسات المعلومات، دار دجلة، المملكة الأردنية الهاشمية.
- 36- شاعر عبد الحميد، 2008، الفنون البصرية وعقريّة الإدراك، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة .
- 37- عبد الحميد بسيوني، 2007، رسوم الكمبيوتر والتطبيقات، الطبعة الأولى، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة .
- 38- عدلي محمد عبد الهادي ومحمد عبد الله الدرايسة، 2009، مبادئ التصميم، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 39- عيد كيوان، 1995، الرسم بالريشة، الطبعة الأولى، دار ومكتبة الهلال للطباعة والنشر، بيروت.
- 40- فداء حسين أبو دبسة وخلود بدر غيث، 2009، أساسيات تكنولوجيا التصميم الجرافيكي، الطبعة الأولى، مكتبة مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 41- فتحي أحمد، 1980، فن الجرافيك، مجلة الثقافة، وزارة الثقافة، الهيئة العامة للكتاب، العدد 83، القاهرة.
- 42- مايك رود، 2007، صحيفة وول ستريت جورنال، مينشنفي جيريمي واغستاف لوز واير .
- 43- مجمع اللغة العربية بجمهورية مصر العربية، 2003، معجم الحاسبات، الطبعة الثالثة، تنفيذ مركز الحاسب الآلي، القاهرة، مصر.

- 44- محمد أحمد فكيرين، 1993 ، أساسيات الحاسب الآلي، دار الراتب الجامعية، بيروت، لبنان.
- 45- محمد بلال الزغبى، أحمد الشرايعه، منيب قطيشان، سهير عبد الله، خالدة محمد الزغبى، 2005، الحاسوب والبرمجيات الجاهزة، الطبعة السابعة.
- 46- محمد صديق البهنسي، 2009، برمجيات التصميم الجرافيكي (انديزاين، كوارك)، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 47- محمد صديق البهنسي، نور الدين أحمد الناي، محمد عبد الله الدرايسه، عدلي محمد عبد الهادي، 2011، معالجة الصور بواسطة الكمبيوتر (أدوب فوتوشوب و أدوب الستروثير)، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 48- محمد عبد الله الدرايسه، نور الدين أحمد الناي، محمد صديق البهنسي و عدلى محمد عبد الهادي، 2010، التصميم الجرافيكي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع عمان، الأردن .
- 49- محمد عبد المنعم ذكي، 1996، الفن والتصميم، رقم الإيداع 10490_ 1996، بيانات الناشر غير متوفرة .
- 50- محمد عتيق الدوسري، 2012، التقنية متناهية الصغر (النانو)، الأمن والحياة، العدد 358، المركز الوطني للتقنية متناهية الصغر، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض.
- 51- محمد محمد يحيى، 2005، التصميم والإخراج الفني بالحاسب الآلي، مكتبة الخبتي، المملكة العربية السعودية.
- 52- محمد محمود الحيلة، 2003، تصميم التعليم، دار الوسيلة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
- 53- محمود عساف، 1977، أصول الإعلان، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
- 54- محمود علم الدين، 1981، الصورة الفوتوغرافية في مجالات الإعلام، مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- 55- معتز عناد غزوان، 2011، زمانية التصميم المعاصر، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.
- 56- مفتاح محمد دياب، 1995، معجم مصطلحات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، انجليزي عربي، الطبعة الأولى، الدار الدولية للنشر والتوزيع، مصر.
- 57- ميشال أنولا، 2004، الوسائط المتعددة وتطبيقاتها في الاعلام والثقافة والتربية، ترجمة د. نصر الدين العياضي، و د. الصادق رايح، دار الكتاب الجامعي.

- 58- منيب قطيشان، 2003، الرسم بالحاسوب، برنامج التكنولوجيا التطبيقية، الطبعة الثالثة، منشورات جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.
- 59- نجاح محمد عبد اللطيف النعيمي، علي محمد عبد المنعم ومصطفى عبد الخالق محمد، 1995، تقنيات التعليم، الطبعة الثانية، دار قطري بن الفجاءة للنشر والتوزيع.
- 60- نور الدين أحمد الناي، سعد صديق بهنسي، محمد عبد الله الدرايسة، وعدلي محمد عبد الهادي، 2011، مبادئ الطباعة والتصميم الجرافيكي، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 61- نور الدين الناي، مها غنيم، وفاء البواب، 2005، المطبعي الرقمي، الطبعة الأولى، المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 62- هاني محمود البطش، 2008، الحاسوب ومهارة الطباعة، الطبعة الأولى، زمزم ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.
- 63- هشام محمد فايد، 1990، التطبيقات المتخصصة لاستخدام الحاسب الآلي، الطبعة الأولى، الناشر مؤسسة جمال الجاسم للالكترونيات، الدمام، المملكة العربية السعودية.
- 64- هويدا علي عبد القادر، (بدون سنة)، مقدمة علم الحاسوب، منشورات جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- 65- ياسر سهيل، 2005، الكمبيوتر ودوره في مجال التصميم، دار الكتاب الحديث، القاهرة .
- 66- وفاء فوزي، 2005، التصميم المطبعي الرقمي، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الأردن.
- 67- وليام س. ديفنز، 2010، مفاهيم الكمبيوتر الأساسية، الطبعة العربية الأولى، مؤسسة الأبحاث اللغوية، نيويورك.

الدراسات العلمية:

رسائل الدكتوراه :

- 68- خليل أبكر خليل موسى، 2012، المعالجة الرقمية للتصميم الايضاحي وأثرها في تطوير الطباعة في السودان، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- 69- عبير عامر بشير، 2011، دور الحاسوب في تنمية قدرات التصميم والزخرفة لدي طلاب المرحلة الثانوية ولاية الخرطوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.

- 70- ماجد دياب الزبير، 2012، أسس ومعايير التصميم الإيضاحي لصفحات المواقع الإلكترونية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- 71- أبو بكر الهادي أحمد، 2007، أثر استخدام برامج الحاسوب في عملية تصميم وإنتاج الشعار، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.

رسائل الماجستير

- 72- آمنة محمد عمر، 2010، برامج التصميم بالحاسوب وأثرها في تصميم المنسوجات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- 73- آدم أحمد حسن ابيصرص (2011)، إستخدام الصور والرسوم في التصميم الطباعي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- 74- خالد عبد العظيم يوسف حسن، 2009، أهمية استخدام برامج الحاسوب التصميمية في تنمية قدرات طلاب التربية الفنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.
- 75- خالد علي الخزين، 2012، دور الحاسوب في عملية التصميم الداخلي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم.

الدوريات العلمية

- 76- أحمد السعيد عبد القادر صقر، 2009، التصميم بالحاسوب كمدخل مقترح لتنمية المهارات التصميمية لطلاب كلية الفنون الجميلة، جامعة دلمون بالبحرين، ورقة علمية منشورة، المؤتمر السنوي (الدولي الأول - العربي الرابع) الاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي (الواقع والمأمول)، كلية التربية النوعية بالمنصورة، مصر.
- 77- أحمد وحيد مصطفى على، 1988، الحاسب الآلي في الفن والتصميم، ورقة علمية منشورة، المؤتمر العلمي الثالث، كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان، مصر .

- 78- امال عبد الجليل عبد الرؤوف مطر، (بدون سنة) ، العلاقة بين الصورة والكلمة المطبوعة، ورقة علمية منشورة، مجلة بحوث وفنون، دراسات وبحوث.
- 79- جامعة فلادلفيا، كلية الآداب والفنون، 2004، استشراق المستقبل (أوراق المؤتمر العلمي التاسع لكلية الآداب والفنون ابريل 2004م) تحرير ومراجعة صالح أبو اصبع، عز الدين المناصرة ومحمد عبيد الله، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن.
- 80- صفوت عبد الحليم علي و رانيا ممدوح محمد صادق، 2004، الوسائط الاستراتيجية والتخطيط للإنتاج الجرافيكي للبرامج التعليمية التلفزيونية، ورقة علمية منشورة، المؤتمر القومي السنوي الحادي عشر (العربي الثالث)، مركز تطوير التعليم الجامعي.
- 81- عماد عبد النبي، 2004، الوسائط المتعددة في فنون ما بعد الحداثة وتغير المفاهيم الجمالية، ورقة علمية منشورة، المؤتمر العلمي التاسع لكلية الآداب والفنون، جامعة فيلادلفيا، كلية الآداب والفنون (استشراق المستقبل، أوراق المؤتمر العلمي التاسع لكلية الآداب والفنون)، مصر، أبريل 2004م.
- 82- عصام أبو عوض، 2004، مستقبل تصميم الجرافيك كيف سيكون؟، ورقة علمية منشورة، المؤتمر العلمي التاسع لكلية الآداب والفنون، جامعة فيلادلفيا، كلية الآداب والفنون (استشراق المستقبل، أوراق المؤتمر العلمي التاسع لكلية الآداب والفنون)، مصر، أبريل 2004م.
- 83- محمد عبد اللطيف سمك، 2002، التكنولوجيا الرقمية كعامل للتصميم في العمارة الداخلية، بحث منشور، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد 51، أكتوبر 2002م.
- 84- محمد علي عبده إبراهيم، 2004، الكمبيوتر ودوره في تنمية الإبداع الفني في تصميم اللوحة الزخرفية، ورقة علمية منشورة، جامعة عين شمس، المؤتمر القومي السنوي لمركز تطوير التعليم الجامعي، مصر.
- 85- محمود السيد علي، (السنة غير متوفرة)، حل المشكلات بالكمبيوتر جرافيك ومهارات التصميم، ورقة علمية منشورة، (صفحة بيانات الناشر والسنة غير متوفرة).
- 86- محمد مختار متولي ساطور، 2004، تطوير المعلم الجامعي لتصميم الإعلان الجرافيكي بين الوسائط التقليدية والوسائط التكنولوجية الحديثة، ورقة علمية منشورة، المؤتمر القومي السنوي الحادي عشر (العربي الثالث)، مركز تطوير التعليم الجامعي، مصر .

المصادر والمراجع الأجنبية

- Adobe Systems Incorporated, 2008, Adobe Photoshop cs4 help, (E.Book), -88
Adobe Systems Incorporated,
(<http://help.adobe.com>)
Last Visit, 22 December 2012.
- Adobe Systems Incorporated, 2008, Adobe Illustrator cs4 help. (E.Book), -89
Adobe Systems Incorporated,
(<http://help.adobe.com>).
Last Visit, 22 December 2012.
- Adobe Systems Incorporated, 2008, Adobe Indesign cs4 help, (E.Book), -90
Adobe Systems Incorporated ,
(<http://help.adobe.com>)
Last Visit 22 December 2012.
- Petrônio Bendito, M.F.A. 1998, Perceptual analysis of the RGB color cube -91
(Paper). Master's thesis , northern Illinois university , Illinois .
(<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JDC/Spring-2000/bendito/bendito2.html>)
Last Visit, 25 February 2014.
- Donnie O'Quinn (et-al), 1996, Digital Prepress complete, USA: Haydan -92
Books.
- Ericksom ,C. W, 1988, Administering Instructional of Media , Macmilln -93
Publishing. New York.
- GNU, Inkscape Manual, 1991, (E.Book), GNU General Public License 2 -94
as published by the Free Software Foundation,
(<http://inkscape.org>).
Last Visit, 25 February 2014.
- Mike Rossner. & Keneeth M. 2004, What's in a picture?. The Journal of -95
Cell Biology, Volume 166, Number 1,
(<http://www.jcb.org/cgi/doi/10.1083/jcb.200406019>).
Last Visit, 25 February 2014.
- Reid Anderson, 2007, Exploring Digital Prepress , USS, Thomson Delmar -96
Learing .
- Wayne Carlson, A. 2003, Critical History of Computer Graphics and -97
Animation , E.Book. The Ohio State University.
(<http://design.osu.edu/carlson/history/lessons.html>)
Last Visit, 25 February 2014.
- Spencer, K Modes, 1991, Media and Methods the Search for -98

مواقع الشبكة

- 99- أحمد الشريف ، انطلق في انكسكيب الاصدار 0.48.1 ، (نسخة رقمية) ، وادي التقنية، مجتمع لينكس العربي،
<http://www.linuxac.org/> و <http://itwadi.com>
تاريخ آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.
- 100- أحمد صافي الدين ، مدونة ، التعليم الالكتروني السوداني ، نشر بتاريخ 5 أبريل ،
2011م،
http://safielearning.blogspot.com/2011/04/blog-post_9113.html
تاريخ آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.
- 101- أحمد وحيد مصطفى ، التعامل مع الطبقات في الفوتوشوب ، موقع مركز معلومات
التصميم ،
<http://www.ergo-eg.com/faa.php>
تاريخ آخر زيارة 20 سبتمبر 2013م
- 102- أيمن النتيشه ، مراحل تطور الحاسب ، نشر في 6 نوفمبر 2008م،
<http://www.bsafafa.net/Default.aspx?tabid=129#.UZMjbOTPRjE>
تاريخ آخر زيارة 20 سبتمبر 2013م.
- 103- المدير العام لمنندى إبداعات شرقية (بدون إسم) ، ماذا تعرف عن الفأرة اللاسلكية ،
نشر بتاريخ 24 أغسطس 2010م ،
<http://www.abda3tsharkia.com/t5651-topic>
تاريخ آخر زيارة 5 نوفمبر 2013م .
- 104- الماسح الضوئي ، pc tech guide.com ،
<http://www.pctechguide.com/scanners>
تاريخ آخر زيارة 6 نوفمبر 2013م.
- 105- الموقع الرسمي لبرنامج الرسام (windows.microsoft.com) ، استخدام برنامج الرسام ،
<http://windows.microsoft.com/ar-xm/windows7/using-paint>
آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.
- 106- حازم فلاح هاشم سكيك ، كيف يعمل الماسح الضوئي ، الموقع التعليمي للفيزياء ، نشر
بتاريخ 12 فبراير 2006م،
<http://www.hazemsakeek.com/QandA/Scanners/scanner.htm>
تاريخ آخر زيارة 5 نوفمبر 2013م.
- 107- خالد مشرفة ، تفسير الألوان ، موقع عصرية للإعلان ، نشر في أغسطس 2010م ،

- <http://asriacom.com/vb/showthread.php?p=10851&langid=2>
تاريخ آخر زيارة 15 سبتمبر 2013م.
- د. فاروق ، الفروق بين تقنيات الشاشات الحديثة ، موقع المطايرد ، نشر بتاريخ 8 يونيو 2011م ،
- <http://www.almatareed.org/vb/showthread.php?t=76783#UZx1puTPRjE>
تاريخ آخر زيارة 6 نوفمبر 2013م.
- 108- رمزي العربي ، ماهية التصميم الجرافيكي ، موقع رمزي العربي ، نشر بتاريخ 7 يونيو 2012م.
- <http://ramziarabi.blogspot.com/2006/06/occupation.html>
تاريخ آخر زيارة 20 سبتمبر 2013م.
- 109- شيماء عبد الرازق ، أدوبي انديزاين ، موقع مجلة التعليم الالكتروني ، تاريخ النشر أغسطس 2010م ،
- <http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=105&sessionID=17>
تاريخ آخر زيارة 20 ديسمبر 2013م.
- 110- عبد الرحمن الصواف ، تاريخ تصميم الجرافيك ، نشر بتاريخ 25 يناير 2010م ،
موقع عالم التطوع العربي ،
<http://www.arabvolunteering.org/corner/211087-12-post.html>
تاريخ آخر زيارة 5 يناير 2014م.
- 111- عبد الله ، مدير موقع بيت الأسرة العربية ، وحدات الإدخال والإخراج للكمبيوتر والحاسب الآلي ، موقع بيت الأسرة العربية ، نشر بتاريخ 12 يناير 2012م .
<http://vb.ma3hd.net/t374077/>
تاريخ آخر زيارة 5 نوفمبر 2013م.
- 112- قاموس المعاني ، عربي عربي ،
http://www.almaany.com/home.php?page=1&word=&lang_name=&type=&word=0&cat_group=0&dspl=0
تاريخ آخر زيارة 25 ديسمبر 2013م.
- 113- لوحة المفاتيح ، موقع khm2000.com ،
<http://www.khm2000.com/1/computer-1-14.htm>
تاريخ آخر زيارة 20 ديسمبر 2013م.
- 114- محمد سالم غنيم ، برامج إنديزاين للنشر المكتبي ، مدونة الكتب والمكتبات والمعلومات والقراءة والتقنية العربية ، نشر بتاريخ 3 مارس 2012م ،
<http://bklbibinfo.blogspot.com/>
تاريخ آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.

- 115- مروة سيد عبد الحميد محمد ، امتدادات صور الويب ، المنتدى التربوي لكلية التربية ،
جامعة حلوان ، نشر بتاريخ 31 مايو 2011م.
<http://eduhelwan.ibda3.org/t139-topic>
تاريخ آخر زيارة 5 يناير 2014م.
- 116- ميشيل ج. كونولي ، مبيعات منتجات أدوب، موقع sunmanagers.org ، نشر بتاريخ 30
يونيو 1999م،
<http://www.sunmanagers.org/archives/1999/0973.html>
تاريخ آخر زيارة 7 نوفمبر 2013م.
- 117- موقع الساخر ، برنامج متكامل للنشر المكتبي، نشر بتاريخ 21 يونيو 2011م،
<http://www.alsakher.com/vb2/showthread.php?t=12642>
تاريخ آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.
- 118- موقع المدرسة العربية للبرمجة ، برامج النشر المكتبي ، صراع الصدارة ، نشر بتاريخ
16 يونيو 2006م ،
<http://www.geek4arab.com/less/lesson-654-1.html>
تاريخ آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.
- 119- موقع آمازون ، Adobe Photoshop CS4 مواصفات المنتج، (بدون تاريخ نشر)،
<http://www.amazon.co.uk/dp/B001G8Y7I6>
تاريخ آخر زيارة 7 نوفمبر 2013م.
- 120- موقع جمب العربي ،
http://www.gimp-arabic.com/?page_id=5
تاريخ آخر زيارة 10 يناير 2012م.
- 121- موقع فلسطين العربية ، أنواع الوسائط المتعددة ومفهومها ، نشر بتاريخ 21 أغسطس
2008م.
<http://www.palesten.com/vb/showthread.php?t=58967>
تاريخ آخر زيارة 20 سبتمبر 2013م.
- 122- موقع وادي التقنية، انكسكيب (Inkscape) لرسميات المتجهة ، نشر بتاريخ 8 يونيو
2009م ،
<http://itwadi.com/inkscape>
تاريخ آخر زيارة 10 نوفمبر 2013م.
- 123- ويكيبيديا الموسوعة الحرة ، الشفائف ،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AD%D8%B1%D9%8A%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1#.D8.A7.D9.84.D8.B4.D9.81.D8.A7.D8.A6.D9.81
تاريخ آخر زيارة 5 نوفمبر 2013م.

- 124- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، اساسيات تحرير الصور ،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AD%D8%B1%D9%8A%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1
تاريخ آخر زيارة 5 نوفمبر 2013م.
- 125- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، ادوبي فوتوشوب ، اخر تعديل 12 مارس 2013م ،
<http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B4%D9%88%D8%A8>
تاريخ آخر زيارة 7 نوفمبر 2013م.
- 126- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، برنامج جنو لمعالجة الصور ، آخر تعديل 8 سبتمبر 2013م،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D8%AC_%D8%AC%D9%86%D9%88_%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1
تاريخ آخر زيارة 7 نوفمبر 2013م.
- 127- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، تحرير الرسوم ،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AD%D8%B1%D9%8A%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1
تاريخ آخر زيارة 20 سبتمبر 2013م.
- 128- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، شاشة لمس ،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%D8%A7%D8%B4%D8%A9_%D9%84%D9%85%D8%B3
تاريخ آخر زيارة 20 ديسمبر 2013م.
- 129- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، قلم ضوئي ، انواع القلم الضوئي ،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%82%D9%84%D9%85_%D8%B6%D9%88%D8%A6%D9%8A
تاريخ آخر زيارة 5 نوفمبر 2013م.
- 130- وكيبيديا الموسوعة الحرة ، كوريل بينت شوب برو ، آخر تعديل 28 أغسطس 2013م،
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%83%D9%88%D8%B1%D9%8A%D9%84_%D8%A8%D9%8A%D9%86%D8%AA_%D8%B4%D9%88%D8%A8_%D8%A8%D8%B1%D9%88
تاريخ آخر زيارة 7 نوفمبر 2013م.

قائمة الملاحق

ملحق (1) خطاب تحكيم الاستبانة

ملحق (2) خطاب تعبئة صحيفة استبانة

ملحق (3) قائمة المحكمين

ملحق (4) الاستبانة

ملحق (5) ملحق الاستبانة

ملحق (1)

بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا
مجلس بحوث كلية الفنون الجميلة والتطبيقية

السيد / المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع/ تحكيم استبانة

ارجو كريم تفضلكم بتحكيم الاستبانة المرفقة والتي تأتي كإجراء
لبحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه في الفنون – تصميم ايضاحي بعنوان
(ايجابيات وسلبيات تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم
الايضاحي)، إشراف بروفيسر علي محمد عثمان.

كذلك ارجو كريم تفضلكم بكتابة بياناتكم حسب المعلومات
المطلوبة في نهاية الاستبانة.

لكم وافر الشكر والتقدير على ما تقدموه من دفع للعملية التعليمية
والبحث العلمي.

الباحث/

محمد الرفاعي محمد

ملحق (2)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

كلية الفنون الجميلة والتطبيقية

الأخ الكريم / الأخت الكريمة المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع/ تعبئة صحيفة استبانة

الاستبانة المرفقة جزء من إجراءات دراسة لدرجة الدكتوراه وموضوعها
ايجابيات وسلبيات تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي .

عليه وبناءً على تخصصكم في مجال التصميم الايضاحي أرجو التكرم بتعبئة
الاستبانة ، علماً بأن المعلومات التي تدلون بها ستظل موضع السرية التامة ولن يتم
استخدامها إلا في الغرض الذي وضعت له.

إن الباحث على ثقة بصدق ودقة اجاباتكم.

وجزاكم الله خيراً.

الباحث

محمد الرفاعي محمد

ملحق رقم (3)

قائمة المحكمين :

م	الاسم	التخصص	الدرجة العلمية	جهة العمل
1	إسماعيل الأزهرى	هندسة حاسوب	أستاذ مشارك	جامعة النيلين - كلية الهندسة
2	أحمد سعد مسعود	أصول تربوية	أستاذ مشارك	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - كلية التربية
3	عبد الباسط عبد الخاتم	تقنيات تربوية + تربية فنية	أستاذ مشارك	جامعة المستقبل
4	مضوي مختار المشرف	تقنيات تعليم	أستاذ مشارك	جامعة الرباط الوطني
5	أبوبكر الصديق ميرغني الحسين	هندسة إلكترونيات وحاسوب	أستاذ مساعد	جامعة أفريقيا العالمية - كلية الهندسة
6	أحمد محمد أحمد رحمة	فنون جميلة وتطبيقية - تصميم صناعي	أستاذ مساعد	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - كلية الفنون الجميلة والتطبيقية
8	محمد محمد أحمد إدريس	فنون جميلة وتطبيقية - تصميم ايضاحي	أستاذ مشارك	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - كلية الفنون الجميلة والتطبيقية

ملحق رقم (4)



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا
كلية الفنون الجميلة والتطبيقية

استبانة

إيجابيات وسلبيات تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الايضاحي

- سوف تستخدم المعلومات الواردة في هذه الاستبانة لأغراض هذا البحث فقط وستكون محل سرية تامة.
- ضع علامة ✓ أمام العبارة المناسبة .

القسم الأول البيانات الشخصية:

أنثى		ذكر		1- النوع	
61 فأكثر	60 - 51 سنة	50 - 41 سنة	40 - 31 سنة	30 - 18 سنة	2- العمر
		عازب	متزوج	3- الحالة الاجتماعية	
		عازبة	متزوجة		
تعليم ذاتي	ثانوي	جامعي		4- المستوى التعليمي	
		بكالوريوس	دبلوم وسيط	فوق الجامعي	
				دكتوراه	ماجستير
				دبلوم عالي	
استاذ دكتور	استاذ مشارك	استاذ مساعد	محاضر	5- المهنة	
				مصمم ايضاحي	
				بدون مؤهل علمي	بمؤهل علمي
31 سنة فأكثر	30 - 21 سنة	20 - 11 سنة	10 - 6 سنة	5 - 1 سنة	6- الخبرة في التخصص
		متكررة	متجددة		7- نوع الخبرة
		غير حكومي	حكومي		8- مجال العمل

القسم الثاني : عبارات الاستبانة

أولاً: محور العتاد (Hardware)

م	العـــــــــــــــــبارة	اوافق بشدة	اوافق	غير متأكد	لا اوافق	لا اوافق بشدة
1	يمثل الحاسوب وملحقاته أهم ادوات التصميم الايضاحي المعاصرة					
2	تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه ايجابيات					
3	تعدد تقنيات الأدوات والمعدات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه سلبيات					
4	تدني مواصفات عتاد مكونات الحاسوب يؤثر سلباً على نتاج العمل التصميمي					
5	التطور في جانب البرامج يحتم تطوير جانب العتاد					

ثانياً: محور البرامج في التصميم الايضاحي

م	العـــــــــــــــــبارة	اوافق بشدة	اوافق	غير متأكد	لا اوافق	لا اوافق بشدة
1	تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه ايجابيات					
2	تعدد تقنيات البرامج الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي نتج عنه سلبيات					
3	حدود امكانيات مكونات الواجهة الافتراضية (ساحة العمل - القوائم - النوافذ - أشرطة الأدوات ... الخ) لبرامج التصميم الايضاحي أساس تقييم مدي فاعلية البرامج					
4	استخدام برنامج تصميم واحد يلبي متطلبات التصميم أفضل من استخدام برامج متعددة في تصميم واحد					
5	استخدام عدة برامج ذات تخصص في جوانب معينة أفضل من استخدام برنامج واحد متعدد المهام والخواص					
6	مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات المهنية للفئات المستهدفة					
7	مستوى مواصفات البرامج المطلوبة لتنفيذ التصميمات يتناسب طردياً مع المستويات الثقافية للفئات المستهدفة بها					
8	البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) تمثل خيار المصممين الايضاحيين في حل مشكلة صعوبة الحصول على برامج التصميم الأصلية					
9	حدود امكانيات البرامج الحرة مفتوحة المصدر (Free open sources) لا تفي بمتطلبات التصميم وفق مستوى الجودة النوعية المطلوبة.					

				المستهدفة، على إمامه بحدود إمكانيات تلك التقنيات	
				استخدام تقنيات رقمية متعددة في عمل تصميمي إيضاحي واحد له نتائج ايجابية	6
				إمام المصمم الايضاحي بتعدد وتنوع تقنيات التصميم الايضاحي المعاصرة اتساقا وتنافرا ومعرفة مدى فاعلية تلك التقنيات يؤثر ايجابا على العمل المنتج	7
				مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي يبني على تراكم المعارف وتجدها	8
				مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي تحتاج قدرات مالية	9
				استخدام الطرق العلمية في التصميم الايضاحي تؤثر تأثيرا ايجابيا على العمل المنتج	10
				مراعاة استخدام الخامات الملائمة للظروف الطبيعية وللظروف الزمانية والمكانية عامل مؤثر في أعمال التصميم الايضاحي الرقمي	11
				المستوى الاقتصادي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر في اختيار نوع الاجهزة وبرامجها	12
				المستوى الثقافي للشريحة المستهدفة بالعمل التصميمي يؤثر على مدي جودة المنتجات التصميمية	13

خامساً: ملحق الاستبانة

مرفق ملحق للاستبانة عن البرامج المستخدمة في التصميم الإيضاحي، المرجو الاجابة على ما هو مطلوب فيه .

ملحق رقم (5)

ملحق الاستبانة

• ضع علامة ✓ على ما تستخدمه من برامج.

Raster Graphics Programs	
1	3D Box Shot
2	3D Landscape for Everyone
3	3D Maker
4	3D Photo Browser Light
5	3D Photo Builder
6	3D Photo Builder Professional Edition
7	3ddragon Super Material PRO
8	3DVirtual Human Anatomy Studio
9	3DVirtualBox
10	3PhotoRemedy
11	AAA Logo
12	Abander PhotosControl
13	ABC View Manager
14	Able Batch Converter
15	Able Fax Tif View
16	Able Photo Slide Show
17	AbrMate
18	Abrosoft Fantamorph Pro
19	AbsoluteView
20	ACD FotoAngelo
21	ACD FotoCarvas
22	ACDSee Photo Manager
23	Ace Poster
24	Acorn
25	AD Picture Viewer
26	AdaptableGIMP
27	Adobe Contribute CS_
28	Adobe Creative Suite Design
29	Adobe Creative Suite Design and Web Premium (Mac)
30	Adobe Creative Suite Design Standard
31	Adobe Creative Suite Design Standard (Mac)
32	Adobe InDesign CS_

33	Adobe Photoshop
34	Adobe Photoshop Elements
35	Adobe Photoshop Extended
36	Adobe Photoshop Lightroom
37	Advanced Batch Converter
38	Advanced Font Viewer
39	Advanced GIF Optimizer
40	Advanced Image Resizer
41	Advanced Image Viewer and Converter
42	Advanced TIFF Editor
43	AfmToPfm
44	AhView
45	AKVIS ArtSuite
46	AKVIS ArtWork
47	AKVIS Coloriage
48	AKVIS Decorator
49	AKVIS Enhancer
50	AKVIS Sketch
51	Album3D Builder
52	Alive 3GP Video Converter
53	al-Nashir al-Sahafi
54	Alpha
55	Amazing Photo Editor
56	AMC e-Paint
57	AMC Graphic Workshop Pro
58	Amphisoft Photo Detailer
59	Amphisoft Photo Sharpen
60	Amphisoft Photo Tinter
61	AMS Photo Studio
62	Animation Creator
63	Anti Red Eye
64	Anything3D Pano Viewer Pro
65	Anything3D Presentation Applet

66	AnyToJpeg
67	Aperture
68	Apple Aperture
69	Apple iLife '08 Family
70	AquaSoft DiaShow Ultimate
71	Aquazone
72	Arcadia PhotoPerfect
73	ArcaMagica Packaging Templates
74	ArchCAD CAD Software
75	AreaZoom
76	Aros Magic Viewer
77	Art Directors Toolkit
78	Art of Illusion
79	Artboard
80	ArtBorders
81	Artistic Effects
82	ArtRage
83	Artweaver
84	Artword Editor
85	ASCII Art Generator
86	Ashampoo GetBack Photo
87	Attrise Golden Section
88	Aurora 3D Text & Logo Maker
89	Auto Photo Editor
90	AutoCAD to Flash Converter
91	AutoDWG DXF Viewer
92	AVD Graphic Studio
93	AVD Slide Show
94	AVS Cover Editor
95	Aye SplitTiff
96	b4look
97	Background Remover
97	Batch Frame

98	Batch Images Now	
99	Batch It	
100	Batch It Ultra	
101	Batch JPEG Rotator	
102	Batch TIFF Resizer	
103	Batch Watermark Creator	
104	Batch Watermarker	
105	BatchPhoto	
106	Better JPEG photo editor	
107	Black Ink	
108	BlindScanner Pro	
109	BloodEyeRemove	
110	BMP Edge Detector	
111	BmpEdit	
112	Boomer	
113	Box Shot Maker	
114	Braval Desktop	
115	Braval Reader	
116	Business Card Composer	
117	Business Card Studio	
118	CAD KAS PDF Editor	
119	Cafter Shot Premium Edition	
120	Calendar-Printery	
121	Camouflage	
122	Canvas GIS Advanced	
123	CaptionIt	
124	CaptureEze Pro	
125	Capturex Image Grabber	
126	Capturix Scanshare	
127	Cardio Callpers	
128	Cartoon Generator	
129	Cartoon Maker	
130	Cartoonist	
131	CBN Selector	

132	CD Label Designer	
133	CD-Cover	
134	CD-Cover Editor	
135	CDH Image Explorer Pro	
136	CeledyDraw 2 Release	
137	Chameleon Desktop	
138	Charbook Maker	
139	Citra FX Photo Effects	
140	Clipsize	
141	Cloudeight Smileycons	
142	CodedColor PhotoStudio Pro	
143	Color Correction Wizard	
144	Color Efex Pro	
145	Color Fitting	
146	Color Pilot	
147	Color Wheel Pro	
148	Colorful Movie Editor	
149	ColorMania	
150	ColorPic	
151	Colors Builder	
152	Colorscherner	
153	ColorSwap	
154	Cornic Life 2	
155	Company Logo Designer	
156	Composition Pilot	
157	Compupic Pro	
158	Context Thumbnailview	
159	Convert Image to PSD GIF JPEG	
160	Cool Button Maker	
161	Cool Paint Pro Image Editing	
162	Cool PDF Reader	
163	Copyist	
164	Copyright It	
165	Corel Digital Studio	

166	Corel Knockout	
167	Corel Paint It	
168	Corel Painter Essentials	
169	Corel PaintShop	
170	Corel PaintShop Pro	
171	Corel Photo & Video X4 Ultimate Bundle	
172	CorelDRAW Technical Suite	
173	Cover Expert	
174	Create your own Photo Album (PC)	
175	CreativDoc PDF Editor	
176	Cresotech PhotoPoint	
177	Cromas xml menu	
178	CryptaPix	
179	Crystal Button 2008 InMotion	
180	Crystal Wallpaper	
181	Custom Calendar Maker	
182	Cutting Optimization Pro	
183	DB Organizer Deluxe	
184	Deformer	
185	Design Web Premium CSStudent Teacher	
186	Designer Tools	
187	Diagram Designer	
188	Diagrammix	
189	Digital 3D Photos	
190	Digital Photo Cut	
191	Digital Watermark Pro	
192	DigitalAlbums	
193	Doodle Pad	
194	DPIlot Jr	
195	Drawez! Sketch your photo	
196	DrawPlus	
197	Dreamity	
198	Dreamlight Photo Editor	
199	Dropconvert	

200	DropWaterMark	
201	DSYMS for AutoCAD LT	
202	Dynamic Draw	
203	Easy Photo Frame	
204	Easy Photo Slide Show	
205	eCover Engineer	
206	EDGE Diagrammer	
207	Edraw Flowchart	
208	Edraw Max	
209	Edraw MindMap	
210	EVE	
211	EvJO Photo-Image Resizer	
212	EximiousSoft Logo Designer	
213	Eye Splatter Paint	
214	FaceSwapper	
215	FastStone Image Viewer	
216	FimTools Panorama Composer	
217	Fix Any Color	
218	Flash Photo Album Builder	
219	FlashShare Flash Optimizer	
220	Flipbook Printer	
221	Flying Meat Inc	
222	Focus Photoeditor	
223	Font Manager	
224	FontCreator	
225	Font-Effects	
226	FontExpert	
227	Fontlist	
228	FotoFusion	
229	FotoSketcher	
230	FotoSlate Photo Print Manager	
231	FotoTagger	
232	Frame from AVI	
233	FrameMaker	

234	Framing Studio	
235	Freakstein	
236	Free Business Logos Company Logo Designer	
237	Free DWG Viewer	
238	Free Font Renamer	
239	Free Image Editor	
240	FreePCB	
241	Fresh Paint	
242	FSCapture	
243	Full Image Info	
245	Fullscreen Photo Viewer	
246	Fun Thumbs	
247	Funny Photo Maker	
248	FunPhotot	
249	Funtimes Scrapbooking Lite	
250	FxFoto	
251	Genetica Viewer	
252	Gerb Magic	
253	GIFlist	
254	GIMP	
255	Glitterizer	
256	GlitterText Maker	
257	GPage	
258	Graffikon	
259	GraphicConverter	
260	Greenstreet Business Card Maker (PC)	
261	Greenstreet Draw	
262	Greenstreet Publisher	
263	Greeting Card Studio	
264	Griddle	
265	Harmonix	
266	HeliosPaint	
267	Hornli StyleFix	
268	IBrowser	

269	Icns Editor	
270	Iconoplasm	
271	IDAutomation UPC EAN Barcode Fonts	
272	IFS Lab	
273	i-Fun Viewer	
274	Illusionae	
275	Image Bucket	
276	Image Compressor 2008 Home Edition	
277	Image Constructor	
278	Image Encoder	
279	Image Encrypt	
280	Image Frame	
281	Image Repairer	
282	Image Suit	
417	Image To PDF	
418	Image Viewer	
285	Image Watermarker	
286	Image:InfoCards Publisher Personal Ed	
287	Image:InfoCards Publisher Professional	
288	Image:InfoCards Viewer	
289	Image2PDF Pilot	
290	ImageBox	
291	ImageElements Photo Suite	
292	ImageElements Picture Framer	
293	ImageIsland	
294	ImageTasks	
295	Imaging Express	
296	ImgThumb	
297	ImgViewer	
298	Inflix PDF Editor	
299	Inpaint	
300	InSight Diagrammer	
301	InspirARTion	
302	Instant CutOut	

303	iRedSoft Image Resizer	
304	IrfanView	
305	JBatch It	
306	Jeta Logo Designer	
307	Jpeg Fixer	
308	JPEG Lossless Rotator	
309	Jpg Animated Slide Show	
310	JPGAvi	
311	JR Screen Ruler	
312	JR Screen Ruler Pro	
313	Jumsoft Stationery	
314	Just Color Picker	
315	Just Screenshots	
316	Kalio Doodler	
317	Kelk2K	
318	kjClipper Photo Editor	
319	Layer Pilot	
320	Layers Shots	
321	Lazy Paint: No Talent, No Problem	
322	LensPro III	
323	LeoPicture	
324	Liquid Screen Saver Maker	
325	Logo Design Studio	
326	Logo Design Studio Pro	
327	Logo Factory	
328	MacDraft_PEG	
329	Magic ASCII Picture	
330	Magic Enhancer Lite	
331	Magic Impainter	
332	Magic Lens Max	
333	Magic Mirror	
334	Magic Mirror Maker	
335	Magic Photo Editor	
336	Magic Sharpener	

337	Magical Glass	
338	MagicEffect Photo Editor	
339	MagiName	
400	MagITime	
401	Magix	
402	Magix Page & Layout Designer	
403	Magix Photo Clinic	
404	Magix Photo Manager deluxe	
405	Magix Photo Manager MX	
406	Magix Xara Photo & Graphic Designer	
407	Magnifixer	
408	Makes image outline	
409	Makelup Pilot	
410	Mandala Painter	
411	Manga Studio EX	
412	maPhotoArtist - Oil	
413	Max Movie Maker	
414	Media Resizer FREE thumbnail creator	
415	Media Resizer thumbnail creator	
416	MegaView	
417	Microsoft Picture It! Digital Image Pro	
418	Microsoft Publisher	
420	Mihov JPEGar	
421	Miraplacid Screen Capture	
422	MonkeyPhoto	
423	Mosaic	
424	MozalkFoto	
425	MS Publisher 2002	
426	Multi Page TIFF Editor	
427	MultiExtractor	
428	MyPDFCreator	
429	Mystica	
430	NightVision	
431	NIXPS	

432	Nonlinear	
433	OldMovi	
434	onery Design Studio	
435	OpenCanvas	
436	Outliner	
437	P3dO Explorer	
438	PageFocus Draw	
439	PageMaker	
440	PagePlus	
441	PagePlus X3 Publisher Professional	
442	PagePlus X4	
443	PagePlus X5	
444	Paint Shop Pro	
445	Paint.NET	
446	Painter Essentials	
447	Painter Lite	
448	PaintRibbon	
449	PaintShop Pro X4 Ultimate	
450	PaintTool SAI	
451	PanaFont	
452	PanaVue ImageAssembler	
453	Panorama Maker	
454	Pantone Huey PRO	
455	PaperPort Professional	
456	PDF Bundle	
457	PDF Chart Creator	
458	PDF Editor Objects	
459	PDF Editor Toolkit Pro Developer	
460	PDF Layout	
461	PDF Studio	
462	PDF Watermark Creator	
463	PDF-PhotoAlbum	
464	PDSYMS DWG Symbols Library	
465	PearlyWhites	

466	Perfect Screen Ruler	
467	Perspective Pilot	
468	Photo Album	
469	Photo Art Master – Silver	
470	Photo Brush	
471	Photo Collage Maker	
472	Photo Explosion Deluxe	
473	Photo Frame Genius	
474	Photo Frame Show	
475	Photo Gadget	
476	Photo Gadget Pro	
477	Photo Gadget Viewer	
478	Photo Look	
479	Photo Lux Image Viewer	
490	Photo Pos Lite	
491	Photo Pos Pro	
492	Photo Print Pilot	
493	Photo Projects	
494	Photo Resizer Pro	
495	Photo Sketch Maker	
496	Photo to Cartoon	
497	Photo to PSP	
498	Photo to Sketch Std	
499	Photo Toolkit	
500	Photo-Album	
501	PhotoCool	
502	PhotoEchoes	
503	PhotoFitre Studio	
504	PhotoFit Premium	
505	PhotoGIF for Windows	
506	PhotoInstrument	
507	Photolighting photo software	
508	PhotoMagic for Mac	
509	Photomatix Pro	

510	PhotoMazing	
511	PhotoMeister	
512	PhotoMix	
513	PhotoPaint Studio	
514	PhotoPDF Photo to PDF Converter	
515	PhotoPlayer	
516	PhotoPlus	
517	Photo-Printer	
518	Photos	
519	PhotoScape	
520	PhotoShine	
521	Photoshop	
522	Photoshop Elements	
523	PhotoShrink	
524	Photo-Suit Professional	
525	PhotoVCarve	
526	PhotoWipe	
527	PhotoZoom Pro	
528	PicaView	
529	PicMaster	
530	PicPick	
531	Pickenameliife Poster Maker	
532	Pics Print	
533	Pics2Phones	
534	PicShrink	
535	Picsplorer	
536	Picture Collage Maker	
537	Picture Flipper	
538	Picture Merge Genius	
539	Picture Publisher	
540	Picture Resize Genius	
541	Picture Resizer Pro	
542	Picture Viewer	
543	PicturePlayer	

544	PictView32 Console	
545	Pinta	
546	PixAM	
547	Pixel Ruler	
548	Pixel Ruler	
549	Pixia	
550	Pixie	
551	Pixopedia	
552	PMView Pro	
553	Pop Art Studio	
554	PopChar Win	
555	Portrait Professional	
556	Pos Multiple Image Printing Wizard	
557	Pos Panorama Pro	
558	Pos Text Effects	
559	Poser Figure Artist	
560	Poster	
561	Poster-Printery	
562	Power Layers	
563	PowerText 3D	
564	Pretty Logo	
565	Print Master Silver	
566	PrintersBench Pro	
567	PrintKey-Pro	
568	Projects Photocut Processor	
569	ProMedia	
570	ProofSheets	
571	ProStockMaster	
572	Publisher	
573	QuarkXPress (PC/Mac)	
574	Quick 3D Cover	
575	Quick Image Resizer	
576	Quick Logo Designer	
577	QuickMask	

578	Rapid TIFF Count	
579	RasterStitch	
580	RasterVect	
581	RasterVect Free	
582	Real-Draw Pro	
583	Reallusion FaceFilter	
584	Reallusion FaceFilter Studio	
585	Reallusion FaceFilter Xpress	
586	Realtime Landscaping Photo	
587	Recomposit	
588	Red Eye Pilot	
589	Reglo	
590	Rendera	
591	RenderGold	
592	Reshade	
593	Resizet	
594	Resource-Grabber	
595	Retouch Pilot	
596	RFFlow Flowchart Software	
597	RGB Editor	
598	Ribbet	
599	RoboGEO	
600	Ronyasoft Poster Designer	
601	Rotation Pilot	
602	Roxio Creator	
603	RPE Photo	
604	S10 RedEyes	
605	Sarah Coloring Book	
606	SBlv	
607	Scrapbook Factory Deluxe	
608	Scrapbook MAXI	
609	Screen Ruler	
610	Seamless Texture Creator	
611	Seamless Texture Generator	

612	Select Photo Studio 3rd Edition	
613	Serif DrawPlus Starter Edition	
614	SewArt	
615	ShapeView	
616	ShortShip Pro	
617	Silver Pilot	
618	SketchBook Express	
619	SketchMee	
620	Smart Color Pick'n Capture	
621	Smart FaxSee	
622	Smart Pix Manager	
623	SmoothDraw NX	
624	Snap Touch	
625	SnipClik	
626	Snowflakes	
627	SnowScape	
628	Softener	
629	SoftOrbits Batch	
630	SoftOrbits Jpeg Repair	
631	SortPics	
632	Sothink Logo Maker Professional	
633	SpeedDocrop	
634	Speedy Painte	
635	Spriteforge 3D 2 2D Spriteset Renderer	
636	SPX Graphic Editor	
637	Spyder3Elite	
638	SpyderLensCal for Photographers	
639	StatAdobe Type Manager Deluxe Mac	
640	STDU Viewer	
641	Stereogram Explorer	
642	Stitcher	
643	Stitcher EZ	
644	STOIK Cameraphone Enhancer	
645	STOIK Imagic	

646	StopRedEye!	
647	Studio V5 Logo Maker	
648	StudioLine Photo Basic	
649	StyleSkin	
650	SVGDeveloper	
651	Sweet Home 3D Illustration Software	
652	Systweak Photo Album	
653	Systweak Photo Studio	
654	T.Ed Pro Terrain & World Editor	
655	TBS Cover Editor	
676	Texefex	
677	Text To PDF COM/SDK	
678	Texturize It	
679	The Logo Creator	
680	The Panorama Factory	
681	The Panorama Factory m32 Edition	
682	The Panorama Factory x64 Edition	
683	Thumbs.db Viewer	
684	TicketBench Plus	
685	TIFF Image Printer	
686	TIFF Paging	
687	TIFF Pdf Cleaner	
688	TIFF2PDF Pilot	
689	TIFFCombine	
690	TIFFSplitter	
691	tifftags	
692	Tile Builder	
693	TimeToPhoto	
694	Total Image Converter	
695	Total Image Slicer	
696	Total Image Watermark	
697	Total PDF Converter	
698	TPD Picture Resizer Pro	
699	Transluator	

700	Trellian Button Factory	
701	Trellian ImageMapper	
702	True BoxShot	
703	Tweak PDF	
704	TwistedBrush Essentials	
705	TwistedBrush Free Edition	
706	TwistedBrush Pro Studio	
707	U4 Screen Magnifier	
708	Ulead PhotolImpact	
709	UMark	
710	Unicode Image Maker	
711	UniView	
712	UnPlugged	
713	Urban Painter	
714	VCCW VicMan's Photo Editor	
715	Very Large Image Joiner	
716	Vextractor	
717	Vico MultImage	
718	VintageScene	
719	VIPaint	
720	Virtual Painter	

721	Virtual PDF Printer	
722	VisiFly	
723	Visions	
724	Visual Photo Time Stamp	
725	Visual Similarity Duplicate Image Finder	
726	Visual Watermark Software	
727	vSlideshow	
728	Wall Photo Maker	
729	Wallpaper Show	
730	Watermark Photos	
731	Wavel Pic2Pic Plus	
732	Wavel Pic2Pic Pro	
733	Wavel ViewPic	
734	Well Logger	
735	Windows Draw	
736	WinGraphic	
737	WinPCSign 2012 Basic	
738	WinPCSign Pro	
739	WinX PSP PDA MP4 Video Converter	
740	Wizardbrush	
741	WizFlow Flowcharter	

742	Wondershare PDF Editor PDF Software	
743	Wood Workshop	
744	Word Artist	
745	ws Ticker Editor	
746	WSQ viewer	
747	Xara	
748	Xara Designer Pro	
749	Xara Photo & Graphic Designer	
750	Xara Webstyle	
751	XPicture	
752	XPS Viewer	
753	Xraster	
754	X-Rite ColorChecker Passport	
755	Xylograph LE	
756	Yaqout	
757	ZC Dream Photo Editor	
758	Zoner 3D Photo Maker	
759	Zoner Barcode Studio	
760	Zoner Panorama Maker	
761	Zoner Photo Print	
762	Zoner Photo Studio Professional	

Vector Graphics Design Programs		
1	ACD Deneba Canvas	
2	ACD Systems Canvas	
3	Adobe Illustrator	
4	Algotlab Photo Vector	
5	Artstream	
6	Auto Trace	
7	Autotracer	
8	Aviary	
9	Cenon	
10	Chemtool	
11	ConceptDraw PRO	
12	CorelDRAW Graphics Suite	

13	Creature House Expression	
14	DoubleType	
15	DrawIt	
16	DrawPlus SE	
17	Eazydraw	
18	Fatpaint	
19	Figurine	
20	FreeCAD	
21	Gaphor	
22	GDraw	
23	Geist	
24	Gestalter	
25	Glips Graffiti SVG Editor	

26	Gnu Plotutils	
27	Google Docs Drawings	
28	Grapl	
29	Inkscape	
30	Insight Point	
31	Intaglio	
32	Ipe	
33	JFDraw	
34	Jfig	
35	JGraphpad	
36	Karbon	
37	KDE 2D Workbench	
38	Lineform	

39	Lith-a-Paint	
40	Macromedia Freehand	
41	Magelan Graphics Editor	
42	MagicTracer	
43	Microsoft Expression Design	
44	Nodebox	
45	OmniGraffle	
46	Quantum	
47	RLPlot	
48	Scribus	
49	Serif DrawPlus	

50	SK1	
51	Skencil	
52	Sketsa	
53	Sodipodi	
54	Sodipopi	
55	SPRAY vector generator	
56	Synfig	
57	Tags	
58	Tagif	
59	TotalVectorize	
60	Tplot	

61	TriX TracTriX	
62	Vector Graphics Editor	
63	Vector Visuals	
64	VectorDesigner	
65	VRR Project	
66	White	
67	Xara Xtreme	
68	XaraX	
69	Xfig	
70	ZCubes	
71	ZeusDraw	

Vector Raster Graphics Design Programs	
1	ZAdobe LiveMotion
2	ABViewer

3	Acme TraceArt	
4	Adobe Acrobat	
5	Corel Paint Shop Pro	

6	RasterVect	
7	Vector Magic	
8	Vextractor	

● بناء على إجاباتك في الجداول السابقة ضع علامة ✓ أمام العبارة المناسبة.

المعبلة

م	لا أوافق بشدة	لا أوافق	غير متأكد	أوافق	أوافق بشدة
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					