تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي

الدكتور/محمد الرفاعي محمد الفضل*

المستخلص

شهد العقد الأول من قرننا الحالي تسارع في التطور في كافة المجالات وخاصة مجال التقنيات الرقمية في التصميم الإيضاحي. وقد نتج عن ذلك التطور تعدد وتباين في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي في جوانبه المختلفة – جانب العتاد (**Hardware**)، جانب البرامج وجانب المواد المستخدمة (**Materials**) – وتأتي هذه الدراسة موضحة لتلك التقنيات وجوانبها وماهيتها وموضحة لأهمية اختيار النوع المناسب من التقنيات حسب المهام والإمكانيات والظروف الرمانية والمكانية، وموضحة لأهمية إلمام المصمم الإيضاحي بذلك التنوع اتساقاً وتنافراً وبحدود وإمكانيات عتاد وبرامج التصميم الإيضاحي، وموضحة لأهمية استخدام التقنيات الحديثة ومبينة لأهم البرامج الفعالة في التصميم الإيضاحي الرقمي وخاصة في إنتاج الصور والرسومات الإيضاحية الجيدة، وقد خرجت الدراسة بالعديد من النتائج فيما بتعلق بتعدد التقنيات الرقمية، والتي تقود لتحقيق أقصى درجة من الإفادة من ذلك التعدد وصولا لمنتج تصميمي مثالي.

* باحث.

Abstract

This research seeks to explore the pros and cons of the wide range of contemporary digital techniques in graphic design. The first decade of the present century has witnessed an accelerated plethora of developments in different spheres particularly in the field of digital technology as reflected in graphic design. This development resulted in the multiplicity and quality of digital graphic design in its various aspects along with hardware and the materials used. The study explains the advantages and otherwise paying specific attention to the selection of the appropriate type of the digital technique, the venue, time and the target group. The study also intends to examine to what extent the overall knowledge of the designer can affect the outcome stressing the importance of adhering to scientific methods. This will demonstrate an effective production of noteworthy images, and thriving graphic digital designs which lead to achieve the maximum degree of benefit from that diversity in the digital technologies in order to attain the perfect level of design.

مقدمة:

شهد الربع الأخير من القرن الماضي وخاصة العقد الأول من القرن الحالي تطورات متسارعة في الميدان العلمي والتقني، ويتوقع استمرارها بصوره اكبر، وقد واكب ذلك تطور وتجدد في طرق وأساليب ووسائل التصميم الإيضاحي، وأصبح توظيف التقنية لخدمة التصميم ضرورة حتمية فبمقدورها أن تصبح وسيلة نشطة لتنمية قدرات الفرد وإيجاد حلول للعديد من المشاكل التي تواجه المصمم في مجال التصميم الإيضاحي. كما أدي ذلك التطور إلى تعدد التقنيات الرقمية المستخدمة في التصميم الإيضاحي _ من حيث المكونات المادية، المواد، والبرمجيات _ والتي يعد الحاسب الآلي المحور الرئيس لها، والذي أصبحت مهارة استخدامه من أهم المهارات التي يجب توظيفها وتسخيرها لصالح العمل الفني في التصاميم المعاصرة. فالمصمم المبدع الناجح في مجال التصميم الإيضاحي هو من امتلك بالمعرفة والقدرة على التعامل باحتراف مع العديد من الأنظمة والبرامج المتميزة في مجال التصميم الإيضاحي والتي تمكنه من تصميم وإنتاج أعمال على أفضل جودة ممكنة. وقد نتج عن تعدد التقنيات الرقمية وأدواتها واختلاف أنظمتها وطرق عملها وإمكانياتها الكثير من الآثار في مجال التصميم الإيضاحي، أعظمها ايجابي وبعضها سلبي، وقد تناولت العديد من الدراسات جوانب من ذلك التطور ولكن لم تتناول تعدده وآثاره، وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بالتصميم الإيضاحي. وتجئ هذه الدراسة موضحة لآثار تعدد تلك التقنيات الرقمية المعاصرة ومفصلة لتقنياته الأكثر شيوعا واستخداما في التصميم

الإيضاحي، وموضحة لأهمية اختيار النوع المناسب منها حسب المهام المطلوبة وحسب الإمكانات والظروف الزمانية والمكانية، وموضحة لأهمية إلمام المصمم بذلك التنوع اتساقا وتنافرا، واستخداما للأسس والطرق العلمية، وموضحة للتقنيات الرقمية الفعالة في التصميم الإيضاحي الرقمي وتصميم وإنتاج الصور والرسومات الإيضاحية الجيدة ومقدمة مقترحات لحلول لتلك المشكلات والسلبيات.

المصطلحات والمفاهيم الرئيسة

لأغراض هذه الدراسة يكون للمصطلحات الآتية المعاني الموضحة أمام كل منها:

- **التقنيات الرقمية:** التطبيقات العلمية للعلم و المعرفة المتمثلة في الحاسوب وكل ما يتعلق بها من برمجيات، أدوات وأجهزة إدخال وإخراج ومستلزماتها من مواد، والتي تستخدم وفق نظام معين.
- **التصميم الإيضاحي:** تلك العملية الكاملة لتخطيط شكل ما وإنشائه لإنتاج رسائل مرئية مصحوبة بنصوص مخطوطة أو مطبوعة أو الاثنان معا للأغراض المختلفة (تعليمية، توضيحية، إرشادية...)، وذلك بطريقة تجمع بين الناحية الوظيفية والجمالية بغرض طباعتها.
- **الطباعة** (Printing):

يقصد بكلمة الطباعة طبع الكلمات والصور والتصميمات فوق الورق أو النسيج أو المعادن أو أي أسطح أخري ملائمة للطبع فوقها.

مشكلة البحث:

تعددت التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي من حيث الأدوات ومعدات الإدخال والإخراج وبرمجيات التصميم، وكان لكل نوع مواصفات مختلفة وحدود وإمكانيات متباينة، مما حتم ضرورة الإلمام بذلك التنوع والتعدد وعلاقة كل بالآخر اتساقا وتنافرا بغرض التمكن من اختيار النوع المناسب منها حسب المهام المطلوبة وحسب الإمكانات والظروف الزمانية والمكانية، والإفادة من استخدام الأسس والطرق العلمية، والتمكن من اختيار التقنيات الرقمية الفعالة في التصميم الإيضاحي الرقمي وتصميم وإنتاج الصور والرسومات الإيضاحية الجيدة.

أهمية البحث: تتمثل أهمية البحث فيما يلي:-

١- رصد وتصنيف وتحليل أهم التقنيات المعاصرة وتطورها وتوضيح تعددها وتباين إمكانياتها ومميزاتها وتوضيح كيفية توظيفها التوظيف الأمثل في خدمة التصميم الإيضاحي.

٢- اقتراح حلول تزيد من فعالية التوظيف الايجابي لتعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي ومعالجة سلبياتها.

٣- تبصير قطاع المصممين للصور والرسومات الإيضاحية بالتقنيات الرقمية المتعددة واستخداماتها في التصميم الإيضاحي، وإبراز دورهم الرئيس والإيجابي في خلق وإبداع أعمال تصميم إيضاحي فاعلة.

أهداف البحث: يهدف البحث إلى: -

١- التعرف على تعدد التقنيات الرقمية المعاصر في مجال التصميم الإيضاحي الرقمي.

٢- تقديم مقترحات لزيادة فعالية الصور والرسومات الإيضاحية بتوضيح انسب التقنيات الرقمية المعاصرة وانسب الطرق في تصميمها وإنتاجها.

٤- أن يكون أحد المساهمات العديدة في مجال دراسة التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي للصور والرسومات، لزيادة فاعليتها.

الدراسات السابقة

أجريت العديد من الدراسات والبحوث في التقنيات الرقمية الحديثة في مجال التصميم الإيضاحي ، فمنها ما خصص جانب أو فرع أو أداة من أدوات موضوع الدراسة أو البحث ، ومن تلك الدراسات والبحوث دراسات ذات صلة وقرابة بموضوع هذه الدراسة ، وفيما يلي سنتناول بعض تلك الدراسات:

الدراسة الأولى: للباحث أحمد السعيد عبد القادر صقر بعنوان: (التصميم بالحاسوب كمدخل مقترح لتنمية المهارات التصميمية لطلاب كلية الفنون الجميلة – جامعة دلمون بالبحرين) انتهج فيها المنهج الوصفي التحليلي ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

أ – تدريس التصميم بالحاسب يفتح مجالات جديدة لم تكن مستخدمة من قبل في مجالات الابتكار والإبداع.

ب – إن مساقات التصميم بالحاسب بحاجة دائمة إلى التوصيف والتطوير لمواكبة السرعة العالية في مستجدات البرامج والأجهزة والتطبيقات.

ج . انه لا مجال لتنمية وتطوير بدون معمل حاسب متطور لمجالات الفن والتصميم.

الدراسة الثانية: دراسة الباحثان صفوت عبد الحليم علي و رانيا ممدوح محمود صادق بعنوان: (الوسائط التكنولوجية بين الإستراتيجية والتخطيط للإنتاج الجرافيكي للبرامج التعليمية التلفزيونية) انتهجا فيها المنهج الوصفي التحليلي. ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

أ- 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.

ب – تلعب الوسيلة التعليمية دور هام في تبسيط المناهج الدراسية لتوصيل المعلومات إلى الطلاب على اختلاف مستويات استيعابهم.

ج – يتميز الحاسب الآلي بأنه أداة ممتازة لتنمية الإبداع والمساعدة على تنفيذ فكر المصمم الفنان مهما بلغ صعوبة تنفيذه.

الدراسة الثالثة: للباحث محمد علي عبده إبراهيم بعنوان: (الكمبيوتر ودوره في تنمية الإبداع الفني في تصميم اللوحة الزخرفية)، انتهج فيها المنهج الوصفي التحليلي. ومن نتائج الدراسة:

أ- الكمبيوتر على تطوير الفكر البشري وساعد على زيادة خيال المصمم في التصميم.

ب – الكمبيوتر سهل العمل وأعطى إمكانيات تتيح إبداع العديد من الأفكار الجديدة المبتكرة.

ج – يوفر الكمبيوتر مدى أوسع من الحلول التصميمية المتنوعة ويساعد على اكتشاف أشكال وعلاقات جديد في تصميم اللوحة الزخرفية.

منهج البحث:

انتهج الباحث المنهج الوصفي التحليلي لأنه متوافق مع أغراض الدراسة فجمع المادة العلمية ووقف على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ووقف على النتائج والتوصيات التي خرجوا بها. ثم قام بدراسة المادة العلمية وتبويبها وتحليلها والخروج بنتائج وتوصيات تخدم مجال البحث وتسهم في تطويره.

تقنيات التصميم الجرافيكي

١- التقنية:

التقنية (التكنولوجيا) اصطلاحا تعني التطبيقات العلمية للعلم والمعرفة في جميع المجالات، وتعني كل الطرق التي يستخدمها الناس في اختراعاتهم واكتشافاتهم لتلبية حاجاتهم وإشباع رغباتهم.

٢- التصميم الجرافيكي:

أصل مصطلح "تصميم الجرافيك". نسب إلى وليام أديسون دويجنز (William Addison Dwiggins)، مصمم كتاب أمريكي في أوائل القرن العشرين – ١٩٢٢ والذي عرَّف مصطلح "المصمم الجرافيكي" بأنه ذلك الشخص الذي يجمع بين العناصر المختلفة (كلمات، صور، ألوان...) في صفحة واحدة بشكل يجذب النظر.(رمزي العربي،٢٠٠٩،٥٩).

فالتصميم الجرافيكي هو تخطيط شكل ما وإنشائه بخطوط مرسومة أو منقوشة أو محفورة مصحوبة بنصوص مخطوطة أو مطبوعة أو الاثنان معا، لإنتاج رسائل مرئية للأغراض المختلفة، بطريقة تجمع بين الناحية الوظيفية والجمالية.

٣- التصميم:

- التصميم في الفنون التشكيلية: هو ابتكار وإبداع أشياء جميلة ممتعة ونافعة للإنسان. (إسماعيل ١٩٩٩: ٤٣)
- التصميم هو تلك العملية الكاملة لتخطيط شكل ما وإنشائه بطريقة مرضية وتجلب السرور إلى النفس وهو أيضا إشباع لحاجات ورغبات الناس نفعيا وجماليا. (عدلي ٢٠٠٩: ٤١)

عناصر التصميم:

تعد عناصر التصميم هي مفردات لغة الشكل التي يستخدمها المصمم، وسميت بعناصر التصميم أو التشكيل نسبة إلى إمكانيتها المرنة في اتخاذ أي هيئة مرنة وقابليتها للاندماج والتألق والتوحد بعضها مع بعض لتكون شكلاً كلياً للعمل الفني المصمم. وقد اختلف العلماء والفنانون والنقاد في تحديدها واتفق البعض الآخر على وجودها مثل: (النقطة، الخط، الشكل (المساحة)، الحجم (الكتلة)، الضوء والظل، الملمس (القيم السطحية)، اللون، الفراغ، هيئة الشكل (إطار العمل). (إسماعيل ٢٠٠٠: ١١). وهي نفسها العناصر التي توفرها برامج التصميم بحدود وإمكانات متفاوتة (الباحث)

أسس التصميم الجمالية:

١- الإيقاع: وهو مجال تحقيق الحركة ويعني تردد الحركة بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغيرات.

٢. الاتزان: وهو إحساس من وجود الإنسان في وضع معتدل قائم راسيا 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.

٣. الوحدة: التآلف والترابط بين مكونان العمل وفق نظام متسق متألق يخضع معه كل التفاصيل للمنهج واحد في التصميم أو التكوين.

٤. التناسب: قيم الأجزاء بالنسبة لبعضها البعض وبالنسبة إلى الكل الذي تكونه، وإدراك تلك القيمة عددياً أو هندسياً يؤدي إلي استنباط أسرار التوافق أو التناسق بين مجموعة عناصر الأشكال. (إسماعيل ١٩٩٩، ٢٢٤-٢٣٠)

الحاسب الآلي كمحور رئيس لتقنيات التصميم المعاصرة

أصبح الحاسب الآلي نوعاً مختلفاً من أدوات المصمم الإيضاحي، يستطيع من خلاله أن يولد أشكالاً بأحجام وألون مختلفة ويكررها ويضيف ويحذف منها، أو يغير لون أو يمحو أي جزء من الشكل أو الصورة بكل يسر. فهو بذلك يتيح توليد أفكار جديدة ويمكّن من استقلال كافة العناصر والتأثيرات من خط ونقطة وظل ونور وشفافية وملامس سطوح وألوان وانعكاسات الأشكال على السطوح العاكسة... الخ. (أبو عوض ٢٠٠٤: ٦٦٦،٦٦٧)

ويستطيع المتفحص أن يتبين أن ما جعل استخدام الحاسب حتميا في معظم المواقف التصميمية ما يلي:

١- الطبيعة المعقدة لمشكلة التصميم.

٢- حاجة التصميم لمعالجة كم هائل من المعلومات والبدائل.

٣- حاجة التصميم للتعديل والتطوير المستمر.

٤- حاجة التصميم للاستجابة السريعة لمتغيرات السوق.

٥- حاجة التصميم إلى دقة الأداء. (انترنت،٢٠١٣)

ويتميز كل من الحاسب الآلي والمصمم بالعديد من المميزات وكل منهما (الحاسب والمصمم) يدعم الآخر، وفيما يلي توضيح لذلك:

دور الحاسبات في الممارسة التصميمية:

١- ساعد الحاسب الآلي في فتح مجال الإبداع واكتشاف سبل جديدة للتصميم.

٢- غير طريقة تفكير المصممين وهذا غير من تصميمات الإعلانات.

٣- يمكن للفنان بمجرد الانتهاء من الإبداع أن يرى تصميمه بطرق متنوعة.

٤- السرعة في انجاز عمليات التصميم.

٥- الدقة الشديدة واتساق النتائج مع المعطيات.

٦- انجاز الأعمال المعقدة والرتيبة والمملة وذات الحجم الكبير.

٧- الحجم الهائل لما يمكن أن يختزنه الحاسب من أعمال. (وحيد ٢٠٠٢: ٢٣-٢٤)

دور المصمم في الممارسة التصميمية:

١- ابتكار الفكرة التي تعبر عن موضوع التصميم.

٢- التحكم في العملية التصميمية وتدفق المعلومات.

٣- إضفاء الإبتكارية والإبداعية والخبرة التصميمية لتنظيم تدفق المعلومات.

٤- إضفاء قدرته في التقييم الجمالي والوظيفي وتحقيقه في المنتج. (انترنت ٢٠١٣)

المكونات المتكاملة لمتطلبات التصميم الجرافيكي الرقمي:

أولاً: المكونات المادية (Hardware)

ونعني بها تلك الأجهزة وملحقاتها التي تستخدم في التصميم الجرافيكي، وتحتوي علي:

- حاسب آلي (ماك أو بي سي)– (Mac or PC)
- شاشة Monitor
- طابعة Printer
- ماسح ضوئي Scanner
- آلة تصوير رقمية Digital Camera
- نظام اسناد Backup System أو خادم الطبعة والملف File and Server (شفيق٢٠١٠: ٦٢)

ثانياً: المكونات الفكرية – البرامج – (Software)

ونعني بها البرامج التي تستخدم في التصميم الجرافيكي، وتشمل:

- برامج تخطيط الصفحة Page Layout
- برامج رسوم ايضاحية Illustration
- برامج تحرير صورة Image Editing
- برامج إدارة خط Font Management
- برامج خلق وإدارة PDF Creation and Management
- برنامج خطوط Fonts (نفس المرجع: ٦٣)

ثالثاً: أدوات عامة Equipment and supplies

- أدوات مكتبية عامة General office Equipment
- ملفات ووسائل تخزين Flat File and Secured Storage
- مساطر وسكاكين Cutting Boards, Rulers ,and Knives
- منضدة إضاءة Light Table
- ألواح عرض Mounting and Display Boards (نفس المرجع: ٦٣)

أساس التقنيات البرمجية للتصميم الجرافيكي

١- أساس تكوين الصور والرسوميات - متجهية (Vector) ونقطية (Raster):

تنتمي الصور في الحاسبات إلى نوعين رئيسيين يتحكمان في كيفية رؤيتنا وإدراكنا لها على الوسائط المرئية المختلفة مثل الشاشة والمطبوعات وكذلك على الكيفية التي يتعامل الحاسب بها مع هذه الأنواع. وهذين النوعين هما:

أ- الصورة النقطية Bitmap or Raster Image : وتقوم على التعامل مع الصورة نقطة بنقطة (النقاط المربعة الصغيرة والتي تسمى البكسل pixels وهو اختصارا لعبارة عنصر الصورة "Picture Element"، وهي أصغر وحدات الرسم والتمثيل ووحدة البناء الأساسية في جميع الصور النقطية. وهي تتصف بضخامة ملفاتها وقلة مرونتها.

ملائمة للصور التي تحتوي على تنوع كبير في الألوان والظلال والأشكال مثل الصور الفوتوغرافية واللوحات الفنية. (وحيد ١٩٩٨: ٢٠)

ب- الصورة المتجهة Vector Image: المنحنى الرياضي هو وحدتها الأساسية.

- جودة الصورة لا متناهية، مهما بلغت أبعاد الصورة وحجم الملف.
- لا يشترط وضع الحجم النهائي بالاعتبار قبل الشروع في معالجتها، ولكن من الضروري مراعاة النسبة والتناسب للتكبير والتصغير.
- يمكن العودة إليها دائما وتعديلها. (Internet 2003:Wayne)

تعدد وتباين انساق وامتدادات ملفات الصور المستخدمة في أنظمة الحاسوب ومميزاتها:

١- نسق JPEG: اختصار للعبارة (Joint Photographic Experts Group) تدعم نظام عمق لوني لغاية ٢٤ بت (١٦ مليون لون). (بسيوني٢٠٠٧: ٣٢)

٢- نسق TIFF: اختصار ل (Tag Image File Format)، وتلفظ "تيف"، صممتها شركة آلدوس Aldus في الأصل لحفظ الصور الآتية من الماسح الضوئي (Scanner) أو من برامج المعالجة. (العربي٢٠٠٥: ١٧٥)

٣- **نسق CCD RAW:** نسق بيانات خام (غير معالجة وغير مضغوطة) تحتوي على كل شيء التقطته الكاميرا في هيئة تسمى CCD RAW أو اختصارا (CRW). (المؤسسة العامة للتعليم الفني٢٠١٢: ٣١)

٤- **نسق Photoshop (PSD):** هيئة خاصة ببرنامج الفوتوشوب، تسجّل كل الإجراءات والتعديلات التي تحدثها على الصورة، ومن ثم يمكنك العودة إليها وإعادة تحريرها بعد الحفظ. (العربي ٢٠٠٥: ١٧٥)

٥- **نسق PICT (PIC)**: يلفظ "بيك" ظهرت مع برامج MacDraw للاستعمال على كمبيوتر ماكنتوش، ومنذ ذلك الحين أصبحت الهيئة النموذجية لماكنتوش.

٦- **نسق BMP (BMP):** يلفظ حرفاً حرفاً "B-M-P"، يستعمل آلية ويندوز في توزيع البتات. ويسمح لويندوز بعرض البتماب على أي جهاز عرض. شائع الاستعمال في معظم التطبيقات، لا يستخدم آلية ضغط، قابل للتداول على جميع الأجهزة. (بسيوني٢٠٠٧: ٣٧)

٧- **نسق PNG (.PNG):** تلفظ "بينغ" اختصار لـ Portable Network Graphics وتعني رسوميات الشبكات المحمولة، طوّرت لتحل محل الهيئة GIF

٨- **نسق EPS (EPS)** : اختصار للمصطلح (Post Encapsulated) ويلفظ حرفاً حرفاً "E-P-S". نسق غير قابل لإعادة التحرير إلا من قبل تطبيقات معينة مثل Illustrator Adobe.

٩- **نسق GIFs (GIF)**: ويلفظ هكذا "jiff" وهو اختصار لـ (Graphics Interchange Format)، يستعمل بشكل واسع على الويب،. هذه الهيئة تخزّن لغاية ٢٥٦ لون.

١٠- **PDF** (*Portable Document Format*): نسق مرتبط كثيرا بالطباعة، حيث انه ملائم لبرامج النشر المكتبي، وإرسال عملك بهذا النسق دون القلق على فرز الألوان. (العربي٢٠٠٥: ١٧٣)

واجهة المستخدم (User Interface) في البرامج وتعدد وتباين مكوناتها ومميزاتها:

تعتبر واجهة المستخدم الجيدة هي التي تسمح للأشخاص الذين يستخدمون التطبيق باستخدام ميزات وخصائص التطبيق دون الحاجة إلي قراءة كتيبات الاستخدام (Manuals)، وهي التي تتيح الاستفادة القصوى من إمكانيات البرنامج، يتعامل فيها المستخدم مع رسوميات صغيرة تسمى أيقونات (Icons) يقوم المستخدم من خلالها بتوجيه الأوامر للحاسوب.

في أغلب الوجهات الحديثة تضم شريط يسمى شريط القوائم (Menu Bar) يتفرع إلى قوائم فرعية (Sub Menu). وشريط الأدوات، والألواح الثابتة أو العائمة (قابلة للتحريك). (حمارشة٢٠١٢: ٦)

وتستخدم الألواح لتنظيم العمل ومعاينته ومراقبة تغييراته واستخدام الأدوات المختلفة، وتتغير أماكن وأحجام الألواح تبعا لما يقوم به المستخدم

من تغييرات. (بسيوني٢٠٠٧: ١٠١). ومن أهم المكونات في برامج التصميم الطبقات – الشفائف (Layers) فهي سمة مشتركة لأغلب برامج الرسوميّات، ويمكن اعتبار الشفائف كصفحات شفافة موضوعة ومكومة فوق بعضها البعض (كل صفحة شفافة تسمى شفيفة). تمكن من تنظيم العمل وتحريره. (انترنت٢٠١٣: وكيبيديا الموسوعة الحرة)

تباين نظريات ونظم الألوان في البرمجيات

اللون في الحاسب الآلي:

لقد قدمت تكنولوجيا الحاسب الآلي – الضوء – كجزء متمم للخطة اللونية لكل من المصور والمصمم Artist & Designer، فبينما نجد أن المبادئ التي تندرج تحتها عملية تصميم اللون، تكون واحدة من الألوان الصبغية والرقمية Pigment & Digital Color. (Bendeto 1998: P)

فاللون على شاشات الحاسب الآلي عبارة عن مصلة لضوء مرسل Transmitted Light، بينما في مجال الطباعة نجد أن اللون نتاج ضوء منعكس Reflected Light. وهذا يوضح أهمية الضوء في التعامل مع اللون. (عبد اللطيف ٢٠٠٢:١٠)

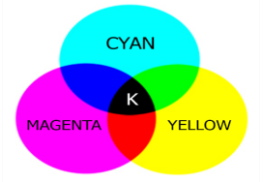
ويمكن القول أن ما نراه في شاشات الحاسب ليس هو ما نحصل عليه عند الطباعة، فاللون الذي عملت عليه جاهداً على الشاشة لا يبدو كذلك عند طباعته، والسبب في منتهى البساطة، فتبعاً لاختلاف طبيعة عمل كل معدة (الحاسب الآلي – الشاشة – الطابعة – الماسح الضوئي..... الخ) نجد أن الشاشة تستخدم نظام اللون المجمع في إصدار اللون RGB والذي يختلف عن النظام الذي تعتمد عليه الطابعة

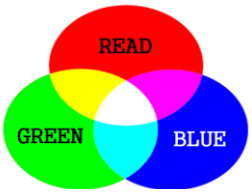
حيث تستخدم اللون المطروح CMYK. (انترنت ٢٠١٣: مركز معلومات التصميم)

الألوان الجمعية والألوان الطرحية:

١- **الألوان الجمعية** Additive colors: عند 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.

٢- **الألوان الطرحية:** الألوان الطرحية تشكل أساسا للتلوين على الورقة. وفى 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 ألوانا طرحية، كل لون فيها يوضع على ورقة يطرح من كمية الضوء المنعكس إلينا من سطح الورقة حتى تصبح سوداء في نظرنا. ويرجع ذلك إلى إن أصل أو أساس الصبغات الثلاثة للون هي الأزرق الداكن (سيان) Cyan واللون الأصفر Yellow واللون الأحمر المزرق (الماجنتا) Magenta هي الألوان المكملة للضوء الأبيض والذي تعد ألوانه الأساسية الأحمر، الأخضر والأزرق. (شفيق٢٠٠٧: ١٧٢) أنظر أيضا إيمان شافع، الألوان، ص ١٢





الألوان الجمعية الألوان الطرحية

عند تغيير أي صورة من النظام الجمعي إلى النظام الطرحى 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 مطبوعا ولو بقدر ضئيل.

النموذج RGB:

يعتمد هذا النظام في كل من الشاشات والماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية، كما أن جميع البرامج تقريبا تستخدم هذا النظام. فالأحرف الثلاث RGB اختصار Red, Green, Blue وهي تشير إلى نظام العرض الكمبيوتري، تخلط هذه الألوان الثلاث بنسب مختلفة للحصول على أي لون من ألوان الطيف الضوئي، عدد الألوان المتاحة في هذا النظام هي ٢٥٦x ٢٥٦x ٢٥٦ وتساوي١٦.٧٧٧.٢١٦ لون، ولكل لون نطاق يبدأ من الصفر ويصل إلى ٢٥٥ (بمعنى٢٥٦ حالة لكل لون). (ايمان٢٠١٢: ١١)

النموذج CMYK:

ارتبط هذا النموذج بأحبار الطابعات بشكل شائع جداً، الألوان الثلاثة الأساسية في ألوان هي: ازرق Cyan، قرمزي Magenta، اصفر Yellow. اختصارا CMYK، خلط لونين أساسيين يكون الألوان الأساسية التالية:

أحمر، أخضر، أزرق. خلط الألوان الأساسية الثلاثة يكون الأسود k فكل عمليات الطبع، تستند على CMYK. (ايمان٢٠١٢:١٤)

النموذج اللوني (HSV): يعتمد هذا النموذج على وجود خصائص رئيسية للون هي كنه اللون أو درجة اللون **Hue**، وقيمته أو الإشراق أو النصوع Value، وتشبعه **Saturation**.

النموذج اللوني Lab**:** مساحة الألوان في هذا النموذج تشكل كل الألوان التي يمكن أن يتضمنها نموذجي RGB وCMYK. ويفضل مستعملي برامج تحرير الصور العمل في هذه الطريقة لأن LAB مستقل عن أيا من الضوء أو الصبغة. ومن الناحية النظرية يمكن عرض نفس الألوان التي تراها على الشاشة الخاصة بك بنظام LAB على الطابعة. (شفيق٢٠٠٧: ١٧٤)

النموذج اللوني (Bitmap): نظام بسيط يتكون من لونين الأبيض والأسود، فأي صورة تعرض بهذا النظام هي عبارة عن بكسلات سوداء متجاورة، لذلك فهو لا يصلح إلا للتعامل مع الكتابات أو أي خطوط مرسومة مثل الخرائط.

النظام اللوني Grayscale: يستخدم هذا النمط ٢٥٦ تدرج رمادي من الأسود (٠) إلى الأبيض (٢٥٥) ويمكن قياس قيمة اللون الرمادي بنسبة خلط اللونين الأبيض والأسود حيث ٠% تعطي أسود وبينهما درجات اللون الرمادي، وهناك ٢٥٦ درجة لون رمادي مختلف. (إيمان ٢٠١٢: ٢٢)

النظام اللوني (Duotone): هو نظام لونى 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.

النظام اللوني (Indexed): هذا النظام يستخدم ٢٥٦ لون، ولكنها ليست درجات للون واحد، إنها ألوان مختلفة، أي أنه يعطيك في المحصلة صورة ملونة. (العربي،٢٠٠٥، ١٢٥)

النظام اللوني: (Multichannels) هو نظام يحتوي على عدة قنوات يمكنك تحديد عددها وتغيير Multichannels ألوانها. (المرجع السابق: ١٢٥)

التقسيمات الرئيسة للبرامج التقنية في التصميم

كان أول برنامج تم إصداره خاص بالتصميم الجرافيكي على أجهزة الحاسبات الآلية سنة ١٩٨١ هو برنامج ماك بينت Mac Paint الذي كان أول إصدار له للعمل على أجهزة الماكنتوش Apple Mackintosh ثم أعقبه برنامج الرسام الذي يعمل تحت نظام التشغيل Windows والذي كان أكثر قدرة على الاستفادة من إمكانيات الحاسب في تسهيل عمليات الرسم والتعديل ومعالجة الألوان والأشكال مقارنة بذلك المتاح لحاسبات الماكنتوش في ذلك الوقت . (وحيد٢٠٠٠م: ٨)

ومع تطور البرمجيات في الحاسبات الآلية قام المصممون والمبرمجون من ابتكار العديد من البرامج الخاصة بالتصميمات الجرافيكية. ونسبة لعددها الهائل ووجود عدة إصدارات من البرنامج الواحد سنتناول في هذه الدراسة نماذج لأهم برامج التصميم الأكثر احترافية وانتشارا

واستخداما لتوضيح ذلك التعدد والتبيان بين البرامج، وذلك من خلال ثلاث أقسام وهي كما يلي:

أولاً: برامج معالجات الصور والرسوم Image processing:

معالجة الصور هو التعامل مع الصور بالتعديل والتغيير بالحذف والإضافة، وتكون المعالجة لواحد من الأسباب التالية:

- تحسين الصورة Improve
- لاستخراج البيانات والمعلومات من الصورة Extract information.
- تغيير بناء الصورة Change their structure.

وتتميز المعالجة الرقمية للصور بواسطة الحاسب الآلي بالسرعة والمرونة والدقة البالغة، وتتضمن عمليات تحسين الصورة جودة الصورة ووضوحها وإزالة الشحوب والزغللة Blur منها، كما يمكن أن تتضمن زيادة أو تقليل التباين Contract أو إظهار التفصيلات أو تلوين بعض أجزاء الصورة. وقد يستهدف التحسين بناء رؤية أكثر وضوحاً لكل الصور أو لأجزاء منها لتصبح مرئية بصورة أفضل وأكثر وضوحاً. (وحيد ٢٠٠٠: ١٠) ومن أهم تلك البرامج ما يلي:

١- برنامج الفوتوشوب (Photoshop):

هو برنامج رسوميات أنتجته شركة أدوبي وهو من أشهر البرامج لصنع وتعديل الصور النقطية ويستخدم أيضا في التصوير الرقمي لتحسين الصور وتعديلها. (انترنت، وكيبيديا الموسوعة الحرة)

كان للبرنامج إصداران مختلفان احدهما لنظام ماكنتوش والآخر لنظام الويندوز وذلك حتى عام ١٩٩٤م وبعد ذلك تم توحيد رقم الإصدار

لكل من النظامين وكان أول إصدار للنظامين هو الإصدار رقم ٤.٠ والذي سمي (Big Electric Cat) وتوالى ذلك حتى آخر إصدار.

من استخدامات برنامج فوتوشوب:

- إنشاء التصميمات المتنوعة (إعلانية أو توضيحية أو فنية).
- تحسين الصور الفوتوغرافية.
- تنفيذ الخدع البصرية على الصور والتصميمات.
- إنشاء الصور أو التعديل عليها بغرض استخدامها كنقوش للكائنات ثلاثية البعد في البرامج ثلاثية البعد D٣ أو الصور المستخدمة في أعمال إنتاج الفيديو.
- وأيضا يعتبر البرنامج من الأدوات الرئيسية في مراحل طباعة معظم المطبوعات مثل الكتب والمجلات. (المرجع السابق)

تقنيات البرنامج لمعالجة الصور: يستخدم البرنامج تقنيات متعددة لمعالجة الصور أهمها:

- تصحيح اللون Color correction
- تعديل الإشراق والتضاد Contrast and brightness
- تصحيح درجة اللون والتشبع
- تصحيح اللون باستعمال أمر Variations
- تصحيح اللون باستعمال أمر Curves
- المرشحات Filters (E Book2008:)

بعض الخصائص الأساسية الأخرى في البرنامج:

- استعراض الملفاتFile browser .

- شريط خيارات Options bar للوصول السريع إلى أوضاع الأدوات وتخصيص الأداة.
- لوح تاريخ History palette يتيح التراجع لخطوات أو إلقاء نظرة سريعة على نتيجة التغييرات.
- فرشاة المداواة Healing brush.
- 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. (بسيوني٢٠٠٧: ٨٥)
- صنع الأنماط Pattern maker بتحديد جزء واستخدامه كنسيج تلوين.
- أدوات تحويل Transformation لتغيير مقاس وتدوير وتشويه ولف شكل.
- تنفيذ العمليات Actions بتنفيذ مهام روتينية وتسجيل الخطوات كعملية ثم نقر زر العملية لتنفيذها مرة واحدة.
- أدوات إضافة تلميح Annotation tool غير المطبوع Non-printing review comments للملف بأداة Not tool أو استخدام التلميح المسموع Audio annotation tool. (بسيوني٢٠٠٧: ٨٥)

٢- برنامج بينت شوب برو paint shop pro:

برنامج لتعديل صور البتماب والفيكتور للكمبيوترات العاملة تحت أنظمة ويندوز سهل الاستخدام والتعلم، وهو في الأصل يعتبر من إصدارات شركة جاسك سوفت وير. في أكتوبر ٢٠٠٤ قامت شركة كوريل بشراء شركة جاسك سوفت وير وبالتالي حقوق برنامج بينت شوب برو.

يعمل البرنامج في بيئة ويندوز فقط ويتميز البرنامج بالتعامل مع الصور الفيكتور والراستر. أُصدر بينت شوب برو اكس في سبتمبر ٢٠٠٥ وهي تحمل الاسم **كوريل بينت شوب برو**. وتحتوى على تعديلات كبيرة مثل (خاصية تبييض الاسنان، تشبيه التصوير بالأشعة تحت الحمراء وغيرها). (انترنت، وكيبيديا الموسوعة الحرة)

٣- **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 انه يعتمد على مكتبات جتك+ من اجل بناء واجهة البرنامج الرسومية.

وفي ١٩ مايو من عام ١٩٩٨م صدرت النسخة الثابتة منه (النسخة ١.٠) ولا زال تطوير البرنامج مستمراً ويديره الآن مجموعة من المتطوعين. (انترنت، ويكبيديا العربي).

الخصائص الأساسية للبرنامج:

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

١- يفتح البرنامج الصور بالحجم الذي يتناسب مع شاشة البرنامج وتكون نسبة عرض الصورة ظاهرا من خلال النسبة المئوية في شريط العنوان.

٢- يمكن تغيير حجم الصورة من المربع الحواري لتغيير قياسات الصورة.

٣- تغيير امتداد الصورة وتحديد مستوى ضغطها في انساق ضغط الصور.

٤- تقطيع الصور أو الاقتصاص منها.

٥- الحصول على معلومات مفصلة عن الصورة. وذلك من خلال النقر بيمين الفارة على الصورة ثم اختيار عرض ثم معلومات.

٦- 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 ٢٥٦ أو اقل.

٧- إمكانية تقليب الصورة جانيا أو راسيا أو تدويرها. (انترنت ٢٠١٣، موقع جمب العربي)

ثانياً: برامج الرسم والتلوين

١- **برنامج أدوبي إليستريتور Adobe Illustrator:**

وهو برنامج أنتجته شركة أدوبي لإعداد التصميمات من نوع الرسوميات المتجهية.

أهم مميزاته في الاصدارات الحديثة:

- أداة المنظور الهندسي والتي تساعد على محاكاة الرسم ثلاثي الأبعاد
- إعطاء وتغيير سماكات الخطوط على طول الخط الواحد
- فراشي جديدة للرسم
- تحسينات لميزة ألواح الرسم المتعددة Multi artboards
- أداة جديدة لتسهيل تعديل الأشكال (جمع – طرح – تقاطع... الخ)

(انترنت ٢٠١٢، وكيبيديا الموسوعة الحرة)

تحتوي واجهة المستخدم على عناصر مختلفة تمكن من إنشاء ومعالجة الوثائق والمستندات وتتمثل هذه العناصر في اللوحات والأشرطة والنوافذ والأيقونات (E.Book2008:P7)

٢- كوريل درو Corel Draw:

برنامج للرسم الشعاعي (المتجهي)، صممته شركة كوريل في العام ١٩٨٩م. يعد المنتج الأكثر مبيعاً للشركة، على الرغم من خسارة حصته من السوق لصالح أدوبي إليستراتور Adobe Illustrator. ومنذ النسخة ١٣ من إصداره ادخل الحرف (X) على رقم إصدار البرنامج، ويبدو جليا أن (X) هو في الحقيقة عشرة بالأعداد الرومانية (X =١٠)، فكانت النسخة ١٣ هي النسخة X3. (انترنت ٢٠١٣: ويكيبيديا الموسوعة الحرة).

مميزات البرنامج: يتميز البرنامج بالآتي:

- سرعة أكبر بفضل الدعم للنظام المتعدد المراكز multi-core الجديد.
- نماذج (templates) ذات محتوى أغنى واحترافية أكبر.
- أدوات تعليمية أكثر، وتجارب فيديو للشرح ونصائح الخبراء.
- توافق أكبر حيث يدعم أكثر من ١٠٠ صيغة ملف.
- تحكم أكبر في الألوان والتباين.
- قدرات أكبر في التعامل مع الإنترنت، بما في ذلك دعم لصور فلاش المتحركة.
- خيارات أكثر لاستخدام المُخرجات في الرسم وعلى الإنترنت.

٣- برنامج إنكسكيب Inkscape :

إنكسكيب عبارة عن برنامج حر للرسم المتجهي وهو مماثل لAdobe Illustrator، Corel Draw . وهو متعدد المنصات يعمل على الماكنتوش والأنظمة الشبيه باليونكس وكذلك نظام مايكروسوفت ويندوز.

استخدامات برنامج إنكسكيب: يمكننا استخدام البرنامج في الآتي:

- تصميم ورسم صفحات الويب
- سمات وأيقونات أنظمة التشغيل المختلفة
- الرسوم البسيطة
- الشعارات
- تصميم الخطوط
- تصميم وتنسيق الكتب.

يتميز برنامج إنكسكيب بواجهة سهلة تُيسر على المستخدم التحكم المطلق في أدوات وأوامر البرنامج، وسهولة تخصيص أماكن عرض شرائط الأوامر والأدوات المختلفة بالطريقة التي تُناسبه. , E.Book2013 (Inkscape Manual, P 1)

ثالثاً: برامج النشر المكتبي(Desktop Publishing Software)

تعرف هذه البرامج ببرامج النشر الالكتروني، أو كما يطلق عليها بالإنجليزية Desktop Publishing Software، وهي برامج تستخدم في تصميم الصفحات سواء أكانت في مجلة أو جريدة أو صفحة إعلانية... تمكن المستخدم من عمل Layout للصفحة بشكل فني جذاب. كانت هذه البرامج في البداية تعمل على أجهزة الأبل ماكنتوش، ولكن قدمت

الشركات المنتجة لها إصدارات تعمل على أجهزة الـ IBM. (شفيق٢٠٠٧: ٨٦) وأهم هذه البرامج ما يلي:

١- برنامج أدوبي إنديزاين Adobe InDesign:

برنامج الانديزاين InDesign من أشهر البرامج المختصة بالنشر المكتبي كتصميم المنشورات والعروض الإعلانية والمطبوعات الورقية، وأيضا 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 الوورد بتقنية تصميم متقدمة جدا ومرونة عالية.

مميزات البرنامج الأخرى: للبرنامج بعض المميزات الأخرى الإضافية مثل:

- دعم قوي للأحرف العربية.
- الترقيم التلقائي للصفحات.
- إمكانية إدراج ملفات الأوفيس.
- يمكن جعل النص ينساب حول الإطار
- تكوين صفحة فهرسة متغيره بحسب مكان الموضوع. (انترنت ٢٠١٠: أدوبي انديزاين)
- يمكنه التعامل بكفاءة كبيرة جدا مع الملفات التي تم إنشاءها في برنامج كوارك اكسبريس.

- متوافق مع برامج الفوتوشوب واليستريتور وبيدج ميكر وغيرها من برامج شركة أدوبي في منتهى السهولة.
- البرنامج يتعامل مع كافة خطوط اكس تي التي تأتي مع برنامج كوارك اكسبريس. (سعد ٢٠٠٨: ٥٩٣)

٢-برنامج كوارك اكسبريس quark Xpress:

كوارك اكسبريس برنامج لمعالجة النصوص اللاتينية وإعداد الصفحات التي تحتوي على الصور الملونة والتي يطلق عليها برامج النشر. ويتميز البرنامج بالمعالجة المحترفة للألوان، فضلا عن إمكانية جلب الصور لاستخدامها في التصميم وفرز ألوانها وغير ذلك. كما يُمّكن 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. (انترنت،٢٠١٢: صافي الدين، التعليم الالكتروني السوداني)

يأتي مع برنامج كوارك اكسبريس برنامج آخر اسمه اكس تي، وهذا البرنامج وظيفته الأساسية هو إمكانية الكتابة باللغة العربية في برنامج كوارك ويدعم العربية في نظامي تشغيل ويندوز وماكنتوش، وانضمام هذا البرنامج المعرب إليه هو السبب في ارتفاع سعر كوارك اكسبريس. ويجب ملاحظة أن التعريف لا يشمل قوائم كوارك اكسبريس. (المرجع السابق)

إمكانيات برنامج كوارك إكسبريس:

يمنح كوارك المستخدم إمكانات عديدة توفر الجهد والوقت منها:

١- إمكانية إدارة الملفات ذات العدد الكبير من الصفحات.

٢- إمكانية تحديد مواصفات الوثيقة بشكل جيد.

٣- إمكانية إنشاء أنماط (قوالب) مسبقة الإعداد وعمل مفاتيح اختصار للأوامر. (سعد ٢٠٠٨: ٥٨٧)

٣- برنامج الناشر الصحفي

هو أول برنامج متعدد اللغات يعمل باللغة العربية لمعالجة النصوص وتصميم وتركيب صفحات الصحف والمجلات والمطبوعات الأخرى. والبرنامج تطوير لبرنامج يسمى ريدي ست جو ٤ (Ready –go 4 set)، سمي أولا بالناشر المكتبي ثم طور وسمي بالناشر الصحفي وأخيرا سمي بالناشر الصحفي ديباج. البرنامج يعمل على أبل ماكنتوش و(IBM)، ويعمل مع عدة طابعات مثل بوست سكريبت.

بعض مزايا الناشر الصحفي:

١. يتيح تصميم الصفحات يدويا أو باستخدام القواعد.

٢. السهولة واليسر في مزج نص إنجليزي أو غيره مع نص عربي.

٣. يمكن تحديد سمك الخطوط وزوايا التدوير.

٤. يمكن وضع أي عنصر على الصفحة بكل دقة.

٥. يمكن التحكم في إضاءة وتضاد الصورة.

٦. يمكن الصحفي من عمل مصغرات للصفحات لرؤيتها كاملة.

٧. من السهل طباعة صفحات مفروزة لونيا.

٨. يتعامل مع مجموعة واسعة من طابعات الليزر وغيرها.

تقنيات الإدخال والإخراج وأثرهما على التصميم الجرافيكي:

الحاسب الآلي هو مجموعة متداخلة من الأجزاء لديه هدف مشترك من خلال أداء التعليمات المخزنة. ويعرف بأنه آلة حسابية الكترونية ذات سرعة عالية ودقة كبيرة يمكنها قبول البيانات وتخزينها ومعالجتها للحصول على النتائج المطلوبة). (فكيرين٢٠٠٦: ٨)

فالأجزاء هي المكون المادي للحاسب الآلي وهي ما يعرف أيضاً بالعتاد وفيما يلي سنتناول ذلك العتاد تحت العناوين التالية:

تعدد وتباين عتاد إدخال وأثره

أجهزة الإدخال هي أجهزة تجمع وتترجم المدخلات إلى هيئة قابلة للقراءة والفهم من قبل الحاسب الآلي. (التميمي٢٠٠٦: ١٩٤)

١- **لوحة المفاتيح keyboard):**

هي وحدة الإدخال الرئيسية و تشبه لوحة المفاتيح الخاصة بآلة الكتابة و تحتوي على مفاتيح إدخال البيانات بالإضافة إلى مفاتيح التحكم. (الزغبي ١٩٩٨: ٣٧)

٢- **الفأرة Mouse:**

الفأرة والتي تستخدم لتنفيذ الاختيار اللازم للتعليمات من نوافذ الشاشة أو لنقل وتحريك المؤشر على الشاشة. (التميمي، ٢٠٠٦: ٧٧)

٣- **القلم الضوئي:**

أحد وحدات الإدخال والإخراج وهو عبارة قلم يشبه القلم العادي متصل بالحاسوب، ويعمل عمل الفأرة ويقوم مقامها لكنه أسهل في التحكم والتحريك بمرونة عالية، ويعتبر خياراً مثالياً للمصممين ولمن يود الرسم على جهاز الكمبيوتر. (انترنت٢٠١٣: وكيبيديا الموسوعة الحرة)

٤- الشاشة (Monitor)

هي وحدة إدخال وإخراج في نفس الوقت حيث أنها تقوم بعرض البيانات قبل إدخالها إلى الحاسب حتى يمكن تصحيحها أو تعديلها كما تقوم بعرض البيانات والمعلومات التي يتم استرجاعها من الذاكرة الرئيسية

٥- الماسح الضوئي Scanner:

الماسح الضوئي هو جهاز يستخدم الضوء لتحويل صورة ضوئية Optical photo إلى صورة رقمية Digital photo يمكن عرضها وتخزينها بواسطة الحاسب الآلي. (التميمي٢٠٠٦: ٤١٧) ومن أهم الماسحات الآتي:

أ- الماسح الضوئي المسطح Flatbed scanners.

ب- الماسح الضوئي ذو التغذية اليدوية Sheet-fed scanners.

ج- الماسح الضوئي اليدوي Handheld scanners.

د- الماسح الضوئي الاسطواني Drum scanners. (انترنت٢٠١٣، سكيك).

٦- شاشة اللمس (Touch Screen):

تسمح بعض أجهزة الحاسب بأن تكون شاشة العرض للجهاز حساسة للمس من قبل المستخدم لجهاز الحاسب لإعطاء الأوامر أو اختيار موقع داخل الشاشة، وأحياناً يتم تزويد جهاز الحاسب بشاشة لمس منفصلة عن شاشة العرض تقوم بنفس المهمة. (انترنت٢٠١٣: وكيبيديا الموسوعة الحرة).

وحدات الإخراج (Output Units): وهي الوحدات التي يتم عن طريقها إخراج البيانات والمعلومات (التي يتم الحصول عليها بعد معالجة البيانات). وعرضها على مستخدم الحاسب ، ومن أبرز هذه الوحدات:

١- شاشة العرض (Monitor):

تشبه جهاز التلفزيون 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 المُستَخدَم، نذكر منها (Enhanced Graphic Adaptor(EGA) و (Video Graphic Adaptor (VEGA). (فايد ١٩٩٠: ٤- ١) وتختلف الشاشات في نوع التقنية والمساحة ودقة العرض.

٢- الطابعة (Printer):

جهاز محيطي في الحاسب يضع النص أو الصورة المولدة بالحاسب على ورق أو مادة أخرى. (التميمي٢٠٠٦: ص٧٣).

وتأتي أنواع الطابعات مبنية اللون أو نوع التقنية المستخدمة في الطباعة أو سرعة الطباعة أو مدي دقتها أو حسب مهامها.

وعلى الرغم من اختلاف آلات الطباعة من حيث أنواعها وأشكالها وأحجامها، إلا أنها في النهاية تنتمي إلى أحد الأنواع الثلاثة الآتية:

١ - آلة الطباعة المسطحة (Flat Bed Press).

٢ - آلة الطباعة الأسطوانية (Cylinder Press).

٣ - آلة الطباعة الدوارة .(Rotary Press (العربي٢٠٠٥: ١٤٠).

النتائج

١- مواكبة تسارع التطور في تقنيات التصميم الإيضاحي الرقمي يحتاج قدرات اقتصادية ومعرفية.

٢- الإلمام بالسمات التقنية للمعدات والبرمجيات عامل أساس في الإفادة من تلك التقنيات.

٣- الإلمام المعرفي للمشتغلين بالتصميم الإيضاحي بحدود وإمكانيات التقنيات الرقمية للمعدات والبرمجيات ومواكبة تطورها ومعرفة النوعية الأنسب للعمل المطلوب عامل أساس في الإنتاج الجيد والتوظيف الأمثل للتقنيات والنهوض بالوسائل الإيضاحية.

٤- يمثل الحاسب الآلي وملحقاته أهم أدوات التصميم الإيضاحي المعاصرة.

٥- الواجهة الافتراضية لبرامج التصميم الإيضاحي ومكوناتها (ساحة العمل – القوائم المنسدلة – النوافذ – أشرطة الأدوات – الألواح... الخ) أساس تقييم مدي فاعلية البرامج.

المصادر والمراجع

أولا: المراجع العربية

١- أحمد وحيد مصطفي (٢٠٠٢م): الحاسبات – ما هي وكيف تعمل، سلسلة كتب الحاسب الآلي، نقابة مصممي الفنون التطبيقية ، القاهرة.

٢- أحمد وحيد مصطفى (٢٠٠٠م): التطبيقات الجرافيكية للحاسب.

٣- أسد الدين التميمي (٢٠٠٦م): معجم مصطلحات الانترنت والحاسوب، دار أسامة للنشر والتوزيع، الأردن– عمان.

٤- إسماعيل شوقي إسماعيل (١٤٢٠هـ، ١٩٩٩م): الفن والتصميم،، الناشر المؤلف، مدينة نصر. القاهرة.

٥- إسماعيل شوقي إسماعيل (١٤٢١هـ، ٢٠٠٠م): التصميم . عناصره وأسسه في الفن التشكيلي الناشر المؤلف، مدينة نصر . القاهرة.

٦- المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني(٢٠١٠م): التصوير الفوتوغرافي – معالجة الصور بالحاسب، منهج دراسي.

٧- حسنين شفيق (٢٠٠٩م): التصميم الجرافيكي في وسائل الإعلام والانترنت، الطبعة الأولى دار فكر وفن للطباعة والنشر والتوزيع.

٨- رمزي العربي (٢٠٠٥م): التصميم الجرافيكي، دار اليوسف للطباعة والنشر، بيروت لبنان.

٩- سعد صديق البهنسي (٢٠٠٨م): برمجيات التصميم الجرافيكي،الطبعة الأولى.

١٠- عبد الحميد بسيوني(٢٠٠٧م): رسوم الكمبيوتر والتطبيقات، الطبعة الأولى دار الكتب العلمية للنشر، القاهرة.

١١- عدلي محمد عبد الهادي ومحمد عبد الله الدرايسة (٢٠٠٩م): مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.

١٢- محمد أحمد فكيرين (١٩٩٣م): أساسيات الحاسب الآلي، دار الراتب الجامعية، بيروت لبنان.

١٣- محمد بلال الزغبي وآخرون (١٩٩٨م): الحاسوب والبرمجيات الجاهزة، الطبعة الثانية.

١٤- هشام محمد فايد (١٩٩٠م): التطبيقات المتخصصة لاستخدام الحاسب الآلي، الطبعة الأولى.

١٥- أحمد وحيد مصطفى على (١٩٨٨م): الحاسب الآلي في الفن والتصميم، بحث منشور – المؤتمر العلمي الثالث، كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.

١٦- عصام أبو عوض (٢٠٠٤م): ورقة عمل،، المؤتمر العلمي التاسع لكلية الآداب والفنون.

١٧- محمد عبد اللطيف (اكتوبر ٢٠٠٢م): التكنولوجيا الرقمية كعامل للتصميم في العمارة الداخلية – بحث منشور، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد ٥١.

ثانيا: المراجع الأجنبية

18- Wayne Carlson (2003) A Critical History of Computer Graphics and Animation. The Ohio State University

19- Bendeto, P.(1998). Perceptual analysis of the RGB color cube. Master's thesis , northern Illinois university , Illinois

20- E.Book, illustrator cs4 help , Adobe Systems Incorporated,2008

21- E.Book Adob photoshop help cs4 help , Adobe Systems Incorporated,2008

ثالثا: صفحات الإنترنت

وكيبيديا الموسوعة الحرة ٢٠١٣م التصميمات أو الرسوميات (الجرافيكس) تاريخ الزيارة (٢٠١٣/٥/١٥) http://ar.wikipedia.org/wiki

٢٢- أحمد وحيد مصطفى، موقع مركز معلومات التصميم، مقررات دراسية (مقررات الكمبيوتر) – كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، تاريخ الاطلاع (١٠/١/ ٢٠١٣م) http://www.ergo-eg.com/faa.php

٢٣- جمب العربي، برنامج جنو لتحرير الصور، تاريخ آخر اطلاع أبريل ٢٠١٣م http://www.gimp-arabic.com/?page_id=5

٢٤- فهد، موقع وادي التقنية (٢٠٠٩/٦/٨م)، Inkscape للرسوميات المتجهة، تاريخ آخر اطلاع ٢٠١٣/١/١٥ م، http://itwadi.com/inkscape

٢٥- د. أحمد صافي الدين، مدونة – التعليم الالكتروني السوداني (٥ أبريل ٢٠١١م)، برامج النشر الالكتروني، تاريخ آخر اطلاع (٢٠١٣/١/٤م)، http://safielearning.blogspot.com/2011/04/blog-post_9113.html

٢٦- موقع الساخر (٢٠٠٨/٦/٢٠م)، برنامج متكامل للنشر المكتبي، أخر اطلاع(٢٠١٣/١/١٤م)، http://www.alsakher.com/vb2/showthread.php?t=12642

د. حازم فلاح هاشم سكيك،(٢٠٠٦/٢/١٢م)،الموقع التعليمي للفيزياء، تفسيرات فيزيائية، كيف يعمل الماسح الضوئي، آخر اطلاع ٢٠١٣/٢/٣م) http://www.hazemsakeek.com/QandA/Scanners/scanner.htm٣٣٨ هـ.