التقنيات المعاصرة واثرها فى فن البيكسل

Contemporary technologies and their impact on pixel art

أ.د/ طارق محمود نبيه

أستاذ الجرفيك كلية الفنون الجميلة - جامعة المنيا

Prof. Tariq Mahmoud Nabih

Professor of Graphics, Faculty of Fine Arts - Minia University

الباحثة / داليا ناجح عبده

مدير إدارة الديكور والجرافيك بالإدارة الهندسية وزارة الاثار

Researcher. Dalia Najeh Abdo

Director of the Department of Decoration and Graphics, Engineering Department, Ministry of Antiquities

dalia_k_adam88@icloud.com

الملخص:

يعرض البحث العديد من التقنيات الحديثة والتي أدت ببدورها الى تطور فن البيكسل وساعدت الفنانين الممارسين لهذا النمط من الفنون في تصميم وتنفيذ أعمالهم ، ففي الآونة الخيرة تعددت برامج الرسم الحاسوبية المتخصصة بإنتاج الرسوم ثنائية الأبعاد وتعددت تقنياتها وأداءاتها وطرحها للمنتج الفني

ويهدف البحث الى القاء الضوء على اهم برامج الجرافيک المستخدمة في فن البيكسل مع دراسة مواطن القوة والاخفاق لكل برنامج على حدة. وتكمن أهمية البخث من خلال إيجاد سبل التعلم لتلک التقنيات لعمل المشتغلين بفنون البيكسل .وذلک بعرض برامج الحاسوب الحديثة المستخدمة في فنون الجرافيک، ومدى تاثيرها على فن البيكسل. من بعض دول العالم ، فى القرن العشرين وحتى الان

اهداف البحث :-

1- القاء الضوء على اهم برامج الجرافيک المستخدمة في فن البيكسل

2 -دراسة مواطن القوةوالاخفاق لكل برنامج على حدة.

أهمية البحث :

- تحاول الباحثة من خلال عرض البرامج (ماهيتها وخطوات العمل لكل منها) إيجاد سبل تعلم للعمل بتلک التقنيات للمشتغلين بفنون البيكسل .

الكلمات المفتاحية:

تقنيات ,برامج ,بيكسل

Abstract:

The research presents many modern technologies that in turn led to the development of pixel art and helped artists practicing this style of art in designing and implementing their works.

The research aims to shed light on the most important graphic programs used in pixel art, while studying the strengths and failures of each program separately. The importance of research lies in finding ways to learn these techniques for the work of those working in pixel arts, by presenting modern computer programs used in graphic arts, and the extent of their impact on pixel art. From some countries of the world, in the twentieth century until now

Research objectives: -

1- Shedding light on the most important graphics programs used in pixel art

2- Study the strengths and failures of each program separately.

The importance of the research:

- By presenting the programs (what they are and the steps for action for each), the researcher tries to find ways to learn to work with these technologies for those working in pixel arts.

Keywords:

Technologies ,Programs , Pixels

مقدمة

بعرض البحث العديد من التقنيات الحديثة والتي أدت ببدورها الى تطور فن البيكسل وساعدت الفنانين الممارسين لهذا النمط من الفنون في تصميم وتنفيذ أعمالهم ، ففي الآونة الخيرة تعددت برامج الرسم الحاسوبية المتخصصة بإنتاج الرسوم ثنائية الأبعاد وتعددت تقنياتها وأداءاتها وطرحها للمنتج الفني ويهدف البحث الى القاء الضوء على اهم برامج الجرافيك المستخدمة في فن البيكسل و دراسة مواطن القوة والاخفاق لكل برنامج على حدة وتكمن أهمية البحث فى محاولة الباحثة من خلال عرض البرامج (ماهيتها وخطوات العمل لكل منها) إيجاد سبل تعلم للعمل بتلك التقنيات للمشتغلين بفنون البيكسل و تتمثل مشكلة البحث في عرض بعض برامج الحاسوب الحديثة المستخدمة في فنون الجرافيك، ومدى تاثيرها على فن البيكسل ويتخذ البحث من بعض دول اعالم حدودا مكانية ، كما يتخذ البحث من القرن العشرين وحتى الان حدودا زمانية ومنهج البحث وصفى تحليلي

- جيل جديد من Perfect Pixel Artists

يحمل فن البيكسل هذا قوة بصرية كبيرة ويظهر الكثير من الاحترام في عالم الفنون عددًا من الأسماء الأخرى التي شكلها الهندسي المفضل هو مربع. لأنه، كما أنشأنا، تمكن فن البيكسل من التخلي عن شاشة الكمبيوتر وأصبح جزءًا من العالم الحقيقي، هناك العديد من الطرق التي يتفاعلون بها، وفي كثير من الحالات، هناك أشكال فنية أخرى معنية أيضًا، كما ترى من الصور في شريط التمرير لدينا. فكر في Invader، أو Space Invader ، الذي تتضمن تدخلاته الحضرية أعمال البلاط في جميع أنحاء العالم. وهو معروف أيضًا باستخدام مكعب روبيك في مساعيه المكعبة (مدى ملاءمته). NASC هو متخصص في الويب الفرنسي الذي غالبًا ما يصنع فن البيكسل للصور الشهيرة من ثقافة البوب. أخذت كيلي غولر فنها في الخارج، حيث قامت بتدفق المياه الممزوجة. يستخدم جون أوهيرن كرات ملونة صغيرة تمت معالجتها من خلال برنامج كمبيوتر وآلة اخترعها من أجل وضع العناصر في المكان الصحيح. Ben Fino-Radin هو شخص يجب أن يكون لديه نفس أستاذي للفنون ، لأنه يصنع قطعًا مطرزة من فن البيكسل. تصبح الروائع متخلفة من خلال رؤية Jaebum Joo، في حين تتبع قائمة كاملة من المبدعين فكرة eBoy لإنشاء عالم بكسل كامل - من بينهم Paul Robertson، Army of Trolls، Bugpixel، Rod Hunt، Denise Wilton. وبالطبع، دعونا لا ننسى أولئك الذين يرسمون أو يرسمون فن البيكسل ، فن البيكسل ممتع! من خلال مظهره، لن يخرج ، لذا يمكنك أيضًا الجلوس والاستمتاع به - ربما حتى تلعب Super Mario Bros او تحتفل ، او ان تتعلم كيفية إنشاء بعض الاشياء بنفسك (21)

تعريف - Pixel Art

Pixel art هو شكل من أشكال الفن الرقمي حيث يتم إنشاء الصور وتحريرها على مستوى البيكسل باستخدام برنامج تحرير الرسومات. ما يميز فن البيكسل هو أسلوبه البصري الفريد، حيث تعمل وحدات البيكسل الفردية كعناصر بناء تشكل الصورة. التأثير هو نمط مرئي يشبه إلى حد كبير أسلوب الفسيفساء، والغرز المتقاطعة وأنواع أخرى من تقنيات التطريز(14).

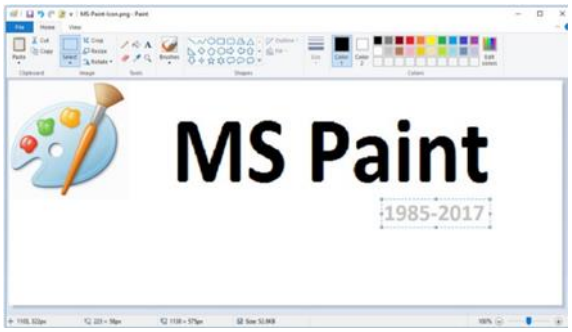
كان Pixel art موجودًا منذ ظهور أول برنامج لتحرير الصور وأول ألعاب ثنائية الأبعاد برسومات، ولكن تم نشر المصطلح لأول مرة بواسطة روبرت فليجال وأديل غولدبيرغ من Xerox PARC في عام 1982، على الرغم من وجود المفهوم قبل 10 سنوات مثل في نظام Super Paint الذي أنشأه ريتشارد شوب في عام 1972، أيضًا في Xerox PARC. (20)

بعض برامج الرسم المستخدمة في الرسم ثنائي الأبعاد

تعددت برامج الرسم الحاسوبية المتخصصة بإنتاج الرسوم ثنائية الأبعاد وتعددت تقنياتها وأداءاتها وطرحها للمنتج الفني، وهنا تعرض الدارسة بعض هذه البرامج وأكثرها شيوعا وانتشاره لدى الرسامين ، هناك عدة برامج يمكنها القيام برسم هذه النوعية من الرسومات، بعضها بسيط وسهل للغاية وبعضها احترافي ، أسهل وأبسط هذه البرامج هو برنامج الرسّام MS Paint من مايكروسوفت والذي يأتي عادة مع نظام التشغيل ويندوز Windows ولاستخدام هذا البرنامج يكفي أن نستخدم أداة القلم مع أصغر قياس لحجم الخط وتكبير المنظور إلى أكبر درجة وهي 800% لتتمكن من رسم رسومات بِكسل.

برنامج الرسام MS paint

يُعرف Microsoft Paint أيضًا باسم .MS Paint إنه برنامج رسم رسومات أساسي كان جزءًا لا غنى عنه من جميع إصدارات نظام التشغيل .Microsoft Windows يوفر MSP طرقًا سهلة لإنشاء أنواع مختلفة من الرسومات بأدوات مختلفة. تشمل الأدوات الفرش ومولدات الأشكال والأقلام والممحاة. قد لا يدرك العديد من مستخدمي Windows وجوده ، نظرًا لشعبية أدوات إنشاء الرسومات المستندة إلى الويب. لذلك ، تحتاج إلى معرفة مكان الوصول إلى MS Paint بالضبط. (13)



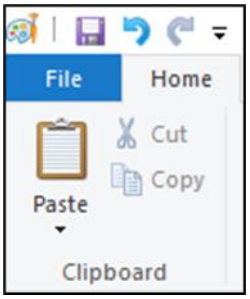
(شكل1) نافذة برنامج الرسام

(شكل2، 3)

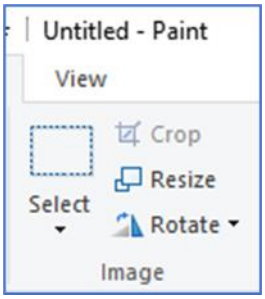
إن بساطة MS Paint هي السبب الرئيسي لشعبيتها بين المستخدمين لتحرير الرسوم البيانية. دعنا نلاحظ الأدوات المختلفة التي يمكنك الحصول عليها باستخدام MS Paint لإنشاء وتحرير الرسومات. تشير الأداة الأولى التي يمكنك ملاحظتها في MS Paint إلى أدوات الرسم. تشير الرموز المختلفة في "صندوق الأدوات" إلى الأدوات الفنية المختلفة مثل الفرش والممحاة والرسم الحر. يمكنك أيضًا العثور على أدوات أخرى في "مربع الأدوات" لإنشاء أشكال مثل المربعات والمستطيلات والدوائر(19).

من المثير للاهتمام أن أداة "Fill with Color" يمكن أن تساعدك في تلوين قسم معين من الرسم بلون معين. ونتيجة لذلك ، لا يتعين عليك تحمل تلوين القسم يدويًا. يمكنك أيضًا استخدام "مربع الأدوات" لإضافة نص إلى الصور على MS Paint. يمكن للمستخدمين أيضًا العثور على أدوات لتكبير وتصغير صورة معينة إلى جانب أدوات لتعديل الصورة بأكملها. على سبيل المثال ، لديك خيار "Flip and Rotate" لتحويل الصورة في الاتجاه المطلوب. الأهم من ذلك كله ، يوفر MS Paint مرونة مشاركة ملف مفتوح عبر البريد الإلكتروني (17).

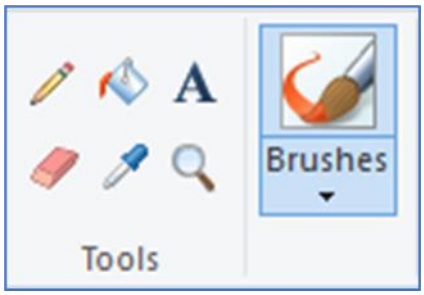
أدواه القص واللصق لقص جزء محدد من كائن ولصقه في جزء آخر من الصورة، وأداة النسخ (Cope)| النسخ نسخة من كائن محدد ويمكن نقله إلى أي مكان في الصورة. |في القسم (Image) **أو الصورة** **(شكل 4) أدواه القص** واللصق **تتوافر الأوامر:**



(شكل 4) أدواه القص واللصق



(شكل 5) IMAGE



(شكل 6) TOOLS

1. Select: وهذا الأمر يقوم بتحديد أي جزء من الصورة.

٢. Crop: يقوم هذا الأمر باقتصاص جزء من الصورة إذ يظهر الجزء الذي يحدد فقط في الصورة من دون باقي الصورة.

3- Resize: لتغيير حجم الصورة من خلال نسبة مئوية إذ لا تتغير نسبة الطول إلى العرض أو ممكن اختيار طول وعرض جديدين من دون موازنة النسب بينهما من خلال إلغاء أمر المحافظة على النسبة المئوية.

4- Rotate: يقوم هذا الأمر بتدوير الصورة أو جزء محدد منها وفقا للاتجاه المطلوب يمينا أو يسارا، فوق أو أعلى.

أما في قسم الأدوات تتوافر الأدوات الآتية:

1) أداة القلم: وتستخدم هذه الأداة لرسم الخطوط والمنحنيات الحرة ويمكن تحديد حجم الخط من خلال الأمر Size المتوافر في قائمة الأشكال ولون الخط من خلال النقر على اللون المراد من قائمة الألوان .Colors

2) أداة الملء اللوني وهي على شكل (دلو) وتستخدم لتعبئة الصورة بالكامل أو الشكل المحدد باللون المطلوب.

3) الأداة على شكل حرف A لإضافة نص إلى الصورة.

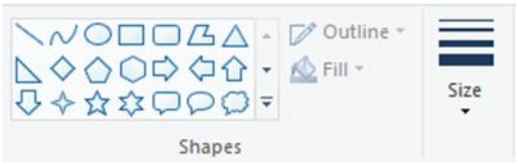
4) أداة الممحاة تستخدم لمحو أجزاء من الصورة، إذ يمكن اختيار الحجم المطلوب من خلال الأمر Size المتوافر في قائمة الأشكال، ويؤدي محو أي منطقة إلى الكشف عن لون الخلفية (اللون ٢).

5) الأداة على شكل القطارة تقوم بانتقاء لون محدد من الصورة لتعيينه لونا في الرسم من خلال إحدى أدوات الرسم.

6) أداة المكبر تستخدم لتكبير جزء من الصورة.

7) أما أداة الفرش (Brushes) وتحتوى على تسعة أنواع منها فرشاة عادية ونوعان من فرشاة الخطوط اليدوية وبخاخة الرسم وفرشاة زيتية وقلم الباستيل وقلم الماركر (Marker) وقلم الرصاص العادي والفرشاة المائية، ويمكن اختيار الحجم واللون المناسبين للرسم.

أما في قسم (شكل 7) Shapes فهناك قائمة من الأشكال المعدة مسبقا، منها الخط، المنحني، الشكل البيضاوي، شكل مستطيل، مستطيل مستدق الزوايا، أشكال مثلث، معين، شكل خماسي، شكل سداسي، أشكال أسهم، نجوم، وسائل شرح، وشكل قلب وبرق، ولاختيار نمط الخطوط المحددة للأشكال يحدد من خلال الأمر (Outline)ثم ينقر على أحد أحجام الخطوط من خلال الأمر (Size)أما في حالة اختيار شكل ممتلئ يحدد نمط المساحة الداخلية من خلال الأمر (.Fill)



(شكل 7) SHAPES

في القسم الأخير (شكل 8) Colors تتوافر هناك مربعات جاهزة للألوان فضلا عن توافر مربعين لونيين، لون 1 يعني (لون المقدمة) ولون ٢ يعني (لون الخلفية)، وللرسم بلون الخلفية، ينقر بزر الماوس الأيمن مع سحب المؤشر، أما في حالة النقر على قائمة تحرير الألوان، والتي تحوي 48 لونه أساسية إلى اليسار فضلا عن الأطياف اللونية كلها التي يحتويها البرنامج ويمكن التحكم بمقدار قيمة كل لون ودرجة إشباعه، فضلا عن التحكم بإنارة اللون من خلال مسطرة جانبية (23)

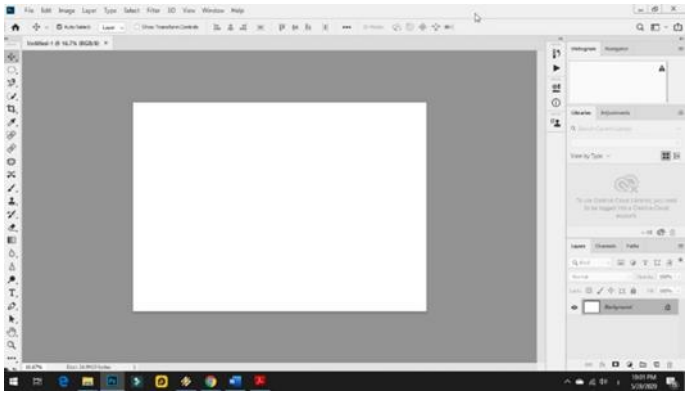
(شكل 9) إضافة الوان

(شكل 9) إضافة الوان

(شكل 8) COLORS

برنامج فوتوشوب Adobe Photoshop

هو أحد برامج شركة (أدوبي ADOBE) التي تسعى إلى تطوير هذا البرنامج باستمرار حتى وصل بإصداره الأخير (ADOBE PHOTOSHOP CS6) فهو برنامج لتحرير الصور فضلا عن إنه من أكثر برامج الرسم استخداما لدى الرسامين الرقميين، إذ يتعامل مع الصور الرقمية بأنواعها كلها ويستخدم لمعالجة الصور كما يستخدم أيضا التصميم الصور ومواقع الويب (8).



(شكل 10) واجهة برنامج PHOTOSHOP

(شكل 10) واجهة برنامج Photoshop إلى إنشاء طبقات شفافة (Layers) مركبة بعضها فوق البعض الآخر لتكون الصورة المطلوبة من طبقات عدة وبهذا يسهل التعامل مع كل طبقة من دون الأخرى على حدة (16).

يحتوي برنامج (Photoshop) على الأوامر والأدوات موزعة أعلى ويمين ويسار نافذة البرنامج وهو برنامج يخص مجال الرسم ومجال التصميم على السواء، ففي أعلى البرنامج يتوافر شريط القوائم المنسدلة الذي يحوي الأوامر الآتية: (ملف، تحرير، صورة، طبقة، تحديد، مرشح، عرض، نافذة، تعليمات).

تحوي قائمة ملف (File) على مجموعة من الأوامر لإنشاء ملف عمل جديد وفيه مجموعة إعدادات مثل عرض وطول الملف بال (البيكسل، السم، الملم، النقط، البيكسل أو الأعمدة ودقة الوضوح بال (البيكسل/بوصة أو بكسل سم) وصيغة الألوان وغالبا تستخدم صيغة RGB أثناء الرسم وهو نظام الألوان الافتراضي وتحول إلى صيغة CMYK في حالة طباعة الصورة المرسومة، كما تحوي على خيار محتويات الخلفية، وتحوي قائمة ملف أيضا أمر فتح ملف صورة المتوافر في المستندات وتحوي أيضاً أوامر حفظ الملفات وتصدير واستيراد الملفات وأوامر الطباعة وأمر إغلاق الصورة المفتوحة وأمر الخروج من البرنامج وأوامر أخرى (6).

قائمة الصور (Image) تحوي على أوامر مختلفة للتعامل مع الصور مثل أوامر التحكم بنظام الألوان الخاص بالصورة وإعدادات وأوامر خاصة لتعديل خواص الصورة وأوامر للتحكم بأبعاد الصورة وأمر لعمل نسخة مطابقة من الصورة.

قائمة الطبقات (Layers) تحتوي على أوامر لإنشاء طبقات جديدة وأوامر لنسخ الطبقة الحالية وأمر لحذف الطبقة المختارة وأوامر أخرى للتعامل مع خصائص الطبقة.

قائمة التحديد (select) تحوي أمر لاختيار محتويات الصورة جميعها وأمر لإلغاء منطقة الاختيار وعكسه وأوامر للتحميل والحفظ وأوامر أخرى.

أما قائمة المرشح (Filter) ففيها العديد من التأثيرات التي تضاف إلى الصور، وتنقسم إلى نوعين (فلاتر داخلية وهي الموجودة تلقائية مع برنامج الفوتوشوب وفلاتر خارجية وهي التي يتم إنتاجها بواسطة شركات أخرى غير شركة (Adobe) (1).

قائمة العرض (View) تحتوي على الأوامر التي تتعامل مع مجال الرؤية في البرنامج، ففيها أوامر لعمل مشهد جديد للصورة وقائمة أمر النسبة الاعتبارية للبيكسل وأوامر التحكم في مجال الرؤية من تكبير وتصغير وعرض الصورة بحجمها الطبيعي والعرض بالنسبة لحجم الطباعة وقائمة أمر الإظهار للخطوط وأمر لإظهار المساطر وأوامر القائمة (Snap To) وأوامر أخرى.

قائمة النافذة (Window) تستخدم لإظهار واخفاء لوحات المتغيرات المختلفة في البرنامج.

قائمة التعليمات (Help) يمكن منها الحصول على تعليمات البرنامج الخاصة بالأدوات والأوامر المختلفة. أما أدوات البرنامج الأخرى على الجانب الأيسر كما في (شكل 2) أدوات **البرنامج ، فتحتوي على الأدوات الآتية المرتبة بشكل عمودي:**

(شكل 2) أدوات البرنامج

1. أداة التحريك وتستخدم بعد تحديد الجزء المراد بإحدى أدوات التحديد.
2. و3. و4. جميعها أدوات خاصة بالتحديد وفيها خيارات عدة..
5. أداة اقتصاص لقص جزء من الصورة.
6. تتوافر فيها أدوات القطارة وعينة الألوان وأداة القياس والملاحظة في رمز واحد.
٧. أداة التصحيح وأدوات فرش المعالجة وأداة العين الحمراء.
٨. أداة فرشاة الرسم وأداة القلم وأداة استبدال اللون وأداة فرشاة المازج.
٩. أداة ختم الاستنساخ التي تتيح نسخ منطقة من الصورة، وأداة ختم النموذج.
١٠. أداة فرشاة المحفوظات لإعادة الصورة إلى حالة سابقة، والفرشاة الفنية الآلية التي تتيح إنشاء تأثيرات فنية من الحالة السابقة للصورة.
11. أداة ممحاة وفيها ثلاثة أنواع، ممحاة رئيسية، ممحاة الخلفية وممحاة سحرية.
١٢. أداة دلو الدهان لملء منطقة ما بلون الرسم، وأداة التدرج اللوني لتعبئة الطبقة بتدرج لوني على كامل الطبقة.

١٣. أداة تمويه، لتمويه جزء من الصورة، وأداة توضيح لزيادة توضيح مناطق معينة من الصورة، وأداة الإصبع لها تأثير أشبه بإمرار الإصبع على ألوان ما تزال مبللة.

14. أدوات تفتيح وتغميق وتقليل كثافة اللون في الصورة.

15. أدوات الريشة وريشة الرسم الحر وأدوات إضافة وحذف وتحويل نقاط الإرساء.

16. أداة النص تتيح كتابة نص مباشر داخل الصورة.

١٧. أدوات تحديد المسار.

١٨. أدوات إنشاء أشكال هندسية، دائرية ومستطيلة وأخرى مملوءة شكل (٣٣) باللون.

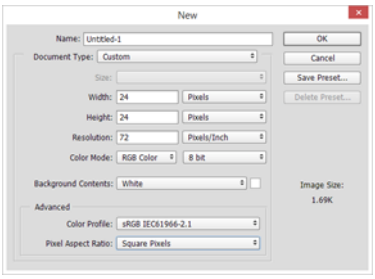
١٩. أداة اليد تتيح تحريك الصورة لمشاهدة جميع أجزاءها كما تتيح تدوير الصورة بالاتجاهات المختلفة.

٢٠. أداة المكبر لتكبير وتصغير الصورة.

٢١. رموز التحكم بالألوان وهما مربعان يمثلان لون الخلفية واللون الأمامي للرسم، وعند الضغط عليها (15).

إن كل أداة من هذه الأدوات أنفة الذكر ترتبط بإعدادات خاصة بها، في حالة النقر على الأداة سوف تظهر إعدادات خاصة في الشريط العلوي أسفل القوائم.هناك أيضا على يمين الشاشة كما مبينة في (شكل 12) اللوحات الرئيسية في برنامج (Photoshop) التي تخص جانب الرسم ويمكن أن تتغير هذه اللوحات .

(شكل 12) اللوحات الرئيسية في برنامج (PHOTOSHOP)



(شكل 13) أنشاء مستندًا جديدًا

١. لوحة حامل الألوان التي تحتوي على بعض العينات الجاهزة إذا تصل إلى 497 لونا يمكن اختيار اللون المراد بواسطة أداة القطارة كما يمكن عمل عينات أخرى خاصة.

كما تحوي هذه اللوحة على متصفح يظهر الصورة ومن خلاله يمكن تكبير وتصغير حجم رؤية المشاهدة.

٢. لوحة الأنماط (Styles) وتفيد هذه اللوحة لإضفاء بعض التأثيرات على العمل. كما تحتوي على لوحة ألوان بتنسيق (RGB)، يمكن اختيار الألوان منها عن طريق القطارة.

٣. لوحة إعدادات مسبقة للفرشاة وفيها أنواع كثيرة من الفرش تقل هذه اللوحة عند اختيار أداة الفرش من المسطرة الجانبية اليمنى كما يمكن التحكم بإعدادات كل فرشاة من نافذة القرش الجانبية من خلال التحكم بمساحة وحجم الفرشة أو صلابة الفرشة ونعومتها وزاوية ميلان رأس الفرشاة، كما يمكن صناعة فرشة خاصة بنا عن طريق فتح ملف جديد ورسم الفرشاة المطلوبة وعن طريق تحديد الإعدادات المسبقة للفرش في قائمة تحرير سوف تظهر لنا فرشاة جديدة.

4. لوحة الطبقات (Layers) وهي اللوحة المهمة في برنامج (Photoshop) التي تحوي مكونات العمل، فعند إنشاء ملف جديد تظهر لنا بشكل خلفية عمل وعند النقر عليها مرتين سوف تفعل الطبقة وتفعل معها بعض الأدوات التابعة لها في أعلى الطبقة وأسفلها لتأمين الطبقة أو لإضافة بعض المؤثرات على كائنات الطبقة مثل الظلال وبعض التوهجات، ويمكن إضافة أكثر من طبقة للعمل لتسهيل التحكم بكائنات العمل.

5. لوحة المحفوظات (History) تحتوي هذه اللوحة على تاريخ كامل لخطوات العمل ولهذا تفيد هذه اللوحة الرسام في التراجع عن بعض الخطوات إذا أراد (2).

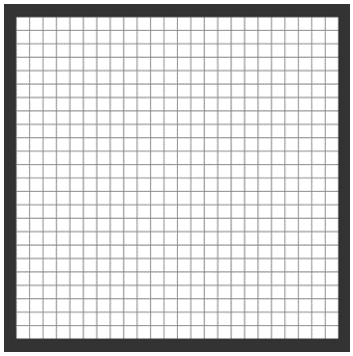
في البداية قد تجد صعوبة في فهم أين سيتم وضع كل نقطة ستقوم برسمها لذلك من الأفضل أن تقوم بإظهار الشبكة GRID حتى تكون الأمور واضحة أكثر وستقوم لاحقًا بالاستغناء عن هذه الخطوة حيث سيكون الأمر أكثر سهولة وستفهم كيفية العمل بدونها، لذلك فعّل الشبكة عبر القائمة

View > Show > Grid

أو بالاختصار ' + Ctrl وستظهر الشبكة على حقل العمل.

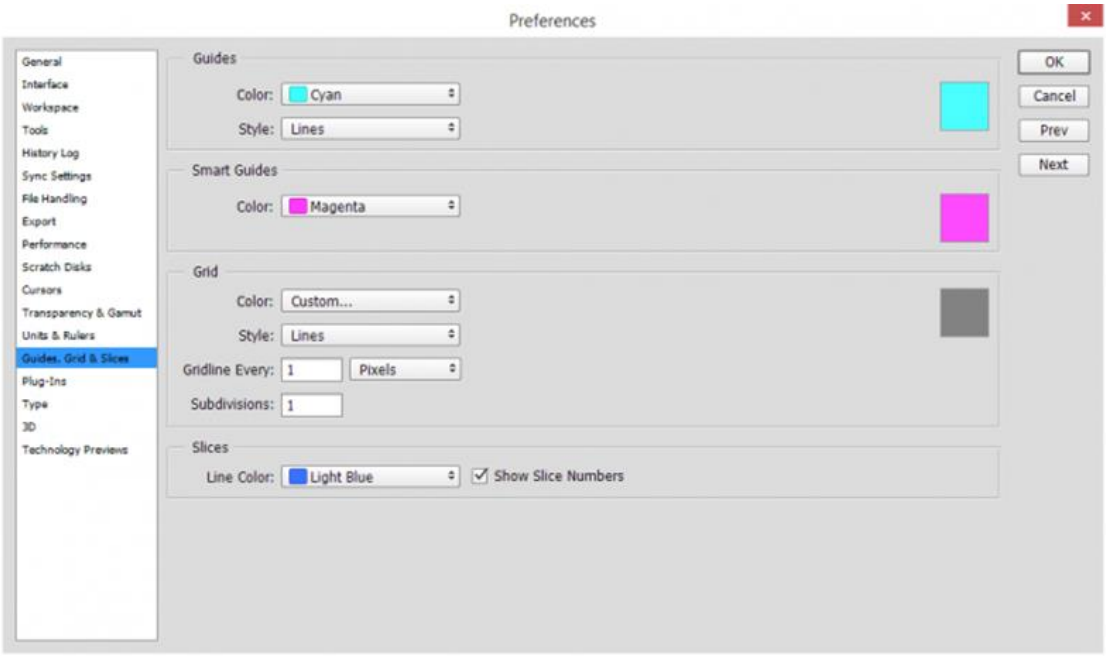
قد تكون الشبكة غير منتظمة وتحوي مربعات فاتحة الحدود داخل مربعات داكنة الحدود، في هذه الحالة عليك بالذهاب إلى القائمة (شكل 14) الشبكة على حقل العمل

EDIT > PREFERENCES > GUIDES, GRID AND SLICES



(شكل 14) الشبكة على حقل العمل

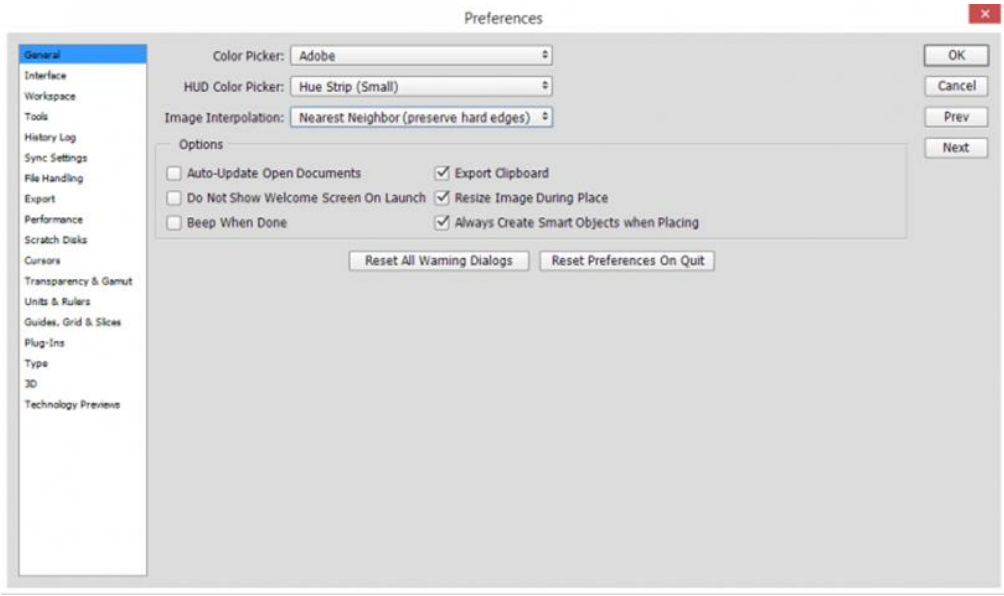
ثم ضع القيمة 1 في خانة Gridline Every وفي خانة Subdivisions وتأكد من أن وحدة قياس Gridline Every هي .Pixels (شكل 15) , Grid and Slices



, GRID AND SLICES (15 شكل)

في بعض الأحيان قد يقوم الفوتوشوب بتنعيم الحواف قليلًا لجعل الصورة تبدو بدقّة عالية ولتجنّب ذلك عليك بالذهاب إلى قائمة

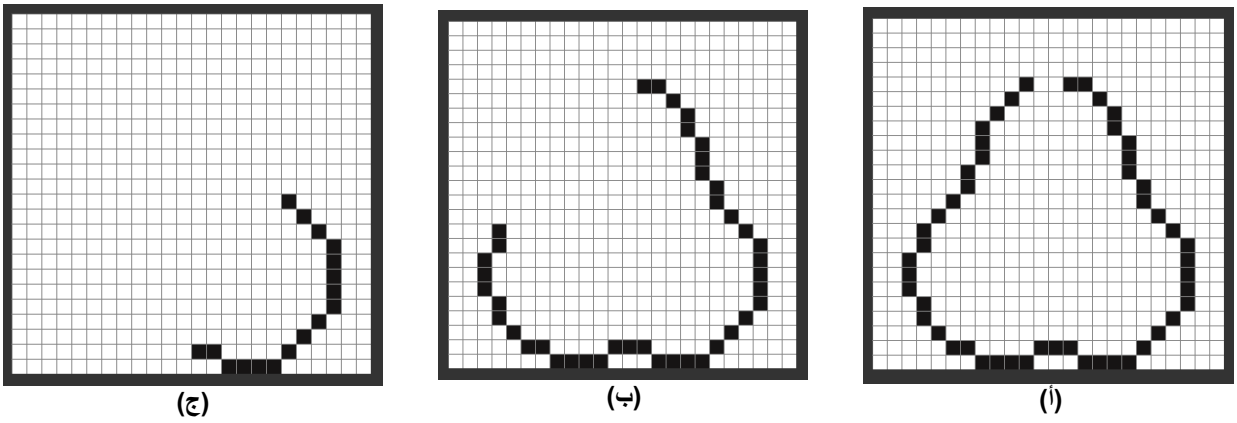
Edit > Preferences > General

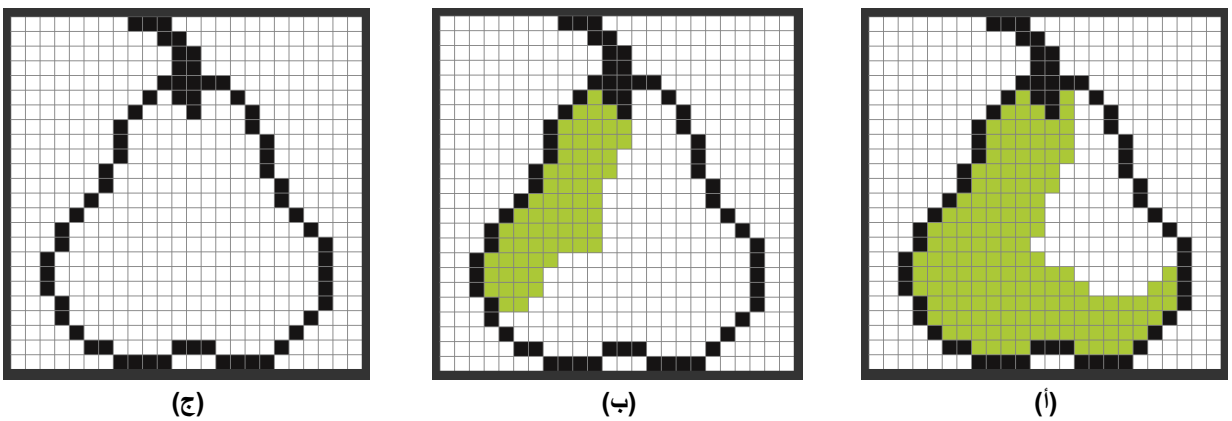


(شكل 16) IMAGE INTERPOLATION

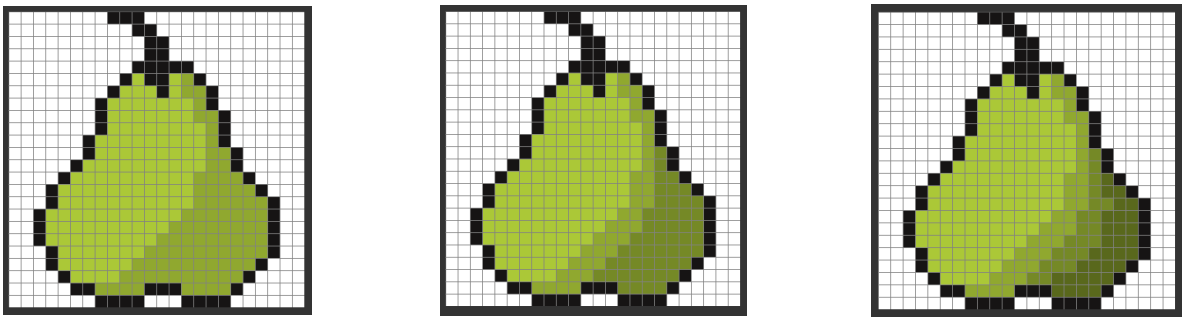
أو بالضغط على الاختصار Ctrl + K ثم ضع خيار

عند البند Nearest Neighbor (Preserve Hard Edges) وبذلك نحافظ على قساوة الحواف في كافة الظروف**.Error! Reference source not found.**





(شكل 17) مراحل رسم كمثري برسم الخطوط الخارجية

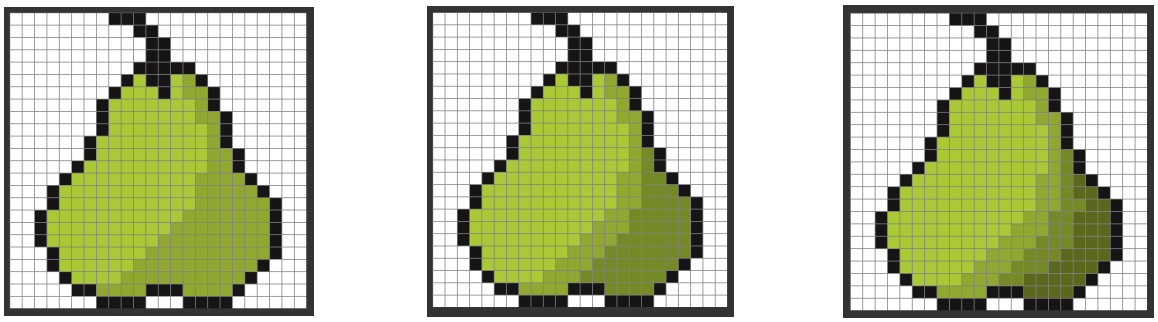


(أ) (ب) (ج)

(شكل 18) مراحل تلوين الكمثري

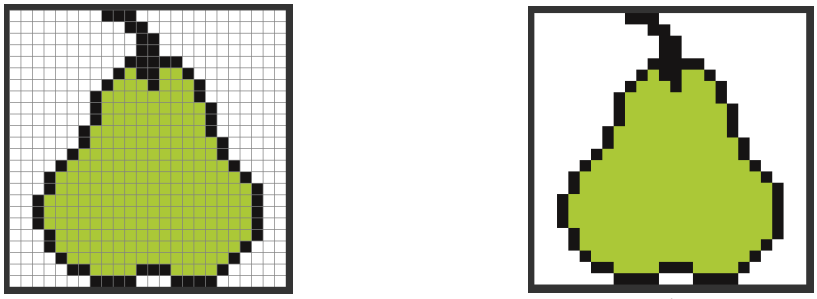
الآن سنبدأ عملية الرسم. ابدأ برسم الخطوط الخارجية لشكل فاكهة ولتكن كمثرى على سبيل المثال. اتبع خطوات الرسم في الأسفل لتحصل على شكل الفاكهة المطلوب .

حصلنا على شكل الفاكهة الخارجي والآن سنقوم بتلوين هذا الشكل باستخدام ذات الأداة أداة القلم مع تغيير اللون واختيار اللون المناسب. ورسم جميع المناطق الداخلية للفاكهة.



(أ) (ب) (ج)

(شكل 18) مراحل تلوين الكمثري



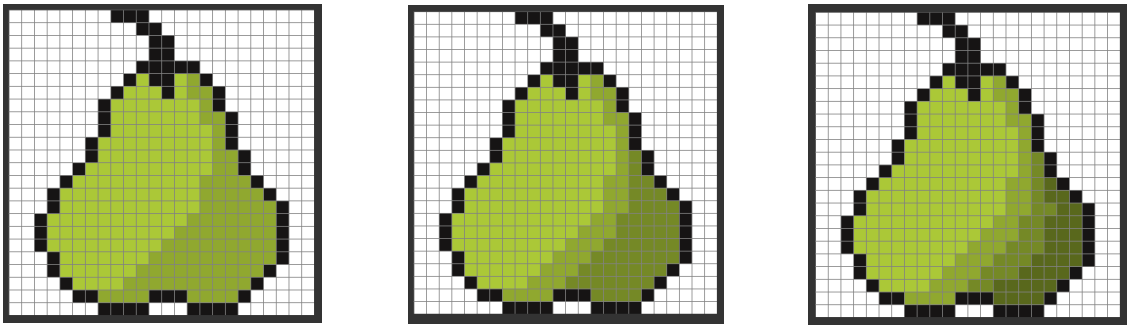
(أ) (ب)

(شكل 20) شكل الكمثري بدون خطوط شبكة

شكل الفاكهة حتى هذه اللحظة سيبدو بهذا الشكل بدون خطوط شبكة (يمكنك إظهار خطوط الشبكة وإخفاءها بالاختصار .(‘ + Ctrl) وبالحجم الطبيعي ستبدو بهذا الشكل.

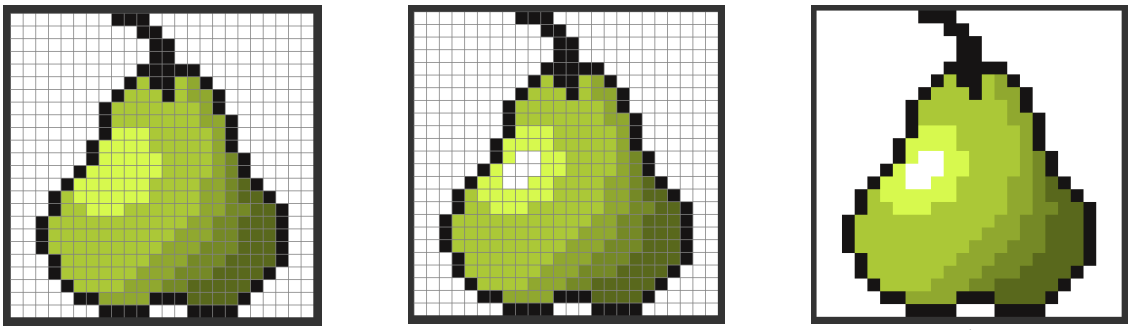
تظهر بهذا الحجم وكأنها أحد الرموز التعبيرية المستخدمة في برامج المحادثة عبر أجهزة الهواتف المحمولة وهي تقريبًا بحجم مشابه لها. من الممكن اعتبار هذا الرسم جاهزًا في حال أردت رسم تصميم بِكسل مسطّح أو بسيط ولكن نستطيع جعل هذا الرسم أكثر جمالًا وروعة عبر إضافة آثار الظلال والإضاءة

ما يضفي مزيدًا من الحيوية على التصميم وللقيام بذلك سنقوم باستخدام لون داكن أكثر قليلًا من لون الفاكهة الأساسي ثم سنرسم ظلالًا من جهة واحدة



(أ) (ب) (ج)

(شكل 21) رسم الظلال من ناحية واحدة



(أ) (ب) (ج)

(شكل 22) شكل التصميم بدون شبكة

والآن سنقوم بوضع آثار انعكاس الإضاءة على الجهة المقابلة من **Error! Reference source not found.** الفاكهة عبر استخدام ألوان فاتحة أكثر من اللون الأساسي وقد نستخدم اللون الأبيض للتعبير عن شدة الإضاءة واللمعان في نقطة معينة.

والشكل النهائي بالحجم الطبيعي .

(شكل 23) ابعاد مختلفة لرسومات الكمثري لتظهر ثلاثية الابعاد

طبعًا يمكن تعديل الحجم بما يتناسب مع رغبتك والهدف من التصميم بحيث يمكن استخدام هذا التصميم كرمز تعبيري لبرنامج محادثة أو كعنصر من عناصر لعبة ما تقوم ببرمجتها أو أي استخدام آخر ويمكن أيضًا إلغاء الخلفية بحيث تقوم بالرسم على مستند جديد بدون خلفية أو قص هذا الشكل من الخلفية بسهولة.

هذا الدرس لتعلّم أساسيات تصميم رسومات Pixel Art من نوع Non-Isometric باستخدام برنامج الفوتوشوب وسيكون هناك دروس قادمة لرسومات أكثر تعقيدًا وأكبر حجمًا كذلك لدروس من نوعية Isometric الرائعة والممتعة.

فن البيكسل Pixel Art وماهي أنواعه وأشهر استخداماته. في هذا الدرس سنتعلّم أساسيات الرسم بهذا الفن من نوعية غير-إيزمترك Non-Isomertic وهو النوع المسطّح البسيط بدون أبعاد متساوية أو شبه ثلاثي أبعاد بل رسومات عادية بسيطة تُظهر الموضوع المرسوم من جهة واحدة فقط (10) (شكل 23) ابعاد مختلفة لرسومات الكمثري لتظهر ثلاثية الابعاد

برنامج اليستريتور Adobe Illustrator

برنامج أدوبي إليستريتور Adobe Illustrator ، هو أحد برامج شركة أدوبي المتخصصة في تصميم الرسوم الموجهة vector ، ويتضمن البرنامج العديد من المزايا التي طورت تصميم الشعارات، والرسوم التوضيحية، وساهمت في أعمال الموشن جرافيكس.

وهو المفضل لأولئك يريدون إنشاء رسومات وتوضيحات وطباعة رقمية لكل أنواع الوسائط، المطبوعة والمنشورة على الويب والتفاعلية والفيديو والمحمولة.

ما هي الرسوم المتجهة Vector

- الرسوم المتجهة هي إحدى صيغ الرسوم الشائعة في التصميم.
- فالرسوم لها شكلان:
- إما رسوم نقطية bitmap أو رسوم متجهة vector
- وتتميز الرسوم المتجهة أنها تحافظ على دقة الوضوح، فعند تغيير الحجم لا تتأثر جودة الحدود.

لذلك فإن الرسوم المتجهة، كما التي ينتجها برنامج اليستريتور، مفضلة في تصميم الشعارات، خاصة إذا كانت مجهزة للطباعة على لوحة إعلانية كبيرة، والنتيجة تظهر بجودة عالية ودون بكسلة لأنها رسوم متجهة.

الفرق بين اليستريتور والفوتوشوب

(شكل 24) الفرق بين اليستريتور والفوتوشوب

برنامج فوتوشـوب وبرنامج اليسـتريتور، كلاهما برامج تصـميم وينتميان لشـركة أدوبي، لكن فوتوشـوب متخصـص في التصميمات النقطية، واليستريتور متخصص في التصميمات المتجهة (شكل 25) الفرق بين اليستريتور والفوتوشوب.

الصورة النقطية معروفة بأكثر من مصطلح باللغة الإنجليزية مثل Pixel , Bitmap , Rasterize، والصورة المتجهة معروفة بمصطلحات مثل Vector , Meta , Postscript , Scalable الفرق بين الاثنان كبير مع أنهما كلاهما في النهاية صورة رقمية

(شكل 25) الفرق بين اليستريتور والفوتوشوب

أما الأول فهو عبارة عن تجمع نقاط ملونة ترتيبها على شكل مصفوفة ذات بعدين يعطيها من بعيد شكل صورة معينة بينما هي في حقيقتها نقاط بجانب بعضها البعض كل واحدة لها لون محدد مركب من الألوان الأساسية الضوئية RGB أو الطباعية CMYK وهذا خاص بالفوتوشوب.

أما الثاني أي التصميم الفكتوري فهو عبارة عن تمثيل لرسومات هندسية مكوناتها الأساسية الأشكال القياسية مثل خط، مستطيل، قطع ناقص، منحني بيزييه، بالإضافة إلى الأشكال المركبة من تسلسل نقاط والتي تشكل مضلع أو مسار وهذا خاص بالإليستريتور.

مع خصائص لكل عنصر تتمثل بلون الإطار المحيط وسماكته ولون التعبئة وهل اللون بسيط أم مركب على شكل تدرجات أم تكرار لنموذج

إن هذا الفرق بين نوعي الصور يعطي لكل نوع خصائص غير موجودة في الآخر بحيث يكون لكل نوع إيجابيات وسلبيات تجعل منه نوعا مناسبا لاستخدامه في مجال ما.

فالنوع النقطي من إيجابياته :

1) حجمه صغير وثابت من أجل الصور الصغيرة
2) يمكن تمثيل تفاصيل الأشياء بأدق تفاصيلها وهذا ما يجعله مناسب للصور الفوتجرافية
3) إمكانية إجراء خوارزميات معالجة الصور التي تعتمد على المعادلات الرياضية المطبقة على مركبات اللون لكل بكسل

وسلبياته :

1) يكبر حجمه مع كبر حجم الصورة
2) يتشوه عند تكبير الصورة مما يجعل طباعة الصور الصغير تظهر بمظهر سيء.
3) لكون مركباته نقاط مرتبه يجعل من تعديل تفاصيل الصور عملية مجهدة لكون التعديل على مناطق يؤثر على المناطق المحيطة ضمن الصورة قد لا تنتمي للشيء المراد تعديله مثل تحريك أو تكبير.
4) عدم إمكانية التعديل على الأشياء ضمن الصورة لأن تحريك إحداها سيولد مكانها فراغا لعدم معرفة الخلفية الأصلية مما يستدعي اجتهاد وإجراء بعض العمليات لملئه.

أما الرسوم الفيكتورية فمن إيجابياتها :

1) الحجم صغير جدا مقارنة مع الصور النقطية.
2) لا بتأثر حجم الملف بحجم الصورة.
3) إمكانية تكبير الصورة إلى أي حجم دون أن تتأثر الجودة.
4) وضوح التصاميم بعد طباعته و لا سيما النصوص حيث تظهر بحواف حادة وواضحة.
5) صفاء الألوان وتجانسها وثباتها بعد الطباعة وخاصة عند استخدام ألوان البانتون.
6) إمكانية التعديل على مكونات الصورة من تحريك وتغيير ألوان وتحجيم وحذف وإضافة لكون كل شيء أو عنصر له معلوماته مما يجعل تعديله لا يؤثر على بقية العناصر.
7) لكون توضع العناصر على شكل طبقات أي الترتيب Z يجعل من تعديل العناصر لا يولد فراغا لوجود العناصر الخلفية بكامل تفاصيلها مما يجعل التحريك يستبدل الفراغ بالأشكال الخلفية.
8) مكانية توليد أنيميشن من خلال تغيير فقط خصائص العناصر من حجم وموقع وألوان خلال الزمن على خلاف الصور النقطية التي لايمكن إنشاء مقاطع متحركة إلا من خلال صور متتابعة مثل الفيديو وهذا ما يفسر الفارق الكبير بين حجم مقطع فيديو وبين حجم ملف متحرك مثل فلاش أو سلفرلايت.

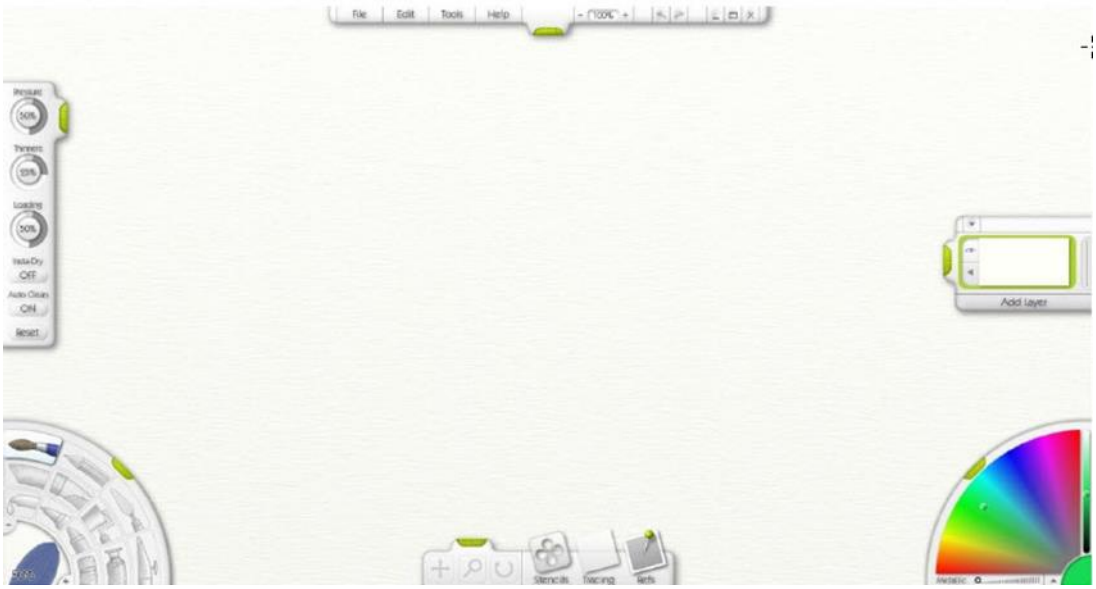
سلبياته :

1) عند تصميم تفاصيل دقيقة يكلف الكثير من الوقت بالإضافة لزيادة حجم الملف.
2) غالبا ما يحتاج لمشغل عند عرضه لتوليد الأشكال انطلاقا من معلوماتها.

بعد استعراض هذين النوعين الرئيسيين يمكننا القول أن برنامج الفوتوشوب مصمم باتجاه التركيز على التعامل مع النوع الأول وهو الصور النقطية علما أنه يحتوي على أدوات للفيكتور مثل القلم لرسم المسارات والأشكال
بينما الإليستريتور يركز على التعامل مع النوع الثاني أي الرسومات الفيكتورية علما أنه يحتوي على أوامر للتعامل مع الصور النقطية ولكن تبقى أقل من أدوات الفوتوشو.(11).

برنامج ArtRage

يعد برنامج الرسم Art Rage من برامج الرسم المتخصصة سهلة الاستخدام ظهرت بإصدارات متعددة آخرها إصدار 3 ArtRage (9) ، وعند (شكل 26) فتح نافذة برنامج ArtRage ، نشاهد تشكيلة من الوسائل والأدوات التي يحتويها البرنامج موزعة على جوانبه.



(شكل 26) فتح نافذة برنامج ARTRAGE

يحتوي الجزء العلوي لنافذة البرنامج على شريط القوائم الذي يتضمن خيارات اللوحة، الطباعة، الحفظ، التحميل، والإعدادات الخاصة بقماشة اللوحة وضوابط تحديد حجم النافذة، وأمر التراجع أو العودة، وأوامر أخرى خاصة باختيار نوع الفرش، خيارات اللون، وخيارات الطبقة وزعت على الجوانب السفلي وإلى الجانب الأيمن لتكون متاحة للفنان لتسهيل عمله.

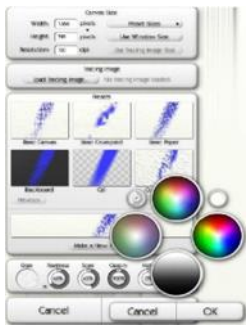
الفتح لوحة جديدة من قائمة الملف سوف تظهر نافذة فيها جميع خيارات التحديد، منها حجم اللوحة الجديدة، والدقة النقطية (resolution) في حال طباعة اللوحة، فضلا عن نوع ولون وخصائص قماشة اللوحة المراد الرسم عليها

إما أسفل نافذة البرنامج فقد خصصت جهة اليسار لأدوات الرسم وفيها مجموعة من الأدوات: فرشاة الألوان الزيتية، قلم خشبي، سكينة الرسم، بخاخة الألوان، طباشير، أداة اللمعان، رولة الرسم، أنبوبة الرسم، الاقط الألوان، قلم اللباد، قلم شمعي أداة الممحاة، كما في

أما جهة يمين الرسام ففيها ألوان الرسم المخصصة جميعها وفيها أربعة أجزاء رئيسية: عجلة اللون الكبيرة، منزلق اللون على يمينه،

نموذج اللون في الزاوية اليمنى السفلى، وشريط التحكم الذي يقع تحت عجلة اللون.

يمكن الحصول أيضا على كوب ماء من لوحة الإعدادات في جهة يسار الرسام، من خلال الأمر (Auto Clean) لاستخدامه في تنظيف الفرش الزيتية،



(شكل 27) عجلة اللون الكبيرة

(شكل 28) أدوات الرسم

(شكل 29) عجلة اللون الكبيرة ومنزلق اللون

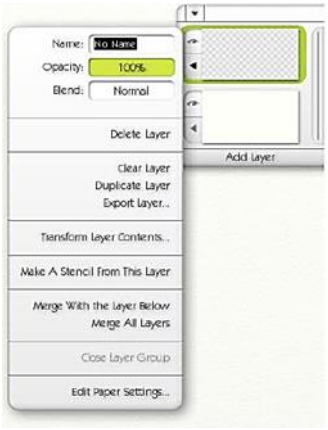
إلى الجانب الأيسر من نافذة البرنامج نجد مسطرة جانبية فيها مجموعة من الإعدادات المتغيرة التي ترتبط كل واحدة منها بأداة من (شكل 28) أدوات الرسم فكل أداة لها إعداداتها الخاصة، من ضغط وكمية الشتر المستخدمة وكمية اللون المحمل والنعومة والرطوبة وانحدار الزاوية ومدة انتشار اللون.

تستخدم عجلة الألوان الكبيرة والشريط الجانبي لتحديد اللون المراد فعجلة الألوان تظهر قيمة اللون وتشبعه أما الشريط الجانبي يظهر سطوع اللون.

أما في شريط التحكم أسفل العجلة نجد اثنين من الضوابط: سهم القائمة، واللون المعدني الخاص، إذ يمكن تحديد (شكل 29) عجلة اللون الكبيرة ومنزلق اللون من خلال سهم القائمة، أما اللون المعاني فيعطي التأثير المعدني للون الخاص من خلال شريط التحكم .(Metallic)

أما جهة وسط يمين الرسام يتوافر الجزء الهام من برنامج (ArtRage) وهو الطبقات (Layers) وهي في الأساس قطع من ورق شفاف مكدسة بعضها فوق البعض الآخر ويمكن الرسم على إي واحدة منها في إي وقت، كما يمكن دمج جميع هذه الطبقات ويمكن محو أي طبقة من هذه الطبقات. محو أي طبقة من هذه الطبقات.

في حال فتح البرنامج نشاهد ورقة من قماش لا تحتاج أن تكون شفافة جاهزة للاستخدام، ويمكن إضافة طبقة جديدة كما في (شكل 30) الطبقات (Layers) وفيه سهم جانبي يحوي خيارات الطبقة جميعها.، في بعض الأحيان تتم الإضافة في حال أردنا جفاف لون الطبقة السابق.



(شكل 30) الطبقات (LAYERS)

(شكل 31) الأدوات

أما في أسفل وسط البرنامج نلاحظه يحتوي على مجموعة الأوامر كما في (شكل 31) الأدوات ، فعلامة الأسهم المتعامدة تتيح للرسام تحريك واسع لمحتويات الطبقة الخاصة بالرسم، أما علامة المكبر إلى جانبها فتستخدم لتكبير وتصغير الصورة، والسهم المعقوف يقوم بتدوير محتويات الطبقة دورة كاملة .36°، والى الجانب أيضا الأدوات (Stencils) وفيها مجموعة من الستينسلات الجاهزة مصنفة إلى أصناف، كما يتيح هذا الخيار إنشاء استنسيل خاص بالرسام، وفي الأداتين الأخريين (1efs) و (Tracing) فهي صور مرجعية، الأولى تتيح تحميل صورة من المستندات الاستخدامها مصدرة في الرسم تظهر معلقة بدبوس بدلا من البحث عنها، أما الأداة الثانية فتتيح تحميل صورة من المستندات فتظهر الصورة ثابتة على كامل قماشة اللوحة بنسبها الثابتة وفيها عدة خيارات كأن تكون الصورة شفافة أو بكامل وضوحها (18).

أجهزة الإدخال (input devices) الخاصة بالرسم الرقمي

إن أي برنامج رسم من البرامج التي ذكرت أنفاً أو غيرها لا يمكن أن يتحقق إلا باستخدام:

أ. لوح الرسم الرقمي (Digitizer Graphic Tablet)

ب. القلم الضوئي (Light pen)

هما من أجهزة الإدخال الحساسة التي تربط إلى جهاز الحاسوب وتعمل عمل الفأرة (Mouse) إذ يمكن بالقلم الضوئي الإشارة والتحريك داخل شاشة العرض، وبضغط القلم الضوئي على سطح اللوح تؤشر كل نقطة بإحداثيات سينية وصادية تدخل إلى جهاز الحاسوب فينتج لنا الرسم المطلوب على شكل مجموعة من النقاط المضغوطة، وتوفر بعض ألواح الرسم الرقمية عددا كبيرة من مستويات الضغط يصل إلى (1024 مستوي من مستويات الضغط وتستطيع الإحساس بالفوارق الدقيقة والطفيفة لحركة الرسغ والذراع، مثل الإمالة والصلة والاتجاه) (3).

يزود لوح الرسم الرقمي بمفاتيح خاصة لتقوم بعدد من الوظائف الأخرى، ويمكن أن يربط القلم الضوئي مباشرة بسلك إلى الحاسوب أو في أنواع أخرى يزود القلم الضوئي ببطارية قابلة للتجديد عند الاستهلاك، ويبين (شكل 32) لوح الرسم الرقمي بمفاتيح خاصة (أ، ب ، ج) بعض ألواح الرسم الرقمي.

(أ) (ب) (ج)

(شكل 32) لوح الرسم الرقمي بمفاتيح خاصة

بعض الألواح تسمح للفنان العمل مباشرة بالضغط على سطح الشاشة التفاعلية وهي ألواح رقمية لها شاشات من الكريستال السائل.

من بعض أجهزة الإدخال الأخرى الخاصة بتقنيات الرسم الرقمي، تقنية (Fluid Paint) أو تسمى (Intu Paint)، وتستخدم هذه التقنية الرقمية فرش حقيقية على سطح قماشة تفاعلية وتسجل ضربات لونية عالية الدقة عند الرسم، فتعطي الانطباع نفسه بالرسم مع الوسائل التقليدية، إذ تندمج عناصر السطح للرسم التقليدي في أسلوب الرسم الرقمي، وتعطي المعالجة الوقتية نفسها لنتائج اللوحة الفنية التقليدية، ويمكن متابعة آلية العمل بهذه التقنية من خلال الفلم المرفق بقرص مع الرسالة. فعند البحث في منطقة نظام العمل المبينة في (شكل 32) لوح الرسم الرقمي بمفاتيح خاصة ، نجده يحتوي على الأدوات الآتية:

إذ يتكون السطح الرقمي من قماشة الرسم التفاعلية ويحتوي جزء منها على باليتة الرسام ومكان لمزج الألوان ومكان لتنظيف الفرشاة من اللون ومنطقة أخرى تبين مدى توزيع اللون داخل شعيرات الفرشاة هذه المناطق.

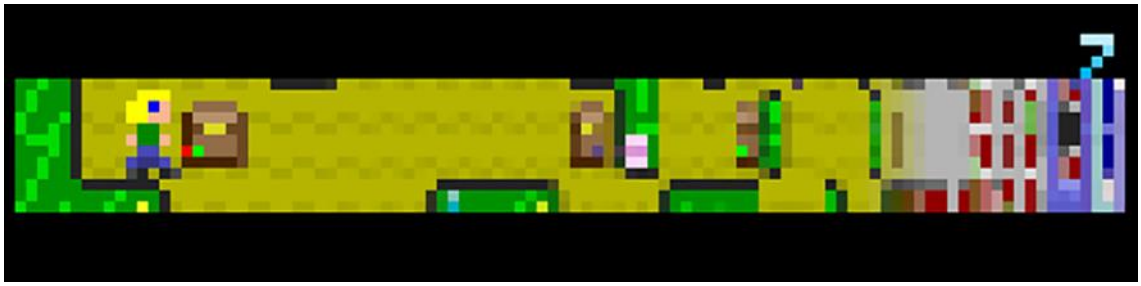
صعود ألعاب الفن البيكسل

هذه هي الطريقة التي سارت بها: في وقت البرامج الأولى، كانت الألعاب غير قادرة على تقديم رسومات أكثر تفصيلاً، لذلك واجه شخص ما تحديًا كبيرًا - لجعل الرسوم المتحركة المرئية مصنوعة فقط وبشكل كامل من كتل صغيرة من الألوان ، ولم يكن بالإمكان استخدام سوى عدد معين من الألوان ، ولم يكن الغرض من هذا العمل الفني المصمم حديثًا هو اترك شاشة العرض. لكنهم فعلوا ذلك، حيث حققوا أكبر نجاح في ألعاب الفيديو وتركوا بصمة في تصميم الصوت ومقاطع الفيديو الموسيقية. مع تحسن جودة البرامج بمرور الوقت وظهور وحدات تحكم جديدة تدعم D3 مثل Sony PlayStation و64 Nintendo، شهد pixel art انخفاضاً ثم إحياء

لقيم 8 بت الخاصة به. فجأة، كان من المألوف أن تكون مربعة مرة أخرى (12).

2D هو 3D الجديد

عادت ألعاب (شكل 33) Pixellated - Pixoramas من eBoy إلى الظهور، لأن الكثير يتفقون على أنها مسألة حنين. لكن ليس فقط. إنها البساطة، والبساطة، وخفة البيكسل التي هي مغرية اللعب. في حين أن ألعاب الفيديو كان لها الدور الأكبر في تأسيس فن البيكسل كشكل مناسب للفنون، إلا أنها لم تكن الوحيدة التي تفعل ذلك (4).



(شكل 33) PIXELLATED - PIXORAMAS من EBOY

على الرغم من أنه لم يكن من المتوقع أبدًا أن يتجاوز الفن بكسل تمثيله الافتراضي، عبر الإنترنت، داخل إطار شاشة الكمبيوتر، إلا أنه حدث باسم إنشاء الأعمال الفنية المادية. ذهب فن Pixel إلى لمس مجالات الحياة المختلفة، حيث استمر المبدعون في إنشاء ملصقات الفن بكسل، وأغلفة المجلات، وأغلفة الألبومات الموسيقية، وخلفيات سطح المكتب، واللوحات، وإعلانات الفيديو المرقمة وحتى الوشم المكسور. بكسل بعد بكسل، لقد ولدوا من خلال هذا الشكل الفريد للتعبير، مستوحاة من ثقافة البوب ، الأخبار، التصميم، سمها ما شئت (7).

أشهر مجموعة من صانعي البيكسل هي بالتأكيد eBoy، والمعروفة أيضًا باسم "Godfathers of Pixel"، والمكونة من Kai Vermehr وSteffen Sauerteig وSvend Smital وتأسست في عام 1997. هؤلاء الرجال مشهورون برسومهم المعقدة التي تسمى Pixoramas، المدينة ومشاهد المناظر الطبيعية متقطعة، بالطبع، عن قصد. حتى الآن، قاموا بصنع pixoramas لأماكن مثل طوكيو وباريس ونيويورك وريو وبرلين ولندن، وهم حاليًا يبدأون في سان فرانسيسكو. من خلال جيش كامل من مصممي الجرافيك في جميع أنحاء العالم، يمكن العثور على أعمالهم الفنية ثلاثية الأبعاد على الملصقات والقمصان والهدايا التذكارية وداخل المعارض، بالإضافة إلى حملات لأكبر العلامات التجارية في العالم، مثل Adidas وHonda وMTV وVH1 وCoca-Cola. أدخلت E-Boy فن البيكسل كشكل قابل للطباعة، نتيجة ساعات عديدة قضاها في إنشائه داخل برنامج.

ملصق Pixel Art من إنتاج eBoy يعلن عن Adobe Air. من بعيد، يبدو وكأنه رسم توضيحي عادي، ولكن إذا قمت بالتكبير، فستكتشف كل وحدات البيكسل وجميع التفاصيل المذهلة. هل يمكنك أيضًا العثور على القرد؟ افتح الصورة في علامة تبويب جديدة للحصول على الدقة الكاملة (22).

(شكل 34) الصورة المميزة: JOO JAEBUM - VINCENT WILHELM VAN GOGH (5).

- **النتائج :-**

1- برامج الحاسوب لها دور فعال كادوات تساعد الفنانين في العصر الحالي وخاصة فنانى الجرافيك

2- تعدد برامج الجرافيك اعطى للفنان حرية الاختيار للافضل والاكثرملاءمة وفقا لاحتياجات الفنان

- التوصيات : -

توصى الباحثة بالاهتمام بهه البرامج والعمل على توفير الكتب والمراجع في ها المجال نظرا لندرتها ، ووجود الكثير من المواقع الالكترونية.

المراجع:

1-احمد حسن خميس، فلاتر فوتوشوب وتطبيقاتها العملية، ٢٠١٠، ص١٨-١٧

1- ahmad hasan khamis , flatar futushub watatbiqatiha aleamaliat , 2010 , s 17-184

2-سكوت كيلبي : كتاب فوتوشوب سي إس لمحترفي التصوير الرقمي (ديجيتال) ، الدار العربية للعلوم-ناشرون, 2004م ص 203

2- skut kilbi: futushub si 'iis buk limutakhasisi altaswir alraqmii , dar aleulum alearabii - nashirun , 2004 , s. 203

3-شير ثراينن - بندارفيز، كتاب لوحة الفنان للرسم في فوتوشوب وباينتر، مصدر سابق، ص ١٣.

3-Sher Thrainen-Bendarviz , kitab lawhat alfanaan lilrasm fi Photoshop and Paint , almasdar alsaabiq , s. 13.

4-فصيل من Passage، لعبة فيديو شعبية بواسطة Jason Rohrer، صدر في عام 2007

4- luebat Faction of Passage , luebat fidyu shahirat lijaysun ruhirar , sadarat eam 2007

5-ميادة فهمي حسين: التصميم الداخلي والوسائط التكنولوجية الحديثة باستخدام الصورة الرقمية، المجلة العربية الدولية للمعلوماتية ، المجلد 1 ، العدد 1 ، اتحاد الجامعات العربية - جمعية كليات الحاسبات والمعلومات، 2012 م

5- mayadat fahmi husayn: altasmim aldaakhiliu walwasayit altiknulujiat alhadithat biaistikhdam alsuwrat alraqamiat , almajalat alearabiat alduwaliat lilmaelumatiat , almujalad 1 , aleadad 1 , aitihad aljamieat alearabiat - aitihad kuliyaat alhasibat walmaelumat , 2012.

6-نهى أبو الحسن :عملاق الجرافيك Adobe Photoshop CC، 2015 م ، ص 34

6- nahaa 'abu alhasani: aleimlaq alrusumiu , Adobe Photoshop CC , 2015 , s 34

-مراجع من شبكة المعلومات الدولية (الانترنت):

1-http://hcsoftware.sourceforge.net/passage/
2-http://www.adobe.com
3-http://www.artrage.com
4-https://2u.pw/hQSBc
5-https://2u.pw/yh6Qv
6.https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%83%D8%B3%D9%84
7-https://canvaspaint.org/#local:4c11f4870a719
8-https://ecommerce-platforms.com/ar/articles/why-pixel-art-can-be-a-perfect-trainng-ground-for-graphic-design
9- https://el-ma3lomaa.com/2016/11/photoshop.html
10.https://mawdoo3.com/%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B4%D9%88%D8%A8
11-https://www.digitaltrends.com/computing/why-people-still-love-ms-paint/
12-https://www.fobramg.com/2018/08/artrage.html
13-https://www.getpaint.net/
14-https://www.techopedia.com/definition/8884/pixel-art&prev=search
15-https://www.widewalls.ch/magazine/pixel-art
16-https://www.widewalls.ch/pixel-art/&prev=search
17-lalit mali : mastering in windows 10 operating system volume i and volume ii: window 10, 2017