الصورة الرقمية كعنصر رئيسي في
بنية الاعلام الجديد

متطلبات المعالجة والاستخدام في الانترنت والوسائط المتعددة

دكتور عباس مصطفي صادق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هذه الورقة، التي قدمتها امام مؤتمر كـلية الآداب والفنون بجامعة فيلادلفيا الاردنيـة حـول ثقافة الصورة بتاريخ 26-24 إبريل 2007، تسعى إلى استكشاف وتوضيح متطلبات معالجة واستخدام الصورة الرقمية في نظام الإعلام الجديد، خاصة في إعلاميات الانترنت ومنتجـات الوسائط المتعددة. وهي تستلهم بنية هذا الإعلام الذي يعتمد أكثر مما سبق علـى الـصورة ، وتستعرض الورقة أولا، مفهوم الرقمية في الصورة وتقف عند طبيعة واسـتخدامات الـصيغ المختلفة لحفظ ومعالجة الصورة Image Formats خاصة تلك التي يقوم عليها بنـاء الـصورة الرقمية في الانترنت والوسائط المتعددة. كما تقف عند النقلة التي حدثت فـي واحـد مـن تطبيقات الإعلام الجديد، أو ما يطلق عليه صحافة المواطن Citizen journalism والذي تلعـب فيه الصورة الرقمية عنصرا رئيسيا، ما يوضح نقلة كبيرة ليس في أدوات المعالجـة التـي أصبحت في متناول الجميع، ولكن في الاستخدام الذي لا يحده حدود، ما يستدعي إعادة النظر في مداخل التعريف لمفهوم ثقافة الصورة الصحفية، وإيجاد مداخل جادة للقبول بنوع جديد من الإعلام الذي يقوم على الصورة الصحفية الجديدة.

الصورة الرقمية في منصة الإعلام الجديد

تلعب الصورة دورا مهما في الإعلام الجديد ، أكثر مما كانت تلعبه قديما ، لأنه أصلا إعـلام وسائط متعددة . وقد جعل انفتاح الأفق الإعلامي وتطور التكنولوجيا وسهولة الإنتاج والتوزيع للصورة قوة كبيرة في التأثير على الرأي العام . وبزيادة استخدام الانترنت والبريد الالكتروني وانتشار الكاميرات الرقمية ورخص سعرها وانتشار الكومبيوتر نفسه حدث توسع هائل وغير مسبوق في انتشار الصورة والتصوير الرقميين.

ومع تطور جودة إنتاج الصور الرقمية ومع السرعة التي تحققها الكاميرات الرقميـة تحـول المصورون المحترفون إلى الكاميرات الرقمية كما تحولت الصحف نفسها إلى هذا النوع مـن الصور ، كما تحول الهواة إلى مصورين صحفيين وهم يرسلون صورا بالملايين كـل يـوم عبر البريد الالكتروني أو ينشرونها عبر مواقع الانترنت فتوسعت تطبيقات نشر الصور اكثر مما عهدنا سابقا . على أنه يمكن أن نحصر التطبيقات الإعلامية للصورة الرقمية في ثلاثـة تطبيقات أساسية هي، شبكة الوب، والوسائط المتعددة والهواتف والأجهزة المحمولة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصورة في شبكة الوب

الصورة في شبكة الوب تمثل ركنا أساسيا في بنية الشبكة كمعلومة علمية وإعلامية وإعلانية وتعليمية في حد ذاتها ، كما تمثل إضافة جمالية وكعنصر بنائي للموقع كخلفية ، أو كأزرار توضح أبواب الموقع ، أو كأدلة للتصفح صور ظفرية Thumbnail للمساعدة في نقل زائر الموقع الى صفحة اخرى تحمل نفس الصورة . "ويتم تحميل الصور الى صفحات الويب بواسطة رمز خاص في لغة ترميز النص التشعبي HTML هو < img > اختصار لـــ Image وهو لا يكفي لإدراج صورةفي الموقع اذ يجب تحدد الصورة المطلوبة وفي هذه الحالة يضاف هذا الرمز خاصية تابعة له <scr> لتحديد موقع واسم الصورة وهكذا تضاف عدد من الخواص تتيح وضع ابعاد قياسات الصورة وموقعها في الصفحة وتأطيرها بالوان مختلفة واستخدامها كخلفية للموقع او حتى تحريكها [1] " .

لقد نشأت حول الصور في الويب الكثير من الأدوات والخدمات والمواقع بل وبرمجيات الحفظ والتوزيع ، فموقع مثل فلكر[2] أصبح بمثابة البوم عالمي لتبادل الصور بين الناس وخلق نوعا من المجتمع العالمي الذي لا تحده حدود يسهم في مناسبات مختلفة في نقل صور الهواة إلى آفاق بعيدة للدرجة التي استخدمت فيها آلاف الصور كمواد إعلامية لأحداث كبيرة مثلما حدث أثناء تفجير قطارات الأنفاق في لندن [3] في يوليو 2005 واحداث كارثة تسونامي في ديسمبر 2004 .

كذلك الأمر بالنسبة لمواقع المدونات الشخصية التي تنشر الصور او تلك المتخصصة في الصور Photoblogs التي ساعدت على نمو ما بات يطلق عليه صحافة الجمهور وقد نشرت أعداد هائلة من الصور التي التقطها الهواة تعكس مناسبات وأحداث خاصة جدا أو عامة ، عكس بعضها أمورا يصعب تصويرها أو نقلها .على ذلك تطورت أدوات مختلفة لحفظ وعرض وتبادل الصور التي يطلق عليها مجلدات الصور مثل مجلد My Picture لمايكروسفت ، كما نشأت محركات البحث عن الصور وغيها من ادوات تظهر كل مرة .

الصور في الوسائط المتعددة

يتم نشر الصور في الوسائط المتعددة إما في شبكة الانترنت Online أو خارج الشبكة Offline لعرضها على شاشة الكومبيوتر ، أو أية شاشة أخرى . والصورة تلعب دورا اساسيا في الحالتين ، فتكون جزءا من مادة صغيرة للوسائط المتعددة ضمن محتويات الموقع Photo slide show أو يكون الموقع مبنيا بالكامل بصور خاصة تعبر عن موضوع الموقع ، كما هو الحال في موقع مصر الخالدة على : www.eternalegypt.org وهو يتضمن تجربة لصور عالية الوضوح، ونماذج ثلاثية الأبعاد أعيد تكوينها للآثار المصرية، وبيئات تخيلية، وصور

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومشاهدات بانورامية لمصر الحالية تم أخذها بكاميرات آلية موجودة بـــأعلى معبـــد الكرنـــك وشوارع القاهرة القديمة.

وتستخدم الصور في سياق عروض الوسائط المتعددة في الموضوعات المنبية بنظام الواقـــع الافتراضي Virtual reality داخل الشبكة او خارجها وهي تخدم اغراضا مختلفة مثل التـــشبيه أو التعليم أو العاب الفيديو ، بعضها يتم تكونه ببرامج خاصة وبعضها الآخر يـــستخدم نظـــم المعالجة ثلاثية الابعاد التي تعطي الايحاء بعمق الصورة وحركتها . ونشير إلـــى برمجيـــات خاصة بالوسائط المتعددة وتحريك الصور مثل برنامج فلاش وبرنامج دريم ويفر وكلاهمـــا من شركة ادوبي .

الصور في الهواتف المتحركة والأجهزة الشبيهة

تمثل الصورة بنوعيها المتحركة والثابتة عنصرا أساسيا في تطور استخدام الهواتف المتحركة والأجهزة الشبيهة بها ، وقد ظهرت أصلا في 1997 بواسطة المختـــرع الفرنـــسي الأصـــل الأمريكي الجنسية، فيليب كان Philippe Kahn . وكان أول جهاز تجاري يحملها طورته شركة شارب اليابانية هو J-SH04 ويطلق عليه وقتها Sha-Mail وهي تعني باليابانية Picture-Mail وقد تم تسويقه في عام 1999 في اليابان بواسطة جي فون J-Phone ثم في الولايات المتحدة بحدود عام 2002 لتنتشر التكنولوجيا في العالم.

كان ذلك مبينا على تكنولوجيا وأفكار سابقة لما أطلق عليه الكاميرا على الشريحة Camera-on-a-chip التي طورها في بداية التسعينات فريق يقوده الدكتور اريك فوسم Dr. Eric Fossum في معامل جي بي ال JPL Jet Propulsion Laboratory التابعة لناســـا فـــي معهـــد كاليفورنيـــا للتكنولوجيا ، وقد تم وصف النموذج التصوري للكاميرا في منتصف التسعينات ثم تم إنجـــاز أول كاميرا من هذا النوع في 11 يونيو 1997 بواسطة فيليب كان وقد صور لحظـــة مـــيلاد إبنته بكاميرا مدمجة في هاتف موترولا الذي يعمل مع ملقم لنظام لتبادل المعلومات ، وقد تم وقتها بث صورة المولودة الجديدة لتوها لجميع انحاء العالم .

وكاميرا الهاتف هي واحدة من تطبيقات الإعلام الجوال الذي يتطور ســـريعا وتظهـــر معـــه تكنولوجيات لم تكن في الحسبان . وبرغم صغر الصورة التي تلتقطها هذه الكاميرات، إلا أن ملايين الصور تلتقط كل يوم وترسل كذلك بالملايين بين الناس في جميع أنحاء العالم وبعضها يوثق لاحداث هامة بعضها خطير مثلما هو الحال في صور تعذيب المعتقلين العـــراقيين فـــي سجن أبو غريب وصور اعدام الرئيس العراقي السباق صدام حسين التي تم تصوير جانـــب منها بالهواتف الخلوية وهو ما يمثل انعكاسا لنظام الإعلام الجديد ، فهي صور يـــتم التقطهـــا بوسيلة سهلة الاستعمال ولا تتطلب أية مهارات تصويرية أو خبرة في هذا المجال، فتركيـــز

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصورة أوتوماتيكي ولا حاجة لضوء قوي أو لمتطلبات آلات التصوير الأخرى. ومع أنها جاءت معها بمشكلات لا حد لها مثل اختراقها للخصوصية وتجاوزها للملكية الفكرية إلا أنها من نوع التكنولوجيات التي حولت الإعلام إلى أيدي جميع الناس وخلقت ما يطلق عليه اعلام المواطن Citizen journalism وتداخلت معها تكنولوجيات متطورة في إرسال الصور مثل البلوتوث ما يجعل مسألة التحكم فيها غير مجدية برغم تطور التشريعات التي تحاول ضبط استخدامها.

مداخل لفهم النظام الرقمي

الرقمنة هي تطور تكنولوجي ذو تداعيات كبيرة فرضت نمطا مستحدثا لمعالجة ونقل وتخزين المعلومات خارج مظلة الخبراء والمؤسسات، ومكنت من دمج وتزاوج التطبيقات التكنولوجية الكبرى للإعلام والاتصال . وهي تطبيقات كانت، إلى عهد قريب، مستقلة بشكل كبير، كما كانت محتكرة للجهات المتخصصة والأفراد المتخصصون.

وتتحول الكثير من الوسائل التي نستخدمها في حياتنا اليومية إلى التكنولوجيا الرقمية كالتلفزيون الراديو والهاتف وكاميرات التصوير ومشغلات ملفات الموسيقى وأجهزة المطبخ وغيرها من الأدوات المنزلية والمكتبية ووسائل المواصلات والتسلية، ويحدث بين الكثير منها حالة اندماج هائلة غير مسبوقة.

وقبل الانتقال الهائل الذي نشهده حاليا إلى الرقمية، كان السائد معالجة البيانات تماثليا أو تشابهيا أو قياسيا أو تناظريا Analog. والتماثلية تشير إلى الطريقة التي يحدث فيها تفاوت في مستوى البيانات ارتفاعا وانخفاضا، غلظة ونعومة، سرعة وبطأ. والمعلومات التماثلية ، في تفسير آخر ، هي تلك المعلومات ذات الشكل الطبيعي الذي لم يتم معالجته، حيث تكون المعلومات عبارة عن كميات مادية متماثلة ومتتالية ومستمرة ويمكن لقيمتها أن تتغير.

أما النظام الرقمي Digital System فهو نظام ثنائي Binary يستخدم الأعداد المنفصلة Discrete Numbers، مثل الأعداد الثنائية، أو الرموز غير العددية كالحروف أو الأشكال الايقونية Icons للعمليات التي تقوم بها الأجهزة الالكترونية بما في ذلك الكومبيوتر.

وبالرغم من أن الإشارات الرقمية الحالية ترتبط بالأنظمة الرقمية الإلكترونية الثنائية عموما كتلك المستخدمة في الإلكترونيات وأجهزة الكومبيوتر، لكن هنالك أنظمة رقمية قديمة، وهي ليست بالضرورة ثنائية أو إلكترونية، فالمرشد الناري البدائي ربما يمثل النموذج الأسهل للإشارة غير الإلكترونية الرقمية بحالتيه المعروفتين، مضيئا أو منطفئا.

وفي العادة أصبح يستخدم تعبير رقمي لتوصيف العمليات التي يقوم بها الكومبيوتر والأجهزة الإلكترونية بشكل عام حيث تتحول المعلومات الحقيقية إلى الشكل العددي الثنائي كما هو

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحال في التسجيلات الصوتية الرقمية والتصوير الفوتوغرافي الرقمي، أما حاليا فإن كلمة رقمي أصبحت تستخدم للتعبير عن الأنظمة الإلكترونية على الرغم من أنه ليس كل أنظمة الإلكترونيات رقمية.

مداخل فهم التصوير الرقمي

التصوير الرقمي Digital photography هو التقاط وحفظ الصور في صيغة رقمية، أي على هيئة صيغ ملفات يمكن عرضها باستخدام الكمبيوتر . ويمكن أن يتم ذلك بالكاميرا الرقمية أو بإدخال الصور الى الكومبيوتر إذ يمكن تصوير مجموعة من الصور باستخدام كاميرا ضوئية عادية ثم تحميض تلك الصور وطباعتها، ثم باستخدام ماسح ضوئي Scanner يمكن تحويل تلك الصور إلى ملفات. لكن الطريقة الأسرع والأسهل للحصول على الصور بصيغة رقمية هي استخدام الكاميرات الرقمية Digital Camera التي انتشر استخدامها بشكل واسع .

التصوير الرقمي هو ببساطة يمثل المقابل المستحدث للتصوير الفيلمي الفوتوغرافي Film photography وهو يستخدم نظم المعالجة الالكترونية لتسجيل الصورة كبيانات ثنائية Binary data ما يسهّل معالجة الصور بتخزينها وتحريرها بواسطة الكومبيوتر وحذف الصور غير الجيدة فورا من على آلة التصوير اوتوماتيكيا. وتحتوي الكاميرات الرقمية بدلاً من الفيلم السليولودي على مجسات ضوئية Sensors يقوم عملها على تحويل الضوء لشحنات كهربية. وأكثر تكنولوجيات المجسات الضوئية انتشاراً في الكاميرات الرقمية هي تكنولوجيا Charged Coupled Device وتختصر بـ CCD أو العنصر مزدوج الشحنة.

المتطلبات المادية للتصوير الرقمي

يقصد بالمتطلبات المادية مجموعة الأجهزة والأدوات الخاصة بالتصوير الرقمي ويأتي في مقدمتها كاميرات التصوير الرقمي نفسها . أما النظام التكنولوجي الرئيسي الذي تعتمد عليه والأنواع الرئيسية للكاميرات الرقمية وآلية نقل الصور إلى الكومبيوتر وهو ما سنركز عليه.

في السابع عشر من أكتوبر عام 1969، ابتكر جورج سميث George Smith ووياللارد بويل Willard Boyle في مختبرات شركة بيل الأمريكية العنصر مزدوج الشحنة أو الشريحة القابلة للشحن الضوئي CCD [4] ، وهو محسّس الصورة الالكتروني الذي غير مفهوم التصوير الفوتوغرافي وأدى إلى ظهور تكنولوجيا التصوير الرقمي وهذه الآلية تمثل العنصر الأساسي في صناعة الكاميرات الرقمية، إذ تقوم مقام الفيلم التقليدي في عملية تسجيل اللقطات وتتكون من عدد كبير جداً من عناصر الاستبانة الدقيقة أو ما يمكن أن يطلق عليه البيكسل PIXEL وهي إختصار لعناصر الصورة Picture elements. وتتكون الصورة نتيجة للتفاوت في درجة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشحن الضوئي بين بيكسلات الشريحة الذي يقابل التفاوت في التدرجات الضوئية واللونية للموضوع المصور.

والكثافة النقطية [1] او درجة الاستبانة Resolution هي الميزة الأهم عند تحديد واختيار الكاميرا الرقمية. وعدد البيكسلات على الرقاقة الضوئية يشكل الكثافة النقطية ويعطى ببعدين طول×عرض مثل 1800×1200 بيكسل أو بالمجموع العام للبيكسلات على الرقاقة، على سبيل المثال، 3.3 مليون بيكسل ميغابيكسل. هذا الرقم يعني أن الرقاقة قادرة على تمييز ما مجموعة 3.3 مليون نقطة مختلفة في الموضوع المصور. يمكن القول أن شريحة الفيلم العادي من قياس 35ملم تملك كثافة نقطية 6 مليون بيكسل. من هنا نرى أن التصوير الرقمي قطع شوطاً طويلاً في ازاحة التصوير التقليدي، لاسيما إذا عرفنا أن بعض الكاميرات الرقمية تملك رقيقة ذات 10 ميغا بيسكل حتى كتابة هذه الدراسة فضلا عن ما تتمتع به الكاميرات الرقمية من ميزات سناتي اليها .

في عام 1970 ادخل سميث وبويل نظام السي سي دي CCD إلى آلة تصوير فيديو لأول مرة في العالم وظلت رهن التطوير إلى أن قدماها للملأ في عام 1975، وكانت الكاميرا على درجة عالية من الامتياز وقادرة على التصوير التلفزيوني بحرفية عالية.

في عام 1981 أنتجت شركة سوني آلة التصوير الرقمية النموذجية الأولى باسم مافيكاMavica وهي اختصار لـ: Magnetic Video Camera التي تقوم بتسجيل الصور مغنطيسيا على اسطوانة مرنة Floppy disk باستخدام شريحتين سي سي دي وهي تستطيع التقاط الصور بدرجة استبانة تصل إلى 720 ألف بيكسل كما يتم تخزين الصور في الاسطوانة المرنة. مافيكا الأولى لا يعتبرها رواد التصوير الرقمي البادية الحقيقة له بالرغم من أنها بدأت ثورة كاميرات التصوير الرقمية فقد كانت في الواقع كاميرة تصوير فيديو.

في 1986، تمكن خبراء شركة كوداك من ابتكار محسس الميغابيكسل Mega pixel الأول في العالم، وهو قادر على تسجيل 1.4 مليون بيكسل يمكن أن تنتج صورة رقمية عالية الجودة بحجم 5 x 7 بوصات . " وقبل ظهور الكاميرات الرقمية بكثير كانت تكنولوجيا التظهير الرقمي موجودة ، فبرنامج فوتوشوب Photoshop من ادوبي وبرنامج كلور ستديو Color studio من شركة ليتراست ظهرا عام 1989 وقبلهما ظهر برنامج ديجتال دارك روم Digital darkroom من شركة سيلكون بيتش سوفت وير وهو يتيح تعديل سطوع الصور الممسوحة ومعالجتها جزئيا، ولكنه كان محدودا بعمق لوني 8 بتات وهو ليس كافيا للمصورين المحترفين ، وعندما أخرجت ابل جهازها ماكنتوش ذي ال 24 بت للعمق اللوني ، تم طرح برنامجي فوتوشوب وكلور ستديو وقد اقتصر استخدامهما في بداية الامر على الجهات المتخصصة وغالبا ما كان برنامج كلور ستديو يستخدم لاعمال التجهيز الطباعي[5] " .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي 1990، طوّرت كوداك نظام القرص المدمج الفوتوغرافي Photo CD system واقترحت المعيار العالمي الأول لتعريف الألوان في البيئة الرقمية ، وفي عام 1991، طورت كوداك أول نظام لكاميرة تصوير رقمي محترف للمصوّرين الصحفيين بآلة تصوير نيكون ف-3 Nikon F-3. ، أما أول كاميرات التصوير الرقمية لمستوى المستهلك التي يمكن توصيلها بالكومبيوتر عن طريق الكيبل فقد كانت ابل كويكتيك Apple QuickTake 100 وقد ظهرت في عام 1994.

أنواع الكاميرات الرقمية

تنقسم الكاميرات الرقمية إلى فئتين رئيسيتين، الأولى هي الفئة المدمجة Compact والثانية هي فئة العدسة المفردة Single-lens reflex S.L.R وتتميز الكاميرات المدمجة بمزايا قوية ، فهي رخيصة وسهلة الاستخدام ويمكن وضعها في الجيب. كما أنها تتيح معاينة الصور قبل وخلال التقاطها من خلال شاشة كريستالية Liquid crystal display LCD فضلا عن التقاط الفيديو ، وهاتان ميزتان لا تتوفران في كاميرات العدسة المفردة .

على الجانب الآخر، تقدم كاميرات العدسة المفردة ، صورا فائقة لكن ضخامة جهاز الالتقاط الضوئي light sensor فيها يعيق بعض المهام، فحجمه يعادل عشرة أضعاف حجم مثيله في الكاميرات المدمجة ليقدم حساسية ضوئية أعلى بعشرة أضعاف. ويحصل المصور بفضله على تفاصيل دقيقة وحادة بدقة ألوان عالية رغم الإضاءة الخفيفة أحيانا. هذا الحجم يحرم المستخدم من متعة كبيرة وهي معاينة الصورة في شاشة الكريستال السائل في الكاميرا قبل التقاطها لتحديد إطار الصورة وتكوين اللقطة المناسبة لعناصر الصورة.

في الكاميرات المدمجة يمكن استخدام الشاشة التي تعرض المشهد قبل التقاط الصورة، بينما في كاميرات العدسة المفردة يحتاج المصور لرفع الكاميرا الى مستوى عينيه لمعاينة المشهد من فتحة المنظار البصري الصغيرة Viewfinder ، وتبقى لشاشة الكاميرا مهمة بسيطة هي معاينة الصور بعد التقاطها وليس قبل أو عند التقاطها. و تتيح كاميرات العدسة المفردة مشاهدة ما تلتقطه العدسة تماما من خلال المنظار البصري .

مكونات الكاميرا الرقمية

يستند التصوير الرقمية على معظم آلية التصوير الفوتوغرافي التقليدي الذي يعتمد على التفاعل الكيميائي والاختلاف الأساسي في آلية التصوير الرقمي عن التصوير الفوتوغرافي التقليدي يتمثل في وجود الفيلم السليلويدي الذي يجب أن يتعرض إلى كمية محددة من الضوء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفق حزمة محددة وفي زمن محدد أيضا لتنشأ حبيبات Grain تتشكل عليه لتظهر الصورة معتمدة على هاليدات الفضة Silver halides .

اما في التصوير الرقمي فإن العملية تحدث بتحويل الضوء الملتقط في الكاميرا إلى معلومات . وتتم كل العمليات الفنية المطلوبة مثل قياس الضوء Light meter وقياس التعريض Exposure meter وتحديد سرعة الغالق Shutter رقميا وداخل الكاميرا.

" وفي العادة تتكون الكاميرات الرقمية من شاشة الاظهار الكريستالية لعرض الصور الثابتة وصور الفيديو إذ أن معظم الكاميرات الرقمية تلتقط صور فيديو، كما تحتوي الكاميرا على لاقط صوتي ومتحسس رقمي للضوء ومصدر للإضاءة ومكبس لتوصيل كيبل المعلومات إلى الكومبيوتر، وبطارية وأزرار للتحكم بمستوى الصوت (Volume+/−). ومفتاح اختيار الأوضاع (Movie/Play/Still) لاختيار عرض أو تسجيل أو تحرير الصور الثابتة أو المسامع الصوتية أو الصور المتحركة، وزر التركيز البؤري ومفتاح التحكم بالإضاءة الخلفية لشاشة العرض (LCD Back light) وهو يعمل على ضبط مستوى سطوع الشاشة وزر التعريض الضوئي التلقائي المبرمج [6]" .

آلية نقل الصورة إلى الكومبيوتر وتخزينها

" توجد عدة طرق لتخزين الصورة في الكاميرا قبل نقلها إلى جهاز الكومبيوتر ، ومن هذه الطرق استخدام الذاكرة الثابتة داخل الكاميرا ، ويتطلب الأمر في هذه الحالة توصيل الكاميرا نفسها بجهاز الكومبيوتر لنقل الصور إليه. طريقة التوصيل يمكن أن تتم من خلال عدة خيارات تعتمد على نوع الكاميرا والشركة المنتجة ، ومن هذه الخيارات التوصيل التتابعي Serial أو التوصيل المتوازي Parallel أو اليو اس بي USP [7] " .

" كما يمكن أن تزود بعض الكاميرات بذاكرة خارجية يمكن إخراجها من الكاميرا وتوصيلها للكومبيوتر بالوصلات المعدة لذلك . وتحتوي الكاميرات الرقمية أيضا على فتحة لإدخال قرص التسجيل، الكاميرات الرقمية . وهي تكون بهيئات عديدة كأن تكون على شكل قرص ضوئي دي في دي أو مرن أو ذاكرة فلاشية أو على شكل شريط كاسيت صغير أو بطاقة ذاكرة[8] ".

وبغض النظر عن الوسائل المستخدمة لتخزين الصور الرقمية ، فإن مساحة التخزين ونوعية الملفات التي تخزن في الذاكرة تلعب دوراً رئيسياً في نوعية الكاميرا وجودة الصور المستخرجة منها. فمثلاً هناك عدة صيغة لحفظ ملفات الصور مثل الصيغة TIFT التي تكون ملفاتها غير مضغوطة أو صيغة ال JPEG وهي صيغ مضغوطة. وتستخدم معظم الكاميرات الرقمية هذه الصيغ التي تضغط فيها الصور لحفظها على الذاكرة ، لأنها تحتاج مساحة أقل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بالمقارنة مع الملفات غير المضغوطة كما يمكن ضبط صيغة الضغط بأن تتحكم في جودة الصورة فمثلاً إذا تم ضبط الكاميرا على صورة بجودة عالية تكون نسبة الضغط للصورة منخفضة ويكون حجم الصورة كبيراً ، أما إذا تم ضبط الكاميرا على صورة بجودة قليلة ، يكون الضغط بنسبة عالية ، وهذا يعني جودة صورة أقل ، ولكن يمكن تخزين عدد كبير من الصور على ذاكرة الكاميرا.

استخدام الماسحات الضوئية

الماسح الضوئي Scanner هو الآلية الثانية لنقل الصور وتحويلها الى الصيغة الرقمية من حالة الورق أو من السيلوليود ، وهو من أهم الادوات المستخدمة في نقل الصور بمواصفات دقيقة جدا .

أنواع الماسحات الضوئية

الماسح المحمول: يمكن حمله باليد ويسمى Hand-held Scanner ويمرر باليد على الصورة المراد مسحها.

ماسح التغذية اليدوية: Feed-in Scanner وقد تم تطويره إلى النوع الثالث وهو يشبه من حيث الشكل وطريقة عمل ماكينة تصوير المستندات، وهو على نوعين: نوع يستخدم للمسح غير الملون والنوع الآخر يستخدم لمسح الصور بشكل ملون.

الماسح الضوئي المسطح Flatbed scanners وهذا النوع الأكثر استخداماً ويعمل من خلال تثبيت الورقة المراد تغذيتها للكومبيوتر داخل الماسح وتبقى ثابتة مكانها ويمسح ضوء الماسح الورقة.

الماسح الضوئي الاسطواني Drum scanners يستخدم في مؤسسات النشر ، وتفوق دقته كل الأنواع السابقة الذكر وتختلف فكرة عمله عن الماسحات الضوئية السابقة ، حيث تثبت الورقة على اسطوانة زجاجية فيسطع ضوء من داخل الاسطوانة ليضئ الورقة ، ويقوم جهاز حساس للضوء يسمى أنبوبة تكبير الفوتونات photomultiplier tube ويرمز له PMT ليحول الضوء المنعكس إلى تيار كهربي.

وهناك ثلاثة أساليب لمسح الورقة Scan Mode[9]:

1- Line Art: على اعتبار أن الصورة تحتوي على نصوص مكتوبة.

2- Gray Scale: على اعتبار أن الصورة تحتوي على رسوم غير ملونة.

3- Color: على اعتبار أن الصورة تحتوي على رسوم ملونة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وعند المسح يتم ضبط درجة الوضوح أو الدقة بالشكل المناسب ، على ألا تزيد هذه الدقة عن الحد الأقصى الذي يسمح به الماسح الضوئي. ويمكن لبرامج معالجة الصور والتي تقوم بالتعاون مع دوائر خاصة أيضا بنقل الصورة بعد تحويلها للشكل الرقمي للجهاز بأن تخزن هذه الصور بالصيغة المطلوبة للحفظ في الكومبيوتر. ويمكن تحديد درجة إضاءة الصورة Brightness عند المسح ويقصد به كمية اللون الأبيض في الصورة ككل. وكذلك يمكن ضبط درجة تباين الصورة Contrast وقياس نطاق التظليل الرمادي Gray shades في الصورة الممسوحة.

وفي كل الحالات فالماسحات الضوئية تكون دائما متعددة ومتنوعة ومزود بجملة من الاختيارات تمكن من أداء عدد من المهام مثل:

- التقاط الشرائح أو الصور .
- إمكانية تحقيق درجة الاستبانة المطلوبة Resolution.
- إمكانية التصوير الموجب Positive أو التصوير السالب Negative.
- إمكانية التصوير بألوان مختارة.
- إمكانية قلب الصورة Rotate أو عكسها Mirror."

المتطلبات البرامجية للتصوير الرقمي

يقصد بالمتطلبات البرامجية للتصوير الرقمي مجموعة البرامج التي تستخدم حاليا لمعالجة الصورة الرقمية Digital image editing والصيغ التي تقوم عليها عملية نقل وحفظ وضغط الصور، بجانب مجموعة العمليات التي تقوم بتنفيذها هذه البرمجيات. إذ أن عملية المعالجة للصور أو تحرير الصورة رقميا للصور الرقمية أو التقليدية تتم بواسطة برمجيات خاصة يطلق عليها محرر الصور والأشكال الخطية أو المتجهة Vector graphics editor أو محرر أشكال النقطية Raster graphics editor وهي تمثل الأدوات الأساسية التي يمكن بواسطتها تحرير وتحسين، وتعديل الصور بطرق متنوعة.

" الصور المتجهة يتم بناؤها على معادلات رياضية ، والصور النقطية تتكون من مجموعة كبيرة من البيكسلات ، وعند النظر اليها من مسافة كافية لن يرى المشاهد أي أثر لهذه البيسكلات .ورغم أن الصور النقطية تعد أداة رسومية جيدة إلا أنها تزيد من حجم الملف بصورة كبيرة ما يزيد بالتالي من زمن تحيملها[10] "

ويتم تخزين الصور النقطية في الكومبيوتر في شكل شبكة عناصر الصورة أو البيسكلات وهي تحتوي على معلومات ألوان الصورة ومعلومات درجة سطوعها. ويقوم عمل محرر الصور بتغيير البيكسلات لتحسين الصورة بطرق مختلفة. فالبيكسلات يمكن أن تتغير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كمجموعة، أو بشكل منفرد، واحدة واحدة بخوارزميات متطـوّرة موجـودة فـي برمجيـات محررات الصور مثلما هو الحال في برنامج فوتوشوب المخصص أصلا لمعالجـة الـصور والغرافيك والرسم .

ويحتاج المصور الى برميجات متخصصة لمعالجة الصور مثل برنامج فوتوشوب الذي اشرنا اليه وبرنامج ادوبي اليسترتور Adobe Illustrator وبينت شوب برو Paint Shop Pro وكوريـل فوتو بينت Corel Photo-Paint وفيشولايزر فوتو استديو Visualizer Photo Studio وبيكسل بيلدر PixBuilder وارت ماستر ArtMaster و Adobe imagestyler وبرنامج Pixia وبرنـامج Paint Shop Pro و ImageForge pro و 3 D Impact Pro لعمل مؤثرات الأبعاد الثلاثية وبرنامج Ulead PhotoImpact و The GIMP وبرنامج ArtIcons وغيرها .

وتوجد كذلك مجموعة من البرمجيات لإحداث التأثيرات على الصور وأخرى لعرض الصور مثـل Image Constructor و ImageXYZ و Sqirlz Water Reflections وبرنـامج ACDSee وبرناماج UniDream PowerBatch وبرنامج عرض الـصور Ai Picture Explorer وبرنـامج AutoPics و GrafixCat ويقوم هذا البرنامج بالبحث عن جميع الصور الموجودة في الكمبيوتر وبعرض النتائج على شكل تقرير مع إمكانية القيام بعدد من العمليات على الصور مثل عرض وتعديل الاسم ونسخ والكثير من العمليـات الأخـرى. وبرنـامج Adobe Photoshop Album Starter لتنظيم الصور وبرنامجي AlbumDIY و BrilliantPhoto أيـضا لتنظـيم الـصور وبرنامج DPIC 0.9.2 منشئ فهرس الصورة الرقمية وأداة Picasa من شـركة غوغـل لتنظيم وإدارة الصور الرقمية .

ميزات برمجيات تحرير الصور

بعض هذه البرميجات يملك إمكانيات كبيرة وبعضها محدود لأعمال معينـة ، وهـي تـوفر الطبقات اللونية والشكلية بدرجات مختلفة وأدوات تنقية الألـوان ، والبخاخـات ، والفـرش بمقاسات مختلفة ووسائل التعبئة والتنظيف وتغيير الأحجام وما إلى ذلك ، ونعرض هنا لاهـم الميزات التي توفرها هذه البرمجيات[11].

ميزة الاختيار: ميزة الاختيار Selection هي إحدى الأدوات الرئيسية للعديد مـن التطبيقـات المطلوبة في عملية تحرير الصور ، وهي تمكن المصمم من اختيـار جـزء مـن الـصورة ومعالجتها بشكل منفصل وانتقائي بدون تأثير على كامل الصورة. وجميع برمجيات تحريـر الصور تحمل هذه الميزة ولها عدّة وسائل لإنجازها.

ميزة الطبقات: الميزّة الأخرى الشائعة في العديد من تطبيقات محررات الصور هي ما يطلق عليه الطبقات Layers وكل طبقة هي عبارة عن شفاف يحتوي على عناصر منفـصلة تمثـل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إضافة جديدة إلى الصورة توضع من الأعلى على العناصر الموجودة وقدرة على الامتزاج والاندماج مع العناصر التي تكون أسفلها، وكل طبقة يمكن تعدلها لوحدها بالإضافة أو الحذف بتعديل الإضاءة أو الألوان وكتابة النصوص أو خلق التأثيرات البصرية بمعزل من الطبقات الأخرى ومن ثم يمكن إضافته إلى كامل الصورة أو الرسم الغرافيكي.

ميزة تعديل حجم الصور: محررات الصور توفر ميزة تعديل حجم الصور Image size alteration من خلال ما يطلق عليه Image scaling التي تمكن المصمم من تكبير أو تصغير الصور وهي ميزة مطلوبة خاصة إذا ما كان التعديل بمستوى احترافي لا يؤثر على مستوى الصورة.

ميزة قص الصور: تستخدم برمجيات تحرير الصور في عمليات قص الصور والرسومات Crop images وخلق صورة جديدة بإزالة جزء منها يرى المصمم ضرورة قصه كجزء غير مرغوب فيه، أو لتحسين مظهر الصورة ويمكن القص بالجوانب أو في إي مكان داخلي بدون أن يبدو هنالك ما يشئ بعملية حذف قد تمت.

ميزة المدرج الإحصائي: تملك برمجيات تحرير الصور ميزة استخدام المدرج الإحصائي للصور أو ما يطلق عليه الهيستوغرام Histogram. ويخطط الهيستوغرام عدد البيكسلات في الصورة في المحور العمودي بقيمة سطوع معينة في المحور الأفقي مثلا. وهو ما يساعد المصمم في عملية تحسين مظهر الصورة بشكل دقيق.

ميزة تنظيف الصورة: معظم برمجيات تحرير الصور لديها ميزة إزالة الضوضاء والأوساخ Noise removal والأجزاء غير المرغوب فيها مثل الخدوش وغيرها من الصورة أثناء معالجتها.

ميزة تغيير الألوان: تعمل معظم برمجيات تحرير الصور بميزة تغيير الألوان بشكل انتقائي Selective color change في إي جزء من أجزاء الصورة، وتكون أفضل النتائج إذا كان الجزء المراد تغيير ألوانه ضمن مدى لوني معيّن.

ميزة التدرج اللوني: تتمتع برمجيات تحرير الصور بإمكانية خلق التدرج اللوني Image gradient وتساعد أدوات التدرج اللوني في تكوين مزيج تدريجي من الألوان من المستوى الواطئ إلى القيم العالية أو بالعكس.

ميزة توجيه الصورة: يمكن لبرمجيات تحرير الصور توجيه الصورة Image orientation وتعديل اتجاهها في كل الاتجاهات فالصورة يمكن أن تقلب رأسا على عقب أو تتجه يسارا بعد أن كانت تتجه يمينا ويتم التوجيه بدرجة عالية من التحكم بدون أن يحدث تشويه في اصل الصورة إلا إذا أراد المصمم هذا التشويه.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ميزة دمج الصور: العديد من تطبيقات تحرير الصور قادرة على دمج عدد من الصور في صورة واحدة Merging of images وهي ميزة بقدر ما يمكن الاستفادة منها في صناعة الغرافيك إلا انه تظل محل جدل حول مصداقية الصور المعالجة بمحررات الصور.

التأثيرات الخاصة: تتوفر أنواع كثيرة من أدوات التأثير الخاصّة Special effects في محررات الصور تتضمن أشكالا مختلفة للتشويه وخلق تأثيرات فنية وهندسية وتكوين إيحاءات الرسم بقلم الرصاص والفحم والألوان المائية وألوان الزيت وغير ذلك.

ميزة تصحيح العدسات: تحمل بعض محررات الصور ميزة معالجة وتصحيح الصور من تشوهات العدسات المختلفة Lens correction بما يمكن من تحسين مظهر الصور.

ميزة تعديل الإضاءة: تملك محررات الصور ميزة تعديل الإضاءة Contrast and brightening بما يضمن التدرج في العمق اللوني وفي بيانات الصورة.

ميزة حدة ونعومة الصور: كما تملك محررات الصور ميزتان هامتان هما خلق حدة ونعومة الصور Sharpening and softening images فذا ما أريد للصورة أن تبدو أكثر سرورا فالتنعيم مطلوب في بعض الأحيان.

ميزة ضبط الألوان : تتمتع برمجيات محررات الصور بميزة ضبط الألوان وتعديلها Color adjustments بطرق مختلفة والتوازن اللوني يمكن أن يحسّن بدرجات وأساليب كثيرة توفرها هذه البرمجيات ، كما يمكن تغيير عمق لون الصور أو تغيير لونها إلى رمادي .

آلية حفظ وتنظيم ونقل الصورة الرقمية

توفر صيغ ملفات الصور Image file formats طريقة موحدة لتنظيم وتخزين بيانات الصور. وهي تتألف من عناصر الصورة ، البيكسلات ، أو البيانات الموجهة هندسيا Vector geometric data التي يتم تحويلها إلى خطوط أفقيه اثناء عملية عرض الصور. وتكون البيكسلات التي تشكل الصورة في شكل شبكة من أعمدة وصفوف Rows and columns .

أحجام ملفات الصور: يتم التعبير عن أحجام ملفات الصور Image file sizes بالبايتات، مع زيادة عدد البيكسلات في الصورة وعمق اللون في البيكسلات ، وكلما زاد عدد الصفوف والأعمدة، كلما زادت درجة استبانة الصورة Image resolution وزاد حجم الملف. كما أن كل البيكسلات التي تكون الصورة يزداد حجمها مع الزيادة في عمق اللون.ففي معادلة الـ 8 بتات للبكسل وهي 1 بايت 8-bit pixel 1 byte يمكن أن تخزين 256 لونا والـ 24 بت للبكسل 3 بايت 24-bit pixel 3 bytes يمكن تخزين 16 مليون لونا.

آلية ضغط ملفات الصور: عملية ضغط الصورة Image compression هي طريقة تعتمد على استخدام الخوارزميات لتقليل حجم الملف. فالكاميرات المجهزة بنظم استبانة عالية High

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

resolution تقود إلى ملفات ضخمة، والملفات ذات الأحجام الكبيرة تتراوح في العادة بين مئات من الكيلوبايتات إلى ميغابايتات تبعا لدرجة استبانة الكاميرة وصيغة الملفات المستخدمة لتخزين الصور.

والكاميرات الرقمية عالية الاستبانة يمكن إن تسجل 10 ميغابيكسيلس أو أكثر (حتى كتابة هذا النص) ، وإذا ما كانت أن كلا من البيكسلات تستخدم 3 بايتات لتسجيل الألوان الأصلية True color فإن الصورة غير المضغوطة تستهلك 24 مليون بايت من الذاكرة. وهذه مساحة كبيرة لتخزين صورة واحدة فقط، ويجب على الكاميرات أن تخزن العديد من الصور حتى تكون عملية ، وينطبق الأمر على عملية التخزين في أي وسائل أخرى. ولذلك جاءت الحاجة إلى ظهور الصيغ التي وضعت لمعالجة مشكلة التخزين التي نقدم عرضا لها.

طرق ضغط ملفات الصور: يوجد نوعان من خوارزميات ضغط ملفات الصور Image file compression احدهما تخسر فيه الصورة جزءا من عناصرها الأولية lossy compression والثاني بلا خسائر lossless compression

- النوع الذي يتم بلا خسائر يقلل حجم الملف دون خسارة في جودة الصورة ونسبة الضغط تكون ضعيفة في العادة. وهو يستخدم للصور المخصصة للطباعة، أو عندما تكون القيمة النوعية للصورة أهم من عملية الضغط الذي قد يؤثر عليها.
- النوع الثاني والذي تخسر فيه الصورة جزءا من عناصرها الأولية يستفيد من بعض جوانب القصور في النظر ، فالعين تغفل رؤية بعض الأشياء التي لا يمكن رؤيتها سريعا إلا بالتدقيق، ومعظم طرق الضغط وفق هذا النوع يقل فيها حجم ملف الصور وفي المستويات العليا من الضغط يقل مستوى الصورة فيمكن ملاحظة ذلك عيانا ويكون ضغط الصورة خادعا Visual artifacting وهو ما تحاول بعض صيغ الضغط تقليله.

الصيغ الرئيسية لضغط ملفات الصور

الصيغ الرئيسية لضغط ملفات الصور تشمل بنغ PNG وجايبغ JPEG وغيف GIF وهي الأكثر استخداما لعرض الصور في الانترنت وهذه الصيغ وضعنا لها تعريفا مفصلا يوضح إمكانيات واستخدامات كل واحد منها . فالصور الرقمية كما أشرنا تنقسم إلى قسمين هما الصور المتجهة والصور النقطية أو ما يطلق عليه Bitmap Image ، والنوع الأخير يطلق عليه أيضا الصور البعدية، وهو يتضمن الصيغ الشهيرة مثل بنغ وجايبغ وغيف . أما النوع الأول وهو الصور المتجهة ، فهو تستخدم في صور الوسائل المطبوعة وتتمتع صيغه بإمكانية تغيير مقاييسها .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتختلف أنماط، هيئات، أو ملفات أو أنساق او صيغ الصور المستخدمة في الوسائط المتعددة وصفحات الإنترنت عن بعضها البعض في سماتها واستخداماتها ، ويستخدم برنامج فلاش على سبيل المثال صيغة الرسوم والصور النقطية، وليس الصور المتجهة وهذا يؤدي إلى صغر حجم الملف وسرعة التحميل. وعندما يتم التقاط الصور، تقوم الكاميرا بحفظها على الوسيط الرقمي ضمن أحد صيغ الملفات التي نذكرها هنا بالتفصيل:

صيغة جايبغ: صيغة جايبغ JPEG وهي اختصار لـــ : Joint Photographic Experts Group تعتبر الصيغة الأكثر شعبية وانتشاراً لا سيما لعرض الصور على الانترنت. والصور في هذه الصيغة هي من النوع التي تخسر جزءا من عناصرها lossy format، واختصار اسم امتداد ملفها هو JPG والمصطلح JPEG يستخدم عادة لوصف الهيئة الملفي JFIF وهو اختصار ل JPEG File Interchange Format. و JFIF هو الشكل الفعلي للملفات الحاوية على صور مضغوطة وفق نظام JPEG.

وهذه الصيغة مستخدمة في معظم الكاميرات الرقمية كملف رئيسي للحفظ ، وهي تعتمد الثماني بتات للون، الأحمر، الأخضر والأزرق أي 24 بت للمجموع وتنتج من الضغط ملفا قليل الحجم نسبيا ، ومن حسن الحظ فإن عملية الضغط لا تظهر ضعفا في الصورة المنتجة مع ذلك فإن صور الجايبغ تعاني من الضعف مرة وراء أخرى كلما تمت معالجتها وحفظها لذلك يجب أن تحفظ الصور بصيغة غير خاسرة غير صيغة الجايبغ إذا كان سيعاد استخدامها في إغراض أخرى في المستقبل. وهذه الصيغة جيدة إذا كانت الصورة تحتوي ألوانا كثيرة وتدرجات كثيرة ولكنها ليست جيدة لرسوم الغرافيك والنصوص و الأجزاء التي تحتوي على لون واحد.

الصور المحفوظة على الهيئة JPEG تتمتع بالمزايا التالية:

- تستعمل صيغة JPEG آلية ضغط متغيّرة، حيث تستطيع التحكم بدرجة الضغط عند التخزين، للحصول على حجم ملف مناسب.
- تدعم نظام عمق لوني لغاية 24 بت (16 مليون لون)، في حين أن العمق اللوني لصيغة غيف محصور ب 8 بت (256 لون).

صيغة تيف : صيغة تيف TIFF صممتها شركة آلدوس Aldus في لحفظ الصور المستوردة من الماسح الضوئي أو من برامج المعالجة. وهي اختصار لـ Tagged Image File Format وقد انتشرت هذه الصيغة بشكل واسع وشاعت كهيئة نقل الصور دون أن تكون مرتبطة بماسح ضوئي معين أو طابعة أو برنامج معالجة.

هي اذن صيغة مرنة تحفظ في العادة 16 بت للون الواحد ، الأحمر والأخضر والأزرق أي 48 بت للمجموع كما يمكن أن تحفظ 8 بتات للون بمجموع 24 بت للمجموع واسم امتداد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملفها هو TIFF أو TIF . ومرونة تيف نعمة ونقمة مع عدم وجود قارئ قادر لوحده للتعامل مع جميع ملفاتها المتنوعة، وهي يمكن أن تكون من النوع الخاسر والنوع غير الخاسر ، فبعض أنواع التيف قادرة على إعطاء حالة ضغط غير خاسرة للصور بالأبيض والأسود غير المتدرج. وهنالك بعض الكاميرات تقدم خيار ضغط التيف ، ولكنها لا تجد دعما واسعا من مستعرضات الوب ولذلك يتجنب المختصون استخدامها في الشبكة ، وهي تحظى بشهرة واسعة أيضاً مع تطبيقات النشر الاحترافية كونها تمثل خيارا قياسيا في الصور المجهزة للطباعة الورقية لأنها قادرة على التعامل مع متطلبات المطابع التي تدعم النمط القياسي المعروف سي ام واي كي CMYK وسنأتي إليه بالتفصيل.

صيغة سي سي رو: صيغة سي سي رو CCD RAW أو صيغة البيانات الأصلية أو الخام هي خيار توفره بعض كاميرات التصوير الرقمي، وكانت شركة كانون أول من قدّم هذه صيغة في عام 1996 بكاميرتها الرقمية PowerShot 600. بعدها توالت الشركات التي تدعم هذه الصيغة ومنها فوجي عبر كاميرتها الإحترافية FinePix S1 Pro.

هذه الصيغة تنتج صورا غير خاسرة اقل حجما في ملفاتها من صيغة تيف ولكنها غير قياسية بالنسبة لمعظم صانعي الكاميرات ولذلك هي غير مدعومة من برمجيات الصور والغرافيك ، بل القليل من الكاميرات ذات المستوى العالي وبرمجيات الصور المتقدمة هي التي تدعمها.وفي الأحوال العادية، عند التقاط الصورة الرقمية، تقوم الكاميرا بمعالجة بيانات الصورة التي تسجلها الخلية الضوئية CCD وحفظها في أحد هيئة الملفات المذكورة سابقاً. بعض الكاميرات تسمح بحفظ البيانات الخام (غير معالجة وغير مضغوطة) في هيئة تسمى CCD RAW أو اختصارا (CRW.). هذه البيانات تحتوي على كل شيء التقطته الكاميرا. وبدلاً من معالجة هذه البيانات داخل الكاميرا . تتم معالجة البيانات الخام وتحويلها إلى الصورة النهائية عن طريق كمبيوتر خارجي.

صيغة غيف: صيغة غيف GIF هي اختصار لـ Graphic Interchange Format محدودة للوحة الألوان ذات الثماني بتات أو 256 لونا في جدول لون يدعى Palette. وبما أن الصورة تتألف من ملايين التدرجات اللونية، فإن التطبيقات مثل أدوبي فوتوشوب عند حفظ الصورة على هيئة GIF تختار الأفضل من هذه الألوان لتمثيل الجميع. عند العرض، فإن كل بيكسل في الصورة يأخذ أحد الألوان المتوفرة في الجدول فقط. وهذا ما يجعل صيغة غيف مناسبة لحفظ رسومات الغرافيك التي تحتوي على ألوان اقل نسبيا مثل الرسومات البسيطة والأشكال البيانيه ورسوم الكارتون وما إليها. وتدعم غيف الرسومات المتحركة Animation ولذلك فهي الأكثر استخداما في هذا المجال في الانترنت والوسائط المتعددة. وعلى الأغلب لفنون الخط ورسومات الغرافيك والتحريك، وليس للصور الفوتوغرافية. وهناك نمطان للهيئة GIF

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يستعملان على الويب؛ الأصلي GIF 87a والجديد GIF 89a. كلا النمطين يستخدمان تعددية المراحل، حيث يخزنان الصورة عبر أربع مراحل بدلاً من مرحلة واحدة.

بشكل عام، تعمل هيئة GIF بصورة مثلى عندما يكون عدد الألوان الكلي المستخدم في الصورة قليلا، وعندما تكون الألوان في هيئة قطع كبيرة نسبيا وواضحة، وليست مختلطة ومتداخلة، وعادة ما تكون هذه مواصفات الشعارات والإعلانات والأزرار في مواقع الانترنت، وهي تختلف عن هيئة JPEG بأنها قادرة على عمل صور تحتوي على أجزاء شفافة، وصور متحركة، لكنها لا تستطيع عرض صورة بها أكثر من 256 لونا كحد أقصى.

صيغة بنغ : صيغة بنغ PNG وهي اختصار لـ Portable Network Graphics هي صيغة حرة open-source أنتجت لتخلف صيغة غيف GIF وهي تتشابه معها 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. وهي تدعم الألوان الحقيقية 16 مليون لونا فيما تدعم غيف 256 لونا ، وهي تتميز في الصور ذات المساحات الواسعة من اللون الموحد ، وتمثل الصيغة غير الخاسرة منها خيارا جيدا لتحرير الصور فيما يمثل النوع الشبيه بالجايبغ خيارا جيدا لتوزيع الصور بسبب حجمه الصغير . وقد كانت صيغة بنغ غير مدعومة في الماضي من قبل جميع المستعرضات.

صيغة بي ام بي: صيغة بي ام بي BMP هي خاصة بنظام وندوز للتعامل مع رسومات الغرافيك، وملفاتها تكون غير مضغوطة ولذلك تكون كبيرة الحجم ، أما الميزة التي تتمتع بها هي قبولها فيبرامج مايكروسوفت ولكن حجمها الكبير يجعلها غير مناسبة للاستخدام في توزيع الصور ، وفي العادة يتم حفظ صور خلفيات سطح المكتب والصور الممسوحة بالماسحات الضوئية بهذه الصيغة .

صيغة اكس ام بي : صيغة اكس ام بي XPM هي صيغة المعروفة بشكل واسع لدى مستخدمي نظام لينكس Linux ، وحجم ملفات الصور في هذه الصيغة يمكن أن يكون أكثر من مرتين من الصور المضغوطة بصيغة بي ام بي وتيف على سبيل المثال وهي غير مدعومة بكافة البرمجيات التي لا تعمل في لينكس .

صيغة مرسيد : صيغة مرسيد MrSID وهي مختصرة من Multi resolution seamless Image Database هي صيغة ضغط مستخدمة في معظم نظم المعلومات الجغرافية الرسومية لحفظ صور الأقمار الاصطناعية لبرمجيات الخرائط .

الصيغ الموجهة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصيغ الموجهة Vector formats تحتوي على وصف هندسي للصورة يمكن من تغيير أبعادها بسلاسة في أي حجم مطلوب. كما يمكن لنفس هذه الصيغة أن تحتوي على معلومات خارطة البتات Bitmap data، ولهذا فإن صيغ ملفات الصور الثلاثية الأبعاد 3D graphic file formats هي دائما ما تكون صيغا موجهة. ولخدمة هذه الصيغة صمم اتحاد الوب Web Consortium صيغة اس في جي SVG وهي اختصار لـ Scalable Vector Graphics كقياس مفتوح لتلبية متطلبات الصيغ الموجهة .

صيغة اكسيف: صيغة اكسيف Exif وهي اختصار لـ The Exif Exchangeable image file format تكون مضمنة في الجايبغ JPEG وهي تستخدم في معظم كاميرات التصوير الرقمية. وتهدف إلى تسجيل وتوحيد قياسات تبادل البيانات بين الكاميرات الرقمية وتحرير ومشاهدة البرامج. وتكون البيانات مسجلة في الصور واحدة واحدة بما يشمل ضبط الكاميرا ، سرعة الغالق ، وقت التصوير ، حجم الصورة ، ضغطها واسم الكاميرا والمعلومات الخاصة بالألوان وما إلى ذلك . وعندما تتم رؤية الصورة أو تحريرها بواسطة محرر الصور يمكن عرض جميع هذه المعلومات.

صيغ الملفات المستخدمة مع تطبيقات المعالجة

يقدم المنتجون باستمرار برامج جديدة لمعالجة الصور، أو يعملوا على تطوير التطبيقات الموجودة، في الغالب تكون صيغة الملفات المحلية مقروءة فقط من قبل برنامجها ويستعصي تحميلها من برامج أخرى. وعند معالجة الصورة، ينصح دائما بعمل نسختين من الملف، واحدة بالهيئة المحلية المفضلة للتطبيق المستخدم وأخرى بأحد هيئات الملفات المتداولة غير المضغوطة مثل TIFF ، فيما يلي نستعرض أيضاً بعض هيئة الملفات الشهيرة، والتي تصلح لحفظ ملفات الصور المتداولة بين أكثر من تطبيق، علماً بأن جميعها غير مضغوطة، وحجم ملفاتها أكبر بكثير من حجم ملف جايبغ .

ملف فوتوشوب، بي سي دي: لدى فوتوشوب صيغة ملف محلية خاصة به لحفظ ملف الصورة أثناء العمل اسمها بي سي دي PSD. ، هذه الصيغة تسجل كل الإجراءات والتعديلات التي تتم على الصورة، ومن ثم يمكن العودة إليها وإعادة تحريرها. وعند الانتهاء من المعالجة، ينبغي حفظ الصورة في هيئة أخرى أكثر شيوعاً، لتسهيل عملية تداولها بين التطبيقات مثل JPEG, TIFF. .

ملف ماك درو : هيئة الملف PICT أو PIC تلفظ "بيك" ظهرت مع برامج MacDraw للاستعمال على نظام ماكنتوش، ومنذ ذلك الحين أصبحت الهيئة النموذجية لماكنتوش.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملفات أي بي اس: EPS وهي اختصار للمصطلح Encapsulated PostScript ويلفظ حرفاً حرفاً "E-P-S". وهي تستخدم صيغة طورتها أدوبي لأنواع من الطابعات. هذه الملفات تتألف عموماً من جزأين. الجزء الأول- عبارة عن وصف نصي يوضح للطابعة كيف ينبغي أن يكون عليه شكل الصورة المطبوعة. الجزء الثاني- صورة إضافية على الهيئة PICT تستخدم للعرض على الشاشة. بعد حفظ الصورة على صيغة EPS يمكن تحميلها بواسطة تطبيقات أخرى وإجراء التحجيم عليها (تغيير المقاييس). غير أن محتوى هذه الملفات غير قابل لإعادة التحرير إلا من قبل تطبيقات معينة مثل ادوبي اليستروتر. وفي العادة لا تحفظ الصور على هيئة EPS إلا بعد الانتهاء من معالجتها تماماً، والتحضير لإرسالها إلى دور النشر.

أنماط معالجة وعرض الصور

لكي نفهم الطريقة التي تعمل بها برمجيات معالجة الصورة يجب أن نفهم كذلك ما يطلق عليه النمط اللوني Color model وهو نموذج حسابي يصف الطريقة التي يمكن أن تعرض بها الألوان وفق ثلاثة أو أربع قيم من مكونات الألوان، والنموذج تمثله مجموعة معايير خاصة يستخدم كل واحد منها لغرض محدد فبعض الأنماط تستخدم للطباعة الورقية وبعضها لإظهار الألوان على شاشة الكومبيوتر ، ويعرف ذلك المحترفون في استخدام بعض البرمجيات مثلما هو الحال في برمجية ادوبي فوتو شوب التي اخذنا منها تطبيقاتها للأنماط اللونية .

نمط الألوان RGB: وهو نمط الألوان الأساسية: الأحمر والأخضر والأزرق وهي الألوان التي إذا اجتمعت كلها بنفس النسبة أعطت اللون الأبيض وينتج عنخلط أي لونين لون جديد من ألوان الطيف المعروفة ، كما يمكن من هذه الألوان الحصول على كافة الألوان ، ولهذا تعرف بالألوان الجمعية Additive وهي تستخدم في الإضاءة والفيديو والشاشة حيث يتم توليد الألوان على الشاشة من خلال فسفور أحمر واخضر وازرق.

نمط الألوان CYMK: يستخدم هذا النمط من الألوان في تحضير الأحبار الخاصة بالمطابع للطباعة الملونة ، وهذه الألوان هي اللون الأزرق السماوي Cyan والبنفسجي Magenta والأصفر Yellow وعند خلط هذه الألوان مع بعضها البعض يعطي اللون الأسود ولهذا تسمى بالألوان الطرحية subtractive ويستخدم لفرز للألوان في المطابع الملونة. ويستخدم هذا النمط عند الحاجة إلى الطباعة بهذه الألوان فالطابعة الملونة المتصلة مع الكمبيوتر تستخدم محبرة تحتوي على هذه الألوان والتي تقوم برنامج تحرير الصور وبرميجات النشر بإرشاد الطابعة بنسبة الخلط لهذه الألوان للحصول على الصورة بنفس الألوان التي تشاهد على شاشة الكمبيوتر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نمط الألوان لاب: صمم نمط الألوان لاب Lab ليكون مستقلا عن الجهاز المستخدم ونوع الشاشة والماسحة الضوئية. وهو مستخدم في برنامج ادوبلي فوتوشوب على سبيل المثال ، ويتكون هذا النمط من درجة السطوع Luminance L ومن لونين هما (a) الأخضر إلى الأحمر و(b) من الأزرق إلى الأصفر.

نمط التدرج الرمادي Grayscale: يستخدم هذا النمط 256 تدرج رمادي من الأسود (0) إلى الأبيض (255) ويمكن قياس قيمة اللون الرمادي بنسبة خلط اللونين الأبيض والأسود حيث 0% تعطي ابيض ز100% تعطي اسود بينهما درجات اللون الرمادي وهناك 256 درجة لون رمادي مختلف.

النمط ثنائي اللون: يقوم هذا النمط من الألوان بتحويل الصور ذات التدرج الرمادي إلى صور من لونين Duotone أو ثلاثة ألوان Tritone أو أربعة ألوان Quadtone .

نمط اللون المفهرس Indexed color mode: يستخدم هذا النمط 256 لوناً وهو يستخدم في الصور المتحركة أو التي تستخدم للإنترنت. ينصح استخدام هذا النمط بعد إتمام عملية تحرير الصورة لان العديد من خيارات تحرير الصورة سوف تتوقف بعد تطبيق هذا النمط .

نمط تعدد القنوات Multichannel mode: تعتمد نتيجة هذا النمط اللوني متعدد القنوات على ألوان الصورة الأصلية ونوع نمطها حيث تختلف النتائج إذا ما كان التحويل إلى هذا النمط من خلال نمط RGB أو نمط CMYK.

مزايا وعيوب التصوير الرقمي

باستثناء ما يمكن رصده من عيوب يمكن رصدها في أن تحتاج الكاميرا الرقمية إلى بطاريات مشحونة على الدوام حتى تعمل مكوناتها الالكترونية وهي حالة غير مطلوبة في الكاميرا التقليدية.وأن عملية الحفظ الالكتروني للكثير من المعطيات ما زالت خارج دائرة الإحساس التقليدية وهذا الأمر بالنسبة للمؤرخين وخبراء المكتبات تضييع متعمد لأحداث التاريخ . وأنه تتوفر لكاميرات التصوير الفوتغرافي بعض الأفلام التي تعمل مع انواع مختلفة من الأشعة لا يوجد مقابل لها في الكاميرات الرقمية التجارية إذ تحتاج الكاميرات إلى أدوات عالية الحساسية للتعامل مع هذه الأشعة بعكس الكاميرات التقليدية التي يتم الاكتفاء فيها باستخدام فلتر مخصص . وأن الفيلم التقليدي مازال هو أكثر قبولا لدى بعض المحاكم المحاكم كدليل ملموس مقابل الصورة الرقمية التي يمكن التلاعب فيها ، مع كل هذا فإن التصوير الرقمي الالكتروني يتمتع بما يلي :

- بما أن الصورة كانت دائما عرضة للتغيير في جودتها بسبب العوامل البيئة والكيمائية والتعرض للشمس الحفظ بالنسبة للصور الورقية وصور الشرائح فإن تغيير كبيرا قد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حدث منذ نشوء التكنولوجيا الرقمية في مجال التصوير بحفظ الصور كمعلومات على الكومبيوتر وهذا معناه أن الصور لا يمكن أن تفقد جودتها البصرية ولا تفاصيلها طالما ظلت محفوظة لم تتعرض وسيلة الحفظ نفسها لأذى . فالطريقة الوحيدة لإتلاف الصور هي بالتدخل الخارجي فيها بالإضافة أو الحذف أو التغيير أي كان في تفاصيلها أو ألونها أو بإتلاف وسيلة الحفظ.

- تتمتع الكاميرات الرقمية بميزة الاستعراض الفوري للصورة وإمكانية حذف الصور غير المرغوب فيها . يشمل ذلك سرعة تقييم درجة الإضاءة والعتم في الصورة.
- إمكانية التصوير بالكاميرات المحترفة بصيغة الرو RAW format التي تحتوى على المعلومات المختلفة .
- يتميز التصوير الرقمي بسرعة العمل في معالجة الملف والألوان والطباعة بأدوات أكثر تنوعا من ما متاح في التصوير التقليدي.
- سهولة المعالجة اليدوية، فالصورة الرقمية يمكن تعديلها والتلاعب فيها بشكل أسهل وأسرع من الصورة التقليدية.
- التصوير الرقمي اقل تكلفة على المدى البعيد ، فهو يوفر الكثير بالحصول على الصور مباشرة بمجرد التقاطها بخلاف الكاميرات الضوئية التي تضطر صاحبها إلى الانتظار حتى ينتهي من تصوير الفيلم بالكامل ثم تحميضه وطباعته.
- في الكثير من الكاميرات الرقمية يمكن الإطلاع مباشرة على الصورة التي قام المصور بالتقاطها من خلال شاشة الكاميرا ذاتها ، والتالي يمكن حذفها .
- الصور الرقمية لا تحتاج إلى مواد كيميائية كالتي تستخدم في تحميض الصور الضوئية وهى مواد يؤدى التخلص منها إلى الإضرار الشديد بالبيئة.
- الكثير من الكاميرات الرقمية تقدم العديد من الإمكانيات الإضافية التي تجعل منها أكثر من مجرد كاميرا ،مثل إمكانية تسجيل لقطات فيديو قصيرة بالصوت والصورة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

[1] / للمزيد انظر :
مايكل موريسون ، HTML و XML احكم قبضتك على شيفرة الويب ، تعريب الدار العربية للعلوم بيروت ، 2003 . ص : 59

[2] / تم تطوير موقع فلكر في سنة 2002 من خلال شركة لودي كورب Ludicorp في فانكوفر في كندا. قامت الشركة بإطلاق فلكر لأول مرة في فبراير 2004. ظهرت الخدمة من الأساس عندما قامت الشركة بتأسيس لعبة جماعية عملاقة على الإنترنت. في مارس 2005، اشترت شركة ياهو شركة لودي كورب وفلكر. ويسمح فلكر أيضاً لمستخدميه بتنظيم صورهم كمجموعات شخصية أو مجموعات عامة تشترك في صفات معينة أو كليهما معا. يستطيع الشخص إضافة الصورة إلى مجموعة شخصية واحدة أو أكثر من مجموعة شخصية أو عدم إضافتها لمجموعة مطلقاً. ويعمل فلكر ببرنامج المنظم هو برنامج لتنظيم الصور الموجودة في حساب فلكر.
فلكر يسمح للمستخدمين بتعديل كلمات المفاتيح، ووصف الصور، وتنظيم أو إضافة الصور في مجموعات شخصية، وإضافة الصور في مجموعات عامة، وإضافة صور على خريطة للعالم. لهذا السبب يسهل تعديل الصور كحزم.

[3] / حدث التفجير في قطار في 7 يوليو 2005 في قطارات الانفاق واحدى الحافلات وخلفت 52 قتيلا ومئات الجرحى ، وقد اعتمدت الجهات الاعلامية المختلفة وقتها على آلاف الصور التي التقطها الهواة بكاميرات الهاتف الجوال .

[4] / **تكنولوجيا السي سي دي:** هي الشريحة إلكترونية التي ابتكرها سميث وبويل كما ذكرنا وتسمى أحيانا بالعين الالكترونية وكانت تستخدم في الإنسان الآلي وفي المراصد الفلكية وكذلك في كاميرات تصوير الفيديو وحديثا تم استخدامها في كاميرا التصوير الفوتوغرافي لتصبح الكاميرا معروفة باسم الكاميرا الرقمية. وهي تتكون من شريحة مربعة طول ضلعها لا يزيد عن ثلاثة سنتمترات. هذه الشريحة تحتوي على مجسات ضوئية (الديود) من مواد أشباه موصلة Semiconductors مرتبة على شكل صفوف متوازية. عندما تتكون الصورة على هذه الديودات يتم تحرير شحنة كهربية من الدايود يتناسب مع كمية الضوء، فكلما كان الضوء الساقط على الدايود كبيرا كانت الشحنة المتحررة كبيرة. وتعمل الشحنة الكهربية المتحررة على تفريغ مكثف مشحون متصل مع كل ديود. يتم إعادة شحن هذه المكثفات من خلال تيار يعمل على مسح كل المكثفات ويقوم ميكروبروسسور باحتساب قيمة الشحنة التي اعيدت الى المكثف ليتم تخزين قيمة عددية لكل ديود في الذاكرة المثبتة بالكاميرا. تحتوي على معلومات عن موضع الدايود وشدة الضوء الذي سقط عليه لتكوين في النهاية صورة رقمية للجسم الذي تم التقاط صورته.
تكنولوجيا السي موس:بالرغم من أن بعض الكاميرات الرقمية تستخدم تقنية المجسات الضوئية CMOS Complementary Metal Oxide Semi Conductor (شبه موصل معدن الأكسيد المتمم) بدلاً عن الـ (CCD) إلا أن كلا التقنيتين CCD أو CMOS تقومان بتحويل فوتونات الضوء إلى الكترونات. وتتكون المجسات من شبكة مصفوفات ثنائية الأبعاد تحوي الملايين من الخلايا وكل خلية عبارة عن عنصر الصورة او البيكسل .ويقوم كل مجس بتحويل الضوء إلى الكترونات فكلما كانت كمية الضوء أكبر كلما كانت كمية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشحنة المتحررة (الإلكترونات) أكبر وعن طريق قراءة الشحنة المتراكمة في كل خلية يمكن للميكروبروسيسور من إعادة بناء الصورة.

الاختلافات الرئيسية بين النوعين: تقوم تقنية CCD بنقل الشحنة عبر الرقاقة وقراءتها عند احد أركان المصفوفة، وبعدها يقوم محول (تماثلي – رقمي) ADC بتحويل كل قيمة بكسل لقيمة رقمية وذلك عن طريق قياس مقدار الشحنة في كل موضع ضوئي وتحويل ذلك القياس إلى صيغة ثنائية (Binary Form).أما تقنية CMOS تستخدم عدة ترانسيستورات لكل عنصر صورة (البكسيل) لتكبير ونقل الشحنة عبر أسلاك توصيل تقليدية ولهذا فهذه التقنية لا تستخدم محول ACD.

حاليا فإن تكنولوجيا السي السي دي أصبحت واسعة الانتشار ليست فقط في التصوير الفوتوغرافي والتلفزيوني لكن أيضا في تطبيقات الفيديو التي تشمل من كاميرات المراقبة الأمنية و التلفزيون العالي الجودة ونظم مؤتمرات الفيديو المكتبية ، وأجهزة الفاكس ، والمساحات الضوئية وأجهزة نسخ الأوراق وأجهزة قرّاءة البار كود وغيرها .

[5] / كارلا روز ، تعلم فن التصوير الرقمي واستخدام الكاميرات الرقمية في 14 يوما ، ترجمة مركز التعريب والبرمجة ، الدار العربية والعلوم . بيروت 1998 ص: 21.

[6] / د. عبد الباسط سلمان ، سحر التصوير – فن و إعلام ، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك
http://www.ao-academy.org/wesima_articles/library-20060114-333.html

[7] / د. عبد الباسط ، المرجع السابق .

[8] / د. عبد الباسط ، المرجع السابق .

[9] / للمزيد انظر :

ديفيد بوش واخرين ، ترجمة د . خالد العامري ، دليل هيوليت باكارد لاستخدام الماسح الضوئي ،دار الفاروق للنشر والتوزيع ، القاهرة 2000 ص : 21

[10] / ديريك فرانكلين ، مايكروميديا فلاش ام اكس و رسومات رائعة للويب . مكتبة جرير ' الرياض ، 2003 ص: 219 .

[11] / للمزيد انظر :

بن بيلمور ، ادوبي فوتوشوب CS تقنيات الاستديو ، تعريب الدار العربية للعلوم ، بيروت 2004 .

المراجع العربية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1/ بن بيلمور ، ادوبي فوتوشوب CS ، تقنيات الاستديو ، تعريب الدار العربية للعلوم ، بيروت 2004 .

2/ ديفيد بوش واخرين ، ترجمة د . خالد العامري ، دليل هيوليت باكارد لاستخدام الماسح الضوئي ، دار الفاروق للنشر والتوزيع ، القاهرة 2000 ص : 21

3/ ديريك فرانكلين ، مايكروميديا فلاش ام اكس ورسومات رائعة للويب . مكتبة جرير ، الرياض ، 2003 ص: 219 .

4/ كارلا روز ، تعلم فن التصوير الرقمي واستخدام الكاميرات الرقمية في 14 يوما ، ترجمة مركز التعريب والبرمجة ، الدار العربية والعلوم . بيروت 1998 ص: 21.

5/ د. عبد الباسط سلمان ، سحر التصوير – فن و إعلام ، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك http://www.ao-academy.org/wesima_articles/library-20060114-333.html

6/ مايكل موريسون ، HTML و XML احكم قبضتك على شيفرة الويب ، تعريب الدار العربية للعلوم ، بيروت ، 2003 . ص : 59

المراجع الاجنبية

1 / Mitchell Stephens (1998) The Rise of the Image the Fall of the Word. New York: Oxford University Press.

2 / Nicholas Negroponte,(1996) Being Digital . Vintage USA. 1996. p 37

3 / Definition: New Media . Computing Dictionary . <http://computing-dictionary.thefreedictionary.com/new+media> Accessed: Sep. 2006.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com