دراسة المعدل الاحصائي للصور الملتقطة بواسطة الويب كاميرا نوعENET كدالة لتغير اضاءة مصباح التنكستن [+]

STUDDING THE STATISTICAL MEAN FOR THE CAPTURED IMAGES VIA WEB CAMERA TYPE (ENET) AS A FUNCTION OF THE VARIATION OF TENKISTEN LAMP LIGHT

رغداء حميد هوني [*] زينب ارحيم حسين الأسدي [**]

هدى محمد جواد [***] علي عبد داود الزكي [****]

المستخلص:

تم في هذه الدراسة اعتماد صورة اختبارية بيضاء (ورقة A_4) وضعت في صندوق مظلم ذو ابعاد (74 cm× ٦١ cm cm ×120) يحتوي الصندوق في أحد الجوانب على مصدر الإضاءة (مصباح التنكستن) وفي نفس الجانب يحتوي على فتحة للتصوير توضع عليها الويب الكاميرا ENET وفي الجانب المقابل توضع الصورة الاختبارية المراد تصويرها تحت شروط أضاءة مختلفة . كما يوجد في الجانب المقابل للكاميرا متحسس لتسجيل شدة الضوء حيث تم أستخدام الترانزستور الكاشف الضوئي نوع NPN و عند كل عملية تصوير لغرض قياس شدة الإضاءة . تقوم الويب كاميرا بتصوير الورقة البيضاء ولقد قمنا بتغيير شدة الاضاءة لـ(١٣) قيمة وبذلك حصلنا على صور ملتقطة للورقة البيضاء عددها (١٣) صورة . تم تسجيلها حاسوبياً وتحليلها بواسطة برنامج تم كتابته بلغة فجول بيسك (VB6) . الصور الملتقطة تم استقطاع خط من منتصف ارتفاع كل صورة وخط من منتصف عرضها وهذه الخطوط تم دراستها لاحقاً لتحديد تجانس الاضاءة وعملية تغير حساسية متحسسات الويب كاميرا ENET وتاثيرها على تحسس التجانس مع زيادة الاضاءة . ولقد لوحظ بأن الويب كاميرا لا تتحسس الشدات الواطئة أي عندما لايعطي مصباح التنكستن اضاءة محسوسة ويلاحظ انتظام في الاضاءة عند الشدات الواطئة وثبات قيمة المعدل μ بمقدار (٢٨) ويبدأ تحسس الويب كاميرا عند القدرة (0.001492 Watt) كما وجد انه بزيادة القدرة يزداد المعدل μ وعند الشدات الضوئية العالية يحدث انتظام في المعدل وخصوصاً في القدرات الأكبر من (0.005803 Watt) . ويرجع سبب التقلب في تجانس الاضاءة هو تذبذب في قابلية المتحسسات الضوئية في الويب كاميرا ENET وخصوصاً عند الشدات العالية

Abstract:

In this study white testing image (A_4 paper) has been used , it was put in a dark box with the dimensions (61 cm ×74 cm ×120 cm) , it has source of light (tenkisten lamp) in one of its sides and in the same side it has a hole for photographics to put the web camera (ENET) on it , in the facing side it has been put the testing image wanted to

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٩/٤/٢٧ ، تاريخ قبول النشر ٢٠١١/٤/٤ .

[*] فيزياوي اقدم / كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

[**] مدرس مساعد/ كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

[***] معاون فيزياوي / كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

[****] استاذ مساعد/ كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية

capture under different light conditions . Also it was found in the facing side of camera sensor to record the intensity of light ; then transistor the light detector of type NPN has been used . In each photographics process to measure the intensity of light . the web camera capture the white paper , we changed the intensity of light for (13) value , so we obtain to (13) images for the whit image . It recorded by computer and it analyzed via program written by the visual basic language (VB6) . It has been extracted line from the captured images from the half of high and from the half of width for each image . These lines has been studied later to limit the light homogenous and the sensitivity change process of the web camera sensor (ENET) and its affected on sensitive the homogenous with increasing light. It has been observed the web camera can not sensitive the low intensity (when the tenkistn lamp did not give sensitive light and it has been observed the arrangement in light for low intensity and stability value of the mean (μ) with quantity (28) , the web camera start to sense in the power (0.001492 watt) , Also ; it was found with increasing power the mean (μ) increase and in the high intensity arrangement in the mean accord specially in the power larger than (0.005803 watt) . the cause of changeable in the light homogenous is the oscillation in liability of light sensor in the web camera (ENET) specially in the high intensities .

المقـــدمـــة :

أن الضوء وجودتهُ من أهم الأشياء التي تؤثر على الرؤية للأنسان فبوجود الضوء يمكن أن نرى وبدونه لانـــرى شيئاً . حيثُ هنالك أختلاف كبير بين كمية ونوعية الأضاءة .أذا يجب مراعاة نوعية الضوء فضلاً عن كميتهـــا لكـــي لاتكون النتيجة ضعيفة في أضاءة الفضاء حتى وأن كانت الكمية صحيحة [1] . فشدة الضوء تزداد بصورة أعتياديـــة بأستعمال نوعيات ملائمة ومناسبة من الأضاءة أكثر من زيادة كمية الضوء وهذه هي الطريقة الأكثرتأثير فـــي زيـــادة رؤية المعلومات التي نحتاجها أو نرغب فيها ، فالسعة البصرية Visual Capacity غالباً تكـــون محـــددة بـــشكل رئيسي بالوظيفة البصرية (تعرف من خلال كمية الأضاءه المناسبه في العمل من حيث توزيع شده الأضاءه والأضـــاءه الكافية لأدراك السطوح بأبعادها الثلاثة بغياب التوهج غير المريح ومحتويات الطيف الضوئي الكافية لأظهار الألـــوان بصوره دقيقه) . أي أن القدرة على رؤية الوظيفة البصرية هي ببساطة نتيجة زيادة شدة الاستضاءة. مع هذا فأن القدرة على رؤية الوظيفة البصرية تكون محددة بما يسمى بالحدة البصرية أي كفاءة الرؤيـــة البـــصرية (Visual Acuity) أوحساسية (تحسس التباين) . فعندما تزداد أضاءة الوظيفة البصرية تزداد القدرة على الرؤيا أيضاً وصولاً الى نقطـــة عالية معينة [2] . أن مظاهر الأضاءة التي تؤثر على النظام البصري هي :الطيف الضوئي والأضاءة التي تصل الـــى الشبكية والتي تعتمد بالأساس على الطيف الضوئي للمصدر الضوئي المستعمل والتوزيع الضوئي والأنعكاسات الطبيعية للسطوح في الفضاء ومعدل الطاقة المشعة المنقولة في الوسط البصري وأتجاه نظر المشاهد [3]. وبصورة عامة يمكن وصف أي محفز للنظام البصري من خلال خمسة عوامل أساسية هي: الحجم البصري والتباين في الأضاءة والأختلاف اللوني ونوعية صورة الشبكية وأضاءة الشبكية فهذه العوامل مهمة في تحديد المدى الذي لايستطيع فيه النظام البصري أستكشاف وتعريف المحفز فكلما كان الحجم البصري وتباين الأضائية عالي والأختلافات اللونية أكبر ونوعية صـــورة الشبكية أحسن وأضاءة الشبكية أعلى كلما كانت أدائية النظام البصري أسرع وأجود . اذ أن التداخل بـــين خـــصائص الوظيفة البصرية وكمية وطيف وتوزيع أضاءة الوظيفة البصرية هو الذي يحدد مستوى أدائية النظام البصري المنجزة [4] . وبمعنى أخر فأن أضاءة الوظيفة البصرية وخصائصها تحددان محفزات النظام البصري حيث أن الأدائية للنظام

البصري تحدد من قِبل الحالة التشغيلية للنظام البصري فالأضاءة الأحسن بدون شك تؤدي الى أدائية بـصرية أحـسن [5] .

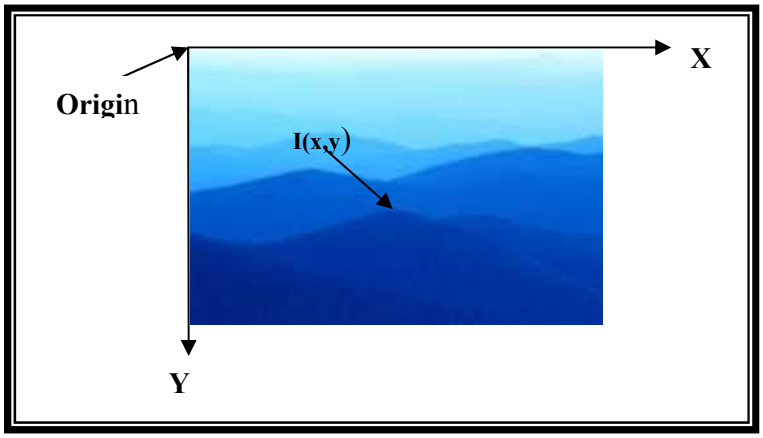
الكاميرا الرقمية :

ان الصورة التي يتم التقاطها بالكاميرا الرقمية تكون عبارة عن الضوء المنعكس من الجسم المراد تصويره والداخل الى الكاميرا لذلك يجب ان يمر الضوء أولا من خلال عدسة الكاميرا ليصل الى المتحسس وهو عبارة عـن شـريحة تحتوي عدد كبير من الخلايا المتحسسة للضوء والتي تستطيع ان تلتقط ألوان الضوء المنعكس عليها بعد ذلك ترسل الى المعالج ليتم معالجتها لتظهر على شاشة الكاميرا LCD ومن ثم يتم حفظها كصورة . أي عملـه يـشابه عمـل الفـيلم الفوتوغرافي في الكاميرات التقليدية ويعد المتحسس من اهم اجزاء الكاميرا الرقمية اذ تعتمد جودة الـصورة اعتمـادا كبيرا على مساحة المتحسس فكلما كانت مساحة المتحسس اكبر كانت الصورة ادق وتحتوي على تفاصيل اكثر .

الصورة الرقمية :

تتكون الصور في أي نظام بصري (العين أو الكاميرا) نتيجه أنتقال الأشعاع البصري القادم من الجسم خلال وسـط معين الى نظام تكوين الصور حيث تعتبر الصور من أفضل أشكال المعلومات أدراكاً من قبل الأنسان حيـث يـستلم 90%من المعلومات على شكل مشاهد أو صور بواسطة العين مما يساعده على فهم العالم المحيط به [6]. ومن هنـا تحظى تقنية معالجة الصور بأهتمام واسع من قبل العاملين في هذا المجال حيث يشير مصطلح صورة " Image " الى دالة شدة أضاءة ثنائية الأبعاد وكما موضح بالشكل (1) ، يرمز لها I(x,y) حيث أن x،y يمثلان الأحداثيات الحيزيـة Spatial Coordinates . وقيمة I عند أي نقطة (x ,y) تتناسب مع الـسطوع أو التـدرج الرمـادي للصورة عند تلك النقطة ، وبما أن الضوء هو شكل من أشكال الطاقـة فأن دالة الصورة I (x,y) يجب أن تكـون محددة وفقاً لما يلي [6] :

$$0 < I(x,y) < \infty \qquad \ldots\ldots\ldots (1)$$



شكل (1) يبين أستخدام الأحداثيات الحيزية لتمثيل الصورة الرقمية [6]

أن الطبيعة الأساسية لدالة الصورة I(x,y) يمكن أن تتحدد بمركبتين هما :

١- مركبة الأضاءة Illumination Component : وهي نسبة الضوء الساقط على المشهد الذي ننظر اليه ويرمز له بالرمز i(x ,y) .

٢- مركبة الأنعكاس Reflection Component : وهي نسبة الضوء المنعكس عن الأجسام الموجودة في ذلك المشهد ويرمز له بالرمز r(x ,y) . وأن حاصل ضرب هاتين المركبتين ينتج دالة الصورة I(x ,y) كما مبين في المعادلة [7] :

$$I(x,y) = i(x,y)\, r(x,y) \quad \text{.....} \quad (2)$$

$$\left.\begin{array}{l} 0 < i(x,y) < \infty \\ 0 < r(x,y) < 1 \end{array}\right\} \quad \text{.....} \quad (3)$$

أذا تتحدد طبيعة المركبة i(x ,y) بمصدر الضوء فقط في حين أن المركبة r(x,y) تتحدد بخصائص الأجسام الموجودة في المشهد [7] .

<u>أحصائيات الصورة الرقمية :</u>

أن أحصائيات الصورة الرقمية Digital Image Statistics تكون أساسية في أغلب عمليات معالجة الصورة الرقمية. تعتبر في كثير من الأحيان هذه الأحصائيات واصفة لطبيعة الصور وكيفية توزيع المعلومات فيها وهذه الخواص للصورة I(x ,y) هي [8] :

a) المعدل : (μ)

يحسب معدل الشدة في الصورة μ من العلاقة الأتية [8] .

$$\mu = \frac{1}{MN} \sum_{X=1}^{M} \sum_{Y=1}^{N} I(x,y) \quad \text{.....} \quad (4)$$

حيث أن

M طول الصورة ، N عرض الصورة وحاصل ضربها يمثل عددعناصر الصوره .

b) الأنحراف المعياري : (σ)

يعرف الأنحراف المعياري بأنهُ مقدار أنحراف القيم للأشارة عن المعدل ويحسب الأنحراف المعياري (σ) من العلاقة : [8]

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{MN} \sum_{X=1}^{M} \sum_{Y=1}^{N} \left(I(x,y) - \mu\right)^2} \quad \text{.....} \quad (5)$$

ويعتبر هذا المقياس من المعايير المهمة في تحديد مقدار التفاصيل في الصورة .

<u>مقياس التباين :</u>

أن قياس التباين في الصورة يمكن أعتباره معياراً مهماً جداً في عملية تقييم معلومات الصورة وتحديد مقدار التشوة الحاصل فيها [9] . حيث أن التباين يحدد مقدار الفصل الموقعي للعناصر في الصورة أي النسبة بين أضاءة الجسم Object وأضاءة الخلفية Back ground التي يقع فيها الجسم . وبما أن التباين يظهر بقوة في مناطق الحافات (بين عناصر الصورة) . لذا فقد تم أعتماد الموديل الرياضي لحساب التباين بالأعتماد صيغة تباين مايكلسن Michelson Contrast [12-10] :

$$C = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} + I_{min}} \quad \text{.....} \quad (6)$$

حيث أن : C : التباين ، I_{max} : يمثل أعلى شدة ضمن منطقة حساب التباين ، I_{min} : يمثل أوطأ شدة ضمن منطقة حساب التباين .

الضوضاء :

تعرف الضوضاء الموجودة في الصور بشكل عام بانها معلومات غير مرغوب فيها تؤدي الى تشويه الصورة واضعاف وضوحيتها . وأول عملية تؤدي الى ظهور الضوضاء هي عملية أكتساب أو تسجيل الصورة الرقمية Digital Image Acquisition والتي يتم فيها تحويل الصورة المرئية الى اشارة كهربائية مستمرة تخضع لعملية الرقمنة Digitization فيما بعد، و في كل خطوة من خطوات المعالجة هناك تقلبات تحدث بسبب الظواهر الطبيعية تضيف قيم عشوائية الى القيم الحقيقية للآضاءة Brightness لكل عنصر من عناصر الصورة [13] .

تشخيص الضوضاء في الصورة :

تعتمد رؤية ووضوح الضوضاء في الصور على [14] :

1- نوع أو نمط الضوضاء .

2- شدة الضوضاء كمقدار ويشمل التغاير Variance والمدى الديناميكي Dynamic Range والتوزيع الاحصائي Distribution histogram .

3- خلفية الصورة Background Image .

كما يمكن التعرف على نوع الضوضاء والخصائص الاحصائية لها في الصورة من خلال معرفة نظام التصوير المستخدم في انتاجها ، ولكن في الكثير من الاحيان تكون هذه المعلومات غير متوفرة ويجب استخلاصها من الصورة مباشرة . إن اسس تشخيص الضوضاء في الصورة تتطلب ما يأتي :

1- معرفة النموذج الرياضي للضوضاء في الصورة Image Noise Model ، والذي سيتم عن طريق الرؤية والتحليل النظري للضوضاء في الصورة ، وعلى المعرفة المسبقة لنظام التصوير .

2- قياس الخصائص الاحصائية للضوضاء Statistical Characteristics ، هذا يتم فقط عن طريق فصل الضوضاء عن الاشارة المفيدة ، ونظراً لصعوبة فصل الضوضاء من الصورالمشوبه بها فإننا نلجأ عادة الى تخمين الخصائص الاحصائية لها [14] .

النماذج الرياضية للضوضاء:

إن وجود الضوضاء في الصور يعمل على تشويهها ، الأمر الذي يجعل عملية تحليل هذه الصور صعبة ، وعليه فإن دراسة الضوضاء تساعد كثيراً في معرفة تأثيرها وتحديد التقنيات المثلى لأزالتها بأقل خسارة ممكنة ، هذا ويمكن تصنيف أنواع الضوضاء رياضياً كما يلي [15] :

١ – الضوضاء الجمعية : Additive Noise

تعد الضوضاء الجمعية من ابسط أنواع الضوضاء التي تصيب الصور الرقمية والتي تتصف بكونها ضوضاء عشوائية بيضاء (كثافة الطيف ثابتة عبر الصورة) ، خطية حيث تتكون الصورة المشاهدة $I(x , y)$ من عنصر الصورة الاصلية $R(x , y)$ مضافاً اليها الضوضاء $N(x , y)$ والتي تكون عادةً غير معتمدة على الاشارة (أي أن مسبباتها عوامل خارجية ليس لها علاقة بالاشارة الحقيقية) وتتميز بمعدل صفري وتغايرها Variance يمكن أن يأخذ قيم محددة حسب نظام التصوير المعتمد وطبيعة الهدف . رياضياً يمكن تمثيل الضوضاء الجمعية بالصيغة التالية [17,16] .

$$I(x , y) = R(x , y) + N(x , y) \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

أي ان :

$N(x , y)$ تمثل الضوضاء المضافة (مؤثر ضوضاء جمعي بمعدل صفري) غير معتمد على الاشارة .

$R(x , y)$ تمثل الصورة الاصلية الخالية من الضوضاء

$I(x , y)$ تمثل الصورة المشوبة (المشاهدة)

كما تتميزهذه الاصناف من الضوضاء بما يلي :-

a- انها ضوضاء بيضاء (White Noise) تكون كثافة طيفها ثابتة Spectral density خلال الصورة أي انها متساوية التأثير في مناطق الصورة جميعها .

b- التقريبات الاحصائية لتوزيع الضوضاء الجمعيه تقترب عادة من التوزيع الكاوسي Gaussian Distribution أو التوزيع المنتظم Uniform Distribution .

٢ – الضوضاء الضربية (المضاعفة) : Multiplicative Noise

وهي ضوضاء عشوائية تعتمد على الاشارة ، أي ان المناطق البراقة في الصورة تكون ذات ضوضاء عالية ، وكلما قلت الشدة النصوع قلت الضوضاء ، وهذا يعني أن العلاقة بين مقدار الضوضاء ومعدل الشدة للعنصر علاقة طردية وتمتاز هذه الضوضاء بما يلي [18] :

a- إن التخمينات لتوزيع الضوضاء الضربية غالباً ما تقترب من توزيع مربع كايchi distribution للضوضاء التشاكهيه ، أو توزيع بوازون Poisson distribution للضوضاء الفوتونيه [18,2].

b- إن الصور الناتجة هي عبارة عن صورة أصلية مضروبة بمؤثرالضوضاء الضربيه وكما هو مبين في الصيغة الرياضية الاتية [19,18] :

$$I(x , y) = R(x , y) \cdot F(x , y) \qquad \ldots\ldots\ldots (8)$$

إذ أن :

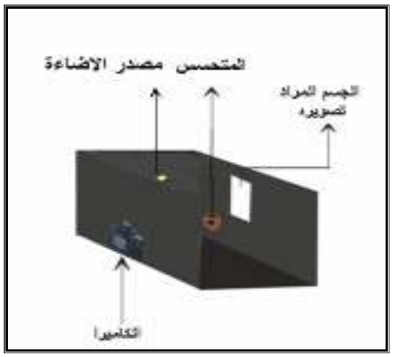
$I(x, y)$ يمثل الصورة المشوبة (المشاهدة) .

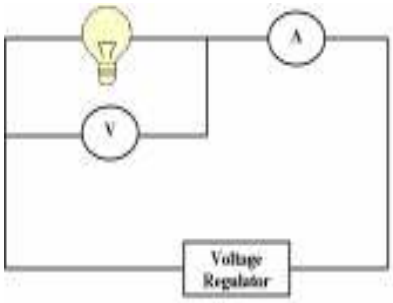
$R(x, y)$ يمثل الصورة الاصلية الخالية من الضوضاء .

$F(x, y)$ يمثل الاشارة العشوائية الضربية التي ممكن أن تكون بهيأة ضوضـــاء تـــشاكهية أو ضوضـــاء بوازون.

منظومة التصوير المعتمدة في الدراسة :

لقد تم بناء منظومة العمل الموضحة بالشكل (2) حيث تتألف منظومة العمل من صندوق مظلم ذو أبـــــعاد (cm ٦١ cm ×74 cm ×120) عندما تكون المسافة بين الجسم ومصدر الإضاءة 120cm . يحتوي الصندوق فـــي أحـــد الجوانب على مصدر الإضاءة (مصباح التنكستن) وفي نفس الجانب يحتوي على فتحة للتصوير توضع عليها الكاميرا وفي الجانب المقابل توضع الصورالمراد تصويرها تحت شروط أضاءة مختلفة حيث يتم التحكم بشدة الإضاءة باستخدام الدائرة الالكترونية الموضحة في الشكل (3) , كما يوجد في الجانب المقابل للكاميرا متحسس لتسجيل شدة الضوء حيث تم أستخدام الترانزستور الكاشف الضوئي نوع NPN وللماركة BP 103 عند كل عملية تصوير لغرض قياس شدة الإضاءة .





الشكل (3) يوضح الدائرة الالكترونية للمنظومة التصوي **الشكل (٢) المنظومـــة البصرية باستخدام مصباح التنكستن**

اما مكونات منظومة التصوير فهي كما يلي :

١- الترانزستور الضوئي الكاشف

هذا المتحسس هو عبارة عن شريحة تحتوي عدد كبير من الخلايا المتحسسة للضوء والتي تستطيع أن تلتقط الضوء الساقط عليها حيث يستعمل هذا الترانزستور لقياس شدة الضوء . أن المتحسس المستخدم فـــي منظومـــة العمـــل هـــو الترانزستور الكاشف الضوئي Photo Transistor Detector وهو عبارة عن شريحة من مادة شبة موصـــلة مـــن السيلكون نوع NPN وللماركة BP103 .

أهم مواصفاتهُ:-

- يفيد في كشف الضوء الذي تتراوح أطواله الموجية ما بين (420-1130) nm أي يتحسس في منطقـــة فـــي منطقة الطيف المرئي ومنطقة الاشعة تحت الحمراء . ويمتاز بقابليته العالية على تحسس شدات الاضاءة القليلة
- يمتاز هذا الكاشف بالعلاقة الخطية العالية بين شدة الضوء والقدرة التي يتحسسها الكاشف .
- يستخدم هذا المتحسس في الحاسوب في وحدات السيطرة وكذلك يستخدم في الدوائر الألكترونية المتكاملة وفي الصناعات الالكترونية.

2 – الكاميرا ENET :

هي جهاز التقاط الصور حيث تتمكن الكاميرا من التقاط منظر ثلاثي الأبعاد وتحويله الى صور ثنائية الأبعاد والكاميرا المستخدمة ذات متحسس نوع (CMOS) وتتصف بالمواصفات التالية :

١- صور فديوية (Video Capture) : 480x640 بيكسل .

٢- صور ثابتة (Still Image Capture) : 640x480 بيكسل .

٣- نسبة اللقطات (Frame Rate) : (٤٨) لقطة لكل ثانية .

٣- مصباح خويط التنكستن :

مصباح التنكستن يسمى مصباح التوهج وهو شائع الاستعمال كمصدر ضوئي حراري ، ويتركب في أبسط صورة من أنتفاخ زجاجي مفرغ يحتوي على خويط من مادة جيدة التوصيل للكهرباء (تنكستن) حيث ترتفع درجة حرارة الخويط الى حوالي 2000°C بأمرار تيار كهربائي مناسب الشدة فيتحول جزء صغير (2%) من الطاقة الكهربائية المستنفذة في تسخين الخويط الى طاقة ضوئية ، أي أن المصباح الكهربائي الذي قدرته 100 W يعطي طاقة ضوئية بمعدل 2 W . وتقدر كفاءة المصباح الكهربائي عادة بالواط ويتوقف طول عدد الساعات التي يضيئها عمره على شدة التيار الذي يمر فيه ، فالتيارالشديد يزيد من القدرة الاضائية للمصباح ولكن على حساب عدد الساعات التي يضئيها . أن الضوء المنبعث من مصباح خويط التنكستن ضوء مائل الى الصفرة وهو عبارة عن كل ألوان الطيف المرئي أن خصائص مصباح خويط التنكستن هي :

القدرة W(100) ، الفولتية volt (250 – 0) و يبعث الاطوال الموجية للطيف المرئي لكن ليس بنفس النسبة لضوء الشمس .

٤- جهاز الفولتميتر والاميتر :

تم استخدام جهاز الفولتميتر لقياس الفولتية المجهزة لمنظومة الاضاءة وجهاز الاميتر لقياس التيار المار بالمصابيح وذلك لغرض أيجاد القدرة الكهربائية المصروفة عند كل شدة إضاءة مستخدمة .

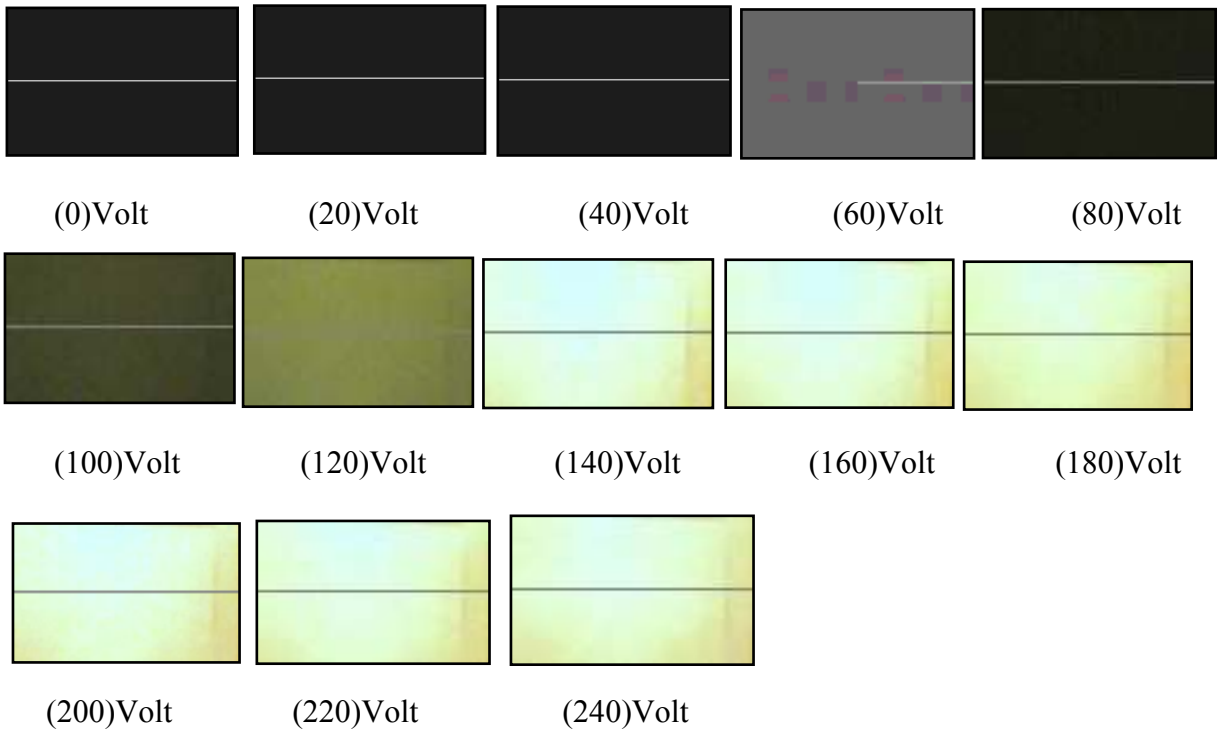
٥- منظم الفولتية :

يستخدم منظم الفولتية لكي يتم التحكم بالتيار والفولتية لمنظومة الاضاءة وبالتالي يمكن التحكم بشدة ضوء المصابيح او مصباح الإضاءة داخل الصندوق .

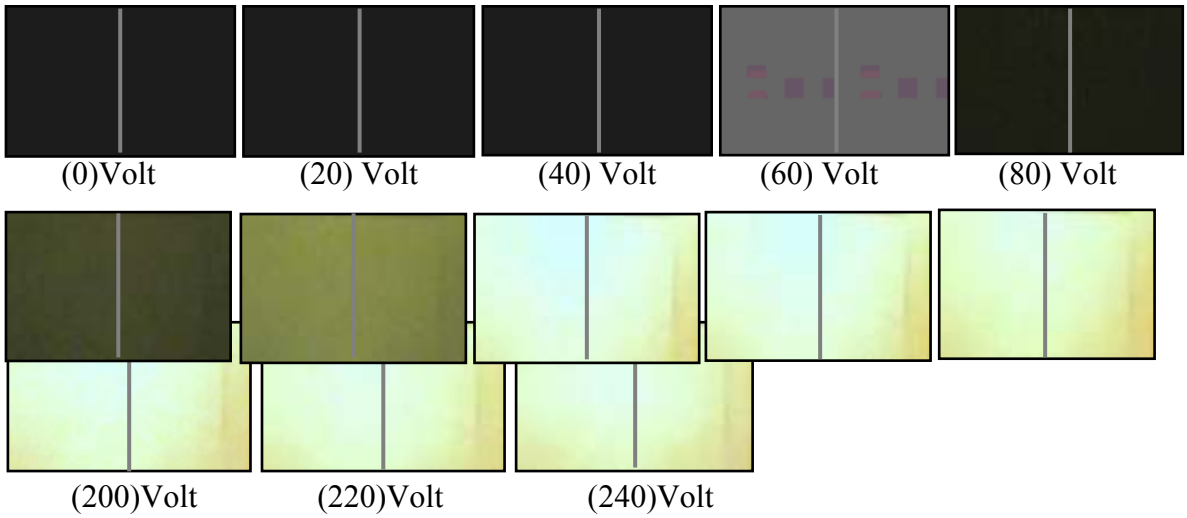
<u>النتائج والمناقشة :</u>

اعتمدت في هذه الدراسة مجموعة من الصور التي تم التقاطها بواسطة الكاميرا الرقمية نوع (ENET) ولشدات إضاءة مختلفة بالاعتماد على الفولتية المسلطة على المصدر الضوئي (مصباح التنكستن) لمنظومة التصوير حيث نحصل على شدات إضاءة مختلفة لقدرات مختلفة نلتقط خلالها مجموعة من الصور لغرض دراستها ، تتم عملية التسجيل على شكل صور رقمية تسجل في الحاسوب بعد عملية نقل الصورالى الحاسبة يتم تقطيعها وترتيبها وفقا الى قيمة الفولتية المسلطة على منظومة التصوير بواسطة برنامج خاص للتقطيع بلغة الـ(Visual Basic) وخزنها بصيغة Bit map ، وبذلك حصلنا على ١٣ صورة لحالات إضاءة مختلفة لمصدر التنكستن .

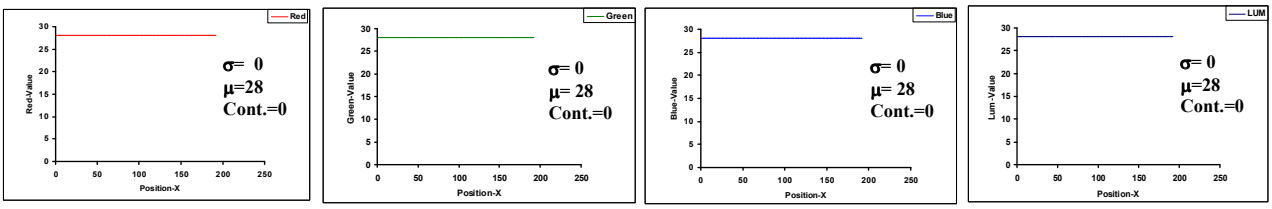
تم اعتماد صورة اختبارية بيضاء (ورقة A_4) وضعت في الصندوق الذي يمكن التحكم في اضاءته بتغيـــر القـــدرة الكهربائية للدائرة في منظومة الاضاءة تقوم الويب كاميرا الموضوعة على ثقب في الصندوق بتصوير الورقة البيضاء ولقد قمنا بتغيير شدة الاضاءة لـــ(١٣) قيمة وبذلك حصلنا على صور ملتقطة للورقة البيضاء عددها (١٣) صورة . تم تسجيلها حاسوبياً وتحليلها بواسطة برنامج تم كتابته بلغة فجول بيسك (VB6) الصور الملتقطة مبينة بالـــشكل (٤) تـــم استقطاع خط من منتصف ارتفاعها أما الشكل (٥) فتظهر فيه الصور وقد تم استقطاع خط من منتصف عرضها . وهذه الخطوط تم دراستها لاحقاً لدراسة تجانس الاضاءة وعملية تغير حساسية متحسسات الويب كاميرا (ENET) وتاثيرها على تحسس التجانس مع زيادة الاضاءة .



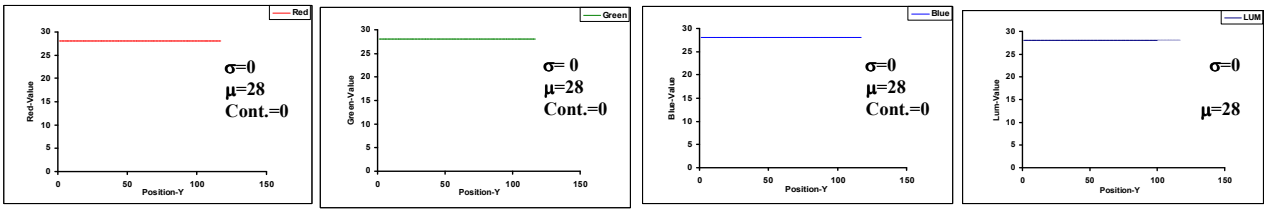
الشكل (٤) يوضح الصور الملتقطة بواسطة منظومة التصوير المعتمدة لشدات اضاءة مختلفة (فولتية مختلفة) للخط المستقطع من منتصف ارتفاعها لغرض الدراسة .



الشكل (٥) يوضح الصور الملتقطة بواسطة منظومة التصوير المعتمدة لشدات اضاءة مختلفة (فولتية مختلفة) للخط المستقطع من منتصف عرضها لغرض الدراسة .



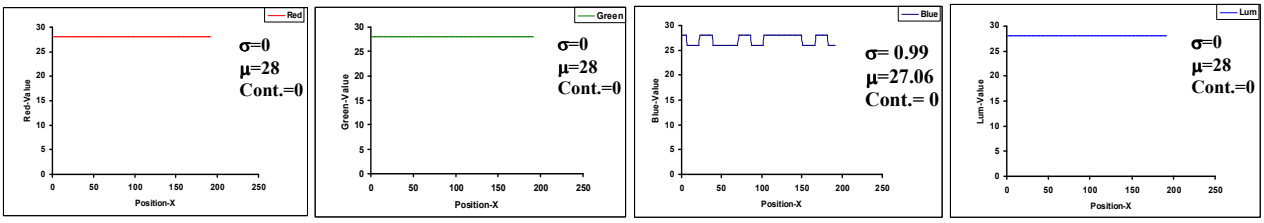
(a)



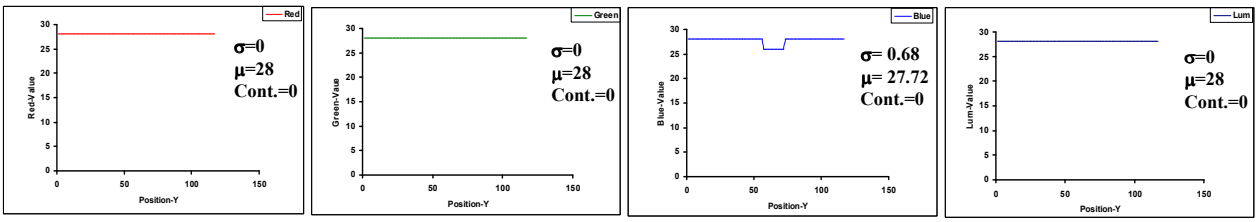
(b)

الشكل (6) العلاقة بين قيمة الشدة RGB والمركبة L للعنصر (a) على طول الخط الافقي المستقطع من منتصف ارتفاع الصورة (b) للخط العمودي المستقطع من منتصف عرض الصورة عند استخدام قدرة اضاءة Watt (0) .

يلاحظ هنا ان الويب كاميرا قرائتها الصفرية هي بحدود (٢٨) ولجميع الحزم اللونية RGB ولمركبة الاضـــاءة L ايضاً ويلاحظ ذلك في الشكل (٧) وعند الشدات الضوئية الواطئة للفولتية (٠) وللقــدرة Watt (0) ، وللفولتيـــة (٢٠) وللقدرة Watt (0.000218) كذلك الحال بالنسبة للفولتية (٤٠) وللقدرة Watt (0.000711) .

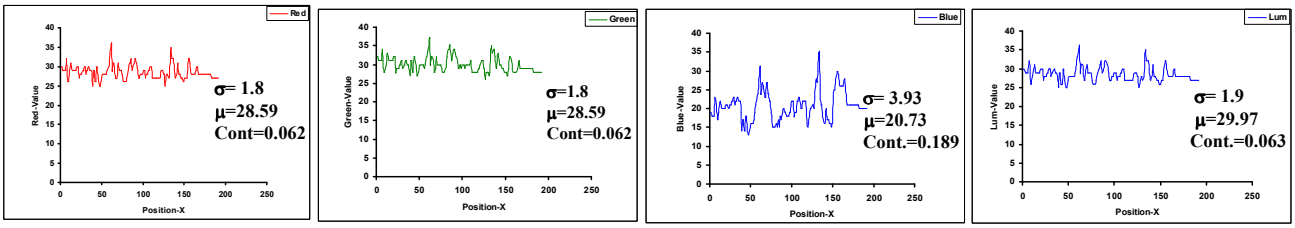


(a)

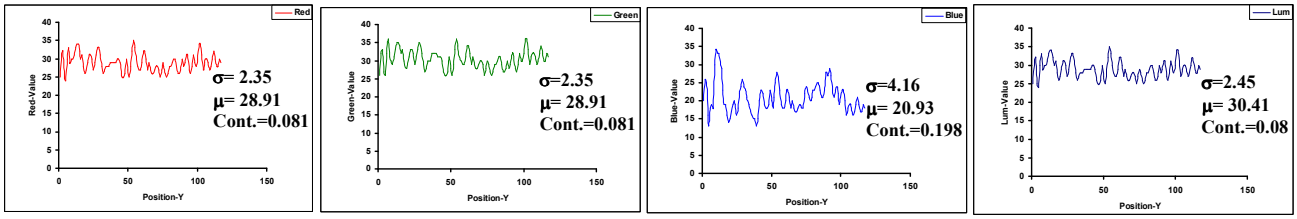


(b)

الشكل (7) العلاقة بين قيمة الشدة RGB والمركبة L للعنصر (a) على طول الخط الافقي المستقطع من منتصف ارتفاع الصورة (b) للخط العمودي المستقطع من منتصف عرض الصورة عند استخدام قدرة اضاءة Watt (0.001492) .



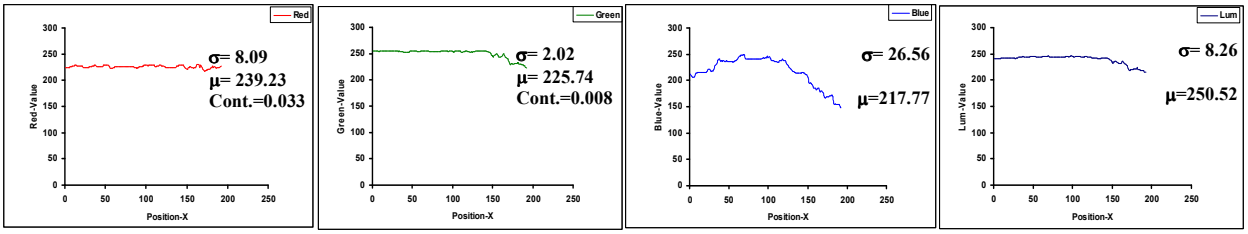
(a)



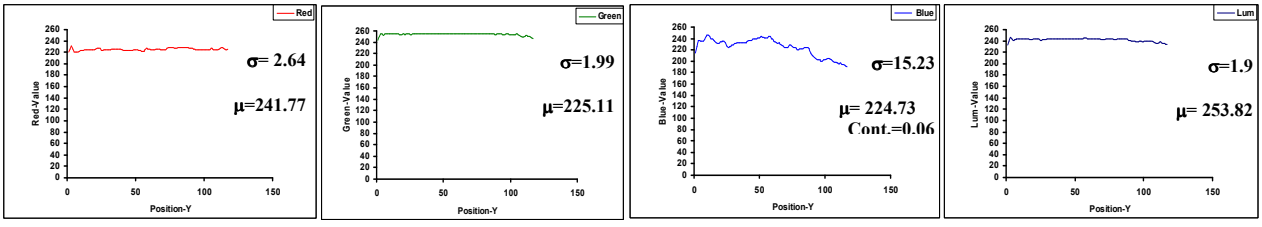
(b)

الشكل (8) العلاقة بين قيمة الشدة RGB والمركبة L للعنصر (a) على طول الخط الافقي المستقطع من منتصف ارتفاع الصورة (b) للخط العمودي المستقطع من منتصف عرض الصورة عند استخدام قدرة اضاءة Watt (0.00234) .

عند مشاهدة الاشكال (٧) و (٨) يلاحظ هنالك انتظام في الاضاءة ويلاحظ ايضاً تذبذب في قابلية المتحسسات الضوئية في الويب كاميرا في تحسس الاشارات الضوئية في الصورة حيث انه كلما زاد التذبذب زاد معه الانحراف المعيـــاري وهذا التقلب واضح في اغلب الرسوم في هذه الاشكال عند القدرات Watt (0.00234) فما فوق .

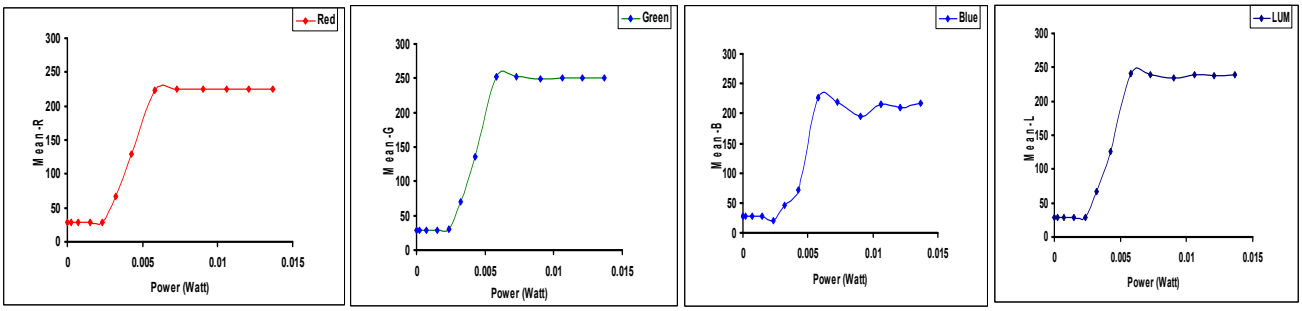


(a)

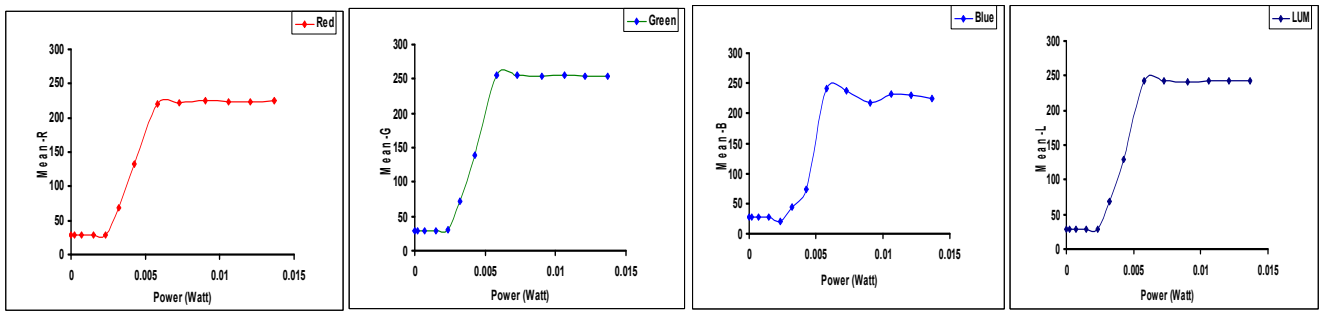


(b)

الشكل (9) العلاقة بين قيمة الشدة RGB والمركبة L للعنصر (a) على طول الخط الافقي المستقطع من منتصف ارتفاع الصورة (b) للخط العمودي المستقطع من منتصف عرض الصورة عند استخدام قدرة اضاءة Watt (0.013671) .



(a)



(b)

الشكل (10) العلاقة بين المعدل للحزم RGB والشدة L (a) على طول الخط الافقي (b) للخط العمودي المستقطعان من الصورة عند تغير شدة الاضاءة (تغير القدرة المجهزة لمنظومة الاضاءة) .

الشكل (10) يبن العلاقة بين معدل الحزم RGB والشدة L مع القدرة لمنظومة الاضاءة و يلاحظ زيادة المعدل مع زيادة القدرة المجهزة لمنظومة الاضاءة وتستمر هذه الزيادة الى ان يحصل استقرار وثبات في قيم المعدل عند قيم الشدات الضوئية العالية(القدرات العالية اكبر من 0.005 w) . كما يلاحظ بأنه عند القدرات الواطئة لايعطي المصباح اضاءة محسوسة لذلك فان المعدل لجميع الحزم RGB والشدة L تبقى دون تغيير .

<u>الاستنتاجات</u> :

١- لاتتحسس الويب كاميرا الشدات الواطئة أي عندما لايعطي مصباح التنكستن اضاءة محسوسة ويلاحظ انتظام في الاضاءة عند الشدات الواطئة وثبات قيمة المعدل μ بمقدار (٢٨) ويبدأ تحسس الويب كاميرا عند القدرة (0.001492) Watt .

٢- بزيادة القدرة يزداد المعدل μ وعند الشدات الضوئية العالية يحدث انتظام في المعدل وخصوصاً في القدرات الأكبر من (0.005803) Watt .

٣- ان سبب التقلب في تجانس الاضاءة هو تذبذب في قابلية المتحسسات الضوئية في الويب كاميرا ENET وخصوصاً عند الشدات العالية .

المصادر :

1. Fay , C., *" Day Lighting and Productivity , Aliterature Review "* , US Department of Energy , New York ,August ,2001.
2. Tatarski , V.I., *" Wave Progationin a Turbulent Medium"* , Mc Graw – Hill , NY , 1961 .
3. Boyce , P ., Hunter , C.,and Howleet , O. *," The Benefits of Day Light Through Windows "* , Lighting Research Center , Renssealear polytechine Intitute New York , 2th September , 2003.
4. Campbell , Fw and Robson , *" Application of Fourier Analysis to Visibility of grating "* , J. Physio , JG, 1968 .
5. www.Practical .home theater . Guide .com . extensive coverage of practical contrast ratio .
6. E. Hecht , *" Optics "* , 3rd , Addison – Wesly Longman Inc. , 1998 .
7. Wayne , Ni black , *" An Introduction To digital Image Processing "* , Prentices Hall international (UK) Ltd , 1986.
8. Naglaa Yehya Hasssan , Norio Aakamatsu , " *Contrast Enhancement Technique of dark Blurred Image "* , University of Tokushima , Graduate School of Engineering , Tokushima , Japan , 2006 .
9. J.M.Lioyd , *" Thermal Imaging System "* , Plenum press , New York , 1975 .
10. Jiang , M., *" Digital Image Processing "* , Department of information Science School of Mathematics peking , University , Lowo ,2003 .
11. Rafal C.Gonzalez , Richared E.wood , *"Digital Image Processing using Matlab"* , Parson Prentice – Hall , 2004 .
12. Yinpeng Jin ,Laura Fayad and Andrew Laine , *" Contrast Enhancement By Mult – scale Adaptive Histogram Equalization "* , Columbia University , 2006 .
13. Umbaugh, S.E. , *"Computer vision and image processing"*, prentice Hall PTR , Upper Saddle River , USA , (1998).
14. Yaroslavsky , *"Statistical noise models diagnostics"* , http: // www.eng. tau. Ac. Il /ni /aro /lectnotes. update (2002) .
15. Huda,S.k, *"Quantum analysis of noise in photonic system"* , M.Sc. thesis, physics Dept., College of Education for Women, Baghdad University , (2001) .
16. Lee, J.S, *"Refined Filtering of image noise using local statistics"* , Computer Graphics and Image Processing", Vol. 15,p.380-389,(1981) .
17. AL-Llihebi , A.A. , *"Linear digital restoration Filters"* M.Sc thesis Baghdad University , College of Education for Women (1998) .
18. Ulaby F.T. , kouyate F. , Brisco B. , and Williiaws T. H., *"Textural information in SAR images"* IEEE Trans. GE. 24, No. 2, p. 235-245 . (1986) .
19. Lopes, A. , Touzi, R. , and Nezey, E. , *"Adaptive speckle filter and scene hetregeneity "* Computer Trans , GE- 28, No. 6, pp. 992-1000, (1990) .