

Proposed Method for Tracking Moon Phases using the Co-Occurrence Matrix

Abeer A. Thanoon

College of Law

University of Al Mosul

Received on: 4/10/2011

Accepted on: 10/10/2010

ABSTRACT

The study Proposes a method to detect the appearance of moon phase in a video serial (AVI) . The proposed algorithm of photographic and videoing treatment presents a method to trace the appearance of moon phases through the analysis of image texture using Co-Occurrence matrix after reading the video file followed by the representation of texture features in the form of histogram followed by the segmentation of image depending on the values of histogram to obtain the detection of the target , i.e. , the moon in order to trace the appearance of moon phases within a video serial and then know the area of the lighted part of the moon surface via sun rays through which the geometric shape of the lighted area of the moon along the video serial can be estimated in each stage . then the moon phase may be expected as it is a ratio of the estimated area of the geometric shape in relation to the total area of the circular disc of the full moon . the purposed method can be applied whenever a video film of the moon is available.

Keywords: tracing phases, Co-Occurrence Matrix.

طريقة مقترحة لتعقب أطوار القمر باستخدام المصفوفة الظاهرة

عبير عبد الخالق ذنون
كلية الحقوق
جامعة الموصل

تاريخ قبول البحث: ٢٠١٠/١١/١٠

تاريخ استلام البحث: ٢٠١٠/١٠/٤

الملخص

يهدف البحث إلى اقتراح طريقة للكشف عن طور ظهور القمر في سلسلة فيديو (نوع الملف الفيديوي AVI) . تقدم الخوارزمية المقترحة للمعالجة الفيديوية والصورية طريقة لتعقب ظهور أطوار القمر من خلال تحليل نسيج الصورة باستخدام المصفوفة الظاهرة CO-Occurrence Matrix بعد قراءة الملف الفيديوي ثم تمثيل خواص النسيج على شكل التدرج البياني يتبعها تقطيع الصورة اعتماداً على قيم التدرج البياني للحصول على الكشف للهدف وهو القمر لغرض تعقب ظهور أطوار القمر ضمن سلسلة فيديوي . خلال 28 مرحلة يتم حساب مساحة الجزء المضاء من سطح القمر بأشعة الشمس ومن خلال ذلك يتم تقدير الشكل الهندسي للجزء المضاء من القمر على طول السلسلة الفيديوية ، في كل مرحلة من المراحل . وبعد ذلك يتم توقع طور القمر باعتباره نسبه بين المساحة المقدرة للشكل الهندسي بالنسبة للمساحة الكلية للقرص الدائري للقمر التام . يمكن تطبيق الخوارزمية المقترحة متى ما توفر فلم فيديوي للقمر .

الكلمات المفتاحية: تعقب الاطوار ، المصفوفة الظاهرة.

1-المقدمة

يعد القمر المع الأجرام السماوية وأسهلها رؤية في سماء الليل . لقد اهتم الإنسان منذ القدم بعلم الفلك ، وبعد ظهور الدين الإسلامي الحنيف فقد زاد الاهتمام بعلم الفلك لارتباط العديد من الشعائر الإسلامية به . ومن الآيات الدالة على ذلك ما يأتي :

{هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ } (يونس5) [1] . فبالشمس تعرف الأيام وبالقمر تعرف الشهور والأعوام . والقمر أية في خلقه قدرناه منازل كل ليلة ، بداء هلالا ضئيلا حتى يكمل قمر مستديرا بدر ، ثم يرجع مثل عدق النخلة المتقوس في الرقة والانحناء والصفرة ، لقدمه ويبسه . نتيجة لذلك فإن الملاحظات الفلكية المألوفة تبين أوجه القمر مثل الهلال ، نصف بدر ، والبدر ولقد اشتركت علوم كثيرة في هذا الإعجاز القرآني ولكن أبرزها الرياضيات والحاسبات . إن عملية كشف الأجسام في سلسلة فيديوية يمكن التعريف عنها بالشكل التالي (ظهور جسم في سلسلة من الصور وإمكانية تعيين مكانه لغرض تمييزه) . إن العلاقة بين معالجة الاكتشاف والتعقب وثيقة جداً بسبب أن التعقب يبدأ عادة بالاكتشاف للأجسام ، ثم الاكتشاف هو تكرار الجسم ضمن سلسلة الصور وهو أمر مهم في عملية التعقب ويعد الكبس الفيديو والمراقبة الفيديوية والصور الطبية والإنسان الآلي ... الخ من تطبيقات الكشف وتتبع الأهداف في الرؤيا الحاسوبية [4]. ومن الكتب التي صدرت في هذا المجال التقويم الفلكي لعام 1999 حيث استند الباحثون إلى التكامل العددي MDE2000 في حساب ولادة الهلال [2] ، والتقويم الفلكي الإصدار السابع لعام 2006م-1427هـ . حيث أعتمد الفلكي السعودي على موقع مكة لظهور الأهلة [3] ، كذلك قامت الباحثة في المصدر [5] بتحليل نسيج الصورة باستخدام المصفوفة الظاهرة ثم تمثيل خواص النسيج للصورة على شكل تدرج بياني يتبعها تقطيع الصورة اعتمادا على قيم التدرج البياني لتوزيع الألوان للحصول على كشف الجسم المطلوب تتبع حركته.

بالنسبة للبحث المقدم تم اقتراح نظام حاسوبي لتعقب ظهور أطوار القمر في سلسلة فيديوية (نوع الملف الفيديو AVI) من خلال تحليل نسيج الصورة بعد قراءة الملف الفيديو باستخدام المصفوفة الظاهرة CO-Occurrence Matrix ثم تمثيل خواص النسيج على شكل التدرج البياني يتبعها تقطيع الصورة اعتماداً على قيم التدرج البياني للحصول على الكشف للهدف وهو القمر ويتم تحديد الطور من خلال حساب النسبة المئوية للظهور .

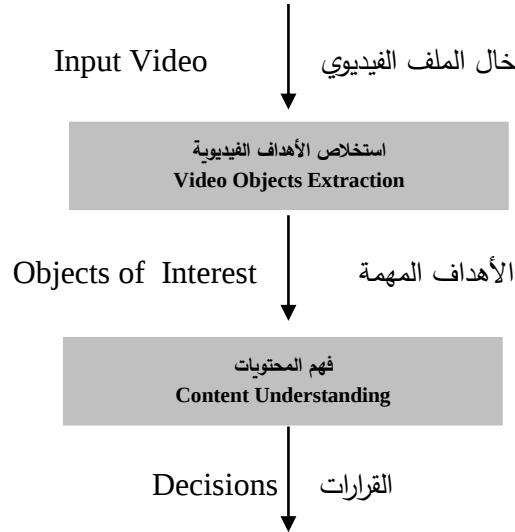
2-التعقب الفيديو للأهداف :

يعد تعقب الأهداف من أهم تطبيقات المعالجة والتحليل الفيديو (Video Processing and Analysis) ، ومسألة تعقب الأهداف ممكن صياغتها والتعبير عنها كالآتي : (هناك هدف أو مجموعة أهداف) يمكن كشفه من قبل متحسس (متحسسات Sensors) حيث تكون الحركة اعتماداً على استراتيجية خارجة عن السيطرة والمسألة الحقيقية للتعقب هي تقييم موقع الهدف الحقيقي (Estimated object Position) تحت أي ظروف [8].

عادة هنالك أنظمة على سبيل المثال (الحاسبات المبرمجة) تكون مسؤولة عن تعقب الأهداف يطلق عليها أنظمة تعقب الأهداف (Objects Tracking System) ، والهدف ممكن أن يكون طائرة أو قذيفة أو أي جسم

آخر متحرك في الفضاء . نظام التعقب ممكن إن يكون سورياً أو حاسوبياً . إن الأهداف الرئيسية المطلوبة من أي نظام تعقب هي [4]:

- 1- تحديد موقع جسم متحرك مستقل (الهدف) والذي يمكن أن يكون محمولاً على الأرض أو الجو أو البحر أو الفضاء أو حتى الصواريخ ذات المدى البعيد .
 - 2- تعقب الهدف بدقة كافية من خلال حركته والتي يتم قياسها عن طريق معدات نظام التعقب والتي تتأثر بمشاكل الضوضاء المضافة كنتيجة للبيئة المحيطة.
- إن المخطط العام لنظام المراقبة الفيديوية المتقدم موضح بالشكل (1) [7] .



الشكل (1): مخطط صندوق لنظام مراقبة فيديوية متقدم.

3-تحليل نسيج الصورة

يستخدم نسيج الصورة في عملية تحليل الصورة عند معالجة الصور (الإطار الفيديوي) ويعد من أفضل الطرائق المستخدمة في عملية تمييز الأنماط إذ أظهرت الدراسات السابقة سهولة استخلاص خواص الصورة باستخدام نسيج الصورة والقدرة على فصل مناطق معينة ضمن الصورة . وإن الهدف الأساسي من عملية تحليل نسيج الصورة (الإطار الفيديوي) هو الحصول على مجموعة الصفات الخاصة ، وذلك لغرض تسهيل عملية معالجة الصورة وتحتاج عملية تحليل نسيج الصورة إلى ثلاث معالجات أساسية وهي [11] [7] :

- 1- عناصر نسيج الصورة أن تكون مضيئة لتكون عملية تصنيف النسيج ممكنة .
 - 2- استخلاص خواص النسجة عن طريق دراسة تلك النسجة .
 - 3- تطبيق القوانين الملائمة لتقطيع الصورة إلى نسجات.
- ومن أشهر طرائق تحليل نسيج الصورة وأكثرها انتشاراً تحليل نسيج الصورة باستخدام المصفوفات الظاهرة [12] [9].

4-المصفوفة الظاهرة

يعد تحليل نسيج الصورة باستخدام المصفوفة الظاهرة Co-Occurrence Matrix أحد التقنيات المستخدمة في استخلاص خواص النسيج لمختلف أنواع الصور الرقمية كما وتستخدم في عملية تصنيف الصور ، عند معالجة الصور الرمادية يتم الحصول على المصفوفة الظاهرة بعد عمل توزيع لقيم التدرجات الرمادية للصورة (الإطار الفيديوي) إجراء عملية تعيير (Normalization) وكما في المعادلات التالية [5] [7] :

$$r = \frac{R}{R * G * B} \quad \dots(1)$$

$$g = \frac{G}{R * G * B} \quad \dots(2)$$

$$b = \frac{B}{R * G * B} \quad \dots(3)$$

إن المصفوفات الظاهرة تعتمد على تكرار الظهور لترتيب عدد من المستويات الرمادية في النسجة، تشكل هذه التكرارات المصفوفة الظاهرة، إذ إن الأشكال تتغير بشكل سريع في النسجة الناعمة بينما يكون التغيير بطيء في النسجة الخشنة، إن مصفوفة الظاهرة هي مصفوفة مربعة بالاعتماد على تردد الظهور للتدرج الرمادي لزوج من النقاط يفصل بينها مسافات ثابتة وباتجاه معين. فلو كانت $(G \times G)$ هي قيم التدرجات الرمادية المعتمدة في مصفوفة الظاهرة P_d هو متجه المسافة المعتمدة، و (i,j) زوج من القيم الرمادية لزوج من النقاط، حيث يمكن حساب احتمالية تكرار الظهور لهذه القيم باستخدام المعادلة الآتية: [11].

$$P_d(i, j) = |\{(r, s), (t, v) : I(r, s) = i, I(t, v) = j\}| \quad \dots(4)$$

حيث أن : $(r, s), (t, v) \in N \times N, (t, v) = (r + dx, s + dy)$

إن المصفوفة الظاهرة تحتاج إلى الكثير من العمليات لحساب الصفات التي يمكن الحصول عليها [6] [9].

$$Co = \sum_{i,j} \frac{p(i, j)}{1 + |i - j|} \quad \dots(5)$$

حيث أن

Co : قيمة التجانس والتي تمثل اقرب قيمة لتوزيع العناصر

p : النقطة (وحدة صورية)

i : إحداثيات الصفوف

j : إحداثيات العمود

i,j : زوج القيم المعتمدة للتدرج الرمادي

p(i,j) : متجه المسافة المعتمدة

5- تقطيع الصور باستخدام التدرج البياني

تقطيع الصور باستخدام حد العتبة في التدرج البياني حيث تعد عملية تقطيع الصور من أهم الخطوات الأساسية في عملية تحليل الصور وذلك لتعريف العناصر أو الكائنات الموجودة ضمن الصورة ، والهدف الرئيسي من عملية تقطيع الصورة تمييز المناطق المتجانسة ضمن الصورة بشكل بارز وواضح وتقسيم الصورة إلى عدة مناطق حسب تجانسها.

إن تطبيق طريقة حد العتبة في التدرج البياني في تقطيع الصورة يكون عن طريق اعتماد قيمة حد العتبة نسبة إلى القمر بحيث يتم اعتماد أعلى قمة واقل قمة فمثلاً

$$T \geq 2$$

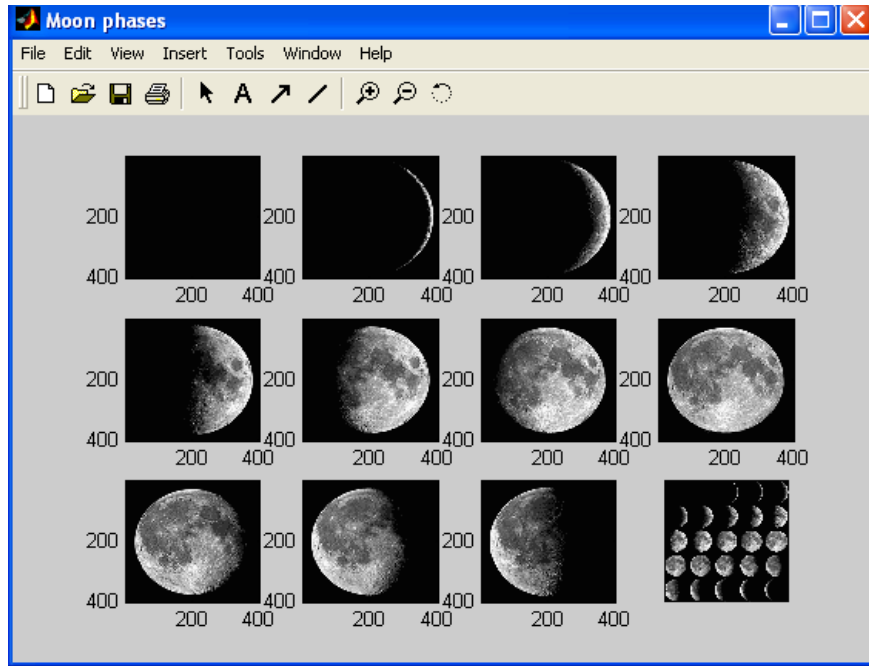
...(6)

حيث أن T : قيمة العتبة الناتجة عن النسبة بين أعلى قمة واقل قمة في المدرج التكراري .

[6] [9] [5].

6-الخوارزمية المقترحة للتعقب

أوجه القمر المرئية من الأرض تحدث بتغير مساحة الجزء المضاء الذي يشاهد من على سطح الأرض مضاءً بأشعة الشمس ومن عظمة الخالق أن القمر يمتلك بصمة لا تتغير أثناء حدوث الأطوار في الشهر القمري وهذا يساعدنا في عملية تمييز الطور وتم الاعتماد على المصفوفة الظاهرة كصفة مميزة لصور القمر . وتتعامل الخوارزمية المقترحة والتي تم تطبيقها على فلم فيديو وحيد مصور لمشاهد لأطوار القمر لشهر آذار في سنة 2008 [13] [10]. والخوارزمية في مجال تعقب حركة هدف بعد عملية الكشف عن الهدف . والهدف المراد تتبع حركة الظهور للقمر، حيث يمر القمر بدورة كاملة من الأطوار كل شهر . إن تصوير الفلم كان باستخدام الأقمار الصناعية والملف الفيديوي من نوع تداخل الصوت والصورة (Audio Video Interleave AVI) وتتكون الخوارزمية من عدة خطوات وتم اعتماد لغة Matlab9 في تطبيق وبرمجة الخوارزمية الشكل (2) يعرض سلسلة الأطر لأطوار القمر خلال شهر كامل. تتضمن الخوارزمية الخطوات التالية :



الشكل (2) عرض لسلسلة الأطر للملف الفيديوي خلال الشهر

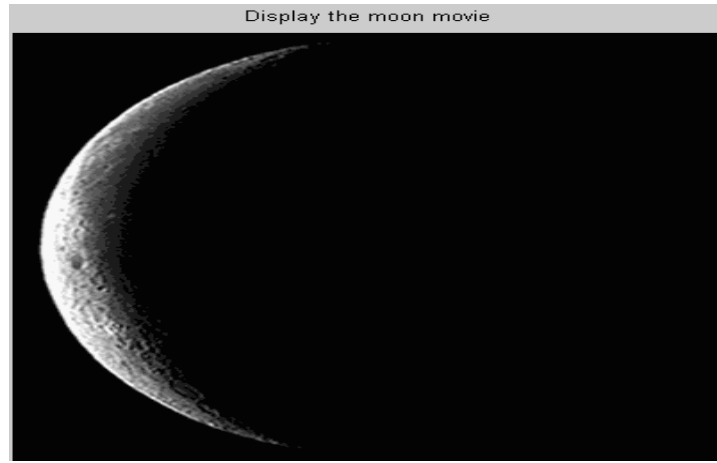
الخطوة الأولى : تتضمن عملية تهيئة من خلال تحليل الملف الفيديوي المتوفر والإطلاع على المعلومات الخاصة

بكل إطار فيديوي أبعاد كل اطر هي (400،400):

- أسم الملف

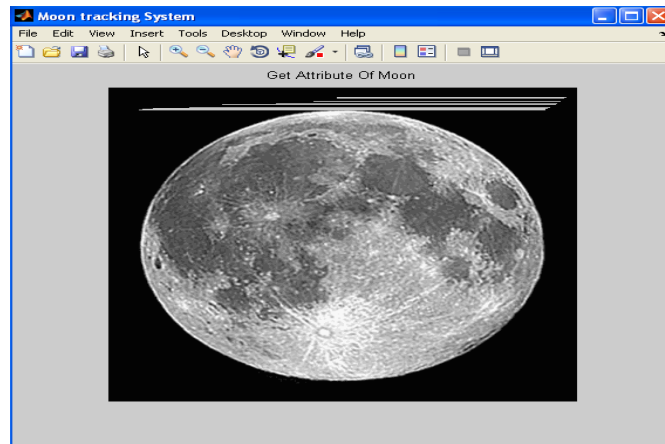
- عرض الملف
- ارتفاع الملف
- سرعة عرض الإطار
- حجم الملف الكلي

الخطوة الثانية : يتم قراءة الملف الفيديوي والذي يحمل عنوان (Moon .avi) باستخدام ايعاز (aviread) ويتم التعامل مع بيانات الفلم المستخدم كعينة للبحث لتطبيق الخوارزمية ويتكون من 28 إطار يمثل ظهور القمر لشهر كامل حيث يكون القمر منظور ونستخدم عداد بعدد الأطر عند قراءة كل إطار من الملف الفيديوي ، الشكل (3) عرض للملف الفيديوي باستخدام إيعاز (Implay) [9] .



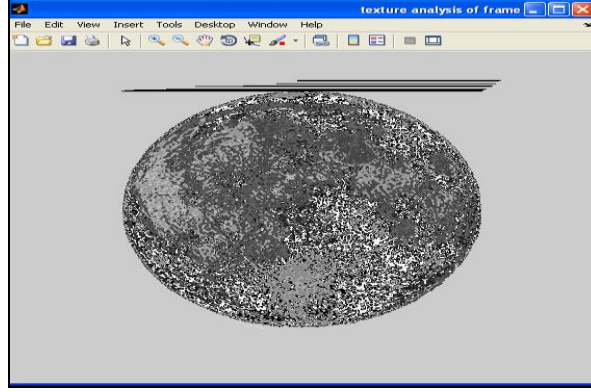
الشكل (3) الفلم الفيديوي الخاص بالقمر

الخطوة الثالثة : في البداية يتم عرض الإطار الذي يظهر فيه القمر في طور التام باستخدام إيعاز (imshow) لتطبيق الخوارزمية عليه بشكل منفرد لأننا بحاجة إلى الحصول على بصمة القمر بكونها صفة مميزة لصور القمر عندما يكون القمر تام لأنها تخدم عمل الخوارزمية في كشف الطور الذي يكون فيه القمر أثناء حدوث الأطوار وعلى المساحة الكلية لظهور القمر لاعتمادها عند حساب النسبة المئوية عند تطبيق الخوارزمية على الملف الفيديوي المقروء للشهر القمري بشكل كامل لاحظ الشكل (4).



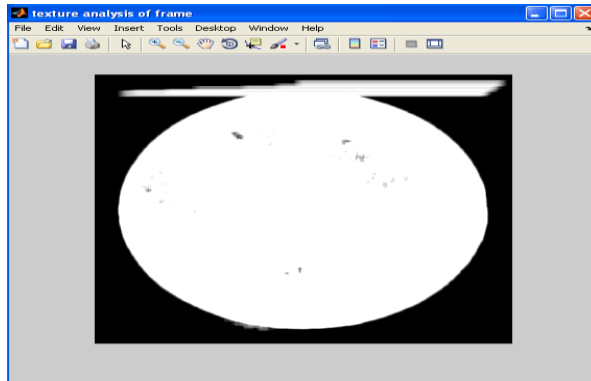
الشكل (4) عرض الإطار للحصول على صفات (بصمة)

الخطوة الرابعة : يعد تحليل نسيج الصورة الرقمية من الطرائق المهمة في تقطيع الصورة وخصوصاً في التعامل مع الصور الرمادية [9] . لذلك يتم تحويل الإطار إلى تدرج الرمادي كما موضح في الشكل (5) يوضح الإطار عند تمثيله بالتدرج الرمادي.



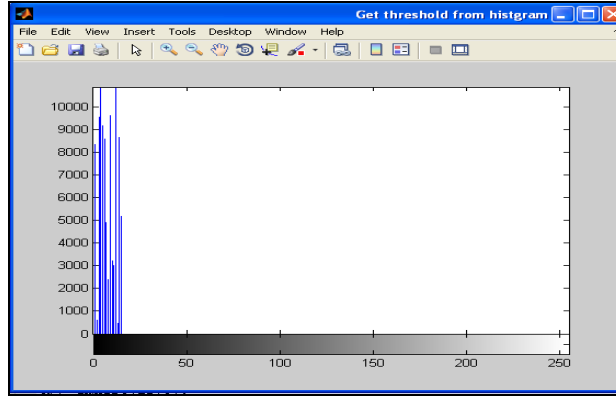
الشكل (5) تحويل الإطار إلى تدرج الرمادي

الخطوة الخامسة: إن الهدف الأساس من عملية تحليل نسيج الصورة هو استخلاص المعلومات المهمة ، من خلال تصنيف النسيج اعتماداً على المصفوفة الظاهرة حيث تعتبر أكثر الطرائق انتشاراً والمستخدم في اختبار نسيج الصور لاحظ الشكل (6) يوضح عرض الإطار بعد تطبيق المصفوفة الظاهرة عليه باستخدام الإيعاز (graycomatrix) [9] .



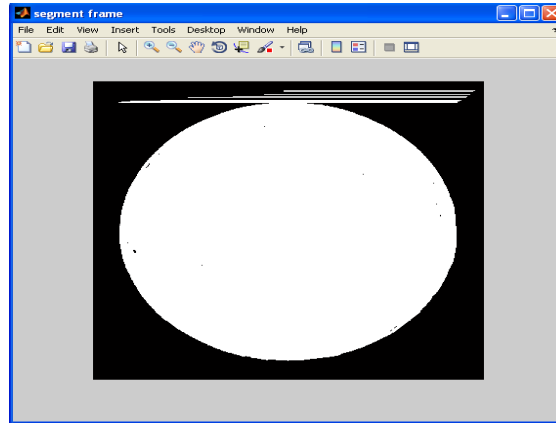
الشكل (6) تحليل الإطار باستخدام المصفوفة الظاهرة

الخطوة السادسة: يتم تمثيل الإطار الناتج من الخطوة السابقة على شكل تدرج بياني أي بمعنى يتم تمثيل خواص نسيج الصورة في الخطوة السابقة على شكل تدرج بياني للاستفادة منها لاحقاً باستخدام إيعاز (imhist). لاحظ الشكل (7) تمثيل خواص نسيج الصورة على شكل تدرج بياني histogram.



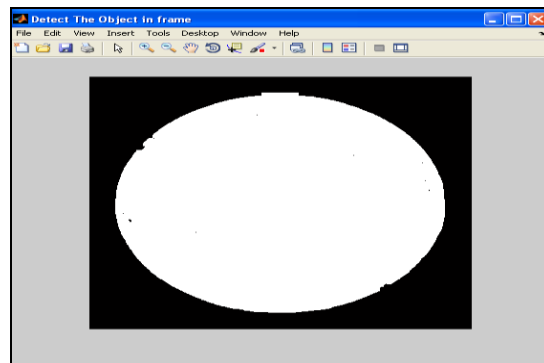
الشكل (7) عرض خواص النسيج الإطار

الخطوة السابعة : عملية تقطيع الصورة باستخدام حد العتبة الذي تم الحصول عليه من التدرج البياني لحد العتبة وقيمته 0.4 للإطار السابق بعد تطبيق المعادلة رقم (6). حيث تم الاعتماد على النسبة بين أعلى قمة وأقل قمة وكما موضح في الشكل (8) .



الشكل (8) تقطيع الصورة باستخدام التدرج البياني لحد العتبة

الخطوة الثامنة : الحصول على الشكل التقريبي بشكل دقيق بعد إجراء عملية تشخيص الحدود للإطار باستخدام الصورة ذات التدرج الثنائي الناتج من العملية السابقة باستخدام الأمر (Clear border) [9] للحصول على الهدف لاحظ الشكل (9) يوضح شكل القمر عندما يكون في طور التام للاستفادة منه في خطوات الخوارزمية .



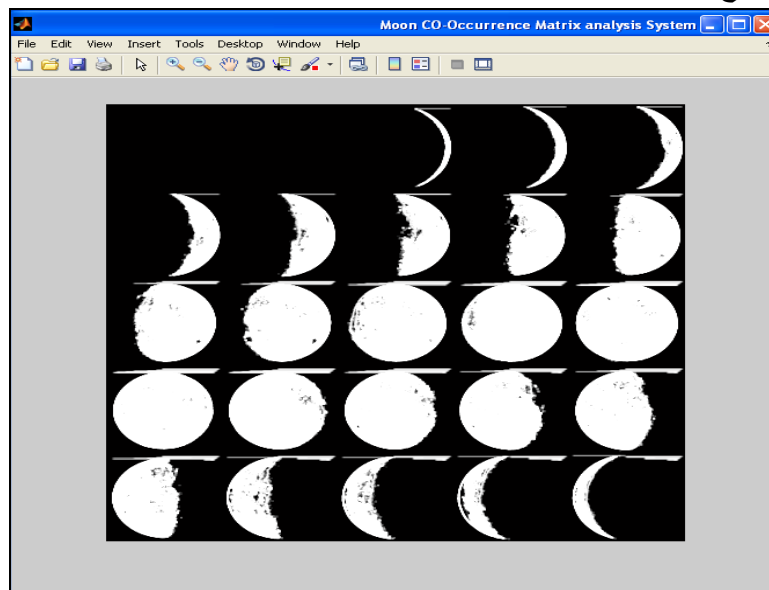
الشكل (9) عرض الإطار المساحة الكلية لنور القمر التام

الخطوة التاسعة : يتم حساب المساحة الكلية لنور القمر التام Segmenfullmoon لاستخدامها لاحقاً في خطوات الخوارزمية .

$$\text{SumFrame} = \text{sum}(\text{sum}(\text{Segmenfull moon})) \quad \dots(7)$$

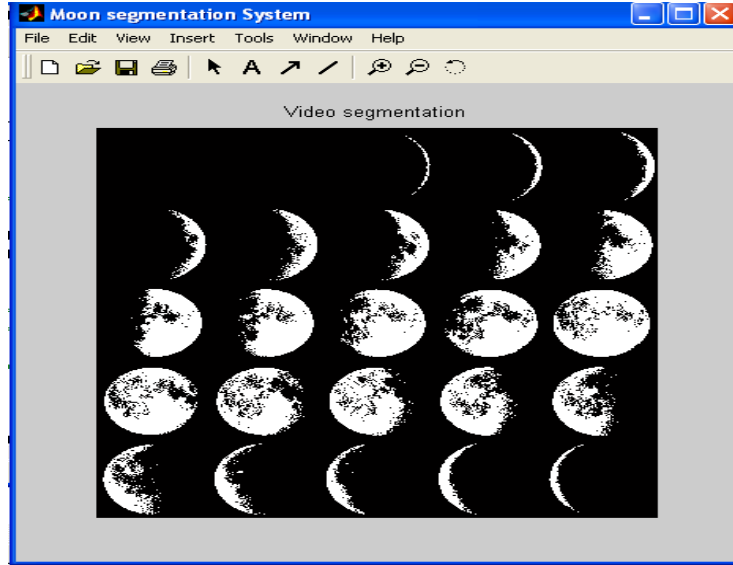
المساحة الكلية للمنطقة = 82875 نقطة ضوئية .

تكرر العملية على جميع الأطر في الملف الفيديوي ويتم تعريف مصفوفة خاصة بقيم للمساحات الكلية للظهور خلال الشهر القمري . ويتم استخدام عداد Loop بعدد الأطر الفيديوية المقروءة من الفلم الفيديوي ويتم تمثيل خواص النسيج باستخدام المصفوفة الظاهرة لكل الأطر بشكل مستقل لاحظ الشكل (9) عرض لسلسلة الأطر بعد إجراء عملية تحليل نسيج الصورة .



الشكل (9) تحليل النسيج لسلسلة الأطر الفيديوي للملف باستخدام المصفوفة الظاهرة

ثم يتم تمثيل التدرج البياني لكل أطار مقروء من الملف بعد تطبيق المصفوفة الظاهرة عليه وذلك لإيجاد العتبة للإطار حيث يتم تقطيع الصورة اعتماداً على قيمة العتبة الناتجة كما في الخطوة السابعة ، ثم يتم تطبيق إيعاز (Clear border) لكل إطار بشكل مستقل لتحديد منطقة الهدف ضمن الأطر بشكل دقيق للحصول على نتائج دقيقة كما مذكور في الخطوة الثامنة سابقاً. لاحظ الشكل (10) عرض لسلسلة الأطر بالتمثيل الثنائي بعد تطبيق العتبة وإجراء تشخيص الحدود للشهر القمري .



الشكل (10) عرض سلسلة الأطر الفيديوية بالتمثيل الثنائي بعد تطبيق العتبة والكشف عن حدود الشكل

الخطوة العاشرة : يتم حساب مجموع المساحة المضيئة لكل إطار الناتج من عملية التقطيع بشكل مستقل وتخزينها ضمن متجه من خلال المعادلة رقم (8) ، لاستفادة منها في حساب النسبة المئوية لظهور القمر لاحقاً .

$$\text{Sum Frame} = \text{sum}(\text{sum}(\text{framsegmentation})) \quad \dots(8)$$

إن :

Sum frame : تمثل قيمة لحاصل جمع قيم عناصر المصفوفة الناتجة من عملية التقطيع

Framsegmentation : تمثل مصفوفة لقيم الإطار الفيديوي ذا التمثيل الثنائي.

الخطوة الحادية عشر : تتضمن هذه الخطوة عملية حساب لنسبة الظهور للقمر وذلك بحساب مجموع قيم الجزء المضاء لنور القمر في الإطار المعروض على مجموع قيم المساحة الكلية لنور القمر عندما يكون قمر تام على اعتبار أن نسبة إضاءة القمر عندما يكون تام Full Moon 100% ، مضروباً بالنسبة المئوية لاحظ المعادلة رقم (9)، من هذه المعادلة نحصل على نسبة ظهور للقمر ومنها نحدد أو نقيم الطور الذي يكون فيه القمر هل هلال أم نصف بدر أم بدر أم نصف متناقص للبدر أم محدب أم محاق أو قمر جديد حيث تكون نسبة المئوية للظهور الطور هو صفر % . يتم إدخال المساحة الكلية لنور لقمر بواسطة ضوء الشمس المباشر عندما يكون القمر تام طور (البدر) والتي حصلنا عليها في الخطوة التاسعة . نقوم بإدخال القيم للأطر الناتجة من الخطوة العاشرة للحصول على الحساب النسبة المئوية لظهور كل إطار ويتم تخزين النتائج في متجه .

$$\text{Percent moon} = \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \text{Framsegmentation}_{i*j} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \text{Segmenfull moon}_{i*j} \right) * 100 \quad \dots(9)$$

الخطوة الثانية عشر : في حالة حدوث الإنحجاب لضوء القمر هل هو في حالة بداية شهر جديد أو في حالة خسوف سيكون قيمة النسبة المئوية المتوقعة لظهور القمر هي صفر وإن القمر عادة في حالة الاختفاء سيكون ليوم إذا كان الشهر 29 ويختفي يومين عندما يكون الشهر 30 [13] [10] . أدناه جدول يوضح المساحة الكلية والنسب المئوية والمقارنة مع الشهر القمري والميلادي لسنة 2008 لشهر آذار حسب الملف الفيديوي الذي كان في متناول الباحث.

جدول (1) نتائج تطبيق الخوارزمية المقترحة

رقم الإطار Frame No.	الشهر القمري وما يقابله بالميلادي 2008	النسبة المئوية لظهور القمر	مجموع المساحة لنور القمر	طور القمر Moon phase
	ربيع الأول	آذار ونيسان		
.1	.1	.7	0	قمر جديد
.2	.2	.8	0	قمر جديد
.3	.3	.9	2669	هلال
.4	.4	.10	5405	هلال
.5	.5	.11	9193	هلال
.6	.6	.12	13424	هلال
.7	.7	.13	21674	ربع أول
.8	.8	.14	23235	ربع أول
.9	.9	.15	30452	ربع أول
.10	.10	.16	41988	ربع أول
.11	.11	.17	53855	محدب
.12	.12	.18	58381	محدب
.13	.13	.19	66334	محدب
.14	.14	.20	67916	محدب
.15	.15	.21	82875	بدر
.16	.16	.22	73617	محدب متناقص
.17	.17	.23	64877	محدب متناقص
.18	.18	.24	61170	محدب متناقص

محدب متناقص	51964	62.6864	.25	.19	.19
ربع أخير	39859	47.6316	.26	.20	.20
ربع أخير	28612	33.6451	.27	.21	.21
ربع أخير	17513	20.2977	.28	.22	.22
ربع أخير	13180	14.9080	.29	.23	.23
هلال متناقص	13512	12.3271	.30	.24	.24
هلال متناقص	8262	8.7946	.31	.25	.25
هلال متناقص	5405	6.5387	.1	.26	.26
هلال متناقص	2669	3.1674	.2	.27	.27
هلال متناقص	1600	1.9306	.3	.28	.28
هلال متناقص	900	0.300	.4	.29	.29
قمر جديد	0	0	.5	.30	.30

7- الاستنتاجات والتوصيات :

A- مناقشة النتائج والاستنتاجات :

حاولنا في هذا البحث أن نطرح فكرة لحساب طور ظهور القمر .والطريقة المقترحة هي معالجة صور فيديوية عن طريق الرؤيا للهلال من فلم فيديوي لحساب النسبة المئوية لنور القمر المضاء بضوء الشمس المباشر والمشاهد من على سطح الأرض للقمر ، وذلك للحصول على خوارزمية سريعة وأكثر فعالية لتعقب الظهور إذ تم اعتماد لغة Matlab9 حيث توفر أمكانية التعامل مع بيانات الملفات الفيديوية بمرونة عالية . تم اعتماد تعقب الحركة لظهور القمر بعد الكشف البدائي من خلال تحليل نسيج واستخلاص خواص الإطار المقروء (الحصول على بصمة القمر بكونها صفة مميزة له لا تتغير عندما يكون القمر تام) ومن خلال تقنيات الرياضيات الأساسية في خوارزمية التعقب تم حساب النسبة المئوية لنور القمر والاستفادة منها في تقييم ظهور القمر. ومن خلال تطبيق الخوارزمية المقترحة تم التوصل إلى ما يلي :

- 1- من خلال التطبيق العملي للخوارزمية المقترحة لمتابعة المشاهد لظهور القمر من على سطح الأرض ضمن سلسلة فيديوية للملف من نوع AVI من خلال حساب النسبة المئوية لظهور القمر تعطي نتائج واعدة ومعتمدة .
 - 2- تم اعتماد عملية تحليل نسيج الصور (القمر في الطور التام) هو استخلاص المعلومات المهمة كونها صفة مميزة لإثبات المشاهد للقمر .
 - 3- عند دراسة خواص صورة (إطار لملف فيديوي) باستخدام تحليل نسيج الصورة باستخدام مصفوفة الظاهرة أثبتت كفاءتها عند تطبيقها ضمن سلسلة فيديوية .
 - 4- إن اعتماد التدرج البياني في إيجاد قيمة العتبة للحصول على التمثيل الثنائي للأطر يساعد في تحديد الشكل التقريبي للهدف (طور القمر) .
 - 5- عملية تحليل نسيج للصورة واستخلاص خواص الصورة للإطار عندما يكون القمر تام مسبق لحساب المساحة الكلية لظهوره، يساعد في حساب النسب المئوية لظهور القمر للأطوار الأخرى والاحتفاظ (ببصمة القمر) ويمكن اعتماده في تقييم ظهور القمر حيث يوجه المعالجة بالاتجاه الصحيح .
- عند مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها من الخوارزمية اعتمادا على الملف الفيديوي الوحيد الذي في متناول يد الباحث مع أطوار القمر على طول الوقت في المصدر [10] [13] ، لشهر آذار لعام 2008 والشهر القمري

(ربيع الأول) مع الجدول الذي حصلت عليه فإنه يوم 1 يكون ضمن طور القمر جديد (New Moon) ويقابله في الميلادي يوم 7 (آذار) ، وفي يوم 10 ويقابله 16 آذار يكون القمر ضمن طور الربع الأول (First Quarter) والقمر تام (Full Moon) في يوم 15 (ربيع الأول) يقابله يوم 21 ونحصل على ربع أخير (Last Quarter) يوم 23 وما يقابله يوم 29 في الميلادي.

B-التوصيات

- 1- يمكن تطوير الخوارزمية لمعالجة شهور السنة في حالة توفر أفلام فيديو مصورة لأطوار القمر خلال سنة كاملة أو لعدة أشهر بشكل منفردة لإجراء المقارنات بين ظهور القمر في الأشهر القمرية وما هي التغيرات في تدرج الظهور القمر إن كان الشهر هو 29 أم 28 ومقارنتها مع ما يقابلها في الشهور الشمسية (الميلادية).
- 2- حساب نسيج الصورة المعتمد على حساب البعد الكسري أو المعتمد على حساب التردد وغيرها من طرق تحليل النسيج ومقارنتها مع حساب النسيج المعتمد على المصفوفة الظاهرة وإظهار كفاءة كل طريقة عند استخدامها لتحليل نسيج الأطر للملفات الفيديوي .

المصادر

- [1]. القرآن الكريم
- [2]. الساعاتي ، أكرم يونس ، الطائي ، محمد عباس ، التقويم الفلكي لسنة 1999، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
- [3]. الدوسري ، جبر بن صالح جمهه "التقويم الفلكي الإصدار السابع لعام 2006م 1427 هـ " .
[Http://www.dvd4arad.com/showthread.php?t=138381-120k](http://www.dvd4arad.com/showthread.php?t=138381-120k)
- [4]. الخياط ، باسل ذنون يونس ، اليونس،عبير عبد الخالق ، "خوارزمية مقترحة لتعقب الفيديوي وتطبيقها على كرة السلة" ، مجلة الرافيدين ، علوم الحاسبات والرياضيات ،المجلد(2)،العدد(2) ،2005.
- [5]. ذنون،عبير عبد الخالق ،"خوارزمية مقترحة لكشف أثر جسم ضمن سلسلة فيديوية"، مجلة الرافيدين ، علوم الحاسبات والرياضيات ،المجلد(7) ،العدد(1) ، 2010 .
- [6]. Gonzales, Rafael C., Woods, Richard E., 2002. "Digital Image Processing", 2ND Edition, published by Prentice-Hall.
- [7]. Kotropoulos, C., Pitas, I., 2001. " Nonlinear Model-Based Image/ Video Processing and analysis", published by John Wiley & Sons, Inc
- [8]. Guo, Zhong, (2001) "Object Detection and Tracking in Video"
<http://www.mcs.kent.edu/~zguo>. E-mail: zguo@mcs.kent.edu
- [9]. Toolbox, help, MATLAB 0.9
- [10]. Understanding The Moon Phases

http://www.moonconnection.com/moon_phases.phtml

- [11]. Bautista, P. A. And Lambino, M. A. 2001, “Co-Occurrence for Wood Texture Classification”, Via internet:
- [12]. Neary D.,2002, “ Fractal Method in Image Analysis and Coding”, Ms. C for Dublincity University, Dublin, Irland.
- [13]. Lunar phase http://en.wikipedia.org/wiki/Lunar_phase.