P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2010 ,(4), (3) :36-43

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

علاقة أنصاف الأشهر الاقترانية برؤية الأهلة

عبد الرحمن حسين صالح* **فريد مصعب مهدي****

*جامعة بغداد – كلية العلوم

**جامعة الأنبار – كلية التربية للعلوم الصرفة

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2010/6/20
تاريخ القبول: 2010/12/30
تاريخ النشر: 14/ 6 /2012
DOI: 10.37652/juaps.2010.15598

الكلمات المفتاحية:

إحداثيات الشمس والقمر ، الولادة والبدر، أنصاف الأشهر الاقترانية ، البعد الزاوي عن الشمس.

الخلاصة:

تم تطوير البرامج الفلكية الحديثة اللازمة لحساب إحداثيات الشمس والقمر وحساب طوري القمر (الولادة والبدر) وحساب أنصاف الأشهر الاقترانية والفرق بينهما ومدة الشهر الاقتراني وبعده الزاوي عن الشمس لحظة ولادته وجرت الحسابات للسنوات 2005 إلى 2010 م. .تمت دراسة علاقة رؤية الهلال بمدة منتصف الشهر الاقتراني (التأريخ الجولياني للبدر – التأريخ الجولياني للولادة) من خلال تغيرها مع زاوية شمس – أرض– قمر لحظة الاقتران وتم حساب متى يمثل البدر منتصف الشهر الاقتراني وعلاقته بزاوية انحراف الهلال الوليد عن الحضيض وعن العقدة الصاعدة. وقد وجد أن البدر لا يمثل منتصف زمن الدورة الاقترانية وحسبت دورة تغير مدة الشهر الاقتراني و حركة نقطتي الحضيض والعقدة.

مقدمة :

الشهر الهجري يعتمد بشكل مباشر على الشهر القمري الاقتراني(synodic month) بالشمس والذي تتراوح مدته بين 29 يوما و19 ساعة إلى 29 يوما و7 ساعة ومعدله 29 يوما و12 ساعة و44 دقيقة و 2.9 ثانية .بينما الشهر الهجري مدته 29 يوما أو 30 يوما ويبدأ من لحظة غروب الشمس إذا شوهد الهلال الوليد ليلة 29 (ليلة المراقبة) وإذا لم يشاهد الهلال فيبدأ من غروب الشمس لليوم التالي وينتهي برؤية الهلال للشهر التالي في التاسع والعشرون منه وإلا يكمل ثلاثون يوما.كما بينه حديث الرسول محمد" صل الله عليه وآله وسلم "(الشهر تسع وعشرون ليلة فلا تصوموا حتى تروه فأن غم عليكم فأكملوا العدة ثلاثين يوما) صحيح البخاري

إن المعمول به حاليا في العراق وفي أغلب الدول الإسلامية هو مشاهدة الهلال لشهري رمضان وشوال في البلاد وأحيانا في أي بلد قريب واعتماد الرؤية في مكة لشهر ذي الحجة واعتماد الحسابات الفلكية عن وجود الهلال قبل منتصف الليل لبقية الأشهر الهجرية.

إن طول مدة الشهر القمري الاقتراني غير متساوية للأسباب الآتية [1,2]:

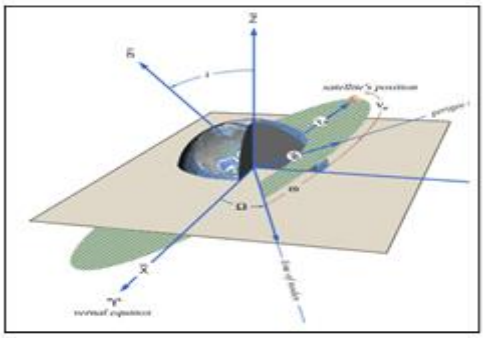
1- مسار القمر حول الأرض ومسار الأرض حول الشمس هما قطع ناقص (elliptical orbit) والشمس تعد جسم يسبب الاضطراب غير الثابت على مسار القمر وكذلك الكواكب القريبة .

2- اتجاه نقطة الحضيض غير ثابتة مع الزمن

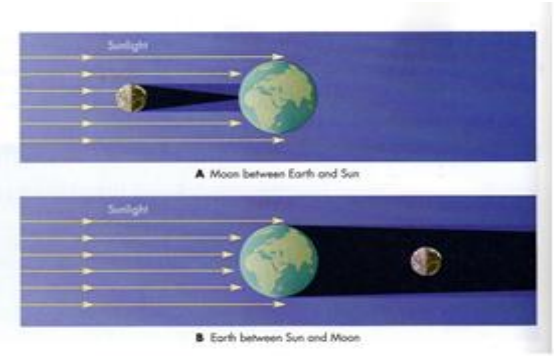
3- ميل مدار القمر عن مستوى مدار الأرض حول الشمس (دائرة البروج ecliptic) غير ثابت مما يؤدي الى اتجاه نقطتي تقاطع مسار القمر مع دائرة البروج (العقدتين nodes)غير ثابتة مع الزمن لاحظ الشكل (1).

إن الكسوف دلالة على الاقتران بين الشمس والقمر وهو دلالة واضحة على بداية شهر قمري اقتراني جديد وقال بعض علماء الشريعة أن الشهر الهجري الجديد يبدأ من غروب الشمس بعد الكسوف وإذا حصل كسوف أول يوم من رمضان فعليهم الإفطار وإذا حدث في الأول من شوال على المسلمين قضاء يوم [3]. ظاهرتي الكسوف للشمس والخسوف للقمر عادة متلازمتان أولهما تحصل عندما يكون القمر محاق (في نهاية الشهر الهجري) والثانية تحصل عندما القمر بدرا ولا تحصل لجميع الأشهر لاحظ الشكل (2).

* Corresponding author at: Baghdad University - College of Science, , Baghdad, Iraq;
ORCID:
E-mail address:



الشكل (١) يبين ميل مدار القمر عن الاستواء [2]



شكل (٢) مخطط يبين حالتي الكسوف والخسوف [2]

لقد اختلف علماء الدين ومنذ القرن الثالث الهجري في كيفية تحديد بدايات الأشهر الهجرية [4] :1-إما إثبات الشهر بالرؤية أو بالحساب وبعض المشرعين أجاز اعتماد الحساب لغرض نفي شهادة الشهود وليس لغرض إثبات الرؤية للهلال[4].

2-تحديد الشهر الهجري بالإهلال أم بالاقتران . بعض الذين أجازوا اعتماد الحساب لم يجيزوا اعتماد الاقتران وحده لتحديد بداية الشهر الهجري.

وقد اتفق علماء المسلمين في مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الثالث 1986م في اسطنبول أنه إذا ثبتت الرؤية في بلد وجب على المسلمين الالتزام بها وأيد ذلك المؤتمر الفلكي العربي الثاني 1997م في عمان كون البلاد الإسلامية مشتركة بأكثر من ثلث الليل إلا إذا بدأ الفجر في بلد وأعلن بعد ذلك عن شهر جديد في بلد آخر فلا يلزمهم ذلك.

إن مراقبة الهلال تتطلب معلومات فلكية حول الهلال تعتمد على موقع الراصد مثل عمره وارتفاعه عن الأفق(a)واتجاهه عن الشمال(A) وبعده الزاوي عن الشمس لحظة غروب الشمس(Elong).لقد تم حساب هذه العوامل من قبل عدد من الفلكيين وقدروا على أساسها إمكانية رؤية الهلال عند الظروف الجوية القياسية منهم [1,5,6,7,8] وقد حسب آخرون إمكانية الرؤية مع ظروف جوية مختلفة مثل [9] وقد وضعت شروط رؤية الهلال من قبل [7,1] وفي عام 1995 وبالمقارنة مع أرصاد كثيرة للهلال الوليد حددت شروط دنيا لرؤية الهلال وهي: عمره 7ساعات وارتفاعه 3 درجات فوق الأفق وبعده 5 درجات عن الشمس وان يكون مكث الهلال 10 دقائق بعد غروب الشمس

وقد استخدم هذه الشروط المحمدي عام 2000م [10] لرسم خط التأريخ القمري الحرج كما تناول [11] علاقة رؤية الهلال بالموقع الجغرافي وفي عام 2003 حيث وضعت معادلة احتمالية رؤية الهلال.

ان الهدف من هذا البحث هو دراسة علاقة رؤية الهلال بمدة منتصف الشهر القمري الاقتراني حيث يضن الكثيرون خطأ أن البدر يمثل منتصف الشهر الاقتراني وعلاقة هذه المدة باتجاه نقطة الحضيض (perigee point) وبالبعد الزاوي عن الشمس أو باتجاه العقدة الصاعدة (ascending node) لمسار القمر مع دائرة البروج

النموذج النظري:

يتحرك القمر بمسار قطع ناقص ذو شذوذ مركزي صغير (eccentricity = 0.056) وهو غير ثابت مع الزمن ويميل مسار القمر عن دائرة البروج بزاوية غير ثابتة معدلها 5.67 درجة لأن مسار القمر يتأثر باضطرابات أهمها جاذبية الشمس له وكذلك الكواكب بحيث يكون متغيرعلى الدوام وان عمليات حل معادلة حركة القمر بالطرائق التقليدية عمل معقد للغاية لذلك لجأ الفلكيون إلى اعتماد علاقات تجريبية تتطابق مع الرصد ولزمن طويل منهم [12,13] .

إننا نرى أن البدر لا يمثل منتصف مدة الشهر الاقتراني لأن اتجاه نقطة الحضيض غير ثابت وكذلك لحركة خط عقدتي مسار القمر.

ولغرض حساب عوامل رؤية الهلال واحتمالية مشاهدته ليلة المراقبة تطلب حساب إحداثيات الشمس والقمر وتغيرها مع الزمن وحساب أوقات غروبهما الذي يعتمد على موقعF الراصد , ولتحديد ليلة المراقبة تم حساب تأريخ ووقت ولادة الهلال واطواره الاخرى وفق الخطوات التالية:

1–تم إدخال السنة والشهر الى البرنامج المصمم بلغة البيسك لتحسب عدد الأيام من بداية السنة إلى منتصف الشهر المعني ويحسب العامل k وفق العلاقة: [12,13]

k=(y1-1900)*12.3685 ……(1) حيث y1 يمثل عدد السنوات مع كسور السنة فعندما تكون k عدد صحيح تحسب لحظة الولادة وتضاف 0,5 للبدر و 0.25و 0.75 للتربيع الأول والاخير ويكون التاريخ الجولياني لولادة الهلال واطواره الاخرى وفق العلاقة التالية :[12,13]

JD = 2415020.75033 + 29.53058868 k+0.0001178T^2 – 1.55*10^-7 *T^3 +0.00033sin(166.56+132.87T-.009173T^2) ….(2)

حيث T القرون الجولياني عند كل طور ثم تضاف التصحيحات كما مبينة في [13]وتم تحويل التأريخ الجولياني إلى التأريخ الميلادي والوقت (Ephameris time)(Et)ويحول الوقت إلى التوقيت العالمي (Universal time)(Ut) وفق العلاقة :

Ut = Et -0.41-1.2053T-0.4992T^2 …. (3)

2– يتم اختيار يوم المراقبة وهو 29 من الشهر الهجري السابق , وقد يكون يوم الولادة أو اليوم التالي للولادة ولا يمكن أن يكون قبل الولادة و إذا حصل فيعني وجود خطأ بالشهر الهجري السابق, ثم يحول إلى تأريخ جولياني ثم قرون جولياني لمنتصف يوم المراقبة (T1)

3– يحسب خط الطول البروجي للشمس وفق العلاقة الآتية [14] :

λ =282.94 +M+6892"sin M+72sin2M ….(4)

حيث M يمثل Sun mean anomaly)و يحسب من العلاقة: M= 357.5256 +35999.0497T

4– يتم إدخال إحداثيات الراصد[Φ]لتحويل خط طول الشمس الى الإحداثيات الاستوائية وهي الميل والمطلع المستقيم[δ,α] وحساب وقت غروب الشمس العالمي (Uts) وفق العلاقة الآتية [13]

Uts=0.99727[±cos-¹(-tanφ tanδ - GMST±α)… (5)

تحسب احداثيات القمر البروجية وفق العلاقات الاتية [16] :

λm=218.32+481267.8837++6.29sin(134.9+4771 98.857)-1.27sin(259.2- 413335.387)+0.66sin(235.7+890534.23T) 0.21sin(269.9+954397.77)- 0.19sin(357.5+35999.057)- 0.11sin(186.6+966404.057… (6)

βm=5.13sin(93.3+483202.037)+ 0.28.2+960400.877)- 0.28sin(318.3+6003.187)- 0.17sin(217.6407332.27)……..(7)

حيث T تمثل القرون الجولياني بعد 2000/1/1 تحول الإحداثيات البروجية للشمس والقمر إلى احداثيات استوائية ثم أفقية وفق العلاقات الآتية : [12،15]

sinδ=sinΦsina+cosΦcosacosA
sina=sinΦsinδ+cosΦcosδcosH

حيث H زاوية الساعة (Haur angle) .

الشروط الفلكية لرؤية الهلال :

إن رؤية الهلال تعتمد على عدة عوامل هندسية وجغرافية ومناخية فيجب أن يكون كل من الراصد والشمس والقمر في وضع هندسي يسمح للراصد بمشاهدة جزء من النصف المضيء للقمر وهو النصف المواجه للشمس وان يكون أوضح من السماء حوله وهذا يتطلب أن يكون القمر قد تخطى مرحلة الاقتران بالشمس (الولادة) وأن يغرب بعد غروب الشمس وأن لا يحجب الرؤية غيم أو غبار وقد وضعت الشروط الحرجة لرؤية الهلال من قبل [7] في الظروف الجوية القياسية وهي

عمر الهلال > 7 ساعات عند غروب الشمس .

مدة مكث الهلال فوق الأفق أكثر من 9 دقائق بعد غروب الشمس.

ارتفاع الهلال فوف الأفق = أو أكبر من 3 درجات زاوية أو بعده الزاوي عن الشمس ≤ 5 درجات. هذه الشروط تتحقق أسرع كلما اتجهنا غربا حيث يتأخر القمر عن الشمس أكثر مع الزمن .

النتائج والمناقشة:

البرنامج الأول الذي تم بناءه اعتمادا على المصدر[12]أعطى تواريخ وأوقات ولادة الهلال والتربيع الأول والبدر والتربيع الثاني للسنوات من 2005 إلى 2010 وكانت نتائجنا مطابقة تمامامع الجدول (1) [19]حيث أستخدم لاستخراج بعض المعلومات المدونة قي الجدول(2) الذي تضمن تسعة أعمدة الأول من اليسار يمثل السنة والشهر واليوم والثاني والثالث مدة النصف الأول ومدة النصف الثاني من الشهر والعمود الرابع مدة الشهر القمري الاقتراني والخامس يمثل الفرق بين نصفي الشهر الاقتراني أما العمود السادس فيمثل الزاوية شمس – أرض – قمر لحظة ولادة الهلال (Elongation angle) والعمود السابع بعد القمر بالكيلومتر عن مركز الارض لحظة الولادة والعمودان الثامن

والتاسع يمثلان زاويتي معدل الشذوذ للقمر عن الحضيض وبعده الزاوي عن العقدة لحظة الولادة .

تم رسم المعلومات من الجدول (2) لبيان تغير هذه العوامل مع التأريخ ولإيجاد مدة الدورة لتغير كل منها وعلاقتها مع بعضها وعلاقتها باحتمالية مشاهدة الهلال يلاحظ من الجدول(2) والشكل(5) أن مدة الشهر الاقتراني تتغير بين 29,3 و 29,8 يوما وأن التغير يكون تدريجي غير منتظم كما يلاحظ من الجدول (2) العمودين الرابع والسابع أن مدة الشهر الاقتراني تكون عند قيمها العظمى عندما يكون القمر في الأوج وأقل مدة عند الحضيض ويلاحظ من الشكلين (3،4) أن مدة نصفي الشهر الاقتراني يتغيران بشكل عكسي بين 14 و15,6 يوما , كما يلاحظ أن قيم الأشهر وكذلك أنصافها تصل إلى أعلى قيمة كل 13 أو 14 شهر ونرى أن سبب ذلك هو حركة نقطة الحضيض .

الشكل (6) يمثل زاوية معدل الشذوذ لحظة ولادة الهلال لعدة أشهر متتالية يلاحظ أنها تتزايد بشكل خطي بين 0 و 360 درجة. كما يبين أن دورة تغير معدل الشذوذ هي 14 شهر.

الشكل (7) يمثل زاوية العقدة الصاعدة لمسار القمر لعدة أشهر متتالية يلاحظ أنها تتزايد بشكل خطي بين 0 و 360 درجة كل 12 شهر , ومن مقارنة الشكلين (7,6) ومن الجدول (2) نجد أن العقدة تقترب من الحضيض كل سنة حوالي 50 درجة وعندما يتطابقا تبتعد عنها وهكذا.

الشكل (8) يبين البعد بين الأرض والقمر لحظة ولادة الهلال لأشهر متتالية ويلاحظ من هذا الشكل أن الحضيض أو الأوج يعود ليكون بأتجاه الشمس (الاقتران) كل 14 شهر تماما وليس لها علاقة برؤية الهلال وهي نفس دورة معدل الشذوذ عن الحضيض كما أنها تقترب من مدة تغير الشهر الاقتراني مما يدل على الترابط الوثيق بينهما أي أن بعد القمر المتغير يغير مدة الشهر وسبب عدم التطابق التام يدل على وجود عوامل أخرى تؤثر على مدة الشهر الاقتراني .

الشكل (9) يبين تغير زاوية Elong min, عند الولادة ولأشهر متتالية وهي تمثل أقل قيمة للزاوية شمس –أرض –قمر والتي تتغير بين صفر درجة (عند الكسوف التام) و 5.1 درجة عند الولادة وهي تزداد قليلا عند لحظة مراقبة الهلال بعد غروب الشمس.

وهي تشير إلى احتمالية رؤية الهلال حيث تزداد الاحتمالية بزيادة الزاوية ويقل عمر الهلال المطلوب لمشاهدة الهلال

ولم نجد علاقة بين الزاوية Elong min ومدة نصف الشهر الاقتراني ولكن توجد علاقة بين هذه الزاوية ومدة الشهر الاقتراني لاحظ الشكلين (10–ا,ب).

المصادر

1–عبد الرحمن حسين صالح 1997م :" حركات الشمس والقمر الفيزيائية وتطبيقاتها للمواقيت الإسلامية" رسالة دكتوراه . جامعة بغداد– كلية العلوم.

2-FIX John D. (2006) “Astronomy”, fourth edition Mc Graw Hill.

3– اللهيب,احمد عبد العزيز (1994 م.):لا وجود للهلال قبل نهاية الكسوف والاقتران ط1 الرياض دارالحكمة.

4– فؤاد محمود (2001م.) : "التأثيرات على مسار القمر ومعادلة رؤية الأهلة" رسالة ماجستير ,جامعة بغداد كلية العلوم.

5-Ilyas, M. (1981) : “lowest limit of win the new Moons first visibility criterion”Quarterly Jurnal of Royal Astronomy sinces v22 p154.

6-Llyas, M. (1988) : “Astronomy of Islamic times for twenty first centuries”, British Library cataloguing.

7-Alneamy H. M.and Abdulrahman H.S. 1996, Iraqi sinces Jurnal v 38 .

8-Almohamady A. H. and Abdullah F. M. (2000) Iraqi sinces Jurnal no.1- 42 .

9-Schaefer, B.E.(1988); “visibility of the Lunar crescent” Quarterly Jurnal of Royal Astronomy sinces .v29 p511.

10- Almohamady A. H. (2000); critical lunar date line , Iraqi sinces Jurnal v 41 no.3

11–ضحى منصور (2003م.) : ايجاد معادلة احتمالية رؤية الأهلة رسالة ماجستير – جامعة بغداد –كلية العلوم .

12- Meeus J. (1988); Astronomical formula for calculators "second ed." Willmann-Bell,Inc.

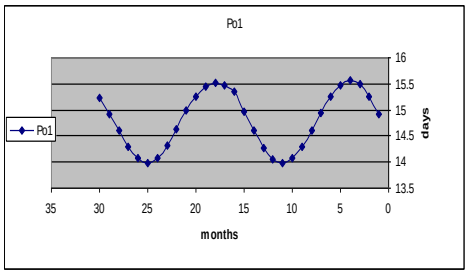
13-Smith P. D. (1981) ;Practical astronomy with your calculator. "second ed." Cambridge Univarcity with Press.

14- Oliver M. and Eberhard G. (2001) ;Satellite orbits-Springer-Canada.

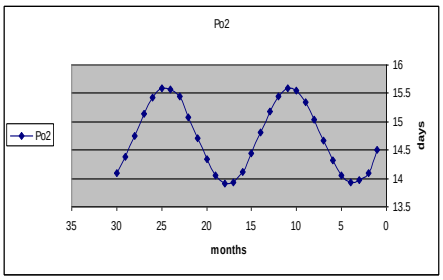
15-Smart,W.M.(1977);” text book on spherical Astronomy” sixth edition reversed by R.M.green Cambridge Univarcity Press.

16- Qureshi M. S. (2008) ; “computational astronomy and the earliest visibility of lunar crescent”, Univarcity Of Karachi.

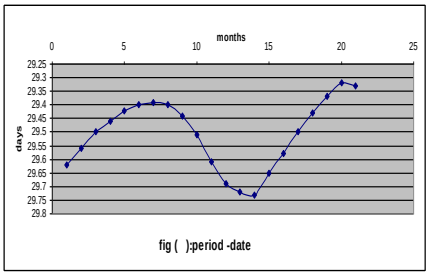
17- Chobotov, V. (2002). "Orbital Mechanics", 3rd Ed. AIAA, Reston, Virginia.
18- Observers Handbook (2010) ; the Royal Ast. Soc. Of Canada.
19- http://eclipse.gsfc.nasa.gov /phase/phasecat.html



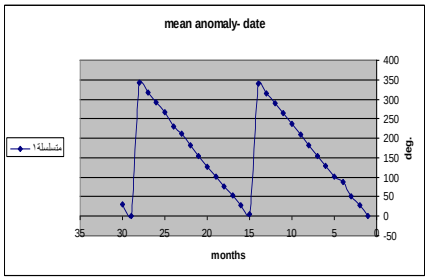
الشكل (3):يمثل تغير مدة النصف الاول للشهرالاقتراني



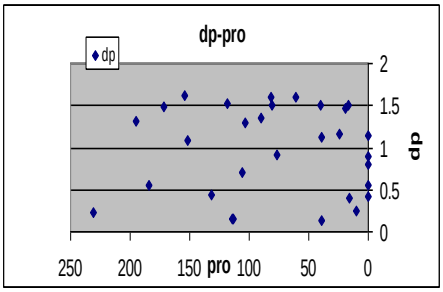
الشكل (4): يمثل تغير مدة النصف الثاني للشهرالاقتراني



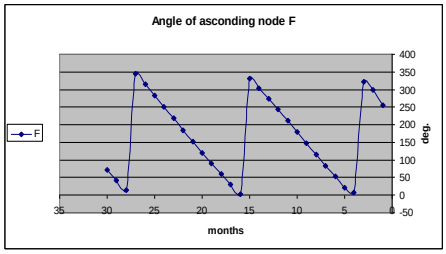
الشكل(5):يمثل تغير مدة الشهر الاقتراني كاملا



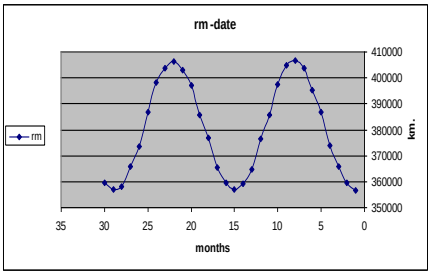
الشكل (6):يمثل تغير زاوية معدل الشذوذ لحظة الولادة



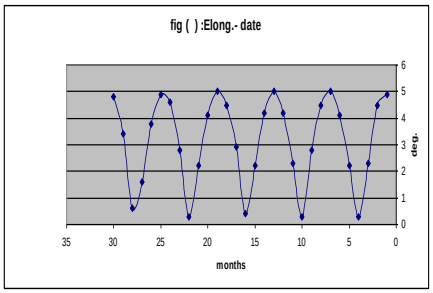
الشكل (7):يمثل تغير زاوية العقدة الصاعدة عن الحضيض



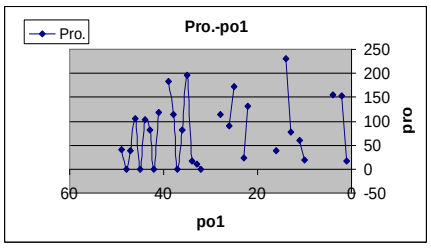
الشكل (8):تغير البعد بين الارض والقمر لحظة الولادة



الشكل (9):يمثل تغير زاوية (.Elong) لحظة الولادة



الشكل (10) – أ:يمثل علاقة زاوية (.Elong) مع النصف الاول للشهر الاقتراني



الشكل(10)...ب:يمثل علاقة زاوية (.Elong) مع الفرق بين نصفي الشهر الاقتراني

جدول رقم (1) يتضمن الاطوار القمرية للفترة (2005–2010) حسب التوقيت العالمي[19]

year	New Moon	First Quarter	Full Moon	Last Quarter
2005	10 Jan 12:03	17 Jan 06:58	25 Jan 10:32	2 Feb 07:27
	8 Feb 22:28	16 Feb 00:16	24 Feb 04:54	3 Mar 17:36
	10 Mar 09:10	17 Mar 19:19	25 Mar 20:58	2 Apr 00:50
	8 Apr 20:32	16 Apr 14:37	24 Apr 10:06	1 May 06:24
	8 May 08:45	16 May 08:56	23 May 20:18	30 May 11:47
	6 Jun 21:55	15 Jun 01:22	22 Jun 04:14	28 Jun 18:23
	6 Jul 12:03	14 Jul 15:20	21 Jul 11:00	28 Jul 03:19
	5 Aug 03:05	13 Aug 02:39	19 Aug 17:53	26 Aug 15:18

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2010 ,(4), (3) :36-43

(*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

	02:19	04:35	07:59	18:42
	1 Aug 10:13	8 Aug 20:20	16 Aug 21:16	23 Aug 23:50
	30 Aug 19:58	7 Sep 14:04	15 Sep 09:13	22 Sep 05:04
	29 Sep 08:12	7 Oct 09:04	14 Oct 20:03	21 Oct 11:55
	28 Oct 23:14	6 Nov 04:04	13 Nov 06:17	19 Nov 21:31
	27 Nov 16:55	5 Dec 21:26	12 Dec 16:37	19 Dec 10:29
	27 Dec 12:23			
2009		4 Jan 11:56	11 Jan 03:27	18 Jan 02:46
	26 Jan 07:55	2 Feb 23:13	9 Feb 14:49	16 Feb 21:37
	25 Feb 01:35	4 Mar 07:46	11 Mar 02:38	18 Mar 17:47
	26 Mar 16:06	2 Apr 14:34	9 Apr 14:56	17 Apr 13:36
	25 Apr 03:23	1 May 20:44	9 May 04:01	17 May 07:26
	24 May 12:11	31 May 03:22	7 Jun 18:12	15 Jun 22:15
	22 Jun 19:35	29 Jun 11:28	7 Jul 09:21	15 Jul 09:53
	22 Jul 02:35	28 Jul 22:00	6 Aug 00:55	13 Aug 18:55
	20 Aug 10:01	27 Aug 11:42	4 Sep 16:03	12 Sep 02:16
	18 Sep 18:44	26 Sep 04:50	4 Oct 06:10	11 Oct 08:56
	18 Oct 05:33	26 Oct 00:42	2 Nov 19:14	9 Nov 15:56
	16 Nov 19:14	24 Nov 21:39	2 Dec 07:30	9 Dec 00:13
	16 Dec 12:02	24 Dec 17:36	31 Dec 19:13	
2010				7 Jan 10:40
	15 Jan 07:11	23 Jan 10:53	30 Jan 06:18	5 Feb 23:49
	14 Feb 02:51	22 Feb 00:42	28 Feb 16:38	7 Mar 15:42
	15 Mar 21:01	23 Mar 11:00	30 Mar 02:25	6 Apr 09:37
	14 Apr 12:29	21 Apr 18:20	28 Apr 12:18	6 May 04:15
	14 May 01:04	20 May 23:43	27 May 23:07	4 Jun 22:13
	12 Jun 11:15	19 Jun 04:30	26 Jun 11:30	4 Jul 14:35
	11 Jul 19:40	18 Jul 10:11	26 Jul 01:37	3 Aug 04:59
	10 Aug 03:08	16 Aug 18:14	24 Aug 17:05	1 Sep 17:22
	8 Sep 10:30	15 Sep 05:50	23 Sep 09:17	1 Oct 03:52
	7 Oct 18:44	14 Oct 21:27	23 Oct 01:36	30 Oct 12:46
	6 Nov 04:52	13 Nov 16:39	21 Nov 17:27	28 Nov 20:36
	5 Dec 17:36	13 Dec 13:59	21 Dec 08:13	28 Dec 04:18

الجدول (2):يمثل علاقة انصاف الاشهر الاقترانية بمعاملات القمر لحظة الولادة

Date	Po1	Po2	p	Elong	Rm	dp	Mo	F

	3 Sep 18:45	11 Sep 11:37	18 Sep 02:01	25 Sep 06:41
	3 Oct 10:28	10 Oct 19:01	17 Oct 12:14	25 Oct 01:17
	2 Nov 01:25	9 Nov 01:57	16 Nov 00:58	23 Nov 22:11
	1 Dec 15:01	8 Dec 09:36	15 Dec 16:16	23 Dec 19:36
	31 Dec 03:12			
2006		6 Jan 18:57	14 Jan 09:48	22 Jan 15:14
	29 Jan 14:15	5 Feb 06:29	13 Feb 04:44	21 Feb 07:17
	28 Feb 00:31	6 Mar 20:16	14 Mar 23:35	22 Mar 19:10
	29 Mar 10:15	5 Apr 12:01	13 Apr 16:40	21 Apr 03:28
	27 Apr 19:44	5 May 05:13	13 May 06:51	29 May 09:21
	27 May 05:26	3 Jun 23:06	11 Jun 18:03	18 Jun 14:08
	25 Jun 16:05	3 Jul 16:37	11 Jul 03:02	17 Jul 19:13
	25 Jul 04:31	2 Aug 08:46	9 Aug 10:54	16 Aug 01:51
	23 Aug 19:10	31 Aug 22:56	7 Sep 18:42	14 Sep 11:15
	22 Sep 11:45	30 Sep 11:04	7 Oct 03:13	14 Oct 00:25
	22 Oct 05:14	29 Oct 21:25	5 Nov 12:58	12 Nov 17:45
	20 Nov 22:18	28 Nov 06:29	5 Dec 00:25	12 Dec 14:32
	20 Dec 14:01	27 Dec 14:48		
2007			3 Jan 13:57	11 Jan 12:45
	19 Jan 04:01	25 Jan 23:02	2 Feb 05:45	10 Feb 09:51
	17 Feb 16:14	24 Feb 07:56	3 Mar 23:17	12 Mar 03:54
	19 Mar 02:43	25 Mar 18:16	2 Apr 17:15	10 Apr 18:04
	17 Apr 11:36	24 Ap 06:36	2 May 10:09	10 May 04:27
	16 May 19:27	23 May 21:03	1 Jun 01:04	8 Jun 11:43
	15 Jun 03:13	22 Jun 13:15	30 Jun 13:49	7 Jul 16:54
	14 Jul 12:04	22 Jul 06:29	30 Jul 00:48	5 Aug 21:20
	12 Aug 23:03	20 Aug 23:54	28 Aug 10:35	4 Sep 02:33
	11 Sep 12:44	19 Sep 16:48	26 Sep 19:45	3 Oct 10:06
	11 Oct 05:01	19 Oct 08:33	26 Oct 04:52	1 Nov 21:18
	9 Nov 23:03	17 Nov 22:32	24 Nov 14:30	1 Dec 12:44
	9 Dec 17:40	17 Dec 10:17	24 Dec 01:16	31 Dec 07:51
2008	8 Jan 11:37	15 Jan 19:46	22 Jan 13:35	30 Jan 05:03
	7 Feb 03:44	14 Feb 03:34	21 Feb 03:31	29 Feb 02:18
	7 Mar 17:14	14 Mar 10:46	21 Mar 18:40	29 Mar 21:47
	6 Apr 03:55	12 Apr 18:32	20 Apr 10:25	28 Apr 14:12
	5 May 12:18	12 May 03:47	20 May 02:11	28 May 02:57
	3 Jun 19:23	10 Jun 15:04	18 Jun 17:30	26 Jun 12:10
	3 Jul	10 Jul	18 Jul	25 Jul

19\3\2007	17\2\2007	19\1\2007	21\12\2006	20\11\2006	22\10\2006	22\9\2006	23\8\2006	25\7\2006	25\6\2006	27\5\2006	27\4\2006	29\3\2006	28\2\2006
14.60	14.29	14.07	13.99	14.08	14.32	14.64	14.98	15.26	15.45	15.52	15.46	15.35	14.96
14.76	15.14	15.43	15.58	15.56	15.45	15.08	14.71	14.34	14.06	13.91	13.94	14.12	14.44
29.37	29.43	29.50	29.58	29.65	29.73	29.72	29.69	29.61	29.51	29.44	29.40	29.39	29.40
0.60	1.60	3.80	4.90	4.60	2.80	0.30	2.20	4.10	5.00	4.50	2.90	0.40	2.20
400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
0.15	0.85	1.36	1.49	1.47	1.17	0.43	0.27	0.92	1.39	1.60	1.50	1.13	0.51
343.00	318.00	293.00	266.00	230.00	212.00	182.00	154.00	127.00	102.00	77.30	53.20	29.00	5.00
14.00	345.00	314.00	283.00	250.70	218.90	184.00	151.00	119.00	89.40	59.80	30.80	2.00	332.00

29\1\2006	31\12\2005	1\12\2005	2\11\2005	3\10\2005	3\9\2005	5\8\2005	6\7\2005	6\6\2005	8\5\2005	8\4\2005	10\3\2005	9\2\2005	10\1\2005
14.60	14.27	14.05	13.98	14.07	14.30	14.61	14.95	15.26	15.48	15.56	15.49	15.26	14.93
14.82	15.18	15.45	15.58	15.55	15.35	15.03	14.67	14.32	14.06	13.94	13.98	14.10	14.50
29.42	29.46	29.50	29.56	29.62	29,65	29.66	29.62	29.58	29.54	29.50	29.47	29.40	29.43
4.20	5.00	4.20	2.30	0.30	2.80	4.50	5.00	4.10	2.20	0.30	2.30	4.50	4.90
400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
0.22	0.91	1.40	1.60	1.47	1.05	0.42	0.28	0.93	1.41	1.62	1.50	1.09	0.40
340.00	315.50	290.00	263.70	236.70	209.30	181.80	154.80	128.00	102.00	87.00	51.00	27.00	0.00
303.00	273.90	243.50	212.40	180.00	148.20	115.90	83.90	52.50	21.60	7.00	322.00	300.00	255.00

28\12\2008	25\2\2009	20\8\2009	19\9\2009	17\11\2009	16\12\2009	14\2\2010	10\8\2010
14.62	14.04	15.25	15.47	15.51	15.30	14.57	14,54
15.18	15.56	14.11	13.97	14.22	14.50	15.18	14.72
29.80	29.60	29.36	29.44	29.73	29.80	29.75	29.30
2.80	2.40	2.40	4.30	4.30	2.30	2.90	3.00
400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
0.56	.52	1.14	1.50	1.29	0.80	0.62	0.18
193.00	240.00	24.00	26.00	106.00	125.00	189.00	(17.00)
332.00	32.00	200.00	237.00	(61.00)	(38.00)	35.00	217.00

17\4\2007	16\5\2007	11\9\2007	11\10\2007	8\1\2008	8\3\2008	31\8\2008	29\9\2008	28\11\2008
14.93	15.23	15.29	15.00	14.08	14.06	15.55	14.74	14.98
14.38	14.09	14.38	14.75	15.58	15.38	13.95	14.88	14.82
29.32	29.33	29.67	29.75	29.67	29.44	29.50	29.60	29.80
3.40	4.80	1.00	3.30	0.90	1.70	1.70	3.80	4.60
400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00	400000.00
0.55	1.14	0.90	0.25	1.50	1.32	1.60	0.41	0.16
6,8	30.00	121.00	153.00	253.00	300.00	79.00	98.00	161.00
42.80	70.80	181.00	218.00	315.00	29.00	197.00	221.00	295.00

THE CRESCENT MOON VISIBILITY RELEVANT TO SYNODICAL HALF MONTH'S

ABDALRAHMAN HUSSEIN. **FARID MUSAAB MAHDI**

ABSTRACT:

The modern astronomic programs were development to calculate the sun and moon coordinates, moon phases (new moon and full moon), synodical half months and difference between them and time of synodical month and elongation angle from the sun at the moment of inception. Calculations were conducted for the years 2005-2010.The relation between crescent visibility and synodical half month period was studied (date of full moon –date of inception) relying on its change with sun –earth –moon angle(Elong) at synodic moment. The period when crescent presents synodical half month and its relation to new born crescent deviation angle from perigee(Mo) and node(F) .It was found out that crescent did not present synodical mid-period time. Synodical month period change and perigee and node movement were calculated.