

تطبيقات علم الفلك

في الشريعة الإسلامية

تطبيقات علم الفلك في الشريعة الإسلامية

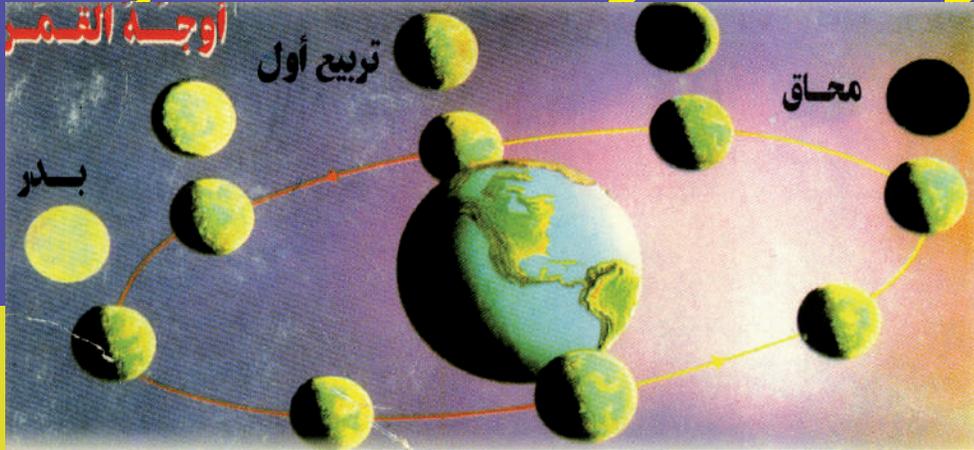


المستوي

أشكال الهلال



المنحرف



المهندس

عوني محمد الخصاونة

١٩٩٩

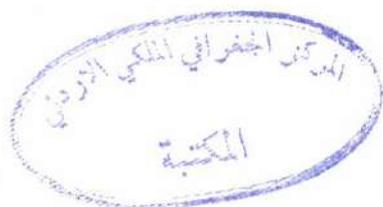


١٩٩٩/١٢/٩ م
١ رمضان ١٤٢٠ هـ

١٩٩٩/١٢/٨ م
٣٠ شعبان ١٤٢٠ هـ

المهندس عوني محمد الخصاونة ١٩٩٩ م

التطبيقات الفلكية في الشريعة الإسلامية



المهندس

عوني محمد الخصاونة

الإهداء

إلى روح المرحوم والدي الجليل رحمه الله

إلى والدتي الفاضلة

إلى زوجتي وأبنائي

بكل الحب أقدم هديتي



٧٧٩
٢٦

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

يقول الله تعالى : ﴿ ومن يشكر فإنما يشكر لنفسه ﴾
ويقول رسولنا الكريم ﷺ : [من لا يشكر الناس لا يشكر الله] .
لذا فإنني أتقدم بعظيم الشكر وأصدق العرفان إلى معالي الأستاذ
الدكتور عبدالسلام العبادي على توجيهاته العلمية البناءة والتي
ساعدت على إعطاء هذا العمل الدفعة القوية بالرغم من مسؤولياته
الكثيرة .
ويسعدني أن أقدم كل الشكر والوفاء الى الأستاذ الفاضل العالم
الفلكي الدكتور حميد مجول النعيمي الذي لم يرض علي بتوجيهاته
المستمرة والمساعدة والمراجعة العلمية القيمة التي أثرت هذا الكتاب
العلمي الهام .
كما أحب أن أسجل شكري الجزيل الى الأخ الصديق عوض الكاتب
الذي حمل عني أعباء كثيرة مما أتاح لي الفرصة لإنجاز وإخراج هذا
الكتاب بشكله اللائق الحالي وفي وقت مبكر .
كذلك أشكر الأصدقاء النقيب عاهد المشاقبة وفيصل شعبان وعادل
العزب على الجهود الطيبة التي بذلوها في طباعة هذا الكتاب .

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مقدمة عامة

قال تعالى: (هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ) . (الآية ٥- يونس)

وقال سبحانه وتعالى: (خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يَكْوَرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيَكْوَرُ النَّهَارُ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّارُ) . (الآية ٥- الزمر)

الحمد لله رب العالمين ، فاطر السموات والأرض ، جاعل الليل سكناً والشمس والقمر حسبانا ، الذي فرض الصلاة على المؤمنين كتاباً موقوتاً ، وولاهم قبلة يرضونها ، والصلاة والسلام على أشرف النبيين وخاتم المرسلين محمد بن عبد الله نبي الهدى والرحمة وعلى آله وصحبه ومن اتبع هديه وسبيله إلى يوم الدين وبعد:-

إن الإسلام من خلال فروضه وأحكامه قد فرض على المسلمين استخدام العلم وتوظيفه في حياتهم اليومية ليس على مدار السنة والشهر واليوم فقط ، وإنما على مدار الساعة، بل حتى الدقيقة وأجزائها .

وقد أمر الإسلام بالعلم وجعله فريضة على كل مسلم ، وأقسم الله سبحانه وتعالى بالقلم وما نسطر به، ورفع الذين أوتوا العلم درجات، وجعلهم قرناء لله وللملائكة بالشهادة على وحدانيته وقيومته بالقسط. فانسحبت هذه الفروض والأوامر على جميع المسلمين عامة ،وعلى أهل العلم بخاصة، فالمسلم يجب أن يتجه

(أيا كان موقعه على هذه الأرض) إلى القبلة خمس مرات كل يوم وليلة والقبلة محددة بموقع واحد فقط على هذه الأرض، ألا وهي كعبة المسلمين وقلبتهم، وليس سهلاً أن يتعرف الإنسان على اتجاه وقوفه نحو القبلة، وهو في مكان متغير ومتباعد، من غير دراية أو علم، وقد ربط الإسلام فروض الصلاة، وهي عماد الدين، بحركة الشمس ومدارج الليل، فجرًا وشروقًا وزوالًا وعصرًا وغروبًا وعشاءً. وربط الصوم والحج وهي فروض بني الإسلام عليها بحركة القمر ودورانه ومطالعه، موقعًا وزمنًا وحركة. وما كان من السهل على أبناء الجزيرة العربية في صدر الإسلام، أن يتعرفوا على موقع القبلة واتجاهها مثلًا، لو لم يكونوا متمرسين في معرفة مواقع النجوم، والاهتداء بهدي مواقعها، ثم أن اتساع رقعة موطن الإسلام وامتداده في القرن الأول من الهجرة، على مساحة تلتحي المعمورة استوجب على المسلمين كافة أن يحسبوا الحساب الدقيق لأداء فروضهم، بروية صحيحة وسليمة ودقيقة فتوجه الخلفاء والأمراء إلى العلماء يشجعونهم على طلب العلم أولاً، وتوظيفه في خدمة الشريعة ثانياً ليوحدوا أداء المسلمين لهاثالثاً. حتى نهل العلماء المسلمون، باختلاف مناهجهم ومجالات علومهم، من مناهل المعرفة الوضاعة، وهم يبتغون وجه الله، وتأدية فروضه، من كل ما سبقهم من علم أو معارف، للاطلاع عليها، وللتثبت من مصداقيتها من ناحية، وتوظيفها في حياتهم اليومية والشرعية من ناحية أخرى، مما تطلب الإبداع والريادة، ثم توسيع قواعد العلوم ومعارفها، وابتكار الأجهزة والآلات المعينة لهم، في تحقيق أهدافهم، فضلاً عن بناء المراصد، واعداد الأزياج، والجدول الفلكية، والتقاويم على اختلاف أنواعها، وأغراضها، بغية إدراك الفروق القائمة بين التقويمين، القمري والشمسي إذ هم أول من أدركها، وابتكر النظام الستيني لحسابها، وتابعوا كل التغيرات الفلكية التي تؤدي بهم إلى ضبط حساب الأيام والسنين (لتعلموا عدد السنين والحساب) (الآية ٥ يونس)، والى أكثر من ذلك فيكونوا أكثر عشقا للعلم ليتقربوا إلى الله به .

ومن هنا كان الإسلام منطلقاً ثوريا راندا ،ودافعا للعلم بعامته ،ولعلوم الفلك
بخاصة ،راسما منهاجا علميا دقيقا للمسلمين ،للوغوص في هذا العلم ،والتبحر فيه بغية
تقديم المنفعة لعمامة المسلمين في تأدية فروضهم ومناسكهم من جهة ،والتفكير في
خلق السموات والأرض، تعزيزا لأيمانهم بالله سبحانه من جهة أخرى .

والذي دفعنا إلى التفكير في هذا الكتاب وتحديد فصوله وعناوينه بهذا الإطار
ينحصر في أسباب عدة نوجز أهمها فيما يلي:-

أولها :- ما عليه حال الأمة الإسلامية من الاختلاف في تعيين أوائل
الشهور العربية بين الدول الموزعة على سطح الكرة الأرضية ، وبخاصة عند تعيين
مواقيت المواسم الإسلامية المتصلة بالعبادات (رمضان وشوال وذي الحجة وربيع
الأولى وبداية العام الهجري المبارك) ، إذ يبدو هذا الاختلاف واضحا بين حين
وآخر ، لدى الأمة الإسلامية ، وهي الأمة المعروفة بعراقتها في التقاويم والمشهورة
بريادتها في علوم الطبيعة والرياضيات والفلك وغيرها وما زالت بصماتها واضحة
إلى يومنا هذا في مجالات هذه العلوم . وقد يكون الاختلاف طبيعياً، بسبب تباعد
المواقع الجغرافية على سطح الأرض ، وفي ذلك شيء من المنطق ، لا غبار عليه
ولكن عندما يكون الاختلاف نتيجة عدم دقة الحساب، أو التوهم بالرؤية ،فذاك أمر
يجب الاحتياط له والأخذ بأسباب العلم وسيلة لتوثيقه واعتماده .

ثانيها :- الاختلاف في مواعيد الأذان لمواقيت الصلاة في المحافظة الواحدة
وقد يكون هذا الاختلاف ناتجا، عن طريقة حساب هذه المواقيت سواء أكانت علمية
أم فقهية ، لذلك رأينا من المفيد استخدام الطرق العلمية الفلكية الدقيقة ،لحساب
مواقيت الصلاة في كل موقع معلوم فيه خطوط الطول والعرض آخذين بنظر
الاعتبار، انكسارات ضوء الشمس في الغلاف الجوي الأرضي، وارتفاع أو انخفاض
أيّ موقع عن مستوى سطح البحر كما وجدنا في العديد من المساجد اختلافا ليس
بالقليل في اتجاه القبلة وقد يكون اختلافا عن اتجاه القبلة الصحيح ، لان اتجاه
البوصلة يعطي اتجاه القطب المغناطيسي الأرضي والذي يختلف قليلا عن القطب

الجغرافي. أو باستخدام الطرق العامة لتعيين الاتجاه، مثل اتجاه شروق أو غروب الشمس، وهذه الطريقة هي الأخرى تعطي خطأ في تحديد الاتجاه. لذلك كان من الضروري أن نحسب اتجاه القبلة بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة وتوضح هذه الطريقة لتكون بمتناول يد كل مسلم في المنطقة.

ثالثها :- وقد تكون هناك مؤلفات أو دراسات علمية كانت أو فقهية عديدة في هذه الموضوعات، ولكنها لم تجمع بين جزئيات التطبيقات الفلكية في الشريعة الإسلامية، إذ كانت أغلبها أن لم تكن جميعها تتناول موضوعا واحدا فقط، لذلك وجدنا من المفيد جدا جمع الموضوعات، الفلكية كافة في هذه الدراسة الشاملة لتطبيقات الفلك في الشريعة الإسلامية باستخدام الطرق العلمية والبرامج الحاسوبية الحديثة، وتسهيل استخدامها لكل مسلم، وتزويد نتائجها كافة إلى الجهات الدينية المختصة، للاستفادة منها حسب تقديرها، وخاصة وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية، ومن خلال هذا الكتاب حاولنا أن نقدم الكيفية العلمية الدقيقة، لتوظيف علم الفلك في الاستخدامات اليومية للفرد المسلم، أينما كان موطنه وزمانه.

- حيث مهدنا في أول الكتاب للعلاقة الوطيدة بين العلم والدين الإسلامي الحنيف، مع لمحة تاريخية من التراث العلمي الإسلامي، ثم معلومات رياضية وفيزيائية تكون بين أيدينا قبل أن نخوض غمار هذا البحث العلمي الدقيق.

- وجعلنا الفصل الثاني منه مبحثا للكيفية الفلكية الرياضية في تحديد أوائل الشهور القمرية وما أنجز في هذا المجال في صدر الحضارة الإسلامية مقارنة بما يتم به في الوقت الحاضر مفصلين الطريقة الفلكية الرياضية لحساب أوائل الشهور القمرية.

- وجاء الفصل الثالث ليتكلم عن الصلاة وتحديد أوقاتها أو مواقيتها بالطرق الفلكية الحديثة.

- وتحدث الفصل الرابع عن تحديد اتجاه القبلة وكيف كان يتم سابقاً امتداداً إلى الوقت الحاضر، ثم ألحقنا بهذا الفصل كيفية تحديد اتجاه القبلة في مراكز بعض المدن والمساجد الكبيرة في المملكة الأردنية الهاشمية .وأخيراً وليس آخراً ختمنا الكتاب بالفصل الخامس الذي تضمن النتائج والمناقشة .

- فضلاً عن المصادر والمراجع المستخدمة في هذا الكتاب فقد أضيفت ملاحق وجداول عن أوائل أيام المناسبات الدينية للفترة من ١٩٩٥ - ٢٠٢٤م وجداول لحظة ولادة الهلال (حسب توقيت المملكة الأردنية الهاشمية) وأوائل الشهور العربية الهجرية للمدة ١٩٩٨ - ٢٠٢٤م، وجداول لزاوية اتجاه القبلة لبعض مساجد ومراكز المدن الكبيرة في المملكة الأردنية الهاشمية .

أملين أن يحقق هذا الجهد العلمي المتواضع الغاية المرجوة منه ،فينتفع به الناس عامة ،وأهل الاختصاص خاصة ، سائلين الله تعالى أن يجعل هذا البحث في سجل أعمالنا الصالحة وأن ينفع بموضوعاته الأمة الإسلامية، وان يجمع كلمة المسلمين على الحق والصواب ، ويبعد عنهم الفرقة والخلاف، ويهدينا إلى سبيل الرشاد .

والله ولي التوفيق.

المهندس

عوني الخصاونة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقديم

(... وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى إلا هو العزيز الغفار)^{أب}

الزمر/٥

دور علم الفلك في تحديد موقف علمي فلكي لا يتناقض مع الشرع والفقهاء
الديني معاً إزاء رؤية الهلال في اثبات أوائل الشهور القمرية الدينية
الاسلامية ومواقيت الصلاة.

يعلم الناس كلمات في المواقيت في الوقت الحاضر ما هو كثير، يبدأ بالثانية والدقيقة
والساعة ولا ينتهي بالسنة، الا أن كلمة (الزمن) و (الزمان) [اسم لقليل الوقت وكثيره،
وجمعه (أزمان) و (أزمنة) و (أزمن) وعامله (مُزَمَّنَة) من (الزمن) كما يقال مشاهرة من
الشهر]. كما في مختار الصحاح.

ومن الملفت للنظر ان كلمة (الزمن) او (الزمان) لم ترد في القرآن الكريم ولو مرة
واحدة. الا ان (مفردات) الزمن من يوم وشهر وسنة.. الخ قد ذكرها القرآن الكريم،
وغيرها، مع شيء من التكرار في بعضها.

في هذا الكتاب يقترن البحث عن المواقيت بالعبارات التي أمر بها الله، فرضاً وناقله في
كتابه العزيز، وان اتباع هذه المواقيت، بعد اتساع عالم المسلمين لم يخل من مشاكل في
(وحدة) التطبيق بين بلدان المسلمين على نحو عام. أما الاسباب فموضوعية ولا تدعو الى
القلق في الواقع وفي كثير من الاحيان، الا ان التعرف على مسببات "الاختلاف والتباين"

لا يخلو هو الآخر من فائدة او ليس فيه أي ضرر على الأقل، ولقد إرتأينا التوارد مع آيات الذكر الحكيم كلما تدعو الحاجة والفائدة معاً من هنا توجب الشروع بقراءة قوله تعالى في سورة التوبة/٣٦: (١) (ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهراً في كتاب الله يوم خلق السماوات والارض منها أربعة حرم ذلك الدين التيمر فلا تظلموا فيهن أنفسكم) أما الأشهر الحرم فهي على رأي التابعين والمفسرين: ذو القعدة وذو الحجة والمحرم (متواليات) ورجب مضر الذي بين جمادى وشعبان. وأما حسم (عدد) الأشهر واسمائها فقد بدأ وما زال مع خلق السماوات والارض وتحديداً (يوم خلق السماوات والارض) سواء على المجاز لأهمية العدد والاسماء ام على الحقيقة في اللوح المحفوظ او بهما معاً كما نرى، اما مدلول (يوم) في الجملة فلقد يأخذ مفهوماً غير مفهوم اليوم في الوقت الحاضر، لان (البداء) في خلق السماوات يفترض حالة كونية معينة هي موضع نقاش ونظريات كثيرة بين علمي الفلك والفيزياء الفلكية. ولما كان (اليوم) هنا يعد، ايضاً كناية عن الزمن أو الزمان فان من المفيد ان نشير الى مقالته ستيفن هوكينغ Stephen Hawking في "موجز في تاريخ الزمن" من الانفجار العظيم الى الثقوب السوداء": [أوحث مشاهدة (هابل) بوجود لحظة تدعى الانفجار الكبير Big Bang حيث كان الكون متناهياً في الصغر، وذا كفلة لا متناهية وفي مثل هذه الشروط تتعطل قوانين العلم جميعاً، فلو كان ثمة احدث قبل ذلك الزمن، فهي لن تؤثر على ما يحدث حالياً، ويمكن ان نقول بأن الزمان بدأ مع الانفجار الكبير، بمعنى انه لا يمكن تحديد الزمان الذي سبقه ولا بد من التأكيد على ان هذه البداية في الزمان الذي سبقه.

ولابد من التأكيد على ان هذه البداية في الزمان مختلفة كثيراً عن تلك البدايات المعتبرة سابقاً ففي كون ثابت، يجب ان تكون بداية الزمان في أي وقت في الماضي ومن جهة اخرى فان الكون في توسع، فقد تكون هناك اسباب طبيعية لوجود بداية، كما يمكن التصور بان الله سبحانه، خلق الكون في لحظة الانفجار الكبير او حتى من بعده، بحيث يبدو وكأنه كان هناك انفجاراً عظيماً ولكن سيكون بلا معنى ان نفترض ان الكون خلق قبل الانفجار الكبير، والكون الموسع لا ينفي وجود الخالق، الا انه يحدد متى قام الخالق بعمله]. ومن البديهي ان معنى (متى) هو تفسير (حدثي) وليس أنياً بالدقيقة او الساعة

واليوم، لأن (يوم خلق السماوات والارض) هو يوم خلق (الكون) المرثي على الارجح
وعندما نقول (يوم) فان حدث الخلق يدل عليه وليس الوقت الذي حصل فيه الخلق لانه لم
يكن موجوداً أصلاً على الصورة التي نتعامل بها الآن.

أما الأشهر التي وثقتها الآية الكريمة (١) فانها ترتبط، اذن بالقمر واشهر القمر عديدة
الانواع وليست متعددة فقط، وقد قال الله تعالى في سورة البقرة/١٨٩: (٢) (يسألونك
عن الأهلة قل هي مواقيت للناس والحج) وفي سورة يس/٢٣٩: (٣) (والقمر قد رزقناه
منازل حنى عاداً لخرجون التدبير) ومن مضمون عدد الأشهر في الآية (١) والأهلة في الآية
(٢) والمنازل في الآية (٣) فان علم الفلك يقدم المعطيات الآتية لتفسيرها:

(١): حركات القمر المدارية والمحورية: يدور القمر حول الارض في مدار على شكل
قطع ناقص، ويكون هذا المدار غير منتظم بسبب التأثيرات الجذبية الواقعة عليه من
الشمس والارض بصورة أساسية وكذلك بعض الكواكب السيارة القريبة، اذ يكون القمر
في مداره عند أقرب نقطة من الارض على بعد ٣٥٥٢٠٠ كم أي ما يسمى بالحضيض،
وبعد اسبوعين تقريباً من حركته على بعد ٤٠٤٨٠٠ كم أو بما يسمى الأوج، ان مستوى
مدار القمر يميل على مستوى مدار الارض بزاوية تتغير من: ٥٧° الى: ٢٠° بسبب
التأثير الجذبي للشمس والارض على حركة القمر لذلك يتقاطع المداران في نقطتين
تسميان بالعقدتين الصاعدة والنازلة استناداً الى حركة القمر شمالاً او جنوباً نسبة الى مدار
الارض. أي ان خط العقدتين (الخط الواصل بينهما) لا يبقى ثابتاً بل يتراجع او يتقهقر
ويكمل ٣٦٠ في تراجعه كل ١٨,٦ سنة (تدعى بدورة الساروس ويعود اكتشافها الى
البابليين قبل الميلاد) ونتيجة لذلك فان في كل ٩,٣ سنة تأخذ كل من هاتين العقدتين
موضع الأخرى. من هنا فان في ميل القمر عن خط الإستواء الأرضي يتغير أيضاً
ومقدار هذا التغير يتراوح بين (+ ٣٦ ٢٨) الى (- ٣٦ ٢٨) ويعود السبب في ذلك الى أن
القمر يميل عن مدار الأرض بحوالي ٥٩ كمعدل وكذلك مدار الأرض يميل عن خط
الاستواء بمقدار ٢٧ ٢٣ لهذا يتغير ميل القمر من (- ٣٦ ٢٨) حداً أعلى ولهذا السبب
أيضاً يكون الهلال منخفضاً تارة ومرتفعاً تارة اخرى في كبد السماء.

(٢): أشهر القمر، خمسة، يمكن اجمالها مع التعريف ومدة كل منها (باليوم والساعة والدقيقة والثانية واجزائها كما يأتي:

الاسم العربي	الانكليزي	المدة ثانية	دقيقة	ساعة	يوم
الشهر النجمي	SIDEREAL PERIOD	١١,٥	٤٣	٧	٢٧
الشهر الاقتراني	SYNODIC PERIOD	٢,٩	٤٤	١٢	٢٩
الشهر المداري	TROPICAL PERIOD	٤,٧٤	٣٤	٧	٢٧
الشهر الحضيضي	ANOMALISTIC PERIOD	٣٧,٤	١٨	١٣	٢٧
الشهر التتيني (العقدي)	NODICAL PERIOD	٣٤,١	٥	٥	٢٧

(١) تقدم المعطيات الاحصائية - الحسابية - الفلكية ارقاماً مفيدة جداً، وهي انعكاس عملي أو تطبيقي لقوانين اللغة (المفتاحية) في كثير من آيات الله البينات. من ذلك، قوله تعالى في سورة (يس) (١٢): (٤): (وكشفي احصينا في اياممين) تماماً كما في قوله تعالى في سورة النبا (٢٩) (وكشفي احصينا كتاباً) من حيث المعنى والمدلول معاً، وكذلك قوله تعالى (واحاط بالدهر واحصى كلشي عدداً) في سورة الجن الآية (٢٨)، ثم قوله تعالى في سورة الاسراء (١٢) (وجعلنا الليل والنهار آياتٍ فمحوذ آياتٍ الليل والنهار مبصرة) وهنا سنبحث تتمتها (٥): (لنبغوا فضلاً من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب) مع اننا قد نتوسل بقوله تعالى بالتممة الأخيرة للآية (المعجزة) نفسها (٦) (وكشفي فصلنا اتصالاً)، وفي الوقت نفسه نسـتذكر

قوله تعالى: (هو الذي جعل الشمس ضياءً والقمر نوراً وقدره منازل)

علاقة الكون بالفضاء والسماء وتتمتها الآية الكريمة: (٧) (لتعلموا عدد السنين والحساب)

التي لاغنى لنا عنها في مبحثنا هذا!

(ب) من مختصرات الجدول في (٢) نستطيع حساب ما يأتي امتثالاً لمدلول الآيات في (أ):

* السنة القمرية النجمية:

$$(12) \text{ شهراً } \times (11,5 \text{ ثانية } 43 \text{ دقيقة } 7 \text{ ساعات } 27 \text{ يوم}) / \text{ شهر} = (18 \text{ ثانية } 36 \text{ دقيقة } 12 \text{ ساعة } 327 \text{ يوم})$$

** السنة القمرية الإقترانية:

$$(12) \text{ شهراً } \times (2,9 \text{ ثانية } 44 \text{ دقيقة } 12 \text{ ساعة } 29 \text{ يوم}) / \text{ شهر} = (34,8 \text{ ثانية } 48 \text{ دقيقة } 8 \text{ ساعات } 354 \text{ يوم})$$

(ج) يبلغ زمن السنة الشمسية (النجمية) من نجم الى نجم:

$$365,256366 \text{ يوماً. وان متوسط طول السنة الشمسية} = 365,252366 \text{ يوماً.}$$

ولو أخذنا المجموع العام لأيام السنة التي يكون فيها شباط 28 يوماً فإن المجموع يصبح 365 يوماً للسنة البسيطة أو 366 يوماً للكبيسة أو 365,256 يوماً على وجه الدقة للسنة النجمية.

(د) بتقريب السنة القمرية الإقترانية في (ب) اعلاه الى (355) يوماً ينتج عنها اضافة كبيرة تخل بالحسابات الفلكية، وان الاعتماد على (364) يوماً للسنة الشمسية لشهر شباط مجموعها (28) يوماً فقط سوف يحصل له نفس الاضافة.

(هـ) ثمة ظواهر حسابية اعجازية او ملفتة للنظر تماماً، فالقرآن الكريم حسم (نوع) الشهر في الاستعمال اليومي على اساس الشهر القمري الإقتراني وعندما يقول الله تعالى في سورة الكهف (25): (8): (ولبئىٰ كهنر ثلاثمائة وستين ذكراً ذواتاً) فان العلاقة بين ما ورد في (ب - **) و (ج) اعلاه تجعل الـ (300) سنة في الآية بمعزل عن الـ (9) سنوات المضافة سنوات نجمية (شمسية) وعندما تجمع الـ (300) الى الـ (9) كما في الآية فإن الحاصل (309) سنوات قمرية (اقترانية) لأن:

$$(1) 309 \text{ سنة قمرية اقترانية } \times 354,4 \text{ يوماً (يوم/ سنة قمرية اقترانية).}$$

$$= 109509,6 \text{ يوماً.}$$

$$(2) 300 \text{ سنة نجمية شمسية } \times 365,2422 \text{ يوماً (يوم/ سنة شمسية نجمية على نحو دقيق)} = 109572,66 \text{ يوماً.}$$

(٣) ٣٠٠ سنة نجمية شمسية $365 \times$ (يوم/ سنة عادية/ شباط = ٢٨ يوماً) = ١٠٩٥٠٠ يوماً.

وان ناتج (١) يقترب من ناتج (٣) جداً بالحسابات العامة مع أن كل هذه الأرقام متقاربة جداً، وفي حقيقة المطالبة فان قوله تعالى (ثلاثمائة سنين وازدادوا تسعاً) يحتمل الفرق بالثواني والدقائق منذ لحظة رقادهم حتى لحظة استيقاظهم مقارنة بموعد بدء ولادة الهلال وظهوره للعيان (أي الشهر الاقتراني وعلاقته بالشهر النجمي) في تلك اللحظة. وهذا ما لم يتيسر لاي باحث (الآن) الا على سبيل التقريب بين (الكسور) أو أجزاء الساعة والدقيقة.

(و) ان حساب ولادة الهلال وحساب موقعه في أي لحظة مطلوبان دائماً وفي أي مكان في العالم، وهذا النمط من الحسابات الفلكية ممكن ومتاح تماماً وبدقة لا يرتقي اليها الشك من الناحية العلمية التطبيقية، وما زال العديد من الأمم في يومنا هذا يتخذ الأشهر القمرية أساساً في تقاويمه والمسلمون منهم على نحو خاص. اذ ترتبط اغلب العبادات والمناسبات الدينية ارتباطاً وثيقاً بالأشهر القمرية كالصيام: (١): (من شهد منكم الشهر فليصمه) في البقرة (١٨٥) والحج: (٢): (الحج أشهر معلومات فمن فرض فيهن الحج فلا رفث ولا فسوق ولا جدال في الحج) في البقرة (١٩٧) الا ان معضلة تحديد أول يوم في رمضان أو عيد الفطر مثلاً تبقى مغلقة فقهياً بروية الهلال بالعين المجردة فبعض المسلمين (في بعض الأقطار) قد يوفق الى روية الهلال وبعضهم (يشتهبه) في رؤيته ومنهم من لا يتمكن البتة من رؤيته وبذلك يحصل الاختلاف في (توقيت) بداية رمضان او عيد الفطر، مع أن ولادته قد سبقت رؤيته في واقع الحال في كثير من المواقع وفي كثير من الأحيان معاً. اذ أن المنتبج لحركة القمر يشاهد وجهه المضيء يتغير بين ليلة وأخرى، فخلال الشهر القمري الواحد نشاهد تقدماً منتظماً لهذا التغير.

(ز) رغم أن التفسير لم يترك كلمة (منازل) المرتبطة بحركة القمر والواردة في الآية (٣٩) يس في مفتتح هذا الكتاب غامضة أو من دون تفسير الا أن العودة الى مفرداتها به حاجة الى التأمل، فالمنازل جمع (منزل) بفتح الميم وكسر الزاي: (المنهل والدار) كما في مختار الصحاح و (المنزل) بفتح الميم والزاي [(النزول) وهو الحلول تقول (نزل) ينزل (نزولاً)]

و (منزلاً) وهذا التفسير الصحيح الذي ينسجم مع مدلول (منازل) في النص القرآني الكريم (والقمر قدرناه منازل)، ولقد جاء في التفسير المختصر [أي جعلناه يسير سيراً آخر، يستدل به على مضي الشهور، كما أن الشمس يعرف بها الليل والنهار.] وفي معنى (أي جعلناه يسير سيراً آخر) حصول تغيّر في المسير والسيرورة، وهذا صحيح تماماً طبقاً لمدلول (منازل) في الآية، أما جعل (منازل) جمع (منزل): الدار، فإنه وعلى (وجه الدقة) لا ينطبق على مدلول الآية لانه (أي القمر) واحد ولكن يظهر لنا متغيراً في شكله، وإن هذا التغير منتظم ومتدرج وبطيء لا ينفصل بعضه عن بعض إلا بما أوضحنا في (و) أعلاه، أي التربعان والبدر على نحو خاص، وإن نقل (منازل) إلى الانكليزية ليس متاحاً على وجه التمام لهذا السبب، إذ إن STATION (S) ليست متكافئة تماماً رغم تداولها (الصحيح) عند المترجمين أو بعضهم وإن (MANSION (S) أقرب منها لنا.

(ز) في الجانب الطقوسي (التعبدي)، إذن، يواجه المسلمون مشكلة تحديد أول شهر رمضان وآخره (أول يوم عيد الفطر) ولا يواجه مثل هذه المشكلة في تحديد غرة أشهر الحج، وحرية تحديد موعد (عبادة) الزكاة مفتوحة رغم ترجيح شهر (رجب) عند عامة الناس أما الشهادتان فمفروضة في كل (حين) على أي معنى كانت: الدقيقة والساعة واليوم.. الخ تبقى عبادة الصلاة: (١): (إن الصلاة كانت على المؤمنين كتاباً موقوتاً) في النساء (١٠٣). [قال ابن عباس: أي مفروضاً، وقال ابن مسعود: إن للصلاة وقتاً كوقت الحج وقال زيد بن أسلم: وقال ابن مسعود: إن للصلاة وقتاً كوقت الحج وقال زيد بن أسلم: منجماً كلما مضى نجم جاء نجم، يعني كلما مضى وقت جاء وقت.] كما في المختصر. وفي هذا الكتاب تم معالجة اعجازية اختلاف الليل والنهار وانعكاسه على (تغيّر) أوقات الصلاة (اليومي): [للوقت الواحد حسب الايام] أما هنا فإن الضرورة والسياق معاً يحتمان الإشارة إلى الصلاة من حيث (تغير) أوقاتها، (من الأوقات الخمسة لليوم الواحد) مع إضافة وقتي الشروق والغروب ليصبح جدول مواقيت الصلاة من سبعة أعمدة بعد مفهوم وقت الصلاة قائماً على (مدى): (من - إلى)، ولكن بوقت ابتداء محدد هو وقت الأذان الذي ينطلق على مدار الساعة في العالم كله. ومن الواضح أن أوقات الصلاة ووقتي الشروق والغروب لا ترتبط بالقمر على نحو حسابي أو شرطي مباشرة، إنما ارتباطهما

بحركة الشمس والظلال المتكونة من سقوط ضيائها على الأجسام فينشأ (ظل المثل) أو (ظلا المثليين) على سبيل التذكير. هنا يتدخل علم الفلك في (وضع) الأرقام الزمنية التوقيتية المستهدفة من دون أن يكون له دور في تحديد ذلك الوقت، أي علم الفلك يجيب على سؤال: متى (زمنياً) يحصل طول الظل (كذا) في موقع (كذا) من (العالم)؟ ويمكن حذف الطول المطلوب فيصير السؤال: متى (زمنياً) يحصل وقت صلاة العصر (بظل المثل) في المدينة (س) اذا كان وقت الشروق فيها (ش) ووقت الغروب (غ)؟ وهكذا، أي ان مهمة علم الفلك في تحديد المطلوب منه، لاملأء شيء ما على الناس به ! انن يستطيع علم الفلك القول، حسب معطيات (الفقه)، ان وقت الفجر في (الأول من آب) (من كل عام في مدينة عمان) هو الساعة الرابعة والدقيقة السابعة عشرة وان شروق الشمس فيه يتم في الساعة الخامسة وخمس واربعين دقيقة ثم صلاة الظهر في الساعة الثانية عشرة واثنتان واربعين دقيقة فالعصر: الساعة الرابعة واثنتان وعشرين دقيقة، ثم المغرب: الساعة السابعة وثمان وثلاثين دقيقة والعشاء في الساعة التاسعة وسبع دقائق، وهذه الأرقام لا تماثل أوقات الصلوات والشروق والغروب في أي مدينة أخرى تختلف عن عمان في خطوط الطول والعرض كما هو معروف الا أن المشكلة التي يواجهها الناس عند ما يكون النهار قصيراً جداً (أو الليل قصيراً جداً) في مناطق أقصى شمال الارض او أقصى جنوبها، هناك وعلى نحو تدريجي باتجاه خط الاستواء) تتحول المشكلة من حسابية فلكية الى فقهية) اجتهادية لتحديد مواقيت الصلاة أو أوقات (الافطار) في رمضان و (السحور) التالي له ! واذا لم يكن لعلم الفلك دور في حل هذه المشكلة فان دوره يظهر اكثر في مسألة تحديد موقف علمي ولا يتناقض مع الشرع والفقه الديني معاً ازاء رؤية الهلال على نحو عام ففي بعض البلاد الاسلامية يتم تعيين أوائل الأشهر القمرية بالحساب حيث تقيم حساباتها على أساس وقت المحاق وعندها تعلن اول الشهر القمري، وفي بلاد أخرى تعتمد الزمن الذي يمكن أن يرى فيه الهلال، وعندها تعد الأيام التي تلي أيام الرؤية أول الشهور المذكورة، وهناك بلاد اسلامية أخرى (تركيا، مثلاً) تعتمد على قرار لجنة فقهية في أحد المؤتمرات الاسلامية الذي عقد في مدينة اسطنبول عام ١٩٧٨ بشأن تحديد ظروف الرؤية (رؤية الهلال) تحت شروط ذكرت في متن هذا الكتاب.

ان احتمال ان يكون الفرق بين (مدينتين) اسلاميتين مدةً من يومين قمرين من أيام الشهر الاقتراني هو احتمال ضعيف الا أنه ليس مستحيلاً اذا تباعدت المسافة بينهما بين اتجاهين متناقضين. كما أن فرصة توالي عدة أيام (حتى أربعة أيام) بمعدل ٣٠ يوماً في الشهر القمري لكل منها، هو الآخر ليس بعيداً، بل ممكن في مدينة واحدة وان محاولة جعل يوم ولادة الهلال يوماً متناظراً أو واحداً في (كل) البلاد الاسلامية يعد ضرباً من المستحيل عملياً حسب خطوط الطول TIME ZONE.

(ح) ثمة سؤال لا يخلو من (براءة) السائل! وعندنا كل سؤال ممكن ان كان مؤداه طلب الحقيقة والمعرفة بصدق! أما سؤالنا فينص: ما الحكمة من التوسل بالشهر (القمري) المضطرب على حساب الشهر النجمي (الشمسي) المستقر نسبياً؟ ولقد حشرنا كلمة (المضطرب) مقابل صفة (المستقر) على سبيل التمثيل المجازي بالواقع الحسابي المتعدد في الأشهر القمرية بالطبع. أما الجواب فلن يكون واحداً أو محصوراً (بمعلومة) معينة أو بعينها، مع ذلك فان الجانب الفيزيائي منه يؤكد قدم الشهر القمري على الحداثة النسبية للشهر الشمسي بسبب سهولة متابعة متغيرات شكل القمر وتحديد التوقيت الملازم لكل منهما، وهو في آخر الأمر ذو علاقة بالأرض والشمس معاً، وان القمر نفسه بازغ في الليل ملقت للنظر بنوره المتغير (هو الآخر) في الشدة ولكن في الجانب النفسي والفكري والروحي فاننا نرى أن التطلع الى الشمس مباشرة متعذر لسطوعها الباهر، انما التطلع لضياها على الارض وفي الأرض وآثاره الممكنة وهي (آية) كما القمر مما نعلم، الا أن التطلع الى (القمر) يعني التطلع الى (السماء) وهذا يعني التفكر بخلق الله العظيم وملاحظة النجوم والكواكب، فضلاً عن القمر، وبأشكالها الجمعيه والهندسة والصورية المتخيلة الجميلة فيزداد المؤمن ايماناً ويتعمق العالم علماً ويفيض المتأمل حكمة، فالنظر الى (فوق) لا يوازيه النظر الى (أسفل) الا في الجانب الغائي، وما سوى ذلك فمختلف والله أعلم! ولكن رغم ذلك، فليس من المتعذر المعالجة الحسابية في تحويل التاريخ من اليوم القمري الى التاريخ باليوم الشمسي، في أي مرحلة كانت، وبالعكس وعلى نحو دقيق أيضاً، أي أن القيمة المعرفية الثنائية متاحة تماماً، كما لو قلنا أن التاريخ الميلادي (١٩٧١/١٠/٢٩) يقابل (١٠ رمضان ١٣٩١) الجمعة في مدينة عمان، ولكن كيف تحدد أول يوم في شهر رمضان هذا أو آخره؟! نقرأ ما سبق كله ولا نتردد!

وبناء على ما تقدم سنجد في متن هذا الكتاب ما يريح كل مسلم فيما يخص اسس التطبيقات الفلكية الفيزيائية في الشريعة الاسلامية ضمن إطار موافيت الصلاة وتحديد أوائل الشهور القمرية الاسلامية وتعيين اتجاه القبلة، كتبت هذا الاسس ^{في الامس} واعدت بطرائق بحثية علمية صحيحة شملت المسح الكامل لما كتبت قديماً وحديثاً في هكذا موضوعات حيوية لها مساس بحياة كل مسلم في هذه المعمورة، والجديد في محاور الكتاب هو تكامل الموضوعات الاسلامية التي تحتاج تطبيقات فلكية فضلاً عن الحسابات الرياضية الفيزيائية في حركات الشمس والقمر بالنسبة للأرض باستخدام الحواسيب الدقيقة لمعرفة الموافيت المطلوبة في الشريعة الاسلامية.

وفق الله المسلمين جميعاً لما فيه خير للأمة الاسلامية

أ. د. حميد مجول النعيمي

الفصل

الاول

- * علاقة علم الفلك بالدين الإسلامي الحنيف.
- * لمحة في التراث العلمي الإسلامي.
- * ماذا نقصد بالفلك العام والفلك الرياضي.
- * احداثيات موقع القمر.
- * اختلاف المطالع وكروية الأرض وتأثير التباين في خطوط الطول والعرض.

١ - علاقة علم الفلك بالدين الإسلامي الحنيف :-

يعد البحث في علاقة علم الفلك بالدين الإسلامي الحنيف جزءاً من علاقة العلوم بالدين ، جوهرها ومضمونها ، حيث ان الأصل يكمن في الدين لأن ثوابته غير بشرية بل إلهية كريمة ، وان العلم متغير ومنظور ، فهو تابع وليس مستقلاً، لذلك نستطيع القول، بأن علم الفلك وسيلة لترسيخ الايمان بالخالق وليس غاية بحد ذاته ولو أردنا التعبير عن هذا المنطق، بأسلوب آخر، لقلنا أن الدين الحنيف ، الذي صورته المشرقة هو " القرآن الكريم ، " يمنح المؤمن الخاشع فرصة أو اكثر، للتأمل والتبصر في آيات كثيرة من الذكر الحكيم ، لها كل الصلة بعلم الفلك من النواحي الفيزيائية والرياضية التطبيقية، قال تعالى :-

(وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى ..) سورة الزمر ، الآية (٥) سورة فاطر الآية (١٣) ، سورة الرعد الآية (٢) .

ثم بالمعنى نفسه :-

(وسخر الشمس والقمر كل يجري إلى أجل مسمى ...) سورة لقمان الآية (٢٩) .

نفهم دلالة (لأجل مسمى) بشكليين :

الأول :- أي في فلكه إلى أن تنصرم الدنيا وهو يوم القيامة حتى تنفطر السماء وتنتثر الكواكب .

والثاني :الأجل المسمى هو الوقت الذي ينتهي فيه سير الشمس والقمر إلى المنازل المرتبة لغروبها وطلوعها.

قال الكلبي: يسيران إلى أقصى منازلهما، ثم يرجعان إلى أدنى منزلهما لا يجاوزانه (القرطبي، ١٩٦٥)، و في هذا الاتجاه أيضاً قوله تعالى :-

(والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم) سورة يس الآية (٣٩) .

[(والقمر) بالرفع والنصب وهو منصوب بفعل يفسره ما بعده (قدرناه)

من حيث مسيرة (منازل) ثمانية وعشرين منزلاً من ثمان وعشرين ليلة من كل شهر ، ويستتر ليلتين أن كان الشهر ثلاثين يوماً ، وليلة إذا كان تسعة وعشرين

يوماً، واستتاره انمحاق ضوئه، فلا يرى منه شيء (حتى عاد) في آخر منازلها في رأي العين (كالعرجون القديم) كعود الشماريخ إذا عتق، فإنه يرق ويتقوس ويصفر، وفي تشبيهه بالعرجون القديم إشارة إلى عدم وجود الحياة على سطحه [والعرجون كما قال ابن عباس رضي الله عنه انه هو العرق اليابس، وكذلك قال مجاهد والعرق اليابس هو اصل العنقود من الرطب إذا يبس وانحنى، أليس في هذا التفسير مباشرة الفيزياء مع الفلك، والرياضيات الحديثة بالحاسبات الإلكترونية، تمنح هذا التفسير بعدا بالدقائق والثواني، فضلاً عن الساعات والأيام، فهل من تناقض؟ وفي قوله تعالى أيضاً [لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار] (سورة ياسين الآية ٤٠) فما معنى (تدرك)؟! المقصود هو اجتماع الشمس والقمر في الليل ولمّا إذا (لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر)؟ لأن طبيعة العلاقة الفيزيائية - الكونية بين القمر والشمس لا تسمح بذلك على وفق قانون خلقهما معاً، فإذا تركنا هذه العلاقة واضحة رياضياً في (الزمان والمكان)، فإن الإنسان يستطيع أن يكشف عن عجائب خلق الله، بصورة أكثر دقة وخشوعاً (الشوكاني، ١٩٨٦)، هناك أيضاً في الآية (٥) من سورة الرحمن (٥٥):-

(الشمس والقمر بحسبان)

انهما يجريان ، أي يتحركان بانتظام ودقة يعجز أكبر العقول عن صنع جزء من مليون منها ، مع ذلك هناك فرصة لحساب هذه الدقة مما يقع تحت علم الله ولم يمنع البشر من رصده وتعلمه، ونشره خالصاً لوجهه الكريم.

ومن نعم الله تعالى على الإنسان ، تقدير الزمان وحسابه ، ولولا ذلك لفقدت الحياة نظامها وتعقدت ، والله سبحانه وتعالى قدر لنا الزمان في الكون بدوران الأجرام السماوية في مداراتها (أفلاكها) ، (وكل في فلك يسبحون) . وأهم هذه الدورات لنا في تقدير الزمان وعلمه وحسابه ، هي دورات الأرض والشمس والقمر .

وهذه الدورات نوعان :-

الأولى :- دورات حقيقية ، وهي دوران الأجرام في مداراتها في دورات منتظمة

والثانية :- دورات (حركات) ظاهرية ، وهي ما نشاهده من حركات نسبية بين

هذه الأجرام على القبة السماوية بنسبة بعضها إلى بعض .

وقد جعل الله تعالى هذه الدورات مختلفة في الأوقات ، فمنها ما يتم في يوم ويميز لنا الليل والنهار ، ومنها ما يتم في شهر ، ومنها ما يتم في عام. وتمثل هذه الدورات الظاهرية كعقارب الساعة ، التي تمثل الثواني والدقائق والساعات ، ثم ربط الله تعالى بين مرور الزمان وبين شؤون العباد ، في المعاملات وفي العبادات ، وفي غير ذلك من متطلبات ، فالصلاة ترتبط بدورة الليل والنهار ، وشروق الشمس وزوالها وغروبها ، والصوم يرتبط بظهور هلال شهر رمضان ، وينتهي برؤية هلال شهر شوال ، والحج له أشهر معلومات في كل عام ، ومناسك الحج ترتبط بهذه الأشهر والأيام والأحكام الشرعية لها قواعد زمنية ، ومعاملات الناس في البيع والشراء وكل شؤون الحياة لا تنفصل عن السنين والأشهر والأيام . فاليوم ناشئ من دوران الأرض حول محورها ، فيبدو لسكانها أن الأجرام السماوية تدور حولها مرة في كل يوم ، لذلك أصبحت الدورة الظاهرية اليومية للشمس (أوضح نجم في السماء) حول الأرض ، هي مقياس اليوم ، ودليل الليل والنهار ، أما الدورة الشهرية فهي نتيجة دوران القمر حول الأرض ، ونسبة هذه الدورة إلى موقع الشمس في السماء . فيظهر القمر بسبب دورانه ، كأنه يسير في حزام الأبراج السماوية ونجومها ، بسرعة معلومة ، ومن بين هذه النجوم الشمس التي تسير بين نجوم السماء بسرعة مختلفة عن سرعة حركة القمر ، فإذا أضفنا إلى هاتين سرعتين حركه دوران الأرض حول نفسها ، ظهرت لنا سرعة الشمس الظاهرية أكبر من سرعة القمر الظاهرية . وعلى الرغم من أن الشمس أسرع في حركتها الظاهرية من القمر ، فإنها لا تستطيع أن تدرکه أبدا .

ترتبط بالآية أعلاه ، آية أخرى من سورة الأنعام :- الآية (٩٦) :- إذ يقول سبحانه وتعالى :-

(وجعل الليل سكناً والشمس والقمر حسيباناً ذلك تقدير العزيز العظيم ...)

وفي التفسير (الشوكاني، ١٩٨٦-) نقرأ :- (والشمس والقمر) بالنصب عطفاً على محل الليل (حسيباناً) حساباً للأوقات أو الباء محذوفة وهو حال من مقدر يجريان بحسبان كما في آية الرحمن السابقة.

وفي سورة يس الآية (٤٠) نقرأ :-

(لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر) .

حيث أسلفنا قبل قليل أن القمر تابع للأرض ويتحركان معاً حول الشمس فيدوران معاً حول مركز ثقل مشترك ، يتحرك بدوره حول الشمس بسرعة في حدود ٢٨ ر ٢٩ كم/ ثانية ، ولكن القمر يحوم ظاهرياً حول الأرض على بعد يزيد قليلاً عن ٣٨٤ ألف كم وبسرعة مقدارها ٣٦٨٠ كم / الساعة أو ١٠٢٢ ر ١ كم / ثانية لذلك فإن كل هذه السرعات الإضافية هي فوق حركة القمر والأرض مع الشمس في مدارها حول مركز المجرة ، ولذا فإن علم الفلك يؤكد ما ذكر في القرآن الكريم من أن القمر و الشمس في حركة دائمة (فتح القدير للشوكاني، ١٩٩٤).

وفي الآية نفسها نقرأ :-

(ولا الليل سابق النهار) يس ، الآية ٤٠

ينص القرآن الكريم على حركة الأرض في الفضاء وبسرعة كبيرة حول الشمس في مدارها رغم حركتها مع الشمس والقمر حول مركز المجرة في مدار الشمس ، حيث يقيم سباقاً بين جهة الليل من الأرض وجهة النهار المقابلة للشمس، والسباق يقتضي بذلك غاية المحاولة لتحقيق السبق بأكبر سرعة ممكنة ويقتضي المجاورة عند بدء السباق ، ولكن ينفي القرآن الكريم السبق ويثبت المجاورة في ساحة السباق تأكيداً لتحرك جهتي الأرض معاً وبنفس السرعة حيث تكون جهة

النهار دوماً في اتجاه الشمس ، وذلك يقتضي حركة الكواكب بجهتيها معا وبشكل مستمر وبسرعة كبيرة حول الشمس .

قال عكرمة في هذه الآية :اي لا ينبغي إذا كان الليل أن يكون ليل آخر حتى يكون النهار ،فسلطان الشمس بالنهار وسلطان القمر بالليل. (تفسير ابن كثير، ٧٧٤هـ).
ولكل منهما سلطان فلا ينبغي للشمس أن تطلع بالليل، ولا يذهب الليل حتى يجيء النهار وكل منهما يعقب الآخر بلا مهلة ولا تراخ لأنهما مسخران بأمره تعالى دانبان يتطالبان طلباً حثيثاً ،فهما يدوران في فلك السماء ،كحديدة الرجا او كفلكة المغزل كما ذكر سبحانه وتعالى بقوله: (ألم تر أن الله يولج الليل في النهار ويولج النهار في الليل.....) الآية ٢٩ سورة لقمان.

أما الدورة الشمسية فنتيجة من دوران الأرض حول الشمس دورة كاملة وينشأ عن هذه الدورة الفصول الأربعة وهي :- الشتاء والربيع والصيف والخريف غير أن السنة القمرية عدتها اثنا عشر شهراً قمرياً ، وهي أقصر من السنة الشمسية بأحد عشر يوماً تقريباً .

ثم تأتي الآية رقم (١٨٩) من سورة البقرة حيث السؤال مباشر والجواب مباشر :-

(يسألونك عن الأهلة قل هي مواقيت للناس والحج) والأهلة [جمع هلال لم تبدو دقيقة ثم تزيد حتى تمتلئ نورا ثم تعود كما بدت ولا تكون على حالة واحدة كالشمس ومواقيت جمع ميقات يعلم الناس بها أوقات زرعهم ومتاجرهم وعدة نسائهم وصيامهم وإفطارهم (والحج) عطف على الناس أي يعلم بها وقته](نصر، ١٩٨٧).

- ولكن يرى البعض أن الأهلة بهذا الوصف مما يقع تحت رؤية العين بعد حصول الموضوع المطلوب ، اما رياضياً فان من الممكن تقدير ظهورها (قبل) رؤيتها ، وتحقق الرؤية فعلا في الزمن والموقع المحسوبيين بعد ذلك ونقرأ في قوله تعالى :-

(والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم) من سورة يس الآية (٣٨)

وقوله جل جلاله في معنى قوله لمستقر لها قولان **القول الأول**: - أن المراد مستقر لها المكاني وهو تحت العرش مما يلي الأرض من ذلك الجانب ، وهي أينما كانت فهي تحت العرش هي وجميع المخلوقات ، لأنه سقفا ، وليس بكرة كما يزعمه كثير من أرباب الهيئة، وإنما هو قبة ذات قوائم تحمله الملائكة، وهو فوق العالم مما يلي رؤوس الناس، فالشمس إذا كانت في قبة الفلك وقت الظهيرة تكون أقرب ما تكون إلى العرش، فإذا استدارت في فلكها الرابع إلى مقابلة هذا المقام وهو وقت نصف الليل، صارت أبعد ما تكون إلى العرش، فحينئذ تسجد وتستأذن في الطلوع كما جاءت بذلك الأحاديث.

قال البخاري: حدثنا أبو نعيم، حدثنا الأعمش عن إبراهيم التيمي عن أبيه عن أبي ذر رضي الله عنه قال: كنت مع النبي صلى الله عليه وسلم في المسجد عند غروب الشمس، فقال صلى الله عليه وسلم (يا أبا ذر أتدري أين تغرب الشمس؟ قلت الله ورسوله أعلم، قال صلى الله عليه وسلم: - فإنها تذهب حتى تسجد تحت العرش، فذلك قوله تعالى) **(والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم)**. (ابن كثير، ٧٧٤هـ).

والقول الثاني: أن المراد بمستقرها هو منتهى سيرها وهو يوم القيامة، يبطل سيرها وتسكن حركتها وتكور، وينتهي هذا العالم إلى غايته، وهذا هو مستقرها الزماني . قال قتاده (لمستقر لها) أي لوقتها ولأجل لا تعدوه، وقيل: المراد أنها لا تزال تنتقل في مطالعها الصيفيه إلى مدة لا تزيد عليها، ثم تنتقل في مطالع الشتاء إلى مدة لا تزيد عليها، يروى هذا عن عبد الله بن عمرو رضي الله عنه . وقرأ ابن مسعود وابن عباس رضي الله عنهما (والشمس تجري لا مستقر لها) أي لا قرار لها ولا سكون بل هي سائرته ليلا ونهارا، لا تفتت ولا تقف، كما قال تبارك وتعالى (وسخر لكم الشمس والقمر دانين) أي لا يفتران ولا يقفان إلى يوم القيامة. (ابن كثير، ٧٧٤هـ).

ويقول سيد قطب رحمه الله في ظلال القرآن عند قوله تعالى: (والشمس تجري لمستقر لها)، أي أن الشمس تدور حول نفسها وكان المظنون أنها في موضعها الذي تدور فيه حول نفسها ولكن عرف أخيراً أنها ليست مستقره في مكانها إنما هي

تجري فعلا في إتجاه واحد في الفضاء الكوني الهائل بسرعة حسبها الفلكيون بإثنتي عشر ميلا في الثانية الواحدة ، وحين تتصور حجم الشمس الضخم الهائل الذي يتحرك ويجري في الفضاء لا يسنده شيء ، ندرك طرفا من قدرة الله التي تصرف هذا الوجود عن قوة وعلم.

يأتي هذا الوصف المذهل لحركة الشمس في مدارها حول مركز المجرة كما هو الحال لكل النجوم التي تتحرك في مدار حول مركز مجرتها، قبل أن تكون لدى الفلكيين أية فكرة عن ماهية المجرات . وبعد قياسات وأرصاء طويلة وجد ان سرعة حركة الشمس حول المجرة (٢٥٠) كم/ث. وتكمل دورتها (أي سنتها بحوالي ٢٥٠ مليون سنة من سنوات الأرض)، وبما أن عمر الشمس الآن بحدود (٥٠٠٠) مليون سنة ،معنى ذلك أنها أكملت حتى الآن عشرين دورة حول مركز المجرة .

إن لفظ (مستقر لها) يتناسب مع الثبات بالنسبة للإنسان أو الإستقرار النسبي للنجوم التي تحيط بالشمس ، ومن ثم عودتها لنفس موقعها الحالي (مستقرة) خلال رحلتها الكونية حول مركز المجرة في مدارها وهذا يدل على طول مدارها الهائل ومدة دورتها العظمى. اذن عندما يعبر القرآن الكريم عن عودة الشمس لوضعها المستقر بين النجوم أو سنة الشمس حوالي (٢٥٠) مليون سنة أرضية ، بلفظ (المستقر) وعن حركة الشمس (سرعتها) البالغة (٢٥٠) كم/ث بلفظ الجري) مقابل حركتها الظاهرية البطيئة السرعة . (ابن كثير، ٧٧٤هـ).

وهكذا نجد في القرآن الكريم آيات كثيرة تشير إلى حركة الأجرام السماوية في الكون ومواقعها وصفاتها لم يكتشفها علم الفلك إلا مؤخرا ، إذا فان ما يقدمه علم الفلك يقع ضمن ما يأمر به الدين :- (علم الإنسان ما لا يعلم) ، خالصا لوجهه الكريم أبدا ولا ضرر في الإفادة والاستفادة مع احترام النصوص الثابتة إذ لا اجتهاد في وجود النص.

وفي الواقع فإن الارتباط بين الظواهر الطبيعية الفلكية ومسألة حساب
المواقيت و التقاويم هو ارتباط قديم قدم الدهر وأزلي مادامت الشمس تشرق وتغيب
على هذه البسيطة وما دامت الأرض تسبح في مدارها كما قدر لها الخالق العظيم إلا
أن حقيقة كبيرة يتعين أن نذكرها ونتمسك بمضمونها دائما ، إذ تجعل من العلم
وسيلة للإيمان وتابعا له وتجعل في الوقت عينه من الأيمان مرشدا للعلم وهاديا
للعاملين فيه ، فالعلم التطبيقي علم مكتسب بالسعي والتجريب وتراكم المعرفة ، وهو
قابل للتغيير والتطوير ، لأنه يقبل الخطأ والصواب تحت الظروف المحيطة به لأن
نور الله يسع كل معرفة ، سواء وصل إليها الإنسان أم لم يصل والاسترشاد بنور الله
يعصم من الزلل والشطط عن (الثوابت) الإيمانية ولا يمكنه في الوقت نفسه من
الاستدلال بكل ما يحققه الإنسان خدمة للإنسان نفسه ، وهكذا كان سعيها وبه صارت
غاياتنا في هذا الجهد المتواضع الذي ارتبط بمدن المملكة الأردنية الهاشمية أجمالا
ويسهل في الوقت نفسه وضع تقاويم ومواقيت خاصة بكل بلد أو مدينة عربية أو
إسلامية بالاستعانة بالأسس الفيزيائية الفلكية الموضحة في هذا الكتاب وقد تم
التركيز في هذا الكتاب (بعون الله) على استخدام التطبيقات الفلكية في ثلاثة
موضوعات قدسية مهمة جدا في حياة المسلمين وهي :-

- ١- التقويم الهجري .
- ٢- بدايات الأشهر العربية .
- ٣- مواقيت الصلاة .
- ٤- تحديد اتجاه القبلة .

٢ - لمحة في التراث العلمي الإسلامي :-

في الدين الإسلامي الحنيف ،خلفاً لأي دين آخر في التاريخ البشري، نستعين بالقوانين العلمية في أداء الشعائر المختلفة للفروض أو الطقوس الدينية إذ ان تنظيم التقويم القمري الهجري، وحساب مواقيت الصلاة فلكيا ، وتعيين اتجاه القبلة في أي مكان على الأرض ،هي موضوعات في العلوم الإسلامية التقليدية لم تزل بالغة الأهمية للمسلمين حتى يومنا هذا بل ستستمر بأهميتها مهما طال الزمن ما دامت قواعدها دائمة وغاياتها ثابتة ولكل منها تاريخ يرجع عهده إلى ما قبل حوالي ألف وأربعمائة سنة ومع ذلك ،فأن الطرق التي نادى بها علماء الشريعة في العصور الوسطى من جهة ،وعلماء الفلك المسلمين من جهة أخرى ،كانت مختلفة كلياً مقارنة بما نعلمه فمعرفةنا الحالية بها مبنية على أساس البحوث الرياضية والفيزيائية التي جرت خلال القرن الحالي .

ركز معظم مؤرخو العلوم الإسلامية على المعرفة العلمية التي نقلت إلى الغرب ،وهم بقيامهم بذلك جنحوا إلى إغفال جوهر العلوم الإسلامية ،وفي الحقيقة فإن معظم الطروحات العلمية الحديثة في العالم الإسلامي (في العصور الوسطى) سواء أكان الباحثون فيها كتاباً غربيين أم كتاباً مسلمين ،قد تجاهلت الإنجازات التي تحققت في العلوم الإسلامية في العالم الإسلامي ،وقد جرى مؤخراً مسح وتقص الكميات الهائلة من المخطوطات العربية ذات العلاقة في العصور الوسطى المتوفرة في المكتبات المنتشرة في أنحاء العالم وقد ظهرت نتائج هذه البحوث والدراسات في مجالات قيمة خارج نطاق المكتبات الأكاديمية ولذلك فلا بد من إجراء استعراض عام لكيفية استخدام العلوم ولا سيما علم الفلك لأغراض الممارسة الدينية الإسلامية لأكثر من ألف عام بكثير ، مع ذلك فأنها ليست عرضاً للفلك الإسلامي عموماً لأنها تتناول فقط ثلاثة من الموضوعات العديدة التي تناولها علماء الإسلام في العصور الوسطى .ومقارنتها بالطرق الحديثة التي يتبعها علماء العصر الحديث .

ولفهم أنشطة المسلمين في هذا المضمار لابد لنا أن ندرك بأنه كان هناك ثمة أنواعاً من الممارسات الفلكية في الشرق الأوسط الإسلامي فمنها نوعان بارزان **الفلك العام والفلك الرياضي**، **فالفلك العام** مبني على المشاهدات والرصد بالعين المجردة للظواهر الفلكية والأجرام السماوية وخالي من أية نظرية أو حساب ، وقد أغفلها مؤرخو العلوم في تفضيلهم للإنجازات العلمية الصحيحة لكن على الرغم من ذلك، كان الفلك العام ذا تأثير كبير في المجتمع الإسلامي أما الفلك الرياضي فكان مبنياً على الأرصاد المنظمة والنظريات والطرق الحسابية المتعارف عليها عالمياً .

نحن نعلم الآن أن هناك ثلاثة موضوعات مهمة جداً في حياتنا العامة، يتم الاتفاق فيما بين علماء الفلك وعلماء الشريعة لاتخاذ القرارات المناسبة بشأنها وأحياناً قد لا يتفقون إزاءها وهذه الموضوعات هي :- **تحديد بدايات الأشهر القمرية والمناسبات الدينية، ومواقيت الصلاة الخمس، ثم تحديد زاوية القبلة** إذ ما زال هناك حتى يومنا هذا ،مساجد مشيدة في العصور الوسطى غير موجهة بالضبط نحو القبلة في مكة المكرمة .

٣- ماذا نقصد بالفلك العام والفلك الرياضي ؟

كان للعرب في شبه الجزيرة العربية قبل الإسلام معرفة دقيقة بالشمس والقمر والنجوم الثابتة والمواسم وسماء الليل المتغيرة، وأنماط الطقس في كل أوقات السنة ، وبما أن القرآن الكريم قد تضمن الحديث عن الشمس والقمر والنجوم والرياح والأمطار وغيرها ،فلقد نشأ علم فلك إسلامي منفصل تماماً عن الأعراف المستمدة من المصادر الإغريقية بادر به علماء الإسلام بعد تأمل المجموعة الهائلة من التفاسير القرآنية .وفي الدراسات المنفصلة حذاء خلق الله تعالى جل جلاله كما هو متمثل في خليقته مما نعلم وبما أن القرآن الكريم يدل الإنسان على الاهتمام بالنجوم، فان معرفة أساسية بالسموات ومظاهرها، كانت تُعد ذات فائدة . لذلك فان انتشار الفلك العام على نطاق واسع في الشرق الأوسط الإسلامي، مبني على ما يمكن رؤيته فعلاً في السماء، في كل أوقات السنة ،إلا انه لا يتمتع بأية نظرية

سائدة، أو حساب رياضي موثق و مع ذلك فقد ظلت سائدة على ذلك النحو طوال العصور الوسطى .

شهدت المدة من القرن الثامن إلى القرن الرابع عشر والخامس عشر ازدهار علم الفلك في الشرق الأدنى ، فقد قام علماء الفلك المسلمون بإجراء أرصاد فلكية جديدة، وتطوير نظريات جديدة، وإعداد جداول (الأزياج الفلكية) التي ما زالت مستخدمة حتى يومنا هذا ثم منها اختراع الأجهزة الفلكية مثل { الإسطرلابات والمزاوول والساعات الشمسية ... الخ } بل ألفوا مجموعات ضخمة من الكتب العلمية لتغطية جميع موضوعات العلوم الفلكية والكونية ، والطرق الحسابية الرياضية وحققوا تقدماً في جميع فروع موضوعاتهم العلمية إلا انه لم يكن لهؤلاء جماهير على نطاق واسع ، فهم كتبوا مقالات ودراسات فنية للمناقشة والتداول ضمن الأسرة العلمية فقط ، وقليل منهم أعد ملخصات للجماهير العامة.

ولكن بوجه عام كانت الحلول التي وضعوها للمشاكل المتصلة بالطقوس الدينية تُعد معقدة نوعاً ما، وأحياناً غير ملائمة لذلك فان من المرجح والمفيد معاً أننا سنحاول أن نتطرق أو ننظر في ثلاثة أوجه من تطبيقات علم الفلك في مراسم الدين الحنيف (تراثاً) خلال المدة السابقة من التاريخ الإسلامي (ومعاصرة) ليومنا هذا . إذ سنرى في الفصول القادمة ، أن الطرق الفلكية المستخدمة سابقاً كانت بسيطة أثناء تطبيق علماء الشرع لها ، على مثل هذه المعضلات العلمية ، بينما كان علماء الفلك يطبقون طرقاً معقدة من الفلك الرياضي ، على نفس المعضلات ، في العموم ، كان علماء الشرع لا يعيرون آراء العلماء الفلكيين أي انتباه، بل كانوا يملكون سيطرة أكبر بكثير، على ممارسات الناس مما كان لعلماء الفلك أنفسهم ، رغم أن التوفيق بين آراء الفريقين لم يكن متعذراً . من جهة أخرى كانت الحلول التي وضعها العلماء المسلمون معقدة كثيراً ، وغير صالحة للتطبيق على نطاق واسع في (محيط) العصور ، رغم أنها كانت بارعة حقاً، من وجهة النظر العلمية .

وبعد هذه المقدمة التراثية عن الموضوع وقبل أن ندخل في تفاصيل تطبيقات علم الفلك في موضوعات قدسية من الدين الإسلامي الحنيف، لا بد لنا أن نعطي فكرة ملخصة عن بعض الأسس الفلكية ذات العلاقة.

٤ - إحدائيات موقع القمر :

تنسب إحدائيات القمر في كثير من الأحيان، إلى إحدائيات مواقع النجوم وبسبب ارتباطه بالشمس فإن إحدائياته تنسب إلى الدائرة الكسوفية (دائرة البروج) وعلى ذلك يكون إحدائيات القمر متمثلين بخطي العرض والطول السماويين له، وأن مستوى مدار القمر يميل عن مستوى مدار الشمس (الدائرة الكسوفية) بمقدار ٥ درجات و ٨ دقائق و ٤٨ ثانية، وخط تقاطع كل من هذين المستويين يسمى بخط العقديتين، إذ تعرف إحداهما بالعقدة الصاعدة، عندها ينتقل القمر من جنوب دائرة البروج إلى شمالها، أما الثانية فتعرف بالعقدة النازلة، وعندها يعود القمر إلى النزول من شمالي الدائرة الكسوفية إلى جنوبها. وإذا صادف وجود الشمس والأرض والقمر على خط مستقيم واحد، والقمر في إحدى العقديتين يحدث أما الكسوف أو الخسوف. وهاتان العقدتان لا تحتفظان بموقع ثابت على الدائرة الكسوفية، بل يحدث لهما ما يسمى بتقهقر العقديتين وهذه الظاهرة، عبارة عن انتقال العقديتين، في اتجاه مضاد لحركة سير القمر في مداره. وتحقق دورة العقديتين على محيط الدائرة الكسوفية في كل ١٨,٦ سنة كما تظهر حركة أخرى منتظمة في مدار القمر تسبب تغير موضع الأوج والحضيض، بانتقالهما في اتجاه سير القمر في مداره، وتحقق هذه الدورة مرة كل تسع سنوات تقريباً والسبب في كل هذه التقلبات يعود إلى التأثير المركب من جاذبية كل من الشمس والأرض على القمر (كمال الدين، ١٩٧٩).

٥ - اختلاف المطالع و كروية الأرض وتأثير التباين في

خطوط الطول والعرض:

من المعلوم للجميع أن الأرض كروية وليست مسطحة كما تصورها بعض الأقدمين ،ومن أهم ظواهر كروية الأرض ،اختلاف المطالع باختلاف الأفاق (أي اختلاف المواقع باختلاف خطوط الطول والعرض) فنجد أن أجراما سماوية تغرب عن بلاد معينة وتشرق على بلاد أخرى ،وقد وصف ذلك رسول الله محمد -صلى الله عليه وسلم- بحديثه الشريف عن كروية الأرض عندما سئل (هذه المقارب أين تغرب وهذه المطالع من أين تطلع فقال: هي على رسلها، لا تبرح ولا تزول ،تغرب عن قوم وتطلع على قوم، فقوم يقولون غربت وقوم يقولون طلعت) . *لم يخرج الحديث*

ونقل عن ابن عباس ، قال :-الشمس بمنزلة الساقية تجري في النهار في السماء في فلکها ، فاذا غربت جرت في الليل في فلکها تحت الأرض حتى تطلع من مشرقها ، وكذلك القمر .

أفاد رسول الله - صلى الله عليه وسلم - بهذا الحديث عن كروية الأرض بصورة غاية في الدقة لا تحتل أي تأويل ، فلو كانت الأرض مسطحة لقال جميع سكانها في زمن واحد طلعت او غربت ، ورسول الله - صلى الله عليه وسلم - يقرر ويقول : قوم يقولون غربت وقوم يقولون طلعت ، وكل هذا يحدث في آن واحد . كما يقول - عليه الصلاة والسلام - هي على رسلها لا تبرح ولا تزول مصداقا لقوله تعالى (وكل في فلک يسبحون) .

ولقد قام العرب بمحاولات لقياس محيط الأرض ومعرفة أبعادها وكانت حساباتهم دقيقة معتمدة على قياس ارتفاع نجم القطب فوق الأفق في صحراء العراق وعلى ساحل الحجاز وتعيين نقطتين على خط طول واحد، يختلف عرضهما درجة واحدة فقط ، ثم قياس البعد بين هاتين النقطتين (موسى،علي حسن، ١٩٩١) لذلك فمن البديهي أن نجد اختلاف مواقيت الصلاة من مكان إلى آخر سواء في الشروق

أو الزوال أو الغروب أو الفجر والشفق وهذا الاختلاف ناتج من اختلاف المطالع .
أي اختلاف خطوط الطول والعرض من منطقة إلى أخرى والمترتب على كروية
سطح الأرض وارتباط اختلاف المطالع باختلاف الآفاق برهان ممتاز على انحناء
الأرض ،وما يحدث من تغيير مواقيت الصلاة من مكان إلى آخر يحدث مثله
بالنسبة لغروب الهلال. ولذلك نجد أن غروب الهلال أو إمكان رؤيته بعد غروب
الشمس مرتبط كذلك باختلاف الآفاق ونجد أن تباعد البلاد الإسلامية على سطح
الأرض بعضها عن بعض قد يؤدي إلى سهولة رؤية الهلال في بلد ما وصعوبة
رؤيته في بلد ثان ثم استحالة رؤيته في بلد ثالث والسبب هو الاختلاف في خطوط
الطول والعرض وتأثير ذلك على غروب الشمس والقمر في مواقع مختلفة .
(النعمي وجراد ،١٩٨٨).

وختلف الفقهاء فيما إذا رأى أهل بلد الهلال ،فهل تلزم هذه الرؤية سائر البلدان أم
يختص كل بلد رؤيته ولهم في ذلك عدة أقوال أشهرها :-

القول الأول: يعتبر لكل بلد رؤيتهم ولا يلزمهم رؤية غيرهم .حكاه ابن المنذر عن
عكرمة ،والقاسم بن محمد وسالم واسحاق ،وحكاه الماوردي وجها للشافعية
(القرطبي ،١٩٦٧).

القول الثاني: إذا رأى أهل بلد الهلال لزم جميع البلدان الصوم ،وهو مذهب الحنفية
والمالكية فيما رواه ابن القاسم عنهم ،والحنابلة وهو قول للشافعي (القرطبي، ١٩٨٥).

القول الثالث: ان كانت المسافة بين البلدين قريبة لا تختلف المطالع لاجلها وجب
الصوم على أهلها برؤية الهلال في أحدهما، وان كانت المسافة بينهما بعيدة فلكل
أهل بلد رؤيتهم وهو قول الشافعية (النووي، ١٩٧٨).

القول الرابع: لا يلزم أهل بلد رؤية غيرهم الا إذا ثبت ذلك عند الامام الأعظم
وحملهم عليه ، فيجب على جميع الناس أن يصوموا لأن البلدان في حقه كالبلد
الواحد وهي رواية عند المالكية (القرطبي، ١٩٨٥).

وفي رواية اخرى للمالكية إذا روي الهلال عم الصوم سائر البلاد قريبا أو بعيدا ولا يراعى في ذلك مسافة القصر ولا إتفاق المطالع ،ولا عدما فيجب الصوم على كل منقول إليه إن نقل ثبوته بشهادة عدلين أو بجماعة مستفيضة (القرطبي ،١٩٨٥).

واستدل أصحاب القول الأول بحديث كريب نصه (أن ام الفضل بعثته إلى معاوية بالشام قال:فقدمت الشام فقضيت حاجتها ، واستهل علي رمضان وانا بالشام ، فرأيت الهلال ليلة الجمعة ،ثم قدمت المدينة في آخر الشهر فسألني عبد الله بن عباس ثم ذكر الهلال فقال :متى رأيتم الهلال؟ فقلت:رأيناه ليلة الجمعة ، فقال:أنت رأيته ؟ فقلت: نعم وراه الناس وصاموا وصام معاوية فقال : لكن رأيناه ليلة السبت ،فلا نزال نصوم حتى نكمل الثلاثين أو نراه فقلت ألا تكتفي برؤية معاوية وصيامه ؟ فقال: لا هكذا أمرنا رسول الله صلى الله عليه وسلم) رواه الجماعة إلا البخاري وابن ماجه .

إن هذا الحديث يفيد أن المعول عليه هو رؤية أهل كل بلد ولا عبرة برؤية غيرهم لقول ابن عباس هكذا أمرنا رسول الله صلى الله عليه وسلم ،وهذا يفيد أنه قد حفظ عن رسول الله صلى الله عليه وسلم أن رؤية أهل البلد لهم ولا يلزم بها أهل بلد آخر .وعلى هذا يحمل قول رسول الله صلى الله عليه وسلم (صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته) على أن الخطاب في هذا الحديث يتوجه إلى من ثبت الرؤية في حقهم دون من عداهم .

وأما القائلون بأنه إذا روي الهلال في بلد لزم جميع البلدان الصوم فقد استدلوا بما يأتي :

١- قول الله تعالى (فمن شهد منكم الشهر فليصمه.....) فقد علق الله سبحانه وتعالى صيام رمضان على رؤية الهلال وبرؤية بعض البلدان له يصدق عليه أنه روي فوجب صيامه على جميع المسلمين .

٢- قول الرسول صلى الله عليه وسلم (لا تصوموا حتى تروا الهلال ولا تفطروا حتى تروه) وإذا رآه اهل بلد فقد رآه المسلمون فيلزم غيرهم ما لزمهم فدل على أن رؤية البلد الواحد ملزمة لسائر البلدان .

وهذا يدل أن صوم رمضان معلق بمطلق الرؤية ، فإذا رآه قوم فقد توجب الأمر بالصوم لجميع المسلمين برؤية هؤلاء وعلى ذلك يلزم الصوم أهل المشرق برؤية أهل المغرب .

وقالوا أيضا : أن أهل الأقطار يعمل بعضهم بخبر بعض وشهادته في جميع الأحكام الشرعية والرؤية من جملتها كان بين بلدين من البعد ما يجوز معه اختلاف المطالع ولم يعمل أهل هذا المذهب بحديث كريب وحملوا قول ابن عباس على أنه اجتهاد منه .

ويقول الشيخ السائس: اقتضت الحكمة الالهية أن يتفرق سكان الأرض على سطحها ليعمروها ويقوموا بخلافة الله فيها، وتبع ذلك بالضرورة اختلاف مواقع البلاد على الكرة الأرضية شرقاً وغرباً وشمالاً وجنوباً، واقتضى نظام سير الكواكب لاسيما الشمس والقمر اختلافاً وتفاوتاً في مواقيت العبادات المقدره بشروق الشمس وغروبها وزوالها، كالصلوات الخمس، والمقدرة بثبوت الأهلة كالصوم. وكذلك نفس اختلاف مطالع القمر مما وقع الاتفاق عليها، ولا يمكن جرده او المكابرة فيه، فان الثابت واقعياً وعلمياً، والمشاهد حياً، ان الهلال يرى في بعض البلاد بعد غروب الشمس، ولا يرى في بعضها الا في الليلة التالية، ومعنى هذا ان رؤية الهلال اول الشهر قد تكون متيسرة في بعض الاقطار دون بعض، فاختلف مطالع القمر امر واقعي مشاهد، وظاهرة كونية لا جدال فيها(السائس، ١٩٦٦).

وجاء في قرار مجلس مجمع الفقه الاسلامي في دورة انعقاد مؤتمره الثالث بعمان من ٨-١٣ صفر ١٤٠٧ هـ -بعد استعراضه في مسألة تأثير اختلاف المطالع على توحيد بداية الشهور أنه اذا ثبتت الرؤية في بلد وجب على المسلمين الالتزام بها ولا عبرة لاختلاف المطالع لعموم الخطاب بالأمر بالصوم والافطار.

وجاء في القرار السابع لمجمع الفقه الإسلامي المنعقد في مكة المكرمة عام ١٤٠٦هـ -
وأما عقلا فاختلف المطالع لا اختلاف لأحد من العلماء فيه، لأنه من الأمور
المشاهدة التي يحكم بها العقل، فقد توافق الشرع والعقل على ذلك، فهما متفقان على
بناء كثير من الأحكام على ذلك منها أوقات الصلوات. ومراجعة الواقع تطالعنا بأن
اختلاف المطالع من الأمور الواقعية، وعلى ضوء ذلك قرر مجلس الفقه الإسلامي
أنه لا حاجة إلى الدعوة إلى توحيد الأهلّة، والأعياد في العالم الإسلامي وان تترك
قضية اثبات الهلال إلى دور الافتاء، والقضاء في الدول الإسلامية لأن ذلك أولى
وأجدر بالمصلحة الإسلامية العامة وان الذي يكفل توحيد الأمة، وجمع كلمتها، هو
اتفاقهم على العمل بكتاب الله، وسنة رسول الله، في جميع شؤونهم.

الفصل الثاني

التقويم القمري (الهجري)

- * المقدمة.
- * خلاصة طرق تحديد أوائل الشهور القمرية .
- * حركات القمر المدارية والمحورية.
- * حكم الشرع في طرق اثبات دخول الشهر العربي.
- * نبذه مختصرة إزاء ما أنجز بشأن رؤية الأهلة في التراث.
- * الطريقة الرياضية لحساب اوائل الشهور القمرية.
- * تحديد بدايات الأشهر القمرية.
- * شرح مبسط لطريقة الحساب والنتائج المستخرجة منها.

التقويم القمري (المجرى)

١- المقدمة :-

كما هو معلوم ، اعتمدت بعض الأمم، منهم عرب الجاهلية والهند والصين التقويم القمري حيث يعتمد هذا التقويم على حركة القمر (المحدد بدورة القمر حول الأرض) ،وقد وجد أن السنة القمرية تنقص عن السنة الشمسية بأحد عشر يوماً تقريباً فأخذت تعدل في تقاويمها حتى وصل العالم كله إلى التاريخ الحديث. والعرب في الجاهلية ،مثلهم مثل غيرهم في بداية التأريخ ،كانوا يؤرخون بالشهر القمري ،إذ انهم خبيرون بمعرفة نجوم السماء ومواقعها (المرئية منها بالعين المجردة). وقد لاحظوا أن القمر يكمل دورته النجمية في مداره حول الأرض بمدة تزيد عن ٢٧ يوماً (الواقع ٢٧ يوماً و٧ ساعات و٤٣ دقيقة) . أي أنهم إذا راقبوه عند نجم معين في السماء فإنه يدور في القبة الفلكية ويعود بعد هذه المدة إلى النجم نفسه . إلا أن الشهر القمري أطول من ذلك، فمع أن القمر عاد إلى النجم نفسه ، إلا أن دوران الأرض حول الشمس في الشهر، جعل اقتران القمر بالشمس يتأخر قليلاً ، فالقمر يعود إلى وضعه الاقتراني بعد ٢٩ يوماً و١٢ ساعة و٤٤ دقيقة و٢,٩ ثانية. حيث قام العرب بأخذ تأريخهم من الشهر الاقتراني . ولكن السنة القمرية تسبق السنة الشمسية بما يقرب من إحد عشر يوماً. فلم تتفق مواعيدهم في إنتاج الغلال مع مواعيد الحج، إذ يختل توازن الأسواق الموسمية كل سنة عن الأخرى سواء أكانت مواسم الحج أم غيرها ومن هنا نشأ(النسيء) أو على الأصح كان هذا هو أحد الأسباب التي يعزى إليها (النسيء) . وان معنى النسيء، هو التأخير أو التأجيل . وقد عرف العرب باختلال مواعيدهم مع الأسواق الموسمية والانتاج، فاضطروا إلى تعديل تقويمها تلافياً للاختلال . فقاموا بإجراء التعديل عن اليهود، أضافوا شهراً إلى كل سنتين حسب ما رواه أبو معشر البلخي. ولكن من دون شك فإن هذه الإضافة قد تؤدي إلى إضافة من الناحية المعاكسة، إذ سيجدون تقدماً في مواسمهم بدلاً من

التأخير لأنهم أضافوا خمسة عشر يوماً (تقريباً) إلى كل سنة وهذا أكثر من المطلوب على أي حال فهناك روايات مختلفة عن (النسيء) وكلها متضاربة في الرقم الحقيقي الذي كان العرب ينسئون به (النعمي ورؤوف، ١٩٨٢).

والمراد في النسيء في الشهور بمعنى تأخير حرمة شهر إلى شهر آخر ليس له تلك الحرمة بسبب أنه كان يشق عليهم أداء عباداتهم وتجاراتهم على اعتبار السنة القمرية حيث كان حجهم يقع مرة في الشتاء ومرة في الصيف فيتألمون من مشقة الصيف ولا ينتفعون بتجاراتهم ومرابحاتهم التي كانوا يودون اصطحابها في موسم الحج وربما لا يتيسر لهم ذلك، وكذلك كانوا أصحاب حروب وغارات، وكانوا يكرهون أن يمكثوا ثلاثة أشهر متوالية لا يغزون فيها فتركوا اعتبار السنة القمرية واعتمدوا على السنة الشمسية ولزيادتها عن السنة القمرية احتاجوا إلى الكبس فكانوا يجعلون بعض السنين ثلاثة عشر شهراً وكانوا ينقلون الحج من بعض الشهور إلى بعض ويؤخرون الحرمة الحاصلة من شهر إلى شهر ويستبيحون الحروب والغارات في الشهر الذي نقلوا حرمة واستمروا في ذلك حتى رفضوا تخصيص الأشهر الحرم بالتحريم وحرموا أربعة أشهر من شهور العام اكتفاءً بمجرد العدد فكان هذا التحليل والتحريم زيادة في كفرهم الحاصل باعتقاد الشريك لله تعالى وعبادة الأصنام (السايس، ١٩٨٠).

وقيل إن أول من عمل النسيء (نعم بن ثعلبة الكناني) وكان مطاعاً في قومه الذين كانوا يسألونه أن يؤخر حرمة الشهر إلى شهر آخر ليغيروا فيه على أعدائهم فيقول قد فعلت، ثم يعملون ما يشاءون وبذلك قال عنهم سبحانه وتعالى: (ليواطنوا عدة ما حرم الله). أي بتحليل الأشهر الحرم وتحريم الأشهر المحللة، فيحلوا ما حرم الله ويحرموا ما أحل الله وهذا ما كان يحدث معهم. ولما أظهر الله الإسلام على يد المصطفى - صلى الله عليه وسلم - أبطل عاداتهم هذه وأمر المسلمين أن يتجنبوا ذلك

حيث قال جل وعلا في محكم كتابه الكريم في سورة التوبة:

(إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهراً في كتاب الله يوم خلق السموات والأرض منها أربعة حرم، ذلك الدين القيم فلا تظلموا فيهن أنفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلوكم كافة واعلموا أن الله مع المتقين. إنما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاماً ويحرمونه عاماً ليواطنوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله ، زين لهم سوء أعمالهم والله لا يهدي القوم الكافرين)سورة التوبة الآية(٣٦،٣٧) .

وقد عرف العرب الدورة النجمية للقمر، التي يزيد طولها عن (٢٧) يوماً، وعرفوا أنها تختلف عن الدورة الاقترانية، التي يبلغ طولها تسعة وعشرين يوماً ونصف اليوم ووجدوا أن القمر في السماء في دورته النجمية يعود إلى النجم الذي ابتدأ منه عندما يكمل الدورة ، إذن فهو يسير في السماء بين النجوم بمدة تتأخر ثمانية وعشرين يوماً، حتى يعود إلى موضعه، وهو طول الشهر القمري كل ليلة في موضع معين ، هذه المواضع تحدها نجوم معينة معروفة تسمى المنازل القمرية ، وهذه النجوم التي تأخذ القمر تلك الليلة سميت نجوم الأخذ، أي أن العرب قسموا حزام البروج الذي يسير فيه القمر والكواكب الأخرى، إلى ثمانية وعشرين قسماً ، كل قسم منها يسمى منزلاً، وهذا تقسيم آخر ، يختلف عن التقسيم اليوناني الذي قسم نطاق البروج إلى اثني عشر جزءاً ، كل جزء منها يسمى برجاً.

وإذا كان البرج الواحد يحتل مقدار (٣٠) درجة من دائرة القبة الفلكية فإن المنزل يحتل اثنتي عشرة درجة وستة أسباع الدرجة .

إذن نجد أن تقسيم نطاق البروج إلى بروج أو منازل، إنما هي اصطلاحات مختلفة للتعبير عن هذه الظاهرة الفلكية، التي تنتقل فيها الأجرام السماوية في النطاق المعروف، الذي تسير فيه في السماء ، وقد اختلفت التسمية، لأن الأساس في التسمية اليونانية، هو الكوكبات الموجودة في هذه المواقع والتي سميت بروجاً ، بينما كان

الأساس في تسمية منازل القمر، هو تنقل القمر الذي كان موضع حيرة في الجاهلية نظراً للأشهر التي تشوش التقويم، واضطروا من أجلها إلى إدخال النسيء (النعمي، جراد، ١٩٨٠).

٢ - خلاصة طرق تحديد أوائل الشهور القمرية .

اتخذ الإنسان منذ القدم الهلال (القمر الوليد) ، أساساً في إعداد التقاويم وحساب بدايات الأشهر القمرية ، وبخاصة ما يتعلق بالأشهر القدسية والمناسبات الدينية . واتخذت الحضارات القديمة (مثل حضارات البابليين والصينيين والإغريق) الأشهر القمرية أساساً لتقاويمها (Bruin, 1977) ، وكان ذلك سبباً من الأسباب الرئيسية التي دفعت علم الفلك إلى الأمام في تلك الحضارات ، ولم يزل العديد من الأمم والشعوب إلى يومنا هذا، يتخذ الأشهر القمرية، أساساً في تقاويمه وبخاصة الشعوب المسلمة ، إذ ترتبط أغلب العبادات والمناسبات الدينية، ارتباطاً وثيقاً بالأشهر القمرية (كالصيام والحج والأعياد) وقد بدأ اهتمام المسلمين بهذا الموضوع ، في عهد الرسول، إلى عصر النهضة العباسية ولكنه لم يكن بالمعنى الحقيقي للعلم الذي عرف فيما بعد ونعرفه الآن . . . بل كان هناك أناس يتكلمون عن الافلاك والنجوم، ويتخذون منها وسيلة نصب للأخبار بالغيب، وخداع الناس، بالتنبؤ عن المستقبل ، وسموا عندئذ (بالمنجمين) الذين يتحدثون عن النجوم ومسارها أو مواقعها ، ويدعون أنها تنبئهم بحال الإنسان ، ويرضون بذلك غرائز الناس في حب استطلاع المستقبل وهؤلاء الذين قال الرسول عليه الصلاة والسلام عنهم : ((من صدق كاهنا أو منجماً فقد كفر بما أنزل على محمد)) رواه أبو داود إذا : لم يكن هناك غير الرؤية . وهي وسيلة وحيدة لمعرفة دخول الشهر ولذلك ترى الأئمة الكبار ، وتلامذتهم ، والفقهاء من أتباعهم في القرنين الأول والثاني ، يقررون بالإجماع في مجال بدء الشهر . انه لا عبرة بقول المنجمين، يعنون الفلكيين، في ذلك الوقت . الذي غلبت فيه تسميتهم بالمنجمين، وكلامهم هذا حق

وصدق . حيث لم يكن علم الفلك قد ارتقى حيث يوثق به . وبالتالي لم يكن عندهم مراصد، ولا عرفوها . فكان حكم الفقهاء في ذلك الوقت على أساس الواقع في أيامهم لكن بعد النهضة العلمية في زمن العباسيين، ارتقى علم الفلك ضمن العلوم التي ارتقت في عهد المأمون ومن تبعه ، واصبح علما، له قواعده وطرقه، ونتائجه وله علماء البارزين فيه، وصارت هناك مراصد فلكية علمية متعددة، لها وزنها، وصار لعلماء الفلك أقوال علمية موثوق بها يمكن الاعتماد عليها في القول بحركة القمر والأرض وموقع الشمس والقمر والأرض ، وبالتالي في ميلاد القمر أول الشهر القمري .

وعلى أساس هذا التطور العلمي ، تبعه تطور فقهي ليشمل فقهاء المسلمين ، فلم يغضوا النظر عن تقدم علم الفلك، ولم يسموا علماء بالمنجمين الذين انعدمت الثقة فيهم، بل سموهم باسمائهم واعتبروا علمهم وبنوا عليه رأيهم، ولا سيما فقهاء الشافعية (النمر، عبدالمنعم، ١٩٨٥) .

وكان من أبرز الفلكيين المسلمين الذين تطرقوا إلى هذا الموضوع يعقوب بن طارق (٧٦٧-٧٧٨م) ^{١٢} والخوارزمي (٧٥٠-٨٣٠م) وثابت بن قرة (٨٢٦-٩٠١م) والبتاني (٨٥٠-٩٢٩م) والبيروني (٩٧٣-١٠٤٨م) وغيرهم كثير.

إن أشهر المعايير التي ظهرت خلال العصر الإسلامي هو معيار الاثنتي عشرة درجة . وينص هذا المعيار على أن الهلال الجديد يمكن رؤيته إذا زاد قوس الرؤية بين (النيرين) الشمس والقمر على طول الاستواء عن ١٢ درجة ، أو بتعبير أبسط إذا غرب القمر ٤٨ دقيقة على الأقل بعد الشمس.

واعتمد الخوارزمي خاصة على هذا المعيار ووضع ازياج وجداول للتنبؤ بزمن الرؤية على أساسه وهناك معيار آخر اعتمده الطبري ، كمعيار لإمكانية الرؤية ومضمونه انه يمكن رؤية الهلال الجديد إذا كانت الشمس قد انخفضت تحت الأفق، بأكثر من تسع درجات ونصف الدرجة عند غروب القمر . علما انه لم يتم

أخذ السمات النسبي (بين القمر والشمس) بنظر الاعتبار (Kennedy&Janjanian, 1965),

أما البتاني، فقد اعتمد بمعياره السمات والمسافة بين القمر والأرض، وهي غير ثابتة بل تتغير (Bruin,1977) ، أما ابن يونس فقد ادرج في اعتباره سمك الهلال عند المشاهدة وكذلك السرعة الزاوية للقمر (King 1988) .

أن موضوع تحديد أوائل الأشهر القمرية وما يتبعها من مناسبات دينية إسلامية في غاية الأهمية في العالم الإسلامي ، وذلك بسبب وجود بعض المعضلات التطبيقية ، التي تعترض المسلمين في الوقت الحاضر ، مثل تفاوت أوقات الصيام والأعياد ، فعندما يبدأ شهر رمضان المبارك (مثلاً)، يبدأ معه النقاش في البلاد الإسلامية في يومه الأول ويومه الأخير ، ونتيجة لتلك النقاشات التي قد تنتهي إلى الاختلاف . تصوم شعوب بعض البلاد الإسلامية في يوم سابق ، وشعوب بلاد أخرى في يوم لاحق، والحالة نفسها تتكرر، في الأعياد والمناسبات الدينية الأخرى. إن الاختلافات هذه ناتجة عن اختلاف بعض الأسس، التي تعتمد عليها طريقة تعيين أوائل هذه الأشهر بناءً على اختلاف بعض الآراء . إضافة إلى تباعد البلاد الإسلامية على سطح الكرة الأرضية . ففي بعض البلاد الإسلامية، تعين أوائل هذه الأشهر القمرية بالحساب. وهناك بلاد إسلامية أخرى (كتركيا على سبيل المثال) تعتمد القرار الذي اتخذته لجنة فقهية في أحد المؤتمرات الإسلامية الذي عقد في مدينة أسطنبول عام ١٩٧٨ بشأن تحديد ظروف رؤية الهلال إذ كانت القرارات الختامية التي إتخذها المؤتمر كالاتي:-

أولاً:- الأصل هو رؤية الهلال، سواءً تمت بالعين المجردة، أم بطرق الرصد العلمية الأخرى .

ثانياً :- لا اعتبار لحكم الحاسيين بدخول الشهر القمري، شرعاً يجب أن يبنوا حكمهم هذا في الأفق بالفعل بعد مغيب الشمس، بحيث يمكن أن يرى بالعين عند انتفاء الموانع وهو ما يسمى بالرؤية الحكيمة .

ثالثاً :- لإمكان رؤية الهلال، لابد من توفر شرطين أساسيين هما:-

١- أن لا يقل بعد القمر الزاوي عن الشمس عن (٨) درجات

٢- أن لا تقل زاوية ارتفاع الهلال عن الأفق في لحظة غروب الشمس عن ٥ درجات.

رابعاً :- لا يشترط لإمكان رؤية الهلال مكان خاص بل يصح الحكم به بدخول الشهر إذا أمكنت رؤيته من مكان ما من سطح الأرض، (وإن كان هناك أفضلية لبعض الأماكن على أخرى عند التماس رؤية الهلال). انبغى أن يكون الإعلان عن الرؤية كما يقررها التقويم الهجري الموحد بواسطة المرصد الفلكي بمكة المكرمة، متى يتم إنجازه جمعاً لكلمة المسلمين وتحقيقاً لوحدهم .

خامساً :- وجوب وضع تقويم فلكي لكل سنة قمرية، من قبل علماء الشريعة والفلك والمرصد، استناداً إلى المقاييس السابق ذكرها، في القرارات الثاني والثالث والرابع .

سادساً:- تقوم اللجنة المشار إليها أعلاه، باعداد خرائط، توضح عليها المناطق التي يمكن أن يرى فيها الهلال حسب المقاييس المبينة أعلاه وذلك بالنسبة إلى شهر رمضان ، وشوال وذو الحجة .

وقد أكد على الشروط الهندسية لموقع الهلال الدكتور محمد الياس في بحث كتبه (sardar,1982) إذ قدر ظروف جودة رؤية الهلال بعمر يبلغ (٢٢ ± ٢) ساعة، كما أعدت دراسات عديدة في هذا المجال (النعيمي وآخرون ، ١٩٨٢) حيث طورت شروط اللجنة الفقهية لمؤتمر استنبول ضمن أربع احتمالات لزوايا ارتفاع الهلال عن الأفق، وبعده عن الشمس. وهذه الاحتمالات سميت كالاتي (مستحيلة وصعبة ومتوسطة وجيدة) وحسبوا ظروف الرؤية هذه لخمس مدن إسلامية روعي في اختيارها التوزيع الجغرافي في العالم الإسلامي (مكة المكرمة وبغداد واستنبول ومراكش وجاكرتا). وعدوا اليوم الذي يلي يوم ظروف الرؤية الذي تحقق فيه واحد

من الاحتمالات في أعلاه ، عدا احتمال "مستحيل"، أول يوم من ذلك الشهر القمري وكذلك الدراسة التي أعدها (بكري وحمدى ، ١٩٩٤) ، إذ حددا الحالات الشاذة في موضوع حساب موقع الهلال ورؤيته، واعتمد عليها (المحمدى وآخرون ، ١٩٩٧) لإعداد النموذج الخاص به لرؤية الهلال .

وفي مجلس مجمع الفقه الإسلامى فى دورة انعقاد مؤتمره الثالث بعمان عاصمة المملكة الأردنية الهاشمية للفترة ١١-١٦ / ١٠ / ١٩٨٦ ناقش وتدارس موضوع تحديد بدايات الأشهر القمرية ، إذ أقر فى اجتماعه هذا مسألتين . الأولى :- إذا ثبتت الرؤية فى بلد وجب على المسلمين الالتزام بها ولا عبرة لاختلاف المطالع لعموم الخطاب بالأمر بالصوم والإفطار . والثانية :- وجوب الاعتماد على الرؤية ، ويستعان بالحساب الفلكى، والمراد، مراعاةً للأحاديث النبوية والحقائق العلمية .

وقد شارك فى هذا المجلس شخصيات بارزة من علماء الدين ملمة بموضوع تحديد بدايات الأشهر القمرية أمثال د . عبد السلام العبادى الذى بدوره كان يؤكد على نقاط علمية مهمة منها :-

- أ - إذا كانت الشهادة يخالفها القطع العلمى بعدم تولد الهلال فلا بد من ردها .
- ب- الاعتماد على الرؤية شريطة ألا تخالف الحساب الفلكى القطعى .
- ج- الاعتماد على الرؤية العلمية والاهتمام بالحساب الفلكى .

وكذلك البحث المقدم من قبل فريق علماء جامعة الملك عبد العزيز خلال دورة انعقاد مجلس مجمع الفقه الإسلامى فى عمان عام ١٩٨٦ حيث أوصى بالآتى :-

- أ - الأخذ بالحسابات الفلكية التى تحقق الرؤية البصرية لتحديد أوائل الشهور العربية
- ب- الشروط اللازم توافرها لشروط الرؤية البصرية والتي يبنى على أساسها الفلكيون حكم دخول الشهر العربى شرعاً وهى :-

- ١- ألا يقل البعد الزاوي بين الشمس والقمر عن (٨) درجات بعد الاقتران
 ٢- ألا تقل زاوية ارتفاع القمر عن الأفق عند غروب الشمس عن ٥ درجات
 ج- التحقق والتأكد من شهادة من يدعي رؤية الهلال. في الوقت الذي يثبت عدم ميلاد الهلال واستحالة رؤيته بالحسابات الفلكية .

وفي بحوث أخرى مثل التي أنجزها محمد إلياس في الأعوام (١٩٧٨، ١٩٧٩، ١٩٨١، ١٩٨٢، ١٩٨٣) وكذلك الدليمي وآخرون . في عام (١٩٨٩)، والعبادي في عام (١٩٩١). كانت كلها تحاول أن تستخرج فترة المكث وموقع القمر المناسب لرؤية الهلال و في عام ١٩٩٥ نشر حميد مجول وعبد الرحمن حسين بحثاً يتضمن شروطاً جديدة لرؤية الهلال وكذلك دورة تكرار لحظة ولادة الهلال وكانت النتائج كالآتي:-

١- مدة تكرار لحظة ولادة الهلال خلال الأسبوع الواحد ٣٣ عاماً .

٢- مدة تكرار لحظة ولادة الهلال في اليوم الواحد (دورتين):-

الأولى :- ٢٢٨ عاماً .

الثانية :- ٢٩٣ عاماً .

٣- مدة تكرار لحظة ولادة الهلال في الساعة الواحدة ٨١٤ عاماً .

وكذلك وجد أن العمر المناسب للهلال (المدة الزمنية بين لحظة الولادة ولحظة غروب الشمس) لرؤيته بحدود ال(١٠) ساعات في الموقع الفلكي المناسب بينما احتسبها آخرون بحدود (٢٢) ساعة، أي أن الحدود الدنيا لموقعه في سماء الغروب تكون :-

١- لا يقل ارتفاع الهلال عن الأفق عن (٣) درجات .

٢- لا يقل بعد الهلال عن الشمس عن (٥) درجات .

في حين ذكر ايدون آجري (Aguirre, 1996) أن رؤية الهلال ممكنة عندما يكون عمره بحدود (١٢) ساعة و(٧) دقائق، وقد تمّ تصويره من كاميرة صنعت لهذا الغرض .

اعتمد بعض الفلكيين على زمن مكث الهلال في الأفق الغربي (أي الوقت بين غروب الشمس وغروب القمر) كمعيار لإمكانية الرؤية ، وكان المعتمد عليه سابقاً هو ٤٨ دقيقة ، وقد وُجد في ٢٠١ مشاهدة تمت خلال ١٣٠ عاماً ، أن أصغر فاصل زمني سُجل بين غروب الشمس والهلال هو ٢٢ دقيقة ، (نضال وقسوم ، ١٩٩٢) . كما أن عمر الهلال الذي يمثل الزمن بين لحظة الإقتران بالشمس إلى وقت المشاهدة بعد غروب الشمس عدّ معياراً لدى الكثير ، إذ تم اعتماد العمر بـ ١٥ ساعة ٢٤ دقيقة (بعد الأقتران) ليكون كافياً لرؤيته ، و طبيعياً أن معيار العمر مقيد جداً بقبول أو رفض شهادة شاهد الهلال ، ولكنه معيار غير صحيح إذا اعتمد لوحده .

وقد وضع فرانس برون (Bruin , 1977) ، نموذجاً يعتمد على نسبة سطوع القمر بالنسبة للخلفية السماوية لتحديد شروط الرؤيا للهلال ، وأخذ في الإعتبار، حد إدراك العين وظواهر الإمتصاص، والتشويه للغلاف الجوي، لكن هذا النموذج، لا يأخذ في الاعتبار ظروف المشاهدة المحلية. أما دوجت وشيفر، (Dogget & Schaefer , 1982, 1992) فقد ذكروا بأن المعايير السابقة قليلة الدقة . أما محمد الياس ، (الياس ، ١٩٨٤) ، فقد اقترح معياراً جديداً يشمل العلاقة بين العلو والسمت وكانت له خاصية ابتكارية ، إذا أراد اعتماد معياره لوضع خط للتأريخ القمري العالمي ، إذ قسم خارطة العالم إلى ثلاثمائة بقعة ثم أخذ خطوط العرض واحداً بعد الآخر ، وعند كل خط عرض يجد البقعة التي يمكن مشاهدة الهلال فيها قبل غيرها على خارطة العالم ، وقد تطلب هذا العمل استعمال برامج حاسوبية متطورة عديدة لإيجاد موقع القمر عند الغروب والزمن الدقيق للاقتران ومن ناحية تأثيرات الظروف الجوية، هناك نموذج رياضي دقيق ،يقوم ببرمجة كل هذه العوامل

يدعى بنموذج شيفر (Sheafear, 1988)، إذ تمكن من حساب كمية يرمز لها (R) وهي المقياس اللوغارتمي لإمكانية رؤية الهلال (أي النسبة اللوغارتمية للسطوع الإجمالي للقمر مقسوماً على السطوع المطلوب لرؤية الهلال في الظروف المعتبرة) .

$$R = \text{Log} (R_{\text{calc}}/R_{\text{min}})$$

حيث أدخل شيفر كل العوامل المؤثرة على ظروف المشاهدة (الحرارة والرطوبة والتلوث... الخ) والتي تغير من احتمال رؤية الهلال، فيدرجها في الكمية R_{min} . ويمكن اعتبار R بمثابة احتمال رؤية الهلال (على سلم لوغارتمي) . و في عام (١٩٩١م) اقترح مزيان وقسوم تقدير احتمالية الرؤية الخاطئة بطريقة تجريبية ميدانية (أيها دوجت وشيفر عام ١٩٩٤) ، وقد سميت (بالخطأ الموجب) وهي تتلخص بأن يعلن أشخاص عن رؤية الهلال وهو غير موجود أو لا يمكن أن يرى، وقدر هذا الإحتمال بحدود (١٥٪) كما عرّف مفهومًا مماثلاً وهو (الخطأ السالب) بأن يُصرّح البعض بعدم رؤية الهلال وهي في تلك الظروف أمر بيدي، وقد قدرنا هذه الإحتمالية بحدود (٢٪) والذي يهمننا في مشكلة تحديد أوائل الشهور والمناسبات هو نسبة ال (١٥٪) لأنها تثبت انه لإيجاد شخصين يصرحان برؤية الهلال ليلة (الشك) يكفي أن نأتي بمجموعة تضم على الأقل ١٣ شخصاً لأن معدل الخطأ (١٥٪) سيؤدي بالضرورة إلى حدوث الرؤية من طرف فردين. إن هذه النتيجة مهمة لإعادة النظر في وضع الحكم الشرعي المتعلقة بهذا الموضوع الحساس لقبول شهادة راصد معين ليكون الحكم مقبولاً علمياً وتجريبياً.

وفي دراسة حديثة أجراها (المحمدي وجماعته ، ١٩٩٧) تضمنت حساب لحظة ولادة الهلال وغروب الشمس وغروب القمر ومكثه وإحداثياته خلال الفترة من عام

(٢٠٠٠-٢١٠٠) ، أي ١٢٣٦ حالة وقد تم دراسة الحالات الشاذة التي قد تؤثر على تقدير ظروف الرؤية الفعلية فكانت هذه الحالات كالاتي :-

- يغرب الهلال قبل غروب الشمس في الأوقات التي كان فيها عُمر الهلال أكبر من ٧ ساعات (عدد هذه الحالات كانت ٣٨ حالة) أي حوالي ٣٪ .
- يغرب الهلال بعد غروب الشمس بربع ساعة في الأوقات التي كان فيها عُمر الهلال أقل من ٧ ساعات (فكانت عدد هذه الحالات ٨١ حالة) أي حوالي ٦,٦٪ .
- ولادة الهلال فوق الأفق بعد غروب الشمس وكان عددها ٤ حالات أي ٠,٣٪ .

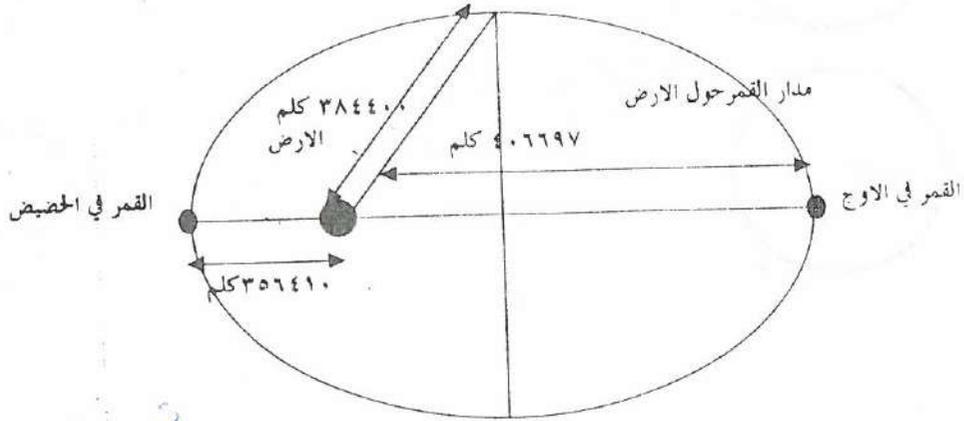
وقبل أن ندخل في تفاصيل الطريقة الرياضية لاحتساب لحظة ولادة الهلال وتحديد بدايات الأشهر القمرية لا بد أن نعطي فكرة عن القمر وحركاته وظواهره اليومية المعروفة كالاتي:-

٣- حركات القمر المدارية والمحورية

يدور القمر حول الأرض في مدار على شكل قطع ناقص (اهليلجي)، وتكون الأرض في إحدى بؤرتيه . أي يختلف مركز مدار القمر بمقدار ١/١٨ يكون هذا المدار غير منتظم بسبب التأثيرات الجذبية الواقعة عليه من الشمس والأرض على نحو أساسي، وكذلك بعض الكواكب السيارة القريبة وتحدد حركة القمر الحقيقية بظاهرتين هما :-

- ١- تغير طوابعه ومنازله في السماء يوماً بعد يوم وبشكل منتظم .
 - ٢- ظهوره بالأشكال المختلفة التي تعرف بأوجه القمر الشهرية .
- وسرعة حركة القمر في مداره حول الأرض غير منتظمة بسبب مداره الأهليلجي كما أن الدورة الشهرية لا تتم بتمام دوران القمر حول الأرض دورة واحدة كاملة، ولكن تحتاج الدورة الشهرية إضافة أخرى زيادة على الدورة الأساسية نظراً لتحرك الأرض هي الأخرى حول الشمس .

يكون القمر في مداره عند أقرب نقطة من الأرض (في الحضيض) على بعد ٣٥٦٤١٠ كم وبعد أسبوعين تقريباً من حركته يكون على بعد ٤٠٦٧٠٠ كم (في الأوج) لذلك يبلغ متوسط بعده عن الأرض ٣٨٤٤٠٠ كم كما في الشكل (١-٢)



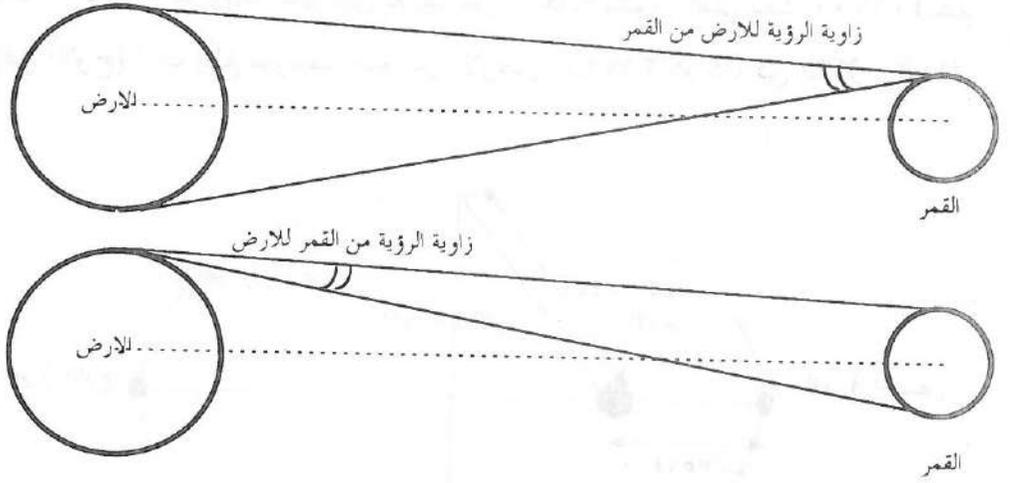
تعد المسافات المذكورة واردة
في كتابي "المسافات الكونية"
الطبعة السادسة
ص ١٤
ص ٥٧

٤٥٥٥٠
٣٨٤٤٠٠
٣٥٦٤١٠
٣٨٤٤٠٠

الشكل (١-٢)

مدار القمر حول الأرض

ويبلغ الطول التقريبي لمحيط مدار القمر حول الأرض باعتبار هذه الحركة الحقيقية المفردة فقط ٢٤١٠٥٥٩ كم أي أن السرعة المتوسطة لسرعة القمر في مداره حول الأرض = ١٠٢٢ م/ثانية ويبلغ قطر قرص القمر الزاوي على صفحة السماء بالنسبة لراصد من الأرض تساوي ٣١ دقيقة قوسية و ٦,٦٧ ثانية قوسية، أما زاوية الرؤية للأرض بالنسبة لراصد من القمر فتساوي (١ درجة و ٥٤ دقيقة و ١,٨ ثانية) (النجمي والنجم، ١٩٨١) وكما في الشكل (٢-٢).



الشكل (٢-٢)

زاوية الرؤية للارض من القمر والقمر من الارض

أما المدار الحقيقي للقمر حول الشمس ، ليس مشابهاً لمداره حول الأرض لأنه يتشكل بحركتين مزدوجتين في آن واحد . وهما دورته المستقلة حول الأرض ثم يتبع الأرض في نفس الوقت في حركتها حول الشمس . وهذا المدار الفضائي حول الشمس كما هو مبين في الشكل (٢-٣) ، يمثل نوعاً من منحنيات دويرية (Cycloide) وهو يمثل المدار القمري الشهري الحقيقي لشهر واحد من أشهر السنة الإثني عشر حول الشمس ، ويبدو واضحاً أن هذا المدار أطول من المدار الأهليجي حول الأرض في نفس المدة الشهرية ، وعلى ذلك يجب أن تكون سرعة حركة القمر في مداره الفضائي الحقيقي حول الشمس أسرع من حركته حول الأرض بمقدار محصلة السرعتين . وان متوسط سرعة الأرض حول الشمس تقدر بحوالي (٢٩,٧٨ كم/ثانية) ، ولتنظيم الحركة على القمر لابد أن ينظم سرعته الفضائية بحيث تضاف

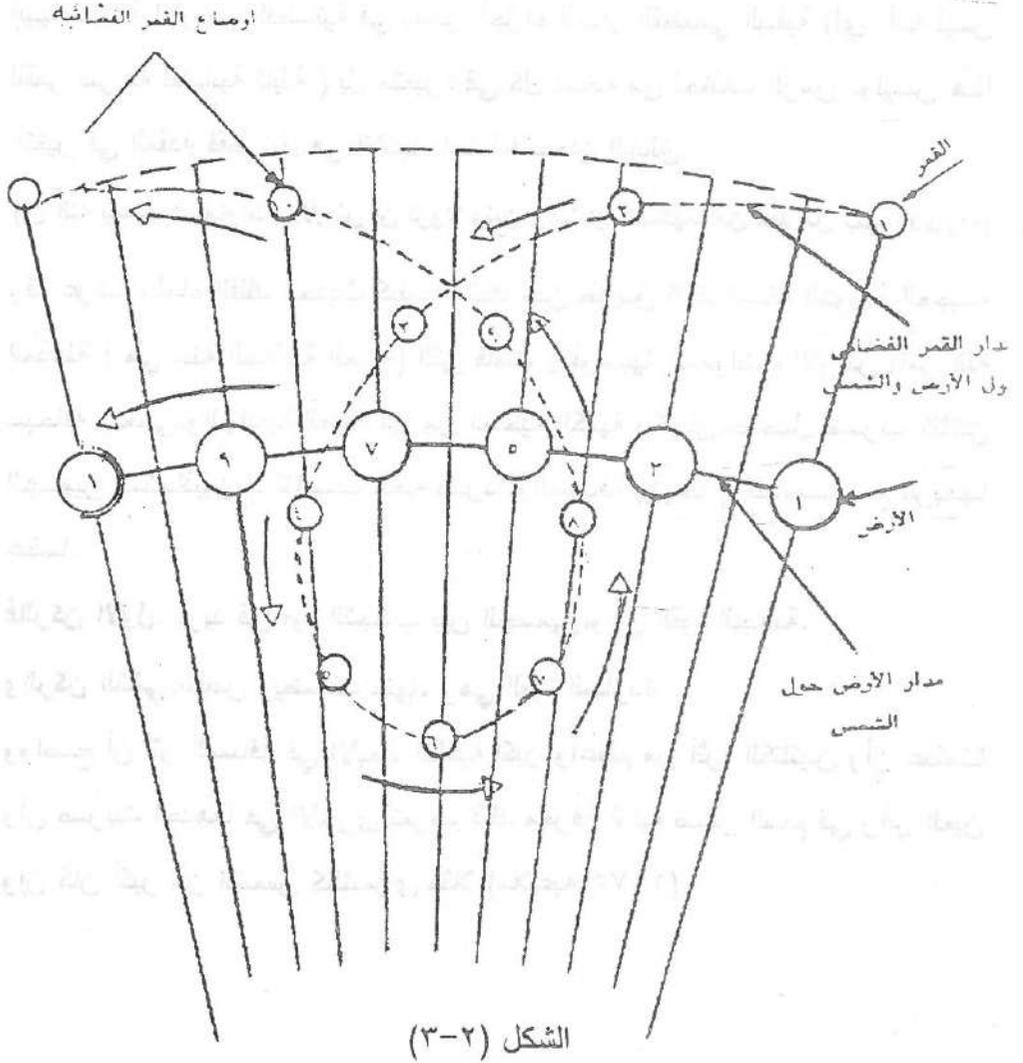
إليها سرعة الأرض الفضائية في بعض أجزاء المدار الفضائي الباقية (أي أنه ليس للقمر سرعة فضائية ثابتة) بل متغيرة في كل لحظة من لحظات الزمن. وليس هذا التغير في المقدار فقط بل في الاتجاه أيضاً، فسبحان الخالق

(إن الله يمسك السماوات والأرض أن تزولا ولنن زالتا إن أمسكهما من أحد من بعده) فاطر(٤١) وقد عرف علماء الفلك الحديث كيفية ذلك عن طريق تلك السنة الكونية العجيبة المذهلة (هي سنة الجاذبية العامة) التي قامت وتقوم بها السماوات والأرض بأمر الله سبحانه وتعالى. والجاذبية العامة لها من الناحية الكمية ركنان، حاصل ضرب كتلتي الجسمين المتجاذبين إذ تتناسب معه طرداً، والمسافة بينهما إذ تتناسب مع مربعها عكساً.

فالركن الأول: يزيد في قوة التجاذب بين الجسمين، وهي القوة الجاذبة.

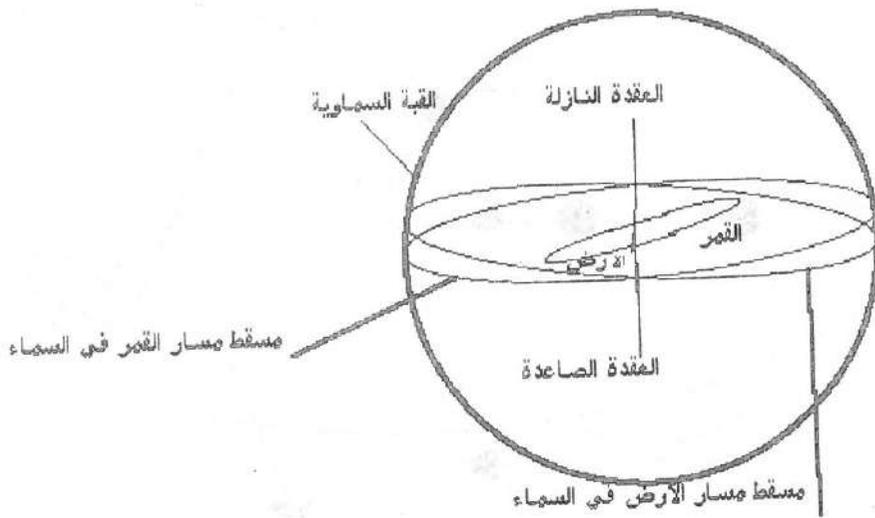
والركن الثاني: ينقص ويضعف منها، وهي القوة الطاردة .

وواضح أن أثر المسافة في الأبعاد الفلكية أكبر وأعظم من أثر الكتلتين وأن عظمتها وأن ضربت أحدهما في الأخرى تعرف ذلك معرفة أولية صغر النجم في رأي العين وإن كان أكبر من الشمس كالشعري مثلاً (ملاعبه، ١٩٧٥).



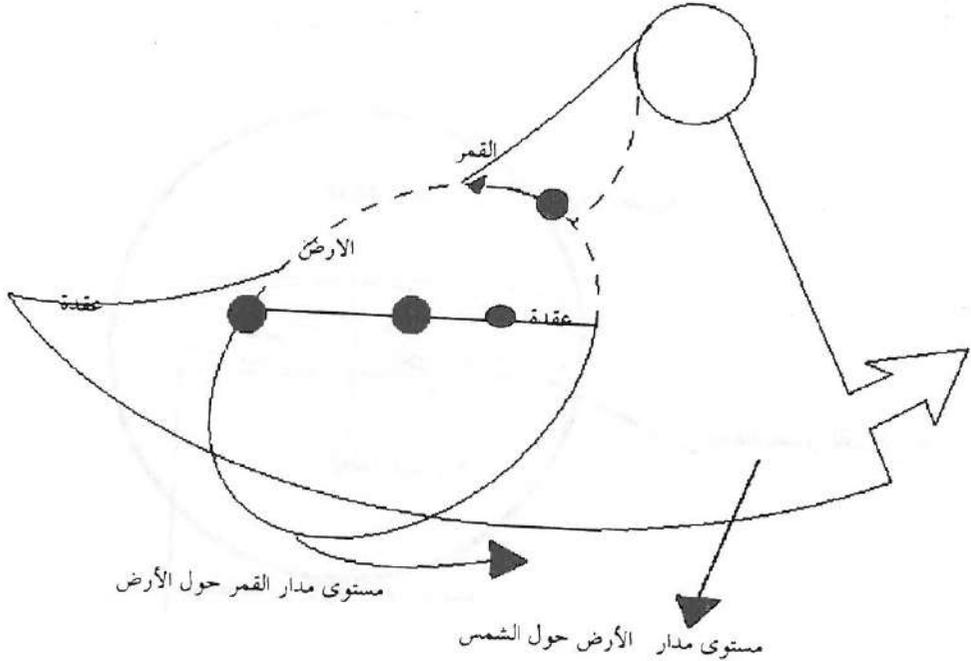
دورة القمر الفضائية حول الأرض والشمس في مدى شهر واحد من أشهر السنة

- يميل مستوى مدار القمر عن مستوى مدار الأرض بزاوية تتغير من ٤ درجات و ٥٧ دقيقة إلى ٥ درجات و ٢٠ دقيقة، بسبب التأثير الجذبى للشمس والأرض على حركة القمر، وبعكس اتجاه عقرب الساعة أي من الغرب إلى الشرق لذلك يتقاطع المداران في نقطتين تسميان بالعقدتين الصاعدة والنازلة، استنادا إلى حركة القمر شمالاً أو جنوباً، نسبة إلى مدار الأرض كما في الشكلين (٢-٤) و (٢-٥).



شكل (٢-٤)

العقدتان الصاعدة والنازلة في مدار القمر



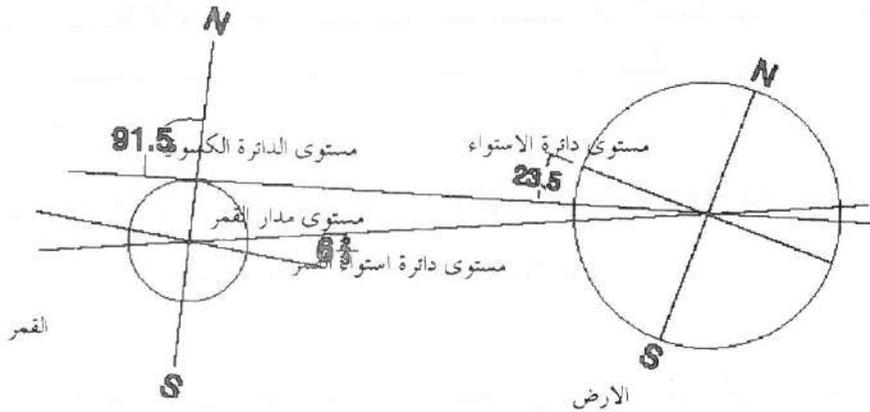
الشكل (٢-٥)

تقاطع مداري القمر والأرض عند عقدي الصعود والنزول

يتراجع خط العقدين (الخط الواصل بينهما) أو يتقهقر (أي لا يبقى ثابتاً) ويكمل ٣٦٠ درجة في تراجه كل ١٨,٦ سنة بسبب تأثير الجاذبية على القمر ، أي أن كل ٩,٣ سنة تأخذ كل من هاتين العقدين موضع الأخرى . إن دورة تراجع العقدين التي أمدها ١٨,٦ سنة تدعى بدورة الساروس (saros) ويعود اكتشافها إلى البابليين قبل ٣٥٠٠ سنة تقريباً ، ونتيجة لذلك فإن ميل القمر عن خط الاستواء الأرضي يتغير

أيضاً، ومقدار هذا التغير يتراوح بين (+٢٨ درجة و ٢٧ دقيقة قوسية) إلى (-١٨ درجة و ٢٧ دقيقة قوسية) والسبب في ذلك هو أن القمر يميل عن مدار الأرض بحوالي ٥ درجات و ٩ دقائق وكذلك مدار الأرض يميل عن خط الإستواء بمقدار (٢٣ درجة و ٢٧ دقيقة)، لهذا يتغير ميل القمر من (-١٨ درجة و ٢٧ دقيقة) كحد أدنى إلى (٢٨ درجة و ٢٧ دقيقة) كحد أعلى ولهذا السبب أيضاً يكون الهلال منخفضاً تارة ومرتفعاً تارة أخرى في كبد السماء (زكي، ١٩٩٣)

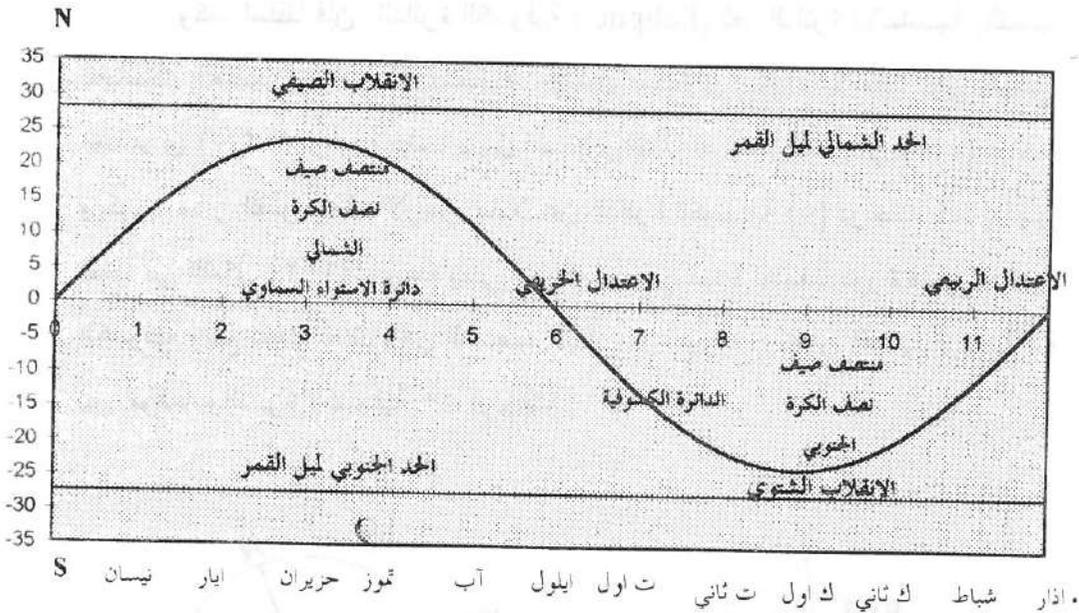
وكما أسلفنا فإن الدائرة الكسوفية (Ecliptic) تعد الدائرة الأساسية بالنسبة للقياسات الخاصة بالمجموعة الشمسية . ويميل مستوى إستواء الأرض على المسار الظاهري (٢٣,٥) درجة بينما يميل مستوى إستواء القمر بحوالي (١,٥) درجة ويكون مدار القمر حول الأرض مانحاً عن الدائرة الكسوفية (٥) درجات كما يظهر ذلك في الشكل (٢-٦) ، وهذا يعني أن القمر يقع لمدة نصف دورة فوق الدائرة الكسوفية ويقع تحت الدائرة في النصف الباقي من دورته وتكون أقصى زاوية له بين موقعه والدائرة الكسوفية +٥ درجات .



شكل (٢-٦)

مستوى مدار القمر حول الأرض ومستوى مدار الأرض حول الشمس، ويظهر فيه ميل مستوى كل منهما على الآخر وعلى دائرة الاستواء

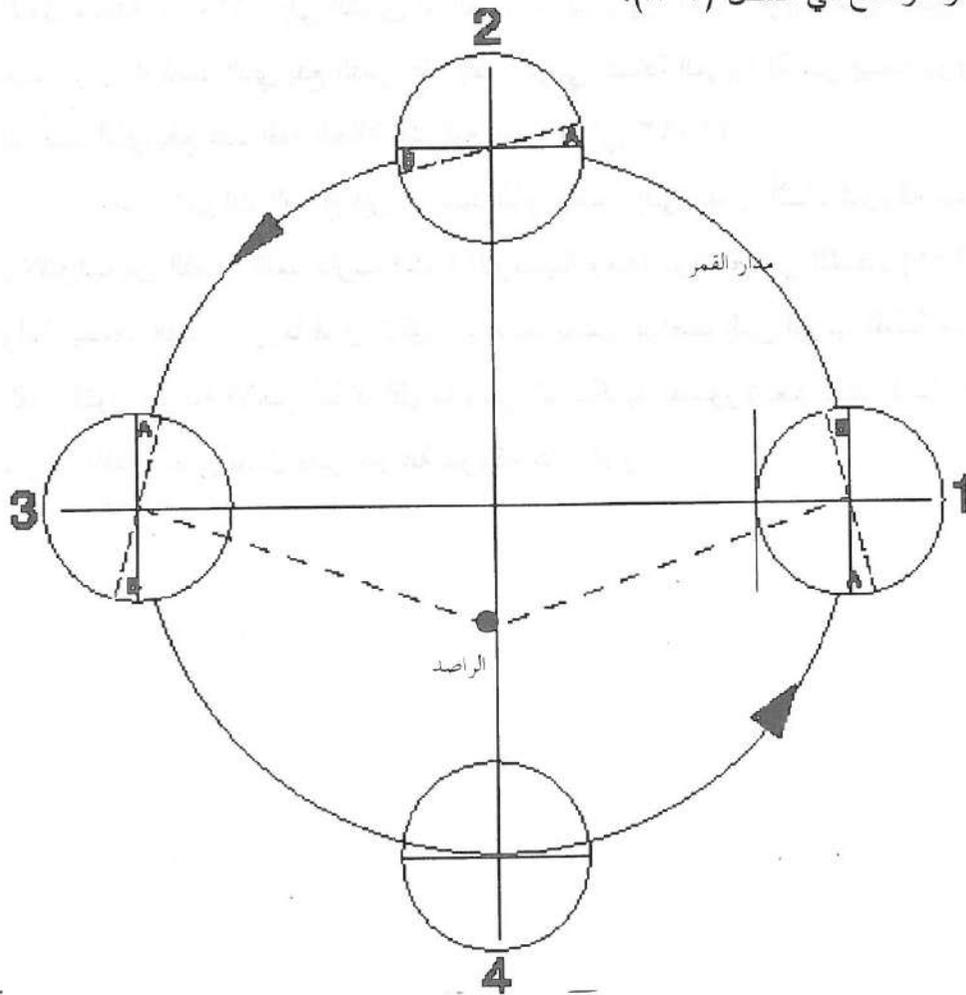
ولهذا فإن من المتوقع أن نجد القمر في أي موقع ينحصر ميله بين 28^+ درجة و 28^- درجة وطبقاً لحسابات الميكانيكا السماوية ، فإن القمر يمكنه أن يكون في سمت الرأس في موقع الرصد الذي تنحصر بين خطوط العرض 28^+ درجة وهذا يتبين في الشكل (٧-٢). من ناحية أخرى تميل دائرة استواء القمر عن مستوى مداره حول الأرض $6,6$ درجة، بمعنى آخر أن محور دوران القمر حول نفسه يميل عن مستوى مداره .



شكل (٧-٢) مسار الشمس نسبة إلى خط الاستواء لسنة كاملة ويظهر فيه أيضاً حدود الميل الزاوي بحركة القمر والتي تتراوح بين $\pm 28,5$ درجة .

وهذا يجعل القطب الشمالي (أو الجنوبي) للقمر يبدو في وقت من الأوقات متجهاً نحو الأرض بينما يكون القطب الآخر متجهاً بعيداً عنها . وهذا ما يدعى بالترنح العرضي (Liberation in Latitude) . أما النوع الآخر من الترنح فهو الترنح الطولي (Liberation in Longitude) الذي ينتج بشكل أساسي من

أهليلجية المدار الذي يدور فيه القمر فتكون سرعة دورانه حول نفسه مختلفة عن سرعة دورانه حول الأرض فيرى الراصد جزءاً من المناطق الشرقية أو الغربية من القمر يزيد عن المساحة التي يراها فيما لو كان القمر يدور بمدار دائري كما هو موضح في الشكل (٨-٢).

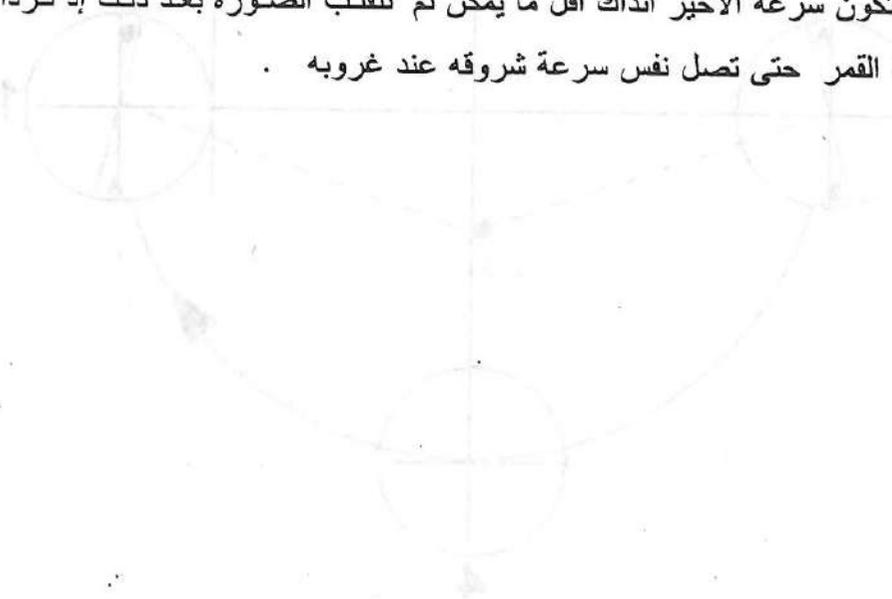


شكل (٨-٢)

تكون A الترنج الطولي وكيف تبدو تأثيراته لراصد معين في الموقع (١) نجد ان المنطقة مختلفة A مختلفة عن الراصد وفي الموقع (٢) تكون B مرئية للراصد بينما تكون المنطقة تكون مرئية بينما الموقع (٤) B تكون مختلفة و A مرئية وفي الموقع (٣) B بينما تكون تعطي نفس مواصفات الموقع (٢).

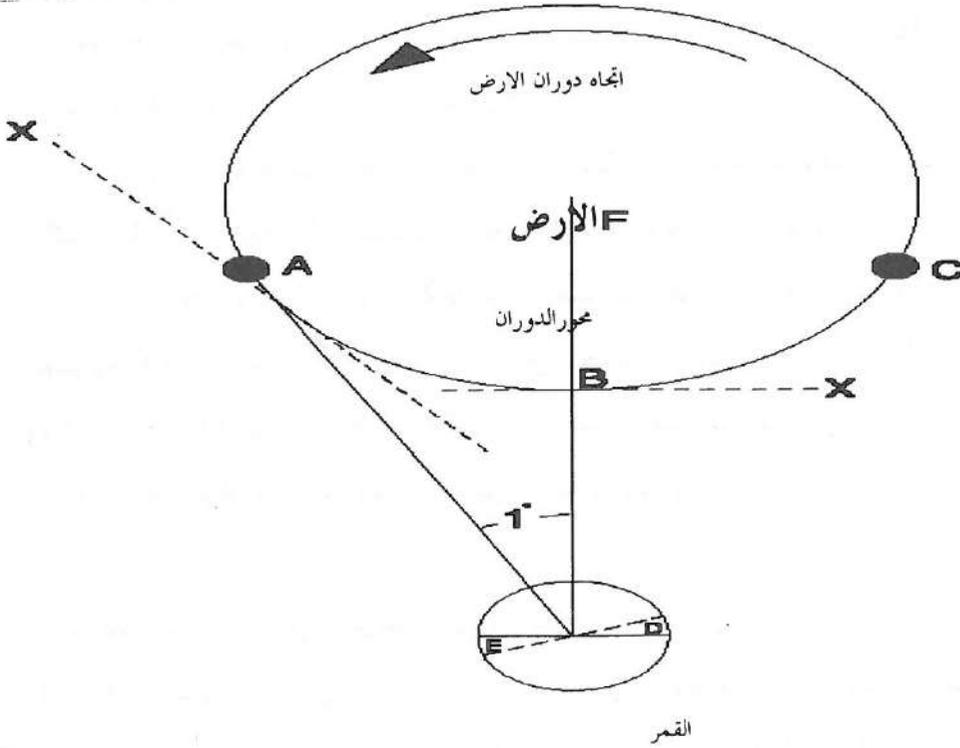
أما النوع الآخر فهو الترنح اليومي (Diurnal Liberation) الذي يتسبب نتيجة لدوران الراصد حول الأرض (الشكل ٢-٩) . فالراصد الذي يرى القمر على دائرة زواله فإنه يرى ٥٠٪ من سطح القمر . أما الراصدون الذين يبعدون عن الراصد الأول مسافة ٦٠٠٠ كم إلى الشرق أو الغرب فإنهم يرون القمر قريباً من الأفق . حيث يرى الراصد الذي يقع القمر عند إفقته الغربي الحافة الغربية للقمر بينما يرى الراصد الذي يقع عند أفقه الحافة الشرقية للقمر (زكي، ١٩٩٣).

ومن تأثيرات الترنح فإن الراصد الذي ينظر إلى القمر أثناء شروقه يبدأ بالإقتراب من القمر كلما دارت الكرة الأرضية وهذا موضح في الشكل (٢-٩) ولهذا يصعد القمر سريعاً فوق الأفق . وعندما يصل الراصد إلى أقرب نقطة من القمر تكون سرعة الأخير آنذاك أقل ما يمكن ثم تتقلب الصورة بعد ذلك إذ تزداد سرعة القمر حتى تصل نفس سرعة شروقه عند غروبه .



(٢-٩) الشكل

تأثيرات الترنح اليومي (Diurnal Liberation) على سرعة القمر كما يراها الراصد من مواقع مختلفة على سطح الأرض. يظهر في الشكل كيف أن سرعة القمر تبدو أكبر عندما يكون قريباً من الأفق وأقل عندما يكون بعيداً عنه. هذا يحدث لأننا نحن الراصدون ننتقل مع دوران الأرض، مما يخلق تأثيراً إضافياً على سرعة القمر الظاهرية.



شكل (٢-٩)

الترنج اليومي للقمر بسبب دوران الأرض A وتمثل موقع الراصد على الأرض في لحظة معينة يرى فيها المنطقة D من القمر بينما لا يستطيع رؤية المنطقة E . وعندما تدور الأرض ليصل الراصد إلى النقطة B فإنه سوف يرى المنطقة E بينما لا يرى المنطقة D نتيجة للتغير في زاوية النظر بمقدار درجة واحدة .

ولما كانت منزلة الهلال تعقب منزلة المحاق (الإجتماع) فإن الرؤية الشرعية والصحيحة لا يمكن أن تكون قبل موعد الإجتماع إطلاقاً (أي لا يمكن أن تكون قبل موعد لحظة الولادة) بل لا بد من مرور عدد من الساعات بعد الإجتماع حتى يكون القمر قد ابتعد خلالها عن الشمس وخرج من دائرة شعاعها، واكتسب شيئاً من ضونها يمكن رؤيته . وقد يحدث كسوف شمسي مع الإجتماع ، يدل على موعد الإجتماع ويسمى (بالإقتران المرئي) .

تكون مدة الشهر القمري الشرعي دائماً أياماً صحيحة وقد تتعاقب فيه الأشهر الكاملة ٣٠ يوماً أو الناقصة ٢٩ يوماً مرة أو مرتين أحياناً وثلاث مرات في حالات نادرة جداً ، إذ أثبتنا ذلك التعاقب في حساباتنا لطول الأشهر القمرية للأعوام الهجرية ١٤١٨، ١٤١٩، ١٤٢٠ هجري وقد وضحت الأشكال (٢-١٠) و(٢-١١) و(٢-١٢) ذلك كله لذلك فإن بداية الشهر القمري الشرعي يجب أن تحدد برؤية الهلال (القمر الوليد) بعد خروجه من طور المحاق مباشرة .

ويعتمد الشهر القمري الشرعي على أساسين :

الأول : أن ينتهي الإقتران قبل الغروب بحيث تغرب الشمس قبل القمر ، ويمكن القمر بعدها ليلة الثلاثين من الشهر لأن الشمس لو غربت قبل الإقتران لزم من ذلك أن يكون الأفق بعد الغروب ليس فيه قمر أصلاً .

ومن لوازم الرؤية أن يتأخر غروب القمر عن غروب الشمس ، فلا رؤية لقمر قد غرب قبل الشمس أو معها ، كما ان القمر حينئذ يكون نصفه المواجه للأرض معتما محاقاً لا نور فيه ، والقمر لا يسمى هلالاً قبل ظهور قوس النور فيه ، فلا هلال إلا بنور ، ولا نور إلا بعد نهاية الإقتران .

الثاني : أن يبدأ الشهر من بداية الليلة التالية لنهاية الإجتماع اذا ثبت دخوله ، ومبدأ الليلة من غروب الشمس ، لأن الليل يبدأ من لحظة غروبها ، كما قال تعالى ((ثم اتموا الصيام الى الليل)) (البقرة ١٨٧) . ونهاية امسك الصائم هو غروب الشمس

لقول الرسول صلى الله عليه وسلم: اذا غابت الشمس من ها هنا وجاء الليل من ها هنا، فقد أظطر الصائم . وقد جاءت روايات أخرى على غير هذه الصيغة والترتيب، وجميعها تلتقي في هذا المعنى (ابن الأثير، ٦٠٦هـ) .

فغروب الشمس هو الحد الفاصل بين نهاية الشهر المنصرم وبداية الشهر الجديد اذا ثبت دخوله ، ولذلك فان الرؤية المعتمدة هي التي تقع بعد غروب الشمس.

فاذا غربت الشمس في اليوم التاسع والعشرين قبل الاقتران ، جعل اليوم التالي مكملًا للثلاثين من الشهر المنصرم ، واذا انتهى الاقتران قبل غروب شمس اليوم التاسع والعشرين جعل اليوم التالي أول الشهر الجديد في التقويم حتى يكون تحري رؤية الهلال ليلة الثلاثين في محله . فكما اننا عدلنا عن الاصطلاحات الفلكية والخط العالمي (جرينتش) في المواقيت من أجل تحقيق أوقات عبادتنا فكذلك يجب علينا أن نتخلى عن التبعية لخط (جرينتش) الى خط مكة المكرمة ومن الاصطلاحات المدنية في تقسيم الليل والنهار الى تقسيم القرآن الكريم الموافق لتقسيم الحقيقة الفلكية لقوله تعالى: (ثم أموا الصيام إلى الليل) . حتى نساير الاعتبارات الشرعية في بداية الشهور القمرية التي علق بها الأحكام الشرعية الموقوتة بالشهور والأيام والسنين من عبادات ومعاملات وغيرها (اللهيب، ١٤٠٩هـ).

٤ - حكم الشرع في طرق اثبات دخول الشهر الشرعي .

من المعلوم أن الاسلام قد جاء بشريعة كاملة مستوعبة لمصالح البشر لا تبديل فيها ولا تغيير ، فأحكامها ثابتة ، ومقاصدها جلية واضحة ، تحمل المكلفين على يسر السبل وأسهلها حسب اختلاف أحوالهم في سائر الأزمنة والأمكنة ، فلا مشقة فيها ولا حرج وما جعل عليكم في الدين من حرج (الحج ٧٨) (ويريد الله بكم اليسر

ولا يريد بكم العسر) (البقرة، ١٨٥) ولا يكلف الله نفسا الا وسعها (آخر البقرة) .
ومن التيسير على الناس ان الظواهر الفلكية المعتادة قد جعلت علامات يهتدى بها
في مواقيت الصلاة والصيام والافطار ودخول الأشهر القمرية الشرعية.
ولمعرفة دخول الشهر طريقان:

الطريق الأول: فهو رؤية الهلال في الأفق الغربي بعد غروب شمس اليوم التاسع
والعشرين من الشهر المنصرم . ودليله : ما جاء في البخاري ومسلم : أن النبي
صلى الله عليه وسلم قال : الشهر تسع وعشرون ليلة فلا تصوموا حتى تروه فان
غم عليكم فأكملوا العدة ثلاثين . وجاءت روايات أخرى على غير هذه الصيغة
(ابن الأثير، ٦٠٦هـ) .

وأما الطريق الثاني : وهو الحسابي - فمخصوص في الحالة التي تتعذر فيها الرؤية
ليلة الثلاثين ، إمامن حاجب جوي كالسحب والقتل ونحوهما واما من مانع آخر .
وهذا الطريق الحسابي نوعان :

النوع الأول : الحساب العددي ، الذي يستوي في معرفته عامة الناس وخاصتهم
وهو اكمال الشهر ثلاثين يوما اذا لم يُرَ الهلال ليلة الثلاثين . فتكون بداية الشهر
الجديد من بعد غروب شمس اليوم المكمل للثلاثين .
ودليله الحديث المتقدم وغيره من الأحاديث والروايات الواردة في هذا الموضوع
التي تنص على ان الهلال اذا خفي أمره واستتر فان عدة الشهر المنصرم تكمل
ثلاثين يوما .

فكلا الرؤية والاكمال : طريقتان مختلفتان يتحقق بها مقصود شرعي واحد وهو
العلم بوجود القمر في الأفق بعد غروب الشمس ليلة الثلاثين بالرؤية أو ليلة احدى
وثلاثين بالاكمال ، لأن مضي ثلاثين يوما من بداية الشهر المنصرم هي اقصى مدة
كافية لمفارقة القمر للشمس وليثه بعد غروبها ، فحصل بانقضائها العلم بوجود
القمر في الأفق ليلة احدى وثلاثين كما حصل العلم بوجوده في الأفق ليلة الثلاثين
بالرؤية الصادقة .

وهاتان الطريقتان متفق عليهما في اثبات دخول الشهر ، ولا ينازع في ذلك احد .
أما النوع الثاني من الحساب : فهو حساب منازل القمر ، فاذا دل هذا الحساب على
ان الهلال قد طلع في الأفق ولكن حيل بينه وبين الرؤية بعوامل جوية ونحوها فيلزم
- حينئذ - الصوم ، لوجود السبب المقتضي وهي العلم بطلوع الهلال في الأفق .

أما اذا دل الحساب - في حال الغيم - على ان الهلال لم يظهر في الأفق بعد
الغروب فيكمل الشهر ثلاثين يوما ، ولا يجوز صيام يوم الغيم في هذا المذهب لا
احتياط ولا غيره ، لأن دلالة الحساب على عدم وجود الهلال في الأفق ليلة الثلاثين
- مع الغيم ونحوه - قد حصل بها غلبة ظن بان الهلال ليس موجودا خلف السحاب
وهذا النوع لا يعرفه الا الخاصة ، لأنه ليس منتشرًا في ذلك الوقت ، فلا نعلم أحد ا
من المسلمين - في الصدر الأول - اشتهر بضبطه . أما في هذا الزمان فأصبح
مبدولا في متناول ايدي الناس بجداول وآلات ونحوها كمثل حساب اوقات الصلوات
الذي لم يكن معمولا به في السابق وانما كان العمل جاريا على ظواهر النصوص
الشرعية الواردة في الاستدلال على المواقيت برؤية العلامات الفلكية المعتادة .

ودليل هذا النوع من الحساب - لمن استدل به - هو ما ورد في صحيح البخاري
ومسلم من حديث عبد الله بن عمر رضي الله عنهما أن رسول الله صلى الله عليه
وسلم قال : ((اذا رأيتموه فصوموا ، واذا رأيتموه فافطروا ، فان غم عليكم فأقذروا
له)) (بن الأثير، ٦٠٦هـ).

ووجه الاستدلال - عندما استدل به على ذلك - ان معنى (اقدروا له) : أي قدروه
بحساب منازل القمر ، لأن دلالة الحساب سبب تحصل به غلبة الظن عند تعذر
الرؤية . ويجمعون بين هذه الرواية وروايات اكمال الشهر ثلاثين في حال الغيم بان
هذه الرواية - بهذا المعنى - خطاب من الرسول صلى الله عليه وسلم بمن خصه
الله بهذا العلم ، أي علم حساب تسيير المنازل وحركة النيرين ، والروايات الأخرى

التي تنص على اكمال الشهر ثلاثين - اذا غم الهلال - خطاب للعامة الذين لا يعرفون الحساب ولا يكون في متناول ايديهم .

ونسب هذا المذهب الى امام الشافعية في وقته : ابي العباس أحمد بن عمر بن سريج ومطرف بن الشخير من كبار التابعين ونقل عن القاضي ابي الطيب والقفال وغيرهم قال ابن رشد - عن هذا المذهب (ابن الحفيد، ٥٩٥هـ) وروي عن بعض السلف انه اذا أغمي الهلال رجع الى الحساب بمسير القمر والشمس ، وهو مذهب مطرف بن الشخير من كبار التابعين ، وحكي ابن سريج عن الشافعي انه قال : من كان مذهبه الاستدلال بالنجوم ومنازل القمر ثم تبين له من جهة الاستدلال ان الهلال مرئي وقد غم فان له ان يعقد الصوم ويجزيه) .

وقد نص الفقيه المجتهد ابن دقيق العيد على ان الحساب اذا دل على وجود الهلال في الافق وانه يرى لولا وجود المانع فان هذه الدلالة توجب الصوم لوجود السبب الشرعي ، وهو العلم بوجود الهلال ، لان حقيقة الرؤية ليست مشروطة في اللزوم فان الذي يكون بمكان لا يتمكن فيه من الرؤية ولا يخبره احد بحصولها فانه يصوم اذا علم بالحساب او الامارات بأن اليوم رمضان . وقال - في شرح العمدة (واما اذا دل الحساب على ان الهلال قد طلع من الافق على وجه يرى لولا وجود المانع كالغيمة مثلا ، فهذا يقتضي الوجوب ، بوجود السبب الشرعي وليست حقيقة الرؤية بمشروطة في اللزوم لأن الاتفاق على ان المحبوس في المظمورة اذا علم بالحساب باكمال العدة او بالاجتهاد بالامارات ان اليوم من رمضان وجب عليه الصوم وان لم يرى الهلال ولا اخبره من رآه) . وقد ذكر الفقيه السبكي ان الحديث الشريف (فان غم عليكم فاكملوا عدة شعبان ثلاثين) يمكن ان يحتج بمعناه ويعتذر بها للقائلين بوجوب الصوم وجوازه بالحساب اذا دل على أن الهلال قد طلع في الأفق وامكنت رؤيته لأن الحديث يدل - بمفهومه - على ان العلم بظهور الهلال في الأفق معتبر ولو لم يكن طريقة الرؤية ، لأن هذا العلم هو علة الحكم ، فاذا وجدت تبعت ولذلك

لم تنتظر رؤية الهلال بعد اكمال ثلاثين لحصول الغرض الذي من اجله طلب الهلال ليلة الثلاثين .

قال السبكي - في الفتاوى : (وفي رواية للبخاري: فأكملوا عدة شعبان ثلاثين) . وقد يقال انه يرد على القائلين بجواز الصوم او وجوبه اذا دل الحساب على رؤيته ووجد الاعتذار عنه انه لما دل على الصوم بأكمال ثلاثين من غير رؤية فهمنا المعنى وهو طلوع الهلال وامكان رؤيته وهما حاصلان بالهلال في ليلة الثلاثين في بعض الأوقات. فيندرج الخلاف في ذلك) بحسب القاعدة المشهورة : في ان النظر الى اللفظ أو المعنى ، فمن اعتبر اللفظ منع دلالة مفهوم قوله فأكملوا عدة شعبان ثلاثين ، ومن اعتبر المعنى قال : الحديث خرج مخرج الغالب ، و اشار الى العلة ، فاذا جدت ولو نادرا اتبعت ...) .

ثم بين رحمه الله ان الحديث الشريف(انا أمة أمية لا نكتب ولا نحسب الشهر هكذا وهكذا وهكذا، وعقد الابهام في الثالثة أي تسع وعشرون، وهكذا وهكذا وهكذا يعني تمام الثلاثين). ليس فيه رد على من قال بجواز الصوم بالحساب ، لأن الحساب ما خرج بالشهر من كونه تسعا وعشرين أو ثلاثين ، وان المقصود من الحديث بيان الشهر الشرعي ومخالفة ما قد يفهمه منه أهل الحساب ، وليس المقصود منه ابطال الحساب جملة (التارزي ١٩٨٦).

قال في الفتاوى : ومقصود بيان الشهر الشرعي ومخالفة ما يفهمه منه أهل الحساب ابطال حسابهم جملة بل بيان انه تارة ثلاثون وتارة تسع وعشرون ، فلا رد فيه على من قال بجواز الصوم بالحساب لأنه ما خرج عن كونه تسعا وعشرين. وللعلماء تحقیقات كثيرة في تأييد هذا المذهب - وان الحديث الشريف ليس فيه رد على من قال بجواز الصوم بالحساب لأن الحساب ما خرج بالشهر عن كونه ٢٩ كما نص على ذلك السبكي أما رأي الجمهور فهو اكمال الشهر ثلاثين اذا غم الهلال ليلة الثلاثين . ويرى المحققون من الفقهاء المتأخرين ان العمل في الحساب في ذلك يتأكد في هذا الزمان كتأكد حساب المواقيت وذلك سهولة تداوله ودقة ضبطه

وتخزينه في الأجهزة الحديثة المتناهية في الدقة مع مساندة الآلات البصرية ذوات القدرة الفائقة التي لم يسبق لها مثال في الماضي . مع ان المعمول اليوم في بعض مناطق شمال الأرض وجنوبها لا يمكن للرؤية أن تتحقق فيها ولا لعلامات مواقيت الصلاة وذلك لطول الليل والنهار . أما صوم يوم الثلاثين من شعبان - احتياطاً اذا غم الهلال - فلا يمكن ان يكون طريقاً من طرق اثبات دخول الشهر لأنه صوم يوم مرجح من غلبة ظن بخلاف المذهب السابق . وانما صامه بعض الصحابة ومن تبعهم من الفقهاء كالحنابلة وغيرهم احتياطاً لشهر رمضان .

ويقول الشيخ بخيت : مما يؤيد القول بالعمل بالحساب الصحيح أن اهل الشرع من الفقهاء وغيرهم يرجعون في كل حادثة الى اهل الخبرة بها وذوي البصارة فيها . فانهم ياخذون بقول أهل اللغة في معاني ألفاظ القرآن والحديث . ويقول الطيب في افطار شهر رمضان وغير ذلك كثير . فما الذى يمنع من بناء اكمال شعبان ورمضان وغيرهما من الاشهر على الحساب ، والرجوع فى ذلك الى اهل الخبرة العارفين به اذا أشكل علينا الامر في ذلك . مع كون مقدماته قطعيه ، وموافقة لما نطقت به آيات القرآن المتقدمه ؟

ثم يقول : ومما يؤيد ذلك أيضا قوله تعالى ((فمن شهد منكم الشهر فليصمه)) وشهود الشهر .

اما بمعنى الحضور فيه وعدم السفر واما بمعنى العلم بوجوده وهذا الثانى هو الظاهر من الآية، فان الشهور بمعنى العلم هو سبب وجوب الصوم . وقوله تعالى ((فليصمه)) جاء مرتبا عليه الفاء خبرا لمن أو جوابا للشرط ، فيكون الظاهر من الآية : أن كل من علم منكم بوجود الشهر المعهود ، وهو شهر رمضان ، وجب عليه صومه . ووجود الشهر شرعا كما هو مقتضى الاحاديث بوجود هلاله بعد غروب الشمس ، بحيث يرى للناظر ، فمن علم بوجود هلال الشهر بعد الغروب بأي طريق من طرق العلم الشامل لغلبة الظن سواء كان العلم برؤيته بنفسه أو باخبار من يثق به . أو بأمر القاضي، أو بحساب فلكي دل على وجوده وامكان

رؤيته بلا عسر لولا المانع وجب عليه الصوم ، فالذي يقتضيه النظر هو ما قاله القشيري (القشيري من أسماء ابن دقيق العيد) ، كما تقدم : من أنه اذا دل الحساب على أن الهلال قد طلع من الافق على وجه يرى لولا وجود المانع كالغيم مثلا ، فهذا يقتضي الوجوب لوجود السبب الشرعي ، وليس حقيقة الرؤية مشروطة في اللزوم (كمال الدين، ١٩٧٩).

ويقول الشيخ طنطاوى الجوهري : الذى أراه هو الرؤية المصحوبة بالحساب ، وبعبارة أصح يعتبر حساب الرؤية . فاذا قال العادون : ان القمر تباعد عن الشمس جهة الشرق مقدار القوس الممكن من الرؤية وجب الصوم ، سواء حال السحاب أو الضباب أو غيرهما ، أو ظهر الهلال وبدت السماء صافية للناظرين . ثم قال انني أختار قول وجوب الصيام قطعاً للنزاع وتوحيداً للكلمة . فخير للناس أن يأخذوا بحساب الرؤية خيفة المزورين الذي يقدمون الشهر يوما ، وخيفة الضباب المؤخر له يوما .

ويقول ابن سريج ، اذا غم الهلال وعرف الرجل بالحساب ومنازل القمر دخول رمضان ، يلزمه الصوم به ، لانه عرف بدليله ، فكان كمن عرفه بالبينه وعليه حمل قوله - عليه الصلاة والسلام - (فان غم عليكم فأكملوا العدة ثلاثين) فقال : خاطب من لا يعرف منازل القمر باكمال الشهر بالعدد ليكون على يقين من دخول رمضان بقوله : (فأكملوا العدة ثلاثين) وخاطب من يعرف تقدير منازل الحساب أن يحسبوا ذلك ويقدره فاذا بان لهم دخول رمضان دخلوا في الشهر باليقين الذي ثبت لهم .

وعن الشيخ أبى حامد أن الحساب بمنزلة الشهادة على الرؤية فيتعدى الوجوب ممن عرفه بالحساب الى من لم يعرفه .

ونقول والذي نريده من وراء ذلك أن نثبت أن الحساب نعمة ، وليس بدعة ودراسة الفلك وعلم الهيئة والميقات من علوم الدين والدنيا ، ولا تستغنى عنه الشريعة والاحكام ، وهو فرض كفاية على الامة الاسلامية وكما أقره العلماء ورجال الفقه

والشريعة في الصلاة ، فهو مثل ذلك في جميع شؤون العبادات من الحج والصوم والاحكام . وأذا تأخر استعماله في حساب بداية الشهر القمري الشرعي حتى الآن فذلك لصعوبة الحساب اليقيني وكثرة المتغيرات في معادلة حساب حركة الشمس والقمر مجتمعين ، وليس لان الشرع لا يقر الحساب اليقيني .

ولقد اعترف الشرع بالحساب في تعيين مواقيت الصلاة ، التي تعتمد على دورة الشمس الظاهرة ، فكيف لا يقر الشرع الاعتراف به عند تعيين بداية الشهور القمرية التي تعتمد كذلك على حركة الشمس النسبية مع القمر . ولقد قال الله سبحانه وتعالى (يسألونك عن الاهلة ، قل هي مواقيت للناس والحج) وقال تعالى (الشمس والقمر بحسبان) وقال تعالى (أقم الصلاة لدلوك الشمس الى غسق الليل وقرآن الفجر أن قرآن الفجر كان مشهودا) وكما أن للشمس حسابا فكذلك للقمر حساب (الشمس والقمر بحسبان) وكما ذكر سبحانه وتعالى أن الشمس علامة للصلاة ، ذكر سبحانه أن القمر علامة للصوم والحج ، والكل يأخذ من معين واحد . فكيف نحل الحساب للصلاة ونحرمه على الصيام والحج ؟ وكل من عند الله سبحانه وتعالى . ودورة الشمس والقمر في السماء هي صورة من دورة عقارب الساعة على وجهها ، والان وقد تقدم العلم والمعرفة ، وأصبح حساب دورة الشمس مع القمر حسابا يقينيا ، مبنيا على سنة الله تعالى في الكون التي لا تتبدل ولا تتغير حتى امكن حساب اوقات الخسوف والكسوف حسابا صحيحا تصدقه الرؤيه . فلماذا اذن يتوقف العلماء والفقهاء عن استعمال الحساب في رؤية الهلال ؟! والله سبحانه وتعالى يقول (يسألونك عن الاهلة قل هي مواقيت) والميقات يحسب حسابا زمنيا كما حسبت من قبل مواقيت الصلاة وان كان حساب بعض المواقيت أصعب وأشق من بعضها الآخر . الا أن العلم يتقدم دائما بفضل الله تعالى . وما كان من المشكلات العلمية في الزمن الماضي ، أصبح من السهولة بمكان في الزمن الحاضر والله سبحانه وتعالى على كل شئ قدير .

وأذا قيل ان رؤية الهلال ، وهو رفيع دقيق ، يعتبر شيئاً تقديرياً وليس محسوساً مثل غروب الشمس ، ولذلك يصعب توقيت زمانه ، نقول ان ذلك مثل وقت الشفق أو وقت الفجر ، وكلاهما شئ تقديري يختلف عليه الناس حسب قوة ابصارهم وتميزهم للنور الابيض من الاسود ، سواء عند انتهاء وقت الشفق أو ابتداء وقت الفجر . ولكن رغم ذلك أمكن تحديد هذه الفترة الزمنية لوقت الشفق من غروب الشمس المحسوس مادياً الى زوال الضوء الابيض التقديري . وكذلك حساب وقت الفجر ، وهو من ظهور النور الابيض التقديري الى شروق الشمس المحسوس مادياً ثم تحويل هاتين الفترتين الى زمن محدد محسوب .

فكذلك نجد أن الزمن اللازم لرؤية الهلال بعد اجتماع النيرين يمكن تحويله الى زمن محسوب ، فهو يبدأ من اجتماع الشمس والقمر ، وهذا شئ محسوس بالحساب اليقيني ، وينتهي برؤية الهلال وهذا شئ تقديري ، ويمكن الاتفاق عليه بالاستقراء لعدد كثير من الناس السليمي البصر ولشهور متتابعة، بحيث نستطيع من التقديرات المتوسطة الاتفاق على مقدار الابتعاد بين الشمس والقمر الذي يكون بعده الهلال مرئياً في الجو المعتدل الصافي ثم يحول ذلك بالحساب الى زمن معلوم ، مع اعتبار جميع المؤثرات التي تتعلق بالوضع النسبي بين الشمس والقمر .

وأما مايقوله البعض ، من أن الصوم لا يكون الا بالرؤية ، لاننا لم نتعبد الا بها فان هذا القول غير سليم لسببين : أولهما أن الرؤية علامة لبداية الصوم وليست جزءاً منه ، وذلك مثل غروب الشمس فانها علامة لدخول وقت المغرب سواء رأينا الشمس عند الغروب أم لم نرها والعبرة هي بحصول زمن غروبها فقط ، فاذا مضى زمن الغروب وجبت الصلاة .

وثانيهما أن الحساب اليقيني صحيح دائماً لا يختلف مع الرؤية الشرعية الصادقة التي لا يعترئها وهم أو ادعاء أو قصد تضليل . بل ان الحساب هو تعبير بالشهادة على الرؤية وكثيراً ما يكون أصدق منها ، حيث أن الرؤية تتأثر بصحة البصر والوهم والخطأ غير المقصود وعدم صفاء الجو صفاء تاماً بسبب قليل من الضباب

أو قليل من الغبار غير الملحوظ أو غير ذلك - مما لا يخلو منه الجو غالباً- بينما هذه المؤثرات لا تدخل في العمل الحسابي .

وكما أصبح حساب مواقيت الصلاة قطعي صحيح، يمثل دورة الشمس اليومية تمثيلاً صادقاً صحيحاً غير مشكوك فيه . فكذاك أصبح حساب مولد الهلال وامكان رؤيته رؤية شرعية ممكناً أيضاً .

ونختم هذا الموضوع بالحديث النبوي الشريف (لا تصوموا حتى تروا الهلال ولا تفتروا حتى تروه ، فان غم عليكم فاقدروا له) ولو كانت الرؤية البصرية شرطاً للصيام ، مثل شرط الضوء للصلاة لما قال - صلى الله عليه وسلم - (فان غم عليكم فاقدروا له) والحديث صريح في رؤية الهلال في الجو الصافي الصحو تماماً ، فاذا لم تحدث الرؤية في التاسع والعشرين من الشهر ، فلا تقف عند ذلك بل تقدر بالحساب أماكن وجود الهلال في حال يسمح بالرؤية لولا المانع .

وعلى ذلك نقول : ان الرؤية البصرية والحساب الشرعي الصحيح هما وسيلتان لشيء واحد وهو دخول الشهر في زمننا هذا وكل منهما يقوم مقام الآخر .. وقد تجتمع الرؤية في الجو الصافي الصحو مع الحساب وعندئذ نحصل على الدليلين معا . وهما الرؤية والشهادة . وأما اذا حال دون الرؤية البصرية أي حائل ولو طفيف ، فيكون عندئذ الدليل الثاني وهو الشهادة بالرؤية الحسابية (فان غم عليكم فاقدروا له). أي انه اذا لم تروا الهلال في اليوم التاسع والعشرين فقد يكون السبب عدم مولد الهلال الجديد ، وقد يكون السبب وجود الهلال مع وجود حائل دون الرؤية ، والذي يحكم بين هذين الفرضين هو الحساب الشرعي الصحيح . وعند ذلك نرفع الحرج وننتقل من الشك الى اليقين . ولقد أمر رسول الله - صلى الله عليه وسلم - الناس ان لا يدعوا ما هم عليه من يقين شعبان الا بيقين رؤية ، أو استكمال العدة كما نهى رسول الله - صلى الله عليه وسلم - عن صوم يوم الشك اطراحاً لأعمال الشك واعلام ان الأحكام لا تجب الا بيقين لا شك فيه . والذي يرفع الحرج ويزيل الشك في أيامنا هذه ، ويحق الحق ، بين الرؤية الوهمية من شاهد أو اكثر ، وبين الرؤية

الشرعية المطلوبة . هو الأخذ بالحساب القطعي الصحيح المتفق عليه من المتخصصين في هذا الفن . والمنطق السليم يقرر انه اذا شهد شاهد برؤية الهلال ودل حساب الرؤية على استحالتها ، فان تلك الشهادة ترد ، حيث انها وقعت بشيء مستحيل . ومن المعلوم بالضرورة أن الهلال لا يمكن ان يوجد قبل اجتماع النيرين وكذلك يجب أن يمضي الوقت الكافي لخروجه من الشعاع حتى يصبح مرئيا وأي ادعاء برؤية الهلال قبل ذلك فهو ادعاء باطل وشهادة غير سليمة من الواجب شرعا ان ترد . اي ان الحسلب الصحيح أصدق من الرؤية . كما انه هو الحكم على صدق الشاهد من عدمه .

جدول (٢-١)

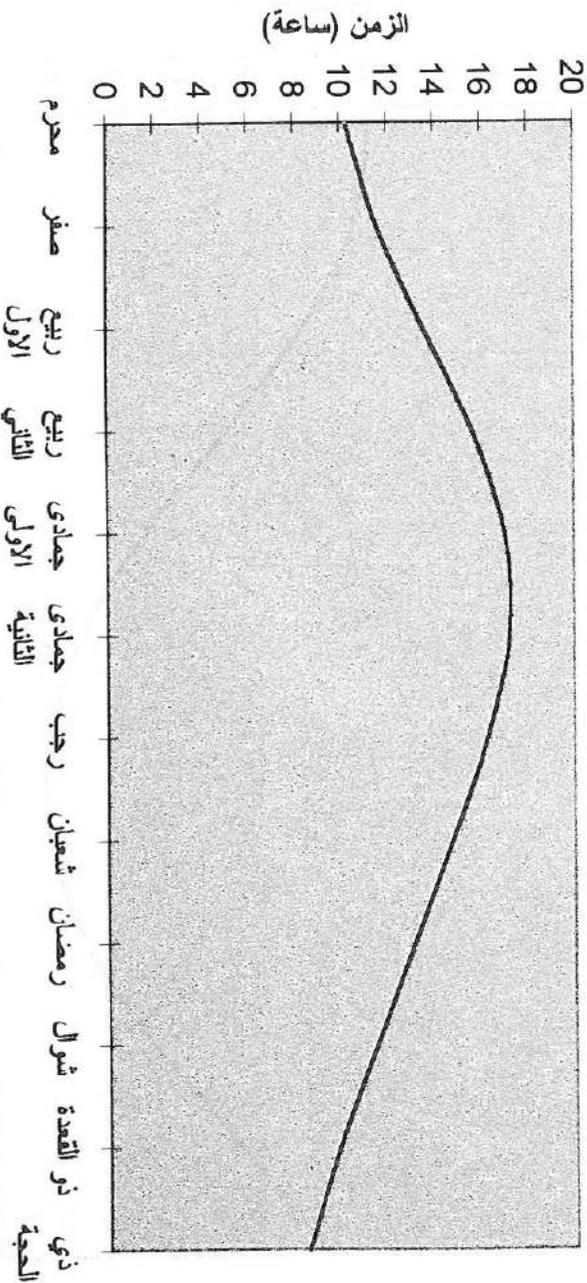
يوضح عدد الساعات الزائدة عن ٢٩ يوماً لثلاث سنوات

عدد الساعات في كل شهر بعد ٢٩ يوماً			
سنة ١٤٢٠ هـ ٢٠٠٠ / ١٩٩٩ م	سنة ١٤١٩ هـ ١٩٩٩ / ١٩٩٨ م	سنة ١٤١٨ هـ ١٩٩٨ / ١٩٩٧ م	السنة الشهر
(ساعة)	(ساعة)	(ساعة)	
٧,٧٠	٧,٨٥	١٠,٢٨	١
٦,٩٧	٨,٣٠	١١,٦٠	٢
٧,٣٥	٩,٨٨	١٣,٥٧	٣
٨,٧٥	١٢,٣٢	١٥,٦٢	٤
١٠,٨٨	١٤,٩٨	١٦,٩٨	٥
١٣,٥٣	١٧,١٣	١٧,١٧	٦
١٦,٣٢	١٨,٢٨	١٦,٢٢	٧
١٨,٦٥	١٨,٢٧	١٤,٧	٨
١٩,٧٠	١٨,٠٧	١٣,٠٨	٩
١٨,٣٣	١٤,٨٨	١١,٤٢	١٠
١٦,٢٣	١٢,١٥	٩,٨	١١
١٤,٨٣	٩,٥٧	٨,٤٧	١٢
١٥٩,٢٤	١٦٠,٦٧	١٥٨,٩١	المجموع بالساعات
٦,٦٣٥	٦,٦٩٤٥٨	٦,٦٢١٢٥	المجموع بالايام

وهذا يؤكد وجود ستة أشهر قمرية على الأقل طولها ثلاثون يوماً .

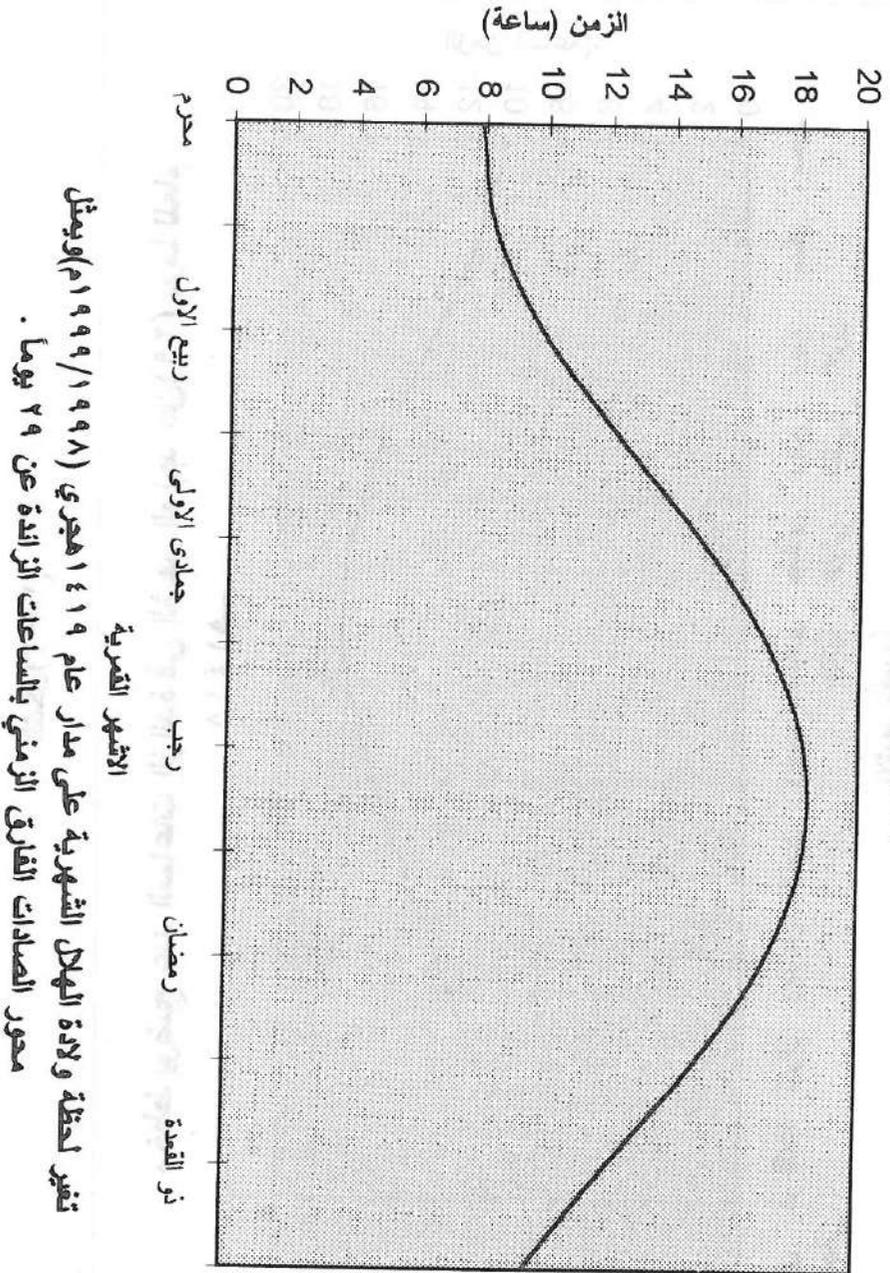
الشكل (٢-١٠)

مخطط يوضح عدد الساعات الزائدة في الشهر الواحد عن (٢٩) يوماً للعام
١٤١٨هـ



تغيير لحظة ولادة الهلال الشهرية على مدار عام ١٤١٨ هجري (١٩٩٧/١٩٩٨)
(يمثل محور الصادات الفارق الزمني بالساعات الزائدة عن ٢٩ يوماً).

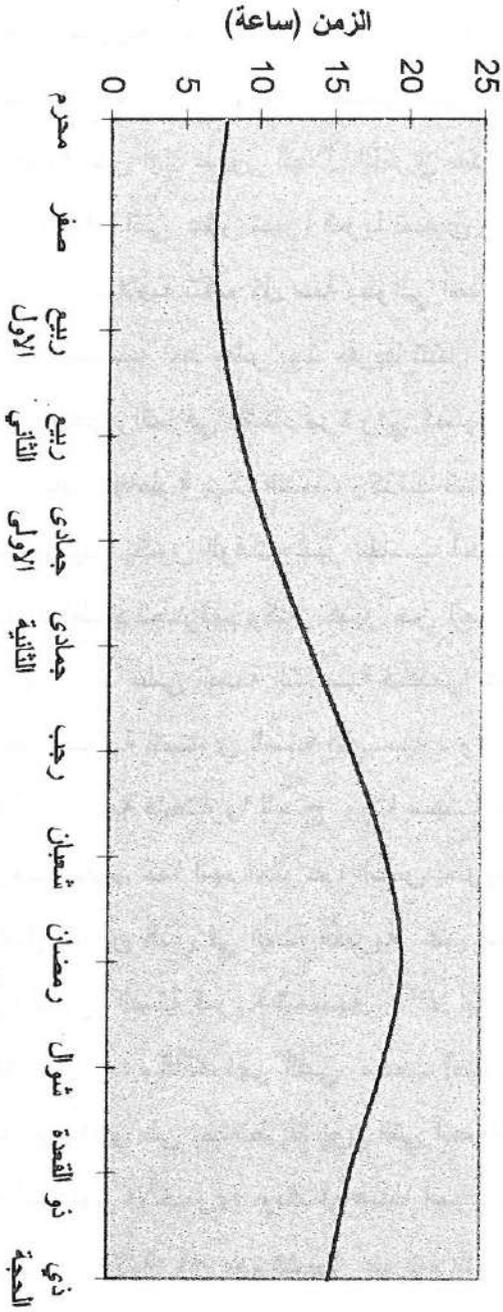
مخطط يوضح عدد الساعات الزائدة في الشهر الواحد عن (٢٩) يوماً للعام
١٤١٩ هـ



الشكل (٢-١١)

(الشكل ١٢-٢)

مخطط يوضح عدد الساعات الزائدة في الشهر الواحد عن (٢٩ يوماً) للعام ١٤٢٠هـ



الاشهر القمرية

تغير لحظة ولادة الهلال على مدار عام ١٤٢٠ هجري (١٩٩٩/١٠/٢٠٠٠) ويمثل
محور الصادات الفارق الزمني بالساعات الزائدة عن ٢٩ يوماً

٥- نبذة مختصرة حول ما انجز بشأن رؤية الاهله في التراث .

وكما هو معلوم فان التقويم الهجري ، تقويم " قمري " صرف ، ويتم تنظيم بدايات ونهايات الشهور القمرية (وبخاصة شهر رمضان والمناسبات الدينية الأخرى كعيد الفطر المبارك (شوال) ، وعيد الاضحى المبارك (ذي الحجة) ... الخ خلال السنة) بالاعتماد على أول ظهور الهلال القمري بعد غروب شمس التاسع والعشرين من الشهر ، وبما أن اثني عشر شهراً قمرياً تساوي ٣٥٤ يوماً تقريباً فان دورات الاثني عشر شهراً الاسلامية تتقدم كل سنة بحوالي أحد عشر يوماً وباعتبار نقصان السنة القمرية عن الشمسية أحد عشر يوماً تقريباً تنتقل الشهور العربية من فصل إلى فصل ، فيكون الحج واقعاً في الشتاء مرة وفي الصيف مرة أخرى ، وكان الأمر يشق على العرب أيام الجاهلية بهذا السبب وكذلك كانوا إذا حضروا للحج حضروا للتجارة أيضاً وربما يكون الوقت غير مناسب لحضور التجارات من أطراف البلاد فيختل بذلك نظام تجارتهم وكان كثير من العرب يخالط الطوائف الأخرى فتعلموا منهم الاعتماد على السنة الشمسية فأقدموا على الكبيسة بتكميل النقص الذي في السنة القمرية لتساوي السنة الشمسية . واعتبروا ذلك مبرراً لاعتمادهم على السنة الشمسية فاختاروا للحج وقتاً معيناً لمصلحتهم لينتفعوا بتجاراتهم وعباداتهم ومصالحهم. كما أنهم اخترعوا الكبس بطريقة غير التي كانت عند غيرهم فكانوا لتكميل النقص الذي في السنة القمرية عن الشمسية يزيدون في كل ثلاث سنوات شهراً لتكون السنة قمرية شمسية.... الا أن القرآن الكريم حرم صراحة اجراء مثل هذا الكبس ، وكذلك نهى النبي محمد (صلى الله عليه وسلم) عن هذه العادة ، حيث انها تؤدي الى إختلاط الشهور التي أنعم الله سبحانه وتعالى عليها بالقدسية مع الشهور الأخرى ، ولكل هذا استوجبوا الذم العظيم (السايس، ١٩٦٥) ونزلت هذه الآية: (إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهراً في كتاب الله يوم خلق السموات والأرض منها أربعة حرم، ذلك الدين القيم فلا تظلموا فيهن أنفسكم

وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلوكم كافة واعلموا أن الله مع المتقين) سورة التوبة الآية (٣٦) .

يبدأ الشهر بالنسبة الى المسلمين في اليوم الثاني لأول مشاهدة للقمر (الهلال) وهي الأصل في معرفة دخول أي شهر قمري كما يدل عليه الحديث الشريف (صوموا لرؤيته وأفطروا لرؤيته فان غم عليكم فأقدروا له ثلاثين)، وهذه عملية بسيطة نسبيا ، بشرط أن يعرف الناظر متى وأين يوجه أنظاره عندما تكون السماء الغربية صافية . ولقد اعتاد الناس آنذ ارسال شهود عيان من المعروفين بقوة إبصارهم الى الأماكن التي توفرت فيها رؤية واضحة للأفق الغربي ، إذ كانت مشاهداتهم للهلال تحدد بداية الشهر ، وخلاف ذلك كانوا يعيدون العملية في اليوم التالي ، فإذا كانت السماء ملبدة بالغيوم ينظم التقويم بافترض عدد ثابت من الأيام للشهر المنتهي توا ، وكذلك كان من الممكن أن يرى الهلال في مكان واحد دون غيره ، لكن للأسف لا تتضمن المصادر التاريخية غير نزر يسير من المعلومات عن العملية الفعلية المتبعة في تنظيم التقويم . ومن جهة أخرى ، كان علماء الفلك يعلمون أن تقدير امكانية المشاهدة في يوم معين ما هي إلا مسألة رياضية معقدة تستلزم معرفة مواضع الشمس والقمر واتقان التحري الرياضي لمواقع كلا النيرين بنسبة الواحد الى الآخر والى الأفق المحلي.

وبإيجاز يمكن مشاهدة الهلال بعد الغروب في أمسية معينة في يوم التاسع والعشرون من الشهر القمري ، إذا كان القمر على بعد كافٍ من الشمس ، وإذا كان على ارتفاع كافٍ فوق الأفق وغير مغمور في وهج الخلفية السماوية، و يمكن تقدير الأسس المطلوبة لتأمين رؤية الهلال عن طريق الأرصاد ، إلا أن وضع مجموعة من الأسس لذلك ، قد يصعب حتى على الفلكيين المعاصرين وبخاصة في الحالات الشاذة التي سيأتي ذكرها لاحقا ، ويتوجب تحري مواقع الشمس والقمر للتثبت في استيفاء شروط الرؤية المفترضة ، ولكن حتى لو تم ذلك ، فانه يمكن حرمان حتى

الخبير الفلكي الأشد تحمسا من غبطة مشاهدة الهلال في الوقت المطلوب وبخاصة إذا أصبحت السماء غير صافية وملبدة بالغيوم أو الضباب الذي يحد من الرؤية .
اتبع الفلكيون المسلمون الأوائل قاعدة معينة لرؤية الهلال (وجدت في المصادر الهندية) تمثل بضرورة احتساب مواقع الشمس والقمر من الجداول ومن ثم حساب الفرق في أوقات الغروب فوق الأفق المحلي . فإذا كان هذا الفرق مساويا " ٤٨ دقيقة أو أكثر فإن رؤية الهلال ممكنة ، وإذا كان أقل من ذلك فلا يمكن رؤيته . وعلى هذا الأساس وعند احتساب خط العرض لمدينة بغداد تحديدا قام العالم الفلكي الخوارزمي في أوائل القرن التاسع بإعداد جدول يبين أدنى الأبعاد بين الشمس والقمر (مقاسا على دائرة البروج) لتأمين رؤية الهلال أثناء شهور السنة وأيامها (king, 1988).

اشتق الفلكيون المسلمون خلال القرون اللاحقة أسسا

ليست أكثر تعقيدا بكثير لتحديد الرؤية فحسب ، بل أعدوا أيضا جداول في منتهى التعقيد لتسهيل عملية احتسابها ، واقتراح بعضهم أسسا تضمنت ثلاث كميات مختلفة مثل البعد الزاوي بين الشمس والقمر والفرق بين مواعيد غروب الشمس وغروب القمر فوق الأفق ، وسرعة القمر الظاهرية وقد تضمنت التقاويم الفلكية السنوية المعلومات حول إمكانية المشاهدة في بداية الشهر (شكل رقم ٢-١٣) ، وباختصار كان إنجاز الفلكيين في هذا المضمار بارعا .

اهله ١٢٩ هـ												
اسماء الأهل	علامات الباطنية	عدد اهل الجاه	مذاهبهم الروية	المرض	جهة المرض	قسم النور	دقائق النور	قسم الروية انشاء	قسم الكاشف	الملك	الصحة	حكم الروية
محمد	٥	١	طه	مد	مد	مد	مد	مد	مد	مد	مد	عشر الزور
صفى	٥	١	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	براطقرا
سما	١	١	ما	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	اراعابا
بغ	١	١	ما	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	لايرابدا
جمارا	٢	١	اه	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	براطقرا
جمارا	١	١	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	عشر الزور
جب	٢	١	رو	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	اراعابا
شبان	١	١	د	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	عشر الزور
رمضان	١	١	د	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	لايرابدا
عشر الزور	١	١	د	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	براطقرا
القبح	١	١	د	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	عشر الزور
عشر الزور	١	١	د	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	اراعابا

الجدول (٢-٢)

يبين الجدول التنبؤات بالروية لأول مساء من كل شهر في التقويم المدني أثناء السنة ١١٢٩ هـ (١٧١٧/١ ٧١٦) ويؤدي احتساب مواضع الشمس والقمر بنسبة الواحد إلى الآخر وبالنسبة إلى الأفق المحلي إلى تنبؤ رؤية الهلال بوضوح ، أو بصعوبة (لشهر رمضان في تلك السنة) ، أو تكون الرؤية مستحيلة ، وبالنسبة لآخرية تقوم السلطات الدينية باعلان بداية شهر رمضان في مساء اليوم التالي. كما هو مثبت في الجدول أعلاه وفي غيره من الجداول في العصور الوسطى وفقاً للنظام الهجائي الرقمي القياسي (ويسمى نظام الأيجدية بالعربية) ويتم التعبير عنه بالنظام الستيني كما هو الحال في الترقيم الحديث للزوايا بالدرجات والدقائق أو للزمن بالساعات والدقائق (King,1988).

كما لاحظنا ، فقد استخدمت أغلب الحضارات السابقة ، التقويم القمري وكثير منها مستمر حتى يومنا هذا ، لقد كان ظهور الهلال الجديد بداية لشهر جديد شيئاً طبيعياً في الأوقات الماضية وبالرغم من التحول التدريجي للنظام القمري البحث إلى نظام قمري - شمسي فقد أكد المسلمون مبدأ رؤية الهلال في اجراءاتهم العادية والحسابية إحياءً لسنة نبوية شريفة بضرورة رؤية الهلال .

وبالرجوع الى مراقبات سجلت عبر مدة طويلة جدا تم وضع قاعدة فلكية بسيطة للتنبؤ بأول رؤية للهلال الجديد منذ عهد البابليين وظل هذا الاجراء مستخدماً في الحضارات اللاحقة، إذ بذل المسلمون جهوداً متميزة في تطوير طرق التنبؤ على أساس فيزيائي بحث ومن مشاهير العاملين في هذا المجال يعقوب بن طارق وحبش بن الحاسب والخوارزمي وموسى بن شاكر وأولاده والبتاني والفرغاني وثابت بن قررة والصوفي والطوسي ... وغيرهم كثير والجدول (٢-٣) بين الشروط التي وضعها الفلكيون القدماء وكذلك المعاصرون (لأجل المقارنة) لرؤية الهلال . ويوضح الجدول تطور الشروط الحرجة لرؤية الهلال منذ زمن البابليين حتى الوقت الحاضر(النعمي وجراد، ١٩٩٤).

جدول (٢-٣) تطور الشروط الحرجة لرؤية الهلال .

التاريخ	الفلكيون	الشروط الحرجة	الملاحظات
قبل الميلاد	البابليون	$a_s \geq 12^\circ$ (او يغرب القمر بعد غروب الشمس ب ٤٨ دقيقة)	الاعتماد على الرصد لتحديد الأشهر القمرية بشكل عام
قبل الميلاد	الصينيون واليابانيون	=	اعتمدوا على ارساد البابليين
٥٠٠ م	فلك الهند	$a_s \geq 12^\circ$	اعتمدوا الارصاد الدقيقة وتطوير علاقات خطية
٧٧٨ - ٧٦٧ م	يعقوب بن طارق		وضع جدول حساب الالهة
٧٤٠ - ٨٤٠ م	حبش		حساب منظومة متطورة
٨٣٠ م	الخوارزمي	$a_s > 9.5^\circ$	
٨٣١ - ٨٦١ م	موسى بن ميمون	$a_s + e \geq 22^\circ$	بصورة عامة / في الربيع والخريف
٨٥٠ - ٩٢٩ م	البناتي الفرغاني	$a_s < 12^\circ$ عندما a_s كبيرة	حساب منظومة متطورة
٨٢٦ - ٩٠١ م	ثابت بن قرة	$11^\circ \leq a_s \leq 25^\circ$	
٩٨٦ م	عبد الرحمن الصوفي	$a_s \geq 12^\circ$	اعتمد قواعد البابليين
٩٧٣ - ١٠٤٨ م	البيروني		اعتمد قواعد حبش والبناتي
١٢٥٨ - ١٢٧٤ م	ناصر الدين الطوسي	$a_s \geq 12^\circ$	
القرن الخامس عشر	عياذ الدين الكاشاني	$a_s \geq 12^\circ$	اعتمد النظام البابلي ٤٨ دقيقة بعد غروب الشمس
١٩١٠ م	فورتر نجم وموند (الهند)	$a_s(\Delta z) \geq f(Z, \lambda)$	عندما $\Delta \lambda_s = 0$ او $11^\circ - 12^\circ$) من الرصد)
١٩٧٧ م	براون	$a_s(\Delta z) \geq f(Z, \lambda)$	نظريا

الرصد	$a_1 \geq 5''$ $a_s \geq 8''$	المؤتمر الإسلامي في إسطنبول	١٩٧٨م
a : البعد الزاوي للقمر عن الشمس			
a_1 : ارتفاع القمر عن الأفق			
بالمقارنة بين حالتين حرجة ومستقلة	$a_1(\Delta z) \geq f(a_1, \Delta z)$	الياس	١٩٨١م
	$a_s \geq f(\text{lat, season})$	الياس	١٩٨٥م
إعتماد الحسابات الفلكية الحديثة بالمقارنة مع أرصادنا وأرصاد عالمية أخرى	$a_1 > 3''$ $a_s > 5''$	حميد + عبد الرحمن	١٩٩٣م

ملاحظة :-

a_1 = ارتفاع الهلال عن الأفق

a_s = بعد الهلال عن الشمس

a = الاتجاه الأفقي .

z = البعد السمتي

جدول (٤-٢) يوضح الفرق بين زمن مشاهدة الهلال وزمن ولادته حسابياً، ولفترة مكنة الهلال لسنوات مختلفة، والمتوسط الحسابي للمكنة

جدول (٢ - ٤)

(١٩٨٧ - ١٩٩٢ م)

الوقت (دقائق)	الوقت (ساعات)	فرق الوقت	فرق القسم	توقيت	ساعة	الدقائق	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة	العاشر	الحادي عشر	الثاني عشر	الثالث عشر	الرابع عشر	الخامس عشر	السادس عشر	السابع عشر	الثامن عشر	التاسع عشر	العشرون	الوقت (دقائق)	الوقت (ساعات)	المتوسط			
٠.٣٣٤١٢	٢٠.١٣٧	٢١.٢٤	١١.٠٠٤	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١	١١			
٠.١٨٧١٨	١١.٢١.٥	٢١.٢٢	١١.٠٢٨	٢٠	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢		
٠.٣٧٨٨	٢٢.٠٣٤	٢١.٢٣	١١.٠٣٢	٤٠	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	
٠.٣٣٤١٤	٢١.٣٧٤	٢١.٢٢	١١.٠٤٢	٤٤	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٠.٤١١١	٢١.٤١١	٢١.٢٢	١١.٠٠١	٢١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٠.٤٧٩٤	٢١.٤٧٩	٢١.٢٤	١١.٠٢٢	٢١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٠.٣٣٤١٨	٢١.٤١٨	٢١.٢٤	١١.٠٢٢	٢١	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٠.٣٧٩٠٥	٢٢.٠٧٩	٢١.٢٤	١١.٠٢٢	٢٣	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢

توضيح: (١) - (٤) - (١١) - (١٢) - (١٣) - (١٤) - (١٥) - (١٦) - (١٧) - (١٨) - (١٩) - (٢٠) - (٢١) - (٢٢) - (٢٣) - (٢٤) - (٢٥) - (٢٦) - (٢٧) - (٢٨) - (٢٩) - (٣٠) - (٣١) - (٣٢) - (٣٣) - (٣٤) - (٣٥) - (٣٦) - (٣٧) - (٣٨) - (٣٩) - (٤٠) - (٤١) - (٤٢) - (٤٣) - (٤٤) - (٤٥) - (٤٦) - (٤٧) - (٤٨) - (٤٩) - (٥٠) - (٥١) - (٥٢) - (٥٣) - (٥٤) - (٥٥) - (٥٦) - (٥٧) - (٥٨) - (٥٩) - (٦٠) - (٦١) - (٦٢) - (٦٣) - (٦٤) - (٦٥) - (٦٦) - (٦٧) - (٦٨) - (٦٩) - (٧٠) - (٧١) - (٧٢) - (٧٣) - (٧٤) - (٧٥) - (٧٦) - (٧٧) - (٧٨) - (٧٩) - (٨٠) - (٨١) - (٨٢) - (٨٣) - (٨٤) - (٨٥) - (٨٦) - (٨٧) - (٨٨) - (٨٩) - (٩٠) - (٩١) - (٩٢) - (٩٣) - (٩٤) - (٩٥) - (٩٦) - (٩٧) - (٩٨) - (٩٩) - (١٠٠)

٦) الطريقة الرياضية لحساب أوائل الشهور القمرية:-

٦-١- تحديد بدايات الشهور القمرية :-

يمكن تحديد أشهر المناسبات الدينية برؤية الهلال بعد ظهوره وقت المحاق وبما أن القمر يرى بسبب انعكاس أشعة الشمس من سطحه الى الراصد على الأرض ، لذلك يجب أن يكون كل من الشمس والقمر في موقع هندسي معين بالنسبة الى الراصد لأجل رؤيته بسهولة غير أن الرؤية تعتمد على عوامل عدة منها جغرافية ومنها متغيرات جوية :-

أ- الناحية الهندسية والزمنية :

١- عمر الهلال (المدة الزمنية من لحظة الولادة إلى لحظة غروب الشمس).

٢- مدة مكث الهلال فوق الأفق بعد لحظة غروب الشمس .

٣- ارتفاع الهلال عن مستوى الأفق وقت الغروب وبعده الزاوي عن الشمس والذي يعتمد على عمر الهلال وإحداثياته السماوية وموقع الراصد .

٤- بُعد القمر عن الأرض وموقعه بالنسبة للراصد وموقع الشمس بالنسبة للراصد وارتفاع الراصد عن مستوى سطح البحر .

ب- الناحية الجغرافية :

نجد تباعد البلاد الإسلامية على سطح الأرض ، بعضها عن بعض ، قد يؤدي إلى سهولة رؤية الهلال في بلد ما وصعوبة رؤيته في بلد ثان ثم إستحالة رؤيته في بلد ثالث والسبب هو الاختلاف في خطوط الطول والعرض وتأثير ذلك على غروب الشمس والقمر في مواقع مختلفة . وأحيانا تسهل رؤية الهلال في موقع جغرافي معين بسبب إبتعاده عن الشمس بزاوية كافية قبل غروبها بينما تستحيل رؤيته في موقع يقع شرقي الأول لعدم مرور المدة الكافية على حصول المحاق وقت الغروب بحيث يمكن رؤية الهلال . أي كلما أتجهنا غرباً وعند ثبوت بقية العوامل تزداد

احتمالية رؤية الهلال حيث يتأخر الهلال باستمرار عن الشمس وتزداد الزاوية بينه وبين الشمس وتزداد بالتالي فترة مكثه بعد غروب الشمس .

ج- الظروف الجوية :-

وتشمل عوامل عديدة تزيد من صعوبة رؤية الهلال مثل :-

١- تأثيرات الجو في السماء المحيطة بالمنطقة (كالسمااء الملبدة بالغيوم)

٢- درجة إحمرار الشفق وضوؤه الذي يتأثر كثيرا بوجود الجزيئات

الغبارية او غيرها .

٣- الإضاءة الخلفية للسماء .

٤- تأثير ظلال جبال سطح القمر على الجزء المرئي بازاء الراصد ثم

الانكسارات الحاصلة في الغلاف الجوي الأرضي والاستطارة لوجود الهلال

في موقع منخفض (النعيمي وجراد ، ١٩٩٤) .

د- العامل النفسي في الرؤية :-

ويعتبر من العوامل التي تؤثر بطريقة ما أو بأخرى على الرؤية . فمن الناس من يهيبء نفسه لرؤية الهلال فيدعي رؤيته وهناك من يدعي رؤيته لغرض في نفسه أو من تؤثر فيه عوامل عمره . ومنهم من يصر على رؤية الهلال لغرض في نفسه وفي هذا المجال نسوق قصة ابن عباس مع الرجل الكبير الذي صاحبه في استطلاع الهلال وقد كان ابن عباس لا يزال صغير السن يافعا فقال الرجل برؤية الهلال وقال ابن عباس غير ذلك حتى تبين أن الرجل كان ينظر إلى شعرة بيضاء بها انحناء تتدلى من جفنه موحية له برؤية الهلال .

ويضاف إلى ذلك ضعف النظر طولاً أو قصراً ، وكذلك التشويه البصري

الذي قد يُصاحب المُستطلع للرؤية مثل أمراض الاستجماتزم وغيرها أما عدم

خبرة المُستطلع للرؤية في النواحي الفلكية فجانِب آخر من المشكلة.

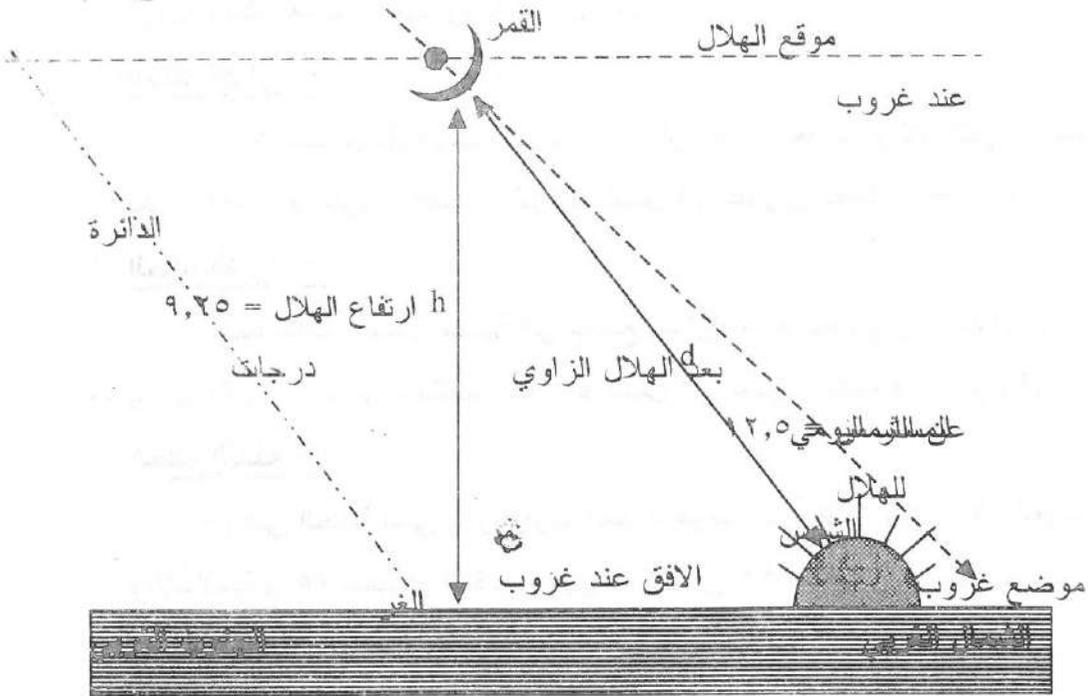
وبالرغم من التأثيرات أعلاه فإن فرصة تحديد اليوم الأول للشهر القمري

لأية منطقة على سطح الأرض مسبقاً بالاستعانة بالحسابات الفلكية هي أمر ممكن .

إن القمر كما هو معروف جسم مظلم لا يضيء بذاته بل يعكس ما يسقط عليه من ضوء الشمس إلى الأرض فيصبح مرئياً من سكان الأرض . فهذه الإضاءة وإتساع مساحتها تختلف باختلاف زاوية موقع القمر اليومي من الأرض والشمس مما ينشأ عنها ظاهرة أوجه القمر المعروفة (Phases of the moon) التي استخدمها المسلمون أساساً للتقويم الهجري المعمول به إذ يتم تثبيت يوم بدء الشهر القمري برؤية هلاله بعد غروب الشمس في اليوم التاسع والعشرين من الشهر القمري السابق ، وإذا تعذر رؤية الهلال يتوجب إكمال عدة الشهر القمري السابق بجعلها ٣٠ يوماً ، ثم يبدأ بعد ذلك الشهر القمري الجديد . ونظراً لارتباط فريضتي الصوم والحج عند المسلمين ببداية الشهر القمري لذلك كانت دراسة حركة القمر ذات أهمية كبيرة لتحديد ولادات الأهلة التي تساعد كثيراً في تحديد بدايات الأشهر القمرية ، وذلك لأن أمر الهلال يثير اهتمام الكثير من الناس وبخاصة المسلمين الذين دأبوا في أقطارهم المختلفة للتطلع الى الأفق لرؤيته بعد غروب الشمس لتثبيت بعض مناسباتهم الدينية ، فبعضهم قد يوفق في رؤية الهلال بينما يشتهب الآخرون فيتوهمون رؤيته ومنهم من لا يتمكن من رؤيته البتة وبذلك يحصل الاختلاف بين الأقطار الإسلامية في تعيين موعد إقامة الشعائر الدينية لذلك نجد أن الواجب يحتم على الفلكيين المسلمين المساهمة من أجل تقديم العون للمسلمين من خلال حساباتهم الفلكية التي قد تساعد كثيراً في هذا المجال لتضييق شقة الخلاف ان وجدت .

وكما أسلفنا فإن مدار القمر حول الأرض يتخذ شكل القطع الناقص كما هو الحال بالنسبة الى مدارات الكواكب السيارة الأخرى الا أنه يختلف عنها كونه غير منتظم وفيه الكثير من التعقيد بسبب تأثير الجذب الواقع عليه من كل من الشمس والأرض ولهذا فإن الاختلاف في مداره المركزي يكون غير ثابت وسرعته في المدار غير ثابتة أيضاً ونظراً لوجود هذا التفاوت في الاختلاف المركزي للمدار فإن الحصول على الطول الحقيقي لنصف قطر مدار القمر يستوجب اجراء التصحيحات اللازمة والأخذ بعين الاعتبار الكثير من العوامل والمؤثرات الأخرى التي تؤثر في

حركة القمر ومداره وموقعه خلال دورانه حول الأرض لأن كل هذه العوامل تؤثر بشكل أو بآخر على زمن دورة القمر وموقعه في السماء وبعده وقربه من الأرض هذا بالإضافة الى تأثير الكواكب السيارة القريبة من الأرض على حركه ومدار القمر معاً، على الرغم من أن هذه التأثيرات بسيطة الا أنه يجب مراعاتها في الحسابات الفلكية وبخاصة اذا ما توخينا الدقة العالية في حسابات مدة الدورة ولحظة ولادة الهلال وموقع القمر في أي لحظة مطلوبة ونعني بموقع القمر في السماء بعده عن الشمس، وموقعه بالنسبة لأفق راصد معين، وزمن شروقه وزمن غروبه وما الى ذلك من الأمور الأخرى التي تسهل عملية الاستدلال على القمر ومشاهدته وبخاصة عندما يكون في طور الهلال وفي بحثنا هذا أخذنا كل هذه الامور بعين الاعتبار واستخدمنا في حساباتنا الفلكية مجموعة من المعادلات المعقدة وتمكنا من حساب لحظة ولادة الهلال لكل شهر بدقة عالية جداً تقل عن الدقيقة الواحدة (مقدار الخطأ المتوقع في الحسابات لا يزيد على الدقيقة الواحدة) كما احتسب موقع الهلال في السماء في بداية كل شهر قبل غروب الشمس واثناء غروبها وبعده الغروب ونعني بموقع الهلال هنا ارتفاعه عن الأفق وبعده عن الشمس، ومدة مكوثه فوق الأفق بعد غياب الشمس وعمره بالساعات وموقعه نسبة الى الشمس (يمين الشمس او يسارها) واتجاه قرني قوس الهلال كما في الشكل (٢-١٣) الذي يوضح موقع هلال شهر شوال لعام (١٤١٩ هـ) (١٩٩٨ / ١٩٩٩ م) .



شكل (٢-١٣)

شكل (٢-١٣) تخطيط يوضح كيفية رؤية هلال شهر شوال لعام ١٤١٩ هجري.

بعد حساب لحظة ولادة الهلال بالطرق الفلكية والعلمية بدقة عالية فان الأساس الذي اعتمد في تحديد بدايات الأشهر القمرية هو مكث الهلال بعد غروب الشمس ويكون أول الشهر هو اليوم الذي يلي الرؤية اذا كانت ممكنة أو الذي يلي اكمال العدة للشهر السابق في حالة كون الرؤية غير ممكنة وفقا للحسابات الفلكية العلمية الدقيقة التي أنجزناها باستخدام الحواسيب الألكترونية ذات الدقة العالية لغرض استبعاد احتمال الخطأ في الحسابات الفلكية ولأجل السرعة في استخراج النتائج أعدنا برنامجاً رياضياً حاسوبياً لذلك.

وقبل أن ندخل إلى طريقة الحساب لا بد أن نتطرق إلى الحالات الممكنة لرؤية الهلال والقواعد التي تحكم رؤية الهلال وهي:

الحالة الأولى :-

مدة مكث الهلال موجبة في جميع بلدان العالم العربي والإسلامي ، وفيها يغرب القمر بعد غروب الشمس بفترة قد تصل إلى عشرين دقيقة في المتوسط .

الحالة الثانية :-

مدد مكث الهلال سالبة في جميع بلدان العالم العربي والإسلامي وفيها يغرب القمر قبل غروب الشمس بفترة قد تصل إلى عشرين دقيقة في المتوسط.

الحالة الثالثة :-

وهي الحالة التي يكون فيها المكث موجبا في ٩٥% من البلاد العربية والإسلامية و ٥% سالبا أو العكس فيكون المكث في ٩٥% سالبا و ٥% موجبا .

الحالة الرابعة :-

وهي الحالة الحرجة والتي يتقارب فيها عدد المواقع الموجبة المكث مع عدد المواقع السالبة المكث ، وهي نادرة الحدوث جدا ، وتكون حالة المكث فيها متساوية البعد الزمني ، عن الصفر سلبا أو إيجابا .

الحالة الخامسة :-

وهي الحالة التي يولد فيها الهلال بعد غروب شمس التاسع والعشرين وهي تحدث بمعدل مرتين في العام وقد يأتي فيها مكث الهلال موجبا حتى قبل ميلاد الهلال الجديد وليس الهلال الذي يرى في هذه الحالة إلا تعبيراً عن هلال آخر الشهر السابق قبل دخوله في طور المحاق .. الذي يسبق الميلاد ... والذي يميزه عن الهلال الجديد ... هو أن يكون قرناه إلى أسفل . و بناء على هذه الحالات الخمس يمكن إتباع قواعد أربع في تحديد الرؤية الحسابية ، وعلى أساسها يمكن الحكم بثبوت الرؤية من عدمه .

القاعدة الأولى :-

وهي التي تقنن الحالة الأولى ، وفيها يمكن الأخذ برؤية أي شاهد والحكم بثبوتها واعتبار اليوم التالي أول الشهر الجديد.

القاعدة الثانية :-

وهي التي تقنن الحالة الثانية وفيها يمكن رد شهادة أي شاهد وحتى لو كان مشهوداً له بالتقى والورع ، لانه يكون قد توهم الرؤية توهما والحكم بعدم ثبوت الرؤية و اعتبار اليوم التالي متمماً للشهر الحالي .

القاعدة الثالثة :-

وهي التي تقنن الحالة الثالثة والرابعة ويؤخذ فيها بشهادة أي شاهد فإذا لم يتوفر الشاهد يؤخذ بمبدأ المجموع الجبري لمدة المكث في جميع المدن الإسلامية مع إعطاء مدينة مكة أفضلية الترجيح فإذا كان المجموع الجبري لمدة المكث موجبة تثبت الرؤية ، وإذا كان المجموع الجبري لمدة المكث سالباً لا تثبت ، أما إذا كان المجموع الجبري صفراً أو نحو ذلك فينظر إلى مدة المكث في مدينة مكة فإذا كانت موجبة تتبع القاعدة الأولى وتثبت الرؤية وإذا كانت سالبة تتبع القاعدة الثانية لا تثبت الرؤية .

القاعدة الرابعة :-

وهي التي تقنن الحالة الخامسة : وترد فيها شهادة الشهود حتى وان كانت الرؤية حقيقية لأن الرؤية في هذه الحالة رؤية آخر طور للقمر في الشهر السابق . ويجوز الإشارة هنا إلى أن هذه القواعد لا تتناقص بأي حال من الأحوال مع ظروف الرؤية البصرية . وإذا أظهرت الحسابات أو الرؤية الحسائية أن مدة المكث موجبة ، فلا بد أن يرى الهلال فوق الأفق إذا كانت الظروف الجوية مواتية . وإذا كانت مدة المكث سالبة ، فلا يمكن رؤية الهلال بأي حال من الأحوال ومن هنا يأتي التضارب والتخبط حينما نفاجاً بمن يزعم رؤية الهلال . ولا بد أن يكون للمسئولين في هذا الصدد وقفة ضرورية للتأكد من سلامة المستوى الصحي والعلمي للرائي .

(حيث يجب أن يكون شاهد الرؤية صحيح البدن سليم البصر وليس (حاه) ومدى خبرته ومعلوماته عن أصول الرؤية (مكان وهينة ظهور الهلال) ويتم استجوابه بطريقة واعية عن الاتجاه الذي ظهر فيه الهلال والهيئة التي أطل علينا بها واتجاه انحنائه . ولا يفوتنا هنا أن ننوه إلى أن بيانات الرؤية التي يجب أن تصدرها أي جهة تتصدى لهذا الموضوع يجب أن تشمل على زاوية ارتفاع القمر على الأفق Altitude وزاويته السميتية Azimuth وهي الزاوية الواقعة على الأفق بداية من نقطة الشمال شرقاً حتى ١٨٠ درجة أو من نقطة الشمال غرباً حتى ١٨٠ درجة ، وزاويتي الارتفاع والسمت اللتين تحددان المكان الذي يجب أن يبحث فيه ملتصم الرؤية عن الهلال وأي تشابه بالحلال في مكان آخر ما هو إلا أضغاث خيال ... تتمو مع نمو الرغبة الشديدة من بعض الأشخاص في مشاهدة الهلال ومع الكلال الذي قد يصيب العين، إذا طال بها البحث عنه وللاطمئنان من ثبوت صحة دخول الشهر العربي لا بد من قيام الجهات المختصة بالإيعاز للمراصد الفلكية إن وجدت أو المعاهد التي لها علاقة بذلك بتصوير بدر كل شهر حيث يعلن عن ميعاد وقوعه في جداول فلكية مُعدّة من قبل فإذا اكتمل البدر في الميعاد المحدد دل ذلك على أن بداية الشهر كانت صحيحة وبهذا نطمئن إلى أن يوم ٢٩ واقع في ميعاده وتكون الرؤية بذلك في يومها الذي يدل على أن مكث وهينة ومكان ظهور الهلال صحيحة. وهي أمور مفيدة خصوصاً في شهر شعبان والمعروف أن البدر يقع في منتصف الشهر العربي تقريباً أي بعد مرور حوالي ١٤ يوماً ونصف من بداية الشهر . وإثبات لحظة اكتمال البدر بالصور تتم بتصويره ليلة الرابع عشر والخامس عشر. فإذا وقعت في أيهما كانت بداية الشهر صحيحة .

٦-٢ شرح مبسط لطريقة الحساب والنتائج المستخرجة منها:-

أ- حساب لحظة ولادة الهلال

عندما يراد معرفة التاريخ والوقت لولادة الهلال يجب تعيين السنة الميلادية (γ_1) والشهر الميلادي (M_1) ويجري الحساب حسب الخطوات الآتية :-

١- يتم حساب رقم اليوم (D_1) [Day Number] في بداية

السنة (γ_1) الى بداية الشهر (M_1) :-

إذا كانت $M_1 \leq 2$ تطبق العلاقة الآتية :-

$$D_1 = \text{INT}((M_1 * 62) / 2) \dots \text{للسنة الكبيسة} \dots$$

$$D_1 = \text{INT}((M_1 * 63) / 2) \dots \text{للسنة غير الكبيسة} \dots$$

أما إذا كان $M > 2$ فتستخدم العلاقة الآتية :-

$$D_1 = \text{INT}((M_1 + 1) * 30.6) - 62 \dots \text{للسنة الكبيسة} \dots$$

$$D_1 = \text{INT}((M_1 + 1) * 30.6) - 63 \dots \text{للسنة غير الكبيسة} \dots$$

حيث M هي رقم الشهر الميلادي.

٢- يتم الحصول على عدد الأيام الميلادية (D) الى منتصف الشهر الميلادي

كالآتي :-

$$D = D_1 + 15$$

٣- يتم حساب عدد السنوات الميلادية مع كسورها (T) كما يأتي :-

$$T = \frac{D}{365.2422} + \gamma_1$$

٤- يتم حساب العامل الزمني (K) وهو عدد الأشهر القمرية مع كسورها من بداية عام

(١٩٠٠ م) الى منتصف الشهر (M_1) بالعلاقة الآتية :-

$$K = (T - 1900) * 12.3685$$

كما أسلفنا في أعلاه فإن T تمثل السنة مع كسورها حتى منتصف الشهر المطلوب حساب لحظة ولادة الهلال فيه لهذا الغرض . وبعد حساب قيمة K التقريبية يجبر كسرها العشري للحصول على أقرب عدد صحيح لها فتكون تلك القيمة الصحيحة مقابلة للحظة ولادة الهلال اما اذا زادت قيمة K بمقدار $\frac{1}{4}$ فان ذلك يمثل اللحظة التي يدخل فيها القمر مرحلة التربيع الاول واذا زادت بمقدار $\frac{1}{2}$ فان ذلك يقابل لحظة دخول مرحلة البدر وهكذا (تعطي قيمة K السالبة أوجه القمر قبل عام 1900 م) .

٥- نحسب عدد القرون القمرية T_1 منذ عام (1900 م) الى منتصف

$$T_1 = U/1236.85 \quad \text{الشهر } (M_1) \text{ وكالاتي :-}$$

٦- نحسب التاريخ الجولياني لولادة الهلال باستخدام العلاقة التجريبية

الاتية :-

$$J = 2415020.75933 + 29.53058868 U + 0.0001178 T_1^2 + 0.00033 \sin (166.56 + 132.87 T_1 - 0.009173 T_1^2)$$

٧- نحسب تأثيري شذوذ الشمس (M) وشذوذ القمر (M') والتغيير في خط

عرض القمر (F) :-

$$M = 359.2242 + 29.10535608 U - 3.33 * 10^{-5} T_1^2 - 3.47 * 10^{-6} T_1^3$$

$$M' = 306.0253 + 385.81691806 U + 0.0107306 T_1^2 + 1.236 * 10^{-5} T_1^3$$

$$F = 21.2964 + 390.67050646 U - 0.0016528 T_1^2 - 2.39 * 10^{-6} T_1^3$$

على أن تكون قيم M ، M' ، F بالدرجات ومحصورة بين (الصفر)

و (٣٦٠) .

٨- عندما يراد الحصول على قيمة التصحيح A في حالة القمر الوليد

نستخدم ما يأتي :-

$$A = (0.1734 - 0.000393T) \sin M + 0.0021 \sin 2M - 0.4068 \sin M' \\ + 0.0161 \sin 2M' - 0.0004 \sin 3M' + 0.014 \sin 2F - 0.0051 \sin (M + M') \\ - 0.0074 \sin (M - M') + 0.0004 \sin (2F + M) - 0.0004 \sin (2F - M) \\ - 0.0006 \sin (2F + M') + 0.001 \sin (2F - M') + 0.0005 \sin (M + 2M') \dots$$

٩- وفي حالة التربيع الاول والأخير تدخل قيم تصحيحات أخرى هي A_1, A_2 وتحسب كالآتي :-

$$A_1 = (0.1721 - 0.0004T) \sin M + 0.0021 \sin 2M - 0.628 \sin M' \\ + 0.0089 \sin 2M' - 0.0004 \sin 3M' + 0.0079 \sin 2F - 0.0119 \sin (M + M') \\ - 0.0047 \sin (M - M') + 0.0003 \sin (2F + M) - 0.0004 \sin (2F - M) \\ - 0.0006 \sin (2F + M') + 0.0021 \sin (2F - M') + 0.0003 \sin (M + 2M') \\ + 0.0004 \sin (M - 2M') - 0.0003 \sin (2M + M') \dots \\ A_2 = 0.0028 - 0.0004 \cos M + 0.0003 \cos M'$$

$$A = A_1 + A_2 \quad \text{التربيع الأول}$$

$$A = A_1 - A_2 \quad \text{التربيع الأخير}$$

وبعد ذلك يمكن حساب لحظة ولادة الهلال الدقيقة (A) من المعادلة الآتية :-

$$U_0 = J + T$$

وستكون مقاسة ب (E.T) ، لذلك يتوجب تحويلها إلى التوقيت العالمي

$$U.T = U_0 (E.T) - \Delta T \quad \text{من خلال المعادلة :-}$$

$$\Delta T = 0.41 + 1.2053T + 0.4992 T^2 \quad \text{حيث ان}$$

كما يمكن حساب لحظة الطور الدقيق المطلوب للقمر بوحدات اليوم كالآتي :-

$$J.D = J + A$$

لقد تم حساب لحظة ولادة الهلال للأشهر المطلوبة باستخدام المعادلات

أعلاه (Smart 1977, Meeus 1979, Smith 1981) من خلال برامج أعدت

لإستخدام الحاسوب. وللتأكد من دقة حساباتنا فقد قورنت البيانات الناتجة من برامجنا الفلكية ، مع النتائج المسجلة في الجداول الفلكية المنشورة عالمياً للحظة ولادة الهلال وشملت المقارنة حسابات لمدة (١٩) سنة ابتداء من العام ١٣٩٠هـ ولغاية العام ١٤٠٨هـ . ومن ثم أجرينا حساب معدل الخطأ للسنة الواحدة والإنحراف المعياري كما في الجدول (٢-٥) الذي يوضح حساباتنا في استخراج الإنحراف المعياري (Standard Deviation of the mean) وكذلك الإنحراف المعياري للمتوسط (Standard Deviation of the mean) وكان مقدار الخطأ لا يتجاوز الدقيقة الواحدة في أسوأ الأحوال بالمقارنة مع الحسابات العالمية .

ثم إحتسبنا بعد ذلك موقع الهلال في السماء في بداية كل شهر قبل غروب الشمس وأثناء غروبها وبعد الغروب ، ونعني بموقع الهلال هنا إرتفاعه عن الأفق وبعده عن الشمس ، ومدة مكوثه فوق الأفق بعد غياب الشمس وعمره بالساعات ، وموقعه بالنسبة الى الشمس (يمين الشمس أو يسارها) وشكل قوس الهلال .

وفي هذا المجال أمكن تحقيق حساب معدل خط الطول للقمر (L)
 (Mean Longitude) Moons ومعدل بعد القمر الزاوي عن الشمس D ، ومعدل بعد القمر عن عقده الصاعدة F وخط طول العقدة الصاعدة للقمر Ω من خلال استخدام المعادلات الفلكية المعروفة .

جدول رقم (٢-٥)

مقدار الدقة في الحسابات الخاصة بولادة الهلال مقارنة بالحسابات العالمية المنشورة لسنوات سابقة .

السنة الهجرية	الإنحراف المعياري بالدقائق	معدل مقدار الخطأ بالدقائق	معدل الإنحراف المعياري بالدقائق	الميلادي
١٣٩٠	١,٣٠٢	٠,٣٣٣-	١,٢٤٧	١٩٧٠-١٩٧١
١٣٩١	٠,٤٩٤	٠,٣٣٣-	٠,٤٧١	١٩٧١-١٩٧٢
١٣٩٢	٠,٢٨٨	٠,٨٣-	٠,٢٧٦	١٩٧٢-١٩٧٣
١٣٩٣	٠,٦٦٨	٠,٠٨٣+	٠,٦٤٠	١٩٧٣
١٣٩٤	٠,٦٥١	٠,٣٣٣+	٠,٦٢٣	١٩٧٤
١٣٩٥	٠,٥١٥	٠,٠٨٣+	٠,٤٩٣	١٩٧٥
١٣٩٦	٠,٦٢١	٠,٢٥٠+	٠,٥٩٥	١٩٧٦
١٣٩٧	١,٤١٤	صفر	١,٣٥٤	١٩٧٦-١٩٧٧
١٣٩٨	١,٤٨٤	٠,٢٥٠-	١,٤٢١	١٩٧٧-١٩٧٨
١٣٩٩	١,٠٨٠	٠,٤١٦-	١,٠٣٠	١٩٧٨-١٩٧٩
١٤٠٠	٠,٦٥١	٣٣٣-	٠,٦٢٣	١٩٧٩-١٩٨٠
١٤٠١	٠,٧٧٨	٠,٢٣٣-	٠,٧٤٥	١٩٨٠-١٩٨١
١٤٠٢	٠,٦٨٨	٠,٤١٦-	٠,٦٤٠	١٩٨١-١٩٨٢
١٤٠٣	٠,٥٧٧	٠,١٦٦-	٠,٥٥٢	١٩٨٢-١٩٨٣
١٤٠٤	صفر	صفر	صفر	١٩٨٣-١٩٨٤
١٤٠٥	٠,٢٨٨	٠,٨٣-	٠,٢٧٦	١٩٨٤-١٩٨٥
١٤٠٦	١,٧٣٠	٠,٦٦٦-	١,٠٢٧	١٩٨٥-١٩٨٦
١٤٠٧	١,١٦٤	٠,٠٨٣-	١,١١٤	١٩٨٦-١٩٨٧
١٤٠٨	٠,٧٩٣	٠,٠٨٣	٠,٧٩٥	١٩٨٧-١٩٨٨

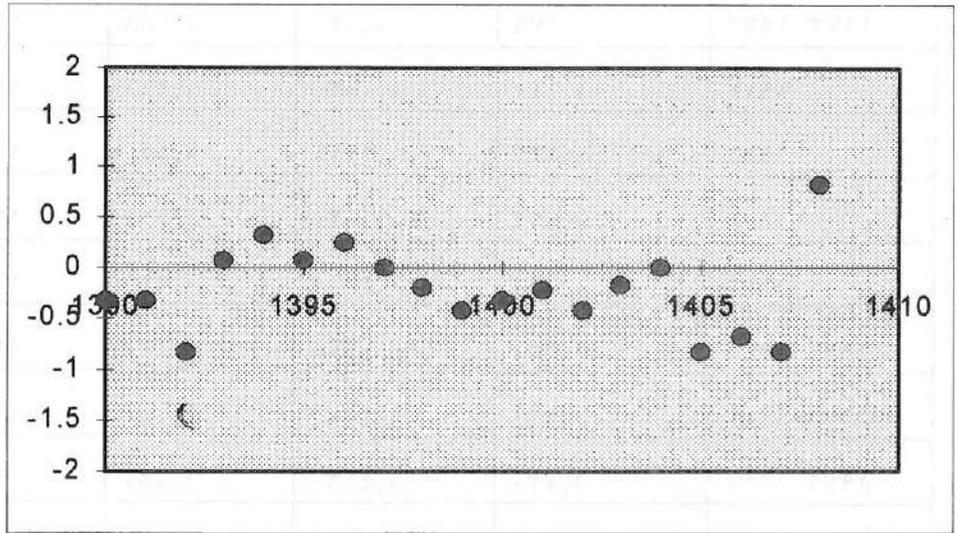
ملاحظة :- النتيجة من هذا هو حساب دقة حساباتنا عند استخراج لحظة ولادة الهلال

وذلك بالطريقة الرياضية المعروفة باستخدام المعادلة التالية

$$\sigma = \left\{ \frac{\sum (x_i - M)^2}{(n-1)} \right\}^{\frac{1}{2}} \text{ حيث:}$$

$$\alpha = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

والشكل (١٤-٢) يمثل مقدار معدل الخطأ السنوي في الحسابات الفلكية الخاصة بولادة القمر



شكل (١٤-٢)

يمثل معدل الخطأ في الحسابات لمدة أكثر من (١٨) سنة ومنها يبدو ان مقدار الخطأ لا يتجاوز الدقيقة الواحدة في اسوأ الحالات .

وبعد حساب تلك المعاملات، يتم اضافة بعض التصحيحات على تلك المعاملات التي تدخل في حسابات موقع القمر في السماء اذ ان هذه التصحيحات الدورية الهامة تأتي من خلال تأثير الكواكب السيارة على حركة القمر وبخاصة كوكب الزهرة، وتدرج في ادناه المعاملات الأساسية والتصحيحات المطلوب اضافتها لكل عامل على حدة.

المعاملات	التصحیحات
L	+0.000233 Sin (51°.2 + 20°.2 T)
M	-0.001778 Sin (51°.2 + 20°.2 T)
M'	+0.000817 Sin (51°.2 + 20°.2 T)
D	+0.002011 Sin (51°.2 + 20°.2 T)
L', M', D, F	+0.003964 Sin (346°.56 + 132°.87T - 0.0091731 T ²)
L	+0.001964 Sin Ω
M'	+0.002541 Sin Ω
D	+0.001964 Sin Ω
F	- 0.024691 sin Ω - 0.004328 Sin (Ω + 275°.05 - 2.3° T)

بعد حساب المعاملات وادخال التصحيحات عليها نستخدم المعاملات المصححة لحساب احداثيات موقع القمر في السماء وهي خطوط الطول المركزية (Geocentric Longitude λ) وخطوط العرض المركزية (Geocentric β Latitude) وبعد حسابات (β & λ) يتم تحويلها الى الاحداثيات الأستوائية (المطلع المستقيم والميل الزاوي δ) كذلك الى الاحداثيات الأفقية (الأرتفاع الزاوي للقمر فوق الأفق a ، والبعد الزاوي للقمر عن نقطة الشمال (Azimuth (A)).

وبذلك نكون قد اعطينا للمراصد معلومات مهمة ومفيدة تساعد في العثور على الهلال في السماء الغربية سواء أكان ذلك باستخدام التلسكوبات أو بدونها. وأخيرا وبعد حساب لحظة ولادة الهلال بالطرق الفلكية وبدقة عالية، يمكن تحديد موعد رؤية الهلال.

وبذلك تمكنا من تحديد أوائل الشهور القمرية من خلال المعادلات والبرامج الحاسوبية التي اعدناها في جداول حول المناسبات الدينية الإسلامية الحقت بنهاية الكتاب وكالاتي:-

١- أوائل أيام المناسبات الدينية للفترة (١٩٩٨-٢٠٢٤م).

٢- لحظة ولادة الهلال وأوائل الشهور العربية الهجرية للفترة

(١٩٩٨-٢٠٢٤م).

الفصل

الثالث

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي هدانا لهذا
ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله
والحمد لله رب العالمين
والصلاة والسلام على
سيدنا محمد وآله الطيبين
الطاهرين
الذين هم خاتم الأنبياء
والمرسلين
والحمد لله رب العالمين
والصلاة والسلام على
سيدنا محمد وآله الطيبين
الطاهرين
الذين هم خاتم الأنبياء
والمرسلين



(مواقيت الصلاة)

* لمحة في تراث العرب العلمي في مواقيت الصلاة.

* مواقيت الصلاة في العلوم المعاصرة.

* حساب مواقيت الصلاة بالطرق العلمية الفلكية.

- طريقة حساب إحداثيات الشمس.

- حساب أوقات شروق وغروب الشمس.

- حساب وقت صلاة الظهر.

- حساب وقت صلاة العصر.

- حساب وقت صلاة المغرب.

- حساب وقت صلاة العشاء.

- حساب وقت صلاة الفجر.

* تحويل الوقت الزوالي الى غروبي وبالعكس.

* مدة الشفق ووقت ظهوره واختفائه.

* الصلاة خارج المدن في المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر

- الارتفاع عن مستوى سطح البحر .

- البعد عن اقرب مدينة .

- العلاقة بين الارتفاع والبعد والزمن.

- المناطق العليا.

* الإمساك في شهر رمضان وموعد صلاة العيدين.

* التأثيرات الجوية والبصرية على مواقيت الصلاة.

- الإنكسار الجوي عند سطح الارض.

- تأثير ظاهرة اختلاف المنظر لمركز الارض.

- تأثير ظاهرة الانكسار على تعيين موقع الجرم السماوي.

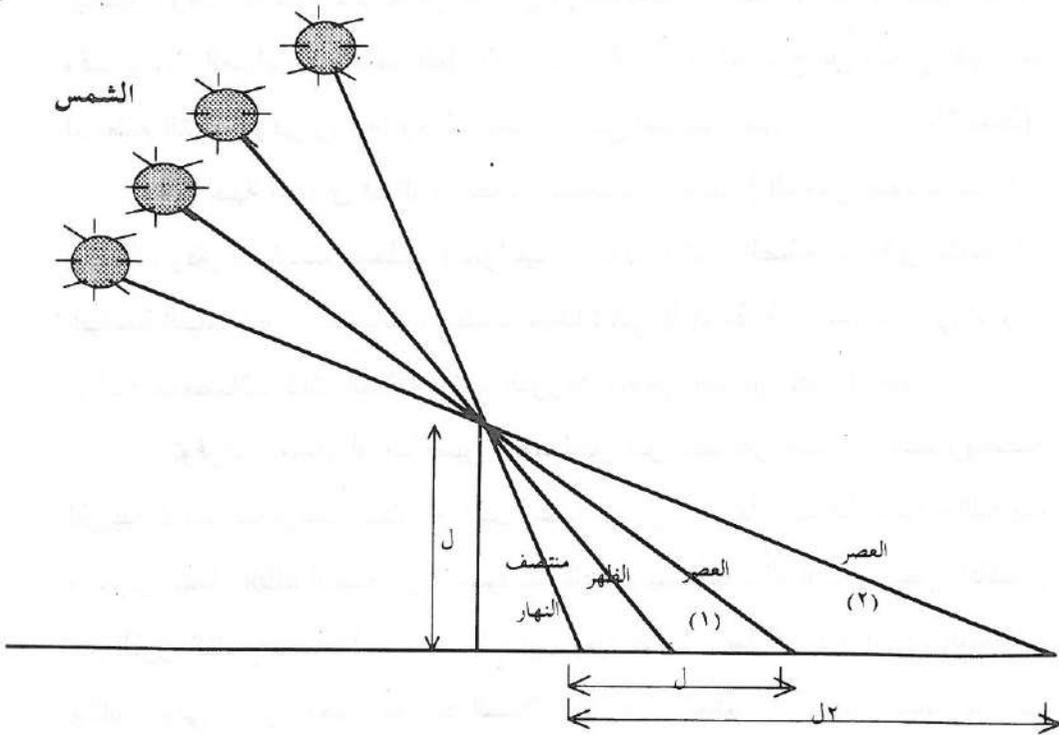
١ - لمحة في تراث العرب العلمي في مواقيت الصلاة .

تحدد مواعيد الصلوات الخمسة اليومية في الإسلام وفق الظواهر الفلكية استنادا إلى موضع الشمس في السماء ، وبمزيد من التحديد ، تحدد مواعيدها في النهار وفق الظلال ومواعيد الصلاة في الليل وفق ظواهر الشفق والغسق لذلك فهي تتباين وفق خطوط الطول والعرض ما لم يتم قياسها بالنسبة إلى دائرة الزوال، وبما أن الشهور العربية (القمرية) تبدأ عند رؤية الهلال الجديد لأول مرة بزمين وجيز بعد غروب الشمس فتكون بداية اليوم الإسلامي عند غروب الشمس . إذ يمكن أداء الصلوات الخمس في اليوم خلال مدة معينة من الوقت ويفضل أداء الصلاة عند بداية حلول المدة المخصصة لها امتثالاً لما نصت عليه الأحاديث الشريفة .

وقد أشار إلى هذه الأوقات الحديث الصحيح الذي رواه الترمذي، والنسائي عن جابر بن عبد الله، قال: (جاء جبريل إلى النبي -صلى الله عليه وسلم- حين زالت الشمس، فقال: قم يا محمد فصل الظهر، حين مالت الشمس ، ثم مكث حتى إذا كان فيء الرجل مثله جاءه للعصر، فقال: قم يا محمد فصل العصر، ثم مكث حتى إذا غابت الشمس جاءه فقال: قم فصل المغرب: فقام فصلاها حين غابت الشمس سواء، ثم مكث حتى إذا غاب الشفق جاءه فقال: قم فصل العشاء، فقام فصلاها ، ثم جاءه حين سطع الفجر في الصبح، قم يا محمد فصل الصبح). فهذا الحديث وأمثاله يُبين لنا مواقيت الصلاة بالعلامات الطبيعية التي هي أساس التقويم الفلكي، والساعات الفلكية (المزاويل) ونحو ذلك.

يبدأ اليوم القمري عند المسلمين بأذان المغرب، أي عند لحظة غياب الحافة العليا لقرص الشمس تحت الأفق ، والصلاة التالية هي صلاة العشاء أو صلاة المساء وهذه تبدأ مع حلول الليل ، أما الصلاة الثالثة فهي صلاة الفجر والتي تبدأ عند السحر ، والصلاة الرابعة تكون عند وقت الظهر وتبدأ بعد منتصف النهار

الفلكي مباشرة أي بعدما يجتاز مركز قرص الشمس خط زوال المكان ، وتليها صلاة العصر ، وتبدأ حين يكون ظل أي شيء قد ازداد وتجاوز حده الأدنى وقت الظهر أو منتصف النهار بقدر طول الشيء الذي انبثق عنه (ظل الشيء مثله) ، وتستمر صلاة العصر حتى بلوغ الظل ضعف طول الشيء (أي ظل الشيء مثليه) كما في الشكل (١-٣) :-



الشكل (١-٣)

يتم تعريف مواقيت صلاتي الظهر والعصر وفق الزيادة في الظل الساقط من شيء رأسي على أدنى طول في منتصف النهار ، وتم شرح هذه التعاريف وفق النصوص الموجودة في الفلك الشعبي عند العصور الوسطى .

خلال العقود القليلة بعد مجيء الإسلام كان يتم تنظيم أوقات الصلاة بمراقبة أطوال الظلال أثناء النهار ورصد ظواهر الغسق في السماء والشفق في بواكير الصباح ،
وذلك لقوله تعالى: (أقم الصلاة لدلوك الشمس إلى غسق الليل وقرآن الفجر أن
قرآن الفجر كان مشهوداً) سورة الإسراء ، آية ٧٨

و في صحيح مسلم عن عبدالله بن عمرو رضي الله عنهما أن النبي صلى الله عليه وسلم قال: (وقت الظهر إذا زالت الشمس وكان ظل الرجل كطوله ما لم يحضر العصر ووقت العصر ما لم تصفر الشمس ووقت صلاة المغرب ما لم يغب الشفق وقت صلاة العشاء إلى نصف الليل الأوسط ووقت صلاة الصبح من طلوع الفجر ما لم تطلع الشمس وفي رواية: ووقت العشاء إلى نصف الليل ولم يقيد بالأوسط).
من جهة أخرى استلزم تحديد اللحظات الدقيقة (المعبر عنها بالساعات والدقائق وفق التوقيت المحلي) لمواعيد وجوب ابتداء الصلوات وفق التعاريف القياسية القيام بإجراء حسابات رياضية معقدة في فلك القبة السماوية ، أي إجراء دراسة للمعضلات ذات العلاقة بتتابع الدوران اليومي الظاهر للقبة السماوية.

توفرت للعلماء أو الدارسين المسلمين من مصادر هندية قواعد رياضية تقريبية لاحتساب أوقات النهار أو الليل اعتماداً على الارتفاعات الشمسية والنجمية وأجرى علماء الفلك المسلمون التحسينات عليها وتبسيطها ، ثم أتقن بعض الفلكيين من القرن التاسع فصاعداً احتساب الجداول بغية تسهيل عملية تحديد أوقات الصلاة .
وكانت أولى جداول تحديد مواعيد الصلاة من إعداد العالم الخوارزمي لخط عرض مدينة بغداد ، هنا ظهرت الجداول الأولى لإيجاد وقت النهار من ارتفاع الشمس أو وقت الليل من ارتفاعات بعض النجوم الثابتة المرئية في القرنين التاسع والعاشر ، ولكن لم يكن معلوماً إلى أي مدى جرى استخدام هذه الجداول المشتقة من الطرق الرياضية خلال المدة ما قبل القرن الثالث عشر ، بل ظهرت أقدم الأمثلة عليها في الأعمال الفنية التي من المؤكد شهدت انتشاراً لا بأس به ، بل انه لم يكن للمؤذنين أية

حاجة إليها قط نظراً لان استعمالها استلزم توفر معرفة فلكية عن نوع الأجهزة
الرصدية لقياس ارتفاع الشمس وحساب مرور الوقت .

لم يظهر أي نظام حسابي للمواقيت في المساجد والمدارس حتى القرن
الثالث عشر، فقد نظم الفلكيون المهنيون ذوو الارتباط بالقوانين الدينية أوقات
الصلاة ، وبناء الأجهزة البسيطة وكتابة المقالات عن فلك القبة السماوية وتعليم
الطلاب. ثم ظهرت في القاهرة في القرن الثالث عشر نماذج جداول جديدة أرست
أسس حفظ الأوقات الفلكية في كل أنحاء البلاد الإسلامية في القرون اللاحقة وقد
ظهرت وفي العصور الوسطى بواقع ٢٠٠ صفحة مهيأة لحفظ الوقت بالنسبة إلى
الشمس وتنظيم مواعيد الصلاة (الجدول ٣-١)

لقد ظهرت إبداعات عظيمة في أساليب حفظ الوقت الفلكي في مدن أخرى في العصور الوسطى ، لاسيما في دمشق وتونس وتعز ، ولو انه بحلول القرن السادس عشر كانت استنبول قد أصبحت المركز الرئيسي لكل هذه الأنشطة . ولنا أن نذكر على سبيل المثال الجداول بالغة التعقيد للدوال المثلثية الخاصة ، مصممة بالتخصيص لحل المعضلات الفلكية في القبة السماوية لأي خط عرض . ثم أتيح إعداد الجداول لإيجاد وقت النهار من ارتفاع الشمس في أي وقت من أوقات السنة لمدينة القاهرة وكذلك لكل من مدن دمشق وتونس وتعز والقدس ومراغة (Maragha) ومكة وأضنا (Edirne) في استنبول وعثر على جداول من العصور الوسطى لتنظيم أوقات الصلاة لمسلسل من الموضوعات ما بين فاز (Fez) في مراكش ويرقند (Yarkand) في الصين يغطي تاريخ هذه الجداول المدة من القرن التاسع حتى القرن التاسع عشر (النعمي وجراد ١٩٩٤) .

لقد دعت الحاجة إلى استعمال الجداول الفلكية بمعىة الأجهزة لتنظيم أوقات الصلاة ، فهذه الطريقة فقط يتسنى للمرء التأكد من حلول الوقت المدرج في الجدول . كانت المزولة والإسطرلاب من بين أكثر هذه الآلات شيوعاً (تضم المتاحف حالياً في أنحاء العالم المئات من أجهزة الإسطرلاب الإسلامية وعشرات المزاول وما هي إلا جزء يسير من الأجهزة التي صنعها الفلكيون المسلمون) وتوفرت كذلك للمسلمين وسيلة بديلة لضبط أوقات الصلاة في النهار وهي المزولة الشمسية ، ولا يزال إلى يومنا هذا العديد من المزاول الشمسية موجودة في المساجد ، إذ سبق وأن جاءت من عصر الفلك الإسلامي القديم ، حتى أن أغلبها ما زال بحالة جيدة عند الاستعمال . أما اليوم فنسمع دعاء المؤذنين وتكبيرهم في كل المدن والقرى وفي جميع أنحاء البلاد الإسلامية حيث تذاع بأجهزة الراديو والتلفزيون ، وبوسع المؤذنين والمصلين معا الآن قراءة مواعيد الصلاة في الجداول المدرجة في المفكرات الجيبية أو المنضدية، ومن التقاويم الجدارية ، والصحف اليومية.... الخ

من مصادر تعلن عن هذه الجداول إذ تحتسب المواعيد في الدوائر المحلية المختصة في وزارات الأوقاف والشؤون الدينية وغيرها من الجهات المقبولة لدى السلطات الدينية وكل من هذه الجهات تطبق الأساليب الحديثة على التعاريف التي ما تزال قائمة منذ أكثر من ألف سنة . ولكن ظهر في السنوات الأخيرة في الأسواق الساعات الرسغية والمنضدية والجدارية ... الخ من أنواع الساعات التي تطلق الرنين إيذاناً بحلول مواعيد الصلاة وتطلق أيضاً دعوة المؤذن إلى الصلاة مسبقاً التسجيل فيها بفرق أدائي تكنولوجي شاسع حقا عن أيام رصد أطوال الظلال أو احتساب مواعيد الصلاة بالإسطرلاب أو الجداول الفلكية المعقدة ، رغم أن النتيجة واحدة هي عبادة الله في الأوقات المعلومة .

والجدول (٣-٢) يبين لحظات مواقيت صلاة المسلمين بأراء مختلفة :-

والجدول (٢-٣) يبين لحظات مواقيت صلاة المسلمين بأراء مختلفة (الياس، ١٩٨٤، ١٩٨٨):

المصدر	(١) المغرب	(٢) المشاء	(٣) الفجر	(٤) الظهر	(٥) المصير
القرآن الكريم	من نهاية اليوم حتى الشفق	من الجزء الأول من الليل الى اختفاء النجوم	من بداية اليوم قبل الشروق الى الشروق	من الشمس المموية عند ميلان الشمس	قبل الغروب عند الشروق
ما أوصى الى النبي عن جبريل في اليوم الأول	عند لحظة الغروب تنتهي بسرعة	عند اختفاء الشفق	عند تميز الخيط الأبيض من الشفق	عندما يكون الظل أقصر ما يمكن	عندما يكون ظل الشاخص مساويا لطوله $S=R$
ما أوصى به النبي في اليوم الثاني	عندما تنتهي لحظة الغروب بسرعة	عند نهاية الثلث الأول من الليل	عند تميز الخيط الأبيض من الشفق	عندما تكون $S=R$	عندما تكون $S=2R$
الخليفة عمر الى ولاته	عند غروب الشمس	من اختفاء آثار ضوء الشمس الى مرور ثلث الليل	عندما تتشوه رؤية النجوم	من أقصر ظل الى $S=R$	عندما تطلو الشمس بفرسخين أو ثلاث
أبو مارج المشار	عند غروب الشمس	عندما يخيم الليل وتنتهي حتى الفجر	عندما تتشوه رؤية النجوم	عندما تكون الشمس عن الزوال	ما تزال الشمس بيضاء ولم يبدأ بها الاصفرار
الإمام جعفر الصادق	عند غروب الشمس	من نهاية الشفق	بداية الانكشاف (خط أبيض حول الاقني)	عندما تكون الشمس عند الزوال	من $S=2R$ الى $S=R$ أو عندما تكون للشمس بيضاء
الساعة الإسلامية	الأولى	الثالثة	الحادية عشرة	السادسة عشرة	التاسعة عشرة
الإمام أبو حنيفة النعمان	من غروب الشمس الى نهاية البياض	من اختفاء الشفق الى بداية الانكشاف	من بداية الانكشاف	الى $S=2R$ و الى $S=Sn+2R$ أقصر ظل عند الظهر Sn	من $S=Sn+2R$
أبو يوسف موحد	الى نهاية الحمرة في السماء	من اختفاء الشفق الى بداية الانكشاف	من بداية الانكشاف		
الإمام مالك	الى بداية المنمة	من اختفاء الشفق الى بداية الانكشاف	من بداية الانكشاف	الى $S=Sn+R$	من $S=Sn+R$
الإمام الشافعي	الى نهاية الحمرة في السماء	الى بداية الانكشاف	من بداية الانكشاف	من $S=Sn$ الى $S=Sn+R$	الى المغرب
الإمام ابن حنبل	الى نهاية الحمرة من القضاء			من $S=Sn$ الى $S=Sn+R$	من $S=Sn+R$
الشيخ أشرف علي ذا نيف مفتي ماليزي	من غروب الشمس الى نهاية الحمرة في السماء		من بداية ظهور الخط الأبيض في الاق الى عبور الحافة العليا من قرص الشمس الاق	من نهاية عبور قرص الشمس كاملا خط الزوال الى $S=Sn+2R$	من $S=Sn+R$ الى تغير لون قرص الشمس الى الأحمر ويجوز حتى الغروب عند الضرورة

• يبدأ اليوم بعد غروب الشمس مباشرة لذلك فان الساعة الأولى تعد ساعة الغروب والثالثة المشاء والحادية عشرة الفجر وهكذا.

٢ - مواقيت الصلاة (في العلوم المعاصرة)

" إن الصلاة كانت على المؤمنين كتاباً موقوتاً "

سورة النساء ، آية ١٠٣

أمر الصلاة عظيم في الإسلام ، فهي عماد الدين وثاني أركان الإسلام ، لذا فإن الاهتمام بها من مظاهر التقوى والإيمان وطاعة لله سبحانه وتعالى ، ومن مستلزمات هذا الاهتمام أداء الصلاة في وقتها .

عنى المسلمون بأمر الصلاة عناية كبيرة ، فكانت هذه العناية السبب الرئيسي لتطوير علم الفلك الكروي " Spherical Astronomy " وحل مسألة المثلثات الكروية (Spherical triangles) لهذا السبب سنجاول في هذا البحث أن نربط النصوص الشرعية الواردة في مواقيت الصلاة (المتفق عليها بين أغلب علماء الدين) مع ظواهرها الفلكية لأن الصلاة لها أوقات محددة تؤدي فيها لقوله تعالى :-

(وأقم الصلاة طرفي النهار وزلفاً من الليل ، أن الحسنات يذهبن السيئات ذلك ذكرى

للدافرين) . سورة هود ، آية ١١٤

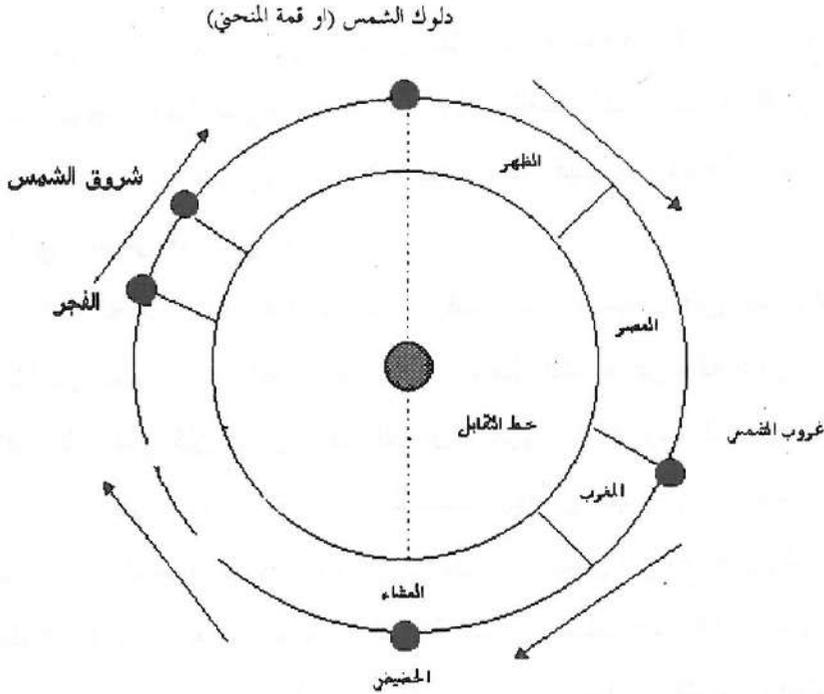
ولقوله تعالى أيضاً :-

" أقم الصلاة لدلوك الشمس إلى غسق الليل وقرآن الفجر أن قرآن الفجر كان

مشهوداً " سورة الإسراء ، آية ٧٨

وهاتان الأيتان الكريمتان تبيان الصلوات الخمس المفروضة في اليوم الكامل - اعتماداً على دورة الشمس اليومية الظاهرية حول الكرة الأرضية - كما تحدد مناطقها كذلك بشكل عام ، أنظر الشكل رقم (٢-٣) .

ويتضح من هذا الشكل مواضع الصلوات الخمس بالنسبة إلى اليوم الفلكي ، وعلى ضوء الأيتين الكريمتين السابقتين .



شكل رقم (٢-٣)

توزيع الصلوات الخمس على اليوم الفلكي أو على دورة الشمس الظاهرية حول الأرض

ونجد فيه أن نصف الدائرة الأيمن وجزء من نصفها الأيسر يستوعب أربع صلوات تبدأ من دلوك الشمس ، وهو أعلى ارتفاع لها في السماء أثناء دورتها اليومية ، أي هو قمة الدائرة ، وتنتهي الدائرة بغسق الليل وهو عند ابتداء ظهور الشمس غير المباشر السابق عليها من جهة المشرق ثم ينتشر حتى يعم الأفق جميعه ويصعد إلى السماء منتشرا، أي بطلوع الفجر الصادق ،(كمال الدين، ١٩٨٢)، وهذه الصلوات الأربع هي على الترتيب:-

١- الظهر : ويبدأ من دلوك الشمس(وهو أعلى ارتفاع لها في السماء أثناء دورتها اليومية أي هو قمة الدائرة،) عقب زوال الشمس عن خط الإستواء أي إذا انحرفت عن وسط السماء) إلى أن يصير ظل الشيء مثله مضافا إليه طول الظل الذي كان موجودا لهذا الشيء عند الزوال. وقد خالف ذلك المالكية، فقالوا إن هذا هو وقت الظهر الاختياري أما وقته الضروري فهو من دخول وقت العصر الاختياري ويستمر إلى وقت الغروب .

٢- العصر : يبدأ وقته من انتهاء وقت الظهر ويستمر حتى اختفاء الحافة العليا للشمس تماما تحت الأفق (يبدأ من زيادة ظل الشيء عن مثله بدون أن يدخل في ذلك الظل الذي كان موجودا عند الزوال وينتهي عند غروب الشمس) .
أما المالكية فقالوا :- أن للعصر وقتين ضروري واختياري فأما الضروري الضروري فإنه يبدأ باصفرار الشمس في الأرض والجدران لا باصفرار عينها لأنها لا تصفر حتى تغرب ، ويستمر إلى الغروب واما وقته الاختياري فهو من زيادة الظل عن مثله ، ويستمر لإصفرار الشمس والمشهور أن بين الظهر والعصر عند المالكية اشتراكيا في الوقت بقدر صلاة اربع ركعات في الحضر ، واثنين في السفر (الكيلاني، ١٩٨٢).

٣- المغرب : ويبدأ وقتها من غروب الشمس إلى مغيب الشفق وهو الحمرة ، أي بعد مغيب الحافة العليا لقرص الشمس تحت الأفق الحقيقي وينتهي وقت الغروب بانتهاء الشفق الأحمر ، وقال الحنفية أن الأفق الغربي يعتريه

بعد الغروب أحوال ثلاثة متعاقبة ، احمرار فبياض فسواد ، وان الشفق المقصود هنا هو الشفق الأبيض بظهور السواد ، فمتى ظهر السواد انتهى وقت المغرب (الكيلاني، ١٩٨٢)، وقال المالكية: - إنه لا امتداد لوقت المغرب الاختياري ، وإن وقت المغرب هو فقط بقدر الزمن الذي يحتاجه الإنسان لأداء الأذان والاقامة والطهارة ثم الصلاة ، وبذلك ينتهي وقت المغرب ، أما وقتها الضروري فهو من عقب الوقت الاختياري ويستمر إلى غروب الشفق الأحمر وقدّر ذلك بالإستقراء بأن تصير الشمس على بعد ثماني عشرة درجة ونصف تحت مستوى الأفق الأرضي .

٤- العشاء : ويبدأ وقتها من بعد وقت المغرب أي عند غياب الشفق الأحمر بعد الغروب ويستمر إلى غسق الليل أي إلى إنتهاء الظلام بطلوع الفجر الصادق وقال الحنابلة :- أن للعشاء وقتين ، الأول الوقت الاختياري ، وهو من مغيب الشفق إلى مضي ثلث الليل الأول ، والثاني هو وقت الضرورة يبتدئ من أول الثلث الثاني من الليل ويستمر إلى طلوع الفجر الصادق وقال المالكية مثل ذلك .

٥- الفجر :-

أما نصف الدائرة الثاني فإنه يحتوي صلاة الفجر ويبدأ وقتها بطلوع الفجر الصادق وهو أول ظهور ضوء الشمس -غير المباشر - السابق عليها والذي يظهر من جهة المشرق ثم ينتشر حتى يعم الأفق جميعه ، ويصعد إلى السماء منتشرا . أما الفجر الكاذب ، فلا عبارة به ، وهو الضوء الذي لا ينتشر ويظهر مستطيلا دقيقا يتجه إلى السماء وعلى جانبيه ظلمه ، ويمتد وقت الصبح (الفجر) إلى طلوع الشمس .

وقال المالكية : أن للصبح وقتين ، الأول اختياري وهو من طلوع الفجر الصادق ويستمر حتى الإسفار المبين - أي ظهور الضوء الذي تبدو به الوجوه بالبصر المتوسط في المكان المكشوف ظهورا بينا ، وكذلك تختفي فيه النجوم ،

والثاني ضروري وهو الوقت الذي يلي ذلك الوقت الاختياري ويستمر إلى طلوع الشمس وقدّر ذلك بالاستقراء بأن يبلغ انخفاض الشمس تحت الأفق ثماني عشرة درجة أي أن البعد السمتي $Z_{\odot} = 108^{\circ}$ ، وينتهي بشروق الشمس عند الأفق .

مما سبق نجد أن الصلوات الخمس المفروضة مرتبطة أساساً بدورة الشمس اليومية -أي اليوم الفلكي- حيث إنها تحتل أجزاء من هذه الدائرة وأنه في كل يوم فلكي يجب أداء خمس صلوات بترتيب منتظم ووفق نظام خاص يشترك فيه مستوى الأفق الأرضي مع دائرة دورة الشمس (كمال الدين، ١٩٨٢).

إذن ترتبط أوقات الصلاة ارتباطاً وثيقاً بظواهر طبيعية فلكية تتكرر يومياً ، تعتمد على حركة الأرض حول الشمس وحول نفسها ، فزوال الشمس وغروبها وشروقها واختفاء الشفق المسائي وولادة الشفق الصباحي ظواهر فلكية جعلها الله رحمة للناس فيها الكثير من الفوائد. منها ما ارتبط بتحديد أوقات الصلاة للمسلمين في مواقع مختلفة ومتعددة على سطح الأرض ومنها ما يرتبط بمجالات أخرى كثيرة . فالمسلمون ينتشرون ويقومون في بقاع الأرض القاصية والدانية، وبهم حاجة إلى معرفة بعض هذه الظواهر الفلكية ومدى ارتباطها بمواقيت الصلاة ، وكذلك بهم حاجة إلى من يعرف (الكيفية) التي تسخر فيها حسابات هذه الظواهر لتحديد مواعيد الصلاة في أي مكان مطلوب على سطح الأرض .

وتتباين مواقيت الصلاة من مكان إلى آخر حسب اختلاف خطوط الطول والعرض للمواقع الجغرافية المختلفة ، إذ نجد أن الشمس تشرق في لحظة ما على جزء من الأرض وتغرب في تلك اللحظة نفسها على جزء آخر منها . وتبعاً لذلك نجد أن صوت المؤذن يبقى مكبراً على مدى ساعات اليوم في كل العصور والأزمان وفي كل الأوقات والبقاع منادياً للصلاة فما أن

ينتهي المؤذن من أذان صلاة الظهر مثلاً في موقع معين حتى يحين موعد أذان الظهر نفسه في موقع آخر من الأرض يقع غرب الموقع الأول فينطلق صوت المؤذن في ذلك المكان منادياً "الله اكبر"، ناهيك عن مواعيد أذان الصلوات الأخرى التي تتداخل مع بعضها البعض لاختلاف المواقع الجغرافية على وجه الأرض . وهكذا على مدى الزمان لا نجد لحظة واحدة لا ينطلق فيها صوت منادياً " الله اكبر " من الأرض إلى السماء مالئاً فضاءها بالتكبير والتوحيد . إن ما يقدمه العلم من خدمات للناس لكثير حقاً ولا مجال لحصره بل لا يمكن لأحد نكرانه لأن العلم لم يخلق أصلاً إلا لينفع الإنسان إذا ما أحسن استخدامه . ولكل علم تخصصاته وفروعه التي يخدم من خلالها الإنسان، ففي مجال التوقيت وحساب المواقيت والتقويم وبديات الشهور والسنين نجد لعلم الفلك الباع الطويل . فالارتباط بين الظواهر الطبيعية الفلكية ومسألة حساب المواقيت والتقويم هو ارتباط قديم قدم الدهر وأزلي ما دامت الشمس تشرق وتغيب على هذه البسيطة وما دامت الأرض تسبح في مدارها كما قدر لها الخالق العظيم .

٣- حساب مواقيت الصلاة بالطرق العلمية الفلكية .

تختلف مواعيد الصلاة اليومية في أشهر السنة كافة ، وكذلك مواعيد الإفطار والإمساك في شهر رمضان المبارك من مكان إلى آخر لاعتمادها على حركة الشمس وموقعها في السماء نسبة إلى موقع معين على الأرض وهذا الاختلاف في الزمن لا يبدو واضحاً إلا إذا كانت المسافة بين موقعين تزيد على بضعة كيلو مترات ، ولما كانت المواعيد تحسب لمناطق معينة ذات مساحات تكاد تكون واسعة مثل أية عاصمة من عواصم البلاد الإسلامية وما جاورها ، لذلك يتحتم إضافة بضعة دقائق بحيث تتناسب مع اتساع المنطقة ، خاصة في موعد غروب الشمس (الإفطار) وطرح نفس الوقت من موعد الإمساك وذلك تحسباً للفرق الناجم عن اتساع مساحة المنطقة التي تلتزم بهذه المواقيت (النعيمي وجراد ، ١٩٩٤) .

إن ذلك لا يعني بأي حال من الأحوال مخالفة الدقة في الحساب بل يعني العكس أي الدقة عينها لان المنطقة التي يحسب لها الوقت لا تقع على خط طول واحد بل تمتد إلى الشرق وإلى الغرب من خط الطول الجغرافي الذي يستخدم ويؤخذ بعين الاعتبار في الحساب ، لذلك يتوجب الالتفات إلى هذه الناحية وأخذها بالحسبان .

هذا ويمكن حساب مواقيت الصلاة لأي موقع مطلوب على الأرض بدقه وبالطرق الفيزيائية الفلكية وذلك لحساب مواقيت حدوث الظواهر الطبيعية الفلكية المرتبطة بها ، بحيث أن لكل وقت من أوقات الصلاة ظاهرة فلكية طبيعية تحدث في كل يوم ويرتبط بها ارتباطاً وثيقاً . فصلاة الظهر ترتبط بظاهرة عبور الشمس خلف الزوال في المنطقة المطلوبة وصلاة المغرب ترتبط بغروب الشمس خلف الأفق الحقيقي وصلاة العشاء لها علاقة باختفاء الشفق المسائي الأحمر وصلاة الفجر ترتبط بظاهرة ولادة الشفق الصباحي الصادق علماً أن ظاهرتي الشفق المسائي

والصباحي تعتمدان على (وترتبطان) بمقدار نزول الشمس تحت الأفق بعد غروب الشمس وقبل شروقها على التوالي (كمال الدين ، ١٣٩٧هـ) .

أما كيفية حساب مواقيت الصلاة من اللجوء إلى الحسابات الفلكية الدقيقة لمعرفة موقع الشمس في سماء المنطقة المطلوبة بعد معرفة خطي الطول (λ) ، والعرض (ϕ) الجغرافيين لتلك المنطقة . وقبل الخوض في مسألة حسابات أوقات الصلاة ، سنحاول توضيح كيفية احتساب إحداثيات الشمس الاستوائية السماوية لأي يوم من أيام السنة لأنها مؤثرة ، وضرورية بل تدخل بشكل مباشر في عملية حساب مواقيت الصلاة .

(٣-١) طريقة حساب إحداثيات الشمس في أي يوم من أيام السنة .

أ- الإحداثيات البروجية للشمس .

يسمى مستوى مدار الأرض حول الشمس بمستوى دائرة البروج أو الدائرة الكسوفية (Ecliptic) ويميل على مستوى دائرة الاستواء (Equator) زاوية متغيرة تتراوح بين $+27^{\circ} 23'$ ، وتكون الإحداثيات البروجية كالآتي:-

أ-١ :- خط الطول البروجي $\odot \lambda$ (Ecliptic Longitude) ، ويقاس على دائرة البروج بالدرجات من نقطة الاعتدال الربيعي (Vernal Equinox) شمالاً وقيمه للشمس تتراوح بين (صفر ° و 360°) خلال السنة الواحدة .

أ-٢ :- خط العرض البروجي $\odot \phi$ (Ecliptic Latitude) ، ويقاس بالدرجات ، إذ يمثل البعد الزاوي للجرم السماوي عن دائرة البروج وقيمه للشمس تعادل صفراً دائماً (لانه الشمس تدور مع هذه الدائرة ظاهرياً ولا تغادرها) وعندما تكون الشمس في نقطة الاعتدال الربيعي بتاريخ ٢١ آذار من كل عام تصبح جميع احداثياتها البروجية والاستوائية صفراً .

وبناءً على ما جاء في أعلاه يمكن معرفة إحداثيات الشمس البروجية لأي تاريخ جوليانى معلوم (Archer, 1980) (Beiser, 1964) ، إذ يكون خط العرض البروجي ϕ_{\odot} للشمس صفراً دائماً ، وأن خط الطول البروجي λ_{\odot} يقاس بدقة عالية عند التاريخ المعلوم . ومن حساب متوسط خط الطول للشمس L_{\odot} (Sun's Mean Longitude) ومتوسط الإنحراف المركزي للشمس M_{\odot} (Sun's Mean Anomaly) للتاريخ الجوليانى المعين واستخدام التصحيحات الضرورية، يحسب خط الطول البروجي λ_{\odot} عند أي تاريخ .

ب- الإحداثيات الإستوائية للشمس .

ب-١ :- المطلع المستقيم (α_{\odot}) ويمثل قيمته الزاوية المحصورة بين الدائرة الساعية الاعتدالية (الصفر) والدائرة الجانبية المارة بالشمس وتقاس هذه الزاوية عادة بالقوس الزاوي الزمني المحصور بين هاتين الدائرتين على دائرة الاستواء السماوي شرقاً .

ب-٢ :- الميل الزاوي (δ_{\odot}) :- ويمثل البعد الزاوي للشمس على دائرة الاستواء السماوي مقاساً بالدرجات واجزائها ، ويكون موجباً إذا كانت الشمس شمالي دائرة الاستواء السماوي وسالباً عندما تكون الشمس جنوبي هذه الدائرة.

ب-٣ الزاوية الساعية (H_{\odot}) :- هي الزاوية المحصورة بين مستوى زوال الموقع المعين ومستوى موقع الشمس ، وتقاس عادة بالوحدات الزمنية (الساعة واجزائها) .

ج- المعادلات الرياضية لحساب إحداثيات الشمس :-

ج-١ حساب التاريخ الجولياني للتاريخ الميلادي المراد حساب
إحداثيات الشمس فيه (تحويل التاريخ الميلادي إلى التاريخ الجولياني عند
منتصف الليل) .

اتفق عالمياً على تدوين الأحداث والملاحظات بتاريخ يكتب بعدد الأيام
وكسورها التي انقضت ابتداء من حقبة زمنية تسمى النقط البدائية الجوليانية
وتحسب من الساعة ١٢ ظهراً على خط جرينتش لليوم الأول من كانون
الثاني للعام (٤٧١٣) قبل الميلاد ، وسمي هذا بالتاريخ الجولياني ويحسب
كالآتي :-

نفرض السنة والشهر واليوم المطلوب معرفة التاريخ الجولياني لهما
عند منتصف الليل على خط جرينتش (Oⁿ UT) هي d m y على التوالي
ولاجل أخذ أيام شهر شباط المتغيرة بنظر الاعتبار نضع الشروط الآتية .

- إذا كان الشهر $m = 1$ أو $m = 2$ فإن

$$1-3 \dots\dots\dots m = m + 1 , y = y - 1$$

وعندما تكون السنة كبيسة تقبل القسمة على ٤ من دون باقي فإن

$$2-3 \dots\dots\dots d = \text{INT} [(m-1) * 62/2]$$

- وإن كانت السنة بسيطة فإن العلاقة تصبح

$$3-3 \dots\dots\dots d = \text{INT} [(m-1) * 63 / 2]$$

- أما إذا كان الشهر m أكبر من ٢ فإن السنة والشهر لا يتغيران .

$$m = m , y = y$$

- وتكون العلاقة في الحالتين الكبيسة والبسيطة على التوالي

$$d^* = \text{INT} [(m + 1) * 30.6 - 63 \dots\dots\dots$$

$$d^* = \text{INT} [(m + 1) * 30.6 - 62] \dots\dots\dots 4-3$$

وسيكون رقم اليوم في الحالتين أعلاه

$$d = d^* + d \dots\dots\dots 5-3$$

- إذا كانت السنة المطلوبة y اكبر من العام (1582) م

نحسب الكميات A & B كما يأتي :-

$$A = \text{INT} (y / 100) \dots\dots\dots 6-3$$

$$B = 2 - A + \text{INT} (A / 4) \dots\dots\dots 7-3$$

حيث يمثل A العدد الصحيح للقرون الميلادية ويمثل B مقدار التصحيح الذي وضع على التاريخ الجولياني في عام (1582) م ليسمى بالتقويم الجوريجوري (إذ افترضت أن السنوات التي تقبل القسمة على 400 هي سنوات كبيسة) .

ثم نحسب التاريخ الجولياني (JD) بالعلاقة الآتية .

$$JD = \text{INT}(365.25y) + \text{INT} (30.6001 (m+1)) + d + B + 1720994.5 \dots\dots\dots 8-3$$

ج-2 نحسب قيمة القرون الجوليانية (منذ عام 1900 م) كالآتي :

$$T = \text{JD} - 2415020 / 365.2422 \dots\dots\dots 9-3$$

ج-3 :- نحسب معدل خط الطول الشمسي (L_{\odot}) باستخدام العلاقات

$$L = 279 \text{ } ^\circ .69668 + .76892T + 0.0003025 T^2 \dots\dots\dots 10-3$$

$$L_{\odot} = L + 0.00134 \cos I_1 + 0.00154 \cos I_2 + 0.002 \cos I_3$$

$$+ 0.00179 \sin I_4 + 0.0017 \sin I_5$$

11-3

حيث التصحيحات $I_{1,2,3,4,5}$ تعطي كالاتي :-

$$I_1 = 153.23 + 22518.7541 T$$

$$I_2 = 216.57 + 45037.5082 T$$

$$I_3 = 312.69 + 32964.3577 T$$

$$I_4 = 350.74 + 445267.1142 T - 0.00144 T^2$$

$$I_5 = 231.19 + 20.2 T \quad ١٢-٣$$

ج-٤ :- نحسب معادلة مركز الشمس (C) للحصول على خط طولها الحقيقي حيث أن :-

$$C = (1.91946 - 0.004789 T - 0.000014T^2) \sin(M) + (0.020094 - 0.0001T)\sin(2M) + 0.000293 \sin(3M) \dots \dots \dots ١٣-٣$$

ومن ثم نستخرج قيمته $\odot \lambda$ من المعادلة الآتية :-

$$\lambda \odot = L \odot + C - 0.00569 - 0.00479 \sin(W) \dots \dots \dots ١٤-٣$$

ويمثل الحدان الأخيران التصحيح على خط الطول البروجي عندما يعود خط الطول الظاهري للشمس إلى نقطة الإعتدال الحقيقية من التاريخ بسبب الترنح والتمايل وعندما تكون الدقة العالية مطلوبة بالحساب حيث أن W تحسب من المعادلة :-

$$W = 259.18 + 1934.142T + 0.00207 T^2 + 2.2 \cdot 10^{-6} T^3 \dots \dots \dots ١٥-٣$$

وتكون $\odot \lambda$ محصورة بين صفر و ٣٦٠

ولغرض معرفة الإحداثيات الاستوائية للشمس عند التأريخ المطلوب لا بد لنا أن نستخدم الإحداثيات البروجية وتحويلها إلى الإحداثيات الاستوائية وكالاتي :-

حساب زاوية ميل الدائرة الكسوفية E (Obliquity) باستخدام العلاقة الآتية مع إضافة التصحيح المطلوب لها .

$$E = 23.452294 - 0.0130125T - 0.00000164T^2 + 0.000000503 T^3 \dots\dots\dots$$

١٦-٣

ومن ثم

$$E = E + 0.00256 \text{ Cos } (w) \dots\dots\dots 17-3$$

← ومن هذه العوامل يمكن حساب إحداثيات الشمس الاستوائية α_{\odot} و δ_{\odot} في اليوم المطلوب وكما يلي :-

أ- حساب α_{\odot}

$$\text{Tan } \alpha_{\odot} = \text{Cos } (E) \text{ Tan } \lambda_{\odot} \dots\dots\dots 18-3$$

تحويل α_{\odot} عادة إلى الساعات بقسمتها على ١٥ ، وتكون قيمتها محصورة بين الساعه (صفر) والساعه (٢٤)

ب- حساب δ_{\odot}

يحسب ميل الشمس عند نهاية منتصف الليل وكالاتي :-

$$\text{Sin } \delta_{\odot} = \text{Sin} E \text{ Sin } \lambda_{\odot} \dots\dots\dots 19-3$$

وبذلك نكون قد حصلنا على أحداثيات الشمس وقت الظهيرة لليوم المطلوب اجراء الحساب فيه ، علماً ان احداثيات الشمس لذلك اليوم عند شروقها أو غروبها ستكون مطابقة تقريباً لاحداثياتها عند الظهر ولا تختلف الا بمقدار ضئيل جداً يمكن اهماله لانه لا يؤثر على صحة النتائج .

٢-٣ حساب أوقات شروق وغروب الشمس .

من المعروف أن الأجرام السماوية كافة تكمل دورتها خلال ٢٤ ساعة بحركة ظاهرية سببها دوران الأرض حول محور يمر امتداده بالنجم القطبي تقريباً . ويرى الراصد من خط الاستواء أن الأجرام السماوية تشرق وتغرب بعد (١٢) ساعة تقريباً ، وتظهر كلها بنفس السرعة الزاوية . أما الراصد الموجود على أحد خطوط العرض الشمالية فيلاحظ أن النجوم القريبة من النجم القطبي لا تغرب أبداً بل تدور حول النجم القطبي ، وتدعى هذه النجوم (بالخُسان Circumpolar) وهي التي يكون بعدها الزاوي عن النجم القطبي أقل من بعد الراصد الزاوي عن خط الاستواء وعندما يقطع الجرم دائرة الأفق مرتفعاً يسمى شروقاً (Rise) وعندما يقطعها منخفضاً يسمى غروباً (Set) ويحسب زمن الشروق والغروب العالمي لأي جرم باستخدام العلاقة الآتية :-

$$U_{\text{rise or set}} = 0.99727 [\text{Cos}^{-1}(-\tan \phi \tan \delta) - \text{GMST at } O^h \text{ U.T} + \alpha - L] \dots\dots\dots ٢٠-٣$$

$$L.S.T_{\text{ (rise) }} = 24 - \frac{1}{15} \text{Cos}^{-1} (- \tan \phi \tan \delta) + \alpha \dots\dots\dots$$

$$L.S.T_{\text{ (set) }} = \frac{1}{15} \text{cos}^{-1} (-\tan \phi \tan \delta) + \alpha \dots\dots\dots ٢١-٣$$

حيث α و δ هما الميل والمطلع المستقيم للجرم السماوي وتؤخذ قيمتها بالنسبة للشمس . GMST = متوسط التوقيت النجمي لخط جرينيتش ويرتبط

$$U.T = 0.99727 (GST - T_0)$$

حيث:

$$T_0 = aD - b$$

وتكون b ثابت تؤخذ من الجداول الفلكية ، و D عدد الأيام من بداية السنة و ϕ خط عرض الراصد و L خط الطول الجغرافي للراصد .

$$\sin \delta = \sin \phi \cos Z + \cos \phi \sin z \cos A \dots\dots\dots ٢٢-٣$$

$A =$ زاوية الاتجاه الأفقي للجرم السماوي (Azimuth)

$Z =$ البعد الزاوي عن السمات $= 90^\circ$ عند الشروق والغروب لذلك

$$A_{(rise)} = \cos^{-1}(\sin \delta / \cos \phi)$$

$$A_{(set)} = 360 - \cos^{-1}(\sin \delta / \cos \phi) \dots\dots ٢٣-٣$$

مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير الانكسار بسبب الغلاف الجوي والذي يؤخر

عملية الغروب ويبكر عملية الشروق .

تعطي العلاقات السابقة نتائج جيدة بالنسبة للنجوم إلا أنها غير دقيقة بالنسبة للشمس والقمر وبقية الكواكب السيارة بسبب حركتها السريعة غير الثابتة بالنسبة للنجوم الأخرى .

يسمى الزمن المستغرق بين عبور الجرم دائرة زوال الراصد وغروب الجرم عند الأفق بالزمن النجمي (S.T) ويقاس بالساعات ، وبالنسبة للشمس فان الزمن بين الزوال والغروب هو زمن الشمس الظاهري (Apparent Sidereal time A.S.T) ولكن خلال هذه الزمن فان الموضع النسبي للشمس الحقيقية والشمس المتوسطة

يتأخران عن بعضهما قليلا . (في كل الحسابات الاعتيادية يحسب الزمن بدلالة معدل الوقت).

عندما تكون ϕ اكبر من $\delta_{\odot} - 90$ فان $\cos H$ سيكون عددا اكبر من (1) لذلك لا يمكن استخدام المعادلة (٣-٢١) فهنا لا يحصل في تلك المناطق شروق أو غروب وتسمى هذه المناطق شمال خط عرض 66.5° ، إذ لا تغيب عنها الشمس في الصيف للفترة من ٢١ آذار الى ٢١ أيلول ، فيسمى هذا الخط بالدائرة القطبية الشمالية Arctic Circle ، ويسمى الخط 66.5° جنوبا بالدائرة القطبية الجنوبية (Antarctic Circle) .

ولحساب وقتي شروق وغروب الشمس بدقة عالية نستخدم الأسلوب

الآتي :-

نحسب احداثيات الشمس بمنتصفي ليلتين متتاليتين ، ومنهما نستخرج وقتي للشروق ووقتني للغروب هما $L.S.T_1$ و $L.S.T_2$ ثم نستخدم العلاقة التالية :-

$$T_{\odot} = 24.07 L.S.T_{\odot 1} / (24.07 + L.S.T_{\odot 1} - L.S.T_{\odot 2}) \text{ hours } (0^h - 24^h) \quad 24-3$$

ويزداد خط الطول البروجي للشمس خلال ٢٤ ساعة بحدود 0.985647

لذلك يُضاف هذا المقدار الى قيمة λ_{\odot} ثم يستخدم لاستخراج $\delta_{\odot 2}$ ، $\alpha_{\odot 2}$

كالآتي :-

$$\lambda_{\odot 2} = \lambda_{\odot 1} + 0.985647 \dots\dots\dots 25-3$$

$$\alpha_{\odot 2} = \tan^{-1} \{ \cos (E) \sin (\lambda_{\odot 2}) / \cos (\lambda_{\odot 2}) \} / 15 \dots\dots\dots 26-3$$

$$\sin (\delta_{\odot 2}) = \sin (E) \sin (\lambda_{\odot 2}) \dots\dots\dots 27-3$$

$$\text{or } \delta_{\odot 2} = \tan^{-1} (\delta_{\odot 2} \div | 1 - \delta_{\odot 2}^2 |^2) \dots\dots\dots 28-3$$

ومن الاحداثيات الاستوائية للشمس المستخرجة في أعلاه والتاريخ الجولياني
 نحصل على التوقيت النجمي المحلي كالآتي :-

$$H_* = \frac{1}{15} \{ \text{Cos}^{-1} (- \tan \phi \tan (\delta)) + \frac{\Pi}{2} \} \dots\dots\dots 29-3$$

حيث ϕ خط العرض الجغرافي و δ ميل الجرم السماوي
 ومن المعادلتين 21-3 و 29-3 نحصل على

$$\text{L.S.T } \odot_1 (\text{rise}) = 24 + \alpha_{\odot 1} - H_{\odot 1}$$

$$\text{L.S.T } \odot_1 (\text{set}) = 24 + \alpha_{\odot 1} - H_{\odot 1} \quad 30-3$$

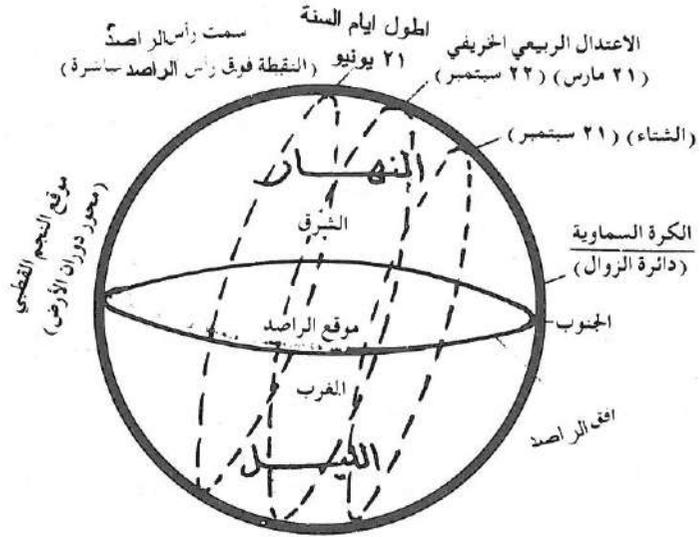
$$\text{L.S.T } \odot_2 (\text{rise}) = 24 + \alpha_{\odot 2} - H_{\odot 2}$$

$$\text{L.S.T } \odot_2 (\text{set}) = \alpha_{\odot 2} - H_{\odot 2} \quad 31-3$$

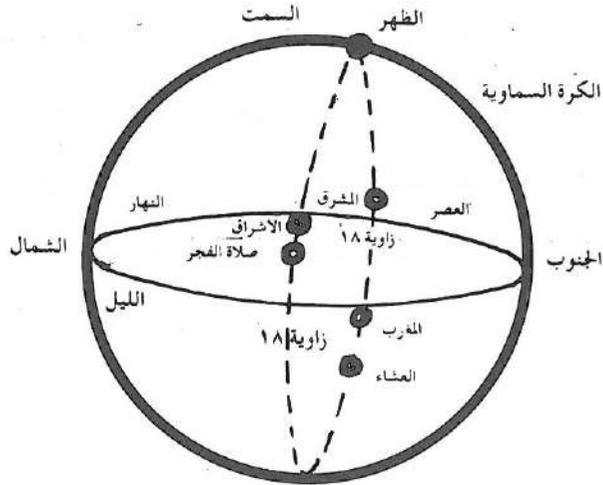
ثم نطبق العلاقة (24-3) للحصول على الزمن التقريبي لشروق
 الشمس $T_{\odot}(\text{rise})$ وغروبها $T_{\odot}(\text{set})$ وهذا الشروق والغروب هو لمركز قرص
 الشمس وليس لحافتها العليا وكذلك تم اهمال انكسار الضوء الناتج من
 غلاف الأرض الجوي فضلا عن تأثير اختلاف المنظر من مركز الأرض
 لقرص الشمس (geocentric parallax) .

٣-٣ :- حساب موعد صلاة الظهر :-

يحدث موعد صلاة الظهر عند زوال الشمس، والمقصود بزوال الشمس فلكياً هو عبور مركز الشمس دائرة الزوال (أما دائرة الزوال فهي الدائرة العظمى المارة بسمت الراصد ونقطتي الشمال والجنوب) ، وعندما تكون الشمس عند دائرة الزوال يحصل أقل ظل لذلك اليوم ويتجه اتجاهها يعتمد على موقع الراصد على الأرض ويوم الرصد ، وهناك من يظن خطأ أن الظل يختفي دائماً عند الظهر ، وهذا لا يحدث الا في الأماكن القريبة من خط الاستواء ولمرتتين في السنة فقط كما في الشكل (٣-٤) الذي يوضح حركة الشمس الظاهرية حول الأرض (في الواقع تدور الأرض حول الشمس خلال العام الواحد ، ويلاحظ أن الشمس لا تشرق دائماً في نقطة واحدة ولا تغرب في نقطة معينة بل تتجه شمالاً (في الصيف) ، وجنوباً (في الشتاء) . تحل صلاة الظهر (بمجرد أن يميل الظل نحو الشرق ، أي عند زوال الشمس من كبد السماء متجهة الى الغرب) ، كما في الشكل (٣-٥) علماً بأن حساب صلاة الظهر سهل ، لأنه يعتمد على أفق الراصد وليس على بعده عن خط الاستواء أو على خط العرض للراصد (لأن وصول الشمس الى أعلى نقطة في مدارها اليومي الظاهري حول الأرض يعتمد على خط الطول فقط) .



شكل (٣-٣) مسار الحركة الظاهرية للشمس حول الأرض



شكل (٣-٤) مسار الشمس الظاهري في أي مكان بين خط عرض ± 66 درجة لأحد الأيام.

وفي حساب زمن عبور الشمس دائرة الزوال نستفيد من معادلة الزمن ومعرفة خط الطول الجغرافي (λ) ، ويكون الوقت القياسي الذي يتخذه ذلك البلد أساساً لتوقيتته المحلي كي يضاف أو يطرح فرق التوقيت للحصول على زمن عبور الشمس لخط الزوال في الموقع المطلوب نسبة إلى خط الطول النطاقي ، وهنا يجب ان نأخذ بعين الاعتبار إضافة ثابت زمني معين (خمس دقائق في أغلب الحسابات) لزمن عبور الشمس لخط الزوال، بهدف الحصول على موعد صلاة الظهر مع ملاحظة التوقيت الصيفي عند حساب مواعيد صلاة الظهر في أشهر الصيف في البلدان التي تعتمد تغيير التوقيت الصيفي العادي ، وذلك بإضافة ساعة واحدة على الزمن الذي نحصل عليه من الحسابات المذكوره آنفاً .

اذن ، فان المعادلة الفلكية الأساسية التي تستخدم في حساب موعد

صلاة الظهر هي :-

حساب معادلة الزمن (E) بالمعادلة الآتية :-

$$E = y \sin(2L_{\odot}) - 2e \sin(M) + 4e \sin(M) \cos(2L_{\odot}) - 1/2 y^2 \sin(4L_{\odot}) - 5/4 e^2 \sin(2M) \dots\dots$$

٣٢-٣

حيث ان :-

$$Y = \tan^2(\epsilon/2) \dots\dots\dots ٣٣-٣$$

ϵ = مقدار زاوية ميل دائرة البروج على دائرة الاستواء .

L_{\odot} = متوسط خط طول الشمس Sun's mean Longitude

Sun's mean anomaly = M_{\odot} = متوسط الإنحراف المركزي للشمس
 (Eccentricity of the Earth's مدار الأرض = e = الإنحراف المركزي لمركز الأرض
 Orbit .)

وتحسب من المعادلة الآتية :-

$$e = 0.01675104 - 0.000418 T - 0.000000126 T^2 \dots\dots\dots ٣٤-٣$$

$$M = 358^{\circ} .47583 + 35999.04975T - 0.00015 T^2 - 0.0000033T^3 \dots\dots\dots ٣٥-٣$$

وتقاس الكمية E بالزوايا نصف القطرية (Radians) ، وهنا لابد ان
 تحول الى (درجات) بضربها بالنسبة الثابتة (3.14) ثم نحول الدرجات
 الى وحدات زمنية (ساعات) بقسمتها على (15) ، لهذا سيكون موعد
 صلاة الظهر كالاتي :-

$$12 + E + (5 / 60) + dt = \text{موعد صلاة الظهر}$$

حيث $dt =$ فرق التوقيت عن خط الطول النطاقي للبلد الذي يدخل في
 حساب بعض مواعيد الصلاة الأخرى ويحسب بعد معرفة خط الطول النطاقي
 للبلد (λ) وخط الطول للموقع المطلوب (λ') وكما يأتي

$$dt = 4(\lambda' \pm \lambda) / 60$$

ملاحظة :- تضاف الـ (٥) دقائق وتحول الى ساعات احتياطاً لمرور

الشمس دائرة الزوال .

٤-٣ :- حساب وقت صلاة العصر .

لا يرتبط موعد صلاة العصر بظاهرة فلكية طبيعية مباشرة ولكن يعتمد على ظاهرة عبور الشمس لخط زوال الراصد وطول ظل شاخص معين ، وهناك آراء مختلفة بين العلماء بهذا الخصوص ، منها :-

١- عندما يصير ظل كل شيء مثله. (يضاف اليه الظل الذي يكون عند الزوال.

٢- والرأي الآخر عندما يصير ظل كل شيء مثليه . ولكن اتفق اغلب علماء

الشرع بالرأي الاول وهو مستخدم حالياً في المملكة الأردنية الهاشمية

وهو أن يصير ظل كل شيء مثله الذي اعتمده هذه الدراسة. وأجرت حسابه فلكياً.

والمقصود بظل المثل ان يصير طول ظل شاخص معين مساوياً الى طوله مضافاً

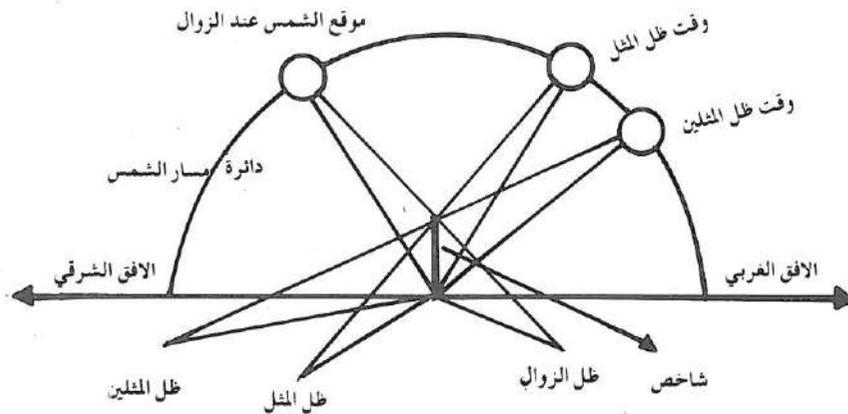
له طول ظل هذا الشاخص وقت عبور الشمس للزوال فمثلاً:-

إذا كان طول الشاخص ٥٠ سم مثلاً وكان طول ظله وقت عبور الشمس لخط

الزوال ٢٠ سم فان موعد حدوث ظل المثل يكون عندما يصبح طول الظل ٧٠ سم

اما عندما يصبح ظل كل شيء مثليه اي عندما يصبح طول ظل الشاخص السابق

نفسه ١٢٠ سم كما في الشكل (٣-٥).



الشكل (٣-٥)

مخطط ظل المثل وظل المتلين لصلاة العصر

والطريقة الرياضية الفلكية لحساب موعد صلاة العصر عندما يصير

ظل كل شيء مثله تتلخص كالآتي :-

١- بحسب الارتفاع الزاوي للشمس (a) عند عبور الشمس لخط الزوال أي عندما تكون زاوية الساعه للشمس صفراً ($H_{\odot}=0$) وبالمعادلة الآتية :-

$$\sin(a) = \sin(\phi)\sin\delta_{\odot} + \cos\phi\cos\delta_{\odot}\cos H_{\odot}$$

حيث أن :- δ_{\odot} = الميل الزاوي للشمس لليوم المطلوب

ϕ = خط العرض الجغرافي للموقع المطلوب

H_{\odot} = الزاوية الساعية للشمس عند الظهر وتساوي صفراً

٢- نحسب الارتفاع الزاوي للشمس (a_1) عندما يصير ظل كل شيء مثله.

$$a_1 = \tan \{ 1/(1/\tan(a) + 1) \}$$

في حالة ظل المثليين ، تحسب الارتفاع الزاوي للشمس (a_2) عند

موعد ظل كل شيء مثلية

$$a_2 = \tan \{ 1/(1/\tan(a) + 2) \}$$

٣- نحسب الزاوية الزمنية (الزاوية الساعية للشمس (H_1) عند حلول

موعد ظل المثلي و (H_2) في حالة ظل المثليين

$$\cos(H_1) = (\sin a_1 - \sin\phi\sin\delta_{\odot}) / (\cos\phi\cos\delta_{\odot})$$

$$\cos(H_2) = (\sin a_2 - \sin\phi\sin\delta_{\odot}) / (\cos\phi\cos\delta_{\odot})$$

٤- نحول الزوايا الزمنية H_1 و H_2 من الدرجات الى ساعات بالقسمة

على (١٥) .

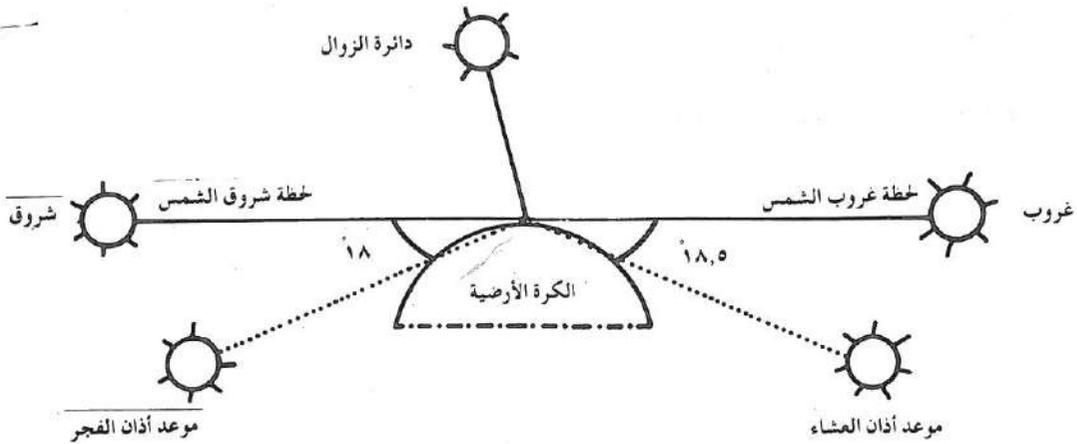
ويكون وقت صلاة العصر (ظل المثل) = وقت صلاة الظهر + H_1 بالساعة.

وقت صلاة العصر (ظل المثلين) = وقت صلاة الظهر + H_2 بالساعة.

ليس ثمة سبب هنا لأخذ فرق التوقيت القياسي (dt) بنظر الاعتبار ، اذ سبق ودخل في حساب موعد صلاة الظهر ، ولأن موعد صلاة العصر نفسها يعتمد على موعد صلاة الظهر .

٣-٥ حساب وقت صلاة المغرب ، ووقت شروق الشمس وغروبها .

يحين وقت صلاة المغرب عند غياب الشمس تحت الأفق الحقيقي أي عندما تختفي الحافة العليا لقرص الشمس تحت دائرة الزوال أي عندما تمس الحافة العلوية للشمس دائرة الزوال، وكما هو في الشكل (٣-٦) .



شكل (٣-٦)

ويجري حساب ذلك فلكياً وبدقة عالية كما يأتي :-

١- نحسب قيمة الزاوية الساعية H من المعادلة .

$$H = (1/15) \{ \cos^{-1} (- \tan \phi \tan \delta_{\odot}) \}$$

٢- نحسب الزمن النجمي المحلي (L.S.T) لغروب الشمس وشرقها

بالمعادلتين .

$$L.S.T (rise) = 24 - (H + \alpha_{\odot})$$

$$L.S.T (set) = H + \alpha_{\odot}$$

٣- نأخذ مقدار التصحيح في زمن الشروق والغروب (Δt)

بنظر الاعتبار اذ ينتج هذا التصحيح من تأثير انكسار الضوء بتأثير

الغلاف الجوي الأرضي تأثير اختلاف المنظور (المنظر الافقي)

وتأثير القطر الزاوي للشمس) ويحسب كما يأتي :-

$$\Delta t = 51 / 15 (\cos \phi \cos \delta_{\odot} \sin H)$$

٤- نحسب الزمن النجمي المحلي الصحيح للشروق والغروب بعد أخذ

مقدار التصحيح (Δt) بنظر الاعتبار ، لذلك سيكون الزمن النجمي الصحيح

لشروق الشمس :-

$$L.S.T (rise) = L.S.T (rise) - \Delta t$$

والزمن النجمي الصحيح لغروب الشمس :-

$$L.S.T = L.S.T (set) + \Delta t$$

٥- نحول الزمن النجمي المحلي الصحيح للشروق والغروب الى زمن

نجمي طبقاً لمدينة جرينتش ثم الى التوقيت العالمي (U.T) ومنه الى التوقيت

المحلي للمكان المطلوب فنحصل بذلك على زمن غروب الشمس وزمن

شروقها وبالتوقيت المحلي للمكان المطلوب .

٦- نضيف أو نطرح فرق التوقيت (dt) عن خط الطول النطاقي
لزمان غروب الشمس وزمن شروقها لنحصل على مواعيد الشروق والغروب
للمكان المطلوب .

٣-٦ حساب وقت صلاة العشاء .

يحين موعد صلاة العشاء وبالوقت الذي يغيب فيه الشفق بعد غروب
الشمس ، أي عندما تكون الشمس تحت الأفق الغربي بزوايه مقدارها 18.5
أي أن البعد السمتي للشمس $108.5^\circ =$ (لاحظ الفقرة الخاصة بظاهرة الشفق)
ولحساب ذلك نتبع ما يلي :-

١- نحسب مقدار الزاوية الساعية للشمس عند الغروب (H) من

$$\text{المعادلة:- } H = \text{Cos}^{-1} (- \tan \phi \tan \delta_{\odot})$$

٢- نحسب مقدار الزاوية الساعية للشمس عندما تكون تحت الأفق ب

18.5° درجة قوسيه أي أن البعد السمتي $Z_{\odot} = 108.5^\circ$ من المعادلة .

$$H' = \text{cos}^{-1} \{ (\text{cos} (108.5^\circ) - \text{Sin} \phi \text{ Sin} \delta_{\odot}) / \text{cos} \phi \text{ cos} \delta_{\odot} \}$$

٣- نحسب الفرق (t) بالساعات بين زاويتي الساعة H ، H'

$$\text{كما يأتي :- } t = (H' - H) / 15$$

٤- نحول هذا الفرق إلى فرق بالتوقيت العالمي من خلال ضربه

بالعامل 0.997730 للحصول على مقدار الزمن بالساعة الذي يجب إضافته

لزمان غروب الشمس وقت صلاة العشاء وكما يأتي :-

$$t = t * (0.997730)$$

موعد صلاة العشاء = $t +$ موعد صلاة المغرب

٧-٣ . حساب وقت صلاة الفجر :-

يحدد موعد صلاة الفجر فلكياً عندما تكون الشمس تحت الأفق الحقيقي قبل

شروقها بزاوية مقدارها ١٨ درجة أي أن البعد السمتي للشمس $Z_{\odot} = 108^{\circ}$ (لاحظ الفترة الخاصة بظاهرة الشفق) ويكون ذلك عند أول ظهور الشفق الأبيض ولحساب الفرق الزمني بين صلاة الفجر وشروق الشمس نتبع نفس الخطوات المستخدمة في إيجاد الفرق الزمني بين موعد صلاة العشاء وموعد غروب الشمس (الخطوات ١، ٢، ٣، ٤) باستثناء استخدام الزاوية 108° في الخطوة رقم (٢)، وعليه يكون تحديد موعد صلاة الفجر كما يأتي :-

$$\text{موعد صلاة الفجر} = \text{موعد شروق الشمس} - t$$

وبالطريقة نفسها ليس هناك ثمة حاجة لإدخال فرق التوقيت القياسي (dt) لانه سبق وأخذ بالحسبان عند حساب موعد شروق الشمس من حيث أن موعد صلاة الفجر يعتمد على موعد شروق الشمس ومن المعروف أن مقدار الميل الزاوي للشمس δ يتغير من -23.27 درجة إلى $+23.27$ درجة خلال السنة الواحدة ، لهذا فإن البلدان التي تقع عند خطوط العرض $48,33$ درجة فما فوق لا يغيب فيها الشفق في فصل الصيف نظراً لاتصال الشفق الصباحي والمساءلي، وعلى سبيل المثال نجد عند خط العرض 60 درجة شمالاً أن الشفق المسائي لا يغيب في الليل اعتباراً من 23 نيسان / لغاية 23 آب / من كل عام، أما في مناطق القطبين فمن المعروف أن الشمس تشرق عليها بشكل مستمر لمدة ستة شهور كل سنة، وتغرب عنها بشكل مستمر لمدة ستة شهور أخرى . وبشكل متعاكس فعندما تكون الشمس مشرقة لمدة ستة شهور على منطقة القطب الشمالي من الكرة الأرضية تكون مظلمة في الوقت نفسه ولمدة ستة شهور أيضاً في منطقة القطب الجنوبي. ويجب أن نعلم أن الشفق يستمر في أغلب ليالي الصيف للمناطق شمال خط عرض (48°) ويستمر في أغلب ليالي الشتاء جنوب خط عرض 48°).

أن مسألة تحديد أوقات صلاة العشاء في المناطق التي لا يغيب فيها الشفق المسائي ومسألة تحديد مواعيد الصلاة في المناطق التي لا تغيب عنها الشمس أو لا تشرق عليها الشمس لمدة ستة شهور متواصلة هي مسألة فقهية تخضع للاجتهادات الدينية وليس لها علاقة بالحسابات العلمية الفلكية. ومن معرفة مواقيت شروق الشمس وغروبها وظهور الشفق واختفائه وكذلك معرفة وقت عبور الشمس لخط الزوال من معرفة معادلة الزمن يمكن أن نضع الحدود الفلكية لبداية مواقيت الصلاة عند المسلمين كما في الجدول (٣-٣) الآتي .

الملاحظات	الحد الفلكي (z = بعد الشمس عن سمت الراصد)	الوقت
تكون واضحة في الظروف الاعتيادية	$Z = 90^\circ 50'$	الشروق والغروب
	$z = 108^\circ$	الفجر
تحتاج الى دراسة حديثة	$z = 108^\circ,5$	العشاء
	$Z_n = \delta - \phi$	منتصف النهار (الظهر)
أقل بعد عن السمات	$Z = 90^\circ - \text{Cot}^{-1} (1 + \cot A_n)$	العصر (عند الشافعي)
$A_n = 90^\circ - Z_n$	$z = 90^\circ - \text{Cot}^{-1} (2 + \cot A_n)$	العصر (عند الحنفي)

جدول (٣-٣) الحدود الفلكية لمواقيت الصلاة

٤. تحويل الوقت الزوالي إلى غروبي وبالعكس .

يبدأ الوقت الزوالي من زوال الشمس عند أي مكان ما وفي هذه اللحظة تقرأ الساعة ١٢ر٠٠ تماماً وقتاً حقيقياً . واما الوقت الغروبي فانه يبدأ من غروب الشمس تحت أفق أي مكان وفي هذه الحالة تقرأ الساعة ١٢ر٠٠ تماماً في كل يوم من الأيام .

أ- لتحويل الوقت الزوالي إلى وقت غروبي نتبع الخطوات التالية:-

- ٠١ نطرح وقت المغرب الزوال من الساعة (١٢) فلو فرضنا أن وقت المغرب الساعة (٧) والدقيقة (١٥) $١٢-١٥$ ق٧س = (٤) ساعة و (٤٥) دقيقة .
- ٠٢ نجمع المقدار المحسوب في (١) مع أوقات ذلك اليوم فنحصل

على المواقيت الغروبيه المقابلة للمواقيت الزواليه .

فإذا فرضنا أن مواقيت الصلاة في (٩) حزيران في مدينة اربد كانت بالوقت الزوالي كالآتي .

<u>عشاء</u>	<u>مغرب</u>	<u>عصر</u>	<u>ظهر</u>	<u>شروق</u>	<u>فجر</u>
٨,٢٣	٧,٤٤	٤,٢٤	١٢,٤٢	٥,٣١	٣,٤١

فتكون المواقيت بالوقت الغروبي

$$١٢ - ٧,٤٤ = ٤,١٦ \text{ ساعة}$$

ثم نجمع هذا المقدار على كل أوقات ذلك اليوم كما بينه الجدول التالي.

عشاء	مغرب	عصر	ظهر	شروق	فجر	
٨,٢٣	٧,٤٤	٤,٢٤	٢١,٤٢	٥,٣١	٣,٤١	الغروبي
٤,١٦	٤,١٦	٤,١٦	٤,١٦	٤,١٦	٤,١٦	الفرق
١٢,٣٩	١٢,٠٠	٨,٤٠	٤,٥٨	٩,٤٧	٧,٥٧	الزوالي

ملاحظة :- إذا زاد المجموع عن ١٣ نحذف منه ١٢ ساعة .

ب- لتحويل الوقت الغروبي إلى وقت زوالي نتبع الخطوات التالية :-

٠١ نطرح وقت المغرب الزوالي من الساعة (١٢) .

٠٢ نطرح المقدار المحسوب في البند السابق مع كل أوقات ذلك اليوم

فحصل على المواقيت الزواليه المقابلة للمواقيت الغروبية.

٥. مدة الشفق ووقت ظهوره واختفائه .

يُعد الشفق ظاهرة طبيعية تحدث نتيجة انعكاس ضوء الشمس كلياً عقب غروبها وعندئذ يُعرف بشفق الغروب ، أو قبل شروقها وبذلك يعرف بشفق الشروق والمعروف ان الشفق ينعدم تماماً عندما تكون الشمس تحت الأفق بزاوية قدرها ١٨° تقريباً وكذلك تكبر طوله فترته كلما إرتفعنا الى خطوط العرض العليا . يظهر الشفق المسائي في أول الأمر بلون أصفر ، ثم لا يلبث أن يتغير بزيادة إنخفاض الشمس تحت الأفق ليتحول الى اللون الضارب للحمرة وعندما يلفظ الضوء أنفاسه الأخيرة من بدء الليل ينتهي باللون الأبيض ، بينما نجدان الشفق الصباحي يبدأ في أول الامر قبل الشروق ويتصف عندئذ باللون الأبيض، وما ان يترعرع في الانتشار حتى يتحول تدريجاً إلى اللون الأصفر ، واخيراً وقيل بزوغ الشمس ينتهي باللون الاحمر

عندما تكون الشمس تحت الافق بأقل من 18° قبل الشروق أو بعد الغروب فان ضوءها يستطير بواسطة طبقات الجو العليا ويضيء منطقة الراصد من الأرض وتعتمد سعة الإضاءة هذه على مدى اقتراب الشمس من أفق الراصد ، وغالبا ما يعوض عن الزاوية 18° تحت الأفق بالزاوية 10.8° عن سمت الراصد (Zenith) والفترة بين الشروق والغروب إلى أن تصل زاوية سمت الشمس Z_{\odot} المقدار 10.8° وهذا هو الشفق الفلكي (Astronomical twilight)

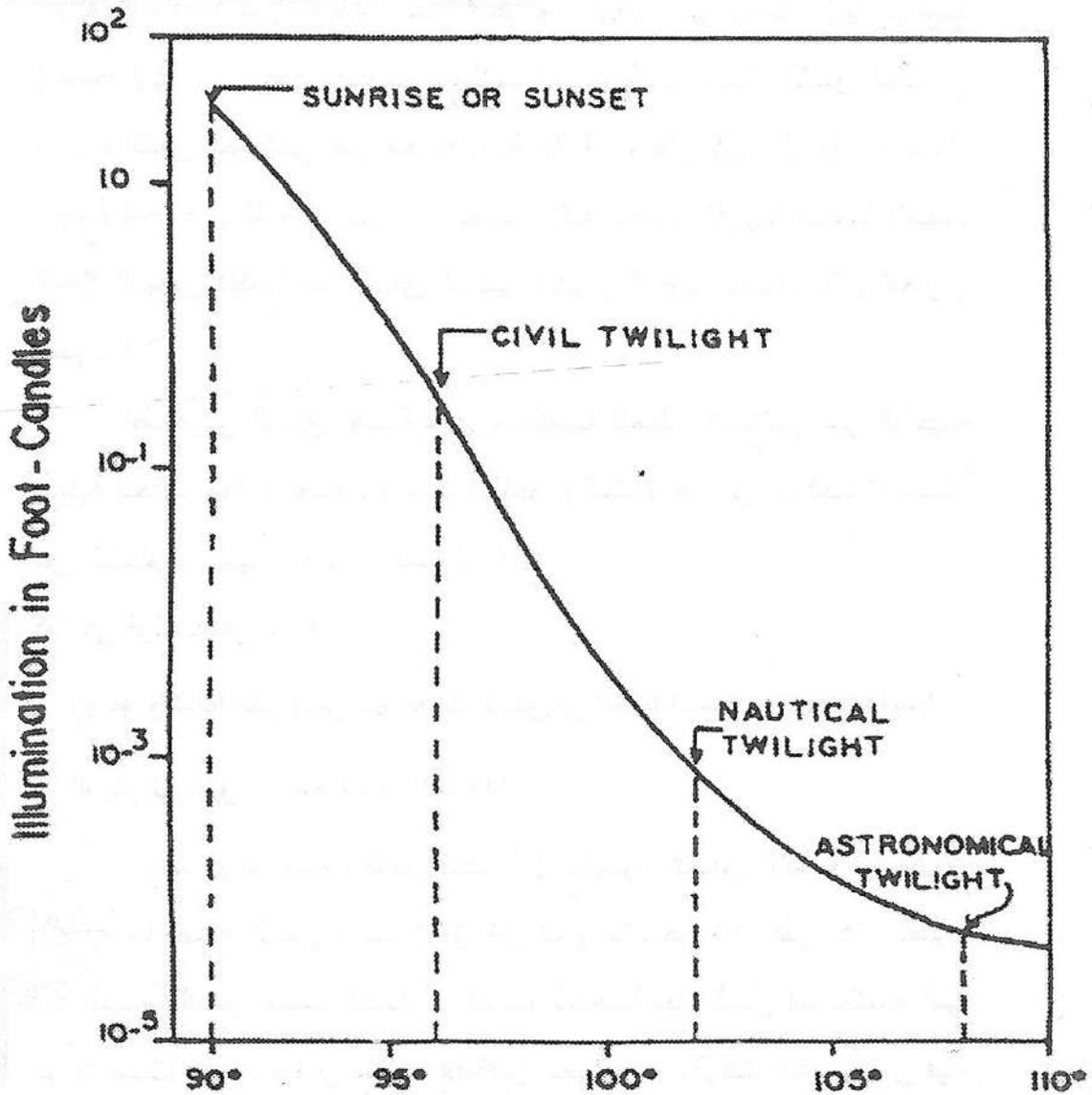
والمعروف بأن الشفق انواع :-

١ . الشفق الفلكي عندما $Z_{\odot} = 108^\circ$ (Astronomical twilight)

٢ . الشفق البحري $Z_{\odot} = 102^\circ$ (Nautical twilight)

٣ . الشفق المدني $Z_{\odot} = 96^\circ$ (Civil twilight) .

والشكل (٧-٣) يوضح معدل استضاءة (illumination) الشفق مع الانخفاض الشمسي (Solar Depression) :



الشكل ٧-٣ معدل استضاءة الشفق مع الإنخفاض الشمسي

وحتى الآن لا توجد طريقة دقيقة وسهلة في الوقت نفسه لحساب المدة الزمنية الحقيقية لظاهرة الشفق ، لأنها تعتمد على المتغيرات البيئية المحلية بجانب اعتمادها على خطوط العرض الجغرافية ، والزمن في تلك السنة وارتفاع الراصد عن مستوى سطح البحر ونوع البيئة التي يوجد عليها الراصد (صحراوية ، زراعية ، بحرية) ، لذلك فان لحظتي انتهاء الشفق المسائي وابتداء الشفق الصباحي غير معرفة بدقة عالية ، وعلى كل حال فان وصول زاوية انخفاض الشمس الى 18° تحت الأفق تعطي تقريبا مناسبا لانتهاء الشفق المسائي فلكيا أما الشفق المدني فتكون الزاوية بحدود 6° والبحري بحدود 12° .

لظاهرتي الشفق أهمية مميزة بالنسبة للعالم الاسلامي من الناحية الدينية لتحديد أوقات الصلاة (صلاتا الفجر والعشاء حصراً ووقت الامساك عن الطعام في شهر رمضان المبارك).
كما في قوله تعالى :-

(وكلوا واشربوا حتى يتبين لكم الخيط الأبيض من الخيط الأسود من الفجر ثم أتموا

الصيام إلى الليل). سورة البقرة ، الآية ١٨٧

ويحدد موعد صلاة الفجر فلكيا بأول ظهور الشفق الأبيض إذ يكون ذلك عندما تصبح الشمس تحت الأفق قبل شروقها بنحو 18° على أكثر تقدير مما نلمسه ذلك في معظم الحسابات الفلكية الخاصة بهذا الشأن أما بالنسبة إلى موعد صلاة العشاء فان معظم الفلكيين يحددونها بالوقت الذي تكون فيه الشمس تحت الأفق بعد الغروب بزاوية $18,5^\circ$ كما أن طول فترة الشفق تكبر مع زيادة خطوط العرض .

ويحسب طول فترة الشفق في مكان ما على سطح الكرة الأرضية

بإحدى الطريقتين التاليتين :-

الطريقة الأولى :- يحسب طول فترة الشفق بطرح وقت المغرب من وقت العشاء الذي ذكرنا طريقة حسابه سابقاً والباقي هو طول فترة الشفق ، ويلزم ذلك معرفة أيضاً وقت الظهر .

الطريقة الثانية :- نقوم بحساب طول فترة الشفق بدلالة نصف النهار وذلك بطرح نصف النهار من طول الفترة الواقعة بين الاستواء (الظهر) وغياب الشفق (العشاء) فالباقي هو طول فترة الشفق .(نصر،عبدالكريم عمر، ١٩٨٧)

وتحسب الفترة الواقعة ما بين الاستواء وغياب الشمس بالقانون

التالي :-

$$F = \frac{1}{15} \text{Cos}^{-1} \left\{ \frac{-0.309 - \text{Sin } \delta \text{Sin } \phi}{\text{Cos } \delta \text{Cos } \phi} \right\}$$

ويحسب نصف النهار بالقانون التالي :-

$$t_{\text{mid}} = \frac{1}{15} \text{Cos}^{-1} \left\{ \frac{-0.0046 - \text{Sin } \delta \text{Sin } \phi}{\text{Cos } \delta \text{Cos } \phi} \right\}$$

حيث أن δ = الميل الإستوائي للشمس .

و ϕ = عرض البلد الجغرافي .

فلو أردنا حساب طول فترة الشفق في الانقلاب الصيفي في مكان عرضه الجغرافي (45°) درجة علما أن ميل الشمس حينئذ (23.5°) درجة فإننا نقوم أولاً بحساب طول الفترة الواقعة بين الإستواء وغياب الشفق .

$$F = \frac{1}{15} \text{Cos}^{-1} \left(\frac{-0.309 - \text{Sin}23,5 \cdot \text{Sin}45}{\text{Cos}23,5 \cdot \text{Cos}45} \right)$$

$$F = \frac{1}{15} \text{Cos}^{-1} \left(\frac{-0.309 - 0.3987 \times 0.7071}{0.7071 \times 0.917} \right)$$

$$= 10,38 = 10^h 23^m$$

بعدها نقوم بحساب طول نصف النهار في ذلك اليوم .

$$t_{\text{mid}} = \frac{1}{15} \text{Cos}^{-1} \left(\frac{-0.0046 - 0.3987 \times 0.7071}{0.7071 \times 0.917} \right) = 7.75 = 7^h 45^m$$

by Substruction f from t = 2^h 38^m

وهي طول فترة الشفق في ذلك المكان .

٦- الصلاة خارج المدن وفي المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر :

٦-١: - الإرتفاع عن مستوى سطح البحر :-

كما هو معروف علمياً فإذا كان الفرد على إرتفاع معين عن مستوى سطح البحر ، سيكون هناك فارقاً زمنياً في ذلك الإرتفاع يضاف لوقت

الصلاة عن مستوى سطح البحر ويمكن حساب هذا الفارق الزمني كالآتي:-

لنفرض أن الراصد كان على إرتفاع (h) عن مستوى سطح البحر

وفي النقطة (o) ، تبعد مسافة (d) عن أقرب مدينة (x) على سطح الأرض

محسوب فيها مواقيت الصلاة ، كما هو موضح في الشكل (٣-٨) نجد بعد

أن نأخذ R نصف قطر الارض:-

$$cx = cy = R$$

$$co = h + R$$

في المثلث xoc القائم الزاوية

$$\cos\theta = \frac{R}{R+h} \dots (1)$$

حيث θ = زاوية انخفاض أفق الراصد وتكون صغيرة جدا .

$$\therefore \cos\theta = 1 - \frac{\theta^2}{2} = \frac{R}{R+h}$$

$$\therefore \frac{\theta^2}{2} = \frac{h}{R+h} \text{ or } \theta = \sqrt{\frac{2h}{R+h}} \dots (2)$$

$$\therefore h \ll R$$

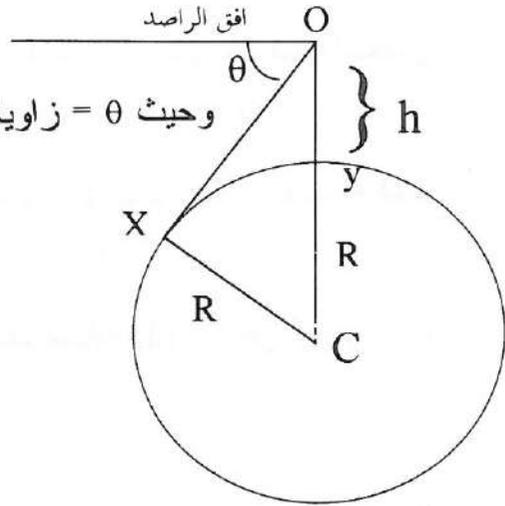
$$\therefore \theta(\text{radians}) = \sqrt{\frac{2h}{R}}$$

$$\theta(\text{minutes of arc}) = 3438 \sqrt{\frac{2h}{R}} \dots (3)$$

وإذا أخذت R = نصف قطر الارض = 637200 meter

$$\therefore \theta(\text{minutes of arc}) = 1.93 \sqrt{h} \dots (4)$$

حيث h بالامتار



٦-٢ :- البعد عن أقرب مدينة

قد يغم على مجموعة في سفر بحيث لا يمكنهم رؤية علامات وقت الصلاة فعليهم هنا استخدام قاعده رياضية بسيطة تصلح للتطبيق على نطاق الجزيرة العربية للطمأنينة على دخول وقت الصلاة وذلك بحساب المسافة (بالكيلومترات) لأقرب مدينة في تقويم أوقات الصلاة ثم قسمة المسافة على خمسة وثلاثين لحساب فرق وقت الصلاة بالدقائق أي المسافة بالكيلومترات مقسومة على خمسة وثلاثين ويضاف هذا الفارق الزمني لموقع الشخص غرب المدينة ويطرح الوقت إذا كان شرقها . (المالكي، ١٩٩٣)
أما الطريقة الرياضية التي تصلح لكل الأحوال ومهما بعدت المسافة فيتم حسابها كالتالي :-

لنفرض ان الراصد في النقطة (o) يبعد مسافة (d) عن أقرب مدينة x

كما في الشكل السابق :-

نجد المثلث القائم الزاوية oxc

$$ox = d = (h + R) \sin \theta \dots (5)$$

وبما أن $\theta =$ صغيرة جداً .∴ من المعادلة رقم (٢) نجد أن

$$\sin \theta = \theta = \sqrt{\frac{2h}{R+h}}$$

$$\therefore d = \sqrt{2h(R+h)} \dots (6)$$

$$\therefore h \ll R$$

$$\therefore d = \sqrt{2Rh} \dots (7)$$

٦ - ٣ :- العلاقة بين الارتفاع (h) والبعد (d) والزمن بالدقائق

ان المعادلتين (٤) صالحة عند اهمال انكسار ضوء الشمس في الغلاف الجو الأرضي ، ولكن اذا أخذنا ظاهرة الانكسار بعين الاعتبار ستصبح المعادلتان أعلاه كالآتي :-

$$(8) \dots \theta \text{ (بالدقائق القوسية)} = 1.75 \sqrt{h} \text{ (بالامتار)}$$

$$(9) \dots d \text{ (بالكيلومترات)} = 3.87 \sqrt{h} \text{ (بالامتار)}$$

$$(10) \dots \theta \text{ (بالدقائق الزمنية)} = 0.117 \sqrt{h} \text{ (بالامتار)}$$

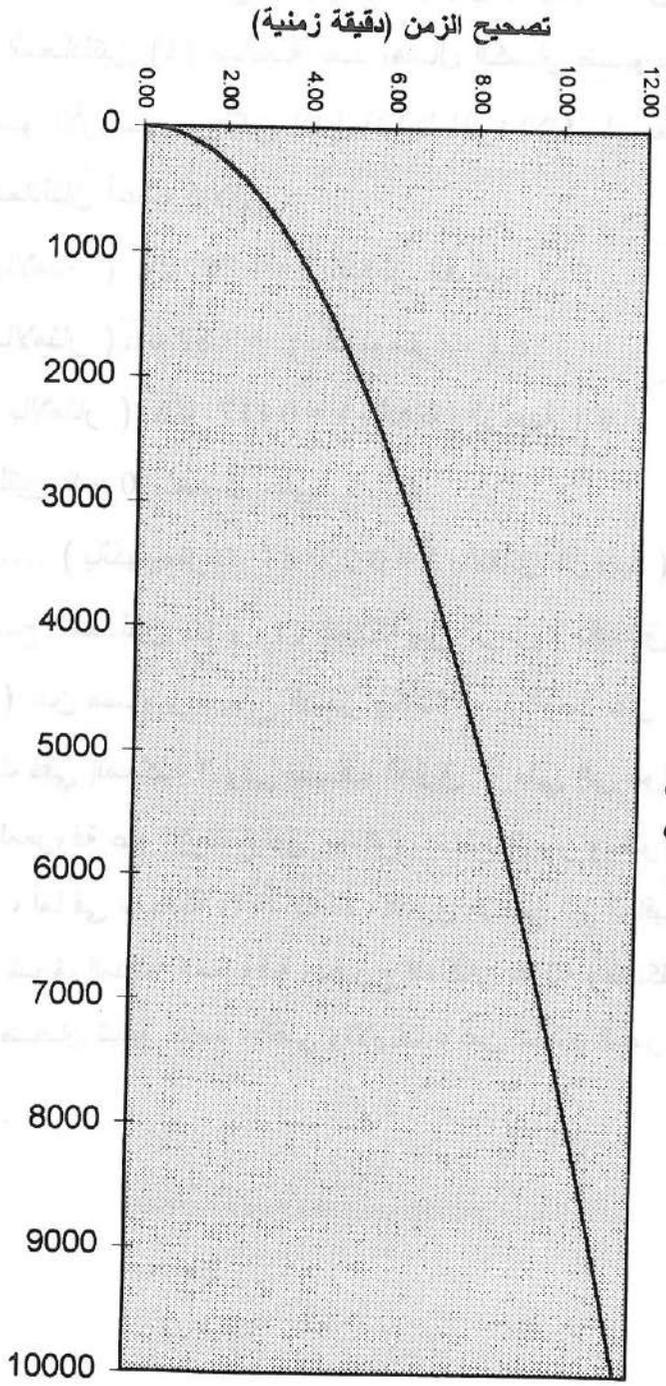
ومن المعادلتين 9 و 10 نحصل على

$$(11) \dots d \text{ (بالكيلومترات)} = 0.030 \theta \text{ (بالدقائق الزمنية)}$$

توضح المعادلتين 10 و 11 العلاقة بين الزمن (بالدقائق) والارتفاع (بالأمتار) عن مستوى سطح البحر وكذلك مع البعد عن أقرب مدينة بالكيلومترات ففي المعادله الأولى يضاف الفارق الزمني إلى مواقيت الصلاة في المدينة المعروفة عند الإرتفاع عن مستوى سطح البحر ويطرح دون مستوى سطح البحر ، أما في المعادلة (11) فيضاف الفارق الزمني الى مواقيت الصلاة اذا كان الموقع شرق المدينة المعروفة ويطرح اذا كان غربه والشكلين (٣-٩) و (٣-١٠) يوضحان تأثير البعد الأفقي والارتفاع عن سطح البحر على مواقيت الصلاة .

الشكل (٣-٩)

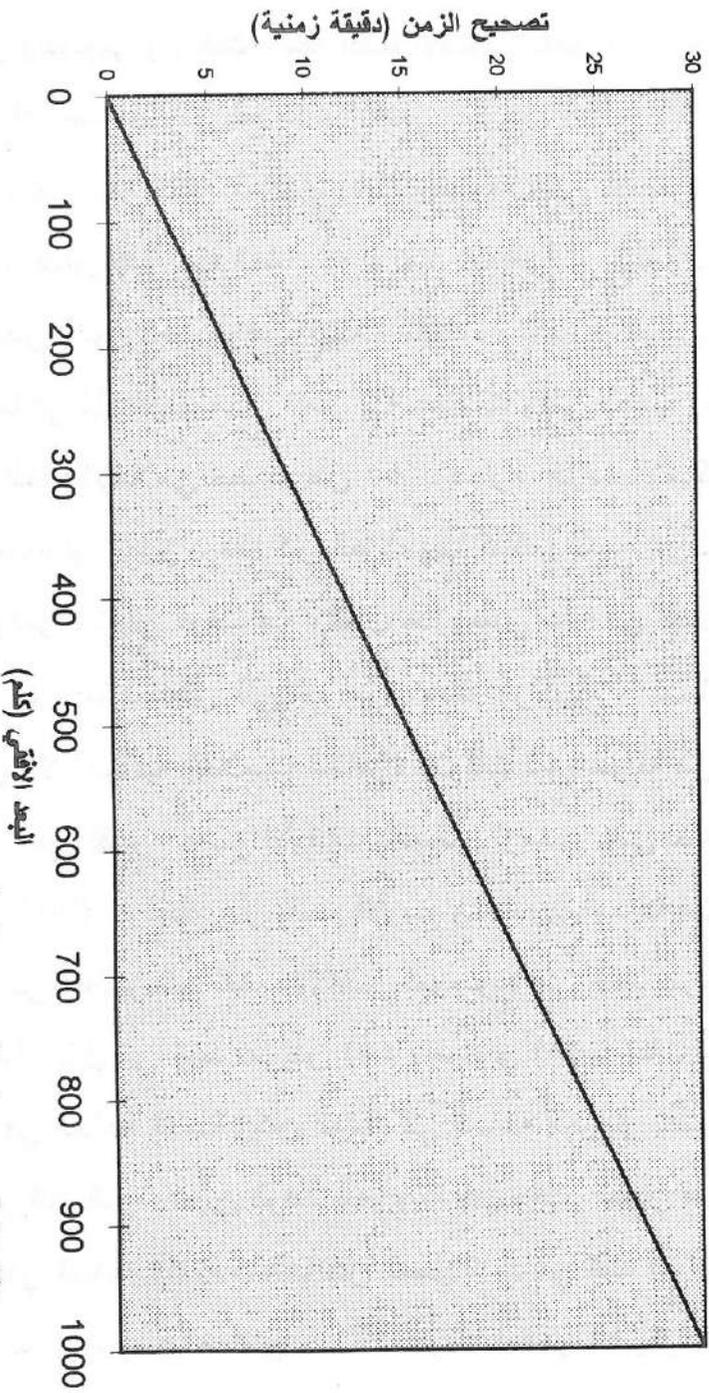
علاقة الارتفاع مع تغير الزمن



(الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)
الفرق الزمني لمثلث الصلاة بسبب الإرتفاع عن مستوى سطح البحر (ولملاحظة أن العلاقة طردنية للزمن كلما
ارتفعت عن مستوى سطح البحر).

الشكل (٣-١٠)

علاقة البعد الافقي بتغيير الزمن



علاقة خطية بين بعد المواقع عن مراكز المدن المستخرج فيها مواقيت الصلاة وبين الفارق الزمني الناتج عن البعد ، ويضاف الفارق الزمني على مواقيت الصلاة التي تقع شرق مركز المدينة المطلوب ويطرح إذا كان غربها .

٤-٦:- مناطق خطوط العرض العليا :- وهي المناطق التي تقع قريباً من القطبين الشمالي والجنوبي وقد أفتت رابطة العالم الاسلامي بمايلي:-

أ- المناطق التي تقع ما بين خطي عرض ٤٨° و ٦٦° شمالاً وجنوباً والتي تختفي منها بعض العلامات الفلكية للأوقات في عدد من أيام السنة كأن لا يغيب الشفق الذي يبدأ العشاء به اذ تمتد نهاية وقت المغرب حتى يتداخل مع الفجر يكون تعيين وقت صلاة العشاء والفجر بالقياس النسبي على نظيرهما في ليل أقرب مكان تتميز فيه علامات وقتي العشاء والفجر وتقترب رابطة العالم الاسلامي خط عرض ٤٥° باعتباراه أقرب الأماكن التي تيسر فيها العبادة أو التمييز . فإذا كان العشاء يبدأ كذلك بالنسبة إلى ليل خط عرض المكان المراد تعيين الوقت فيه ، فمثل هذا ينطبق عليه في الفجر .

ب- أما المناطق التي تقع فوق خط عرض ٦٦° شمالاً وجنوباً إلى القطبين ولا تبدو فيه العلامات الظاهرة للأوقات لمدة طويلة من السنة ، نهاراً أو ليلاً ، فإن تقدير جميع الأوقات بالقياس الزمني على نظائرها في خط عرض (٤٥°) ، وذلك بأن تقسم الأربع والعشرين ساعة في المنطقة من (٦٦°) الى القطبين كما تقسم الأوقات الموجودة في خط عرض (٤٥°) فإذا كان طول الليل في خط عرض (٤٥°) يساوي (٨) ساعات وكانت الشمس تغرب في الساعة الثامنة وكان العشاء في الساعة الحادية عشرة جعل نظير ذلك في البلد المراد تعيين الوقت فيه. وإذا كان وقت الفجر في خط عرض (٤٥°) في الساعة الثانية صباحاً كان الفجر كذلك في البلد المراد تعيين الوقت فيه ، ويبدأ الصوم فيه حتى وقت المغرب المقدر (قرارات رابطة العالم الإسلامي، ١٩٨٤) .

ترتبط زيادة مدة النهار على مدة الليل أو بالعكس بميل محور الأرض الثابت تقريبا على مستوى مدار الأرض حول الشمس ويخص الثبوت التقريبي اتجاه المحور مهما اختلف موقع الأرض في المدار . ففي الصيف الشمالي حيث يكون نصف الكرة الأرضي الشمالي مواجهاً للشمس، نجد أن الموقع الظاهري للشمس مرتفع فوق خط الاستواء . وتبعاً لذلك تتعرض المناطق الشمالية للأرض لنور الشمس في اليوم الواحد منه أكثر من مدة تعرضها للظلام ، أي أن النهار يصبح أطول من الليل ويزداد طول النهار كلما اتجهنا نحو الشمال إلى أن نصل إلى منطقة القطب الشمالي ، حيث نجد أن الشمس لا تغيب عنه إطلاقاً طيلة موسم الصيف لكونه مواجهاً للشمس فيكون نهاره حوالي (٦) أشهر تتعكس هذه الحالة في فصل الشتاء عندما يصبح الجزء الشمالي من الكرة الأرضية مبتعداً عن الشمس في المدار فيحل الليل على هذا الجزء ليستمر (٦) أشهر أخرى ان هذه الظاهرة تحدث بشكل معكوس في الجزء الجنوبي من الكرة الأرضية فعندما يحل الصيف في النصف الشمالي من الكرة الأرضية يكون الشتاء قد حل بنفس الوقت في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية وهكذا ، يتوقف اختلاف طول فترتي النور (النهار) والظلمة (الليل) على الأرض، على خط عرض المنطقة وزاوية ارتفاع الشمس (الميل الزاوي للشمس δ) بالنسبة لموقع الأرض في مدارها حول الشمس ويمكن حساب هذا الارتفاع بدقه لأي يوم من أيام السنة بالطرق العلمية الفلكية كما هو موضح سابقاً . ومن معرفة خط العرض الجغرافي للمنطقة المطلوبة (ϕ) وميل الشمس الزاوي (δ) في اليوم المطلوب يمكن حساب طول مدة النهار، وطول مدة الليل لتلك المنطقة

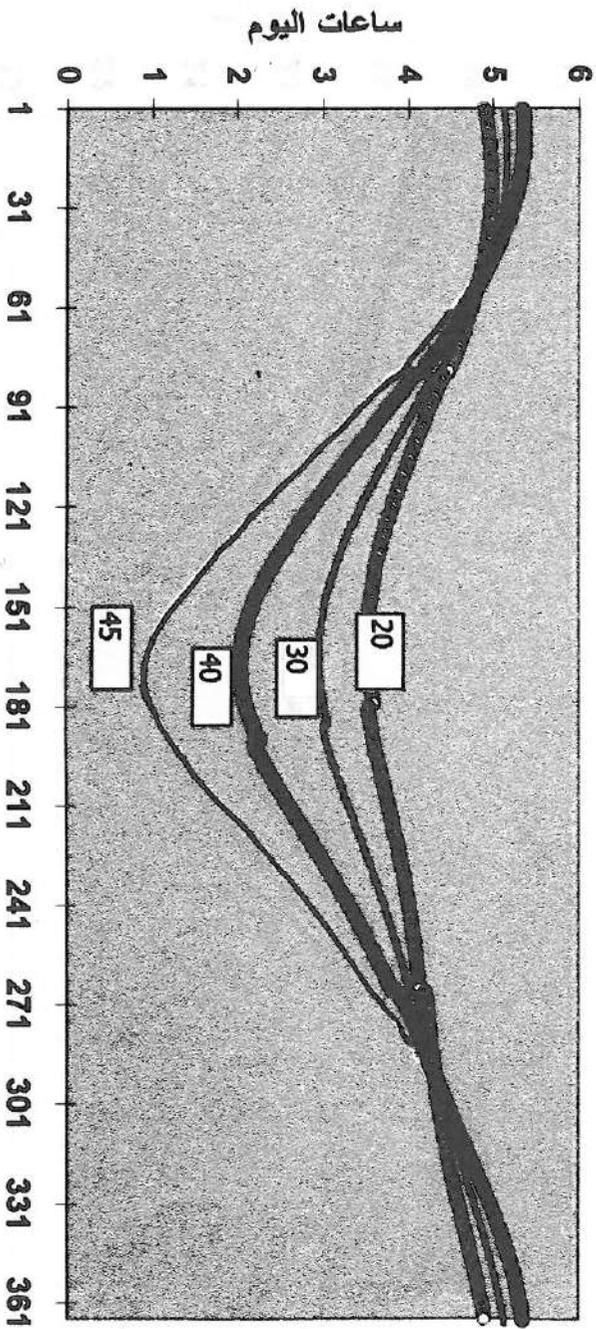
والشكلىن (١١-٣) و (١٢-٣) يوضحان تغيير مواقيت صلاتي الفجر والعشاء بتغير دوائر العرض المختلفة.

اما خلال مرحلة الشفق البحري أي بعد استمرار انخفاض الشمس تحت الافق الى ان تصل إلى ١٢ درجة، فان الضوء يتلاشى بصورة تدريجية مع بقاء امكانية تشخيص بعض الأشياء الخارجية بالعين المجردة ، غير أن الأعمال الدقيقة تصبح مستحيلة بدون الاستعانة بالضوء الصناعي كما تتلأأ نجوم القدر الثاني في السماء .

اما في مرحلة الشفق الفلكي ، أي بعد انخفاض الشمس تحت الأفق إلى أن تصل الى حوالي ١٨ درجة فان النور يتبدد ولا يبقى له أي أثر ظاهر، ويعم الظلام بصورة كلية على الأرض.

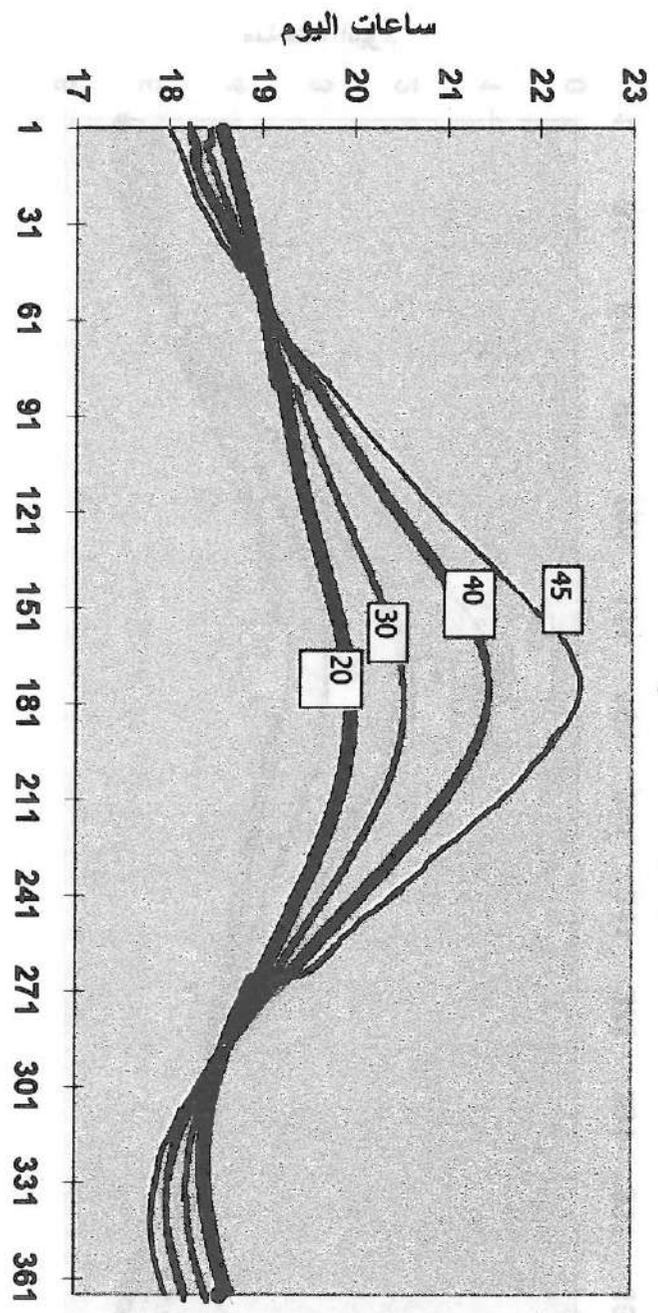
شكل ٣ - ١١

مقارنة وقت الفجر مع تغير دائرة العرض



ايام السنة
تغير من اوقات صلاة الفجر مع تغير دوائر العرض المختلفة .

مقارنة وقت الغشاء مع تغير دائرة العرض



اليوم السنة

تغير مواقيت صلاة الغشاء مع تغير دوائر العرض المختلفة

٠٧ الإمساك في شهر رمضان وموعد صلاة العيدين

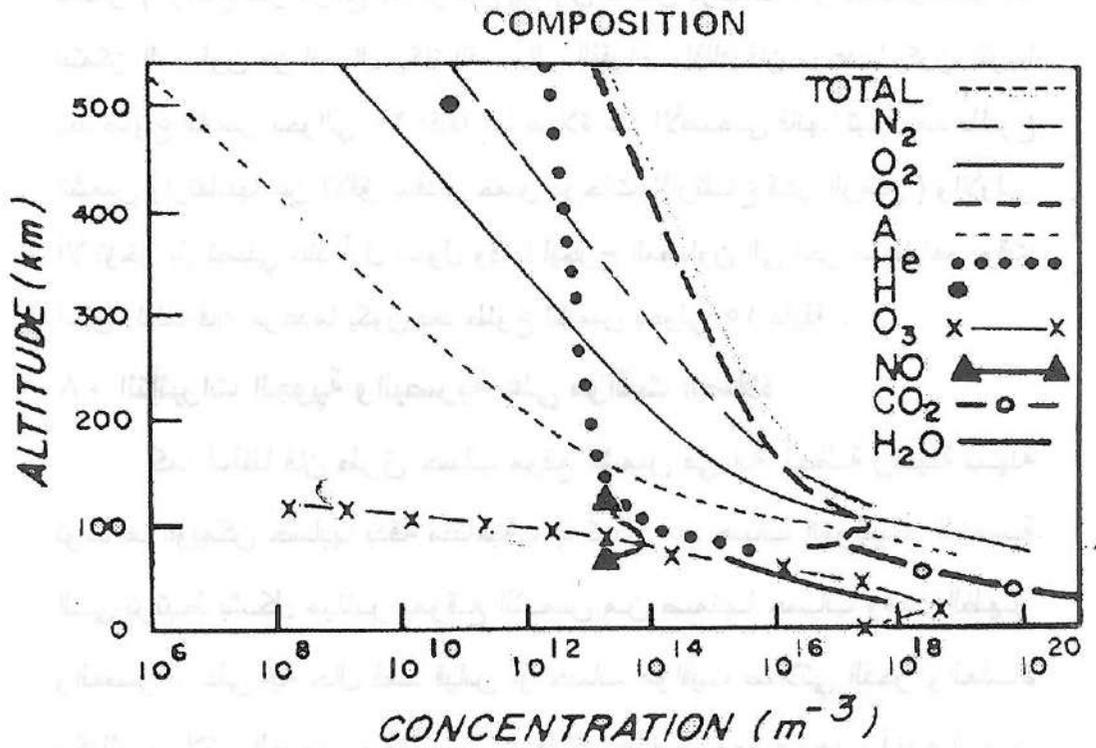
يبدأ الصوم في شهر رمضان المبارك بالإمساك من أول ظهور الفجر الصادق وللطمأنينة يكون الإمساك قبل ذلك ببضع دقائق عن موعد ظهور الفجر الصادق (موعد صلاة الفجر).

أما صلاة عيد الفطر فتبدأ بعد طلوع شمس ذلك اليوم وارتفاعها عن الأفق بمقدار (ارتفاع قدر الرمح)، والرمح يساوي خمس درجات ، والأفضل تأخيرها ليتمكن المصلون من إيصال زكاة الفطر إلى الفقراء . لذلك فان مواعدها يكون تقريباً بعد طلوع الشمس بحوالي ٢٠ دقيقة أما صلاة عيد الأضحى فانها تبدأ بعد طلوع الشمس وارتفاعها عن الأفق بمقدار خمس درجات (ارتفاع قدر الرمح) والأولى ألا تؤخر بل تصلي عند أول دخول وقتها ليخرج المصلون الى نحر ضحاياهم بوقت أسبق، لذلك فان مواعدها يكون بعد طلوع الشمس بحوالي ١٥ دقيقة .

٠٨ التأثيرات الجوية والبصرية على مواقيت الصلاة

كما أسلفنا فان طرق حساب موقع الشمس قي اية لحظة زمنية سهلة نوعاً ما ،ويمكن حسابها بدقة متناهية ، إذ تمكن من حساب المواقيت الخمسة التي ترتبط بشكل مباشر بموقع الشمس من ضمنها حساب وقت الظهر والعصر . على أية حال فعند قياس أو حساب مواقيت صلاتي الفجر والعشاء وكذلك صلاتي الغروب والشروق ، هناك عوامل مهمة يجب أخذها بعين الاعتبار ، ومن هذه العوامل ظاهرتان بارزتان تحدثان نتيجة غلاف الجو الأرضي . فضلاً عن عامل ثالث تبرز أهميته عندما تكون في مناطق مرتفعة. ولكن شمول المتغيرات الفيزيائية الفلكية في حساب المواقيت تتطلب فهماً تاماً لها (إلياس، ١٩٨٤) .

وفي الشكل (٣-١٣) التالي مثلا نلاحظ التأثيرات المسؤولة على الانكسارات الجوية وظواهر التشتت الأشعة الشمس خلال مرورها بطبقات الغلاف الجوي .



شكل (٣-١٣) التأثيرات المسؤولة عن الإنكسارات الجوية وظواهر التشتت لأشعة الشمس خلال مرورها بطبقات الغلاف الجوي .

يساعد الغلاف الجوي الأرضي في عمليات تشتت الضوء وانكساره ، وان عملية تشتت الضوء تزيد من ظاهرة الشفق (Twilight) الأرضي ، علاوة أنها تزيد من زرقة السماء أو احمرار الغروب والشروق .
أما ظاهرة الانكسار فتأثيرها واضح على شروق وغروب الشمس ، إذ يعمل على تقديم لحظه الشروق وتأخير لحظة الغروب .

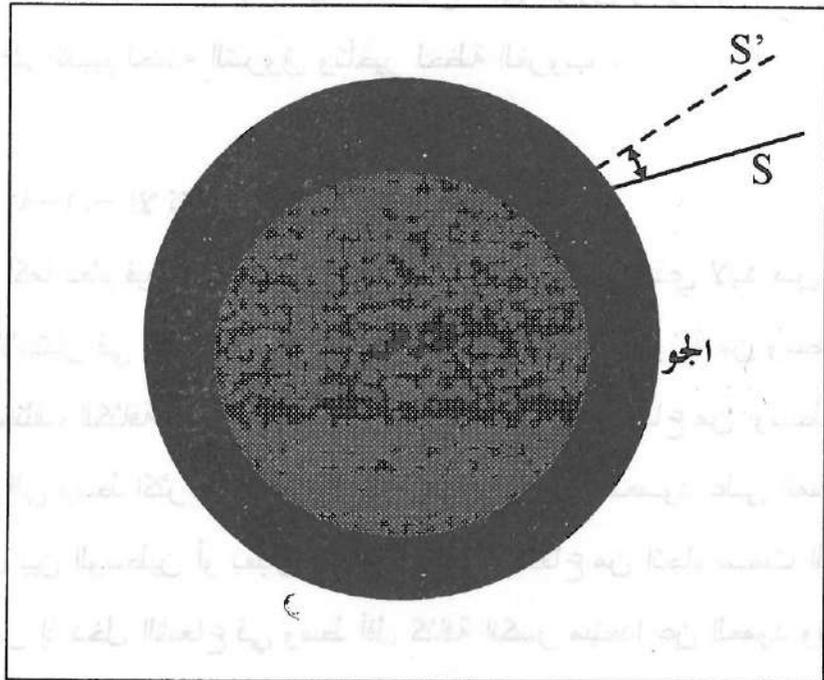
٨-١ :- الانكسار الجوي عند سطح الأرض .

كما نعلم فيزيائياً فإن الانكسار هو أحد التأثيرات الذي لا بد من أخذه بعين الاعتبار في الأرصاد الفلكية ، فعندما تمر الأشعة الضوئية من وسط إلى آخر مختلف الكثافة فانه سوف يغير اتجاهه وإذا انتقل الشعاع من وسط قليل الكثافة إلى وسط أكثر كثافة فان الشعاع سيعطف نحو العمود على المستوى الفاصل بين الوسطين أو بعبارة أخرى يقترب الشعاع من اتجاه سمت الرأس وبالعكس إذ دخل الشعاع في وسط أقل كثافة انكسر مبتعداً عن العمود ويجب إضافة تصحيحات الانكسار إلى جميع الأرصاد الفلكية إذ يزيد ظاهرة الانكسار من ارتفاع الجرم من خلال ازدياد ميل الشعاع عن الأفق وبالعكس فان الأشعة لا تنكسر متى ما كان الجرم في سمت الرأس لأن الأشعة تكون عمودية على كرة الهواء ، ويتأثر الانكسار ، بكثافة الهواء ويختلف باختلاف درجة الحرارة والارتفاع.

يعتمد مقدار الانكسار الجوي إلى حد ما على درجة حرارة الهواء والضغط الجوي وعلى زاوية سمت الرأس .

ويبين الشكل (٣-١٤) انعطاف الشعاع الضوئي في الجو ، إذ يصل إلى أقصى حد قرب الأفق من الصفر عند زاوية الرأس . حيث يكون متوسط

قيمة التصحيح بحدود ٣٤ عند الأفق (أي يشاهد النجم عند الأفق عندما تكون طرفها العلوي تحت الأفق لـ ٣٤ دقيقة قوسيه) .



شكل (٣-١٤)

انعطاف الشعاع الضوئي في الجو .

تكون نسبة الزيادة في الانكسار لزوايا السمات الكبيرة ، مع زوايا الرأس كبيرة ، ويكون الانكسار مختلفا في الطرف العلوي عن السفلي في حالة الشمس أو (القمر) قرب الأفق . لهذا نجد أنه عند الارتفاع الظاهرة (صفر درجة) يكون معدل الانكسار حوالي ٣٤,٤ دقيقة قوسيه وكذلك عند الارتفاع (صفر درجة و ٣٠ دقيقة قوسيه) يكون معدل الانكسار حوالي ٢٩ دقيقة قوسيه .

٨-٢ :- تأثير ظاهرة اختلاف المنظر لمركز الأرض :

أخذنا المسافات في حساباتنا للأجرام السماوية من ضمنها الشمس في مركز الأرض وليس من على سطح الأرض حيث وجود الراصد عليها ، في هذه الحالة لا يتأثر الاتجاه تأثيراً يستحق الاهتمام بالنسبة للأجرام السماوية لان بعدها كبير جداً مقارنة بحجم الأرض ، ولكن هناك تأثيراً ملموساً بالنسبة للشمس .

من الفقرات السابقة وبالمقارنة مع الأرصاد العملية وجد الفلكيون أنه بالنسبة للشمس يمكن استخدام التصحيحات التالية للتأثيرات أعلاه لتعطي نتائج دقيقة وتفي بالغرض المطلوب في هذه الدراسة.

١- التصحيح بسبب القطر الزاوي للشمس = 0.267 درجة.

٢- التصحيح بسبب اختلاف المنظر الأفقي لمركز الأرض = 0.15 درجة

٣- التصحيح بسبب الانكسار لغللاف جوالأرض = 34.4 دقيقة قوسية
= 0.573 درجة .

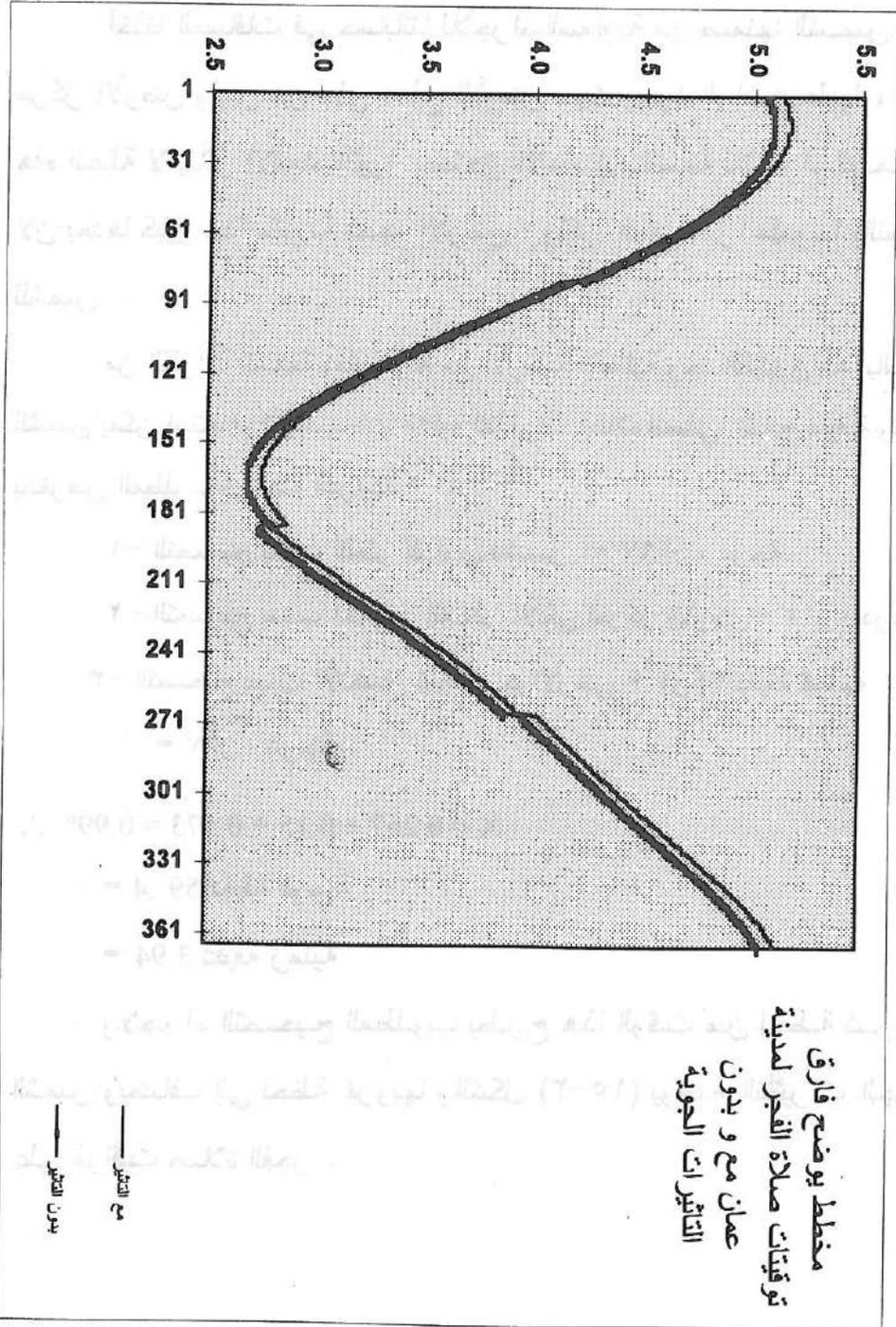
$$X = 0.267 + 0.15 + 0.573 = 0.99^\circ \therefore$$

= 59.4 دقيقة قوسية

= 3.94 دقيقة زمنية

ولاجراء التصحيح المطلوب يطرح هذا الوقت من لحظة شروق الشمس ويضاف الى لحظة غروبها والشكل (٣-١٥) يوضح التأثيرات الجوية على مواقيت صلاة الفجر .

شكل (٣-١٥)



٨-٣:- تأثير ظاهرة الانكسار على تعيين موقع الجرم السماوي .

نحن نعلم أن القطر الزاوي للشمس أو القمر بحدود (٣٠ - ٣٢) دقيقة قوسية ، وهذا يعني انه وبسبب عملية الانكسار الجوي فان الحافة العليا للشمس ترتفع ظاهرياً مسافه ٢٩ دقيقة قوسية بينما ترتفع الحافه السفلي بحدود ٣٥ دقيقة قوسية ، لذلك تؤثر ظاهرة الانكسار على القطر العمودي الظاهري وتجعله في حدود ٢٤ دقيقة قوسية ، بينما نجد ان هذه الظاهرة لاتؤثر على القطر الأفقي اطلاقاً . لذلك فان التأثير الفلكي سيظهر على عمليتي شروق الشمس أو القمر وغروبها ، بعد اهمال الانحناء الأرضي واعتبار التجانس الكثافي في الغلاف الجوي نستطيع أن نحسب قيمة تأثير ظاهرة الإنكسار في خلال القوانين الأساسية في الفيزياء البصرية (Optical Physics) ومن تطبيق هذه العلاقات وجد أن قيمة الانكسار الجوي (atmospheric refraction) عند الأفق بحدود ٤ر ٣٤ دقيقة قوسية ، إذ تزيد من ارتفاع الجرم الظاهري لذلك فان زمن الشروق يتقدم وزمن الغروب يتأخر بتأثير الانكسار أي يزداد وقت النهار بسبب الانكسار .

والجدول الاتي يبين قيم الانكسار مقابل ارتفاع الجرم السماوي .

الارتفاع	صفر °	١	٢	٥	١٠
الانكسار	٤ ٣٤	" ٦٠ ٢٥	" ١٢ ١٩	" ٢٥ ١٠	" ٥١ ٥

الجدول ٣-٤

وقد ظهرت في الثمينات معادلات رياضية بسيطة لحساب الانكسار في الجو (R) تستخدم زاوية السميت من صفر الى 90° وبدقة تقارب 0.1 دقيقة قوسية .

مثل تلك المعدة من قبل (G.C Barnett)

$$R (\text{arc minutes}) = \frac{1}{\tan [a + 7.31 / (a + 4.4)]}$$

حيث $a =$ الارتفاع الزاوي الظاهري $Z - 90^\circ$

والمعادلة الأخرى من قبل (Saemundsson, 1986) والتي اعتمد الارتفاع

الزاوي الحقيقي وليس الظاهري .

$$R = \frac{1.02}{\tan [a' + 10.3 / (a' + 5.11)]}$$

والأخرى اشتقت من قبل (C. B Archer)

$$\cos Z = c + (1 - c)^2 / [565 - (44c - 21)^2]$$

حيث $Z =$ زاوية السميت الظاهرية

$$\cos (Z_\odot) = C$$

$Z_\odot =$ زاوية السميت الحقيقية

$$R = Z - Z_\odot$$

والشكل (٣-١٥) يوضح تغير تأثير الإنكسار الجوي مع زاوية

السميت . بالنسبة لدراستنا هذه في حساب مواقيت الصلاة ولا بد أن نعلم بأن

أقصى تأثير لانكسار الجو في الأفق يدخل في شروق الشمس وغروبها

وبحدود ٣٤ر٤ دقيقة قوسية تحت الظروف القياسية (الياس ، ١٩٨٤) .

وأخيراً وضحنا حساباتنا في مواقيت الصلاة آخذين التأثيرات الجوية بعين الإعتبار على المواقيت كما في الجدول (٣-٥) ،

أما البيانات الرئيسية للمواقيت فقد أدرجت في الفصل الخامس .

الجدول (٣-٥)

خلاصة العناصر المهمة المؤثرة على الوقت الاسلامي

الظاهرة	معدل القيمة	مقدار التغيير	الاقوات المتأثرة	اهميتها ١
الانكسار الافقي	٣٤ر٤ دقيقة قوسية	± ٥ دقائق قوسية	شروق الشمس وغروبها	مهمة
الانكسار والارتفاعات العالية	٣٤ر٤ $R+$ ، ٣٤ر٤ $R\leq$ تعتمد على الارتفاع	± ٥ دقائق قوسية	شروق الشمس وغروبها	مهمة
القرص الظاهري للشمس	٣٢ دقيقة قوسية	± ١٥ ثانية قوسية	الظهر ، شروق الشمس وغروبها	مهمة
اختلاف المنظر	٩ ثانية قوسية	-		مهمة تقريبا
ظاهرة الشفق (مستوى سطح البحر)	١٨-١٨و١٨	± ٣	الفجر ، العشاء ، المغرب	مهمة جدا
ظاهرة الشفق (الارتفاع)	غير معروفة جيدا	؟	الفجر ، العشاء ، المغرب	مهمة جدا

بسم الله الرحمن الرحيم

(7-5) ...

...

(7-5)

...

رقم السؤال	البيان	البيان	البيان	البيان
1
2
3
4
5
6
7

...

الفصل الرابع

(اتجاه القبلة)

* المقدمة.

* تحديد اتجاه القبلة في العقود والقرون الماضية.

* تحديد اتجاه القبلة في مراكز بعض المدن الاردنية.

١- المقدمة:-

(إن أول بيت وضع للناس للذي ببكة مباركاً وهدي للعالمين *

فيه آيات بينات مقام إبراهيم *) آل عمران الآيتان ٩٦ و٩٧

أراد الله سبحانه وتعالى أن تكون للمسلمين جميعاً ، في مشارق الأرض ومغاربها قبلة واحدة ، فأمر رسوله إبراهيم عليه السلام أن يبني البيت العتيق، ليكون مثابة للناس وامناً ومكاناً لحج بيته المحرم ، وليتخذة قبلة تلتقي حوله أفئدة المؤمنين ، ثم أمر الله تعالى رسوله محمداً بالتوجه إليها في الصلاة ، بعد أن كان هو والمسلمون يستقبلون بيت المقدس لمدة تزيد على ستة عشر شهراً لقول رسول الله صلى الله عليه وسلم: عن البراء بن عازب قال: قدم رسول الله صلى الله عليه وسلم المدينة ، فصلى نحو بيت المقدس ستة عشر شهراً ، ثم وجّه إلى الكعبة ، فمر رجل قد كان صلى مع النبي صلى الله عليه وسلم ، على قوم من الأنصار فقال: أتشهد أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قد وجّه إلى الكعبة فانحرفوا إلى الكعبة. (النسائي ، ١٤٠٦ هـ) ومنذ ذلك الحين أصبحت الكعبة قبلة المسلمين أينما كانوا . إن مسألة تحديد وقياس سمت القبلة بدقة أمر لا بد منه ، بل انه ضروري جداً ، وبخاصة بعد أن تطورت العلوم وفروعها كافة وأصبح بالإمكان تحديد زاوية الاتجاه بدقة عالية من خلال الحسابات العلمية الفلكية.

يقول الله سبحانه وتعالى في كتابه العزيز:

(قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ

الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ. وَإِنِ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ

الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ، وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ) البقرة ١٤٤ .

"ومن حيث خرجت فول وجهك شطر المسجد الحرام وإنه للحق من

ربك وما الله بغافل عما تعملون". البقرة ١٤٩

لذلك فإن استقبال القبلة فريضة على كل مسلم في الكرة الأرضية إذ عليه أن يستقبل المسجد الحرام عند كل صلاة فرضاً أو نفلاً ، ووجب على من خفيت عليه أدلة القبلة أن يتحرى أو يسأل من يدلّه عليها ، إذ إن لكل بلد أدلة تختص به ، تعرف القبلة من خلالها وأهمها إحداثيات ذلك البلد (خط الطول والعرض) ، نسبة إلى إحداثيات مكة المكرمة. ومن ذلك أيضاً المحاريب التي نصبها المسلمون في المساجد . وعن ابن عباس (رضي الله عنهما) : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : " البيت قبلة لأهل الحرم والحرم قبلة لأهل الأرض في مشارقها ومغاربها من أمتي " .

وعليه فإنه لا يوجد خلاف بين العلماء أن الكعبة قبلة في كل أفق ، وأجمعوا على أن من شاهدها وعابنها فرض عليه استقبالها لقوله تعالى (فول وجهك شطر المسجد الحرام وحيثما كنتم فولوا وجوهكم شطره) أي جهته (سورة البقرة، ١٤٤). ويستنتى من ذلك أحوال لا يشترط فيها الاستقبال كصلاة الخوف والمصلوب والغريق ونفل السفر المباح وغيرها. وإنه إن ترك استقبالها وهو معاين لها ، وعالم بجهتها فلا صلاة له ، وعليه إعادة كل ما صلى ، وأجمعوا على أن كل من غاب عنها أن يستقبل ناحيتها وشطرها وتلقاها فإن خفيت عليه فعليه أن يستدل على ذلك بكل ما يمكنه من النجوم والرياح والجبال وغير ذلك مما يمكن أن يستدل به على ناحيتها . أما من ناحية استقبال المكي المعاين فلا خلاف بين المذاهب الأربعة في أن من كان يعاين الكعبة فعليه إصابة عينها في الصلاة ، أي مقابلة ذات بناء الكعبة يقينا ، ولا يكفي الإجتهد والإستقبال جهتها لأن القدرة على اليقين والعين تمنع من الإجتهد والجهة المعرضين للخطأ ، وأيضاً فإن من انحرف عن مقابلة شيء فهو ليس متوجهاً نحوه ، وذكر المالكية والشافعية وابن عقيل من الحنابلة - وأقروه - أن المصلى في

مكة وما في حكمها مما تمكنه المسامحة لو استقبل طرفاً من الكعبة ببعض بدنه وخرج باقيه - لو عضواً واحداً - عن استقبالها لم تصح صلاته وفي قول عند الشافعية والحنابلة يكفي التوجه ببعض بدنه، وذكر الحنفية والمالكية والشافعية - وهو ما يستفاد من كلام الحنابلة - أنه أن من امتد صف طويل بقرب الكعبة وخرج بعضهم عن المحاذاة بطلت صلاته، لعدم استقبالهم لها، بخلاف البعد عنها، فيصلون في حالة القرب دائره أو قوساً إن قصروا عن الدائرة لأن الصلاة بمكة تؤدي هكذا من لدن رسول الله صلى الله عليه وسلم إلى يومنا هذا.

وذهب الحنفية إلى أن من بينه وبين الكعبة حائل فهو كالغائب على الأصح فيكفيه استقبال جهة الكعبة باجتهاد، وليس عليه إصابة العين، فيكفي غلبة ظنه أن القبلة في الجهة التي أمامه ولو لم يقدر أنه مسامت ومقابل لها.

وفسر الحنفية جهة الكعبة بأنها الجانب الذي إذا توجه إليه الإنسان يكون مسامتا للكعبة، أو هوانها تحقيقاً أو تقريباً واستدلوا بالآية الكريمة (وحيثما كنتم فولوا وجوهكم شطره) سورة البقرة / ١٤٤، وقالوا شطر البيت نحوه وقبله، كما استدلوا بحديث (ما بين المشرق والمغرب قبله) والأظهر عند الشافعية وهو قول لابن القصار عند المالكية، ورواية عن أحمد اختارها أبو الخطاب من الحنابلة، إنه تلزم إصابة العين، واستدلوا بقوله تعالى: (وحيثما كنتم فولوا وجوهكم شطره) أي جهته والمراد بالجهة هنا العين، وكذا المراد بالقبلة هنا العين أيضاً، لحديث الصحيحين (أنه صلى الله عليه وسلم ركع ركعتين قبل الكعبة، وقال هذه القبلة) فالحصر هنا يدفع حمل الآية على الجبهه وإطلاق الجبهه على العين حقيقة لغوية وهو المراد هنا (الموسوعة الفقهية، ١٩٩١).

لذلك حاولنا في هذا البحث أن نفتش أهم الطرق التي استخدمت في تراثنا العربي، في تحديد اتجاه القبلة، ومن ثم إيجاد معادلة مناسبة لذلك في الوقت الحاضر، واستخدامها لحساب اتجاه زاوية القبلة، والمقارنة بين الاثنين. وقد أجرينا في هذا الفصل مسحاً وتحليلاً كامليين، للانجازات العلمية عبر عصور مختلفة لتعيين

زاوية اتجاه القبلة (بقدر ما حصلنا عليه من مصادر). ووجدنا بأن العديد من علماء المسلمين قد عملوا في هذا المجال، أمثال الرومي والقرويني وحبش الحاسب و ابن الهيثم والبيروني وغيرهم كثير، وقد تم ربط الماضي بالحاضر، من خلال إيجاد معادلة مناسبة لحساب زاوية اتجاه القبلة، تعتمد على خطوط الطول والعرض لموقع معين في بعض مراكز مدن المملكة الأردنية الهاشمية، بالاستعانة ببرامج حاسوبية أعدت لهذا الغرض فضلا عن حساب إحداثيات المواقع المشمولة في هذا الفصل، وقد وجدنا أن هناك فرقا ليس بالقليل في زاوية اتجاه القبلة المثبتة حاليا في مساجد مراكز المدن، علماً بأن الأسلوب الذي اتبعناه في هذا البحث صالح لأي موقع في العالم، سواء أكان في شمال خط الاستواء، أم في جنوبه، وبذلك يخضع العلم التطبيقي على نحو بسيط وواضح لخدمة العبادات المفروضة بدقة واطمئنان.

٢- تحديد اتجاه القبلة في العقود والقرون الماضية :-

الكعبة حرم أصيل تاريخه قديم، وهي سررة الأرض، ووسطها، فأمر الله سبحانه وتعالى جميع خلقه بالتوجه إلى وسط الأرض في صلاتهم. وفي ذلك إشارة إلى أنه يحب العدل في كل شيء ولأجله جعل وسط الأرض قبلة للخلق. وقد استخدمت الكعبة كمعبد، ومركز لحج الأعراب على مدى قرون قبل مجئ الإسلام، كذلك دعا القرآن الكريم، إلى إقامة الصلاة، بالتوجه إلى المسجد الحرام لقوله تعالى: {قَدْ تَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلْتُوَلِّبْكَ قِبَلَ تَرْضَاهَا قَوْلَ وَجْهِكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ} البقرة الآية ١٤٤. وما زال المسلمون منذ أوائل القرن السابع (الميلادي) يتوجهون في أداء صلواتهم، قبالة الكعبة في مكة المكرمة، اذ يتم بناء القبلة مع جدار المسجد في اتجاه الكعبة. وإذ يدل المحراب على الاتجاه المنشود، اضافة إلى هذا يتم أداء بعض العبادات، مثل تلاوة القرآن الكريم والأذان بالدعوة إلى الصلاة وكذلك ذبح الأضحية في الاتجاه

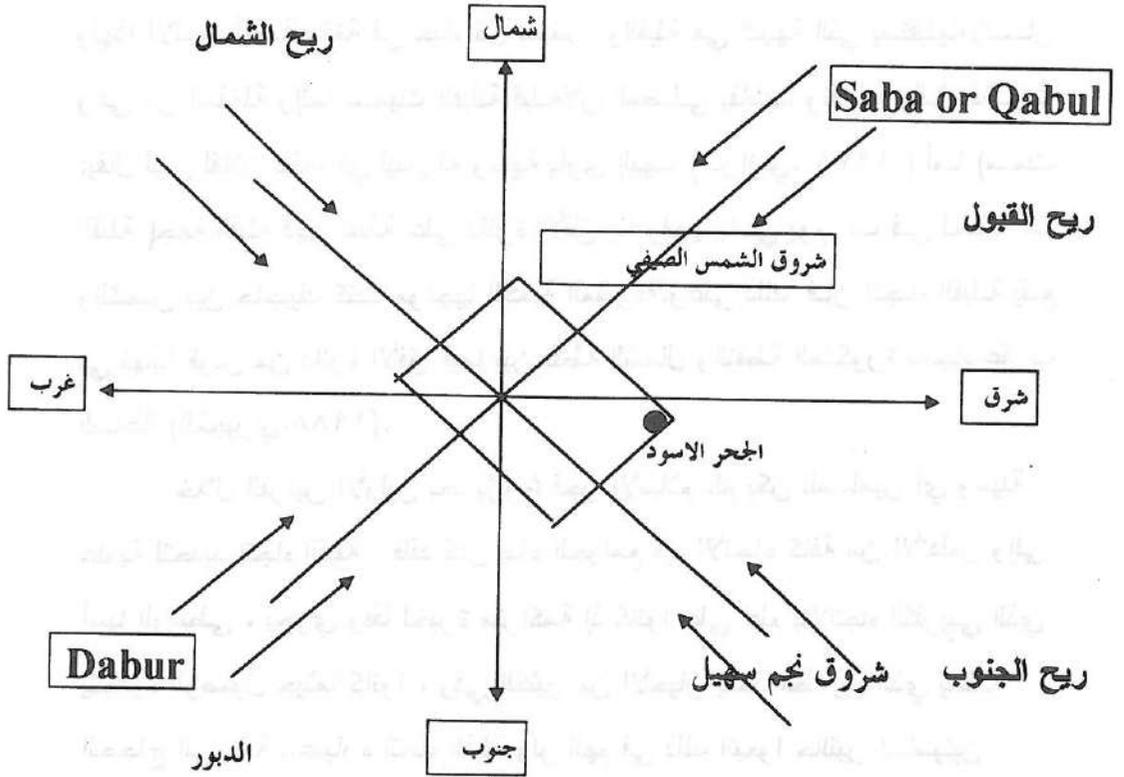
المواجه للقبلة وكان أيضا ولم يزل يجري ترتيب مواضع قبور المسلمين ومدافنهم بحيث يكون الجثمان على الجانب بمواجهه الكعبة (قد تختلف أعراف الدفن المعاصرة قليلا ولكنها مع ذلك تحافظ على الوضع بمواجهة الكعبة) . وكما هو معروف لدينا بأن اسم اتجاه الكعبة ، هو (القبلة) بسائر لغات الأقطار الإسلامية ولهذا الاتجاه أهمية بالغة في حياة كل مسلم . والقبلة هي الجهة التي يستقبلها الإنسان وهي من المقابلة وإنما سميت القبلة قبلة لأن المصلى يقابلها وتقابله وقال قطرب :يقال ليس لفلان قبلة، أي ليس له وجهة يأوي إليها (الرازي، ١٩٧٨) أما (سمت القبلة) (جهة القبلة فهي نقطة على دائرة الأفق إذا واجهتها في يوم ما في لحظة ما والشمس بين حاجبيك كنت مواجها للكعبة المشرفة،وعلى ذلك فإن اتجاه القبلة يقع في نهاية قوس من دائرة الأفق فيما بين نقطة الشمال والنقطة المذكورة باتجاه عقرب الساعة (العجيري،١٩٨٨).

خلال القرنين الأولين بعد بزوغ فجر الإسلام ،لم يكن للمسلمين أي وسيلة علمية لتحديد اتجاه القبلة . فلقد كان بناء الجوامع في الأنحاء كافة من الأندلس وإلى آسيا الوسطى ، يجري وفقا لخبرة مترجمة إذ كانوا على علم بالاتجاه التقريبي الذي يتخذوه للوصول حيثما كانوا ، وفي الكثير من الأحيان يتخذ الطريق الذي يسلكه الحجاج الى مكة باعتباره اتجاه القبلة ولو أنهم في ذلك اتبعوا حالتين أساسيتين بمراعاة الأعراف واستنباط وسيلة بسيطة .

الحالة الأولى :-

هي طريقة الرسول محمد (صلى الله عليه وسلم) ، حيث اتخذ اتجاه الجنوب عند الصلاة ،أثناء وجوده في المدينة المنورة . وبناء على ذلك تم اتخاذ ذلك الاتجاه للقبلة . وهذا يفسر السبب في أن العديد من الجوامع من الأندلس حتى آسيا الوسطى مشيدة باتجاه الجنوب . وكان المسلمون في مكة يعلمون بأنه عند وقوفهم بمواجهة جدران أو أركان الكعبة بأنهم يواجهون الاتجاهين المتصلين بالتحديد اتجاهات شروق الشمس وغروبها وبعض النجوم الثابتة . وأن المحور الرئيس لقاعدة الصرح

المستطيلة يشير نحو شروق نجم سهيل (canopus) بينما يشير المحور الثاني نحو شروق الشمس في الصيف ، وغروبها في الشتاء (كما هو موضح في الشكل)
الآتي رقم (٤-١).



شكل (٤-١)

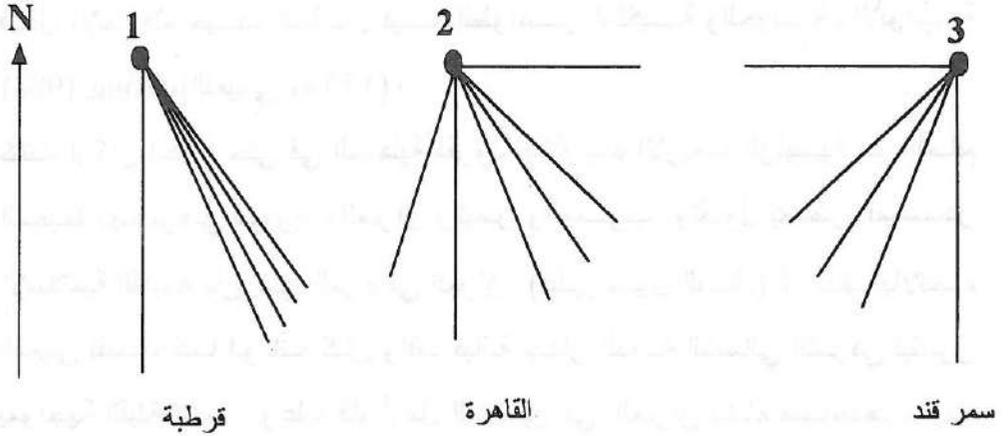
قاعدة صرح الكعبة ويظهر عليه شروق نجم سهيل والانقلاب الصيفي (كما هو مسجل في مصادر مختلفة من العصور الوسطى) . كما يبين المخطط اتجاه الرياح الرئيسي وهي تضرب مباشرة أحد جدران الكعبة.

بالإضافة إلى ذلك، فإن جوانب الكعبة ترتبط بالرياح والأمطار ، وهذه الملامح تشير إلى أصل بناء الكعبة ، حيث يظهر بناؤها مناظراً للقبلة الزرقاء وهذا يشير إلى أن بناءها (قبل ما يزيد عن ١٥٠٠ عام) كان نموذجاً معمارياً لمفهوم فلكي عربي ما

قبل الإسلام حيث تتمثل فيه الظواهر الفلكية والجوية والأنوائية
(King, 1988)، (النعمي، ١٩٩٤).

كانت أركان الكعبة حتى في الجاهلية مقرونة بالأرجاء الأربعة الرئيسية من العالم المحيط بها، وهي سوريا والعراق واليمن والمغرب. وتقول بعض المصادر الإسلامية القديمة بأن على المرء في العراق (على سبيل المثال) أن يقف بالاتجاه المعين نفسه، كما لو انه كان واقفاً قبالة جدار الكعبة الشمالي الشرقي ليكون بمواجهة القبلة تماماً. وعليه قام أوائل المسلمين في العراق ببناء مساجدهم بحيث تقابل جدران اتجاه الصلاة لتقابل الغروب الشتوي لأنهم أرادوا جعل الجوامع مواجهة للجدار الشمالي الشرقي من الكعبة (النعمي، ١٩٩٥).

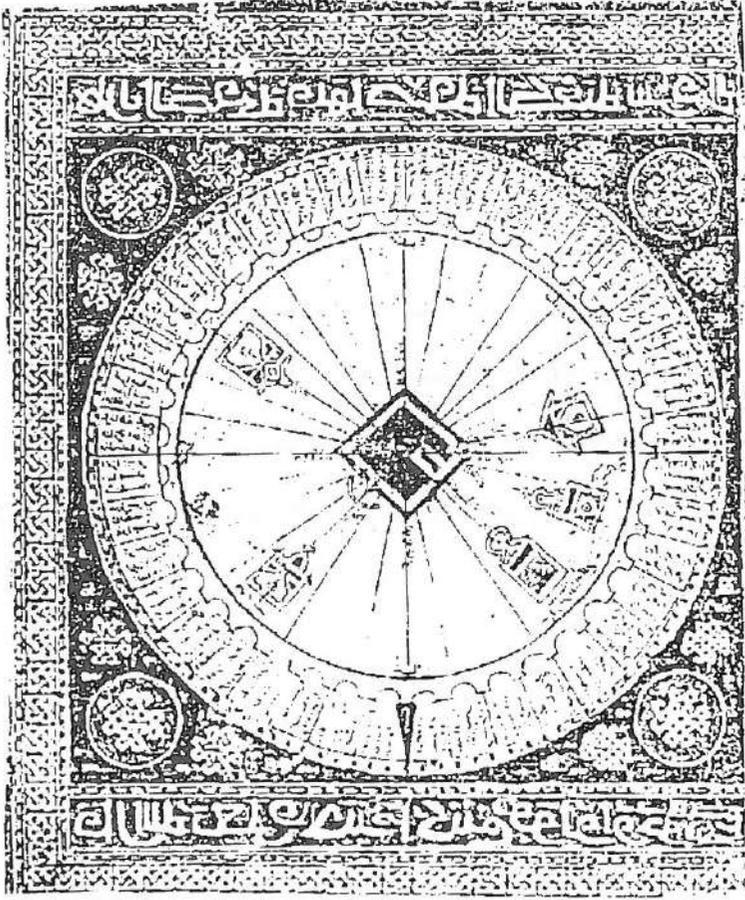
أما في مصر فقد بنيت الجوامع الأولى بحيث تكون جدران اتجاه صلواتها مقامة بمواجهة الشروق الشتوي لكي يكون جدار الصلاة فيها موازياً للجدار الشمالي الشرقي من الكعبة. وقد نشأت خلافات في الآراء في حينه بحيث حذب بعض المجموعات اتجاهات متباينة وقد جرى في كل منطقة رئيسية من العالم الإسلامي استخدام طيف كامل من الاتجاهات لتأمين مواجهة القبلة كما في الشكل الآتي رقم (٤-٢) (King, 1988).



(شكل ٤-٢)

المحاريب وإتجاهاتها المختلفة المستخدمة في عدد من المساجد في قرطبة والقاهرة وسمرقند (وفق ورودها في مصادر العصور الوسطى) استخدمت فيها الاتجاهات الأصلية وكذلك شروق الشمس وغروبها وبعض النجوم المرئية .

نجد في بعض النصوص الفلكية والمقالات الدينية أن مفهوم العالم بشأن الكعبة مقسم على قطاعات وان اتجاه القبلة محدد فلكيا في كل قطاع جغرافي، ويعود تاريخ أقدم المخططات الجغرافية الإسلامية الى القرن التاسع، ومن العلماء الذين اشتهروا في هذا المجال في ذلك الوقت ابن سوارقا الذي درس في البصرة في العام (١٠٠٠ م) على وجه التقريب، اذ أبكر ثلاثة مخططات مختلفة في الجغرافيا المقدسة ورتب العالم على: (٨ و ١١ و ١٢) قطاعا حول الكعبة كل قطاع يواجه قسما معيناً يحيط بالكعبة . وقد صمم عدد من الصور المبسطة بعضها يحتوي اثني عشر قطاعا لياقوت الرومي (حوالي ١٢٠٠ م)، وكذلك للقزويني (حوالي ١٢٥٠ م)، وفي دائرة معارف القلقشندي (حوالي ١٤٠٠ م). ثم نجد في الحقبة من القرن الخامس عشر الى التاسع عشر أيضاً من المخططات تتباين أعداد تقسيماتها ما بين (٨-٧٢) قسماً للعالم الكائن حول الكعبة وأهمها أطلس الملاحة التونسي الذي يعود تاريخه الى القرن السادس عشر.



شكل (٤-٣)

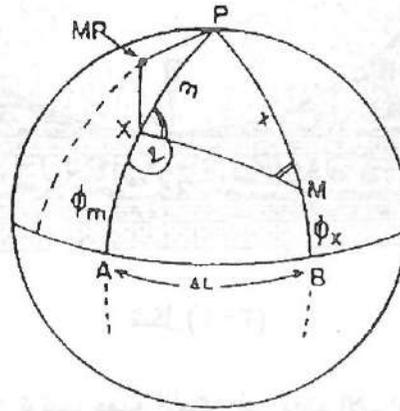
مخطط من يتضمن ترتيب جميع الأماكن في العالم الإسلامي حول الكعبة ، (المواقع تقريبية وليست دقيقة وفق الجغرافية الحقيقية).

وجه الفلكيون المسلمون منذ القرن الثامن فصاعدا اهتمامهم نحو تحديد اتجاه القبلة ، بوصفها مسألة رياضية فلكية جغرافية ، إذ اشتمل هذا النشاط قياس الأحداثيات الجغرافية ، واحتساب اتجاه كل موقع من أي موقع آخر بالطرق الهندسية العلمية وحساب المثلثات ، وتم تعريف القبلة من أي موضع على أنه : اتجاه مكة بمحاذاة الدائرة العظمى للكرة الأرضية والمسألة الأساسية الموضحة في الشكل رقم (٤-٤) ، هي تحديد اتجاه مكة (M) من أي موضع (X) استنادا إلى خطي عرض

كلا الموضعين $b=MB$ و $a=XA$ وفارق خط الطول $C=AB$ اما القبلة مقاسة بالزاوية (King,1988) .

$$\theta = \angle AxM$$

أجرى المسلمون ابتداء من أوائل القرن التاسع عمليات الأرصاد الفلكية لقياس إحداثيات مكة وبغداد بالدقة الممكنة، بهدف حساب اتجاه القبلة في بغداد . وقد أدت الحاجة إلى تحديد موقع القبلة في المناطق المختلفة إلى قيام الجغرافيين المسلمين بنشاط علمي ملموس، وكان أهم إسهام إسلامي للجغرافية الرياضية يتمثل بمقالة البيروني في القرن الحادي عشر الذي عمل على تحديد القبلة بأكبر دقة متاحه.



شكل (٤-٤)

في الشكل أعلاه ، يمثل AB خط الاستواء و P القطب الشمالي ، ويطلب قياس اتجاه القبلة في الموضع X وتمثل XA, MB خطا عرض كلتا المنطقتين أما $AB =$ الفرق في خط طوليهما.

وضع الفلكيون بعد أن توفرت لديهم البيانات الجغرافية سلسلة من الحلول التقريبية ولكن في أوائل القرن التاسع وضعوا حلاً دقيقاً نوعاً ما بطريقة المتثلثات المجسمة فالمعادلة الحالية المستخدمة معقدة في التنفيذ وهي:-

$$\theta = \cot^{-1} \left\{ \frac{\sin a \cos c - \cos a \tan b}{\sin c} \right\}$$

a = خط عرض المنطقة المراد قياس زاوية القبلة فيها، b = خط عرض مكة المكرمة، θ = زاوية اتجاه القبلة.

C = الفرق بين خط طول المنطقة المراد معرفة زاوية اتجاه القبلة فيها وخط طول مكة المكرمة علماً بأن هذه المعادلة استخدمت في حساباتها.

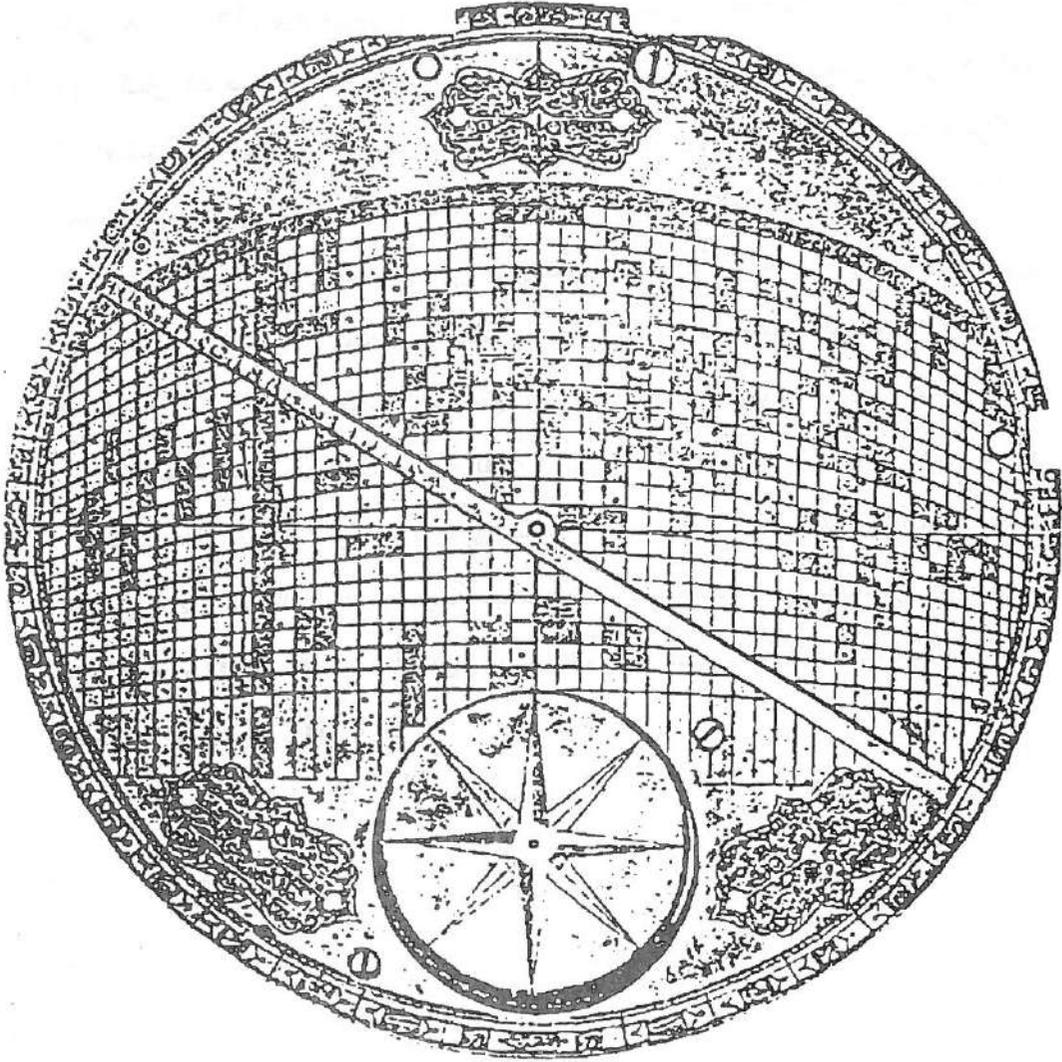
كانت المعادلة التي اشتقها الفلكيون المسلمون الأوائل في القرن التاسع فصاعداً مساوية رياضياً للمعادلة أعلاه، وقد وضعوا سلسلة من الجداول تبين القبلة لكل درجة لأي خط إحداثي موقعي يظهر فيه خطا الطول والعرض من مكة والأولى منها أعدت في بغداد في القرن التاسع.

وعلى مر القرون تناول العديد من العلماء المسلمين مسألة القبلة ووضعوا الحلول اللازمة لها بطريقة حسابات المتثلث الكروي، أو باختزال الوضع ثلاثي الأبعاد إلى بعدين حتى حلت المسألة بطريقة الهندسة المستوية، وكان من أبرع الحلول الرياضية في العصور الوسطى لمسألة القبلة ما ظهر في دمشق في القرن الرابع عشر، إذ كما هو واضح في جداول الخليلي فإنها هي التي تبين القبلة لكل درجة من خط العرض من $10^\circ - 56^\circ$ ولكل درجة في خط الطول من $1^\circ - 60^\circ$ شرق مكة أو غربها (كما في الشكل رقم ٤-٥) وبحلول القرن الرابع عشر ثبتت قيم إحداثيات القبلة لكل مدينة رئيسية كما جرى تصنيع بوصلة مغناطيسية بسيطة فيها أسماء الأماكن والقبلة المقابلة لكل مكان فيها.

عرض		عرض	
عرض	عرض	عرض	عرض
١	٢	٣	٤
٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢
١٣	١٤	١٥	١٦
١٧	١٨	١٩	٢٠
٢١	٢٢	٢٣	٢٤
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
٢٩	٣٠	٣١	٣٢
٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤
٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
٤٩	٥٠	٥١	٥٢
٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
٦١	٦٢	٦٣	٦٤
٦٥	٦٦	٦٧	٦٨
٦٩	٧٠	٧١	٧٢
٧٣	٧٤	٧٥	٧٦
٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
٨١	٨٢	٨٣	٨٤
٨٥	٨٦	٨٧	٨٨
٨٩	٩٠	٩١	٩٢
٩٣	٩٤	٩٥	٩٦
٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠

(الشكل ٤-٥)

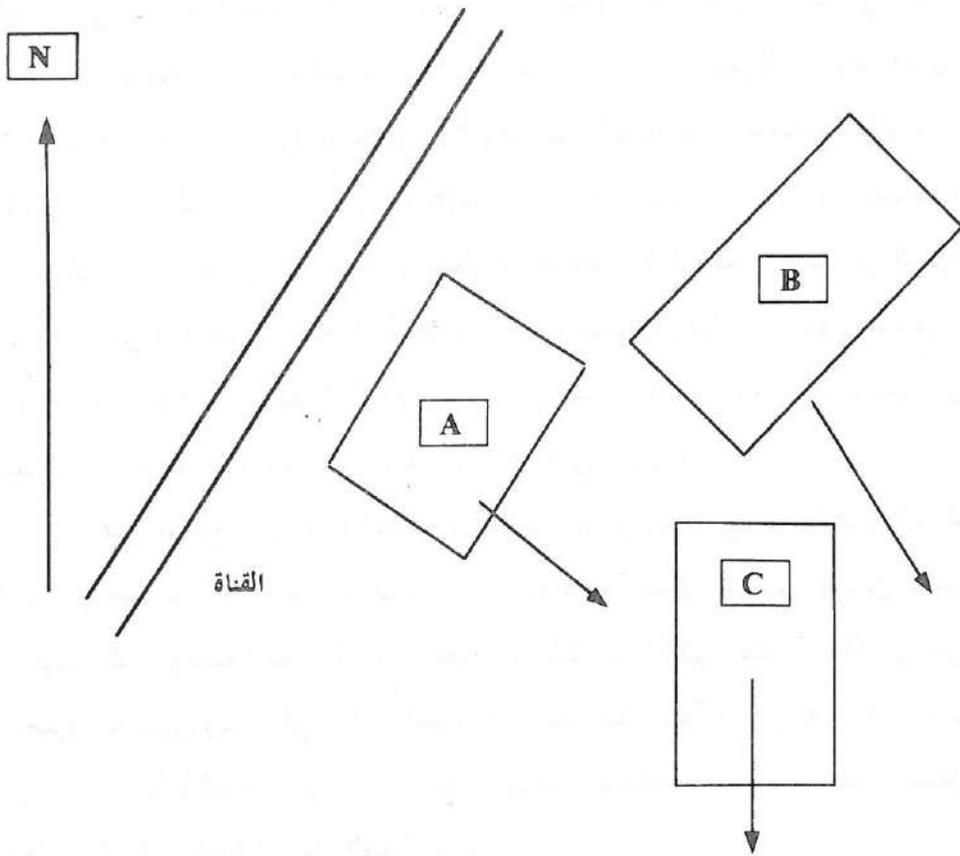
مقتطف من جدول الخليلي في إيجاد القبلة لكل درجة خط عرض (٣٩° ، ٤٠° ، ٤٤°) ولكل درجة فارق في خط الطول ، تظهر القبلة بالدرجات والدقائق ، وكل القيم محتسبة بدقة.



(شكل رقم ٤-٦)

مشبك خرائطي لإيجاد القبلة لأي موقع في العالم الإسلامي. تقع مكة المكرمة في الوسط ، وأسماء الأماكن العديدة مكتوبة بمحاذاة النقاط التي تمثل أحداثياتها الجغرافية أن الإسقاط مبتكر بحيث تكون قراءة القبلة مباشرة من المدرج حول المشبك.

ولم يصبح جدول الخليلي العلامة الخاتمة لنشاط المسلمين في هذا المجال
ففي العام ١٩٨٩م بيع مؤشر قبلة في إحدى المعارض العالمية بالمزاد العلني بلندن
ربما كان قد صنع عام ١٧٠٠م تضمن مشبكاً خرائطياً ، يتضمن بدوره قراءة
اتجاهات القبلة مباشرة في الخريطة (كما في الشكل رقم ٤-٦) تمثل مكة مركز
المشبك وما على المرء إلا أن يضع المسطرة القطرية على أية مدينة مؤشرة في
الخريطة (بين إسبانيا والصين وبين أوروبا واليمن) ليقرأ اتجاه القبلة على مدرج
مستدير حول المشبك ، توحى مواصفات المساجد من العصور الوسطى ان هناك
إستشارات من الفلكيين لضبط اتجاهاتها بل هناك مصادر تشير الى أنه ليس هناك
ثمة اتجاهات للمساجد كانت تواجه القبلة فحسب ، بل بناء بعض المدن في العالم
الإسلامي التي يمكن القول عنها بأنها متجهة نحو القبلة . فنجد مثلاً أن اتجاه مدينة
طاس *taza* في المغرب ومدينة حيفا *khiva* في وسط آسيا تعتمدان اتجاهات
مساجدها ، وفي حالة مدينة القاهرة وضواحيها نجد فيها ثلاثة اتجاهات مختلفة للقبلة
كما هو في الشكل رقم (٤-٧) .



الشكل رقم (٤-٧)

الاتجاهات الرئيسية للأجزاء الثلاثة من مدينة القاهرة في العصور الوسطى ، كل جزء منها موجه نحو القبلة ، اتجاه A (قبلة صحابة رسول الله النبي محمد (صلى الله عليه وسلم)، فيه شروق الشمس شتاء عند ٢٧ جنوب الشرق) ، اتجاه B (قبلة الفلكيين ، ٣٧ جنوب الشرق) ، اتجاه C (قبلة رسول الله النبي محمد (ص)) ، عندما كان في المدينة المنورة ، باتجاه الجنوب). (حتى لو لم يكن اتجاه القبلة مطابقاً للقبلة الحقيقية إلا أنها كانت شائعة). (King, 1988).

تواجه مدينة القاهرة الفاطمية (التي تأسست في القرن العاشر) الغروب حيث كانت القبلة التي حددها الصحابة (رضي الله عنهم) الذين أقاموا أول مسجد في مدينة الفسطاط القريبة قبل ذلك بثلاثة قرون على وجه التقريب. أما مدينة المماليك (مدينة الأموات) (Mamluk City Of Dead) فتواجه القبلة التي حددها الفلكيون، والتوجه السائد في ضاحية القرفة (Al-Qarfa) هو اتجاه الجنوب، إذ يعد قبلة أخرى شائعة، ونجد أن كل المساجد المملوكية البديعة وكذلك جميع المدارس المبنية بمحاذاة الممر الرئيسي للمدينة الفاطمية القديمة متراففة خارجياً مع مستوى الشارع وداخلياً نحو القبلة التي حددها الفلكيون، وبوسع المرء ملاحظة تباين سمك الجدران عند الوقوف بداخل الجامع أمام النوافذ المشرفة على الشارع.

وفي الواقع فإن القيم الدقيقة لخطوط الطول لمواقع معينة في العالم الإسلامي ظهرت بعد أن جرت قياسات مساحية علمية خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، وعليه فإننا نعتقد بأن معظم اتجاهات القبلة التي احتسبها الفلكيون في العصور الوسطى وحتى في مطلع العصر الحديث ليست دقيقة إلى القدر المناسب وإن نسبة الخطأ فيها يرقى إلى بضع درجات. ليستطيع المرء أن يجد رسائل ومقالات تراثية عديدة في هذا المجال منها:-

١- رسالة الشيخ (Al-Bazdawi) البزدوي أو اليسر البوزدوي في سمت القبلة حيث تحتوي هذه الرسالة على تفاصيل دينية وعلمية فلكية في الصلاة وأركانها فضلاً عن تحديد اتجاه القبلة (D.King 1983).

٢- رسالة نصر الدين بن عبد الله في استخراج سمت القبلة، وقد استخدم آله خاصة لحساب سمت القبلة هندسياً، إذ يستخرج اتجاه القبلة بالآلات أخرى مثل الربع المجيب تتبع حسابات مثلثية، وكما توجد آلات كثيرة يمكن من خلالها حساب اتجاه القبلة مثل دائرة المعدل حيث المحاريب في داخل دائرة الأفق (Richard LORCH 1980 a) منشورة في مقال بقلم ريتشارد لورش عام ١٩٨٠ في مجلة تاريخ العلوم العربية المجلد ٤ العدد الثاني.

٣- مقال للخازني :- يحتوي على جدول كامل لاتجاه القبلة بوصفه بعدا زاوياً من الجنوب للاماكن التي تقع على خطي طول وعرض يختلفان عن موقع مكة بدرجات كاملة تتراوح بين (١) و(٢٠) درجة.

٤- المقال الموسوم: "موازنة بين طرائق أربع لمعرفة سمت القبلة" الذي يصف ويقارن بين أربعة حلول لمشكلة سمت القبلة اثنان منها تعد من الطرق البيانية وهي كالآتي:-

أ- حل حبش الحاسب كما ورد في رسالة للبيروني في هذا الصدد .

ب- طريقة ابن الهيثم

ج- حل للبيروني -كما جاء في " كتاب تحديد المكان"

د- حل آخر للبيروني -كما ورد في " القانون المسعودي" . وقد وضع في

المقال ثلاث نتائج هي:-

٤-١- ثببت أن تحديد القبلة بهذه الطرق كان من الدراسات الجيدة

جدا في حينه .

٤-٢- الكشف عن خطأ وقع فيه حل البيروني الرابع . وهو الخطأ

الذي لم يتمكن الباحثون السابقون ملاحظته.

٤-٣- يؤكد أن طريقتي البيروني تمثلان تعديلات لطريقة حبش

أما تقنية ابن الهيثم فتتميز عنها وتقترب من المنهج البياني للبيروني في

تحديد خط الزوال .

ثم إنتهى إلى خلاصة مفادها :- أن الطرق البيانية في معرفة وجهة القبلة

أعتمدت طريقة غير مثلثية، وأن المثلث الأساسي لتحديد البيروني لخط منتصف

النهار المحلي من استعمال طريقة الظل، إنما يلائم المثلث الذي كان له الدور الأكبر

في تحديد ابن الهيثم لسمت القبلة .

٥- أما طريقة ابن الهيثم الرياضية :- فقد استخدم نظرية ظل التمام في المثلثات

الكروية على سطح الكرة الأرضية لتحديد القبلة وهي كالآتي :-

ظناً أ = جا ج١ جتا ل - جتا ج٢ ظا ج٢

جال

أ = زاوية الإنحراف عن خط الزوال الشرقي

ج١ = العرض الزاوي لمكة المكرمة

ج٢ = العرض الزاوي للمكان المطلوب

ل = الفرق بين الموقعين .

(عبد المجيد نصير، ١٩٩٠)

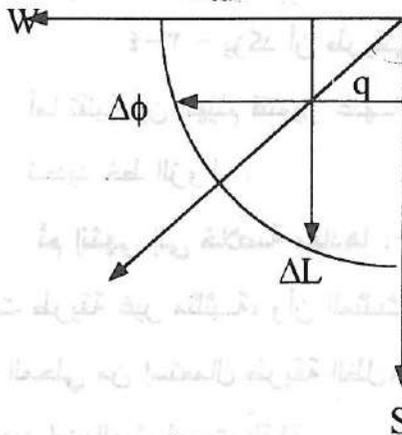
وللمقارنة بين المعادلة التي أستخدمت خلال القرنين الثامن عشر والتاسع

عشر وتلك التقريبية التي استخدمت خلال القرن العاشر نجد أن هناك فرقاً قليلاً في

تحديد إتجاه القبلة

$$q = \operatorname{arccot} \left\{ \frac{\sin \theta \cos \Delta L - \cos \theta \tan \theta_M}{\sin \Delta L} \right\}$$

حيث أن: $\Delta L = L - L_M$ ، خط الطول لاي موقع ، L_M خط طول مكة θ خط



عرض أي موقع θ_M خط عرض مكة .

والمعادلة التقريبية هي كالآتي :-

$$q = \operatorname{arctan} \left\{ \frac{\sin \Delta L}{\sin \Delta \theta} \right\}$$

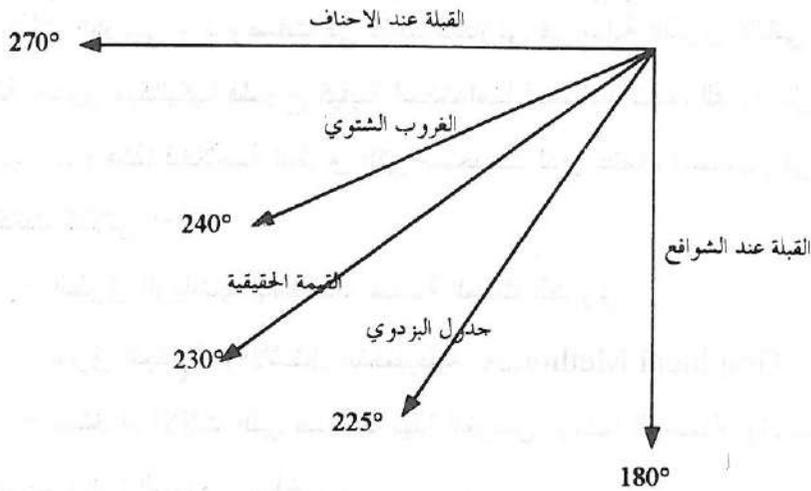
واستنادا الى حسابات اليزدوي فقد تمكن من تثبيت الاحداثيات الجغرافية الاتية اذ
(لجأ اليها في حساب اتجاه القبلة).

الموقع	خط العرض (θ)	خط الطول (L)
مكة	سابقاً ٢١ حالياً ٢١,٢٧	سابقاً ٦٧ حالياً ٣٩,٤٩
بوخارا	سابقاً ٣٨ حالياً ٣٩,٤٨	سابقاً ٨٧ حالياً ٦٤,٢٥
سمرقند	سابقاً ٤٠ حالياً ٣٩,٤٠	سابقاً ٨٩ حالياً ٦٦,٥٨

وقد استخراج اتجاه القبلة كالآتي

الموقع	اليزدوي	حالياً
بوخارا	51.16 ° S	° S 56.4
سمرقند	51.8 ° S	° S 59.48

اتجاهات القبلة في سمرقند (كما ثبتها اليزدوي)



الشكل (٤-٨)

واحيانا أعطيت البيانات على شكل جداول احتوت ΔL من درجة واحدة الى 30° و $\Delta \theta$ من درجة واحدة الى 30° اي كانت الجداول على شكل 30×30 كما احتوت على بعض التعليمات التي تشير الى كيفية استخدام هذه الجداول ، أو كيفية اجراء القياسات إما رياضياً أو بآلات قياسية مثل آلة ذات الربع Quadrant، فضلاً عن طرق أخرى، استعملها بعض علماء المسلمين، مثل طرق الأناطليما Analemma Methods أو الطرق التخطيطية Graphical Methods التي تتبع مخطط الاحداثيات الثلاثة في المستوى .

وقد استخدم في بعض الحالات الاسطرلاب لهذه المهمة ، فكان حساب اتجاه القبلة بطريقة أو أخرى، يسجل على دائرة تُدعى بالدائرة الهندية Indian Circle والتي تُعد دائرة أفقية، تعطي النقاط الأصلية Cardinal Points (الشمال ، الشرق الجنوب ، الغرب) وكذلك خطوط الشمال - الجنوب والشرق - الغرب، التي انجزت من قبل علماء المسلمين في القرن الحادي عشر ، وكانت الطريقة المناسبة لمعرفة اتجاه القبلة في ذلك الحين هو وضع محاريب المدن المختلفة في الصفيحة الأفقية للمزولة، أو أي جهاز آخر .

والطريقة الأخرى لحساب اتجاه القبلة كانت مباشرة على آلة القبة السماوية والتي تمثل فيها كرة مرتكزة على حلقات أفقية وزوالية، تدور حول قطبي العالم وقد سميت بذات الكرسي ، إذ وصفت في كتاب للخازني في بداية القرن الثاني عشر ، بأنها آلة تدور ميكانيكياً فشرح كيفية استخدامها لحساب اتجاه القبلة في الموقع المطلوب ... وهكذا فخلاصة الطرق التي استخدمت لدى علماء المسلمين في تحديد القبلة كانت كالاتي :-

- الطرق الرياضية باستخدام هندسة المثلث الكروي .
- طرق الجداول والاشكال التخطيطية Graphical Methodes .
- استخدام الآلات التي صممت لهذا الغرض ومنها البوصلة والاسطرلاب وذات الربع وكرة السماء ... الخ .

- اطلس كرة السماء .

- حساب ظل شاخص عمودي في اي وقت .

- معرفة الاتجاهات الأربع للراصد .

وحديثاً تم اقتراح طريقة لحساب اتجاه القبلة لكافة ارجاء العالم باستخدام

تكنولوجيا الاتصالات العالمية والمنظومات الزمنية ، وتتلخص بمايلي:-

حساب الاتجاه المعاكس لظل خيط أو بندول معلق عمودياً في احدى بلاد

الكرة الشمالية عندما تعبر الشمس سمت الكعبة بحوالي الساعة التاسعة وست

وعشرون دقيقة وثلاث وثلاثون ثانية بتوقيت جرينتش G.M.T في صباح يوم

السادس عشر من شهر تموز ، وكذلك في تمام الساعه التاسعة وسبع عشرة دقيقة

وخمس واربعون ثانية في اليوم الثامن والعشرين من شهر آذار .

أما في أغلب دول الكرة الغربية ، بحيث يكون اتجاه القبلة في اتجاه خيط

البندول عندما تعبر الشمس بصورة تقريبية نقطة نظير الكعبة وبحدود الساعة

التاسعة وتسع وعشرين دقيقة وتسع وعشرون ثانية بتوقيت جرينتش في صباح يوم

الرابع عشر من كانون الثاني أو بحوالي الساعة التاسعة وثمان دقائق وسبع

واربعون ثانية بتوقيت جرينتش في صباح يوم التاسع والعشرين من شهر كانون

الثاني (Ali-Ahyaie,1980,1983,1992).

يتمكن المنتبغ في أيامنا هذه بفعل التقدم العلمي والتكنولوجي من حساب

اتجاه القبلة بدقة عالية جداً ، لان احتساب الإحداثيات الجغرافية صار دقيقاً جداً وقد

ظهر في الأسواق خلال العشر سنوات الأخيرة مختلف أنواع الأجهزة والألات

والساعات والحاسبات الدقيقة لتحديد اتجاه القبلة إذ في الغالب الأعم تكون على شكل

(بوصلة) مقرونة بجداول تبين اتجاه القبلة في العواصم العالمية فضلاعن وجود

ساعات منضدية أو يدوية أو سجاجيد تحمل بوصلة تحدد اتجاه القبلة ، تعمل

بالكمبيوتر الخاص بها وتبدأ بإطلاق أصوات معينة عند مطابقتها تماماً باتجاه القبلة ،

ولكن قلما يدرك مستخدمو هذه الوسائل بأنها موروثة من تقاليد يرجع تاريخها إلى أكثر من ألف عام .

٣- تحديد إتجاه القبلة في مراكز بعض المدن الأردنية:-

يُعرف إتجاه القبلة في مكان ما بأنه اتجاه أقصر مسافة إلى مكة المكرمة ، لذلك فإن عملية تحديد اتجاه القبلة بدقة وفقاً للطريقة العلمية الفلكية يتطلب حساب إحداثيات موقع المسجد الحرام أولاً ، ثم إحداثيات الموقع المطلوب قياس زاوية القبلة فيه ثانياً ، كما أن إحداثيات المسجد الحرام معروفة ومثبتة عالمياً كما يأتي:-

خط طول مكة المكرمة = ٨٢ر ٣٩ ° شرقاً

خط عرض مكة المكرمة = ٢١ر ٤٥ ° شمالاً

أما إحداثيات الموقع المطلوب فيمكن تحديدها عن طريق القياس الموقعي وفقاً للأسلوب الفلكي أو من خلال استخدام الخرائط القياسية التي يظهر عليها الموقع بوضوح.

يحدد اتجاه القبلة بعد معرفة الإحداثيات المطلوبة بتطبيق المعادلة الآتية :-

فلنا هـ = جاع جتا(ل) - جتا ع ظا ع م

جا(ل)

حيث أن :- $\Delta ل = ل م - ل = ل - \text{خط طول مكة} - \text{خط طول الموقع المطلوب}$

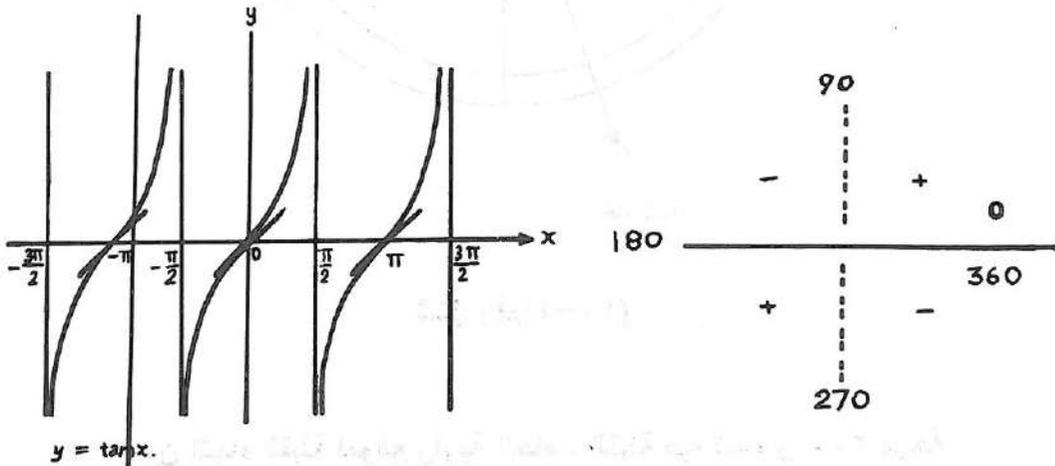
$ع م = \text{خط عرض مكة المكرمة} .$

$ع = \text{خط عرض الموقع المطلوب}$

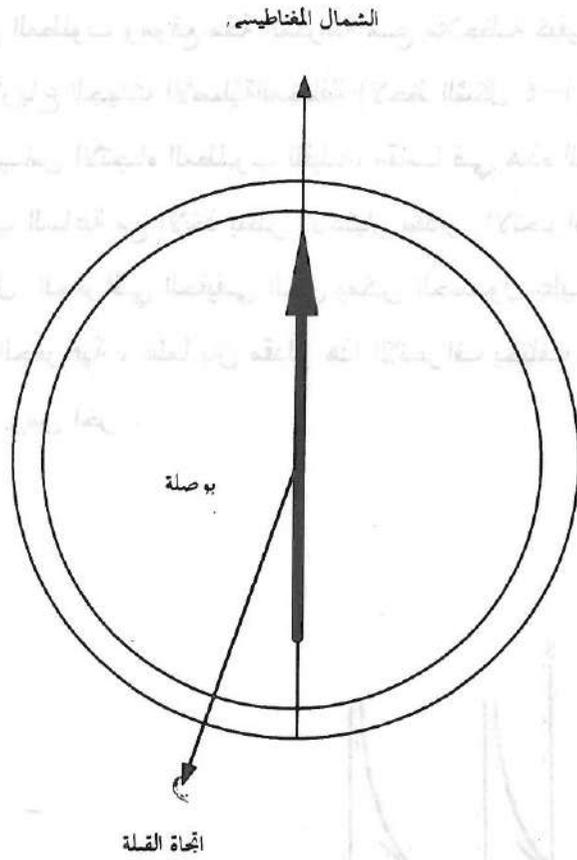
هـ = زاوية اتجاه القبلة وتراوح بين صفر و ٣٦٠ درجة من نقطة الشمال في

اتجاه الشرق .

ومن معرفة ظل الزاوية هـ ، يمكن حساب زاوية ميل الخط المستقيم
 الواصل بين الموقع المطلوب وموقع مكة المكرمة مع ملاحظة كيفية إيجاد مقدار
 الزاوية في حالة الأرباع الجهات الأصلية المختلفة (لاحظ الشكل ٤-٩) ، ومن معرفة
 هذه الزاوية يمكن قياس الاتجاه المطلوب للقبلة، مقاساً في هذه الحالة من جهة
 الشمال باتجاه عقرب الساعة مع الأخذ بنظر الاعتبار مقدار الانحراف بين الشمال
 المغناطيسي والشمال الجغرافي الحقيقي الذي يمكن الحصول عليه من الخرائط
 الكنتورية للمساحة الجغرافية ، علماً بأن مقدار هذا الانحراف يختلف من مكان إلى
 آخر ومن زمن إلى زمن آخر .



شكل رقم (٤-٩) قيمة الظل لزاويا درجات مختلفة.



شكل رقم (٤-١٠)

تعيين اتجاه القبلة لموقع زاوية اتجاه ، القبلة فيه تساوي ٢٠٠ درجة

يستعان بالشمال عادة أساساً لبدء قياس الزاوية التي تشير إلى إتجاه القبلة وذلك لسهولة تحديده بالبوصلية المعروفة إذ ان إبرة البوصلة تشير عادة على إتجاه الشمال والجنوب عندما توضع على سطح مستو مستقر (مع ملاحظة ضرورة إبعاد الأجسام المعدنية والمغناطيسية كافة عن موضع البوصلة عند إستخدامها لمثل هذا الغرض) وبعد تحديد جهة الشمال يمكن قياس زاوية إتجاه القبلة التي جرى

احتسابها بتطبيق المعادلات السابقة بمنقلة مدرجة كما في الشكل رقم (٤-٩) أو بالجوء إلى استخدام أجهزة أخرى كالبوصله المدرجة أو جهاز ثيودولايت ، على أن تقاس الزاوية دائماً من جهة الشمال باتجاه حركة عقرب الساعة نفسه علماً أن الوقت المفضل لتحديد اتجاه الشمال المغناطيسي بالبوصله هو الساعة العاشرة صباحاً أو السابعة مساءً لتفادي الرياح الشمسية وبعض المؤثرات الأخرى التي تؤثر في مقدار انحراف المجال المغناطيسي الأرضي وبالإمكان حساب زاوية إتجاه القبلة بصورة تقريبية كالآتي :-

نفرض أن Δ س = خط طول مكة المكرمة - خط طول الموقع المطلوب

Δ ص = خط عرض مكة المكرمة - خط عرض الموقع المطلوب

$$\text{ظا هـ} = \frac{|\Delta \text{س}|}{|\Delta \text{ص}|}$$

ومن معرفة ظل الزاوية ، يمكن حساب زاوية ميل الخط المستقيم الواصل بين الموقع المطلوب وموقع مكة المكرمة مع ملاحظة موقع الزاوية ضمن الارباع المختلفة .

يمكن ترجمة عملية تحديد زاوية إتجاه القبلة الى برامج بالاستعانة بالحاسوب الالكتروني وذلك للحصول على نتائج سريعة ودقيقة ، وقد اعدنا المعادلات الفلكية كافة وأدخلناها في الحاسوب الالكتروني على شكل برنامج متكامل لاغراض الدقة والسرعة في الحساب .

وبدقة اكثر يمكن حساب اتجاه القبلة كالآتي :-

خط طول مكة المكرمة = $L_M = 39.827778$ درجة شرقاً.

خط عرض مكة المكرمة = $E_M = 21.422222$ درجة شمالاً.

لنفرض ان س = جتا (ع_م) جا (ل_م - ل)

$$\text{ص} = [\text{ج ع م} \times \text{ج ت ا ع}] - [\text{ج ت ا ع م} * \text{ح ا ع} * \text{ج ت ا} (\text{ل م} - \text{ل})]$$

$$\text{هـ} = \frac{\text{س}}{\text{ص}} \quad \text{ظا} = 1 - \frac{\text{س}}{\text{ص}}$$

$$\text{ظا} = 1 - \left\{ \text{ج ا ع ج ت ا} (\Delta \text{ل}) - \text{ج ت ا ع ظ ا ع} \right\} / \left\{ \text{ج ا} (\Delta \text{ل}) \right\}$$

وبتحديد قيم س، ص وإشارتهما (سالبة ام موجبة) يمكن تحديد اتجاه القبلة وذلك

باستخدام القيم المطلقة أي جعل س، ص موجبين. فنحصل أولاً على ظل الزاوية

الأولية للقبلة (هـ)، ثم نحصل على الزاوية هـ بأخذ مقلوب الزاوية وبعد ذلك تكون

زاوية القبلة هـ كما يلي :-

وتكون زاوية اتجاه القبلة كالآتي :-

أ- إذا كانت س و ص موجبتين فإن هـ = هـ

ب- إذا كانت س سالبة و ص موجبة فإن هـ = ١٨٠ - هـ

ج- إذا كانت س و ص سالبتين فإن هـ = ١٨٠ + هـ

د- إذا كانت س موجبة و ص سالبة فإن هـ = ٣٦٠ - هـ

وتقاس س من الشمال الى جهة الشرق (مع اتجاه حركة عقربي الساعة)

ولنفترض أننا نريد تعيين اتجاه القبلة في مدينة الرياض فيها خط الطول = ٧٢ و

٤٦° وخط

العرض = ٦° و ٢٤°.

فإننا نبدأ بحساب الكميات الآتية:-

$$\text{س} = \text{ج ت ا} (٤٥, ٢١) \text{ ج ا} (٣٩, ٨٢٧٧٧٨ - ٤٦, ٧٢) = -٠, ١١٢$$

$$ص = (جا ٢١,٤٥ * جتا ٢٤,٦) - (جا ٢٤,٦ * جتا ٢١,٤٥) = (٣٩,٨٢ - ٤٦,٧٢) = -٠,٠٥٢$$

$$هـ = ظا^{-١} \left(\frac{ص}{جا ٢١,٤٥} \right) = ظا^{-١} \left(\frac{-٠,٠٥٢}{٠,٣٦٤} \right) = -١٨٠$$

وبما أن قيمة س و ص سالبة فتكون هـ = ١٨٠ + هـ

هـ = ٢٤٥,١ وتقاس من الشمال إلى الشرق.

الفصل الخامس

- * النتائج والمناقشة.
- * الشهور القمرية.
- * مواقيت الصلاة.
- * تحديد اتجاه القبلة.
- * المقترحات .

النتائج والمناقشة

تمكنا بعون الله ، من تطبيق القوانين الفلكية في موضوعات هامة جدا في شريعتنا الإسلامية ، من خلال إعداد برمجيات دقيقة للمعادلات الرياضية المتعلقة بحركات القمر والأرض والشمس ، وتأثيراتهم الهندسية والجغرافية والجوية ، على استخراج المواقيت والاتجاهات . وقد أدرجنا نتائج الدراسة هذه في جداول رئيسية وبيانات رياضية دقيقة ، وأشكال ومنحنيات ، توضح الحالات الفلكية لكل موضوع بعد أن أجرينا مسحا شاملا للعلاقات الرياضية والبيانات المتعلقة بها والتي سبق وأن أعدها عدد من العاملين في هذا المجال على مر العصور ، منذ فجر الأمة الإسلامية حتى الآن . كما تمكنا من مقارنة البيانات المتوفرة والمستخدمه في الوقت الحاضر ، ودرسنا مدى التطابق والاختلاف ، فوجدنا نتائج دراستنا هذه اكثر دقة وكما هو موضح في أدناه :

أولا :- أوائل الشهور القمرية .

١- يمثل الجدول (٢-١) والأشكال (٢-١٠) ، (٢-١١) ، (٢-١٢) المدرجة في الفصل الثاني المتعلقة بحساب لحظة ولادة الهلال نموذجاً لحساباتنا للأعوام الهجرية ١٤١٨ او ١٤١٩ و ١٤٢٠ هـ الخاصة بمدة دوران القمر حول الأرض ، من اقتران إلى اقتران ثان البالغ متوسطها (٢٩ يوماً و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و ٩ ثانيه) .

حيث نجد الفروق الشهرية بين عدد الساعات التي تزيد عن ٢٩ يوماً ، فكان مجموع عدد الساعات على مدار العام الهجري ١٤١٨ = ١٥٨,٩١ ساعة وللعام الهجري ١٤١٩ = ١٦٠,٦٧ وللعام الهجري ١٤٢٠ = ١٥٩,٤٢ .

أي أن الفارق بحدود (٦) أيام، وهذا يؤكد احتواء التقويم الهجري على ستة اشهر قمرية على الأقل طولها ثلاثون يوماً، كما بينت الأشكال احتمالية وجود شهرين أو ثلاثة متتالية (٢٩) يوماً أو (٣٠) ثلاثين يوماً وليس بالضرورة أن

تكون الأشهر الفردية (٣٠) يوماً والزوجية (٢٩) يوماً كما هو مأخوذ في حساب الشهر الاصطلاحي .

٢- بعد أن أجرينا مسحا شاملا وعامالشروط رؤية الهلال الوليد في اليوم التاسع والعشرين من الشهر القمري ، والمعدة من قبل باحثين آخرين، وكذلك قرارات وتوصيات عدد من المؤتمرات والاجتماعات الإسلامية التي عقدت في بعض عواصم العالم الإسلامي لهذا الغرض نجد أن اغلب الشروط التي وضعت لتقدير الرؤية كانت كالآتي :-

أ- في التراث الإسلامي حسب ما هو موضح في الجدول(٢-٣).

$$a_s \geq 12^\circ$$

ب-شروط المؤتمر الإسلامي وشروط محمد ألياس $a_s \geq 5^\circ$ ، $a_1 \geq 8^\circ$ وأن عمر الهلال E تتراوح (٢٠-٢٢) ساعة .

ج-الشروط التي ذكرت في (نضال و قسوم، ١٩٩٢)، وذلك من تحليل ٢٠١ مشاهدة

$$\tau = 22 \text{ m}$$

$$E = 15^h 24^m$$

د-الشروط التي وضعها(النعيمي ورحمن، ١٩٩٥) فكانت $a_s \geq 3^\circ$ ، $a_1 \geq 5^\circ$ مع

$$E \geq 12^h$$

تقدير عمر الهلال،

هـ - في تحليلنا للشروط أعلاه ودراسة الجداول رقم (٢-٤)، (٢-٤ب) المتضمن

بيانات عن لحظة ولادة الهلال ولحظة المشاهدة وجدنا الآتي :-

هـ-١:- في الفترة الزمنية (١٨٥٩-١٩٩٢) نجد أن :

$$\tau = 27 \text{ m}، \quad E = 17 \text{ h } 12 \text{ m}$$

هـ-٢:- في الفترة الزمنية (١٩٨٨-١٩٩٢م) والتي تعد أكثر دقة حسابياً نجد أن :

$$\tau = 23 \text{ m}$$

$$E = 12 \text{ h } 42 \text{ m}$$

وهذه النتيجة تتقارب مع معدل عمر الهلال عندما يتم إستخدام التلسكوبات الفلكية

في رؤية الهلال إذ قدر كرقم قياسي بعمر(12)ساعة و(٧) دقائق (Aquirre, 1996).

فخلاصة الشروط التي وضعناها ووجدناها مناسبة لتقدير رؤية الهلال دون أن تتعارض مع الأمور الشرعية والفنية هي كالاتي :-

$$E \geq 12 h \quad -1$$

$$\tau = 20 m \quad -2$$

$$a_s \geq 3^\circ \quad -3$$

$$a_1 \geq 5^\circ \quad -4$$

حيث أن :-

E = عمر الهلال (الفترة الزمنية بين لحظة ولادة الهلال وغروب الشمس).

τ = الزمن الفاصل بين غروب الشمس وغروب القمر.

a_s = الإرتفاع الزاوي للهلال عن الأفق.

a_1 = البعد الزاوي للهلال عن الشمس.

وعلى هذا الأساس فعند تحقيق الشروط اعلاه في يوم ما سيكون اليوم التالي أول الشهر القمري.

يمكن تقدير الشروط اعلاه حسابيا وبدقة مناسبة جدا وعند أي منطقة في العالم حسب خطوط الطول والعرض، لأنها تعتمد على حساب لحظة ولادة الهلال التي وضعنا معادلاتها وبرامجياتها في الفصل الثاني من الدراسة.

وهنا لا بد لنا من الإشارة انه بالإمكان تزويد هذه الحسابات وبالذقة المطلوبة إلى الجهات الدينية المختصة لنترك لها القرار والإفتاء بتحديد أوائل الشهور القمرية حسب ما تراه مناسباً.

3- باستخدام المعادلات الرياضية المعروفة في حساب الدقة لنتائجنا والموضحة في الجدول (2-5) والشكل (2-14) نجد أن مقدار الخطأ في حساب لحظة ولادة الهلال ، لا يتجاوز الدقيقة في أسوأ الحالات، وهو مكافئ لحسابات المراصد العالمية التي تدرج في الجداول الفلكية العالمية

(Astronomical, Ephemeris) ،التي تصدر سنوياً من قبل بعض المراصد الفلكية، العالمية وتوزع على المؤسسات الفلكية في مختلف أنحاء العالم .

ثانياً :- مواقيت الصلاة .

١- باستخدام المعادلات الرياضية في الفلك الكروي (Spherical Astronomy) لحركة الأرض حول محورها وحول الشمس (الحركة الظاهرية اليومية للشمس) وفي حساب إحداثيات الشمس الأفقية والاستوائية والبروجية والتي وضحت في الفصل الثالث الفقرة (١) تمكنا من حساب شروق الشمس وغروبها بعد أن قارناها مع تلك المستخرجة من قبل المراصد العالمية الموزعة بالأزياج الفلكية اعدنا البرامج الحاسوبية لحساب مواقيت الصلاة لكل موقع على الكرة الأرضية اعتماداً على خطي الطول والعرض الجغرافيين ، آخذين بنظر الاعتبار، العوامل المؤثرة بكافة على هذه الحسابات مثل :-

- أ - العوامل الهندسية والجغرافية،مثل (الارتفاع عن مستوى سطح البحر وبعد أي موقع شرقاً أو غرباً من مراكز المدن وخطي الطول والعرض ٠٠٠ الخ) .
 - ب- الظواهر الجوية مثل انكسار الأشعة وتشتتها والتي يكون تأثيرها واضحاً على شروق الشمس وغروبها ، إذ يعمل على تقديم لحظة الشروق وتأخير لحظة الغروب (موضح الفقرة (٨) من الفصل (الثالث)) .
 - ج - اختلاف المنظر (Geocentric Parallax) لمركز الأرض الذي يستحق الاهتمام لأن تأثيره ملموس نوعاً ما بالنسبة للشمس ،لان المسافات مأخوذة من مركز الأرض ،وليس من على سطحها ،حيث وجود الراصد عليها .
- وأصبحت الآن برامجيات حساب مواقيت الصلاة جاهزة ،لأي منطقة من مناطق الكرة الأرضية عامة ،والمملكة الأردنية الهاشمية خاصة.

والشكل (٥-٧) يوضح نتائج حساباتنا على مدار سنة كاملة • بحيث لا يزيد مقدار الخطأ في أي وقت كان، على عدد من الثواني الزمنية، (والملحق ب) يمثل نتائج حساباتنا لمواقيت الصلاة لمنطقة عمان (منطقة ماركة بالتحديد بخط طول = ٩٣, ٣٥ درجة وخط عرض = ٩٥, ٣١ درجة وبارتفاع ٧٦٠ م عن مستوى سطح البحر) .

٢- تم مقارنة النتائج مع تلك الموجودة في وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الدينية ، فوجدنا بعض الفروقات الزمنية التي تصل أحيانا إلى (٥ - ٩) دقائق • ونعتقد بأنها ناتجة عن :

أ - الارتفاع عن مستوى سطح البحر الذي من الضروري أخذه بنظر الاعتبار في الحساب ، إذ يسبب فرقاً زمنياً ، ليس بالقليل، في المواقع المرتفعة ، فلا بد أن يضاف إلى مواقيت الصلاة ، عند الارتفاع عن مستوى سطح البحر، ويطرح عند الانخفاض •

ب- في حساب وقت صلاة الظهر أضفنا بحدود (٥) خمس دقائق احتياطاً لمرور الشمس دائرة الزوال ، وبما أن هذا الوقت محسوب للمواقيت الأخرى لذلك وجدنا فرقاً زمنياً بالمقارنة مع مواقيت وزارة الأوقاف • مع ذلك فإننا ومن خلال جامعة آل البيت سنزود برامجنا وحساباتنا هذه إلى وزارة الأوقاف للاستفادة منها قدر تعلق الأمر بها •

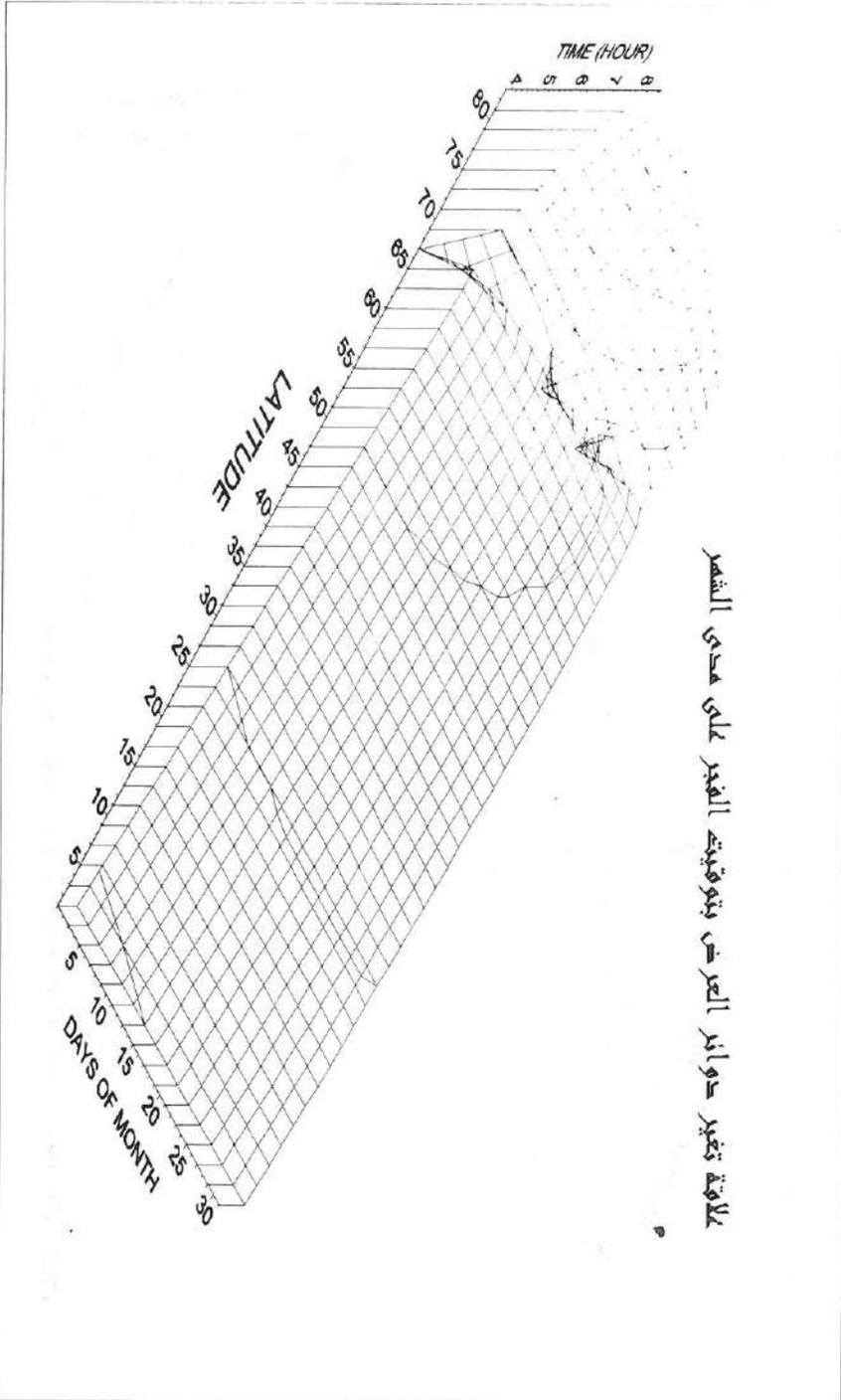
اعتمدنا بطبيعة الحال في حساب مواقيت صلاتي الفجر والعشاء على ظاهرة الشفق الفلكي Astronomical Twilight كما هو موضح في الفقرة (٥) من الفصل (الثالث) ، إذ يحدد موعد ظهور الشفق الأبيض فلكياً ، عندما تكون الحافة العليا لقرص الشمس تحت الأفق قبل شروقها بنحو ١٨° على أكثر تقدير أما بعد الغروب فيختفي الشفق تماماً عندما تصل الشمس إلى ١٨,٥° تحت الأفق . لذلك اعتمدنا في تحديد موعد صلاة الفجر فلكياً عندما تصبح الشمس تحت الأفق الحقيقي

قبل شروقها بزواوية ١٨° أي يبعد سمتي للشمس ١٠٨°. أما بالنسبة لموعد صلاة العشاء فقد أضفنا ٥,٥ درجة احتياطاً لاختفاء الشفق كلياً وبذلك اعتبرنا ابتعاد الشمس عن الأفق الحقيقي (١٨,٥°) أي يبعد سمتي للشمس ١٠٨,٥°.

٣- توضح الأشكال (١-٥، ٢-٥، ٣-٥، ٤-٥، ٥-٥، ٦-٥) مواقيت صلاة الفجر وشروق الشمس وصلاة الظهر والعصر والمغرب . والعشاء على مدار أيام شهر واحد وبخطوط عرض مختلفة من صفر درجة إلى ٩٠° وبثلاثة أبعاد هي الأيام وخطوط العرض والزمن بالساعات . ونجد فيها الاختلاف والتذبذب الحاصل في المناطق التي تقع في خطوط العرض العالية ، وخاصة بين ٤٨° ، ٦٦° شمالاً وجنوباً . وهذا طبيعي بالنسبة لتفسير هذه الظاهرة وذلك لاختفاء بعض العلاقات الفلكية للأوقات في عدد من أيام السنة كأن لا يغيب الشفق الذي يبتدأ العشاء به إذ تمتد إلى نهاية وقت المغرب حتى يتداخل مع الفجر ويكون تعيين وقت صلاة العشاء والفجر بالقياس النسبي على نظيرهما في ليل أقرب مكان تتميز فيه علامات وقتي العشاء والفجر ، وتقترح رابطة العالم الإسلامي خط عرض ٤٥° باعتباره أقرب الأماكن التي تيسر فيها العبادة أو التمييز . فإذا كان العشاء يبدأ كذلك بالنسبة إلى ليل خط عرض المكان المراد تعيين الوقت فيه ، فمثل هذا ينطبق عليه في الفجر كما هو موضح في الفقرة (٦-٤) من الفصل الثالث .

الشكل (١-٥)

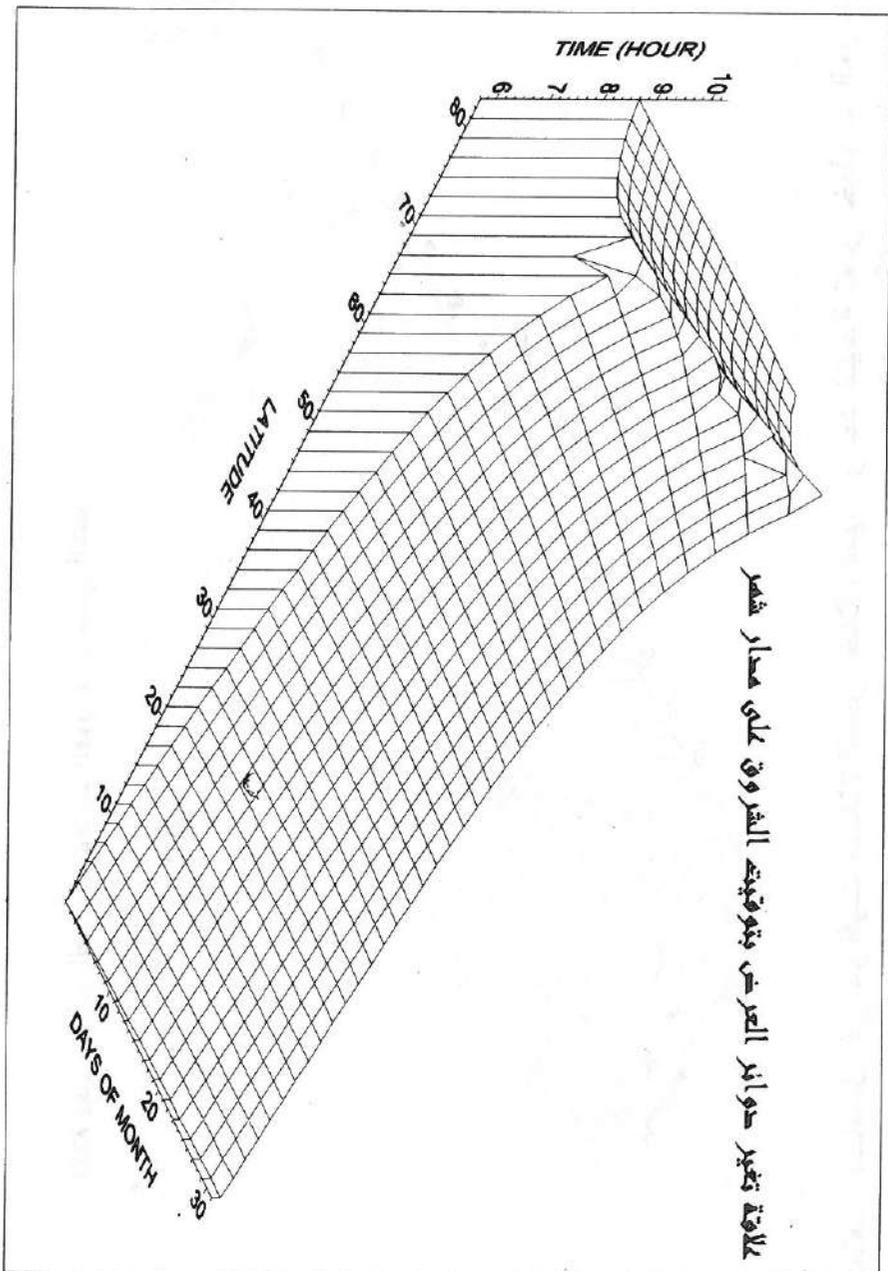
ملاحظة تغير دوائر العرض بتوقيت الفجر على مدى الشهر



الإختلاف الحاصل في مواقيت صلاة الفجر خلال شهر واحد نتيجة تغير خطوط العرض (ونلاحظ جليا التغير الحاصل بعد خط عرض ٦٦ درجة)

الشكل (٢-٥)

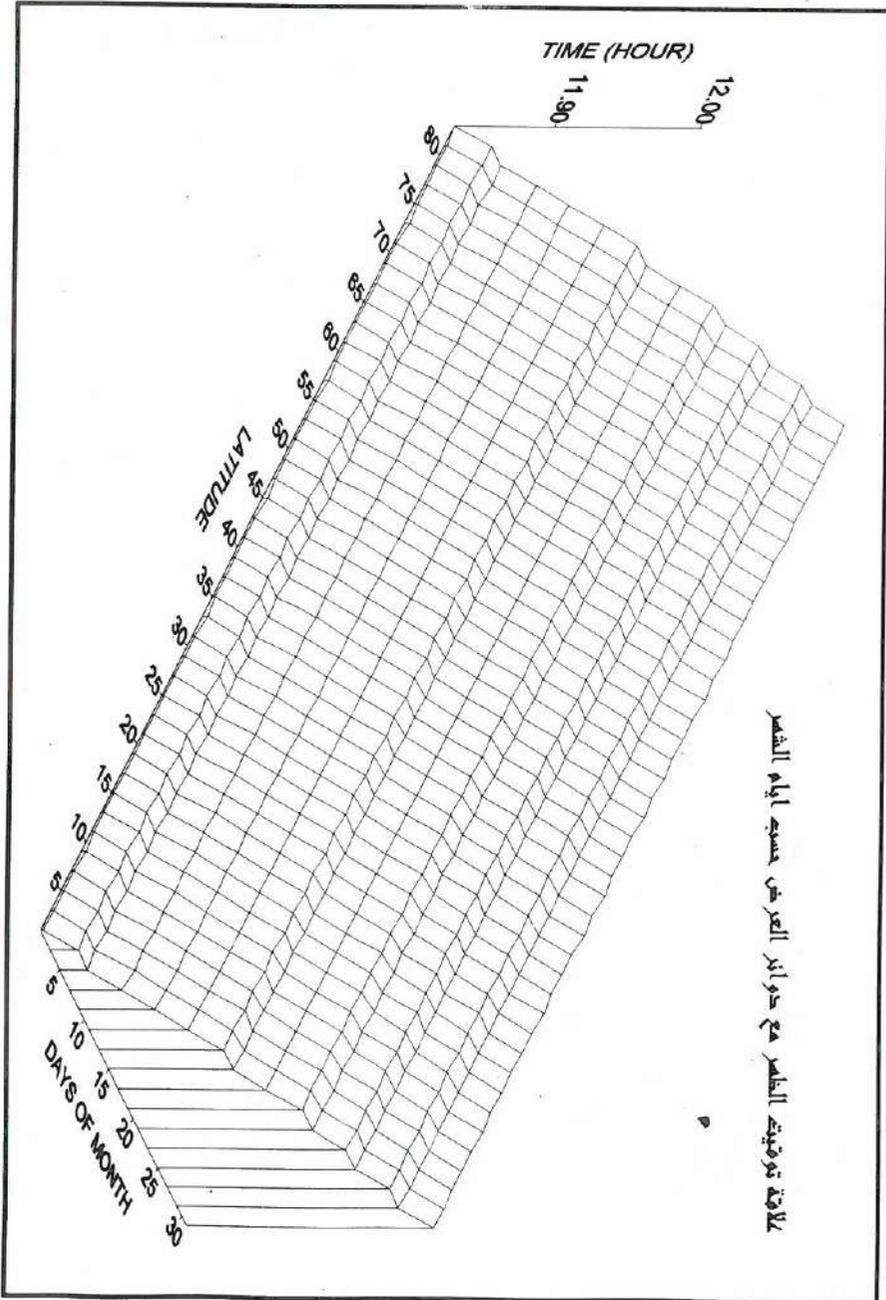
علاقة تغير حوايز العرض بتوقيته الشروق على مدار شهر



الإختلاف في مواقيت شروق الشمس خلال شهر واحد نتيجة تغير خطوط العرض
(و نلاحظ التغير المفاجيء الحاصل بعد خط عرض ١٢ درجة)

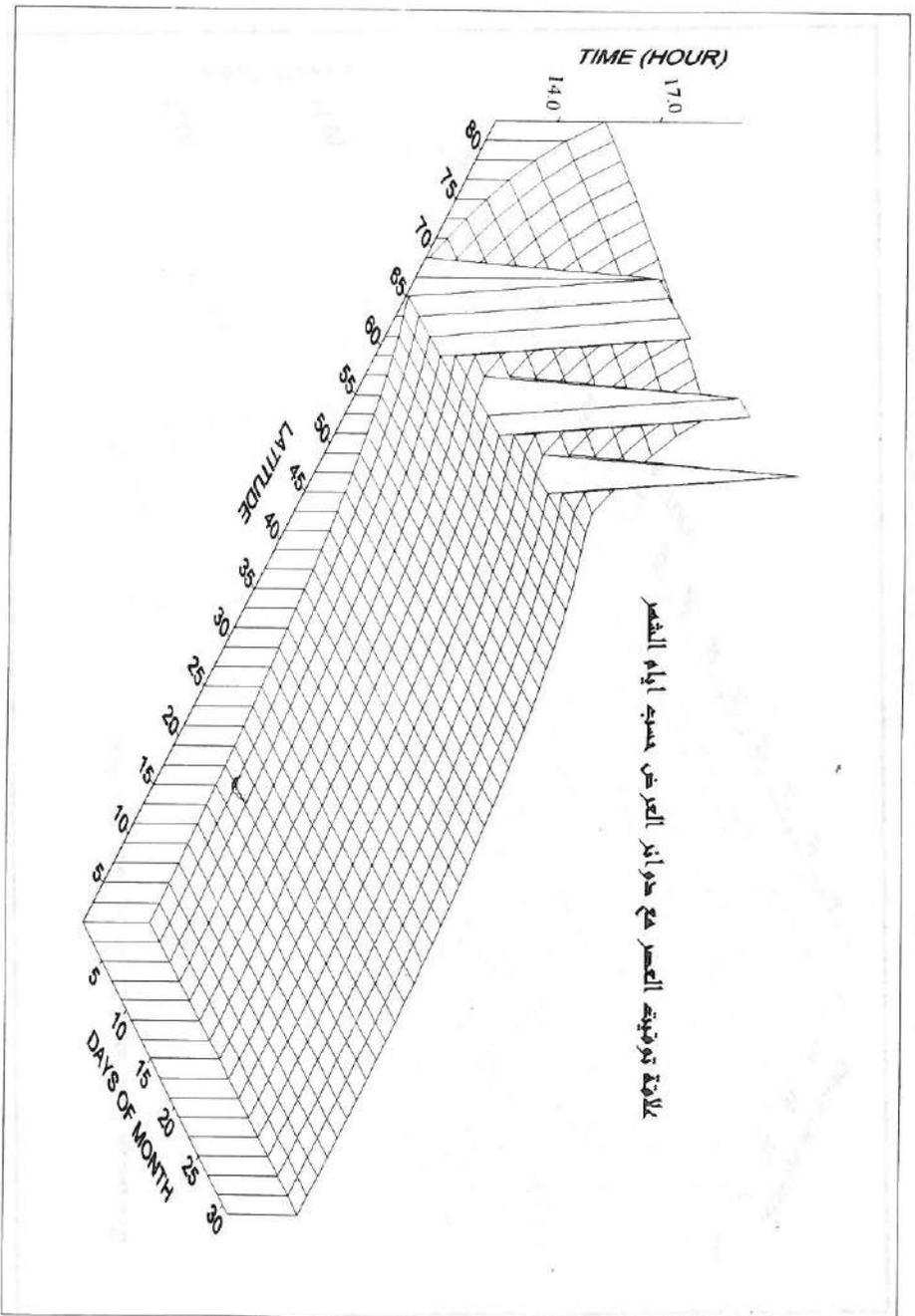
الشكل (3-5)

ملاحة توقيت الظل مع حواجز العرض حسب أيام الشهر



مواقيت صلاة الظهر على مدار أيام شهر واحد ويخطوط عرض مختلفة

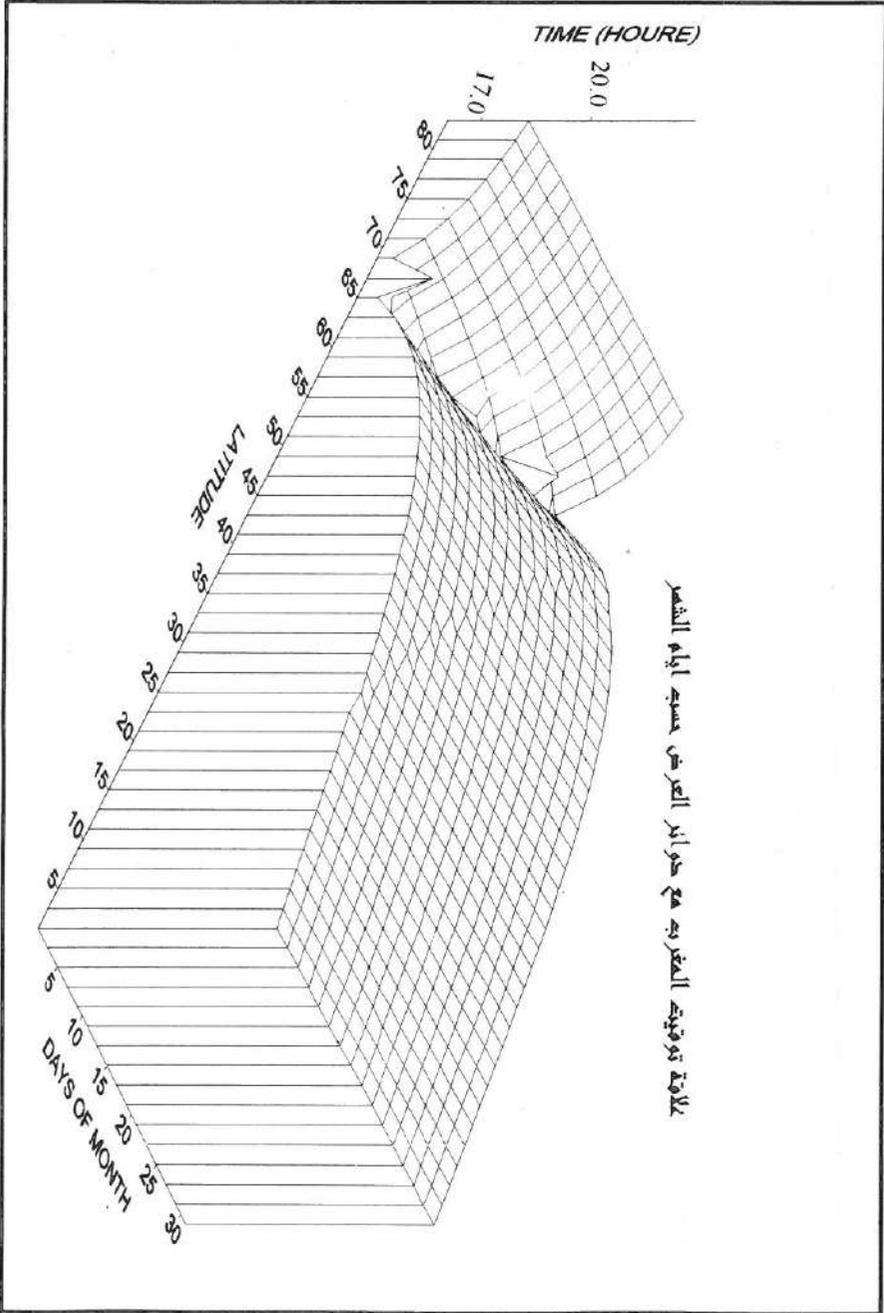
الشكل (٥-٤)



تغير مواعيت صلاة العصر خلال شهر واحد نتيجة لتغير خطوط العرض المختلفة (ونلاحظ جليا التغير المفاجيء الحاصل بعد خط عرض ٦ درجات)

الشكل (٥-٥)

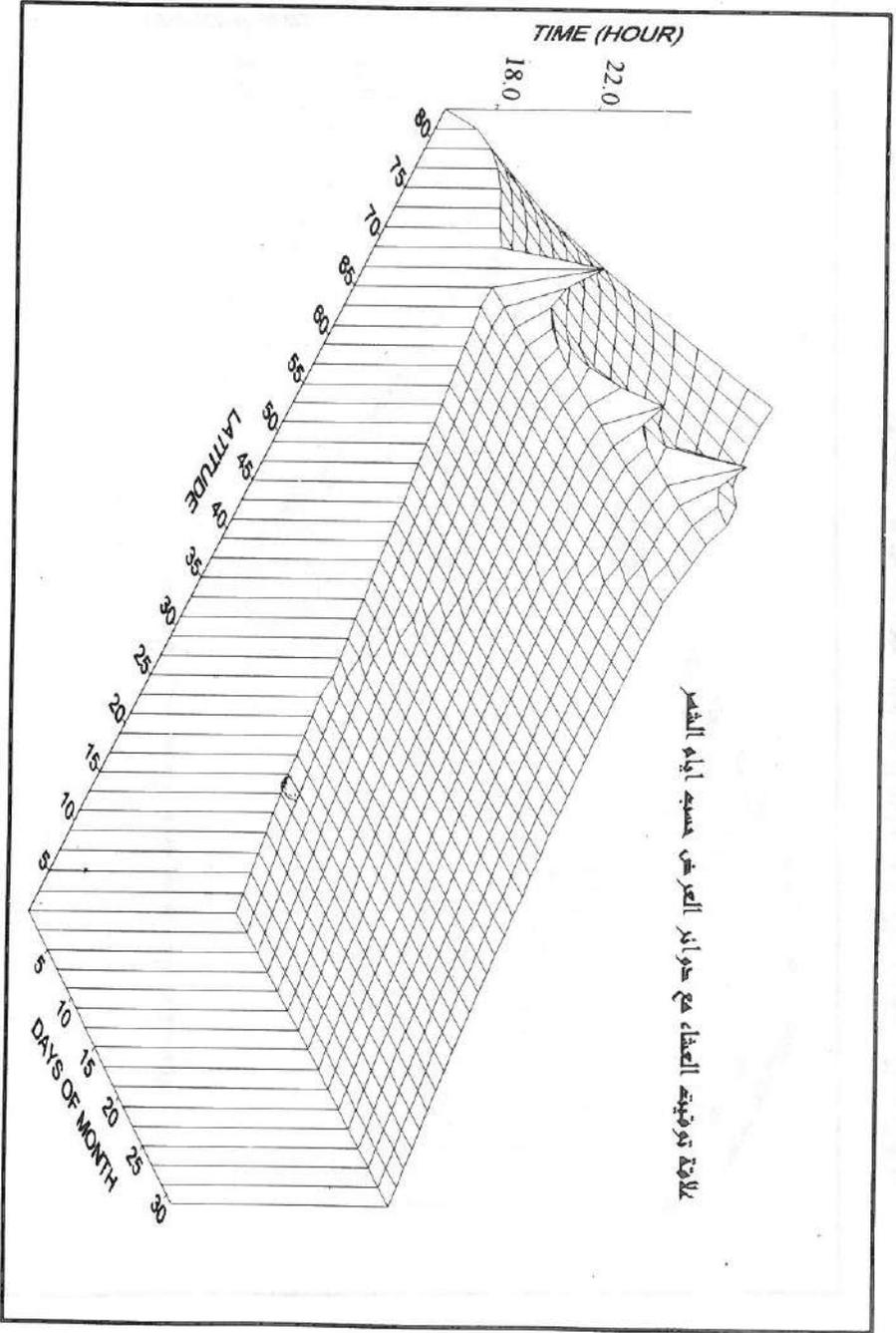
ملاوة توقيت المغرب مع حوايز العرض حسب ايام الشهر



مواقيت صلاة المغرب خلال شهر واحد نتيجة لتغير خطوط العرض المختلفة
(ونلاحظ جليا التغير المفاجيء الحاصل بعد خط عرض ١٢ درجة)

الشكل (٥-٦)

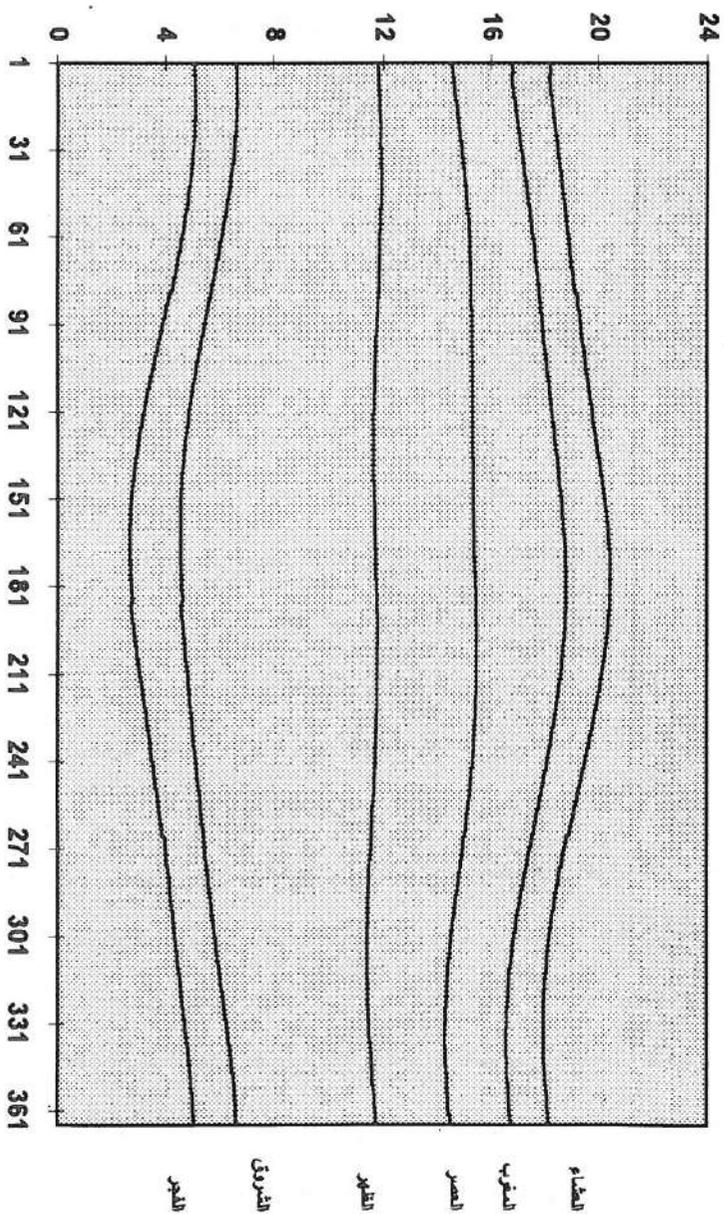
ملاحة توقيت الصلاة مع جواز العرض حسبه ايام المصير



الاختلاف الحاصل في مواقيت صلاة العشاء خلال شهر واحد نتيجة تغير خطوط العرض
(ونلاحظ جليا التغير الحاصل بعد خط عرض 1٦ درجة)

شكل (٧-٥)

تغيير مواعيت الصلاة خلال ايام السنة - مع تاثير الانكسار و اختلاف المنظر



ثالثاً :- تحديد اتجاه القبلة .

١- بعد أن تم إجراء مسح كامل لتحديد اتجاه القبلة لمختلف العصور وجدنا

بأنه لا بد لنا من الاعتماد على المعادلة الرياضية التالية :-

$$q = \text{arc cot} \left\{ \frac{\text{Sin} \phi \text{ Cos } \Delta L - \text{Cos } \phi \text{ tan } \phi_M}{\text{Sin } \Delta L} \right\}$$

$$\Delta L = L - L_M \quad \text{حيث أن}$$

$$L_M = \text{خط طول مكة}$$

$$L = \text{خط الطول لأي موقع}$$

$$\theta = \text{خط عرض أي موقع}$$

$$\theta_M = \text{خط عرض مكة}$$

لتحديد اتجاه القبلة، لأي موقع نشاء على سطح الكرة الأرضية، أخذين بنظر الاعتبار في حساب الاتجاه أقصر الطرق، إلى الكعبة الشريفة وعلى هذا الأساس فإننا نتوقع أن يكون الاتجاه الذي يستخدمه المصلون في كندا وأمريكا غير صحيح لأنهم اعتمدوا الاتجاه بالنسبة للمسافة وليس أقصر مسافة لاتجاه القبلة .

٢- تمكنا بعون الله من حساب اتجاه القبلة لبعض المساجد الكبيرة في المملكة الأردنية الهاشمية والمدرجة في الجدول (٥-١) وقارنا هذه النتائج مع تلك المستخرجة من قبل المركز الجغرافي، الملكي ووجدناها مطابقة أنظر الشكل (٥-٨) والذي يبين تطابق حسابات المركز الجغرافي والدراسة التي قمنا بها، كما ان الجدول (٥-٢) يبين قيمة الانحراف المعياري ومعامل الارتباط للدراستين.

حساب اتجاه القبلة لبعض المساجد الكبيرة في الأردن

(١-٥)

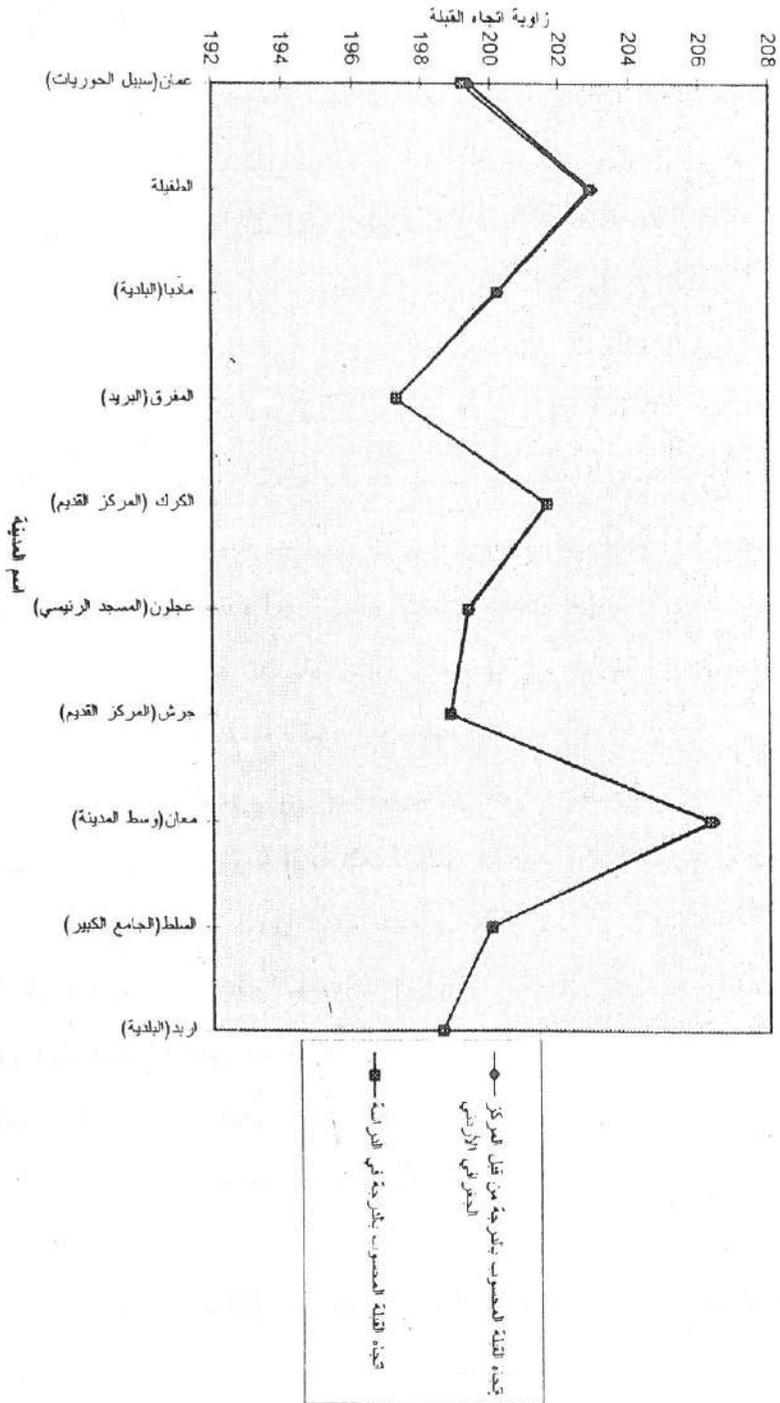
الترتيب	المدينة	خط الطول			خط العرض			زاوية اتجاه القبلة بالدرجات المستخرجة من حساباتنا الجغرافي	زاوية اتجاه القبلة بالدرجات المستخرجة من قبل المركز الجغرافي
		درجة	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية		
١-	عمان (سبيل الحوريات)	٣٥	٥٦	٦	٣١	٥٧	٦	١٩٩,٤	١٩٩,١٦
٢-	الطفيلة	٣٥	٣٦	١٥	٣٠	٥٠	١٨	٢٠٣,٠	٢٠٢,٨٨
٣-	مأدبا (البلدية)	٣٥	٤٧	٣٢	٣١	٤٣	١٤,٥	٢٠٠,٣	٢٠٠,٢٣
٤-	المفرق (البريد)	٣٦	١٢	٢٣	٣٢	٢٠	٣٤,٥	١٩٧,٣	١٩٧,٣
٥-	الكرك (مركز المدينة القديم)	٣٥	٤٢	١٨,٥	٣١	١١	١١	٢٠١,٧	٢٠١,٦٦
٦-	عجلون (المسجد الرئيسي)	٣٥	٤٥	٦	٣٢	٢٠	٠,٥	١٩٩,٤٢	١٩٩,٣٦
٧-	جرش (مركز المدينة القديم)	٣٥	٥٣	١٨,٥	٣٢	١٦	٤٩	١٩٨,٨٧	١٩٨,٨٣
٨-	معان (وسط المدينة)	٣٥	١٣	٤٥	٣٠	١١	٢٥	٢٠٦,٤	٢٠٦,٢٩
٩-	البلقاء (جامع السلط الكبير)	٣٥	٤٣	٢	٣٢	٢	٢٥,٥	٢٠٠,٠	٢٠٠,٠١
١٠-	اريد (البلدية)	٣٥	٥٠	٥٤	٣٢	٣٣	٢٩	١٩٨,٥٨	١٩٨,٥٨

قيمة الإنحراف المعياري ومعامل الارتباط لإتجاه القبلة المحسوب من قبل المركز الجغرافي والمحسوب في الدراسة.

		جدول (٢-٥)					
	إتجاه القبلة المحسوب بالدرجة من قبل المركز الجغرافي الأرضي	إتجاه القبلة المحسوب بالدرجة في الدراسة	الإنحراف المعياري لقراءات المركز الجغرافي	الإنحراف المعياري للقراءات المحسوبة بالدراسة		معامل الارتباط	
المدينة	199.4	199.2	2.62	2.60		0.999627	
عمان (سبل العوريات)	203	202.9					
الطفية	200.3	200.2					
مادبا (التيبة)	197.3	197.3					
المفرق (البريد)	201.7	201.7					
الكرك (المركز القديم)	199.42	199.4					
عجلون (المسجد الرئيسي)	198.87	198.8					
جرش (المركز القديم)	206.4	206.3					
ممان (وسط المدينة)	200	200					
السلط (الجامع الكبير)	198.58	198.6					
اريد (التيبة)							

الشكل (٨-٥)

مخطط اتجاه القبلة المحسوب من المركز الجغرافي والمحموب في الدراسة (ويلاحظ تطابق المقيمين)



المقترحات :-

- ١- بالنظر لاهمية وحساسية الموضوع ، نقتراح تشكيل لجنة مؤلفة من علماء فقه وعلماء فلك تحت إشراف وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الدينية ، تكون مهمتها متابعة وتدقيق النتائج ميدانياً وعلى مدار سنة كاملة (بعد إقرار هذه النتائج) وبعد الانتهاء من متابعتها والتأكد من نتائجها حتى يمكن الاستفادة منها بالشكل الذي يراه الأساتذة المسؤولون في وزارة الأوقاف في المملكة الأردنية الهاشمية .
- ٢- مطلوب القيام بحملات واسعة في رصد الأهلة عند بداية كل شهر قمري وذلك من خلال وضع شبكة واسعة لتنفيذ برنامج الرصد لأكبر رقعة ممكنة من المملكة الأردنية الهاشمية ، وبالتالي توسيعها إلى العالم الإسلامي على أن يقوم بالإشراف ومتابعة هذه الحملات والإعداد لها كل من :-
 - دائرة قاضي القضاة باعتبارها الجهة التي تثبت شرعاً دخول الشهر .
 - وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية.
- ٣- من الضروري جداً تثبيت أو اقتراح مشروع مستقبلي يتضمن تطبيق علم الفلك في الشريعة الإسلامية ، إلى صعيد الكرة الأرضية ، من خلال إعداد خارطة فلكية كاملة ، لدول العالم تحتوي على :-
 - أوائل الشهور القمرية والمناسبات الدينية .
 - مواقيت الصلاة على مدار السنة .
 - اتجاه القبلة في عواصم دول العالم .
- ٤- ضرورة حساب خط التأريخ القمري الحرج (Critical Lunar date line) (CLDC):-

يسمى خط التأريخ القمري (LDL) بخط التأريخ القمري الإسلامي ليشمل العالم الإسلامي أجمع ، لكونه يخص المسلمين أكثر من غيرهم لأرتباط عبادتهم بمطالع الأهلة وبرؤيتها الشرعية . ظهرت فكرته حديثاً بعد تطور شروط الرؤية

للهمال الوليد وتطور أنظمة الحساب الفلكي لحركات الشمس والقمر ، إذا اقترح هذه الفكرة الفلكي الماليزي (الياس ١٩٨١) بعد ظهور عدة تساؤلات منها :-

- هل نبقى نعتمد العلوم الفلكية التي ظهرت في القرن الخامس الهجري رغم التطور الكبير في علوم الفلك خلال الاعوام الاخيرة ؟

- هل نستمر في اعتماد النظام القديم لمعرفة الحالات الحرجة لرؤية الهلال ؟

- هل نجد الهلال في موقع قريب من موقعه للشهر الماضي؟ أو نجده في موقعه لنفس الشهر في السنة الماضية ؟ ومدى دقة حساب العوامل الفيزيائية المعرفة بـ (بُعد الهلال عن الأرض وشدة ضيائيته وسمكه واطاءة السماء الخلفية وتأثير ظل مرتفعات سطح القمر على الجزء المضيء منه وقوة عين المشاهد الخ) .
ومما زادنا رغبة واهتماما لدراسة (LDL) هو الاختلافات غير المبررة وغير العملية في تسجيل الرؤية الاولى للهلال للبلدان الاسلامية مما يسبب إختلافا في مناسباتهم الاسلامية وفي كتابة تقاويمهم ، إذ يفترض أن يكون للبلاد الاسلامية أجمع تقويم اسلامي موحد .

نجد في (Ilyas 1981-1985) ان التأريخ القمري مرسوم على شبكة من خطوط الطول والعرض الجغرافية ، وتعيين كل نقطة منه على كل خط عرض منذ أول خط طول تظهر فيه الرؤية الأولى للهلال حيث تبدأ المنطقة التي تقع الى الغرب من خط التأريخ القمري بالتأريخ الاسلامي للشهر الجديد وتتأخر المناطق التي تقع الى الشرق منه بيوم واحد فقط علما بان خط التأريخ القمري الحرج (CLDL) لا يعتمد تماما على المشاهدة الأولى للهلال ولكنه مرتبط تماما بالشروط الفلكية الحرجة لرؤية الهلال والتي وضعت إعتقادا على أحدث البحوث المنشورة في مجال رؤية الهلال (النعيمي والمحمدي ١٩٩٤ ، المحمدي وجماعته ١٩٩٧) وهي تختلف عن الحدود التي وضعها ابن طاروق في القرن الخامس الهجري و(الياس ١٩٨٢) . وتختلف عن الحدود الحرجة لعمر الهلال وفترة مكوثه وعن حد دانجتون (قسوم ومزيان ١٩٩٤) .

لذلك نقترح في هذا المجال ان يهتم معهد الفلك وعلوم الفضاء في جامعة آل البيت بخطط التاريخ القمري الاسلامي (ILDL) ويوجه الراغب من كلية الدراسات العليا بتصميم واعداد مثل هذا الخط ليشمل العالم الاسلامي معتمداً على احداث النتائج والبيانات في شروط رؤية الهلال .

والله ولي التوفيق

الملاحق

مجلس

تفاصيل ولاية الهلال الأحمر العربية لسنة ١٤٢٣ هـ

التاريخ	اسم التبرع	ولاية الهلال الأحمر العربي		ولاية الهلال الأحمر العربي		ولاية الهلال الأحمر العربي		الولاية	التاريخ	اسم التبرع	الولاية	التاريخ	اسم التبرع	
		ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة							
٢٠	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠	مصر
٢١	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢١	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢١	مصر
٢٢	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٢	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٢	مصر
٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٣	مصر
٢٤	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٤	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٤	مصر
٢٥	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٥	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٥	مصر
٢٦	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٦	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٦	مصر
٢٧	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٧	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٧	مصر
٢٨	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٨	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٨	مصر
٢٩	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٩	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٩	مصر
٣٠	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٣٠	٢٠:٠١/٢/٢٣	مصر	٢٠:٠١/٢/٢٣	٢٠:٠١/٢/٢٣	٣٠	مصر

تفاصيل ولادة الهلال العربية لسنة ١٤٢٥ هـ

اسم الشهر الهجري	ولادة الهلال حسب القوائم الهجرية		U.T		ولادة الهلال حسب القوائم الهجرية		الفرق	الفرق	اسم الشهر الهجري
	ساعة ولادة الهلال حسب القوائم الهجرية	الدقيقة	ساعة	الدقيقة	ساعة ولادة الهلال حسب القوائم الهجرية	الدقيقة			
سفر	١١	١٨	١١	١٨	١١	١٨	٠٠	٠٠	سفر
محرم	١٢	١٤	١٢	١٤	١٢	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	١٣	١٤	١٣	١٤	١٣	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	١٥	١٤	١٥	١٤	١٥	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	١٦	١٤	١٦	١٤	١٦	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	١٧	١٤	١٧	١٤	١٧	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	١٨	١٤	١٨	١٤	١٨	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	١٩	١٤	١٩	١٤	١٩	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٢٠	١٤	٢٠	١٤	٢٠	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٢١	١٤	٢١	١٤	٢١	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	٢٢	١٤	٢٢	١٤	٢٢	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة
محرم	٢٣	١٤	٢٣	١٤	٢٣	١٤	٠٠	٠٠	محرم
سفر	٢٤	١٤	٢٤	١٤	٢٤	١٤	٠٠	٠٠	سفر
محرم	٢٥	١٤	٢٥	١٤	٢٥	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	٢٦	١٤	٢٦	١٤	٢٦	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	٢٧	١٤	٢٧	١٤	٢٧	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	٢٨	١٤	٢٨	١٤	٢٨	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	٢٩	١٤	٢٩	١٤	٢٩	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	٣٠	١٤	٣٠	١٤	٣٠	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	٣١	١٤	٣١	١٤	٣١	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	٣٢	١٤	٣٢	١٤	٣٢	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٣٣	١٤	٣٣	١٤	٣٣	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٣٤	١٤	٣٤	١٤	٣٤	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	٣٥	١٤	٣٥	١٤	٣٥	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة
محرم	٣٦	١٤	٣٦	١٤	٣٦	١٤	٠٠	٠٠	محرم
سفر	٣٧	١٤	٣٧	١٤	٣٧	١٤	٠٠	٠٠	سفر
محرم	٣٨	١٤	٣٨	١٤	٣٨	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	٣٩	١٤	٣٩	١٤	٣٩	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	٤٠	١٤	٤٠	١٤	٤٠	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	٤١	١٤	٤١	١٤	٤١	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	٤٢	١٤	٤٢	١٤	٤٢	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	٤٣	١٤	٤٣	١٤	٤٣	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	٤٤	١٤	٤٤	١٤	٤٤	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	٤٥	١٤	٤٥	١٤	٤٥	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٤٦	١٤	٤٦	١٤	٤٦	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٤٧	١٤	٤٧	١٤	٤٧	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	٤٨	١٤	٤٨	١٤	٤٨	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة
محرم	٤٩	١٤	٤٩	١٤	٤٩	١٤	٠٠	٠٠	محرم
سفر	٥٠	١٤	٥٠	١٤	٥٠	١٤	٠٠	٠٠	سفر
محرم	٥١	١٤	٥١	١٤	٥١	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	٥٢	١٤	٥٢	١٤	٥٢	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	٥٣	١٤	٥٣	١٤	٥٣	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	٥٤	١٤	٥٤	١٤	٥٤	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	٥٥	١٤	٥٥	١٤	٥٥	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	٥٦	١٤	٥٦	١٤	٥٦	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	٥٧	١٤	٥٧	١٤	٥٧	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	٥٨	١٤	٥٨	١٤	٥٨	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٥٩	١٤	٥٩	١٤	٥٩	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٦٠	١٤	٦٠	١٤	٦٠	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	٦١	١٤	٦١	١٤	٦١	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة
محرم	٦٢	١٤	٦٢	١٤	٦٢	١٤	٠٠	٠٠	محرم
سفر	٦٣	١٤	٦٣	١٤	٦٣	١٤	٠٠	٠٠	سفر
محرم	٦٤	١٤	٦٤	١٤	٦٤	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	٦٥	١٤	٦٥	١٤	٦٥	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	٦٦	١٤	٦٦	١٤	٦٦	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	٦٧	١٤	٦٧	١٤	٦٧	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	٦٨	١٤	٦٨	١٤	٦٨	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	٦٩	١٤	٦٩	١٤	٦٩	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	٧٠	١٤	٧٠	١٤	٧٠	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	٧١	١٤	٧١	١٤	٧١	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٧٢	١٤	٧٢	١٤	٧٢	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٧٣	١٤	٧٣	١٤	٧٣	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	٧٤	١٤	٧٤	١٤	٧٤	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة
محرم	٧٥	١٤	٧٥	١٤	٧٥	١٤	٠٠	٠٠	محرم
سفر	٧٦	١٤	٧٦	١٤	٧٦	١٤	٠٠	٠٠	سفر
محرم	٧٧	١٤	٧٧	١٤	٧٧	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	٧٨	١٤	٧٨	١٤	٧٨	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	٧٩	١٤	٧٩	١٤	٧٩	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	٨٠	١٤	٨٠	١٤	٨٠	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	٨١	١٤	٨١	١٤	٨١	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	٨٢	١٤	٨٢	١٤	٨٢	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	٨٣	١٤	٨٣	١٤	٨٣	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	٨٤	١٤	٨٤	١٤	٨٤	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٨٥	١٤	٨٥	١٤	٨٥	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٨٦	١٤	٨٦	١٤	٨٦	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	٨٧	١٤	٨٧	١٤	٨٧	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة
محرم	٨٨	١٤	٨٨	١٤	٨٨	١٤	٠٠	٠٠	محرم
سفر	٨٩	١٤	٨٩	١٤	٨٩	١٤	٠٠	٠٠	سفر
محرم	٩٠	١٤	٩٠	١٤	٩٠	١٤	٠٠	٠٠	محرم
ربيع الأول	٩١	١٤	٩١	١٤	٩١	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الأول
ربيع الثاني	٩٢	١٤	٩٢	١٤	٩٢	١٤	٠٠	٠٠	ربيع الثاني
جمادى الأولى	٩٣	١٤	٩٣	١٤	٩٣	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الأولى
جمادى الثانية	٩٤	١٤	٩٤	١٤	٩٤	١٤	٠٠	٠٠	جمادى الثانية
رجب	٩٥	١٤	٩٥	١٤	٩٥	١٤	٠٠	٠٠	رجب
شعبان	٩٦	١٤	٩٦	١٤	٩٦	١٤	٠٠	٠٠	شعبان
رمضان	٩٧	١٤	٩٧	١٤	٩٧	١٤	٠٠	٠٠	رمضان
شوال	٩٨	١٤	٩٨	١٤	٩٨	١٤	٠٠	٠٠	شوال
ذو القعدة	٩٩	١٤	٩٩	١٤	٩٩	١٤	٠٠	٠٠	ذو القعدة
ذو الحجة	١٠٠	١٤	١٠٠	١٤	١٠٠	١٤	٠٠	٠٠	ذو الحجة

تفاصيل ولاية الهلال للاشهر العربية لسنة ١٤٢٨ هـ

التفاصيل	عدد أيام شهر الشمسي	يوم الأول من أول شهر الشمسي	يوم من أول شهر قمر	يوم من أول شهر قمر	ساعات لولاية الهلال الشمسي			ساعات لولاية الهلال القمري			تاريخ الولاية شمسي	تاريخ الولاية قمر	اسم الشهر الشمسي
					ساعة	دقيقة	ثانية	ساعة	دقيقة	ثانية			
	٣٠	٢٠٠٧/١/١٠	٢٠٠٧/١/١٠	٢٠٠٧/١/١٠	٠٩	٠٧	٤٥	٢٠٠٧/١/١٠	١	٠١	٤٥	٢٠٠٧/١/١٠	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/١٨	٢٠٠٧/١/١٨	٢٠٠٧/١/١٨	١٨	١٥	٢٢	٢٠٠٧/١/١٧	١٣	١٥	٢٢	٢٠٠٧/١/١٧	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٦	٢٠٠٧/١/٢٦	٢٠٠٧/١/٢٦	٠٤	٤٣	٢١	٢٠٠٧/١/٢٨	٢	٤٢	٢١	٢٠٠٧/١/٢٨	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	١٢	٣٩	٢	٢٠٠٧/١/١٧	١١	٣٩	٢	٢٠٠٧/١/١٧	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٨	٢٠٠٧/١/٢٨	٢٠٠٧/١/٢٨	٢٧	٢٨	١٧	٢٠٠٧/١/٢٦	١٤	٢٨	١١	٢٠٠٧/١/٢٦	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٦	٢٠٠٧/١/٢٦	٢٠٠٧/١/٢٦	٠٥	١٤	١٨	٢٠٠٧/١/١٥	٢	١٤	١٨	٢٠٠٧/١/١٥	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	١٤	٤	٢٧	٢٠٠٧/١/٢٤	١٤	٤	٢٧	٢٠٠٧/١/٢٤	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٠٧	٢	٢٨	٢٠٠٧/١/٢٤	١٢	٢	٢٨	٢٠٠٧/١/٢٤	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	١٤	٤٥	٢١	٢٠٠٧/١/٢٤	١٢	٤٥	٢١	٢٠٠٧/١/٢٤	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٠٧	١	١٣	٢٠٠٧/١/٢٤	٥	١	١٣	٢٠٠٧/١/٢٤	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٠٩	٤	١٧	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٢	٤	١٧	٢٠٠٧/١/٢٤	صفر
	٣٠	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	٢٠٠٧/١/٢٤	١٤	٤١	٢١	٢٠٠٧/١/٢٤	١٧	٤١	٢١	٢٠٠٧/١/٢٤	صفر

تفاصيل ولادة الهلال الأحمر العربية لسنة ١٤٢٩ هـ

المناسبات	عدد أيام الشهر قمر	يوم الأول من أول شهر قمر	يوم الثالث من أول شهر قمر	يوم الرابع من أول شهر قمر	ولادة الهلال ساعة ولادة كوكب شهر رسمي			ولادة الهلال ساعة ولادة كوكب شهر رسمي			يوم الولادة		
					ساعة	دقيقة	ثانية	ساعة	دقيقة	ثانية			
	٢٩	٢٠٠٨/١/١٠	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٨	١٣	٣٨	١٧	٢٠٠٨/١/٨	١١	٣٨	١٧	٢٠٠٨/١/٨	مريم
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٧	٢٠٠٨/١/٧	١٥	١٥	٢٩	٢٠٠٨/١/٧	٢	٥٥	٢٩	٢٠٠٨/١/٧	عبد الله
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٦	٢٠٠٨/١/٦	١٩	١٥	٢٤	٢٠٠٨/١/٦	١٥	١٥	٢٢	٢٠٠٨/١/٦	عبد الله
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٥	٢٠٠٨/١/٥	١٥	٤١	٢٧	٢٠٠٨/١/٥	٢	٤١	٢٧	٢٠٠٨/١/٥	عبد الله
	٣٠	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٤	٢٠٠٨/١/٤	١٤	١٤	٢٣	٢٠٠٨/١/٤	١٢	١٤	٢٣	٢٠٠٨/١/٤	عبد الله
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٣	٢٠٠٨/١/٣	٢١	٢٢	١٥	٢٠٠٨/١/٣	١٤	٢٢	١٥	٢٠٠٨/١/٣	عبد الله
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٢	٢٠٠٨/١/٢	١٤	١٤	١٥	٢٠٠٨/١/٢	٤	١٤	١٥	٢٠٠٨/١/٢	عبد الله
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/١	٢٠٠٨/١/١	١٤	١٣	١٤	٢٠٠٨/١/١	١١	١٣	١٤	٢٠٠٨/١/١	عبد الله
	٢٩	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٣٠	٢٠٠٨/١/٣٠	٢١	٤٩	١٤	٢٠٠٨/١/٣٠	١٤	٤٩	١٤	٢٠٠٨/١/٣٠	عبد الله
	٣٠	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٢٩	٢٠٠٨/١/٢٩	١١	١٣	٢٢	٢٠٠٨/١/٢٩	٨	١٣	٢٢	٢٠٠٨/١/٢٩	عبد الله
	٣٠	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٢٨	٢٠٠٨/١/٢٨	٢	١٤	٢٥	٢٠٠٨/١/٢٨	٢٣	١٤	٢٥	٢٠٠٨/١/٢٨	عبد الله
	٣٠	٢٠٠٨/١/٨	٢٠٠٨/١/٢٧	٢٠٠٨/١/٢٧	١٨	٥٥	٢٢	٢٠٠٨/١/٢٧	١٤	٥٥	٢٢	٢٠٠٨/١/٢٧	عبد الله

تفاصيل ولاية الهلال الأحمر العربية لسنة ١٤٣٠ هـ

المنطقة	عدد أيام شهر	يوم الأول لشهر	يوم الأخير لشهر	يوم السابع من الشهر	يوم الرابع عشر من الشهر	ولاية الهلال الوطنية للزمن			ولاية الهلال من فترات العمل			إجمالي		
						ساعة	دقيقة	ثانية	ساعة	دقيقة	ثانية			
	٢٠	٢٠٠٩/٧/٢٩	٢٠٠٩/٧/٢٩	٢٠٠٩/٧/٢٧	٢٠٠٩/٧/٢٧	١٤	٢٢	٢٠	١٢	٢٢	٢٠	١٢	٢٢	ساعة
	٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٨	٢٠٠٩/٧/٢٨	٢٠٠٩/٧/٢٦	٢٠٠٩/٧/٢٦	٠٩	٢٦	٢٤	٧	٢٥	٢٤	٢٥	٢٥	ساعة
	٢٠	٢٠٠٩/٧/٢٦	٢٠٠٩/٧/٢٦	٢٠٠٩/٧/٢٥	٢٠٠٩/٧/٢٥	٠٣	٢٦	١٢	٧	٢٥	٢٤	٢٥	٢٥	ساعة
	٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٥	٢٠٠٩/٧/٢٥	٢٠٠٩/٧/٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٤	١٨	٧	٤	١٦	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	ساعة
	٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٦	٢٠٠٩/٧/٢٦	٢٠٠٩/٧/٢٥	٢٠٠٩/٧/٢٥	٠٥	٢٢	٤٢	٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	ساعة
	٢٠	٢٠٠٩/٧/٢٥	٢٠٠٩/٧/٢٥	٢٠٠٩/٧/٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٤	١٤	١٤	١٢	١٨	١٧	١٧	١٧	١٧	ساعة
	٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٣	٢٠٠٩/٧/٢٣	٢١	٢٦	٨	١٤	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	ساعة
	٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٣	٢٠٠٩/٧/٢٣	٢٠٠٩/٧/٢٢	٢٠٠٩/٧/٢٢	٤	٢٥	٢٧	٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	ساعة
	٢٤	٢٠٠٩/٧/٢٠	٢٠٠٩/٧/٢٠	٢٠٠٩/٧/١٩	٢٠٠٩/٧/١٩	٢٢	٢٤	٤٤	١٠	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	ساعة
	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٨	٢٠٠٩/٧/١٨	٢٠٠٩/٧/١٨	٢٠٠٩/٧/١٨	٢٠	٢٤	٢٥	١٨	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	ساعة
	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٨	٢٠٠٩/٧/١٨	٢٠٠٩/٧/١٧	٢٠٠٩/٧/١٧	٢٦	١٤	٢١	٢٠	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	ساعة

تفاصيل ولاية الهلال الأحمر العربية لسنة ١٤٣١ هـ

المنطقة	عدد يوم العمل	تاريخ العمل المتوقع	تاريخ العمل الفعلي	سنة الفوعة الأولى			تاريخ الفوعة الأولى	المنطقة	عدد يوم العمل	تاريخ العمل المتوقع	تاريخ العمل الفعلي	المنطقة
				سنة	الفترة	الفترة						
				١٤	٢٣	٣٠	٢٠٠٩/٧/١٦	المنطقة	١٢	٢٢	٣٠	٢٠٠٩/٧/١٦
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٧	٢٠٠٩/٧/١٧	٩	١٢	٣٠	٢٠٠٩/٧/١٥	المنطقة	٧	١٢	٣٠	٢٠٠٩/٧/١٥
	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٥	٢٠٠٩/٧/١٥	٥٩	٥٧	٥٧	٢٠٠٩/٧/١٤	المنطقة	٢	٥٩	٥٧	٢٠٠٩/٧/١٤
	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٥	٢٠٠٩/٧/١٥	٢٢	٢٤	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٥	المنطقة	٢٤	٢٤	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٥
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٥	٢٠٠٩/٧/١٥	١٤	٢٠	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٤	المنطقة	١٢	٢٠	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٤
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٥	٢٠٠٩/٧/١٥	٢	٥	٣٣	٢٠٠٩/٧/١٤	المنطقة	١	٥	٣٣	٢٠٠٩/٧/١٤
	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠٠٩/٧/١٣	١٢	١٥	٤٥	٢٠٠٩/٧/١٣	المنطقة	١١	١٥	٤٥	٢٠٠٩/٧/١٣
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠٠٩/٧/١٣	١١	١٤	٣٨	٢٠٠٩/٧/١١	المنطقة	١٤	١٤	٣٨	٢٠٠٩/٧/١١
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠٠٩/٧/١٣	٩	٩	١٨	٢٠٠٩/٧/١٠	المنطقة	٩	٩	١٨	٢٠٠٩/٧/١٠
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠٠٩/٧/١٣	١٢	٢١	٤٤	٢٠٠٩/٧/١٥	المنطقة	١١	٢١	٤٤	٢٠٠٩/٧/١٥
	٢٤	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠	٢٥	٢٧	٢٠٠٩/٧/١٣	المنطقة	١٥	٢٥	٢٧	٢٠٠٩/٧/١٣
	٢٠	٢٠٠٩/٧/١٣	٢٠٠٩/٧/١٣	٧	٥٩	٥٥	٢٠٠٩/٧/١٣	المنطقة	٤	٥٩	٥٥	٢٠٠٩/٧/١٣

تفاصيل ولاة الهلال للاشهر الربيع لسنة ١٤٣٢ هـ

السلطات	عدد ايام الشهر	يوم اول الشهر	يوم انتهاء الشهر	عدد ايام الشهر	يوم اول الشهر	يوم انتهاء الشهر	ساعة الهلال، الساعة الاذن				ساعة الهلال حسب الوقت العالمي				اسم الشهر الهجري
							ساعة	دقيقة	ثانية	ثالثة	ساعة	دقيقة	ثانية	ثالثة	
	٢٩	٢٠١٧/٢/٢٠	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٠	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢١	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٢	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٣	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٤	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٥	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٦	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٧	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٨	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى
	٣٠	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	١٧	٢٩	٠١	٢٠١٧/٢/٢٩	الجمادى

تفاصيل وزارة الدفاع العربية لسنة ١٤٣٥ هـ

البيانات	عدد ايام العمل	ايام العمل المتبقي	ايام العمل الزمنية المتبقية	ساعات العمل الفعلية للارتان			تاريخ اداء العمل	ايام العمل	عدد ايام العمل		
				ساعات	دقائق	ثواني					
	٢٤	٢٠١٢/١/١٥	٢٠١٢/١/١٤	١٤	٢١	٢	٢٠١٢/١/١٢	١٢	١٨	١٠	مدير
	٢٤	٢٠١٢/١/١٤	٢٠١٢/١/١٢	١	٢٢	٢٠	٢٠١٢/١/١٢	١	٢١	١٠	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/١٢	٢٠١٢/١/١١	١٢	١٥	١١٨	٢٠١٢/١/١١	١١	١٤	١١	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/١١	٢٠١٢/١/١٠	٢٢	٢٤	٢١	٢٠١٢/١/١٠	٢١	٢٤	٢٤	مدير
	٢٤	٢٠١٢/١/١٠	٢٠١٢/١/٠٩	١٠	١٠	١٠	٢٠١٢/١/٠٩	٨	١	١٠	مدير
	٢٤	٢٠١٢/١/٠٩	٢٠١٢/١/٠٨	٢٠	١٥	٢١	٢٠١٢/١/٠٨	١٨	١٢	١٠	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/٠٨	٢٠١٢/١/٠٧	٨	١٥	٢١	٢٠١٢/١/٠٧	٢	١٢	١٠	مدير
	٢٤	٢٠١٢/١/٠٧	٢٠١٢/١/٠٦	٢٠	١١	٢٤	٢٠١٢/١/٠٦	١٨	١١	١٠	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/٠٦	٢٠١٢/١/٠٥	١٠	١	٢٤	٢٠١٢/١/٠٥	٨	٤	١٠	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/٠٥	٢٠١٢/١/٠٤	١٠	١٢	٢٤	٢٠١٢/١/٠٤	٢٢	١١	١٠	مدير
	٢٤	٢٠١٢/١/٠٤	٢٠١٢/١/٠٣	١٢	١٢	٢٤	٢٠١٢/١/٠٣	١٤	١٢	١٠	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/٠٣	٢٠١٢/١/٠٢	٨	١٤	٢٤	٢٠١٢/١/٠٢	٢	١٢	١٠	مدير
	٢٠	٢٠١٢/١/٠٢	٢٠١٢/١/٠١	١٠	١٤	٢٤	٢٠١٢/١/٠١	٢	١٢	١٠	مدير

تفصيل ولاية الهلال للشهر العربي لسنة ١٤٣٦ هـ

التفصيلات	عدد ايام الشهر	ايام الاحد الممنوع	ايام الجمعة الممنوع	ايام الممنوع لغيره	ايام الممنوع لغيره	رصيد ايام السنة للاربعاء			رصيد ايام السنة لغيره			ايام	اسم ايام الممنوع	
						ساعات	دقائق	ثواني	ساعات	دقائق	ثواني			
	٣٠	٢٠٨١/٠/٢٤	٢٠٨١/٠/٢٤	٢٠٨١/٠/٢٤	٢٠٨١/٠/٢٤	٣٢	٥٧	٤٨	٢٠٨١/٠/٢٤	٢١	٥٧	٤٨	٢٠٨١/٠/٢٤	الجمعة
	٢٨	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١٤	٢٣	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١٢	٢٣	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٠	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢	٣٧	...	٢٠٨١/٧/٢٤	١	٣٧	...	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١٢	١٤	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١٢	١٤	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٠	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١١	١٨	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١٢	١٨	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١١	٣٧	٢٢	٢٠٨١/٧/٢٤	١	٣٧	٢٢	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠	٥٨	...	٢٠٨١/٧/٢٤	١٨	٥٨	...	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١	١٤	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٤	١٤	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١١	١	٢٢	٢٠٨١/٧/٢٤	١٤	١	٢٢	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٠	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢	٣٥	٢٢	٢٠٨١/٧/٢٤	١	٣٥	٢٢	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١١	٤٤	٢٨	٢٠٨١/٧/٢٤	١٤	٤٤	٢٨	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة
	٢٠	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	٨	٤٢	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	١	٤٢	٢٤	٢٠٨١/٧/٢٤	الجمعة

تفاصيل ولاة الهلال الاضهر العربية لسنة ١٤٣٧ هـ

اسم الشهر الهجري	ولاية الهلال حسب تقويم هجري		ولاية الهلال حسب تقويم شمسي		ولاية الهلال حسب تقويم قبطي		ولاية الهلال حسب تقويم عثماني		اسم الشهر الشمسي
	تاريخ الولاية	تاريخ الهزيمة	تاريخ الولاية	تاريخ الهزيمة	تاريخ الولاية	تاريخ الهزيمة	تاريخ الولاية	تاريخ الهزيمة	
رمضان	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	رمضان
شعبان	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	شعبان
رجب	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	رجب
حج	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	حج
محرّم	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	محرّم
صفر	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	صفر
ربيع الاول	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	ربيع الاول
ربيع الثاني	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	ربيع الثاني
جُمادى الاولى	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	جُمادى الاولى
جُمادى الثانية	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	جُمادى الثانية
نيسان	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	نيسان
ماي	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	ماي
يونيو	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	يونيو
تموز	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١	تموز
اغسطس	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	اغسطس
سبتمبر	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	سبتمبر
اكتوبر	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	اكتوبر
نوفمبر	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	نوفمبر
ديسمبر	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	ديسمبر

تفاصيل ولاة الهلال للشهر العربي لسنة ١٤٣٩ هـ

التصنيفات	عدد أيام الشهر القمري	أيام الأول من الشهر القمري	أيام استكمال ليلة الهلال في ليلة الاحد صباحا	أيام استكمال سبعة ايام	ولاية الهلال بمسبحة الاذن			ولاية الهلال بمسبحة العظمى			الجم	الشمس	
					ساعة	دقيقة	ثانية	ساعة	دقيقة	ثانية			
	٣٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٣٠	٢٠٨٧/٩/٣٠	٠٧	٣١	٠٣	٢٠٨٧/٩/٣٠	٠	٣١	٠٣	الجم	الشمس
	٣٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٣٠	٢٠٨٧/٩/٣٠	١٣	١٣	١٣	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٤	١٣	١٣	الجم	الشمس
	٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٣	٤٣	١٧	٢٠٨٧/٩/٢٨	١١	٤٣	١٧	الجم	الشمس
	٣٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٠٨	٣١	٣٥	٢٠٨٧/٩/٢٨	٧	٣١	٣٥	الجم	الشمس
	٣٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٠٤	١٨	٢٥	٢٠٨٧/٩/٢٨	٧	١٨	٢٥	الجم	الشمس
	٣٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٢	٧	٢٤	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢١	٧	٢٤	الجم	الشمس
	٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٥	١٣	٤١	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٢	١٣	٤١	الجم	الشمس
	٢٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٠٢	٥٨	٢٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٧	٥٨	٢٠	الجم	الشمس
	٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٣	٤٨	٠٤	٢٠٨٧/٩/٢٨	١١	٤٨	٠٤	الجم	الشمس
	٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٤	٤٤	١٧	٢٠٨٧/٩/٢٨	١٤	٤٤	١٧	الجم	الشمس
	٢٠	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٠٤	١٤	٠٥	٢٠٨٧/٩/٢٨	٧	١٤	٠٥	الجم	الشمس
	٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	٢٠٨٧/٩/٢٨	١١	٥٨	٠٤	٢٠٨٧/٩/٢٨	٧	٥٨	٠٤	الجم	الشمس

تفاصيل وحدة الهلال الأحمر العربية لسنة ١٤٤٠ هـ

ملاحظات	عدد أيام العمل	فترة العمل	فترة العمل	فترة العمل	عدد ساعات العمل				نوع العمل	نوع العمل	نوع العمل	نوع العمل	
					ساعات	دقائق	ثواني	دقائق					
	٢٨	٢٠١٨/٨/١١	٢٠١٨/٨/١٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠	٢	٢١	٢٠١٨/٨/٨	١٨	٢	٢٩	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/١٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٠٥	٤٨	٠٢	٢٠١٨/٨/٨	٢	٤٨	٠٢	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	١٨	٢	١٣	٢٠١٨/٨/٨	١٨	٢	١٣	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٠٤	٢١	٢١	٢٠١٨/٨/٨	٧	٢١	٢١	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٠٢	٢٨	٢٢	٢٠١٨/٨/٨	١	٢٨	٢٢	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٤	٤	٤٣	٢٠١٨/٨/٨	٢١	٤	٤٣	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	١٨	٥	١١	٢٠١٨/٨/٨	١٧	٥	١١	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	١١	٤١	١٣	٢٠١٨/٨/٨	٨	٤١	١٣	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٠٠	٤٣	١٣	٢٠١٨/٨/٨	٢٤	٤٣	١٣	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	١٧	١٠	١٠	٢٠١٨/٨/٨	١٠	٢	١٠	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢١	١٧	٢١	٢٠١٨/٨/٨	١٧	١٧	٢١	٢٠١٨/٨/٨	العمل
	٢٠	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٢٠١٨/٨/٨	٠٥	١٣	٨	٢٠١٨/٨/٨	٢	١٣	٨	٢٠١٨/٨/٨	العمل

تفاصيل ولاية الهلال للاشهر العربية لسنة ١٤٤١ هـ

التفاصيل	عدد يوم الشهر	يوم الاحد الموافق	يوم عطلة الجمعة	يوم عطلة الجمعة	يوم عطلة الجمعة	ولاية الهلال			ولاية الهلال			اسم الشهر العربي	
						ساعة	الدقيقة	الثانية	ساعة	الدقيقة	الثانية		
	٢٨	٢٠١٩/٥/٢٥	٢٠١٩/٥/٢٦	٢٠١٩/٥/٢٧	١٢	٢٨	٢٠	٢٠١٩/٥/٢٠	١٠	٢٨	٢٠	٢٠١٩/٥/٢٠	جمادى الاولى
	٢٨	٢٠١٩/٥/٢٠	٢٠١٩/٥/٢١	٢٠١٩/٥/٢٢	٢٠	٢٧	٢٢	٢٠١٩/٥/٢٨	١٨	٢٧	٢٢	٢٠١٩/٥/٢٨	سفر
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٨	٢٠١٩/٥/١٩	٢٠١٩/٥/٢٠	٠٨	٢٤	٢٤	٢٠١٩/٥/١٨	٢	٢٤	٢٤	٢٠١٩/٥/١٨	ربيع الثاني
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٧	٢٠١٩/٥/١٨	٢٠١٩/٥/١٩	١٧	٢١	١٣	٢٠١٩/٥/١٧	١٥	٢١	١٣	٢٠١٩/٥/١٧	ربيع الثاني
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٦	٢٠١٩/٥/١٧	٢٠١٩/٥/١٨	٠٧	١٤	١٨	٢٠١٩/٥/١٦	٤	١٤	١٨	٢٠١٩/٥/١٦	جمادى الاولى
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٥	٢٠١٩/٥/١٦	٢٠١٩/٥/١٧	٢٢	١٢	١١	٢٠١٩/٥/١٥	٢١	١٢	١١	٢٠١٩/٥/١٥	جمادى الاولى
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٤	٢٠١٩/٥/١٥	٢٠١٩/٥/١٦	١٧	٢٢	١٢	٢٠١٩/٥/١٤	١٤	٢٢	١٢	٢٠١٩/٥/١٤	رجب
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٣	٢٠١٩/٥/١٤	٢٠١٩/٥/١٥	١١	٢٤	١٥	٢٠١٩/٥/١٣	٢	٢٤	١٥	٢٠١٩/٥/١٣	شعبان
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٢	٢٠١٩/٥/١٣	٢٠١٩/٥/١٤	٠٤	٢٧	١٤	٢٠١٩/٥/١٢	٢	٢٧	١٤	٢٠١٩/٥/١٢	شعبان
	٢٨	٢٠١٩/٥/١١	٢٠١٩/٥/١٢	٢٠١٩/٥/١٣	١٤	٢٠	٠٤	٢٠١٩/٥/١١	١٧	٢٠	٠٤	٢٠١٩/٥/١١	رجب
	٢٨	٢٠١٩/٥/١٠	٢٠١٩/٥/١١	٢٠١٩/٥/١٢	٠٨	٢٣	١٠	٢٠١٩/٥/١٠	٢	٢٣	١٠	٢٠١٩/٥/١٠	رجب
	٢٨	٢٠١٩/٥/٠٩	٢٠١٩/٥/١٠	٢٠١٩/٥/١١	١٤	٢٤	١٠	٢٠١٩/٥/٠٩	١٧	٢٤	١٠	٢٠١٩/٥/٠٩	رجب

تفاصيل ولاة الهلال للاشهر العربية لسنة ١٤٤٣ هـ

المنطقة	عدد ايام الشهر القمري	يوم الاول من الشهر القمري	يوم انتهاء ليلة العيد في تلك المنطقة	يوم السابع من ليلة العيد في تلك المنطقة	ولاية الهلال بقسمه الاثني عشر				ولاية الهلال من قبل القسم				اسم الشهر الهجري
					ساعة ليلية	ثانية ليلية	ثالثة ليلية	رابعة ليلية	ساعة ليلية	ثانية ليلية	ثالثة ليلية	رابعة ليلية	
	٢٤	٢٠٢١/١١/٠٠	٢٠٢١/١١/١٨	٢٠٢١/١١/٢٦	١٥	٥١	٢١	٢٠٢١/١١/١٨	١٢	٥١	٢١	٢٠٢١/١١/١٨	الرمضان
	٢٥	٢٠٢١/١١/١٨	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢	٥٢	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	١	٥٢	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	شعبان
	٢٤	٢٠٢١/١١/١٨	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	١٢	١	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	١١	١	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	ربيع الاول
	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٢	١٥	١٩	٢٠٢١/١١/٢٦	٢١	١٥	١٩	٢٠٢١/١١/٢٦	ربيع الثاني
	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٤	٤٤	١٢	٢٠٢١/١١/٢٦	٧	٤٤	١٢	٢٠٢١/١١/٢٦	جمادى الاولى
	٢٤	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٥	٢٤	١١	٢٠٢١/١١/٢٦	١٥	٢٤	١١	٢٠٢١/١١/٢٦	جمادى الثانية
	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٧	٤٩	١٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٤	٤٩	١٥	٢٠٢١/١١/٢٦	رجب
	٢٤	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	١٩	٢٥	٥٥	٢٠٢١/١١/٢٦	١٧	٢٥	٥٥	٢٠٢١/١١/٢٦	شعبان
	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٨	٢٥	٢٢	٢٠٢١/١١/٢٦	١	٢٥	٢٢	٢٠٢١/١١/٢٦	رمضان
	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٢	٢٤	١٩	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٥	٢٤	١٩	٢٠٢١/١١/٢٦	شوال
	٢٤	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	١٢	٢١	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	١١	٢١	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	ذو القعدة
	٢٥	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٢٠٢١/١١/٢٦	٤	٥٢	٢٤	٢٠٢١/١١/٢٦	٢	٥٢	٢٤	٢٠٢١/١١/٢٦	ذو الحجة

تفاصيل ولاية الهائل للاشهر العربية لسنة ١٤٤٥ هـ

التاريخ	ولاية الهائل بحسبة الأوقات				ولاية الهائل حسب الأوقات الفعلي				الفرق									
	ساعة	دقيقة	ثانية	ثالثة	ساعة	دقيقة	ثانية	ثالثة										
٢٠	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢١	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٢	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٣	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٤	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٥	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٦	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٧	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٨	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٩	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٣٠	١٠:٢٢/١٨	٢١	٢١	٢١	١٨	٢٢	٢١	٢١	٢٢	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١

Handwritten title or header text, possibly a date or page number.

Date	Description	Amount	Balance
1/1/20	Opening Balance		100.00
1/5/20	Deposit	50.00	150.00
1/10/20	Withdrawal	20.00	130.00
1/15/20	Deposit	30.00	160.00
1/20/20	Withdrawal	10.00	150.00
1/25/20	Deposit	40.00	190.00
1/30/20	Withdrawal	15.00	175.00
2/1/20	Deposit	25.00	200.00
2/5/20	Withdrawal	35.00	165.00
2/10/20	Deposit	15.00	180.00
2/15/20	Withdrawal	25.00	155.00
2/20/20	Deposit	35.00	190.00
2/25/20	Withdrawal	15.00	175.00
2/30/20	Deposit	25.00	200.00
3/1/20	Withdrawal	30.00	170.00
3/5/20	Deposit	15.00	185.00
3/10/20	Withdrawal	25.00	160.00
3/15/20	Deposit	35.00	195.00
3/20/20	Withdrawal	15.00	180.00
3/25/20	Deposit	25.00	205.00
3/30/20	Withdrawal	35.00	170.00
3/31/20	Closing Balance		170.00

المراجع

المراجع باللغة العربية :

١- القرآن الكريم .

٢- ابن الأثير، مجد الدين بن محمد ، (ت٦٠٦هـ) ، جامع الأصول في أحاديث الرسول ، تحقيق عبد القادر الأرناؤوط ، ج٦ ، ص(٢٦٥-٢٧١) ، دمشق ، ١٩٩٢ .

٣- ابن الحفيد ، القاضي محمد بن أحمد بن رشد ، (ت٥٩٥هـ) ، بداية المجتهد ، بيروت - لبنان ، ١٩٩٢ .

٤- ابن كثير ، إسماعيل ، (ت٧٧٤هـ) ، تفسير القرآن العظيم ، ج٣ ، ص٧٠٠ ، دار ابن كثير ، دمشق ، بيروت ، ١٩٩٤ م .

٥- ابن كثير ، إسماعيل ، (ت٧٧٤هـ) ، تفسير القرآن العظيم ، ج٤ ص (٤٢٤-٤٢٥) ، دار ابن كثير ، دمشق ، بيروت ، ١٩٩٤ م .

٦- ابن كثير ، إسماعيل ، (ت٧٧٤هـ) ، تفسير القرآن العظيم ، ج٦ ، ص(٦١٣-٦١٦) ، دار الاندلس للطباعة والنشر ، بيروت .

٧- أحمد ، إمام إبراهيم ، تاريخ علم الفلك عند العرب ، ١٩٦٠ .

٨- آل محمود ، الشيخ عبدالله بن زيد ، إجماع أهل الاسلام على عيد واحد كل عام

وبيان أمر الهلال وما يترتب عليه ، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي المنعقد في

عمان - الاردن ، ١٤٠٦ هـ .

٩- الأحد ، ميخائيل عبد ، الموسوعة الفلكية المبسطة إصدارات وزارة التعليم

العالي والبحث العلمي . العراقية ، عام ١٩٧٧ .

- ١٠- التقويم الاردني لمواقيت الصلاه والصيام والحج ، اعداد وزارة الاوقاف الاردنية ، عمان - الاردن ، ١٩٨٢ .
- ١١-التارزي ، الشيخ مصطفى كمال ، نظرات إسلامية في تحديد أوائل الشهور القمرية مقدم لمؤتمر مجمع الفقه الإسلامي المنعقد في عمان -الاردن ، ١٤٠٦ هجرية.
- ١٢-الرازي ، محمد ، التفسير الكبير ، تفسير فخر الدين الرازي (الإمام محمد الرازي فخر الدين بن العلامه ضياء الدين) ، دار الفكر ، بيروت ، لبنان ، ١٩٧٨ .
- ١٣- الزرقا ، العلامة الاستاذ مصطفى ، حول اعتماد الحساب الفلكي لتحديد بداية الشهور القمرية ، هل يجوز شرعاً أو لايجوز ، مقدم لمؤتمر مجمع الفقه الاسلامي المنعقد في عمان - الاردن عام ١٤٠٦ هـ .
- ١٤- السائس ، الشيخ محمد علي ، تحديد أوائل الشهور القمرية ، المؤتمر الثالث لمجمع البحوث الإسلامية ، مجلة الازهر ، ١٩٦٦ م .
- ١٥-السائس ، الشيخ محمد علي،تفسير آيات الأحكام،الجزء الثالث، ص(٢٦-٣٠)،مطبعة محمد علي صبيح ، القاهرة.
- ١٦-الشوكاني ، محمد بن علي بن محمد،(ت ١٢٥٠هـ) ، فتح القدير،الجامع بين فتي الرواي والدراية من علم التفسير ، ج ٢ ، ص(١٦٣) ، دار الكتب العلمية بيروت ، ١٩٨٦ .

- ١٧- الصابوني ، محمد علي، مختصر تفسير ابن كثير ، الجزء الأول ، ١٩٨٨ .
- ١٨- الصواف ، محمد محمود ، المسلمون وعلم الفلك ، الدار السعودية للنشر جده السعودية .
- ١٩- الطبري ، أبي جعفر محمد بن جرير ، تفسير الطبري ، المسمى جامع البيان في تأويل القرآن، (٣١٠هـ)، ص (٦١٢-٦١٣) ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، ١٩٩٢ م.
- ٢٠- العبادي ، عمر سلطان ، مجلة الرسالة الإسلامية ، وزارة الأوقاف والشؤون الدينية العراقية، ١٩٩١ م .
- ٢١- العجيري ، صالح ، المواقيت والقبلة ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ١٩٨٨ .
- ٢٢- القرطبي، أبي عبدالله محمد بن أحمد الأنصاري، الجامع لأحكام القرآن، (٦٧١هـ)، ص (٢٣٤-٢٣٥)، المجلد الثامن، مؤسسة مناهل العرفان ، بيروت، ١٩٦٥ .
- ٢٣- اللهيبي ، أحمد بن عبد العزيز ، الموانع الفلكية لدخول الأشهر الشرعية ، ندوة الأهلة والمواقيت والتقنيات الفلكية ، الكويت ، ١٩٨٩ .
- ٢٤- المالكي ، محمد بخيت ، " مواقيت الصلاة وإتجاه القبلة " ، مجلة العلوم والتقنية الجزء الثاني ، علم الفلك ، العدد الرابع والعشرون ، نيسان ١٩٩٣ .
- ٢٥- الملاعبة ، عبد الحلیم ، الإهتداء بالنجوم ، مكتبة الحرمين ، الزرقاء ، الأردن ، ١٩٧٥ .

- ٢٦- النعيمي ، حميد مجول والنجم فياض ، الأنواء الجوية ، الجزء الأول ، منشورات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، العراق ، ١٩٨١ .
- ٢٧- النعيمي ، حميد مجول والنجم فياض ، فيزياء الجو والفضاء ، الجزء الثاني ، علم الفلك ، منشورات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، العراق ، ١٩٨٢ .
- ٢٨- النعيمي ، حميد مجول وجراد ، مجيد محمود ، تقويم أوائل الشهور القمرية والمناسبات الدينية الإسلامية حتى عام ٢٠٠٠ م ، منشورات وزارة الاوقاف والشؤون الدينية ، بغداد ، العراق ، ١٩٨٨ .
- ٢٩- النعيمي ، حميد مجول وجراد ، مجيد محمود ، أهلة بعض أشهر المناسبات الدينية في قارة أستراليا " ، مجلة الرياضيات والفيزياء ، الجمعية العراقية للفيزياء والرياضيات ، ١٩٩١ .
- ٣٠- النعيمي ، حميد مجول وجراد ، مجيد محمود ، " تقويم المناسبات الإسلامية في القرن الخامس عشر الهجري " ، مجلة الرسالة الإسلامية ، وزارة الاوقاف والشؤون الدينية العراقية ، العددان ٢٢٥ ، ٢٥٦ ، السنة السادسة والعشرين ١٩٨٠ م .
- ٣١- النعيمي ، حميد مجول وسليم ، سمير وزكي ، محمد ، مجلة الرسالة الإسلامية ، وزارة الأوقاف والشؤون الدينية العراقية ، ١٩٨٦ .

٣٢- النعيمي ، حميد مجول وجراد ، مجيد محمود ، موافيت الصلاه وإمساكية شهر

رمضان المبارك في الحسابات الفلكية ، مجلة الرياضيات والفيزياء ، ١٩٩٤

٣٣- النعيمي حميد مجول ، وجراد ، مجيد محمود ، حساب بدايات الأشهر

القمرية الإقترائية بطرق فلكية دقيقة ، مجلة الرياضيات والفيزياء ، ١٩٩٤

٣٤- النعيمي ، حميد مجول والمحمدي ، عبد الرحمن عبد الحسين ، دورات لحظة

ولادة الهلال وشروط جديدة لرؤية عند غروب الشمس ، المجلة العراقية للعلوم ،

١٩٩٤م.

٣٥- النعيمي ، حميد مجول، تحديد زاوية إتجاه القبلة بالطرق الفلكية ، بين التراث

والمعاصره ، تطبيق مباشر لمساجد قطر العراق ، مجلة ابن الهيثم للعلوم

الصرفة والتطبيقية،كلية التربية ، جامعة بغداد، ١٩٩٤.

٣٦- النعيمي،حميد مجول ورؤوف،سمير سليم محمد،الطرق العلمية لتحديد بدايات

الأشهر العربية والمناسبات الدينية،مجلس البحث العلمي،بغداد،١٩٨٢.

٣٧- النمر، عبد المنعم ،الحساب الفلكي في تعيين بداية الشهور،مجلة العربي،العدد

١٩٨٥،٣١٩.

٣٨- باركون،ج.ل، مجلة تاريخ العلوم العربية العدد الأول المجلد ٤، ١٩٨٠.

٣٩- بكرى،عبدالعزیز وحمدي،منير،الحالات الشاذة لرؤية الهلال،مجلة جامعة

الأزهر،العدد الثاني،١٩٩٥.

- ٤٠- جامعة الدول العربية ، مصطلحات الجغرافية والفلك في التعليم العالي
المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، ١٩٧٧ .
- ٤١- جراد ، مجيد محمود والنعمي ، حميد مجول وعبد الأمير، حسن ،الهلل بين
الرؤية الفعلية والحساب الفلكي، وقائع المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث
العلمي العراقي ، المجلد ٧ ، ١٩٨٩ .
- ٤٢- جرداق ، منصور حنا ، القاموس الفلكي (الأبراج وصور النجوم أو كوكبها
وأسمائها العربية) ١٩٧٠ .
- ٤٣- زكي ، عبد القوي ، " التقاويم " ، مجلة العلوم والتنمية ، الجزء الثاني ، علم
الفلك العدد الرابع والعشرون ، نيسان ١٩٩٣ .
- ٤٤- سابق ، سيد ، فقه السنة ، الجزء الاول ، ١٩٨٣ .
- ٤٥- طنطاوي ، جوهري ، رسالة الهلال ، مطبعة جرجي ، الاسكندرية ، ٣٣٣ هـ
١٩١٥ م .
- ٤٦- عبد الرحمن ، حكمت نجيب ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ١٩٧٧ .
- ٤٧- عبد الرحيم ، محمود حسين ومصطفى ، محمد رشاد الدين ، المساحة
التفصيلية والطبوغرافية ، الجزء الأول ، ١٩٨٤ .
- ٤٨- فريق من علماء جامعة الملك عبد العزيز ، السعودية ، توحيد بدايات الشهور
القمرية ، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي المنعقد في عمان - الاردن ١٤٠٦ هـ

٤٩- قسوم ، نضال والعتبي محمد ومزيان كريم ، إثبات الشهور الهلالية ومشكلة

التوقيت الإسلامي ، دار الأمة ، الجزائر، ١٩٩٣.

٥٠- قطب ، سيد، في ظلال القرآن ، دار احياء التراث العربي ، بيروت، الطبعة

السابعة ، ١٩٧١.

٥١- كمال الدين ، حسين ، تعيين مواقيت الصلاة في أي زمان ومكان على سطح

الأرض ، مجلة البحوث الاسلامية ، المجلد الأول ، العدد الثالث ، الرياض ،

السعودية ١٣٩٧ هـ .

٥٢- كمال الدين، حسين، تعيين أوائل الشهور العربية باستعمال الحساب، دار

عكاظ للطباعة والنشر، جدة، ١٩٧٩ .

٥٣- كنعك ، ديفيد ، مجلة تاريخ العلوم العربية، العددان الأول والثاني ، المجلد ٧،

. ١٩٨٦

٥٤- لورش ، ريتشارد ، مجلة تاريخ العلوم العربية ، العدد الثاني المجلد ٤ ،

. ١٩٨٠

٥٥- لورش ، ريتشارد ، مجلة تاريخ العلوم العربية ، العدد الأول والثاني المجلد

. ١٩٨٢ ، ٦

٥٦- مطاوع ، علي محمد ، الكعبة والعلم الحديث ، ١٩٨٢ .

٥٧- موسى، علي حسن، الجغرافيا الفلكية، مطبعة الإتحاد، دمشق، سوريا، ١٩٩١.

٥٨- نصر، عبدالكريم محمد، الفلك العملي، مطبعة الأندلس، حماة، سوريا، ١٩٨٧.

٥٩- نصير، عبد المجيد ، وقائع ندوة التراث العلمي العربي في العلوم الأساسية ،

الهيئة القومية للبحث العلمي بالتعاون مع جامعة ليبيا، ١٩٩٠ .

٦٠- وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية، الموسوعة الفقهية ، الجزء الرابع ، ٢٠٠٢.

١٩٩١ .

١٩٩١ .

٢٥- ٢٠٠٢ .

٢٠٠٢ .

٢٥- ٢٠٠٢ .

٢٠٠٢ .

٣٥- ٢٠٠٢ .

٢٠٠٢ .

٥٥- ٢٠٠٢ .

٢٠٠٢ .

٢٥- ٢٠٠٢ .

المراجع باللغة الانجليزية :

- 1) Ali - ahyaie , M The Universal Simultaneous Determination of " kiblah " A Particular Application of International Communication and Timing Systems . Tahqiqat- Isalmi , Vol - 2, 1992.
- 2) Ali Ahyaie , M, "Application of Science in the Determination of the Direction of kiblah, A new Insight in Fineling kiblah" Published By Amir kabir Publishing co. Tehran Iran ,1988 p199-208.
- 3) Ali - Ahyaie, M, Fiding Direction and kiblah by Simple Methods . published by Amire kabire publishing co. Tehran , Iran , 1985 p.p 69-73 .
- 4)Aguirre , L , Edwin , In Quest Of The Youngest Moon , Sky & Telescope , december,1996 ,p 104-106..
- 5) Archer , C.B comments on caluclating the position of the sun , solar Energy , 25, 1980 p.91
- 6) Bagri , M. B .A, Determination of the Direction of the Qiblah and Islamic Timings, Ashraf: Lahore ,1972, p.23
- 7) Beiser, A, The Earth, Time Incorporated , New York, 1964 , p.10.
- 8) Bruin, F, The First Visibility of the Lunar Crescent, "Vistas in Astronomy 21,1977, p. 331.
- 9) Doggett, L.E and schaefer,B.E, Result of July Moon Sky & Telescope 77 , 1982,p.373 .
- 10)Doggett,L.E and Schaefer,B.E,Luner Crescent Visibility, Icarus 1o7, 388,1992.
- 11) Hogendijk, j.p , Three Islamic Crecent Visibilty Tables , Journal for the history of Astronomy .

- 12) Ilyas , M, Lowest Limit of W in the New Moons First Visibility Criterion of Bruin and its Comparison With the Maunder Criterion Q, J. R.A. Z 22, 1988 p.54
- 13) Ilyas , M, Astronomy of Islamic Times for the Twenty First Century . ,1989 .
- 14) Ilyas, M, A Modern Gude to Astronomieal Calculation of Islamic calender, Times and Qiblah , Beritas Publishing : kuala Lumpur, 1984.
- 15) Kennedy , E.S ., and Janjanian . M., " The Crescent visibility table of al-khawarizmis ZIJ " cfntaurus , (1965)XI , P.73 .
- 16) King , D.A, Ibn Yunus on the lunar Crescent Visibilty, Journal for the History of Astronomy , xix , 1988,p.155.
- 17) Latiff, A, morning Twilight , Abdul Hafiz Qureshi : Karachi , 1982 .
- 18) Meeus, J, .Astronomical Formula For Calculators, Second Edition , Willmann-Bell ,Inc. USA, 1979.
- 19) Sardar , Z , " The Astronomy of Ramadan " Wow scientist Vol 94 , No . 1311 , June , 1982 .
- 20) Saemundsson , T. Atmospheric Refraction ; Sky and Telescope,72, 1986,p.70.
- 21) Schaefer, B.E., "An algorithm for Predicting the Visibility of the Lunar Crescent" in Proc . of the Lunar Calender Conf. (I. Ahmad Ed.) 11-1.111 T. Herndon , 1988
- 22) Schaefer , B.E, "Lenght of the Lunar Crescent", Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society 32 , 1991 , p. 265 .
- 23) Schaefer , B.E , Ahmad , L.A, and Doggett L.E , "Records for young moon Sightings". Quarterly Journal of the Royal Astronomical society 34 , 1992 , p.53 .

24) Smart, W.M , Text Book on Spherical Astronomy, Sixth Edition,
Cambridge University Press, 1977.

25) Smith, P.D , Practical Astronomy With your Calculator, Second Edition
, Cambridge University Press , 1981.

فهرس الجداول

<u>صفحة</u>	<u>الشكل</u>	<u>الرقم</u>
٨٠	الساعات الزائدة عن ٢٩ يوماً لثلاث سنوات هجرية .	١-٢
٨٧	التنبؤات بالرؤية لأول مساء في كل شهر في التقويم المدني. أثناء سنة ١١٢٩ هجري	٢-٢
٨٩	تطور الشروط الحرجة لرؤية الهلال .	٣-٢
٩١	عمر الهلال منذ ولادته حتى غروب الشمس (١٨٥٩-١٩٨٧)	١٤-٢
٩٢	عمر الهلال منذ ولادته حتى غروب الشمس (١٩٨٨-١٩٩٢)	٢-٤ب
١٠٥	مقدار الدقة في الحسابات الخاصة لولادة الهلال ..	٥-٢
١١٦	جداول فلكية لضبط مواعيد الصلاة في القاهرة	١-٣
١١٩	لحظات مواقيت صلاة المسلمين بأراء مختلفة ..	٢-٣
١٤٧	الحدود الفلكية لمواقيت الصلاة .	٣-٣
١٧١	قيم الانكسار مقابل ارتفاع الجرم السماوي.	٤-٣
١٧٣	خلاصة العناصر المهمة المؤثرة على أوقات الظواهر المختلفة	٥-٣
٢٢١	اتجاه القبلة لبعض المساجد الكبيرة في الاردن.	١-٥
٢٢٢	قيمة الانحراف المعياري ومعامل الارتباط لاتجاه القبلة.	٢-٥

فهرس الأشكال

<u>الرقم</u>	<u>الشكل</u>	<u>صفحة</u>
١-٢	مدار القمر حول الأرض	٥٧
٢-٢	زاوية الرؤية للأرض من القمر والقمر من الأرض	٥٨
٣-٢	دورة القمر الفضائية حول الأرض والشمس في مدة شهر واحد	٦٠
٤-٢	العقدتان الصاعدة والنازلة في مدار القمر	٦١
٥-٢	تقاطع مداري القمر والأرض عند عقدتي الصعود والنزول	٦٢
٦-٢	مستوى مدار القمر حول الأرض ويظهر ميلان كل منهما على الآخر	٦٣
٧-٢	مسار الشمس نسبة الى خط الاستواء لسنة كاملة	٦٤
٨-٢	الترنج الطولي وكيف تبدو تأثيراته	٦٥
٩-٢	الترنج اليومي للقمر بسبب دوران الأرض	٦٧
١٠-٢	تغيير لحظة ولادة الهلال الشهرية على مدار عام ١٤١٨ هـ	٨١
١١-٢	عدد الساعات الزائدة في شهر واحد (٢٩ يوماً لعام ١٤١٩ هـ	٨٢
١٢-٢	عدد الساعات الزائدة في شهر واحد (٢٩ يوماً لعام ١٤٢٠ هـ	٨٣
١٣-٢	تخطيط يوضح رؤية هلال شوال لعام ١٤١٦ هـ	٩٧
١٤-٢	معدل الخطأ في الحسابات لمدة اكثر من ١٨ سنة .	١٠٦
١-٣	تعريف مواقيت صلاتي الظهر والعصر وفق الزيادة في الظل	١١٣
٢-٣	توزيع الصلوات الخمس على اليوم الفلكي	١٢١
٣-٣	مسار الحركة الظاهرية للشمس حول الأرض	١٣٨
٤-٣	مسار الشمس الظاهري في أي مكان	١٣٨
٥-٣	مخطط ظل المثل وظل المثليين لصلاة العصر	١٤١
٦-٣	كيف يصنع الطرف العلوي مع دائرة الزوال زاوية مقدارها ٩٠°	١٤٣
٧-٣	معدل استضاءة الشفق مع الانخفاض الشمسي.	١٥١

<u>الرقم</u>	<u>الشكل</u>	<u>صفحة</u>
٨-٣	الارتفاع عن مستوى سطح البحر	١٥٥
٩-٣	علاقة الارتفاع مع تغير الزمن	١٥٨
١٠-٣	علاقة البعد مع تغير الزمن	١٥٩
١١-٣	مقارنة وقت الفجر مع تغير دائرة العرض .	١٦٣
١٢-٣	مقارنة وقت العشاء مع تغير دائرة العرض.	١٦٤
١٣-٣	التأثيرات المسؤولة عن الانكسارات الجوية وظواهر التشتت لأشعة الشمس .	١٦٦
١٤-٣	انعطاف الشعاع الضوئي في الجو .	١٦٨
١٥-٣	فارق توقيتات صلاة الفجر مع وبدون التأثيرات الجوية لمدينة عمان.	١٧٠
١-٤	قاعدة صرح الكعبة ويظهر عليه نجم سهيل والانقلاب الصيفي .	١٨٢
٢-٤	المحاريب واتجاهاتها المستخدمة في عدد من المساجد في قرطبة، القاهرة، وسمرقند	١٨٤
٣-٤	مخطط يتضمن ترتيب جميع الأماكن في العالم الإسلامي حول الكعبة .	١٨٥
٤-٤	موقع مكة بالنسبة لخط الاستواء والقطب الشمالي	١٨٦
٥-٤	مقتطف من جدول الخليلي لإيجاد القبلة لأي موقع في العالم الإسلامي	١٨٨
٦-٤	مشبك خرائطي لإيجاد القبلة لأي موقع في العالم الإسلامي .	١٨٩
٧-٤	الاتجاهات الرئيسية للقبلة في مدينة القاهرة في العصور الوسطى	١٩١
٨-٤	اتجاهات القبلة كما أثبتتها البردوي	١٩٥
٩-٤	قيمة الظل لزوايا مختلفة	١٩٩
١٠-٤	تعيين اتجاه القبلة لموقع زاوية اتجاه القبلة .	٢٠٠
١-٥	علاقة تغير دوائر العرض بتوقيت الفجر خلال شهر واحد .	٢١٣
٢-٥	علاقة تغير دوائر العرض بتوقيت الشروق خلال شهر واحد.	٢١٤
٣-٥	علاقة تغير دوائر العرض بتوقيت الظهر خلال شهر واحد.	٢١٥
٤-٥	علاقة تغير دوائر العرض بتوقيت العصر خلال شهر واحد.	٢١٦

<u>الرقم</u>	<u>الشكل</u>	<u>صفحة</u>
٥-٥	علاقة تغير دوائر العرض بتوقيت المغرب خلال شهر واحد	٢١٧
٦-٥	علاقة تغير دوائر العرض بتوقيت العشاء خلال شهر واحد	٢١٨
٧-٥	تأثير الانكسار واختلاف المنظر على مواقيت الصلاة.	٢١٩
٨-٥	منحنى اتجاه القبلة المحسوب من المركز الجغرافي والمحسوب في الدراسة .	٢٢٣

المحتويات

<u>الصفحة</u>	<u>الموضوع</u>
٧	- مقدمة عامة
١٣	- تقديم
٢٣	- الفصل الأول
٢٥	- علاقة علم الفلك بالدين الإسلامي الحنيف
٣٣	- لمحة في التراث العلمي الإسلامي
٣٤	- ماذا نقصد بالفلك العام والفلك الرياضي
٣٦	- إحدائيات موقع القمر
٣٧	- اختلاف المطالع و كروية الأرض وتأثير التباين في خطوط الطول والعرض
٤٣	- الفصل الثاني (التقويم القمري الهجري).
٤٥	- المقدمة
٤٨	- خلاصة طرق تحديد أوائل الشهور القمرية
٥٦	- حركات القمر المدارية والمحورية
٦٩	- حكم الشرع في طرق اثبات دخول الشهر الشرعي
٨٤	- نبذة مختصرة إزاء ما أنجز بشأن رؤية الأهلة في التراث
٩٣	- الطريقة الرياضية لحساب أوائل الشهور القمرية
٩٣	- تحديد بدايات الأشهر القمرية
١٠١	- شرح مبسط لطريقة الحساب والنتائج المستخرجة منها.
١١٠	- الفصل الثالث (مواقيت الصلاة).
١١٢	- لمحة في تراث العرب العلمي في مواقيت الصلاة .
١٢٠	- مواقيت الصلاة في العلوم المعاصرة
١٢٦	- حساب مواقيت الصلاة بالطرق العلمية الفلكية
١٢٧	- طريقة حساب إحدائيات الشمس

- ١٣٣ - حساب أوقات شروق وغروب الشمس
- ١٣٧ - حساب وقت صلاة الظهر
- ١٤١ - حساب وقت صلاة العصر
- ١٤٣ - حساب وقت صلاة المغرب
- ١٤٥ - حساب وقت صلاة العشاء
- ١٤٦ - حساب وقت صلاة الفجر
- ١٤٨ - تحويل الوقت الزوالي إلى غروبي وبالعكس
- ١٤٩ - مدة الشفق ووقت ظهوره واختفائه
- ١٥٤ - الصلاة خارج المدن في المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر.
- ١٥٤ - الارتفاع عن مستوى سطح البحر
- ١٥٦ - البعد عن أقرب مدينة
- ١٥٧ - العلاقة بين الارتفاع والبعد والزمن
- ١٦٠ - المناطق العليا
- ١٦٥ - الإمساك في شهر رمضان وموعد صلاة العيدين
- ١٦٥ - التأثيرات الجوية والبصرية على مواقيت الصلاة
- ١٦٧ - الانكسار الجوي عند سطح الأرض
- ١٦٩ - تأثير ظاهرة اختلاف المنظر لمركز الأرض
- ١٧١ - تأثير ظاهرة الانكسار على تعيين موقع الجرم السماوي
- ١٧٥ - الفصل الرابع (اتجاه القبلة)
- ١٧٧ - المقدمة
- ١٨٠ - تحديد اتجاه القبلة في العقود والقرون الماضية
- ١٩٨ - تحديد اتجاه القبلة في مراكز بعض المدن الأردنية

الفصل الخامس

٢٠٥

- النتائج والمناقشة

٢٠٧

- اوائل الشهور القمرية

٢٠٧

- مواقيت الصلاة

٢١٠

- تحديد اتجاه القبلة

٢٢٠

- المقترحات

٢٢٤

- الملاحق

٢٢٧

- المراجع

٢٥٧

- الفهارس

- فهرس الاشكال

- فهرس الجداول

رقم الايداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(١٩٩٨/٨/١٣٥١)

رقم التصنيف: ٥٢٠

المؤلف ومن هو في حكمه: عوني محمد الخصاونه

عنوان الكتاب: تطبيقات علم الفلك في الشريعة الاسلاميه

الموضوع الرئيسي: ١- العلوم الطبيعيه

٢- علم الفلك

بيانات النشر:

تم اعداد بيانات الفهرس والتصنيف الأوليه من قبل المكتبه الوطنيه

تم بحمد الله