مواقيت الصلاة

وحساباتها بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة

تأليف

الأستاذ الدكتور
مجيد محمود جراد

الدكتور المهندس
عوني محمد الخصاونة

مواقيت الصلاة

وحساباتها بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة

الطبعة الأولى

1437هـ - 2016م

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

للتواصل مع المؤلف:

kawni@yahoo.com

جميع الحقوق محفوظة للمؤلفيّن. لايسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب، أو أي جزء منه، أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات، أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي من المؤلفيّن.

مواقيت الصلاة

وحساباتها بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة

تأليف

الأستاذ الدكتور
مجيد محمود جراد

الدكتور المهندس
عوني محمد الخصاونة

الإهــداء

لقد جاء تأثير القرآن الكريم في علم الفلك الإسلامي تأكيده على أن الكون تحكمه مجموعة من ال قوانين المتأصلة في مفهوم العبادات و وحدانية اللّه عزوجلّ، وانَّ ما يجري في هذا الكون الفسيح يخضع لحسابات ونظام غاية في الدقة والاتقان/ فسبحان اللّه العظيم الذي أحسن كلَّ شيء خَلَقه.

و يسرنا ويشرفنا انْ نُهدي هذا العمل الذي نبتغي فيه وجه اللّه وخدمة ديننا الاسلامي الحنيف ، الى كل المهتمين بعلوم الفلك والفضاء، وخاصةً أولئك الذين يبذلون جهودهم لتسخير هذا العلم وتطبيقاته الفلكية في الشريعة الإسلامية في مختلف المجالات ، كحساب رؤية وتثبيت أهلَّة الاشهر القمرية، وعلى الاخصّ تلك التي ترتبط بالمناسبات الدينية مثل الاعياد وبداية شهري رمضان وشوّال، بالإضافة الى كيفية حساب مواقيت الصلوات الخمس فقهياً وعلمياً وفلكياً، وتحديد اتجاه القبلة في ضوء التقدم العلمي الحديث وخاصة نظام تحديد المواقع العالمي(GPS)، وبما يعزز التواصل المثمر بين المختصين بعلوم الفضاء والفلك والمهتمين من المعلمين والهواة والطلبة، والمجتمع ككل.

واننا إذْ نقدم هذا الجهد العلمي الفلكي المتواضع، لنرجو اللّهَ تعالى ان تكون هذه الفائدة بقدر الجهد المبذول، وانْ يساهم في إثراء المكتبة العربية من مؤلفات من هذا القبيل، مُستذكرين مجد أمتنا العربية والاسلامية في نشأةً وتطور هذا العلم النبيل .

هذا الكتاب

هناك، وعلى الدوام، سابقاً وحاضراً ومستقبلاً، حاجة لاستخدام الأدوات والحسابات الدقيقة، لتحديد مواقيت الصلاة، سيّما و أن هناك أخطاء موجودة ومتزايدة في تحديد اتجاه القبلة، نتيجة اللجوء إلى أدوات وأساليب واجتهادات غير دقيقة، وانما تقريبية ومتفاوتة في تحديد الاتجاه الفلكي نحو القبلة.

اشتمل الكتاب على تفاصيل علمية فلكية موثوقة، بشأن تحديد المواقيت الخمسة اليومية للصلاة بدقة، وبحيث تراعي الوقت والمكان للمسلم أينما كان. هذا بالإضافة إلى شموله على الأوقات الدقيقة لصلاة العيدين.

جدير بالذكر أن ما ورد في الكتاب من موضوعات علمية دقيقة في حساب المواقيت، قد جاءت لتستجيب وتسدَّ نقصاً في أمور فلكية هامة، تخص بالإضافة إلى الحسابات الدقيقة لمواقيت الصلاة، قطاعاً هاماً من الأكاديميين والمتخصصين في الجامعات والمعاهد ومراكز البحوث الوطنية والاقليمية والعالمية.

يساهم هذا الكتاب في التقليل من الاختلاف في تحديد المواقيت من دولة لأخرى ومن منطقة لأخرى في نفس الدولة، وذلك بأخذه بعين الاعتبار العوامل المؤثرة في الحساب، من حيث خطوط الطول والعرض وتأثيرات الغلاف الجوي الأرضي (انكسار ضوء الشمس) والمنسوب (الارتفاع أو الانخفاض عن المنسوب الوسطي لسطح البحر).

في هذا الكتاب تم ابراز حقيقة علمية ومنطقية، من حيث إنه إذا كانت الاجتهادات في تحديد اتجاه القبلة، مع ما يصاحبها من أخطاء، بسبب نقص و/أو عدم دقة الأدوات والاساليب والبرامج العلمية المستخدمة سابقاً في التحديد الدقيق لاتجاه القبلة، فإن هذه الاجتهادات لم تُعد مقبولة ومبرّرة، دينياً وعلمياً، مع تقدم علوم الفلك والتكنولوجيا وكافة العلوم الأخرى في وقتنا الحاضر.

لم تَغِبْ في الكتاب الإشارة إلى الحالات التي يصعب فيها استقبال القبلة بشكل دقيق وكيفية التعامل معها، كما بيّن الكتاب تلك الحالات التي يسقط فيها شرط استقبالها، وذلك بالرجوع إلى المراجع الموثوقة ذات العلاقة.

اشتمل الكتاب على عرض لبعض الأجهزة الحديثة الدقيقة، التي تستخدم حاضراً في تعيين الاحداثيات الدقيقة للمواقع المختلفة، والتي من خلالها يتم تحديد إتجاه القبلة بدقة عالية.

كما تضمن الكتاب عرضاً لبعض الوسائل الأخرى غير الدقيقة التي يمكن استخدامها، مع بيان عيوبها وطرق تصحيحها من خلال ما أورده المؤلفلن من معادلات بهذا الشأن. هذا بالإضافة إلى ملحق في الكتاب يتضمن برنامجاً حاسوبياً لحساب مواقيت الصلاة بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة بلغة بيسك، كما أن هناك قائمتين بالمراجع والمصادر، أحدهما بالعربية والأخرى بالإنكليزية.

وباختصار، إن هذا الكتاب إنجاز علمي فلكي نوعي، يسدُّ نقصاً هائلاً في المكتبة العربية ويستفيد منه قطاع هام وواسع جداً، وطنياً وإقليمياً وعالمياً، وبخاصة "المسلمون" في شتّى بقاع الأرض.

أ.د. يوسف صيام
أستاذ المساحة الأرضية والجوية
كلية الهندسة/ الجامعة الأردنية

محتويات الكتاب

المقدمة 11
الآذان للصلاة لا ينقطع من الأرض باتجاه السماء 17
الانقلابات والاعتدالات الفلكية 21
بدايات الفصول الفلكية للسنوات من 2013م لغاية 2025م 24
بدايات مواقيت الصلاة ونهايتها 25
مبادئ وأساسيات حساب مواقيت الصلاة 26
طريقة حساب إحداثيات الشمس الفلكية الاستوائية 28
الجوانب الدينية الفقهية لموضوع مواقيت الصلاة 31
تحديد أوقات الصلاة عند الفقهاء 33
مواقيت الصلوات الخمسة فقهيا 37
حساب مواقيت الصلاة بالطرائق العلمية الفلكية الدقيقة 46
حساب وقت صلاة الظهر: 46
معادلة الزمن Equation Of Time 46
حساب وقت صلاة العصر: 49
وقت صلاة العصر في السنة النبوية: 50
حساب وقت صلاة المغرب ووقت الشروق والغروب: 58
حساب وقت صلاة العشاء: 59
حساب وقت صلاة الفجر: 60
العوامل المؤثرة على مواقيت الصلاة 61
درجة انحطاط الشمس أسفل الأفق لصلاتي العشاء والفجر: 65
صلاة الخسوف والكسوف 68
عدد مرات حدوث الكسوف والخسوف سنويا 69
كيفية حدوث الكسوف والخسوف 69
خسوف القمر 70
كسوف الشمس 72
حركة ظل القمر على سطح الأرض أثناء الكسوف 74
الظواهر التي تلاحظ عند حدوث الكسوف الكلي 78

طول مدة الكسوف 78
أسباب عدم انتظام ظاهرتي الكسوف والخسوف 78
الكسوف والخسوف من الناحية الدينية والشرعية 79
مشروعية صلاتي الكسوف والخسوف 81
طول مدة النهار والليل 83
ظاهرة الشفق المسائي والصباحي 85
أقسام الشفق من الناحية الفلكية والشرعية 88
العوامل المؤثرة على طبيعة ورؤية الشفق 90
وقت الإمساك ووقت صلاة العيدين فلكيا" 93
صلاة العيدين من الناحية الشرعية 93
تحويل التوقيتات 95
صلاة الجمعة 97
تحديد اتجاه القبلة واستقبالها عند الفقهاء 102
حكم استقبال القبلة 106
الواجب في استقبال القبلة إصابة عينها أو جهتها 106
الحالات التي يسقط فيها شرط استقبال القبلة 109
الصلاة في السفينة 112
حكم مَن خفيت عليه القبلة 112
التحديد العلمي الفلكي الدقيق لاتجاه القبلة 114
تحديد اتجاه القبلة بالطريقة العلمية الفلكية الدقيقة 115
متطلبات تحديد القبلة 115
نظام الـGPS لتحديد المواقع 116
تحديد اتجاه الشمال الحقيقي في الموقع المطلوب 120
كيفية إيجاد زاوية اتجاه القبلة 123
الانحراف بين الشمال الحقيقي الجغرافي والشمال المغناطيسي 125
الملحقات 127
ملحق رقم (1) 127
المراجع والمصادر 141

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

لقد احتل العلم - بمختلف تخصصاته وفروعه - منزلة رفيعة في الإسلام، ونال العلماء من المكانة والتقدير ما لم يبلغوه في دين آخر، إذ تميز الإسلام بالنظرة الشاملة الكاملة للكون بكل محتواه المادي والحسي والروحي. و القرآن الكريم غني بالإشارات والدلالات الدقيقة على الكون وما يحتويه من مختلف الأجرام السماوية من مجرات ونجوم وكواكب وأقمار، وبخاصة الشمس والقمر، فلا يتقدم جرم على آخر ولا يتأخر عنه، وكل منهم، صغيراً كان أم كبيراً، في حركة دائمة مستمرة، ولكلٍ مداره (فلكه) الخاص به والسرعة المناسبة له:

﴿ لا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴾

وهناك من الأجرام ماله ضياء (النجوم بما فيها الشمس) وأخرى لها نورها (القمر والكواكب):

﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ﴾

وقد أدركت الأمم منذ القدم، الدقة المتناهية لمواقع النجوم وحركة الأجرام السماوية، فاسترشدت بها في وضع تقاويمها. إذ اعتمد بعض هذه الأمم على حركة الأرض حول الشمس، والبعض الآخر على حركة القمر حول الأرض (يَسْأَلُونَكَ عَنِ الأَهِلَّةِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ). من هنا كانت عدة الشهور عند الله اثني عشر شهراً. و ارتبط الحج بأشهر معلومات (الْحَجُّ أَشْهُرٌ مَعْلُومَاتٌ)، ونظم أمر التربص والعدة بعدد من الأشهر (وَالَّذِينَ يُتَوَفَّوْنَ مِنْكُمْ وَيَذَرُونَ أَزْوَاجًا يَتَرَبَّصْنَ بِأَنْفُسِهِنَّ أَرْبَعَةَ أَشْهُرٍ وَعَشْرًا). لذلك نجد أن علوم الفلك من العلوم التي أولاها العلماء العرب والمسلمون عنايتهم الفائقة، وبحثوا في الطرق والأساليب والقواعد الاستدلالية والبرهانية المستخدمة في علوم الهندسة والحساب والجبر والفلك والطب . وكان لمناهجهم العلمية البحثية، وابتكاراتهم لآلات الرصد وإقامتهم المراصد أكبر الأثر في تطور العلوم بشتى أنواعها، وما الأسماء العربية للنجوم ومجموعاتها، المستخدمة حتى يومنا هذا في الرصد والخرائط الفلكية السماوية، إلا شاهد على إبداع العلماء المسلمين وبقاء بصماتهم لغاية اليوم . وانطلاقاً من الحاجات التشريعية والتنظيمية والمعاشية، فقد عني المسلمون من الفقهاء وعلماء الرياضيات والفلك والفيزياء، بحركة الأجرام السماوية وبخاصة الحركة الظاهرية للشمس. فالحمد لله الذي فرض الصلاة على عباده المسلمين، وجعلها أحد أركان الدين الإسلامي. فالصلاة لها أوقات محددة تؤدى فيها لقوله تعالى: أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا (78) الإسراء: ٧٨ (وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيِ النَّهَارِ وَزُلَفًا مِنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ ذَلِكَ

ذِكْرَى لِلذَّاكِرِينَ (114))هود: ١١٤ . وإذا ما عدنا إلى مؤلفات العلماء (العرب)والمسلمين وإلى تراثهم العلمي الفلكي، وما ابتكروه من أجهزة و آلات الرصد، فسنجدها تسطر على صفحاتها تاريخاً مشرقاً للأمة الإسلامية، مازال العلماء الغربيون يقفون له وقفة إجلال و إكبار، وقد تولد هذا التأريخ من تفاعل المسلم مع الكون و ما أودع الله فيه من أسرار عظيمة، و طبيعية رحبة للنظر و الاستدلال.

ومن خلال نتائج علم الفلك في مجال العبادات، أنجزنا هذا المؤلف الذي أردنا به ومن خلاله أن نسهم في تقديم خدمة لهذه الأمة العظيمة، ودينها الحنيف، و قد أسميناه: ((حساب مواقيت الصلاة بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة))

إذ حوى بين دفتيه موضوعات متنوعة، لها ارتباط وثيق من الناحية العلمية الفلكية والناحية الدينية الفقهية بحساب المواقيت، ومدى علاقة ذلك بالظواهر الفلكية المختلفة وموقع المصلي على سطح الكرة الأرضية . فهو ذو فائدة كبيرة للقارئ العام و المختص على حد سواء.

وسنتطرق فيه لموضوعات علمية كونية وشرعية متنوعة ومهمة، فضلاً عن تطبيقات فلكية في خدمة عبادات إسلامية تهم المسلمين في حياتهم اليومية، تشمل مواقيت الصلاة وما يتعلق بها. وركزنا على حقائق علمية تتعلق بحركات و طبيعة الشمس و الأرض، واستخداماتهما في تسيير الحياة على سطح الكرة الأرضية، وكتبناها بأسلوب علمي رصين وفقهي مهم وفني بسيط وبعرض جميل وبجهود متواضعة، نقدمها لخدمة الإسلام و الأمة الإسلامية.

وبذلك نقول في هذه الموضوعات:

بسم الله والحمد لله رب العالمين، فاطر السماوات والأرض، جاعل الليل سكناً والشمس والقمر حسباناً، الذي فرض الصلاة على المؤمنين كتاباً موقوتاً، وولاهم قبلة يرضونها . والصلاة والسلام على النبي المصطفى خاتم المرسلين محمد بن عبد الله نبي الرحمة و على آله و صحبه أجمعين، و بعد :-

لقد فرض الإسلام من خلال تشريعاته الاحتكام إلى العلم و استخدامه وتوظيفه في حياتهم اليومية، ليس على مدار السنة والشهر واليوم فحسب، وإنما على مدار الساعة، بل حتى الدقيقة وأجزائها.

فقد أمر الإسلام بالعلم وجعله فريضة على كل مسلم، وأقسم الله سبحانه وتعالى بالقلم وما نسطر به، ورفع الذين أوتوا العلم درجات وجعلهم شهداء على وحدانيته وقيومته بالقسط . وانسحبت هذه الفروض والأوامر على جميع المسلمين عامة، وعلى أهل العلم خاصة، فالمسلم يجب أن يتجه (أياً كان موقعه على هذه الأرض) إلى القبلة، على الأقل خمس مرات كل يوم وليلة. والقبلة محددة بموقع واحد فقط على هذه الأرض، ألا وهي كعبة

المسلمين وقبلتهم. وليس سهلاً أن يتعرف الإنسان اتجاه وقوفه نحو القبلة وهو في مكان متغير ومتباعد من غير دراية أو علم. وقد ربط الإسلام فروض الصلاة والإمساك والإفطار وصلاة العيدين، بحركة الشمس الظاهرية ومدارج الليل، فجراً وزوالاً وعصراً وغروباً وعشاءً وموقعاً على الأرض. وما كان من السهل على أبناء الجزيرة العربية في صدر الإسلام، أن يتعرفوا على موقع القبلة واتجاهها مثلاً، لو لم يكونوا متمرسين في معرفة مواقع النجوم والاهتداء بمواقعها . ثم إن اتساع رقعة موطن الإسلام وامتداده في القرن الأول من الهجرة على مساحة ثلثي المعمورة، أوجب على المسلمين كافة أن يحسبوا الحساب الدقيق لأداء فروضهم برؤية صحيحة وسليمة ودقيقة. فتوجه الخلفاء والأمراء إلى العلماء يشجعونهم على طلب العلم أولاً، وتوظيفه في خدمة الشريعة ثانياً، ليوحدوا أداء المسلمين لها ثالثاً. حتى نهل العلماء المسلمون، باختلاف مناهجهم ومجالات علومهم من مناهل المعرفة الوضاءة - وهم يبتغون وجه الله، وتأدية فروضه - من كل ما سبقهم من علم أو معارف، للاطلاع عليها للتثبت من مصداقيتها من ناحية، وتوظيفها في حياتهم اليومية والشرعية من ناحية أخرى. وذلك تطلب الإبداع والريادة، ثم توسيع قواعد العلوم ومعارفها، وابتكار الأجهزة والآلات المساعدة لهم فضلاً عن بناء المراصد الفلكية، وإعداد الأزياج والجداول الفلكية، والتقاويم على اختلاف أنواعها وأغراضها، بغية إدراك الفروق القائمة بين التقاويم عامةً والتقويمين القمري والشمسي خاصةً، إذ هم أول من أدركها، وابتكر النظام الستيني لحسابها. وتابعوا كل التغيرات الفلكية التي تؤدي بهم إلى ضبط حساب الأيام والسنين (لِتَعْلَمُواعَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ)(يونس الآية 5)، بل إلى أكثر من ذلك ليكونوا أكثر عشقاً للعلم وتقرباً إلى الله به.

من هنا كان الإسلام أساساً رائداً، ودافعاً للعلم عامة، ولعلوم الفلك والكون خاصة، راسماً منهاجاً علمياً دقيقاً للمسلمين للغوص في هذا العلم والتبحر فيه، بغية تقديم المنفعة العامة للمسلمين في تأدية فروضهم ومناسكهم من جهة، والتفكير في خلق السموات والأرض، تعزيزاً لإيمانهم بالله سبحانه وتعالى من جهة أخرى.

وحسب اعتقادنا، فإن الذي دفعنا ويدفع العلماء والمؤلفين الأخيار إلى التفكير في الكتابة بمثل هذه الموضوعات وإلى تأليف مثل هذا الكتاب و تحديد فصوله و عناوينه بهذا الإطار، يعود إلى أسباب عديدة نوجز أهمها فيما يأتي :-

أولاً :-

إن الله سبحانه وتعالى يأمرنا من خلال الكثير من الآيات المباركة في القرآن الكريم، بالتفكر في خلق السموات والأرض ومحتوى الكون بمختلف أجرامه السماوية وحركاتها المعقدة والموزونة في الوقت نفسه، فضلاً عن التمعن بكوكب الأرض وغلافه الجوي ومحيطه الحيوي ويابسته وبحاره واختلافه عن الكواكب الأخرى، إذ جعله موطناً قائماً بحد ذاته، ليستدل الإنسان بهذه الظواهر السماوية على دقة صانعها وعظمة وإبداع الخالق جل جلاله.

ثانياً :-

متابعة التقدم العلمي والتكنولوجي في علوم وتكنولوجيا الفلك والفضاء والجو، والإضافة إليه بكل ما أستجد لدينا من نتائج علمية دقيقة حصلنا عليها من خلال البحث العلمي المتواصل، والبحث عن أسرار هذا الكون الواسع وتوجيه الطاقات لخدمة القرآن الكريم و الشريعة الإسلامية.

ثالثاً :-

الاختلاف في مواعيد الأذان لمواقيت الصلاة في المدينة الواحدة، و قد يكون هذا الاختلاف ناتجاً عن طريقة حساب هذه المواقيت سواءُ كانت علمية أم فقهية، لذلك رأينا من المفيد استخدام الطرائق العلمية الفلكية الرياضية الدقيقة، لحساب مواقيت الصلاة في كل موقع معلوم فيه خطوط الطول و العرض، آخذين بنظر الاعتبار انكسارات ضوء الشمس في الغلاف الجوي الأرضي، وارتفاع أو انخفاض أيٍ موقع عن مستوى سطح البحر، كما وجدنا في العديد من المساجد اختلافاً ليس بالقليل في اتجاه القبلة، وقد يكون اختلافاً عن اتجاه القبلة الصحيح، لأن اتجاه البوصلة يعطي اتجاه القطب المغناطيسي الأرضي، الذي يختلف قليلاً عن القطب الجغرافي . أو باستخدام الطرائق العامة لتعيين الاتجاه، مثل اتجاه شروق أو غروب الشمس، وهذه الطريقة هي الأخرى تعطي خطأً في تحديد الاتجاه. لذلك كان من الضروري أن نحسب اتجاه القبلة بالطرائق العلمية الفلكية الدقيقة، و توضيح تلك الطرائق لتكون بمتناول يد كل مسلم في منطقته.

رابعا:-

قلة الكتب التي صدرت في مثل هذه الموضوعات بالدقة، في مقابل بعض من الكتب والمقالات التي وقعت في مطبات وأخطاء غير مقبولة. وبذلك وجدنا من الضروري جداً كتابة تفاصيل علمية فلكية متخصصة بحسابات مواقيت الصلاة في هذا الكتاب، باستخدام طرائق علمية وبرامج حاسوبية ومعايير معتدلة دقيقة، وتسهيل استخدامها من لدن المسلمين، وتزويد نتائجها إلى الجهات الدينية المختصة صاحبة القرار في هذه المناسبات، للاستفادة منها حسب تقديراتها ورؤيتها وبخاصة وزارات العدل و الأوقاف و الشؤون الإسلامية . وفي هذا الكتاب حاولنا كل الجهد لتقديم الكيفية العلمية الدقيقة، لتوظيف العلوم الفلكية والكونية في الاستخدامات اليومية للمسلم، أينما كان موطنه وزمانه. لذلك تدرجنا في موضوعاته بشكل علمي مبسط إذ أدرجنا بعد التقديم، العلاقة القوية بين العلم و الدين الإسلامي، مع مقدمة تاريخية عن التراث العلمي الإسلامي، ثم معلومات عامة في الكرة السماوية و المجموعة الشمسية وموقع القمر و الأرض فيها، مع معلومات شاملة عن مسار الشمس الظاهري في السماء، طبقا لخطوط العرض الجغرافية.

ترتبط أوقات الصلاة ارتباطاً وثيقا بظواهر طبيعية فلكية تتكرر كل يوم، تعتمد على حركة الأرض حول نفسها وحول الشمس (الحركة الظاهرية للشمس)، فزوال الشمس وغروبها وشروقها واختفاء الشفق المسائي وولادة الشفق الصباحي الصادق، 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 ارتبط بمجالات أخرى كثيرة . فالمسلمون ينتشرون ويتواجدون في كل بقاع الأرض، وهم بحاجة إلى من يعرف الكيفية التي تفسر فيها حسابات هذه الظواهر، لتحديد أوقات الصلاة في أي مكان مطلوب على وجه البسيطة. وكما هو معروف، فإنَّ مواقيت الصلاة تختلف من مكان إلى آخر، حسب اختلاف خطوط الطول والعرض للمواقع الجغرافية المختلفة، بل إنها تختلف من خط طول إلى آخر، إذ نجد أن الشمس التي تشرق في لحظة ما على جزء من الأرض، تغرب في نفس تلك اللحظة في جزء آخر منها.

لذلك كان جل اهتمامنا في هذا الكتاب، موجها إلى كيفية حساب مواقيت الصلاة الخمسة وصلاة العيدين بالطرائق العلمية الفلكية الدقيقة، مع التطرق إلى الظواهر الفيزيائية المؤثرة فيها، مثل ظاهرة الشفق والضوء البروجي و طول مدة النهار والليل، والآراء المختلفة في هذا المجال، والدراسات والبحوث التي أجريت على حسابات مقدار زاوية انحطاط الشمس تحت الأفق، لصلاتي الفجر والعشاء، والآراء المختلفة لحساب صلاة

العصر. إضافة إلى نبذة مختصرة، تطرقنا فيها إلى تحديد اتجاه القبلة ومتطلباتها، و كيفية حساب زاوية الاتجاه بالطرائق العلمية الفلكية . وأخيراً جاءت المصادر و المراجع الضرورية التي استخدمت في هذا الكتاب. وحيث إن العديد من الجامعات العربية، تعنى بتدريس العلوم الفلكية والفضائية لطلبتها، وربط هذه العلوم بواقع الإنسان بما يلبي حاجات الفرد والوطن والأمة، ولكون الأقسام الأكاديمية من خلال جامعاتها، معنية بنشر ما يكتبه أعضاء هيئاتها التدريسية، فضلاً عن حاجة الأمة الإسلامية إلى طريقة موحدة لحساب المواقيت، تقلل من الاختلاف في تحديد هذه المواقيت، فإنه يسرنا أن نقدم للباحثين والقراء من مختلف المستويات والمؤسسات العامة والخاصة هذا الكتاب، الذي يتضمن موضوعات علمية دقيقة في حساب المواقيت، معتمدين الحسابات الفيزيائية الفلكية الدقيقة استناداً إلى الشريعة الإسلامية. آملين أن يكون هذا الجهد المتواضع ذا فائدة للمجتمع، وأن يحقق الغاية المرجوة منه، لينتفع به المسلمون كافة، العامة منهم و المختصون على حد سواء، سائلين الله جل وعلا، أن يجعل موضوعات هذا الكتاب في سجل أعمالنا الصالحة،وأن يوحد كلمة المسلمين على الحق و الصواب ويبعد عنهم الخلاف ، و يهدينا جميعاً إلى سبيل الرشاد.

المؤلفان

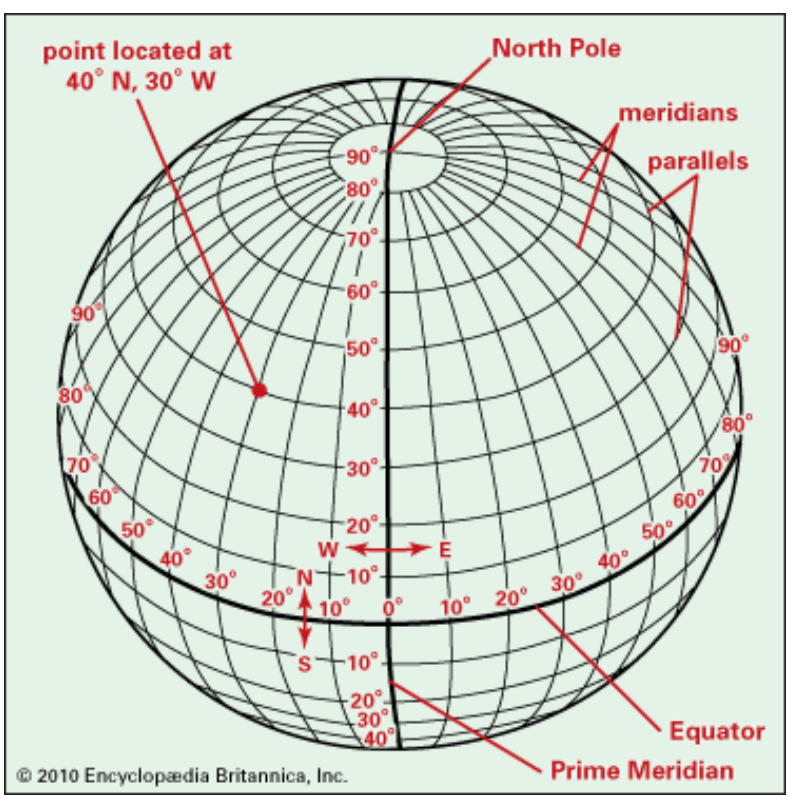
الآذان للصلاة لا ينقطع من الأرض باتجاه السماء

إن الشروق والغروب والفجر والزوال، تحدث بسبب دوران الأرض حول محورها أمام الشمس، فتمرّ أجزاؤها وبقاعها، جزءا بعد جزء، وبقعة بعد بقعة، أمام ضوء الشمس . لذلك، فالبقعة التي تواجه الشمس يكون الوقت فيها نهارا، والتي لا تواجهه الشمس يكون الوقت فيها ليلا . والبقعة المواجهة للشمس، يبدأ النهار فيها مع بداية مرورها أمام ضوء الشمس، فيظهر الفجر ثم الشروق، وهكذا يستمر النهار مرحلة بعد أخرى، ثم يحصل الغروب. وما يحصل لهذه البقعة من الأرض يحصل لبقاع الأرض الأخرى، لكن ليس في وقت واحد، وإنما بقعة بعد أخرى، وعلى التوالي، حسب مرور كل بقعة منها في مواجهة ضوء الشمس . لذا كان من الطبيعي أن يطلع الفجر،أو تشرق الشمس،أو تزول أو تغرب، في بقاع الأرض المختلفة وحسب خطوط الطول الجغرافية المتعاقبة على الأرض.

شكل يوضح كوكب الأرض

فتتعدد المطالع للشروق والغروب والفجر والزوال، حسب تعدد البقاع . ولأهل كل بقعة، فجر وشروق وغروب، يتعلق بها حكم الصلاة والإمساك والإفطار وغيرها، فيلزمهم فجرهم وشروقهم وغروبهم ولا يلزم غيرهم، ممن ليسوا معهم على خط طول واحد من خطوط الطول الجغرافية.

لذا فإن صوت المؤذن يظل مكبراً على مدى الزمان وعلى مر العصور وفي كل الأوقات منادياً للصلاة. فما أن ينتهي المؤذن من أذان صلاة الظهر مثلاً في موقع معين، حتى يحين موعد أذان الظهر في موقع آخر من الأرض يقع غرب الموقع الأول، فينطلق صوت المؤذن في ذلك المكان مكبراً لله، ناهيك عن أوقات أذان الصلوات الأخرى، التي يتداخل بعضها مع البعض الأخر، لاختلاف المواقع الجغرافية على وجه الأرض . هكذا على مدى الزمان، لا نجد لحظة واحدة لا ينطلق فيها صوت (الله اكبر) من الأرض إلى السماء، مالئاً إياها بالتكبير والتوحيد.



لهذا فإن الأذان لا ينقطع عن الكرة الأرضية على مدى الـ (24) ساعة، فسبحان الخالق العظيم، الذي جعل نداء الصلاة (الله أكبر)، يرتفع من الأرض نحو السماء بشكل مستمر، لا ينقطع على مدى الزمان والى أن يرث الله الأرض ومن عليها.

إن الأذان الذي هو دعاء الإسلام إلى عبادة الصلاة، لا ينقطع عن الكرة الأرضية كلها أبداً على مدار الساعة ، فما إن ينتهي أو قبل أن ينتهي في منطقة حتى ينطلق في منطقة أخرى على الأرض وهكذا!!.

إن الكرة الأرضية تنقسم إلى (360) خطاً طولياً (كما في الشكل أعلاه) وكل خط منها ينقسم إلى أجزاء الخط الواحد، فإذا علمنا أن أشعة الشمس تنتقل من خط طولي إلى الخط الذي يليه بمدة أربع دقائق، لتكمل مسح الأرض كلها خلال (24) ساعة، لذا نجد أن الفاصل الزمني بين كل خط والخط الذي يليه أربع دقائق بالضبط ، ولما كان الأصل في الأذان أن ينطلق في موعده المحدد، ويفترض أن يؤديه المؤذن أداء حسنا يستمر بضع دقائق من الزمن، فإن الآذان سوف يتوالى من منطقة إلى أخرى وعلى مدار الكرة الأرضية وبدون انقطاع. ولتقريب الصورة أكثر، نفترض أن الأذان انطلق الآن في المنطقة الواقعة عند خط الطول واحد ، واستمر أربع دقائق ، وانتهت الأربع دقائق، فإنه سينطلق في المنطقة الواقعة عند الخط اثنين. هذا أذا لم ينطلق في المنطقة الواقعة بين الخطين، قبل أن ينتهي الآذان في المنطقة الواقعة عند الخط الأول . وعندما ينتهي في المنطقة الواقعة عند الخط إثنين، فإنه سينطلق في المنطقة الواقعة عند الخط الثالث أو في المنطقة الواقعة بين الخطين الثاني والثالث، وهكذا لا ينقطع الأذان طوال اليوم الكامل من حياة أرضنا، إلى أن ينتهي على كل الكرة الأرضية ثم بعود من جديد وهكذا. هذا بالإضافة إلى أن الآذان يرفع في المنطقة الواحدة خمس مرات خلال اليوم الكامل، لهذا تختلط أصوات الآذان (الله أكبر)المرتفعة من الأرض إلى السماء في مناطق الأرض المختلفة . ولذلك ففي لحظة واحدة فقط يمكن أن تسمع أكثر من عدة آذان، تنطلق من مناطق مختلفة من الكرة الأرضية.

ويمكن التأكد من ذلك بعملية حسابية بسيطة:

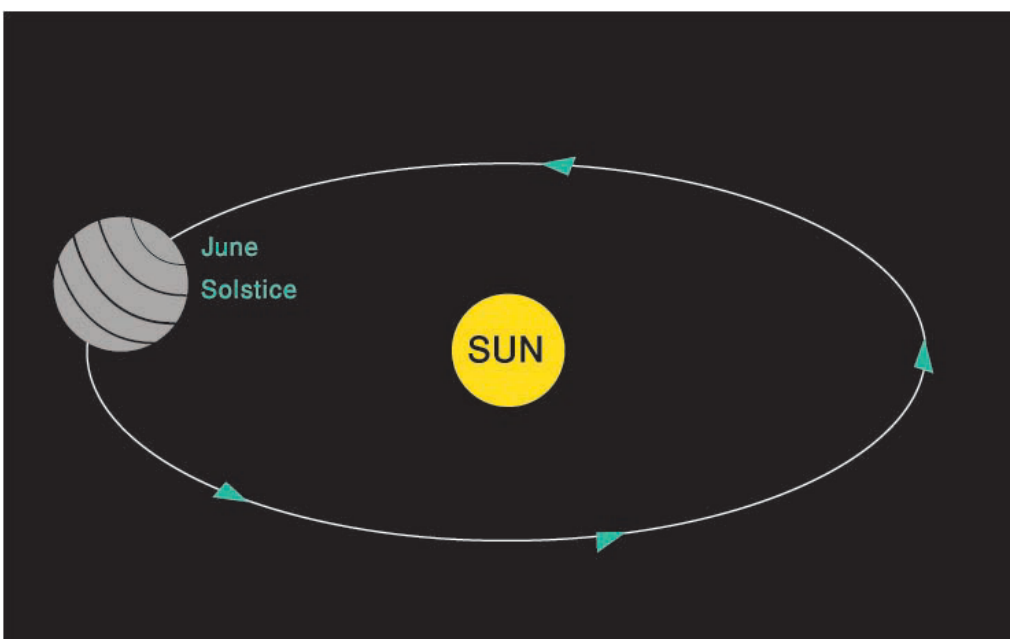
4 × 360 (خط طول) = 1440 دقيقة

1440 / 60 = 24 ساعة.

إن لعلم الفلك في مجال التوقيت وحساب المواقيت والتقاويم لبدايات الأشهر والسنين باعاً طويلاً . فالارتباط بين الظواهر الطبيعية الفلكية ومسألة حساب المواقيت والتقاويم، ارتباط قديم قدم الدهر وأزلي، ما دامت الشمس تشرق وتغيب على هذه البسيطة، ومادامت الأرض تسبح في فلكها كما قدر لها الخالق العظيم.

الانقلابات والاعتدالات الفلكية

عندما تدور الأرض حول الشمس وتكون قريبة منها، فإن أشعتها تصبح عمودية على مدار الجدي (فصل الشتاء في نصف الكرة الأرضية الشمالي)، وهذا يحدث في يوم الانقلاب الشتوي، وعندما تبتعد الأرض عن الشمس تكون أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان (فصل الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي)، وهذا يحدث في يوم الانقلاب الصيفي.

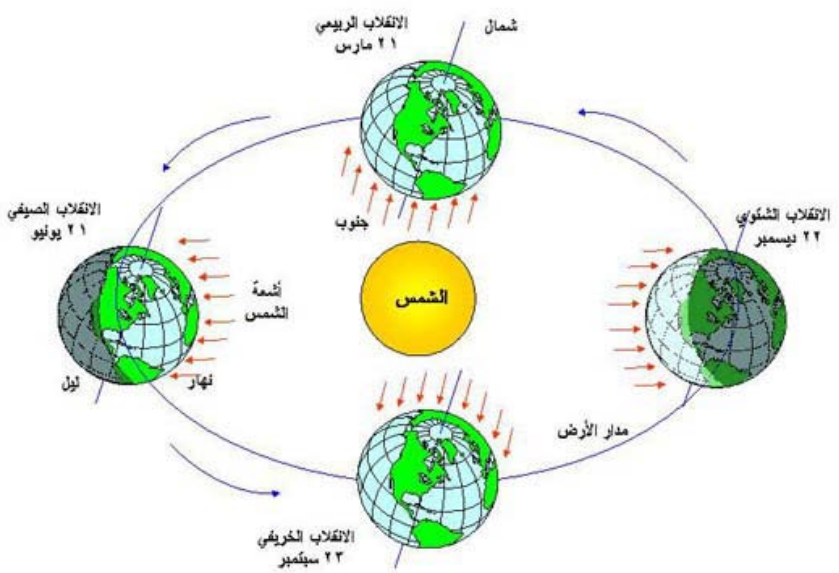


أن ظاهرة الانقلاب الصيفي، هي واحدة من أربع ظواهر فلكية أخرى ذات علاقة وثيقة بالفصول الأربعة، وهي الانقلابان والاعتدالان. وهذه الظواهر تحدث، نتيجة لدوران الأرض حول الشمس بمحورها المائل بزاوية قدرها (23.5) درجة عن العمود القائم على المدار، وبسرعة مقدارها (30 كيلومتر بالثانية). فأثناء دورانها المائل هذا، فإن الأرض تقابل الشمس بمواقع أربعة معلومة وموزّعة على قطري المدار، وكل موقعين متقابلين يحاكيان وضعا فلكيا خاصا للأرض والشمس، فينتج الانقلابان الصيفي والشتوي والاعتدالان الربيعي والخريفي. يحدث الانقلاب الصيفي في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، عندما تبلغ الأرض في مدارها حول الشمس تلك النقطة التي تصبح الشمس فيها عند الظهيرة في أعلى نقطة ممكنة لها في السماء، ويكون هذا عادة في 21 حزيران يونيو من كلّ عام. وعندئذ تكون أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان الواقع 23.5 درجة

شمال دائرة الاستواء الأرضية. وكنتيجة لذلك، فإن القطب الشمالي الأرضي والمنطقة القطبية كاملة، تصبح معرضة لأشعة الشمس في يوم الانقلاب الصيفي، بينما يقبع القطب الجنوبي في ظلام دامس طوال اليوم.

تشرق الشمس يوم الانقلاب الصيفي من أقصى نقطة ممكنة شمال الشرق الجغرافي. أما في النصف الجنوبي فالوضع يكون معكوساً. أما الظاهرة الأخرى المقابلة للانقلاب الصيفي فهي الانقلاب الشتوي التي تحدث عندما تبلغ الأرض في مدارها حول الشمس، تلك النقطة التي تصبح الشمس في أخفض نقطة لها في السماء عند الظهيرة، وعندها تكون أشعة الشمس عمودية على مدار الجدي الواقع 23.5 درجة جنوب دائرة الاستواء الأرضية.

هذا وقد سمي الانقلابان كذلك، لأنهما اللحظتان اللتان ينقلب فيهما طغيان الليل على النهار أو النهار على الليل من حيث الطول. وكذلك يتراجع وضع الشمس عند الظهيرة من طرفي النقيضين شمالا وجنوبا في السماء.



شكل 1

أما بالنسبة لوضع الاعتدالين وهما الاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي، فإن أشعة الشمس تسقط عمودية على دائرة الاستواء الأرضية، فتتوزع أشعة الشمس فيهما على الأرض برمتها بشكل متساوٍ، وكنتيجة لهذا فإن أشعة الشمس تسقط على القطبين كليهما على حد سواء. وسمي الاعتدالان بهذا الاسم، لأنه عند وقوعهما يتعادل النهار والليل في طولهما. وتشرق الشمس من الشرق الحقيقي وتغرب في الغرب الحقيقي.

بدايات الفصول الفلكية للسنوات من 2013م لغاية 2025م

السنة الميلادية	Spring فصل الربيع	الوقت U.T		Summer فصل الصيف	الوقت U.T		Autumn فصل الخريف	الوقت U.T		Winter فصل الشتاء	الوقت U.T	
		دقيقة	ساعة		دقيقة	ساعة		دقيقة	ساعة		دقيقة	ساعة
2013	3/20	03	11	6/21	01	05	9/22	43	20	12/21	10	17
2014	3/20	52	16	6/21	52	10	9/23	32	02	12/21	59	22
2015	3/20	41	22	6/21	37	16	9/23	20	08	12/22	49	04
2016	3/20	30	04	6/20	25	22	9/22	09	14	12/21	38	10
2017	3/20	19	10	6/21	12	04	9/22	57	19	12/21	28	16
2018	3/20	08	16	6/21	00	10	9/23	46	01	12/21	18	22
2019	3/20	57	21	6/21	48	15	9/23	34	07	12/22	07	04
2020	3/20	46	03	6/20	36	21	9/22	23	13	12/21	57	09
2021	3/20	35	05	6/21	24	03	9/22	11	19	12/21	46	15
2022	3/20	25	15	6/21	12	09	9/23	00	01	12/21	36	21
2023	3/20	14	21	6/21	00	15	9/23	48	06	12/22	25	03
2024	3/20	03	03	6/20	48	20	9/22	37	12	12/21	15	09
2025	3/20	52	08	6/21	36	02	9/22	25	18	12/21	04	15

في الجدول أدناه حسابات بدايات الفصول الفلكية للسنوات من 2013م لغاية 2025م.

بدايات مواقيت الصلاة ونهايتها

قال ابن قدامه : (أجمع المسلمون على أن الصلوات الخمس مؤقتة بمواقيت محددة) (1) .

وقد بينت الأحاديث النبوية الشريفة هذه المواقيت الخمس، ونذكر منها حديث عبد الله بن عمرو ﷺ، أن رسول الله ﷺ قال: (وقت الظهر إذا زالت الشمس وكان ظل الرجل كطوله ما لم يحضر العصر، ووقت العصر ما لم تصفرِّ الشمس، ووقت صلاة المغرب ما لم يغب الشفق، ووقت صلاة العشاء إلى نصف الليل الأوسط، ووقت صلاة الصبح من طلوع الفجر ما لم تطلع الشمس، فإذا طلعت الشمس فأمسك عن الصلاة، فإنها تطلع بين قرني الشيطان).

وكذلك حديث جابر: (أن النبي ﷺ جاءه جبريل عليه السلام فقال : قم فصله، فصلى الظهر حين زالت الشمس، ثم جاءه العصر فقال : قم فصله، فصلى العصر حين صار ظل كل شيء مثله، ثم جاءه المغرب فقال : قم فصله، فصلى المغرب حين وجبت الشمس، ثم جاءه الفجر فقال : قم فصله، فصلى الفجر حين برق الفجر أو قال سطع الفجر، ثم جاء من الغد للظهر فقال : قم فصله، فصلى الظهر حين صار ظل كل شيء مثله، ثم جاءه العصر حين صار ظل كل شيء مثليه، ثم جاءه المغرب وقتا واحدا لم يزل عنه، ثم جاءه العشاء حين ذهب نصف الليل أو قال ثلث الليل فصلى العشاء، ثم جاءه حين أسفر جدا، فقال له : قم فصله، فصلى الفجر، ثم قال : ما بين هذين وقت).

وعن أبي هريرة ﷺ عن النبي ﷺ قال : (إن للصلاة أولا وآخرا، و إن أول وقت صلاة الظهر حين تزول الشمس، وآخر وقتها حين يدخل وقت العصر، وإن أول وقت صلاة العصر حين يدخل وقتها، وإن آخر وقتها حين تصفرُّ الشمس، لؤءب وإن أول وقت المغرب حين تغرب الشمس، و إن آخر وقتها حين يغيب الأفق، و إن أول وقت العشاء الآخرة حين يغيب الأفق، وإن آخر وقتها حين ينتصف الليل، وإن أول وقت الفجر حين يطلع الفجر، و إن آخر وقتها حين تطلع الشمس).

من خلال هذه الأحاديث نلاحظ أن لكل صلاة وقتاً تبدأ فيه ووقت تنتهي عنده.

---

(1) المغني : 378/1 .

مبادئ وأساسيات حساب مواقيت الصلاة

تختلف مواقيت الصلاة اليومية في كافة أشهر السنة ، وكذلك مواقيت الإفطار و الإمساك في شهر رمضان المبارك من مكان إلى آخر، لاعتمادها حركة الشمس الظاهرية وموقعها في السماء، نسبة إلى موقع معين على الأرض . وهذا الاختلاف في الزمن لا يبدو واضحاً إلا إذا كانت المسافة بين الموقعين تزيد عن بضعة كيلومترات، ولما كانت الأوقات تحسب لمناطق معينة ذات مسافات تكاد تكون واسعة مثل مدينة عمان وضواحيها أو بغداد وما جاورها، يتحتم إضافة أو طرح بعض الوقت (دقيقة واحدة أو أقل بحيث يتناسب مع اتساع المنطقة)، وبخاصة في وقت غروب الشمس (الإفطار)، وطرح نفس الوقت للإمساك، ذلك تحسباً للفرق الناجم عن اتساع مساحة المنطقة التي تلتزم بهذه المواقيت.

لا يعني ذلك بأي حال من الأحوال عدم الثقة في الحساب، بل يعني العكس أي الدقة عينها، لأن المنطقة التي يحسب لها الوقت، لابد من أنها لا تقع على خط طول جغرافي واحد، بل تمتد لتوجد إلى الشرق وإلى الغرب من خط الطول الجغرافي، الذي يؤخذ بنظر الاعتبار في الحساب . لذلك يتوجب الالتفات إلى هذه الناحية وأخذها بنظر الاعتبار . وفيما يلي جدول يبين التأثير والفرق الزمني الذي يسببه بعد المنطقة (شرقاً وغرباً) عن خط الطول الذي يستخدم في الحساب.

البعد بالكيلومتر عن خط الطول المستخدم في الحساب شرق الخط أو غربه	الفرق الزمني
5 كم	11 ثانية
10 كم	22 ثانية
30 كم	1 دقيقة
50 كم	1.8 دقيقة

ويمكن حساب مواقيت الصلاة لأي موقع مطلوب على الأرض وبالطرق العلمية الفلكية، من خلال حساب حدوث الظواهر الطبيعية الفلكية المرتبطة بها، فلكل وقت من أوقات الصلاة ظاهرة فلكية طبيعية تحدث خلال اليوم نتيجة دوران الأرض حول نفسها أو

الحركة الظاهرية للشمس، يرتبط بها ارتباطاً وثيقاً. فصلاة الظهر ترتبط بظاهرة عبور قرص الشمس بأكمله لخط الزوال في المنطقة المطلوبة، وصلاة المغرب ترتبط بظاهرة غروب حافة قرص الشمس العلوي خلف الأفق الحقيقي، وصلاة العشاء لها علاقة باختفاء الشفق المسائي الأحمر، وصلاة الفجر ترتبط بظاهرة ولادة الشفق الصباحي الصادق .

إن ظاهرتي الشفق المسائي والصباحي، تعتمدان وترتبطان بمقدار نزول الشمس خلف الأفق بعد غروب الشمس وقبل شروقها . أما كيفية حساب مواقيت الصلاة فتتم باستخدام المعادلات الفلكية الدقيقة، لمعرفة موقع الشمس في سماء المنطقة المطلوبة، بعد معرفة خط الطول (λ) وخط العرض (Φ) الجغرافيين لتلك المنطقة.

قبل الخوض في مسألة حسابات أوقات الصلاة، نوضح كيفية حساب إحداثيات الشمس الاستوائية السماوية، (المطلع المستقيم، الميل الزاوي، زاوية الساعة)على التوالي ((α_0)، (δ_0)، (H_0))، في أي يوم من أيام السنة، لكونها مهمة وضرورية وتدخل بشكل مباشر في عملية حساب مواقيت الصلاة .

طريقة حساب إحداثيات الشمس الفلكية الاستوائية

إن الإحداثيات الاستوائية للشمس هي :

(أ) المطلع المستقيم (α_0): الذي يمثل قيمة الزاوية المحصورة بين الدائرة الساعة الاعتدالية (الصفر)، ودائرة الساعة الجانبية المارة بالشمس . وتقاس هذه الزاوية عادة بالساعات وأجزائها، من خلال القوس الزاوي الزمني المحصور بن هاتين الدائرتين على دائرة الاستواء السماوي شرقاً.

(ب) الميل الزاوي (δ_0): الذي يمثل البعد الزاوي للشمس عن دائرة الاستواء السماوي، مقاساً بالدرجات وأجزائها . ويكون هذا الميل موجباً إذا كانت الشمس شمال دائرة الاستواء السماوي، وسالباً عندما تكون الشمس جنوب هذه الدائرة.

(ج) زاوية الساعة (H_0): هي الزاوية المحصورة بين مستوى زوال الموقع المعين ومستوى موقع الشمس، وتقاس عادة بالساعات وأجزائها . ولحساب هذه الإحداثيات نتبع ما يلي:

١ - بعد تعيين التأريخ المطلوب (باليوم(d) والشهر (m) والسنة (y))، نحسب التاريخ الجولياني (JD) المقابل لهذا التاريخ وفقاً للطريقة الحسابية التالية:

أ - إذا كان الشهر $m > 2$ فان $m = m$ ، $y = y$

ب - إذا كان الشهر $m = 1$ أو $m = 2$ فان $m = m + 12$ ، $y = y - 1$

ج- إذا كانت السنة المطلوبة y أكبر من عام (1015.1582) الميلادي نحسب الكميات A , B كما يلي :

$$A = INI(\frac{Y}{100})$$

$$B = 2 - A + INT(\frac{A}{4})$$

د- نحسب التاريخ الجولياني (JD) كما يلي :

JD=INT (9365.25 ×y)+(INT (30.6001 (M+1))+d+1720994.5+0.5

2- تستخرج قيمة العامل (T) محسوبة بالقرون الجولیانية منذ عام 1900 م من العلاقة التالية

$$T = \frac{JD - 2415020}{36525}$$

ثم نحسب العوامل التالية :

$L=279.69668^{0}+36000.76892\ ^{0}T+0.0003025\ ^{0}T^{2}$

حيث أن (L) تعني معدل خط الطول للشمس.
(معدل خط الطول للشمس) L= Geometric Mean Longitude of the Sun

ملاحظة:

الثوابت الرقمية الموجودة في أعلاه، هي ثوابت فلكية ناتجة عن حسابات مدار الأرض والقمر حول الشمس، وتتغير كل قرن (100 سنة) بمقدار قليل جدا".

$M= 358.47583^{0}+35999.04975\ ^{0}T- 0.00015\ T^{2}-0.0000033\ T^{3}$

M= The Suns Mean Anomaly حيث أن M تعني معدل الشذوذ للشمس

٣ - نحسب معادلة المركز للشمس (C) للحصول على خط الطول الحقيقي للشمس حيث إن :

$C = (1.91946^{0}-0.004709\ T-0.000014\ T)\ Sin(M)+(0.02009410^{-4}T) - Sin\ (2M)+ 0.00293\ Sin\ (3M)$

ومنها نستخرج قيمة (λ_0) خط الطول الحقيقي للشمس من خلال المعادلة التالية:

$\lambda_0 = L + C$ the Sun´s True Longitude

4- نحسب زاوية ميلان دائرة البروج (The Obliquity of the Ecliptic) على دائرة الاستواء Equator (ϵ) حيث إن :

$\epsilon= 23.452294^{0}-0.030125\ T-0.00000164\ T^{2}+0.000000503\ T^{3}$

أخيراً بالاستعانة بهذه العوامل نحسب إحداثيات الشمس الاستوائية الفلكية في اليوم المطلوب كما يلي:

أ – حساب المطلع المستقيم للشمس α_0 من المعادلة :

$$\text{Tan}\,\alpha_0 = \text{Cos}\,\epsilon\ \text{Tan}\,\lambda_0$$

ب- حساب الميل الزاوي للشمس δ_0 من المعادلة :

$$\text{Sin}\,\delta_0 = \text{Sin}\,\epsilon\,\text{Sin}\,\lambda_0$$

بذلك نكون قد حصلنا على إحداثيات الشمس وقت الظهر لليوم المطلوب إجراء الحساب فيه.

الجوانب الدينية الفقهية لموضوع مواقيت الصلاة

يقول ابن تيمية: (وأما تقدير حصة الفجر بأمر محدود من حركة الفلك، مساوٍ لحصة العشاء، كما فعله طائفة من المؤقتين، فغلطوا في ذلك كما غلط من قدر قوس الرؤية تقديراً مطلقاً، وذلك لأن الفجر نور الشمس، وهو شعاعها المنعكس الذي يكون من الهواء والأرض، وهذا يختلف باختلاف مطارحه التي ينعكس عليها، فإذا كان الجو صافياً من الغيوم، لم يظهر فيه النور كما يظهر إذا كان فيه بخار، فإن البخار لغلظه وكثافته ينعكس عليه الشعاع، ما لا ينعكس على الهواء الرقيق، ففي الشتاء تكون الأبخرة في الليل كثيرة، لكثرة ما يتصاعد من الأرض بسبب رطوبتها، ولا يحلل البخار فيها، فينعكس الشعاع عليه، فيظهر الفجر حينئذ قبل ما يظهر لو لم يكن بخار. وأما الصيف، فإن الشمس بالنهار تحلل البخار، فإذا غربت الشمس لم يكن للشعاع التابع لها بخار يرده، فتطول في الصيف حصة العشاء بهذا السبب، وتطول في الشتاء حصة الفجر بهذا السبب، وفي الصيف تقصر حصة الفجر لتأخر ظهور الشعاع، إذ لا بخار يبرده، لأن الرطوبة في الصيف قليلة، وتقصر حصة العشاء في نهار الشتاء لكثرة الأبخرة والرطوبة.

فحاصله : أن كلاً من الحصتين تتبع ما قبلها في الطول والقصر، بسبب البخار لا بسبب فلكي، والذين ظنوا أن ذلك يكون عن حركة الفلك، قدّروه بذلك فغلطوا في تقديرهم، وصاروا يقولون : حصة الفجر في الشتاء أقصر منها في الصيف، وحصة العشاء في الصيف أقصر منها في الشتاء، فإن العشاء جزء من الليل، فتتبعه في قدره، والفجر جزء من النهار، فتتبعه في قدره، ولم يعرفوا الفرق بين طلوع الشمس وغروبها، وبين طلوع شعاعها، فإن الشمس تتحرك في الفلك، فحركتها تابعة للفلك، والشعاع هو بحسب ما يحمله وينعكس عليه من الهواء والأبخرة، وهذا أمر له سبب أرضي ليس مثل حركة الفلك)[1] .

وأعتقد أن هذا التعليق جاء لصالح علم الفلك الحالي، فكما مرّ في علم الفلك، فإن هناك مراحل من الشفق، تختلف باختلاف المكان منها : الشفق المدني، والبحري، والفلكي . وأن علماء الفلك، احتاطوا وأخذوا أطول فترة ممكنة لبقاء الشفق، سواء في وقت العشاء أو في وقت الفجر، باعتمادهم الشفق الفلكي .أما كون البخار مؤثراً في طول مدة الشفق، فهذا أمر معلوم، لكن ليس البخار لوحده هو المؤثر، وإنما هنالك عوالق كثيرة في الغلاف المحيط بالأرض، كلها لها علاقة بانعكاس ضوء الشمس، وهو ما عناه القرآن الكريم بقوله تعالى : {وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِنْ رَبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ

[1] الرد على المنطقيين : 266 - 267 .

وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا (12) }(الإسراء: ١٢). وحقيقة الأمر أن وجود الغبار وعوالق الهواء، تعمل كالعاكسات للضوء، لتعيده إلى عيوننا، فتراه عيوننا، ولولا هذه العوالق لما رأينا الضوء، ولذلك تُرى السماء في الفضاء الخارجي، خارج الغلاف الجوي للأرض، سوداء معتمة ومظلمة، مع وجود الشمس فيها، لعدم تمكن الضوء من الانعكاس على شيء، لتراه عيون روّاد الفضاء . وهذا ما أشار إليه قوله تعالى : {وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَابًا مِنَ السَّمَاءِ فَظَلُّوا فِيهِ يَعْرُجُونَ (14) لَقَالُوا إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَارُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَسْحُورُونَ (15)} (الحجر:١٤– ١٥) ومعنى { سكرت } : أغلقت ومنعت من الإبصار . والله تعالى أعلم.

ثم إن طول وقتي النهار والليل على بقاع الأرض المختلفة، يتوقف على خط عرض المنطقة، وهذا له تأثيره في اختلاف مواعيد باقي الصلوات كالظهر والعصر والمغرب، من الصيف إلى الشتاء، ولا علاقة لهذا الأمر بالبخار أو الغبار، وإنما بدوران الأرض حول محورها المائل بزاوية مقدارها (23.5 درجة). حيث يصل طول النهار في بعض المناطق القطبية إلى ستة أشهر.

تحديد أوقات الصلاة عند الفقهاء

ومن يرجع إلى كتب الفقهاء من أصحاب المذاهب الأربعة وغيرهم، يجد بحوثا طويلة ترشد المسلم إلى كيفية تحديد ظل الزوال، وتحديد الفجر، والشروق والغروب، ويشعر من خلالها أن فقهاء المسلمين، توسعوا في هذا الأمر، بل ربما صرّح كثير منهم، بجواز استعمال معطيات علم الفلك وحساباته، في هذا الموضوع .
وسنذكر أمثلة من أقوال أتباع بعض المذاهب الأربعة في هذا الموضوع:

1. **الحنفية** : قال صاحب البحر الرائق وغيره : وفي مَعْرِفَةِ الزَّوَالِ رِوَايَاتٌ أَصَحُّهَا: أَنْ يَغْرِزَ خَشَبَةً مُسْتَوِيَةً في أَرْضٍ مُسْتَوِيَةٍ، وَيَجْعَلَ عِنْدَ مُنْتَهَى ظِلِّهَا عَلَامَةً، فَإِنْ كان الظِّلُّ يَنْقُصُ عن الْعَلَامَةِ فَالشَّمْسُ لم تَزُلْ، وَإِنْ كان الظِّلُّ يَطُولُ وَيُجَاوِزُ الْخَطَّ، عُلِمَ أنها زَالَتْ، وَإِنْ امْتَنَعَ الظِّلُّ من الْقِصَرِ وَالطُّولِ فَهُوَ وَقْتُ الزَّوَالِ ... فَإِنْ لم يَجِدْ ما يَغْرِزُهُ لِمَعْرِفَةِ الْفَيْءِ وَالْأَمْثَالِ، فَلْيَعْتَبِرْهُ بِقَامَتِهِ، وَقَامَةُ كل إنسان، سِتَّةُ أَقْدَامٍ وَنِصْفٌ بِقَدَمِهِ . فإن زاد الظل على ذلك، فقد زالت الشمس، وإن نقص عنه فإن الزوال لم يحصل بعد . ومن علماء الحنفية من يرى : أن طول ظل قامة الإنسان، سبعة أقدام، ولهم طرائق مختلفة في بيان الفرق بين القولين.
وقد ذكر محمد بن الحسن الشيباني، تلميذ أبي حنيفة، طريقة أخرى في تحديد الزوال، فقال : يقوم الإنسان مستقبلا القبلة، فما دامت الشمس على حاجبه الأيسر فالشمس لم تزل وإن صارت على حاجبه الأيمن فقد زالت. وهذا الأمر أيسر من الطريقة الأولى ([1]). ومعلوم أن هذا يصلح لمن كانت القبلة إلى الجنوب من موقعه.

2. **المالكية** : قالوا : مقدار ظل نصف النهار (أي: ظل الزوال) مختلف باختلاف الشهور القبطية، التي أولها (توت) وظل الزوال فيه: أربعة أقدام، ثُمَّ يَلِيه (بَابَهُ) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه سِتَّةُ أَقْدَامٍ، ثُمَّ يَلِيه (هَاتُور)وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه ثَمَانِيَةُ أَقْدَامٍ، ثُمَّ يَلِيه (كِيَهْكُ) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه عَشَرَةُ أَقْدَامٍ، ثُمَّ يَلِيه (طُوبَهُ) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه تِسْعَةٌ، ثُمَّ يليه (أَمْشِيرُ) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه سَبْعَةٌ، ثُمَّ يَلِيه (بَرَمْهَاتُ) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه خَمْسَةٌ، ثُمَّ يَلِيه (برموده) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه ثَلَاثَةٌ، ثُمَّ يَلِيه (بَشَنْسُ) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه اثْنَانِ، ثُمَّ يَلِيه(بؤنة) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه وَاحِدٌ، ثُمَّ يَلِيه (أَبِيبُ) وَظِلُّ

[1] ينظر : البحر الرائق 258/1 وحاشية ابن عابدين 360/1 .

الزَّوَالِ فيه وَاحِدٌ أَيْضًا، ثُمَّ يَلِيه(مِسْرَى) وَظِلُّ الزَّوَالِ فيه قَدَمَانِ . هَكَذَا حَرَّرَهُ الْعَلَّامَةُ الْأُجْهُورِيُّ وهو مُخَالِفٌ لِتَحْرِيرِ الدِّيرِينِيّ (1).

وما ذكروه هنا من قياسات، إنما هو باعتبار مدينة (مراكش) في المغرب، .وقالوا : الشهران المتجاوران، إن تفاوتا في طول ظل الزوال، فيقسم ما تفاوتا به على تسعة وعشرين، فيزاد لكل يوم ما عدا الأول، على طول الظل فيه جزء من تسعة وعشرين مما به التفاوت، إن كان الشهر المتأخر زائد الأقدام، وينقص إن كان ناقص الأقدام.

وهكذا، حتى يصير طول الظل في آخر يوم من الشهر الأول، مساوٍ لطوله في أول يوم من الشهر الذي يليه .

وقالوا : ينعدم ظل الزوال، في البلد الذي عرضه { أي : بُعد سمته من الفلك } عن دائرة المعدل، مساوٍ لغاية مَيل الشمس، في يوم من السنة، كمدينة الرسول ﷺ، إذ عرضها، أي بُعد سمتها من الفلك عن دائرة الاعتدال، أربع وعشرون درجة، وغاية مَيل الشمس الشمالي، أربع وعشرون درجة . فإذا كانت الشمس في غاية ميلها الشمالي، كانت مسامتة للمدينة المنورة، فلا يبقى فيها من ظل القامة شيء حين الزوال، وذلك في آخر برج الجوزاء .

وفي البلد الذي عرضه أقل من الميل الأعظم، في يومين منها كمكة المشرفة، فعرضها إحدى وعشرون درجة شمالية . فإذا كان مَيل الشمس كذلك، فهي على سمتها، فلا يبقى من ظل الزوال شيء، وذلك في يومين، يوم قبل المَيل الأعظم الشمالي، وهو سابع الجوزاء، ويوم بعده، وهو الثالث والعشرون من السرطان . وإن كان عرض البلد زائدا على المَيل الأعظم، فلا ينعدم ظل الزوال في يوم من أيام السنة كمصر، إذ عرضها ثلاثون درجة شمالية، فظل الزوال فيها موجود في جميع أيام السنة (2) .

ويقصدون بهذا الكلام : أن الشمس تتأرجح في خط سيرها، فإنها عمودية على خط الاستواء عند نقطة الاعتدال الخريفي، عندما يتساوى الليل والنهار، في جميع أنحاء العالم، وتقع هذه النقطة في برج الميزان، ثم تبدأ الشمس في مسيرها بالانحراف، حتى أنها يوم (21) حزيران، تصل إلى موازاة خط عرض (23.5) درجة شمال خط الاستواء، في مدار السرطان، وهو ما يسمى بالانقلاب الصيفي، وهي أقصى نقطة تسير بموازاتها الشمس في خط سيرها، فيكون النهار أطول ما يكون في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، والليل أقصر ما يكون، وفي أثناء وصولها إلى هذه النقطة، فإن الشمس ستكون عمودية على المدينة المنورة، لأن المدينة تقع على خط عرض

---

1 ينظر الفواكه الدواني 167/1 ومنح الجليل 178/1 . ويلاحظ أن ترتيب الشهور القبطية ، يبدأ من شهر أمشير ، وهو الموافق لشهر كانون الثاني .

2 منح الجليل 178/1 و179 .

(24) شمال خط الاستواء . فإذا كانت كذلك، انعدم ظل الزوال فيها ذلك اليوم، وقبل ذلك بقليل، أي عندما تكون على خط عرض (21) درجة، شمال خط الاستواء، فإنها تكون فوق مكة المكرمة بالضبط، وذلك يوم 5/28 فينعدم الظل كذلك في مكة وقت الزوال، ويحصل هذا أيضا في يوم 15/ 7 على مكة المكرمة، فلا يوجد فيها ظل وقت الزوال، لأن الشمس تكون عمودية فوقها. بينما البلدان التي تقع إلى الشمال من خط عرض (21) لمكة، وخط عرض (24) للمدينة، سيبقى فيها ظل الزوال، طيلة أيام السنة، لأن الشمس مائلة عنها، ويضربون مثالا على ذلك بـ(مصر)، فإنها على خط عرض (30) شمال خط الاستواء .

وقالوا : إن هذه القياسات، إنما تؤخذ زمن الصحو، أما في زمن الغيم الذي لا يظهر فيه الظل، فإنه يُرجع فيه إلى أقوال أهل الأوراد والصنائع، ممن له دراية بمعرفة الأوقات والاحتياط . (لاحظ ما يقوله علم الفلك بهذا الصدد في موضوع الفصول الفلكية).

وهذا يعني: جواز الاعتماد على حسابات أهل الخبرة، من أهل الفلك وغيرهم. أما طلوع الفجر : فإن صلاة الصبح يدخل وقتها، عند طلوع نجم يدعى (الشاهد) ([1]).

ثم يذكرون : أنه لم يرد عن رسول الله ﷺ في هذه القياسات للظل، إلا حديث عن ابن مسعود يقول فيه : (كان قدر صلاة رسول الله ﷺ، الظهر في الصيف، ثلاثة أقدام إلى خمسة، وفي الشتاء خمسة أقدام إلى سبعة)، رواه أبو داود والنسائي، وقال الحاكم : صحيح على شرط مسلم ([2]).

3. **الحنابلة** : ولعل أكثر أهل المذاهب اهتماماً، بتفاصيل هذه الأمور وضبطها، بل وأكثرهم دقة وأوسعهم حساباً .

قالوا: ويختلف ظل الزوال باختلاف الشهر والبلد، فيقصر في الصيف، ويطول في الشتاء . فأقل ظل آدمي تزول عليه الشمس، بإقليم الشام والعراق، قدم وثلث تقريبا، بقدم ذلك الآدمي، في نصف حزيران واليوم السابع عشر منه، الذي يعد أطول أيام السنة، وقدم ونصف وثلث في نصف تموز وأيار، وثلاثة أقدام في نصف آب ونيسان، وأربعة أقدام ونصف في نصف آذار وأيلول، وستة أقدام في نصف شباط، ونصف تشرين الأول، وتسعة أقدام في نصف كانون الثاني، ونصف تشرين الثاني، وعشرة أقدام وسدس في نصف كانون الأول، وذلك مقارب لأقصر أيام السنة (وأقصرها : 17 كانون الأول). ويكون الزوال أقل من ذلك أو أكثر، في غير إقليم العراق والشام.

---

[1] ينظر : منح الجليل 178/1 و179 والفواكه الدواني 168/1 .

[2] أبو داود برقم 400 والنسائي برقم 503 والمستدرك برقم 716 .

وإذا أردت معرفة ذلك : فقف على أرض مستوية، وضع علامة على الموضع الذي وصل إليه ظلك، ثم ضع قدمك اليمنى أمام قدمك اليسرى، وألصق إبهام قدمك اليسرى، بعقب قدمك اليمنى، وقس طول الظل، ثم اطرح منه ستة أقدام ونصف، وهي طول ظل الإنسان، (أيُّ إنسان)، فما بقي من طول الظل فهو ظل الزوال . فإذا كنت في نصف حزيران، وكنت في الشام أو العراق، وجب أن يكون الظل المتبقي قدماً وثلث، لنحكم بدخول صلاة الظهر، فإن كان الظل أقل من ذلك، لم تدخل الصلاة بعد ([1]).

[1] ينظر : المغني 225/1 ومطالب أولي النهى 307/1 .

مواقيت الصلوات الخمسة فقهيا

1. **صلاة الظهر:** يبدأ وقتها بزوال الشمس على النحو المذكور عند جميع المذاهب، لا خلاف في ذلك ([1]). لقوله تعالى : {أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا (78)} (الإسراء: ٧٨). أي : لزوالها.

أما نهاية وقتها: فقد وقع فيه الخلاف : فذهب البعض إلى أن وقتها ينتهي إذا صار ظل كل شيء مثلي طوله، سوى ظل الزوال. وإلى هذا ذهب أبو حنيفة في رواية ([2])، مستدلا بقوله ﷺ : (أبردوا بالظهر، فإن شدة الحر من فيح جهنم) ([3]) . وأشد الحر في ديار رسول الله ﷺ، في الوقت المحصور بين الزوال، وبلوغ ظل الشيء مثليه .

بينما ذهب في رواية أخرى هو وأبو يوسف ومحمد ومالك والشافعي وأحمد إلى : أن آخر وقت الظهر، أن يصير ظل كل شيء مثله، ما عدا ظل الزوال . أي : أن يُعرف ظل الزوال أولاً، ثم تُقاس الزيادة، فإن بلغت مثل طول الشيء الموضوع في الشمس، كعودٍ ونحوه، فقد خرج وقت الظهر، إلا أن مالكا وأحمد اشترطا، حصول زيادة على ظل المثل ([4]) .

ودليلهم : حديث إمامة جبريل عليه السلام، لرسول الله ﷺ، فقد روى جابر بن عبد الله : أن جبريل جاء إلى النبي ﷺ، حين زالت الشمس فقال : (قم يا محمد فصلِّ الظهر. فقام فصلى الظهر حين زالت الشمس، ثم مكث حتى كان فيء الرجل للعصر مثله، فجاء فقال : قم يا محمد فصلِّ العصر، فقام فصلى العصر، ثم مكث حتى غابت الشمس، فقال : قم فصلِّ المغرب . فقام فصلاها حين غابت الشمس سواء، ثم مكث حتى ذهب الشفق، فجاءه فقال : قم فصلِّ العشاء . فقام فصلاها، ثم جاءه حين صدع الفجر بالصبح فقال : قم يا محمد فصلِّ . فقام فصلى الصبح . ثم جاءه من الغد حين كان فيء الرجل مثله، فقال : قم يا محمد فصلِّ الظهر، فقام فصلى الظهر. ثم جاءه حين كان فيء الرجل مثليه، فقال : قم يا محمد فصلِّ العصر. فقام فصلى العصر . ثم جاءه المغرب حين غابت الشمس، وقتا واحدا لم يزل عنه، فقال : قم فصلِّ المغرب . فصلى المغرب . ثم جاءه العشاء حين ذهب ثلث الليل الأول، فقال : قم فصلِّ . فصلى العشاء . ثم جاءه الصبح حين أسفر جدا، فقال : قم فصل الصبح.

---

[1] البحر الرائق 257/1 .

[2] البحر الرائق 257/1 .

[3] البخاري برقم 513 .

[4] ينظر : البحر الرائق 258/1 والفواكه الدواني 167/1 ومغني المحتاج 122/1والمغني 266/1 .

ثم قال : ما بين هذين كله وقت .) رواه الحاكم وغيره، ثم قال : هذا حديث صحيح مشهور ولم يخرجاه . وقال الترمذي : قال البخاري : أصح شيء في المواقيت حديث جابر( ) .

فدلَّ هذا الحديث، على أن وقت الظهر ينتهي، إذا صار ظل كل شيء مثله، بخلاف الرواية الأولى عن أبي حنيفة . لأنه صلى الظهر في اليوم الأول عند الزوال، وفي اليوم الثاني، عندما أصبح ظل كل شيء مثله، وقال في آخر الحديث : (ما بين هذين كله وقت)، فدلَّ على أن ما كان خارجا عنهما، ليس بوقت لتلك الصلاة .

2.**صلاة العصر** : ويبدأ وقتها عند نهاية وقت الظهر على القولين السابقين . فمنهم من رأى دخول وقتها بالزيادة على ظل المثل، وهو قول : مالك والشافعي، ورواية عن أبي حنيفة وأحمد ( ) .

ومنهم من يرى أن وقتها يبدأ، عندما يكون ظل كل شيء مثليه، وهو رواية عن أبي حنيفة وأحمد (Ð)، فيكون هناك وقت فاصل بينها وبين الظهر . وللعصر عند المذاهب في أدائها، وقت اختيار ووقت ضرورة،فوقت الإختيار : هو الذي يجوز تأخير الصلاة إلى آخره من غير عذر . أما وقت الضرورة : فهو الوقت الذي تقع فيه الصلاة أداءً، لكن فاعلها يأثم للتأخير بغير عذر( ) .

وآخر وقت الإختيار للعصر : ما لم تصفرُّ الشمس، في الصحيح عن أحمد، ومالك في رواية ( )، ودليلهما : قوله ﷺ : (ووقت العصر ما لم تصفرِّ الشمس)( ) .

وذهب مالك وأحمد في رواية أخرى عنهما، والشافعي إلى : أن آخر وقت الإختيار، أن يصير ظل كل شيء مثليه ( ) .

وذهب أبو حنيفة إلى : أن آخر وقتها مطلقا غروب الشمس، وهو ما سماه أهل المذاهب الأخرى بـ (وقت الضرورة)، لأنه يمتد من اصفرار الشمس، أو من صيرورة الظل إلى مثلي الشيء، وينتهي بغروب الشمس( ). ودليل أبي حنيفة : قوله ﷺ : (من أدرك ركعة من العصر، قبل أن تغرب الشمس، فقد أدرك العصر)( ) .

[ ] المستدرك برقم 704 والترمذي برقم 149 .

[ ] البحر الرائق 257/1 والمبدع 341/1 والفواكه الدواني 167/1 ومغني المحتاج 122/1 .

[ ] البحر الرائق والمبدع الصفحات السابقة .

[ ] المبدع 341/1 .

[ ] المصدر السابق والفواكه الدواني 168/1 .

[ ] مسلم برقم 612 .

[ ] البحر الرائق 257/1 والفواكه الدواني 167/1 ومغني المحتاج 122/1 والمبدع 341/1 .

[ ] البحر الرائق 258/1 .

[ ] البخاري برقم 554 ومسلم برقم 608 .

وذهب الحسن بن زياد اللؤلؤي إلى: أن وقت العصر يخرج إذا اصفرَّت الشمس ( ) ودليله : قوله صلى الله عليه وسلم : (تلك صلاة المنافق، يجلس يرقب الشمس حتى إذا كانت بين قرني الشيطان، قام فنقرها أربعاً، لا يذكر الله فيها إلا قليلا)( ) . وقوله ﷺ : (ووقت العصر ما لم تصفرِّ الشمس)( ) .

إلا أن هذا القول مخالف للإجماع الحاصل من العلماء، على أن من أدرك ركعة من العصر قبل غروب الشمس فقد أدرك العصر ( ) . وكذلك سائر الصلوات، يدركها المصلي بإدراك ركعة منها، فقد نقل عن رسول الله صلى الله عليه وسلم أنه قال : (من أدرك من الصبح ركعة قبل أن تطلع الشمس، فقد أدرك الصبح، ومن أدرك ركعة من العصر قبل أن تغرب الشمس، فقد أدرك العصر)، إلا أن الحديث صحَّ أيضا بلفظ :

(إذا أدرك أحدكم سجدة من صلاة العصر، قبل أن تغرب الشمس، فليتم صلاته، وإذا أدرك سجدة من صلاة الصبح، قبل أن تطلع الشمس، فليتم صلاته) . لكن الذي يرجح الرواية الأولى، أو المعنى الأول، أن الإمام مسلما أخرج في رواية، قوله ﷺ : (والسجدة إنما هي الركعة)( ) .

وهذه الأحاديث ترجح قول من ذهب إلى أن وقت الاصفرار إلى الغروب، هو من وقت صلاة العصر، إلا أنه وقت ضرورة منهي عنه، وليس نهاية وقتها باصفرار الشمس، كما قال الحسن بن زياد .

وقد ذكر علماء المالكية في قولٍ لهم، علامة لضبط وقت الإختيار لصلاة العصر، فقالوا : أَوَّلِ وَقْتِ الْعَصْرِ الْمُخْتَارِ، أَنَّك إذَا اسْتَقْبَلْت الشَّمْسَ بِوَجْهِك وَأَنْتَ قَائِمٌ، حالة كَوْنِك غير مُنَكِّسٍ رَأْسَك، وَلَا مطأطئاً له، فَإِنْ نَظَرْت إلَى الشَّمْسِ، أَيْ قَابَلَتْهَا بِبَصَرِك، بِحَيْثُ صَارَتْ قُبَالَةَ بَصَرِك، لَا مَرْفُوعَةً وَلَا مَخْفُوضَةً، فَقَدْ دخل الْوَقْتُ الْمُخْتَارُ لِلْعَصْرِ، وَإِنْ لم تَرَهَا بِبَصَرِك لِكَوْنِهَا على غَايَةٍ من الارتفاع فَتعْلَمُ أَنَّهُ لم يَدْخُلِ الْوَقْتُ الْمُخْتَارُ لِلْعَصْرِ، وَإِنْ نَزَلَتْ عن بَصَرِك فَتَحَقَّقَ أَنَّهُ قد تَمَكَّنَ دُخُولُ الْوَقْتِ ( ) .

3. صلاة المغرب : يدخل وقتها بغروب كامل قرص الشمس، فلا يبقى منه شيء ظاهر، مهما كان صغيرا . ويُعرف الغروب في العمران، ولمن كان في رؤوس الجبال، أو في أرض فلاة : بزوال الشعاع . أما من كان خلف الجبال :

البحر الرائق 258/1 ومجمع الأنهر 106/1 .

مسلم برقم 622 .

مسلم برقم 612 .

المغني 228/1 .

البخاري برقم 531 و554 ومسلم برقم 608 .

وما ذكروه ينفع الضعفاء ومن لا يستطيع معرفة دخول الوقت بالعلامات الأخرى ، أما من يستطيع ذلك فللمالكية قول آخر فيه ، وهو المشهور عندهم : أن وقت العصر ما لم تصفرَّ الشمس ، فإذا اصفرت ، صار الوقت وقت ضرورة . الفواكه الدواني 168/1 .

فلا يعوّل على غروب الشمس، وإنما يعوّل على إقبال الظلمة من جهة المشرق، فإذا ظهرت هذه الظلمة، كانت دليلاً على مغيب الشمس، فتُصلى المغرب، ويفطر الصائم (1) وهذا الكلام لا يخالف فيه أحد .

أما آخر وقت المغرب ففيه خلاف : فذهب أبو حنيفة في الرواية الأرجح عنه، وكذلك أحمد في رواية إلى : أن نهاية وقت المغرب، غياب الشفق الأبيض. ودليلهما : حديث ابن فضيل : (وإن آخر وقتها حين يغيب الأفق)، إلا أن البخاري قال عن هذا الحديث : (خطأ، أخطأ فيه ابن فضيل)(2) . وذهب أبو حنيفة في رواية أخرى، ومالك في المشهور عنه، والشافعي في القديم، وأحمد في رواية، إلى : أن نهاية وقت المغرب بغياب الشفق الأحمر. قال النووي : وهذا هو الصحيح والصواب الذي لا يجوز غيره (3). لأنه صلى الله عليه وسلم، صلى المغرب حين غابت الشمس، ومكث حتى غاب الشفق، فصلى العشاء، كما مرَّ في حديث جابر (4) .

وعن عبد الله بن عمرو أن النبي ﷺ قال : (و وقت صلاة المغرب ما لم يغب الشفق)(5) . والمعروف في اللغة أن الشفق هو الحمرة، كما ذكره الجوهري والأزهري وغيرهما من أهل اللغة . ولهذا قال الأسنوي : لم يقع التعرض له في أكثر الأحاديث (6) يعني : لكونه معروفاً، لم تقل الأحاديث (ما لم يغب الشفق الأحمر أو الأبيض) . وقد روى الدارقطني عن ابن عمر مرفوعا : (الشفق الحمرة) والصحيح أنه من كلام ابن عمر موقوفا عليه (7).

وهناك أقوال أخرى للعلماء، في تحديد نهاية وقت صلاة المغرب منها :

ما ذهب إليه الشافعي في مذهبه الجديد، من أن وقتها يمتد بقدر ما يتطهر الإنسان (وضوءاً كان أم غسلاً من جنابة ونحوها)، ويستر عورته، ويؤذن ويقيم ويصلي خمس ركعات (الفرض + ركعتي السنة البعدية)، وقيل سبع ركعات، بإضافة ركعتي السنة القبلية، ويُضاف إليها إن كان صائماً : قدر ما يأكل حتى يشبع شبعا متوسطا . ونحو هذا القول ورد في رواية عن مالك، وهو المفتى به عند أصحابه (8).

---

1 البحر الرائق 258/1 والفواكه الدواني 168/1 ومغني المحتاج 122/1 والمغني 227/1 و228 والمبدع 343/1 .

2 نصب الراية 230/1 .

3 البحر الرائق 258/1 والفواكه الدواني 168/1 ومغني المحتاج 122/1 والمغني 227/1 والمبدع 343/1 .

4 المستدرك برقم 704 .

5 مسلم برقم 612 .

6 مغني المحتاج 122/1 و123 .

7 ينظر : الدارقطني 269/1 والمبدع 344/1 .

8 الفواكه الدواني1/ 168 ومغني المحتاج 123/1 .

ودليلهما : إمامة جبريل لرسول الله ﷺ في صلاة المغرب لليوم الأول والثاني في وقت واحد، فتبين بذلك وقتها المختار، وهو المسمى بوقت الفضيلة . وأما وقتها الجائز : فليس فيه تعرض له، وإنما استثني قدر هذه الأمور (من تطهر وأذان وصلاة) للضرورة ([1]).

ولقوله ﷺ : (إذا قدم العَشاء، فابدأوا به قبل أن تصلوا صلاة المغرب، ولا تعجلوا عن عشائكم([2]) .

ويحمل العَشاء على العشاء الشرعي، وهو : ثُلثٌ لطعامه وثلث لشرابه وثلث لنَفَسِه، إن لم يكن لُقيمات يقمن صُلب الإنسان.

وذهب أحمد في رواية ثالثة إلى : أن آخر وقت المغرب في السفر، غياب الشفق الأحمر، وفي الحضر غياب الشفق الأبيض . لأن الحمرة قد تخفيها جدران البناء في الحضر، فيظن أنها قد غابت، إذا كانت الحمرة منخفضة المستوى، بينما الأرض مفتوحة في السفر فتكون الحمرة واضحة للعين .

وأرجح الأقوال قول من ذهب إلى : أن نهاية وقت المغرب غياب الشفق الأحمر كما قال النووي، ولأن الخليل بن أحمد وغيره قالوا : البياض لا يغيب إلا عند طلوع الفجر ([3]). ومع ذلك، فالخلاف فيه متسع للمسلم.

---

[1] مغني المحتاج الصفحة السابقة .

[2] البخاري برقم 641 ومسلم برقم 557 .

[3] المبدع 344/1 .

4.**صلاة العشاء :** ويبدأ وقتها بغياب الشفق الأحمر أو الأبيض، على الخلاف المذكور في نهاية وقت المغرب

أما نهاية وقتها الاختياري : فهو إلى ثلث الليل الأول، عند أحمد في المنصوص عنه، والشافعي في قول ومالك.

وذهب الشافعي في قول آخر، وأحمد في رواية إلى : أنها تنتهي بنصف الليل .

بينما جعل الحنفية، والشافعي في قول ثالث عنه، نهاية وقتها الاختياري بطلوع الفجر الصادق . في حين سمى الآخرون الوقت، من بعد ثلث الليل الأول، أو من بعد منتصف الليل إلى طلوع الفجر، وقت ضرورة لصلاة العشاء ([1]).

والدليل على أن وقتها إلى الثلث الأول من الليل : صلاة جبريل في اليوم الأول عند غياب الشفق، وصلاته لها في اليوم الثاني، عند ثلث الليل الأول، ثم قوله : بين هذين كله وقت ([2]) .

وعن عائشة قالت : كانوا يصلون العِشاء، فيما بين أن يغيب الشفق، إلى ثلث الليل الأول ([3]) .

أما الدليل على أنها تمتد إلى نصف الليل : فما صحَّ عن أنس أنه قال : (أخّر النبي ﷺ صلاة العِشاء إلى نصف الليل، ثم صلى، ثم قال : قد صلى الناس وناموا، أما إنكم في صلاة ما انتظرتموها)([4]) .

وعن عبد الله بن عمرو أن رسول الله ﷺ قال : (ووقت صلاة العشاء إلى نصف الليل الأوسط) ([5]) .

ويمكن الاستدلال للرأي الثالث القائل : بأن نهاية وقتها مطلقا طلوع الفجر، بحديث أبي قتادة قال : قال رسول الله ﷺ : (ليس في النوم تفريط، إنما التفريط على من لم يصلِّ الصلاة، حتى يجيء وقت الصلاة الأخرى ([6]) .

وبما أن الصلاة الأخرى بعد العشاء هي الصبح، وتبدأ بطلوع الفجر، فتنتهي العشاء بطلوع الفجر .

ولأن ذلك الوقت، وقت لصلاة الوتر، وهي من توابع العشاء، فاقتضى أن يكون وقت لها، لأن التابع إنما يُفعل في وقت المتبوع، كسنة الفجر، فإنها تُصلى في وقت الفجر ([7]) .

---

[1] البحر الرائق 259/1 والفواكه الدواني 169/1 ومغني المحتاج 124/1 والمبدع 345/1 .

[2] المستدرك برقم 704 .

[3] البخاري برقم 544 .

[4] البخاري برقم 546 .

[5] مسلم برقم 612 .

[6] مسلم برقم 681 .

وواضح أن دليل المذهب الثالث، عام خصصته الأدلة التي ذكرها أصحاب المذهبين الأول والثاني، فلا يصح الاستدلال بها على وقت العشاء، لأن التخصيص أخرج وقت العشاء من عموم هذه الأدلة .

وأما أدلة القولين الآخرين، فيمكن الجمع بينهما في حالين مختلفين : فمن صلاها منفرداً، فإن وقتها إلى ثلث الليل، لأن جبريل عليه السلام بيّن أصل وقتها . أما الأحاديث الدالة على تأخيرها إلى نصف الليل، فواضح أنها تحدثت عن صلاتها بجماعة، وذلك ظاهر في لفظ حديث أنس، فربما حصل التأخير لكي تكتمل الجماعة، ويتكاثر عددها . ويؤيد ذلك حديث جابر قال : (كان رسول الله ﷺ يصلي الظهر بالهاجرة، والعصر والشمس حية، والمغرب إذا وجبت، والعشاء إذا كثر الناس عجّل، وإذا قلّوا أخّر، والصبح بغلس ([1]).

وربما يمكن القول : بأن المكلف مخيّر بين ثلث الليل الأول، ونصفه، لوجود حديث يقول : (لولا أن أشق على أمتي، لأمرتهم أن يؤخروا العشاء، إلى ثلث الليل أو نصفه)([2]) .

5.**صلاة الفجر:** يبدأ وقتها بطلوع الفجر الثاني، أو ما يسمى بالفجر الصادق، لأن الفجر فجران : أحدهما : الفجر الكاذب، وهو ضوء يطلع مستطيلا، بأعلاه شعاع كذنب الذئب، ثم تعقبه ظلمة . وشبِّه بذنب الذئب، أو ذنب السرحان لطوله، وقيل : لدقته، وقيل : لأن الضوء يكون في الأعلى دون الأسفل، كما أن الشعر يكون في أعلى ذنب الذئب، دون أسفله . وهذا الفجر لا يتعلق به حكم شرعي، فلا تصح به صلاة الصبح، ولا يُمسك المتسحر عند طلوعه . أما الفجر الصادق : فهو البياض المستطير، أي المنتشر ضوءه معترضا بالأفق، أي في نواحي السماء . قال تعالى : {يُوفُونَ بِالنَّذْرِ وَيَخَافُونَ يَوْمًا كَانَ شَرُّهُ مُسْتَطِيرًا (7)}(الإنسان: ٧) . أي منتشرا فاشيا ظاهرا.

وهذا هو الفجر الثاني، وبه تدخل صلاة الصبح، ويجب على الصائم الإمساك، لقوله تعالى :{ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ ثُمَّ أَتِمُّوا الصِّيَامَ إِلَى اللَّيْلِ} (البقرة: ١٨٧) .

ولحديث : (إن بلالاً ينادي بليل، فكلوا واشربوا حتى ينادي ابن أم مكتوم) وفي رواية (لا يمنعن أحدكم أو أحداً منكم أذان بلال من سحوره، فإنه يؤذن أو ينادي بليل، ليرجع قائمكم، ولينبه نائمكم، وليس أن يقول : الفجر أو الصبح) وفي رواية لمسلم (لا يغرنكم من سحوركم أذان بلال، ولا بياض الأفق المستطيل هكذا، حتى يستطير هكذا) ([3]) .

---

[1] مغني المحتاج 124/1 والمبدع 346/1 .

[2] البخاري برقم : 540 .

[3] الترمذي برقم 167 وقال : حسن صحيح .

[4] البخاري برقم 595 و596 ومسلم برقم 1094 .

وعلماء المذاهب متفقون على بداية وقت صلاة الصبح ( ) لكنهم مختلفون: أيكون الحكم لطلوع الفجر بأول طلوعه أو لاستطارته أو لانتشاره في السماء؟.

فقال الحنفية : العبرة بانتشاره، لأن الآية قالت : (حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمُ) .

وقال الشافعية : العبرة بأوله، فإنما سُمّي الفجر فجراً، لانفجار الصبح (وهو ضوء النهار إذا انشق عنه الليل)، وسمي صادقا : لأنه صدقك عن الصبح، أما الصبح : فهو ما جمع بياضا وحمرة، والعرب تقول : وجه صبيح، لما فيه من بياض وحمرة ( ) .

ولصلاة الفجر وقت اختيار، ووقت ضرورة، كباقي الأوقات .

فوقت الاختيار : ما لم تصل حدَّ الإسفار، وهو انكشاف الضوء الكبير قرب الشروق . وهذا القول : للمالكية والحنابلة، وبه أخذ الشافعي أيضاً .

أما وقت الضرورة عندهم : فهو ما بين الإسفار إلى شروق الشمس، فيكره تأخيرها إلى هذا الوقت، عند أحمد في رواية، والشافعي بلا عذر، وفي رواية أخرى عن أحمد : يحرم ذلك .

بينما لم يذكر الحنفية وقتاً للاختيار أو الضرورة، بل جعلوا وقتها ممتداً ما بين طلوع الفجر الصادق إلى طلوع الشمس . وهذا قول ثانٍ للمالكية أيضاً ( ) .

ودليل الأولين: حديث إمامة جبريل، فإنه صلاها في اليوم الأول عند طلوع الفجر، وصلاها في اليوم الثاني حين أسفرت، وقال: ما بين هذين كله وقت ( ).

ويشهد للحنفية ومن وافقهم : قوله ﷺ : (ووقت الفجر ما لم تطلع الشمس)، وفي رواية (ووقت صلاة الصبح من طلوع الفجر ما لم تطلع الشمس، فإذا طلعت فأمسك عن الصلاة، فإنها تطلع بين قرني شيطان) ( ).

وقوله ﷺ : (أسفروا بالفجر فإنه أعظم للأجر)( ) .

إلا أن أصحاب القول الأول، يردّون ذلك بحديث أبي مسعود الأنصاري، (أن رسول الله ﷺ صلى الصبح مرة بغلس، ثم صلى مرة أخرى فأسفر بها، ثم كانت صلاته بعد ذلك بالغلس حتى مات ﷺ، ثم لم يعد إلى أن يسفر) . لكن قال ابن خزيمة : هذه الزيادة لم يقلها أحد غير أسامة بن زيد الليثي . قال أحمد: ليس بشيء . وتركه يحيى بن سعيد . وقال أبو حاتم : لا يُحتج به ( ) .

---

[1] البحر الرائق 257/1 والفواكه الدواني 169/1 ومغني المحتاج 124/1 والمبدع 346/1 .

[2] البحر الرائق 257/1 ومغني المحتاج 124/1 والمبدع 348/1 .

[3] المصادر السابقة والفواكه الدواني 169/1 .

[4] المستدرك برقم 704 .

[5] مسلم برقم 612 .

[6] الترمذي برقم 154 وقال : حسن صحيح والنسائي برقم 548 .

[7] أبو داود برقم 394 وابن خزيمة 181/1 ونصب الراية 239/1 والمبدع 349/1 .

وحتى لو صحَّ الحديث فهو لا يقوى على معارضة الحديثين السابقين، فهما من أقواله وأوامره ﷺ، وهذا الحديث من أفعاله، وعند التعارض، فإن دلالة القول أقوى من دلالة الفعل . ومع ذلك يمكن الجمع بين الأحاديث، بأن يبدأ المصلي

في صلاة الصبح بغلس، وينتهي حين يسفر الفجر، لأنه من المستحب إطالة القراءة في صلاة الفجر.

أما نهاية وقتها عند الجميع فهو: بطلوع حاجب الشمس، وليس بكامل قرصها، وهذا بخلاف صلاة العصر، حيث يشترط لخروج وقتها غروب كامل قرص الشمس ([1]).

[1] البحر الرائق 256/1 والفواكه الدواني 169/1 ومغني المحتاج 124/1 والمبدع 348/1 .

حساب مواقيت الصلاة بالطرائق العلمية الفلكية الدقيقة

أن حساب مواقيت الصلاة بطريقة علمية فلكية دقيقة، يتطلب معرفة الكثير من الأمور التي تتعلق بهذا الموضوع، منها على سبيل المثال لا الحصر، إحداثيات الموقع المطلوب (خط الطول والعرض الجغرافي) بشكل دقيق، ومعرفة ارتفاع الموقع عن مستوى سطح البحر، بالإضافة إلى درجة الحرارة والضغط وأمور أخرى سوف نأتي على شرحها بالتفصيل في الفقرات المخصصة لها لاحقا.

حساب وقت صلاة الظهر:

يحين وقت صلاة الظهر بعد عبور قرص الشمس كليا" لخط زوال الموقع المطلوب، (والمقصود بدائرة الزوال هي الدائرة السماوية العظمى التي تقسم سماء الراصد إلى قسمين،القسم الشرقي والقسم الغربي، وتمر بالقطبين السماويين الشمالي والجنوبي ونقطتي سمت الرأس والنظير). ويحسب زمن عبور الشمس لخط الزوال بالتوقيت المحلي للموقع المطلوب، ويتم من خلال حساب معادلة الزمن ومعرفة خط الطول الجغرافي (λ) القياسي، الذي يتخذه ذلك البلد أساساً لتوقيته المحلي، كي يضاف أو يطرح فرق التوقيت، للحصول على زمن عبور الشمس لخط الزوال في الموقع المطلوب نسبة إلى خط الطول القياسي. هنا يجب الأخذ بنظر الاعتبار إضافة ثابت زمني معين،(خمس دقائق في غالبية الحسابات لزمن عبور الشمس لخط الزوال للحصول على موعد صلاة الظهر، مع ملاحظة التوقيت الصيفي عند حساب مواقيت صلاة الظهر في أشهر الصيف، في البلدان التي تعتمد التوقيت الصيفي . ويتم ذلك بإضافة ساعة واحدة على الزمن الذي نحصل عليه من الحسابات).

إن المعادلات الفلكية الأساسية، التي تستخدم في حسابات وقت صلاة الظهر، هي :

١ - حساب قيمة معادلة الزمن (E) . وقبل البدء بحساب قيمة هذه المعادلة لا بد لنا من إعطاء فكرة مبسطة عنها وكما يلي:

معادلة الزمن Equation Of Time

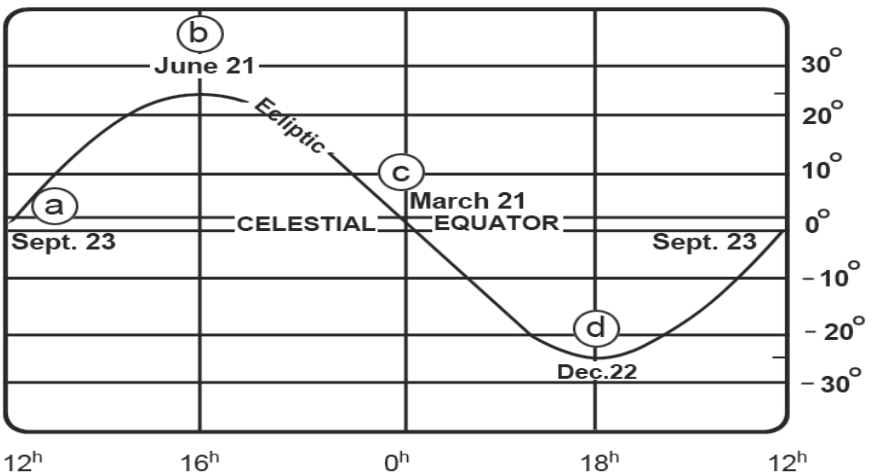
من المعروف أن اليوم الشمسي، هو الفترة الزمنية المحصورة بين عبورين متواليين للشمس فوق خط زوال معين على الأرض، وهذه الفترة غير ثابتة بل تزداد وتنقص بمقدار نصف دقيقة، بسبب حركة الأرض الزاوية في مدارها البيضوي حول الشمس، وميلان محور دورانها على عمود مستواه بمقدار (23.5 درجة). إن هذا الاختلاف وإن كان قليلا" جدا"، إلا أن تراكمه يؤدي إلى اختلاف نسبي كبير، موجبا" كان أم سالبا" . لذلك

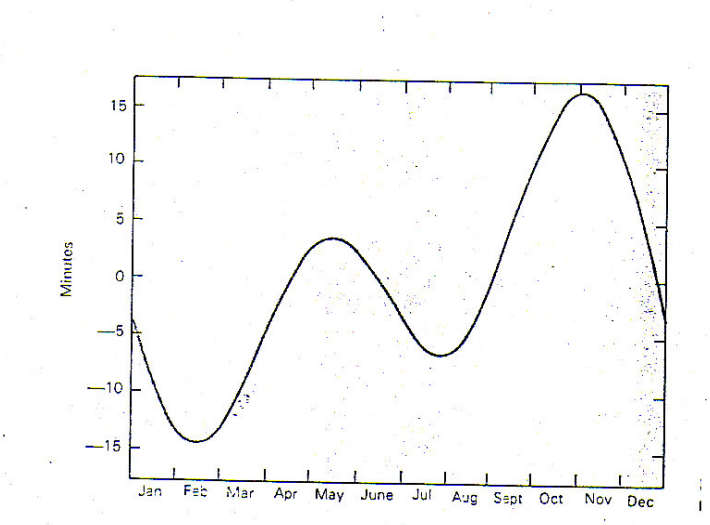
يجب الانتباه إلى هذا الموضوع، وإيجاد الحلول المناسبة للحصول على توقيت دقيق، يمكن الاعتماد عليه في تسيير أمور الحياة اليومية.

إن الاختلاف الحاصل في التوقيت، من جراء اختلاف مدار الأرض الهندسي وميل زاوية مستواه الأفقي، لا يمكن إدراكه بسهولة، لذلك فسوف نقوم بإيضاحه بشيء من التفصيل . فلو افترضنا أن مدار الأرض حول الشمس دائري، وأن محور دورانها حول نفسها منتصباً بصورة عمودية على مستوى مدارها، فبهذا الوضع سيكون موقع الشمس عموديا" على خط الاستواء، وستبدو حركتها الظاهرية بين النجوم في سرعة ثابتة . وستمثل الشمس في هذا الوضع الخيالي، الذي افترضناه ساعة دقيقة يرتاح لها الفلكيون، لأن مرورها فوق أي خط زوال على الأرض، سيكون في وقت ثابت طوال أيام السنة . ولكن و بما أن مدار الأرض في الحقيقة ليس دائرياً بل بيضوياً، وأن محور دورانها حول نفسها ليس عمودياً على مستوى مدارها، بل مائلاً بزاوية قدرها (23.5درجة)، إذن فلهذين العاملين تأثير فعلي مباشر على حركة الشمس الظاهرية، يحدث اختلافاً في توقيت عبورها فوق خط زوال معين، بالمقارنة مع توقيت مرور الشمس الخيالية التي افترضناها . هذا الاختلاف الحاصل بين التوقيتين يسمى بمعادلة الزمن، التي يجب أخذها بنظر الاعتبار في تقييم التوقيت الحقيقي .

إن هذا الاختلاف الذي يمثل معادلة الزمن، ليس ثابتاً على مدار السنة، بل يزداد وينقص حسب موقع الأرض في المدار . لذلك تحسب معادلة الزمن يومياً لآخذ مقدارها بنظر الاعتبار، لتصحيح التوقيت والحصول على التوقيت الحقيقي المطلوب، حيث يمكن حساب ذلك بسهولة من خلال استخدام العلاقات الفلكية الرياضية المطلوبة.

إن أعلى وأقل الحدود الموجبة في معادلة الزمن هي ما بين (+ 16.4 دقيقة و + 3.36 دقيقة)، أما بالنسبة للحدود السالبة تكون ما بين (- 14.3 دقيقة و – 6.24 دقيقة)، الإشكال التالية تمثل معادلة الزمن على مدار السنة.





وتحسب قيمة معادلة الزمن E من المعادلة التالية:

$$E = Y \sin(2L) - 2e \sin(M) + 4ey \sin(M) \cos(2L) 1/2 y^2 - \sin(4L) - 5/2 e^2 \sin(2M)$$

إذ إن :

$Y= Tan^2(\epsilon/2)$

ϵ = مقدار زاوية ميلان دائرة البروج على دائرة الاستواء، وتحسب كالسابق.

L = معدل طول خط الشمس، ويحسب كالسابق.

M = معدل الشذوذ الفرعي للشمس، ويحسب كالسابق.

e = اللامركزية لمدار الأرض، أي شذوذ المركز.

ويحسب كما يلي:

$e = 0.01075104 - 0.0000416\ T - 0.000000126\ T^2$

تقاس الكمية E (معادلة الزمن) بالزاوية نصف القطرية (Radians)، وهنا يجب أن نحول قيمة E إلى درجات، بضربها بالنسبة الثابتة (π) ثم نحول الدرجات إلى وحدات زمنية (ساعات) بقسمتها على (15) .
لهذا سيكون موعد صلاة الظهر كما يلي:

وقت صلاة الظهر = (12 - E + 5 / 60) + (dt)

حيث إن (dt) تمثل فرق التوقيت عن خط الطول القياسي للبلد، وهذا الفرق يدخل في حساب بعض مواقيت الصلاة الأخرى، ويحسب بعد معرفة خط الطول القياسي للبلد (λ) وخط الطول للموقع المطلوب (λ) في ذلك البلد كما يلي :

$dt = 4(\lambda$ ـ $\lambda)/60$

حساب وقت صلاة العصر:

لا يرتبط موعد صلاة العصر بظاهرة فلكية طبيعية مباشرة، ولكنه يعتمد أساساً على ظاهرة عبور الشمس لخط زوال وطول ظل شاخص معين، فمن الناحية الفقهية هناك عدة آراء بهذا الخصوص، فالأول تحديد ظل المثل والثاني تحديد ظل المثلين، والثالث حساب وقت إمامة جبريل (بداية الربع الرابع من النهار)

أي منتصف المدة الزمنية بين الظهر وغروب الشمس . وبالإمكان حساب جميع هذه الآراء بطرائق فلكية علمية دقيقة.

من ناحية رجحان أحد هذه الآراء على الآخر، فتلك مسألة لا شأن لعلم الفلك فيها . وان الخوض في مناقشتها هنا أمر لا ينسجم مع هذه الدراسة العلمية الفلكية، ولكننا سوف نستعرض بعض الآراء الفقهية حول صلاة العصر وكما يلي:

وقت صلاة العصر في السنة النبوية:

إن حادثة (إمامة جبريل)، ترسي القواعد الأساسية في تقدير المواقيت . وقد روى هذه الحادثة بتفاصيلها، النبيُ ﷺ وعدد كبير من الصحابة والتابعين، وبات يعرف حديثها بـ(حديث إمامة جبريل).

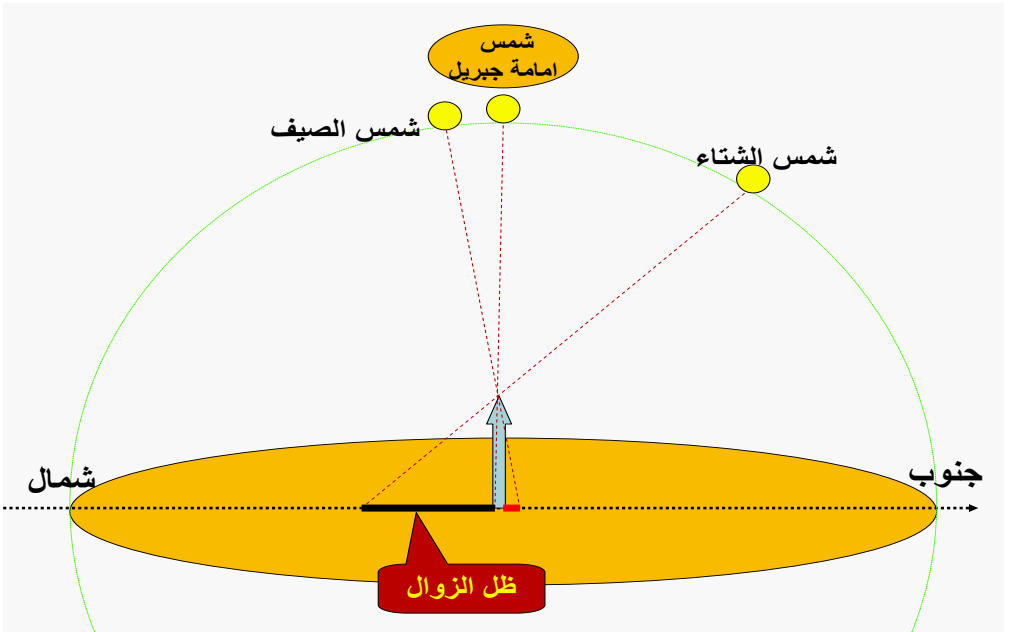
وخلاصة الحديث المتعلقة بوقتي الظهر والعصر كما رواه الترمذي عن ابن عباس ﷺ عن النبي صلى الله عليه وسلم:

قال: "أمَّني جبرائيل عند البيت مرتين: فصلى الظهر في الأولى منهما ، حين كان الفيء مثل الشراك، ثم صلى العصر حين كان كل شيء مثلَ ظله،....)

وقد عُني النبيُ ﷺ، بعد كتبِ الصلاة وتحديد مواقيتها، ببيان ذلك وتفصيله لكل سائل وطالب، ونقلت عنه عشرات الأحاديث في موضوع المواقيت، تحليلا وتأصيلا وتعليما وتفصيلا.

ومن التأمل في مسألة ظل الزوال وتغيراته ودراسة وقت العصر في الآثار، يمكننا استخلاص ما يلي:

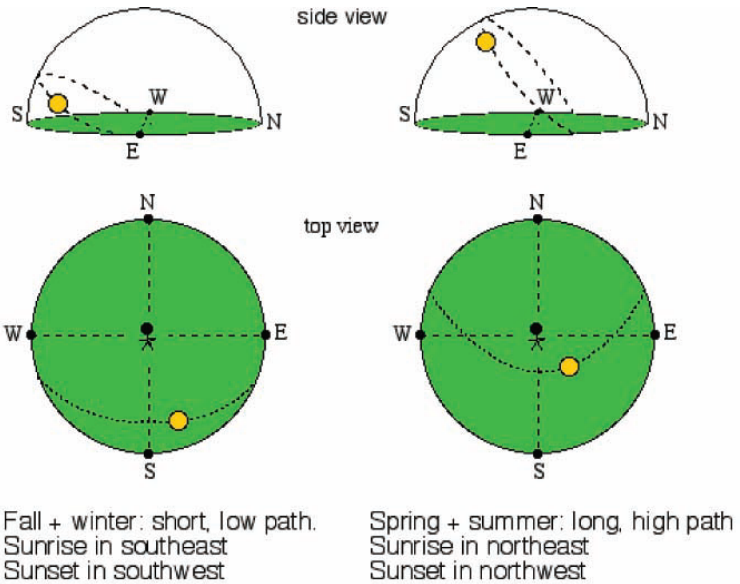
- أول وقت الظهر هو الزوال، وقد عبر عنه بألفاظ مختلفة منها: (زالت، مالت، زاغت) ، وكلها تشير إلى نفس المعنى الذي هو الزوال. وهذا يختلف في فصل الصيف عنه في فصل الشتاء، لاحظ الشكل التالي.
  وقد ذكر بعض الرواة وصفا للظل وقت الزوال (وقت حدوث الإمامة) وهو قولهم: (الفيء مثل الشراك، الفيء بقدر الشراك). وهذا الوصف يعني أن ظل الزوال كان معدوما وقتئذٍ، وهذا الوصف لظل الزوال بالغ الأهمية، إذ إنه ينبئنا عن الوقت من السنة التي حدثت فيه الإمامة.



الشكل يوضح الفرق بين ظل الزوال في الصيف والشتاء.

- من الملاحظة السابقة، يتبين لنا أن نزول جبريل وإمامته حدثت في فصل الصيف في مكة المكرمة، حيث يكون ظل الزوال صغيرا مهملا أو معدوما. إذ إن ظل الزوال في مكة المكرمة ينعدم في يومين من السنة هما: 28 مايو و 15 تموز، لذلك تكون إمامة جبريل قد حدثت في أحد هذين اليومين أو حولهما.
- اختلف التعبير عن أول العصر: (كل شئ مثل ظله، كان في ئي مثلي، كان الفئ قامة...)، ولما كانت الشمس عمودية وقت الزوال (لانعدام الظل وقتئذٍ)، فإن أول العصر يتوافق مع بداية الربع الرابع من النهار. وبتقريب معقول يكون ارتفاع الشمس عند أول العصر قريبا من 45 درجة.
- الملاحظة السابقة تعني أن وقتي الظهر والعصر يكادان يكونان متساويين، وكل منهما يساوي ربع النهار.

هذا وإن تعريفُ أولِ العصر عند جمهور الفقهاء توضحه العبارة التالية: (أول العصر إذا صار ظل كل شئ مثله، سوى ظل الزوال)، أو ما يقاربها و يماثلها. وهذا التحديد محاولة في جعل النص النبوي (ظل كل شئ مثله) عاما وصالحا لكل أوقات السنة في مكة، وفي العروض المختلفة حيث لا ينعدم ظل الزوال. والشكل التالي يمثل مسار الشمس في كل من الصيف والشتاء.



الشكل يوضح مسار الشمس في كل من الصيف والشتاء.

هذا وقد حاولنا تتبع ظهور العبارة (سوى ظل الزوال) في أدبيات القرن الثالث وما بعده، فتوصلنا إلى ما يلي:

ظهر معنى العبارة (سوى ظل الزوال) في كتابات الفلكيين ومنهم:

١ - ابن قتيبة الدينوري (ت 276 هـ) في كتاب الأنواء: (فأما البلد الذي تزول الشمس وللشخص فيه ظل، فانه يعرف قدر الظل الذي زالت عليه، وإذا زاد عليه مثل طول الشخص، فذاك آخر وقت الظهر وأول وقت العصر) ص145.

٢ - أبو حنيفة الدينوري (ت 282 هـ) في كتاب الزوال: (فالزوال أول وقت الظهر، فمن أراد علم أول وقت العصر نظر كم ظل الزوال في اليوم الذي هو فيه، والبلد الذي هو فيه، ثم زاد عليه سبعة أقدام، ثم رصد الفئ حتى يصير مثل ذلك، فذلك أول وقت العصر).

٣ - وابتداء من القرن الرابع بدأت تظهر عبارات في كتابات الفقهاء، تشير بشكل واضح إلى مفهوم (سوى ظل الزوال)، منهم:

٤ - عبد الله بن الجلاب المصري (ت 378 هـ) في كتابه " التفريع في باب مواقيت الصلاة " : (وآخر وقتها، إذا صار ظل كل شئ مثله بعد القدر الذي زالت عليه الشمس، وهو أول وقت العصر) ج1، ص219.

٥ - أبو طالب المكي (ت 386 هـ) في كتابه قوت القلوب من كتاب معرفة الزوال: (فإذا قام الظل، فاستقبل الشمس بوجهك ثم مر إنساناً يعلم طرف ذلك بعلامة، ثم قس من عقبك إلى تلك العلامة، فإن كان بينهما أقل من سبعة أقدام سوى ما زالت عليه الشمس من الظل، فإنك في وقت الظهر، ولم يدخل وقت العصر حتى يزيد الظل على سبعة أقدام سوى ما تزول الشمس عليه من الظل، فذلك وقت العصر).

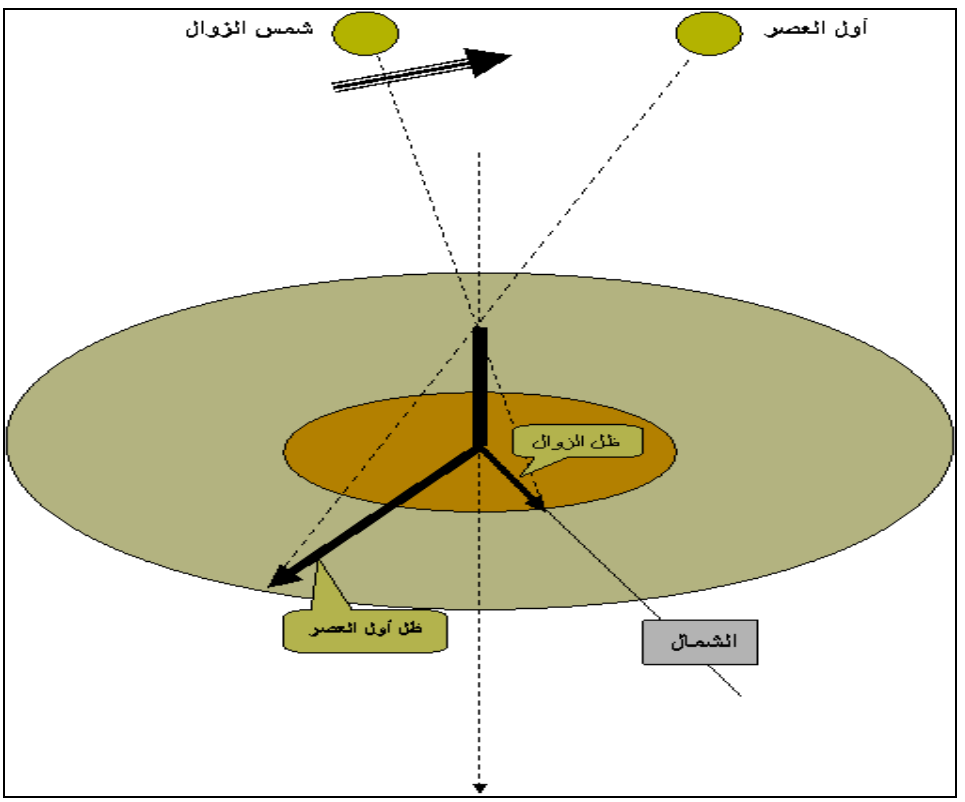
٦ - أحمد بن محمد القدوري (ت 428 هـ) في كتابه الكتاب، والذي شرحه عبد الغني الميداني في الكتاب المشهور عند الحنفية (اللباب في شرح الكتاب): (وآخر وقتها عند أبي حنيفة، إذا صار ظل كل شئ مثليه سوئ فئ الزوال.) ج1، ص71.

٧ - محمد بن أبي موسى الهاشمي(ت 428 هـ) في كتابه الإرشاد إلى سبيل الرشاد ، في باب أوقات الصلاة: (.. وآخر وقتها- صلاة الظهر- أن يصير ظل كل شئ مثله، بعد مازالت عليه الشمس من الظل) ص49.

٨ - ابن حزم الأندلسي (ت 456 هـ) في كتابه المحلى في المسألة 235 من أوقات الصلاة: (.. ثم يتمادى وقتها إلى أن يكون ظل كل شئ مثله، لا يعد في ذلك الظل الذي له في أول زوال الشمس، ولكن ما زاد على ذلك).

٩ - النووي (ت 676 هـ) في كتابه روضة الطالبين ، في الباب الأول في المواقيت: (ويخرج وقتها إذا صار ظل الشخص مثله سوى الظل الذي كان عند الزوال). ومن هنا نجد أن الفقهاء في المذاهب الأربعة وغيرها متفقين بلا خلاف على أن أول وقت العصر إذا صار ظل كل شيء مثله.

والآن سوف نستعرض كيفية حساب موعد حدوث صلاة العصر في ضوء الآراء الثلاثة أعلاه، وفقاً للطرق الفلكية العلمية وكما يلي:



شكل يبين ظل أول العصر

يقصد بظل المثل، أن يصبح طول ظل شاخص معين مساوياً لطوله، مضافاً له طول ظل هذا الشاخص وقت عبور الشمس للزوال (وقت الظهر) . فإذا كان طول الشاخص 50 سم مثلاً، وكان طول ظله وقت عبور الشمس لخط الزوال 20 سم، فإن موعد حدوث ظل المثل، عندما يصبح طول ظل الشاخص 70 سم، أي بقدر طوله مضافا إليه طول ظله وقت عبور الشمس لخط الزوال . أما موعد حدوث ظل المثلين، فيكون عندما يصبح طول ظل نفس الشاخص السابق 120 سم، أي بمقدار ضعف طوله مضافاً له طول ظله وقت عبور الشمس لخط الزوال . هذا وقد ذهب البعض إلى أن موعد صلاة العصر يحدث بين هذين الموعدين، (موعد

حدوث ظل المثل وموعد حدوث ظل المثلين) إذا نطرح ساعتين ونصفاً عن موعد غروب الشمس. أما الطريقة الفلكية لحساب موعد حدوث ظل المثل وظل المثلين فهي كما يلي :

(١) يحسب الارتفاع الزاوي للشمس (a) عند عبور الشمس لخط الزوال، أي عندما تكون زاوية الساعة للشمس صفراً (H_0=0.0) من المعادلة

$$\text{Sin (a)= Sin } \phi \text{ Sin } \delta_0 + \text{Cos } \phi \text{ Cos } \delta_0 \text{ Cos } H_0$$

δ_0 تمثل الميل الزاوي للشمس لليوم المطلوب δ_0 .

ϕ تمثل خط العرض الجغرافي للموقع المطلوب .

H_0 تمثل زاوية الساعة للشمس عند الظهر وتساوي صفراً.

(٢) يحسب الارتفاع الزاوي للشمس (a1) عند حلول موعد ظل المثل من المعادلة:

$$a1 = \text{Tan}\left[\frac{1}{((1/\text{Tan }(a))+1)}\right]$$

(3) يحسب الارتفاع الزاوي للشمس (a2) عند حلول موعد ظل المثلين

$$a2 = \text{Tan}\left[\frac{1}{((1/\text{Tan }(a))+2)}\right]$$

(4) تحسب الزاوية الساعية للشمس (H1) عند حلول موعد ظل المثل من المعادلة التالية :

$$\text{Cos (H1)} = \frac{\text{Sin (a1)-Sin } (\delta) \text{ Sin } (\alpha)}{\text{Cos } (\delta) \text{ Cos } (\alpha)}$$

(5) تحسب الزاوية الساعية للشمس (H2) عند حلول ظل المثلين من المعادلة

$$\text{Cos (H2)} = \frac{\text{Sin (a2)-Sin } (\delta) \text{ Sin } (\alpha)}{\text{Cos } (\delta) \text{ Cos } (\alpha)}$$

(6) تحول الزوايا الساعية للشمس H1 و H2 من الدرجات إلى ساعات وذلك بقسمة الدرجات على 15.

(7) سيكون لدينا ما يلي :

موعد صلاة العصر (ظل المثل) = موعد صلاة الظهر + $(H1)^h$

موعد صلاة العصر (ظل المثلين) = موعد صلاة الظهر + $(H2)^h$

ولا داعي لأخذ فرق التوقيت القياسي (dt) بنظر الاعتبار، لكونه أخذ بنظر الاعتبار في حساب موعد صلاة الظهر، ولكون موعد صلاة العصر يعتمد على موعد صلاة الظهر.

ومما تجدر الإشارة إليه في هذا الصدد، أن المتأمل في نتائج الحسابات على وفق معيار ظل المثل أو ظل المثلين للأمكنة المختلفة والفصول المختلفة، يجد توزيعاً مختلاً لمدة النصف الثاني من النهار(من الزوال إلى الغروب) على وقتي الظهر والعصر، إذ يختلف وقت الظهر عن وقت العصر بمقدار الثلث أحياناً، في عروض البلدان المعتدلة (من خط الاستواء إلى خط عرض ± 40) ويصل الاختلاف إلى أكثر من ضعفين في العروض المرتفعة(بعد خط عرض 50). لهذا فإن البعض يوصي باعتماد معيار إمامة جبريل، لحساب وقت صلاة العصر.

هذا ويمكننا تلخيص ما سبق كما يلي:

١. ظل الزوال هو أقصر ظل لشاخص قائم على أرض مستوية في يوم ما، ويكون متجها نحو الشمال في المناطق المعتدلة (ابتداء من مدار السرطان)، و يتجه جنوبا في نصف الكرة الأرضية الجنوبي (ابتداء من مدار الجدي)، ويختلف اتجاهه بحسب الفصول بين مدار الجدي ومدار السرطان.
٢. يختلف طول ظل الزوال، فيبدو طويلا في الشتاء، قصيرا في الصيف، ويختلف باختلاف الفصول، فيأخذ أكبر طول له في يوم الانقلاب الشتوي، وأقصر طول له في يوم الانقلاب الصيفي.

٣. يختلف ظل الزوال في يوم ما من السنة من نقطة إلى أخرى على سطح الكرة الأرضية، فيكون معدوما إذا كانت الشمس عمودية على الأرض وقت الزوال، وذا طول محدد إذا تجاوز خط عرض المكان القيمة (23.5) (مدار السرطان أو مدار الجدي)، ويزداد طوله كلما ارتفعنا باتجاه خطوط العرض العليا.

٤. تقع مكة المكرمة على خط عرض (21.5)، و يكون لظل الزوال في غالب السنة (ثلاثة فصول: الشتاء والربيع والخريف) قيمة معتبرة تصل إلى طول القامة في الشتاء، ويكون متجها نحو الشمال في هذه الفصول، ويكون الظلُ معدومَ القيمة في يومين من السنة، حيث تكون الشمس عمودية تماما على مكة المكرمة وقت الزوال، واليومان هما : 29 أيار و 15 تموز من كل عام، ومابين هذين اليومين يكون الظل متجها نحو الجنوب وصغير القيمة.

٥. حديث إمامة جبريل هو أم أحاديث باب المواقيت ، وقد تفاوتت ألفاظ الرواة في عرض الحادثة اختلافا بيناً، وكلها أحاديث مرفوعة إلى النبي (ﷺ)، وتحكي ألفاظه في وصف الحادثة والتي حدثت في فصل الصيف في مكة المكرمة إذ يكون ظل الزوال معدوما. وارتفاع الشمس أول العصر 45 درجة، و هو يتوافق مع بداية الربع الرابع من النهار وبتقريب ممتاز. ويكون وقتا الظهر والعصر متساويين وكل منهما يساوي ربع النهار.

٦. كان الغالب في تحديدات الصحابة لأول العصر في العهد المدني بإعطاء وصف للشمس، ولم يعبر بالظلال إلا في حالات قليلة جدا وفي فصل الصيف حصرا.

٧. في مدة الصحابة والتابعين لا يظهر التعبير: الظل قامة أو ظل كل شئ مثله في تحديد وقت العصر إلا نادرا، و يغلب التعبير بذكر أوصاف الشمس، كما كان الحال في المدينة المنورة عند سؤال سائل، ويبدأ التمييز في التحديد بين الصيف والفصول الأخرى.

٨. العبارة (سوى ظل الزوال) معنيان أولهما ثابت ومستقر ومتكرر ظهوره على مدى القرون، وهو المستخدم اليوم في حسابات المواقيت في البرامج المختلفة (جداول ومواقع على الشبكة العنكبوتية)، كما يشير إلى ذلك الحاسبون، والمعنى الثاني ظهر في بعض كتابات الفقهاء وشروحهم، اعتبارا من القرن الرابع مع ابن أبي زيد القيرواني (ت 386 هـ) إلى القرن الثامن. عليه يمكن اعتبار توزع الصلوات الخمس على الليل والنهار في (إمامة جبريل) توزعا نموذجيا معياريا، يمكن استخدامه في حالتنا لكل الأزمنة والأمكنة، بل ويمكن القياس عليه، عندما يختل توزع الليل والنهار في اليوم الواحد اختلالا كبيرا، وعندما تختفي العلامات الفلكية.

حساب وقت صلاة المغرب ووقت الشروق والغروب:

يحين موعد صلاة المغرب عند غياب قرص الشمس الكلي خلف الأفق الغربي، أي عندما تختفي الحافة العليا لقرص الشمس تماما" خلف الأفق الحقيقي . ويتم حساب ذلك فلكياً وبدقة عالية كما يلي :

١ - تحسب قيمة زاوية الساعة (H) من المعادلة :

$$H = \frac{1}{15}(\cos^{-1}(-\tan\Phi \tan\delta_0))$$

٢ - يحسب الزمن ألنجمي المحلي (L.S.T) لغروب الشمس وشروقها من المعادلات

$$L.S.T.(\text{rise}) = 24 - H + \alpha_0$$

$$L.S.T.(\text{set}) = H + \alpha_0$$

3 - يؤخذ بنظر الاعتبار مقدار التصحيح في زمن الشروق والغروب (Δt)، الذي يتأتى من تأثير انكسار ضوء الشمس بواسطة الغلاف الجوي الأرضي (Refraction by Atmosphere) ، وتأثير اختلاف المنظر أي العرض الأفقي (Horizontal Parallax) وتأثير القطر الزاوي للشمس (Angular Diameter).

وتحسب كما يلي :

$$\Delta t = \frac{34}{15\cos\phi\cos\delta_0\sin H}$$

4- يحسب الزمن النجمي المحلي الصحيح للشروق والغروب، بعد أخذ مقدار التصحيح (Δt) بنظر الاعتبار . لذلك سيكون الزمن النجمي المحلي الصحيح لشروق الشمس كما يلي :

$$(L.S.T.)_{(\text{Rise})} = L.S.T_{(\text{Rise})} - \Delta t$$

والزمن النجمي المحلي الصحيح لغروب الشمس سيكون كما يلي :

$$(L.S.T.)_{(\text{Set})} = L.S.T_{(\text{Set})} + \Delta t$$

5 - يحوّل الزمن النجمي المحلي الصحيح للشروق والغروب، إلى زمن نجمي طبقاً لمدينة كرينج ثم إلى التوقيت العالمي (U.T) ، ومنه إلى التوقيت المحلي للمكان المطلوب، فنحصل عند ذلك على زمن غروب الشمس وزمن شروقها بالتوقيت المحلي للمكان المطلوب.

6- يضاف أو يطرح فرق التوقيت (dt) عن خط الطول القياسي لزمن غروب الشمس وزمن شروقها، لنحصل على مواعيد الشروق والغروب للمكان المطلوب.

حساب وقت صلاة العشاء:

يحدد وقت صلاة العشاء بالوقت الذي يغيب فيه الشفق الأحمر بعد غروب الشمس، أي عندما تكون الشمس تحت الأفق الغربي بزاوية مقدارها (18) درجة، أي أن البعد السمتي للشمس سيكون :

ولحساب ذلك نتبع ما يلي

$$S_o = 108^0$$

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

$$H = \cos^{-1}(-\tan\phi \tan\delta_0)$$

٢ - يحسب مقدار الزاوية الساعية للشمس (H') عندما تكون تحت الأفق بمقدار زاوية قدرها (18) درجة من المعادلة :

$$H' = \cos^{-1}\left[\frac{\cos(108^\circ) - \sin\phi \sin\delta_0 \cos\phi}{\sin\delta_0}\right]$$

٣ - يحسب الفرق الزمني (t) بالساعات بين زاويتي الساعة H ، H' كما يلي:

$$t = (H - H')/15$$

٤ - يحوّل هذا الفرق إلى فرق بالتوقيت العالمي من خلال ضربه بالعامل (0.49730) للحصول على مقدار الزمن بالساعات الذي يجب إضافته إلى زمن غروب الشمس، للحصول على وقت حدوث صلاة العشاء وكما يلي :

$$t' = t\,(0.49730)$$

موعد صلاة العشاء = موعد صلاة المغرب + t'

لا داعي لأخذ فرق التوقيت القياسي (dt) بنظر الاعتبار هنا، لأنه اخذ بنظر الاعتبار في حساب وقت غروب الشمس، ولكون وقت صلاة العشاء يعتمد على وقت صلاة المغرب.

حساب وقت صلاة الفجر:

يحدد وقت صلاة الفجر فلكياً، عندما تكون الشمس تحت الأفق الحقيقي قبل شروقها بزاوية مقدارها (18) درجة، أي إن البعد السمتي للشمس $S_o=108^0$ ويكون ذلك عند أول ظهور للشفق 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 (1، 2، 3، 4). وعليه سيكون موعد صلاة الفجر كما يلي :

t - موعد شروق الشمس = موعد صلاة الفجر

وبنفس الطريقة لا داعي لإدخال فرق التوقيت القياسي (dt)، لكونه أخذ بنظر الاعتبار عند حساب موعد شروق الشمس، إذ إن موعد صلاة الفجر يعتمد على موعد شروق الشمس.

هذا ومن المعروف أنه خلال السنة الواحدة، نجد أن مقدار الميل الزاوي للشمس $\delta 0$ يتغير من (- 23.5) درجة إلى (+ 23.5) درجة، لذلك فإن البلدان التي تقع عند خطوط العرض (48.5 درجة) فما فوق، لا يغيب فيها الشفق الأحمر في فصل الصيف. وعلى سبيل المثال، عند خط العرض 60 درجة شمالاً، نجد أن الشفق المسائي لا يغيب طول الليل من 23 نيسان لغاية 22 آب من كل عام . أما مناطق القطبين، فمن المعروف أن الشمس تشرق عليها بشكل مستمر مدة ستة أشهر كل سنة، وتغرب عنها بشكل مستمر ستة أشهر أخرى بشكل متعاكس. فعندما تكون الشمس مشرقة لمدة ستة أشهر على منطقة القطب الشمالي من الكرة الأرضية، تكون مظلمة بنفس الوقت لمدة ستة أشهر على منطقة القطب الجنوبي.

إن 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 ستة أشهر متواصلة، مسألة فقهية

تخضع للاجتهادات الدينية، ولا علاقة لها بالقضايا والأمور الفلكية العلمية . لذلك لن نتطرق إليها في هذا المجال.

وفي هذا الصدد يجب أن لا ننسى مظاهر الصعوبة القائمة، في تحديد مغيب الشفق الأحمر بعد غروب الشمس، وظهور الشفق الأبيض الصادق قبل شروق الشمس، وذلك لأن هذا الأمر لا يختلف فقط من مكان إلى آخر على سطح الأرض، بل يختلف أيضا" باختلاف فصول السنة واختلاف الأحوال الجوية.

العوامل المؤثرة على مواقيت الصلاة

تتأثر مواقيت الصلاة بعوامل مختلفة كما سبق ذكره، بالإضافة إلى العوامل التي تؤثر على موعدي شروق وغروب الشمس التي هي: نصف قطر الشمس الظاهري وانكسار أشعة الشمس واللوص الأفقي و الارتفاع عن سطح البحر. و فيما يلي تفاصيل تلك العوامل:

1- نصف قطر الشمس:

ذكرنا سابقا أن موعد شروق أو غروب الشمس، يحين عند ظهور أو اختفاء الحافة العليا لقرص الشمس على الترتيب، إذ إن زاوية سمت الرأس تعبر عن موقع مركز الشمس وليس حافتها، فيجب أخذ نصف قطر الشمس الظاهري بعين الاعتبار ، ويبلغ قطر الشمس الظاهري 32 دقيقة قوسية كمتوسط (الدرجة تساوي 60 دقيقة قوسية). و عليه فإن موعد شروق أو غروب الشمس يحين، عندما يكون مركز الشمس بعيداً عن وسط السماء بمقدار 90 درجة، مضافا إليها نصف قطر الشمس الظاهري، وبالتالي تصبح زاوية سمت الرأس وقت شروق أو غروب الشمس كالأتي :

$$\theta = 90 + \text{نصف قطر الشمس الظاهري}$$

$$\theta = 90 + 16/60$$

إنَّ القيمة 16 دقيقة قوسية هي قيمة تقريبية لنصف قطر الشمس الظاهري . و لكن بسبب اهليليجية مدار الأرض حول الشمس، فان الأرض تقترب من الشمس تارة، وعندها يبدو قرص الشمس الظاهري أكبر من المعدل بقليل، وتبتعد عن الشمس تارة أخرى . و عندها يبدو قرص الشمس الظاهري أصغر من المعدل بقليل . فإذا أردنا حساب موعد شروق أو غروب الشمس بدقة، يجب علينا حساب نصف قطر الشمس الظاهري باستخدام المعادلات التالية :

$d = JD - 2451545.0$

$G = 357.528 + 0.9856003 * T$

$R = 1.00014 - 0.01671 \cos(G) - 0.00014 \cos(2G)$

SEMI DIAMETER $= 0.2666 / R$

<u>اذ ان :</u>

d : عدد الأيام منذ 01/01/2000 م

JD : اليوم الجيولياني تم حسابه سابقا

G : البعد الزاوي الوسطي للشمس عن نقطة الحضيض بالدرجات

R : بعد الأرض عن الشمس بالوحدات الفلكية.

SEMI DIAMETER : نصف قطر الشمس بالدرجات.

2– انكسار أشعة الشمس:

يعمل الغلاف الجوي الأرضي عمل العدسة التي تحيط بالأرض . ولأن كثافة و درجة حرارة الغلاف الجوي تختلف من منطقة إلى أخرى، فان أشعة الشمس لدى دخولها الغلاف الجوي تعاني من الانكسار . ويبلغ متوسط قيمة الانكسار عند ألأفق 34.16 دقيقة قوسية (0.569333^0) . وتتأثر هذه القيمة عكسيا مع درجة الحرارة و طرديا مع الضغط الجوي. وللحصول على قيمة أدق للانكسار يمكننا استخدام العلاقة التالية:

الانكسار* $(0.28\ P/T + 273) = 0.569333$

إذ إن:

P : الضغط الجوي بالملبار.

T : درجة الحرارة بالدرجات المئوية . وبسبب انكسار أشعة الشمس، فان الشمس تبدو لنا أنها تشرق قبل شروقها الحقيقي، وتظهر لنا أنها تغرب بعد غروبها الحقيقي. ولذلك يجب أخذ الانكسار بعين الاعتبار. وعليه تصبح زاوية سمت الرأس θ بالنسبة لموعد شروق أو غروب الشمس على النحو التالي:

$\theta + $ نصف قطر الشمس الظاهري + الانكسار $= 90^0$

وبشكل تقريبي فإن هذا يساوي :

$\theta = 90^0 + 16/60 + 34/60$

3- اللوص الأفقي (Horizontal parallax):

إن المعادلات الرياضية سالفة الذكر، تفترض وجود الراصد في مركز الأرض، وتحسب موقع الشمس بالنسبة له . إلا أن الراصد حقيقة يقع على سطح الأرض . وبالتالي فإن انزياح موقع الراصد من مركز الأرض إلى سطحها، سيغير موقع الشمس بمقدار بسيط يساوي 0.0024^0، و هذا يسمى بالتزيح أو اللوص الأفقي. وعليه تصبح زاوية سمت الرأس بالنسبة لشروق وغروب الشمس θ على النحو التالي:

$\theta +$ نصف قطر الشمس الظاهري + الانكسار+ اللوص الأفقي $= 90^0$

وبشكل تقريبي فإن هذا يساوي :

$\theta = 90^0 + 16/60 + 34/60 - 0.0024$

4 – الارتفاع عن مستوى سطح البحر :

ينخفض الأفق بالنسبة للراصد نتيجة للارتفاع عن سطح البحر، وبالتالي فإن الراصد الواقع في منطقة فوق مستوى سطح البحر، يرى الشمس تشرق قبل الراصد الذي يقع على مستوى سطح البحر . وتحسب قيمة انخفاض الأفق بالدرجات`D ، بالنسبة لراصد يقع على ارتفاع (h) متر عن مستوى سطح البحر بالمعادلة التالية :

$D` = 0.02917 \sqrt{h}$

تعني تحت الجذر ألتربيعي ($\sqrt{}$)

وعندما يقع الراصد فوق مستوى سطح البحر، فإن أشعة الشمس تعاني من انكسار آخر يعطى بالمعادلة التالية :

$RR = 0.00617 \sqrt{h}$

وعليه فإن التعديل الكلي الناتج عن الارتفاع عن مستوى سطح البحر، يعطى بالمعادلة التالية :

$D = 0.035333 \sqrt{h}$

وهكذا تصبح زاوية سمت الرأس بالنسبة لشروق وغروب الشمس على النحو التالي :

$\theta = 90^{0}$ + نصف قطر الشمس الظاهري + الانكسار - اللوص الأفقي + انخفاض الأفق

وبشكل تقريبي فإن هذا يساوي :

$\theta = 90^{0} + 16/60 + 34/60 - 0.0024 + 0.35333 \sqrt{h}$

هذا و يمكن تقسيم المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر إلى فئات ثلاث هي :

١ - أن يكون أفق المنطقة الواقعة فوق مستوى سطح البحر هو البحر أو منطقة تقع على مستوى سطح البحر ، ومثل هذا ينطبق على بعض الجبال مثلا . و في هذه الحالة يمكن تطبيق المعادلات السالف ذكرها مباشرة.

٢ - أن يكون أفق المنطقة الواقعة فوق مستوى سطح البحر يقع على نفس ارتفاع المنطقة، ومثل هذا ينطبق على الهضاب الواسعة، فقد يكون ارتفاع المنطقة 500 متر فوق مستوى سطح البحر مثلا . إلا أن جميع المنطقة المحيطة بها تقع على نفس هذا الارتفاع . فالمنظر بالنسبة للراصد مستوٍ . وفي هذه الحالة، فإن

الارتفاع عن مستوى سطح البحر لا يؤثر على وقت الشروق أو الغروب، أي أنه يجب اعتبار المنطقة واقعة على مستوى سطح البحر .

٣ - أن تكون المنطقة الواقعة فوق مستوى سطح البحر ما بين الحالتين السابقتين، كأن يكون ارتفاع المنطقة هو 1000 متر مثلا، في حين أن ارتفاع المنطقة المحيطة بها هو 600 متر، فعندها يجب اعتبار ارتفاع المنطقة هو الفرق بين الارتفاعين أي 400 متر فوق مستوى سطح البحر فقط. هذا وإن العالم يقسم بالنسبة لمواقيت الصلاة إلى ثلاث مناطق حسب خطوط العرض.

١ - من خط الاستواء وحتى خط عرض 48.6^0 شمالا وجنوبا، في هذه المناطق تظهر جميع العلامات، وتحدث إشكالية في موعدي الفجر والعشاء في خطوط العرض القريبة من خط عرض 48.6^0 قرب موعد الانقلاب الصيفي، حيث يتأخر موعد صلاة العشاء كثيرا ويكون موعد صلاة الفجر مبكرا جدا.

٢ - من خط عرض 48.6^0 وحتى 66.6^0 شمالا وجنوبا، في هذه المناطق تختفي علامتي الفجر والعشاء فقط في بعض الأيام.

٣ - المناطق بعد خط عرض 66.6^0 شمالا وجنوبا، في هذه المناطق لا تغيب أو لا تشرق الشمس طيلة اليوم لفترة من الزمن، أي قد تختفي جميع علامات الصلاة.

4 – درجة انحطاط الشمس أسفل الأفق لصلاتي العشاء والفجر:

إن مواقيت صلاتي العشاء والفجر، تعتمد على مقدار انخفاض قرص الشمس تحت خط الأفق، أي ليس بظاهر للعين كما هو الحال في وقت صلاة الظهر والعصر والمغرب. ونتيجة لذلك كان هناك اختلاف في تحديد مقدار درجة انخفاض قرص الشمس تحت الأفق لصلاتي العشاء والفجر [52] . إذ ترتبط كل من صلاة العشاء والفجر بظاهرة الشفق المسائي والصباحي، والذي بدوره يتحدد من مقدار درجة انخفاض قرص الشمس تحت الأفق الغربي أو الشرقي.

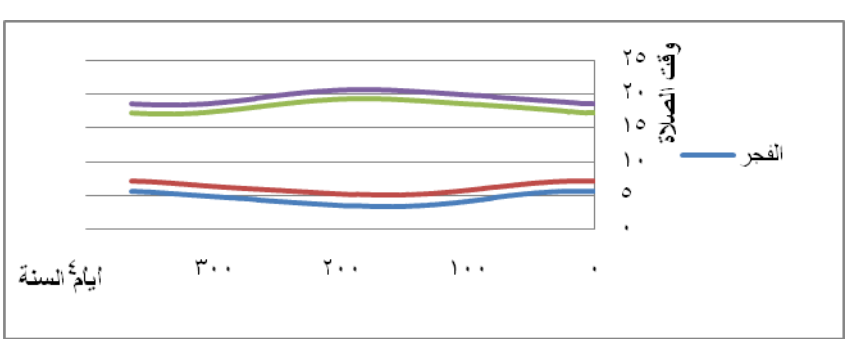
ندرج في أدناه قيم زاوية موقع الشمس تحت الأفق لصلاة الفجر ولصلاة العشاء، لأهم الدراسات القديمة والحديثة التي أجريت بهذا الشأن [7] , [6] , [10].

الجدول أدناه يبين الزمن اللازم لكي تقترب الشمس من الأفق درجة واحدة (من 17 إلى 18 درجة) بالنسبة لخطوط العرض وفصول السنة.

خط العرض درجة	فصل الربيع دقيقة ثانية	فصل الصيف دقيقة ثانية	فصل الخريف دقيقة ثانية	فصل الشتاء دقيقة ثانية
0	4 0	4 24	4 0	4 24
30	4 42	6 10	4 43	4 51
45	6 0	13 19	6 1	5 53
60	9 30	لا تصل الشمس إلى 18درجة	9 48	8 21

الجدول أدناه يبين ملخصا لأراء بعض الفلكيين في درجة انحطاط الشمس لوقتي الفجر والعشاء

اسم العالم الفلكي	الفجر درجة	العشاء درجة
ألبتاني (376 هـ)	18	18
أبو الحسن الصوفي (376 هـ)	18	18
البيروني (440 هـ)	18	18
ابن الزرقالة (493 هـ)	18	18
نصير الدين الطوسي (672 هـ)	18	18
أبو الربيع سليمان بن أحمد القشتالي(1208هـ)	18	18
أبو علي الحسن بن عيسى بن المجاصي	18	18
الشيخ حسن أفندي	18	18
ابن الشاطر (777 هـ)	19	17
أبو عبد الله محمد الأشبيلي المعروف بابن الرقام (685 هـ)	19	19



شكل يبين مواقيت صلاة الفجر والعشاء وشروق الشمس وغروبها لخط عرض 33N

الجدول أدناه يبين نتائج بعض الدراسات الحديثة لزاوية انحطاط الشمس تحت الأفق لوقتي الفجر والعشاء

ت	الدراسة أو الأرصاد	الفجر	العشاء
1	وزارة الأوقاف والشؤون الدينية الأردنية لعام 1982م.	18.6 درجة	18.6 درجة
2	الفلكي اليمني عبد الحق سلطان 2003م	18.9 درجة	18.9 درجة
3	الدراسة الليبية ما بين عام 1992– 1993م	19 - 18 درجة	19 - 18 درجة
4	الجمعية الأردنية والمشروع الإسلامي لرصد الأهلة 2009م	17.1 - 16.25 درجة	17.1 – 16.25 درجة
5	معيار المساحة المصرية	19.5 درجة	17.5 درجة
6	معيار الجمعية الإسلامية في شمال أمريكيا	15 درجة	15 درجة
7	معيار رابطة العالم الإسلامي	18 درجة	17 درجة
8	معيار جامعة العلوم الإسلامية في كراجي	18 درجة	18 درجة
9	لجنة الأشراف على تقويم أم القرى في المملكة السعودية	18.5 درجة	90 دقيقة بعد صلاة المغرب
10	معيار جراد وزملائه في العراق	18.5 درجة	18 درجة
11	معيار الدراسة الأردنية الحديثة	16.5 درجة	16.5 درجة

ملاحظات يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار عند حساب المواقيت:

١. في المناطق التي تقع على جانبي خط الاستواء (± 40 درجة)، تعتمد الزاوية التي تكون فيها الشمس أسفل الأفق لصلاة العشاء المقدار مابين (17 . 18 درجة)، وللعراق تعتمد الزاوية 18 درجة. أما لصلاة الفجر، فإن الزاوية تكون (مابين 18. 19 درجة)، وللعراق تعتمد الزاوية 18.5 درجة (في دول الخليج والأردن وسوريا تعتمد الزاوية 18 درجة).

٢. الارتفاع عن مستوى سطح البحر (The Elevation) : إن الارتفاع عن مستوى سطح البحر للبلد المطلوب يؤثر على مواعيد شروق وغروب الشمس . وهذا التأثير قد يصل إلى (5) خمس دقائق تضاف إلى المواقيت، إذا كان الارتفاع أكثر من 1000 متر . أما أذا كان الارتفاع أقل من 500 متر، فإن ذلك التأثير يكون قليلاً جداً يمكن إهماله، كما الحال في غالبية مناطق العراق خاصة المناطق الجنوبية والوسطى من العراق.

٣. انكسار أشعة ضوء الشمس (The Refraction): إن الغالبية العظمى من حسابات مواقيت الصلاة، تعتبر أن تأثير الانكسار يساوي (34 arc minutes). ولهذا يؤخذ التصحيح اللازم الذي يحدثه ذلك

الانكسار، إضافة إلى تأثير اختلاف المنظر الأفقي وتأثير القطر الزاوي للشمس، وتحسب هذه التأثيرات من المعادلة التالية:

$D_t = 34/(15 \text{ Cos } \phi \text{ Cos } \delta_0 \text{ Cos } H_0)$

أن مقدار هذا التصحيح يتأثر أيضاً بدرجات الحرارة والضغط، لهذا فهو يختلف باختلاف فصول السنة، إلا أن هذا الاختلاف بسيط جداً وقد يهمل أحياناً.

صلاة الخسوف والكسوف

1 . <u>الخسوف والكسوف من الناحية العلمية الفلكية:</u>

لا بد لنا من إعطاء فكرة علمية فلكية عن الخسوف والكسوف وكما يلي:.

قبل الخوض بدراسة ظاهرتي الكسوف والخسوف، لابد لنا من التعرف على بعض المعلومات المهمة الخاصة بالشمس والقمر، فيما يخص ظاهرتي الكسوف والخسوف، علها تفيدنا في فهم كيفية حدوث هذه الظواهر وكما يلي:

١. . بعد الشمس عن الأرض = 150 مليون كيلومتر تقريبا".
٢. . بعد القمر عن الأرض = 384404 كيلومتر تقريبا".
٣. . تحتاج الطائرة إلى طيران متواصل لمدة (33 يوم) لتصل من الأرض للقمر.
٤. . يحتاج شخص يسير بسرعة (5 كم / ساعة) إلى (10 سنوات) لقطع المسافة من الأرض للقمر. ويحتاج إلى (4000 سنة) لقطع المسافة إلى الشمس.
٥. . يحتاج الضوء إلى (1 ثانية وثلث تقريبا) للوصول من القمر إلى الأرض، بينما يحتاج إلى (8,3 دقيقة) للوصول من الشمس إلى الأرض.
٦. . قطر الشمس = 1392000 كم بينما نجد أن قطر القمر = 3475 كم.
٧. . من عجائب التوافق في الطبيعة أن:
٨. قياس قطر القمر / قياس قطر الشمس = 1 / 400
٩. المسافة بين القمر والأرض / المسافة بين القمر والشمس = 1 / 400

١٠. لذلك يبدو قرص الشمس مساويا" في الحجم إلى قرص القمر للناظر أليهما من الأرض، إلا أن هذا التساوي قد لا يكون ثابتا" بسبب الاختلاف المركزي لمدار القمر (E_m) والاختلاف المركزي لمدار الأرض (E_e).

١١. معدل القرص الزاوي للشمس والقرص الزاوي للقمر متساوي تقريبا" ويساوي نصف درجة تقريبا").

١٢. الاختلاف في قطر الشمس الزاوي لا يزيد عن (± 1,7 %) عن المعدل، بينما نجد أن الاختلاف في قطر القمر الزاوي لا يزيد عن (± 7 %) عن المعدل. لذلك قد يبدو قرص القمر اكبر من قرص الشمس للراصد من الأرض وخاصة" في حالة الكسوف الكلي فيحجب بذلك قرص الشمس بكامله.

عدد مرات حدوث الكسوف والخسوف سنويا

بالنسبة للكرة الأرضية ككل وليس لمنطقة واحدة فأن أعلى عدد لحوادث الكسوف والخسوف في السنة الواحدة هو (7) مرات، أربعة أو خمسة منها حوادث كسوف للشمس (معظمها كسوف جزئي)، وثلاثة أو إثنان حوادث خسوف للقمر، حيث إن فرص حدوث الكسوف للشمس أعلى من فرص حدوث الخسوف للقمر بنسبة (4 : 3)، وإن أقل عدد لحوادث الكسوف والخسوف في السنة الواحدة هي (2) مرتان فقط.

كيفية حدوث الكسوف والخسوف

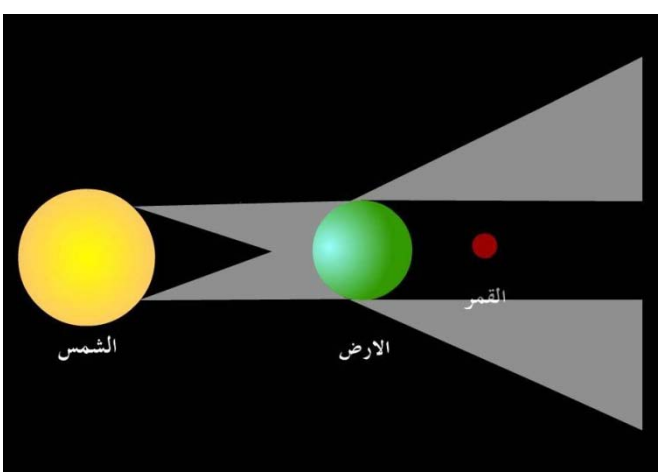
الكسوف والخسوف لا يشترط حدوثهما في كل حالة يكون فيها القمر في منزلة المحاق أو منزلة البدر، بسبب ميلان مدار القمر على مستوى مدار الأرض بمقدار (5.2 درجة)، لهذا يكون القمر في غالبية الأشهر القمرية في منزلتي المحاق والبدر، أوطأ أو أعلى من مستوى مدار الأرض وليس بنفس المستوى، مما يسبب عدم حدوث الكسوف أو الخسوف في تلك الأشهر.

خسوف القمر

يحدث الخسوف أثناء الليل عندما يكون القمر بدرا" ، وتكون الأرض بين الشمس والقمر وعلى خط مستقيم واحد . ويكون الشرط الفلكي لحدوث الخسوف هو أن يكون بعد القمر عن إحدى عقدتيه (العقدة القريبة منه الصاعدة أو النازلة) بين (9 إلى 12.5) درجة، ويكون الخسوف جائزاً عندما يكون البعد 12.5 درجة، ولكنه يكون حتميا" عندما يكون البعد 9 درجات أو أقل . لاحظ الشكل التالي.

في بداية الخسوف، والذي يسمى أحياناً شبه الخسوف يكون غير واضح، لأن القمر يدخل منطقة شبه ظل الأرض، وبعد فترة من الزمن قد تتجاوز الساعة، يدخل قرص القمر منطقة ظل الأرض، عندها يبدأ الظلام بالانتشار على سطح القمر تدريجيا"، وقد تحدث انعكاسات لضوء الشمس داخل الغلاف الجوي الأرضي، بسبب الغبار وبخار الماء والملوثات المختلفة الأخرى، فينعكس جزء من هذا الضوء المنتشر ليسقط على سطح القمر أثناء خسوفه، فيكسبه اللون الأحمر المعتم، بينما المفروض أن يكون لون القمر معتماً تماماً عند الخسوف . عندما يحدث خسوف كلي للقمر، يمكن رؤيته من نصف الكرة الأرضية الذي يحل عليه الليل ويكون القمر فيه منيراً، ويستغرق الخسوف الكلي في الغالب أكثر من ساعة واحدة.

يحسب الزمن الذي يستغرقه الخسوف، من خلال معرفة سرعة القمر في مداره وسرعة الأرض في مدارها وقياس أقطار القمر والأرض، ويحسب موعد حدوث



الشكل يوضح ظاهرة الخسوف القمري

الخسوف، من معرفة ميلان مدار القمر وبعده عن إحدى العقدتين الصاعدة أو النازلة (العقدة القريبة منه).

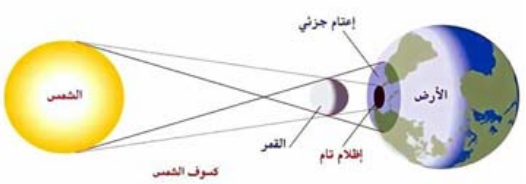
هذا وإن احتمالية مشاهدة خسوف كلي للقمر من منطقة معينة على الأرض، اكبر من احتمالية مشاهدة كسوف كلي للشمس في نفس المنطقة.

قبل أكثر من 2000 عام لاحظ الإغريق من خلال مراقبتهم لخسوف كلي للقمر، أن ظل الأرض يبدو دائرياً، مما جعلهم يفكرون جدياً بكروية الأرض بدلاً من فكرة كونها مسطحة.

كسوف الشمس

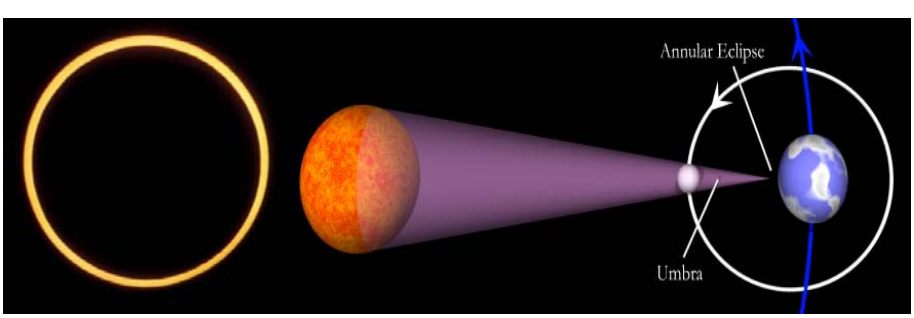
يحدث كسوف الشمس أثناء النهار عندما يكون القمر في المحاق (هلالاً وليداً)، ويكون القمر بين الشمس والأرض وعلى خط مستقيم واحد .

ويكون الكسوف كلياً عندما يكون القمر أقرب إلى الأرض من طول مخروط ظله، وفي هذه الحالة سيبدو القمر أكبر من الشمس ويحجبها كلياً عن الناظر في بقعة الأرض التي يحصل فيها الكسوف الكلي، كما في الشكل التالي.



الشكل يوضح ظاهرة الكسوف الكلي للشمس

يكون الكسوف حلقياً عندما يكون طول مخروط الظل أقصر من بعد القمر عن سطح الأرض، وفي هذه الحالة يبدو القمر أصغر من قرص الشمس ويقع في وسطها، لذلك يظل جزء من الشمس على شكل حلقة (حافات قرص الشمس الخارجي) واضحة للعيان كما في الشكل أعلاه.



الشكل يوضح ظاهرة الكسوف الحلقي للشمس

هذا ويكون الكسوف الكلي عادةً مصحوباً بكسوف جزئي، وفيه يسقط شبه الظل الذي يسببه القمر على سطح الأرض، علماً أن شريط ظل الكسوف الجزئي يمتد إلى مسافة (3000) كم على جانبي شريط ظل الكسوف الكلي . علماً بأن حالات حدوث الكسوف الجزئي أكثر بكثير من حالات حدوث الكسوف الكلي التام .

الشكل يوضح الكسوف الجزئي للشمس

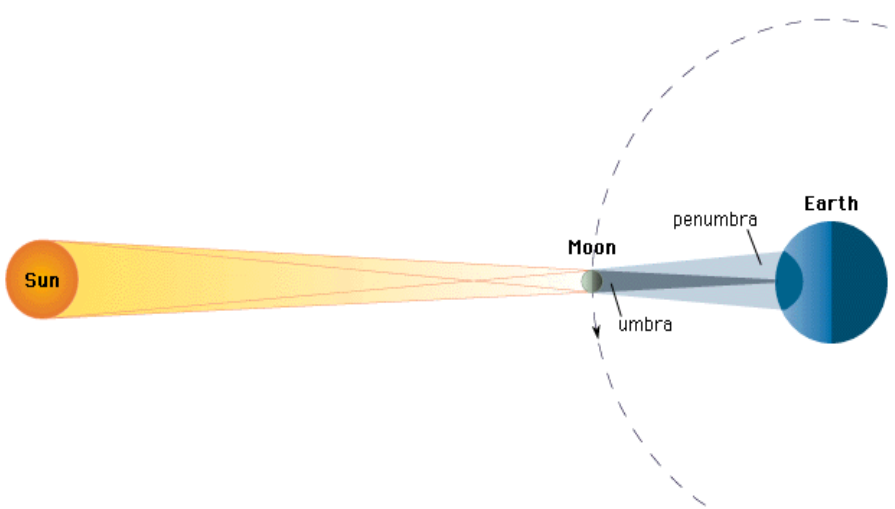
يحسب الزمن الذي يستغرقه الكسوف الجزئي أو الكلي، من خلال معرفة سرعة دوران القمر في مداره وسرعة دوران الأرض في مدارها حول الشمس، ويحسب موعد حدوث الكسوف من معرفة وحساب درجة ميلان مدار القمر على مدار الأرض، ومقدار بعد عقدتي مدار القمر عن موقع المحاق .

هذا ومن الجدير بالذكر أنه إذا كان مقدار بعد القمر في موقع المحاق عن إحدى عقدتيه (18.5 درجة) يكون الكسوف ممكن الحدوث، ولكن عندما يقل بعد القمر عن إحدى عقدتيه إلى (13.5 درجة)، يكون حدوث الكسوف حتمياً وأكيداً.

حركة ظل القمر على سطح الأرض أثناء الكسوف

في حالة الكسوف فأن ظل القمر الواقع على الأرض، يشكل مخروطا قاعدته هي قرص القمر ورأسه عند سطح الأرض. فإذا كانت المسافة بين القمر والأرض على أصغرها، تقاطع ظل مخروط الظل مع سطح الأرض الكروي، مشكلاً بقعة مظلمة بيضاوية الشكل، يتناسب قطرها عكسيا مع بعد القمر عن الأرض. لاحظ الشكل التالي، وأن الراصد الواقف ضمن هذه المساحة البيضاوية، يرى الشمس منكسفة كسوفاً كلياً، وتتحرك هذه المساحة البيضاوية المظلمة من الغرب إلى الشرق، على مسار يسمى مسار الكسوف الكلي (Path of Totality)، وبسرعة تتناسب مع محصلة سرعة دوران الأرض حول نفسها وسرعة دوران القمر حول الأرض. وهذه المحصلة هي بحدود 2000 كيلو متر في الساعة.

لذلك تتغير مساحة ظل القمر على الأرض بحسب أوقات الكسوف من السنة، فهي عادة تبدأ صغيرة عندما يكون القمر بعيداً جداً عن الأرض، ثم تكبر حتى تصل حداً أعظم، عندما يكون القمر في أقرب نقطة من الأرض، ثم تتقلص بعده بالتدريج حتى تتلاشى عندما يكون القمر في أبعد نقطة عن الأرض. إن هذا الوصف ينطبق على الكسوف الكلي.



الشكل يوضح مسار ظل القمر على سطح الأرض

في حالة كسوف الشمس، يتراوح طول منطقة الظل الخاص بالقمر بين (367000) و(379800) كم . بينما تتراوح المسافة بين الأرض والقمر من (357300) حتى (407100) كم. ويحدث الكسوف الكلي للشمس عندما تصل منطقة الظل الخاصة بالقمر إلى الأرض. ولا يتعدى عرض منطقة الظل بأي حال من الأحوال أكثر من (120) كم، حيث تلامس سطح الأرض بحيث لا تكون المنطقة التي يشاهد فيها الكسوف الكلي للشمس أوسع من هذا، بل وقد تكون في بعض الحالات أضيق من ذلك وبصورة ملحوظة. هذا ويبلغ عرض منطقة شبه الظل أو منطقة الكسوف الجزئي على سطح الأرض حوالي (4800) كم وفي أوقات معينة، عندما يمر القمر بين الأرض والشمس فإن ظله قد لا يصل إلى الأرض، وفي مثل هذه الأوقات، يحدث كسوف حلقي حيث تظهر حلقة مضيئة من قرص الشمس حول قرص القمر الأسود.

يتحرك ظل القمر فوق سطح الأرض من الغرب إلى الشرق. وحيث إن الأرض تدور من الغرب إلى الشرق أيضا، تكون سرعة ظل القمر فوق الأرض مساوية لسرعة القمر وهو يسير في مداره مع طرح سرعة دوران الأرض، وتبلغ سرعة الظل عند خط الاستواء حوالي (1706) كم / ساعة، أما بالقرب من القطبين حيث تكون سرعة الدوران صفرا، تبلغ سرعة الظل حوالي (3380) كم / ساعة، ويكون معدل سرعة حركة الظل على سطح الأرض حوالي 2100 كم/ساعة . ويمكن حساب مسار الكسوف الشمسي الكلي والزمن الذي يستغرقه، من خلال معرفة المساحة البيضاوية المظلمة لظل القمر على الأرض ومعرفة سرعة هذا الظل ومقدار طوله. وتبلغ المدة التي يستغرقها الكسوف الشمسي الكامل حوالي (7.59) دقيقة، ولكن مثل هذا الكسوف نادر حيث يحدث مرة كل عدة آلاف من السنين . وعادة يظهر الكسوف الكلي للشمس لمدة 3 دقائق تقريباً من نقطة في مركز مسار الكسوف الكلي على الأرض.

أما في المناطق التي تقع خارج حزام الظل والتي تعتبر منطقة شبه ظل، تكون الشمس معتمة جزئيا ويحدث كسوف جزئي فيها.

في بداية الكسوف الكلي، يبدأ القمر في التحرك عبر قرص الشمس، قبل ساعة تقريبا من الوصول إلى مرحلة الكسوف الكلي. ويقل الضوء المنبعث من الشمس بالتدريج وأثناء مرحلة الكسوف الكلي (أو بالقرب منها)، فإن ضوءها يقل حتى يصل إلى ضوء يشبه ضوء القمر اللامع. وينتج هذا الضوء المتبقي من جراء هالة الشمس، وهي الجزء الخارجي من الغلاف الجوي للشمس . وعندما يتقلص سطح الشمس المرئي حتى يصبح هلالا رفيعا وهكذا حتى يظهر ما يسمى بالخاتم الماسي. لاحظ الشكل التالي.

الشكل يوضح لحظة الكسوف الكلي للشمس والتي تسمى ظاهرة الخاتم الماسي.

وقبل أن يصبح الكسوف كليا، تومض نقاط ضوء لامعة تسمى حبيبات بيلي على شكل هلالي . وتنتج هذه النقاط من جراء سطوع الشمس على وديان وأماكن غير مستوية على سطح القمر. ويمكن مشاهدة حبيبات بيلي عند انتهاء مرحلة الكسوف الكلي.

هذا وقبل مرحلة الكسوف الكلي مباشرة أو بعدها أو أثناءها. يمكن مشاهدة نطاقات ضيقة من الظلال المتحركة على أشياء موجودة على سطح الأرض.

أن ظل القمر الواقع على سطح الأرض، يشكل بقعة مظلمة بيضاوية الشكل، يعتمد قطرها على المسافة بين الأرض والقمر عند حصول الكسوف. وهذا القطر يكون في حده الأعظم 120 كم وترسم مسارا على سطح الأرض يبلغ طوله بحدود 270 كم. ولما كانت سرعة حركة الظل على سطح الأرض حوالي 2100 كم/ ساعة، أي بحدود 35 كم / دقيقة، فإن المسافة البالغة 270 كم تقطع خلال (7.7 دقيقة). ولهذا السبب لا تدوم مدة الكسوف الكلي أكثر من هذه المدة (7.7 دقائق).

بينما الخسوف القمري يحدث نتيجة لدخول القمر في ظل الأرض، (الأرض بين الشمس والقمر والقمر بدراً)، فيكون للأرض ظل طويل مخروطي الشكل، كما هو واضح في الشكل السابق. ويحيط بهذا الظل المخروطي منطقة بها ظل جزئي تسمى منطقة شبه الظل. ويبلغ متوسط طول ظل الأرض (1379200) كم تقريبا، يقع ضمن مسافة تبلغ (384600) كم، هي متوسط مسافة القمر من الأرض. كما يبلغ قطر الظل عند حدود تواجد القمر في مداره حول الأرض حوالي (9170) كم . ويحدث خسوف كلي للقمر عندما يعبر القمر بأكمله منطقة الظل هذه، وإذا تحرك مباشرة إلى مركزها، فإنه يعتم لمدة ساعتين تقريبا. وإذا لم يمر عبر هذا المركز، ستكون مدة الإعتام الكلية أقل، وقد تستمر قليلة جداً إذا تحرك القمر خلال حافة منطقة الظل، كما في الشكل التالي.

الشكل يوضح مراحل الخسوف القمري.

كما يحدث خسوف جزئي للقمر، عندما يدخل جزء من القمر فقط منطقة الظل ثم يتعرض للإعتام. وقبل أن يدخل القمر منطقة الظل في حالة الخسوف الكلي أو الجزئي، فإنه يكون في منطقة شبه الظل ويصبح سطحه أكثر إعتاما بصورة واضحة، ويبدو الجزء الذي دخل منطقة الظل أسود تقريبا، ولكن أثناء الخسوف الكلي لا يكون قرص القمر معتما تماما كما متوقع إذ إنه يكون مضيئا إضاءة خافتة بضوء أحمر يعكسه الغلاف الجوي للأرض.

الظواهر التي تلاحظ عند حدوث الكسوف الكلي

1 . ينتشر الظلام بسرعة كبيرة في منطقة الكسوف الكلي، بسبب ظل القمر الساقط على الأرض في تلك المنطقة، وتصبح رؤية بعض النجوم اللامعة ممكنة.

2 . تنخفض درجة الحرارة أثناء الكسوف، وتزداد سرعة الرياح تدريجياً وبما يشبه نسيم البر والبحر.

3 . تتغير عادات الطيور وتلجأ معظمها إلى أعشاشها، وتنشط طيور خفاش الليل.

4 . يكون شعور الناس جميلاً جداً أثناء مراقبتهم لهذا الحدث، وتكون تصرفاتهم غير اعتيادية أحياناً.

طول مدة الكسوف

الكسوف الكلي يستغرق فترة زمنية قصيرة ((7.7 دقائق كحد أعلى))، وتحسب عادة" من خلال معرفة أقطار الأرض والقمر وسرعتهما في مداريهما . ويمكن مشاهدة الكسوف الكلي على مساحة ضيقة، أي على شريط ضيق على طول الأرض التي يقع عليها ظل القمر عرضه ((269 كم تقريبا" كحد أعلى)).

هذا وإن احتمالية التمتع بمشاهدة كسوف كلي للشمس في منطقة معينة على لأرض، يكاد يكون تكراره نادراً جداً بحيث إن معدل حدوثه في نفس المنطقة هو مرة واحدة كل ((360 سنة)). الكسوف الجزئي والكلي، قد تستغرق مدته أكثر من ساعتين تقريبا"، وهي مدة مناسبة للقيام بالأبحاث العلمية والدراسات والأرصاد الفلكية . لذلك ينتقل الفلكيون إلى أماكن حدوث الكسوف الكلي لمراقبته ودراسة الأحداث الفلكية المختلفة المصاحبة للكسوف.

أسباب عدم انتظام ظاهرتي الكسوف والخسوف

إن أهم الأسباب التي تؤدي إلى عدم انتظام ظاهرتي الكسوف والخسوف، وعدم حصولهما في نفس المواعيد التي حصلت بها في الأعوام السابقة هي:

١. . تعقد مدار القمر، بسبب تأثير تجاذب الأرض والشمس له أثناء دورانه حول الأرض.

٢. . دوران الأرض والقمر كنظام واحد حول الشمس.

٣. . اضطراب محور الأرض أثر تجاذب الشمس والقمر له.

٤. . تقهقر عقدتي القمر (الصاعدة والنازلة) عن موقعهما الأصلي باتجاه الغرب، وبمعدل مقداره (1.5 درجة) كل دورة قمرية حول الأرض (شهر قمري) . لذلك يكون مجموع التقهقر السنوي للعقدتين

حوالي (19 درجة)، مما يترتب عليه تقدم ظاهرتي الكسوف والخسوف عن موعدهما بنحو (19 يوماً) في السنة الواحدة.

هذا وتكمل العقدتان تقهقرهما لتعودا إلى مكانهما السابق بنحو(18.6 سنة) تقريباً، وتسمى هذه الدورة بدورة الساروس التي اكتشفها الكلدانيون القدماء، قبل أكثر من (3000 عام). وتبلغ مدتها حوالي (6585.33 يوماً، أي 223 شهراً قمرياً، أي18.6 سنة).

يحدث خلال كل دورة ساروس (43) كسوفاً للشمس و (28) خسوفاً للقمر، وقد تكون هذه الكسوفات والخسوفات كلية أو جزئية. علماً بأنه لا تتكرر أحداث الكسوف والخسوف في كل دورة ساروس كسابقتها، سواءً كان ذلك في زمن الحدوث أو مكان الحدوث، السبب في ذلك يعود إلى وجود اختلافات وفروقات زمنية بسيطة، ولكن تأثيرها يزداد عند تراكم دورات ساروسية كثيرة ومتعددة، وتشكل هذه الفروقات دورة جديدة كبرى مدتها تصل إلى (1200 سنة)، لتعود بعدها العقدتان الصاعدة والنازلة للقمر، إلى مواقعهما الأصلية السابقة . وبذلك تتكرر حوادث الكسوف والخسوف بشكل منتظم كسابقتها.

الكسوف والخسوف من الناحية الدينية والشرعية

ومن منظور فقهي، فقد حصلت هذه الحادثة في زمن رسول الله ﷺ، ووافق حصولها مع وفاة ابنه (إبراهيم)، وظن الناس أن لهذه الظاهرة علاقة بموته، فقال ﷺ : (الشمس والقمر لا ينكسفان لموت أحد ولا لحياته، ولكنهما آيتان من آيات الله، يريهما عباده، فإذا رأيتم ذلك، فافزعوا إلى الصلاة). وفي رواية : (ولكن يخوف الله به عباده، فإذا رأيتم شيئا من ذلك، فافزعوا إلى ذكره ودعائه واستغفاره) وفي رواية :(فادعوا الله وصلوا حتى ينجلي)([1]).

وواضح من هذه الأحاديث، أنها آية تذكّر الإنسان بقيام الساعة، فإن من أحداث الساعة : خسف القمر. قال تعالى :{ فَإِذَا بَرِقَ الْبَصَرُ (7) وَخَسَفَ الْقَمَرُ (8) وَجُمِعَ الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ (9) يَقُولُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ أَيْنَ الْمَفَرُّ (10) كَلَّا لَا وَزَرَ (11) إِلَى رَبِّكَ يَوْمَئِذٍ الْمُسْتَقَرُّ (12) }القيامة: ٧ – ١٢ . ولا سيما أن هذه الآيات في سورة القيامة،

[1] البخاري برقم 1008 و1009 و1010 و1011 .

فخسوف القمر وكسوف الشمس حدثان من أحداث ذلك اليوم الرهيب، فكأن الله تعالى يريدنا أن نشاهد جزءاً من ذلك المشهد، تخويفا لنا، وإنذاراً لمن غفل وعصى . وقد سماهما الرسول ﷺ (آيتان من آيات الله) . ولذلك شرّع رسول الله ﷺ عند وجود سبب الخوف، ما يدفعه من الأعمال الصالحة، فأمر بصلاة الكسوف الصلاة الطويلة، فذكر أن الصلاة تبقى وتستمر حتى ينجلي الكسوف أو الخسوف، كما مرّ في الحديث، وأمر بالعتق والصدقة والدعاء والاستغفار في أحاديث أخرى.

وربما أن سبب الأمر بالصلاة وقت هذه الظاهرة، لا يختلف عن الأمر بالصلاة عند غروب الشمس من صلاة المغرب، وعند طلوع الفجر من صلاة الصبح، وعند الزوال من صلاة الظهر، وأن حكمته كحكمتها، كما يقول الآلوسي ([1]) .

وربما هو طلب من الشارع، لإقامة صف الصلاة، مماثلة من البشر لباقي المخلوقات، فإن سبب الكسوف والخسوف، وقوع الشمس والأرض والقمر على خط واحد، وكأنها قد صُفّت للصلاة والسجود لخالقها، فوقوفنا معها، تمثّل بها، فنصف للصلاة وقت صفها، ولا ننتهي إلا بعد تفرقها بانجلائها، بمعنى خروجهن عن صفهن واختلاف مواقعهن . ولا سيما إذا عرفنا أن ترتيب الكواكب في مجرتنا وباقي المجرات، يشبه ترتيب صفوفنا للصلاة، فالقريب منها صغير في حجمه، وكلما بعد عنا وقرب من الفضاء الأعلى، كانت أكبر حجما، فكأنها صفوف البشر، أولها البالغون العقلاء، وآخرها الصغار، وهي في حالة دوران مستمر يشبه طوافنا بالكعبة وقت الحج، علما بأن الطواف يعتبر من أنواع الصلاة .

كل ذلك ممكن، ولا مانع منه شرعا أو عقلا، فإن تكثير الجماعة أمر مرغوب به شرعا، في أكثر من عبادة، والصف لها من أحب الأمور لديه سبحانه وتعالى، قال عز وجل : { إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا كَأَنَّهُمْ بُنْيَانٌ مَرْصُوصٌ (4)}(الصف: 4) وقال عن الملائكة : (وَجَاءَ رَبُّكَ وَالْمَلَكُ صَفًّا صَفًّا (22))(الفجر: 22) وقال :{ وَالصَّافَّاتِ صَفًّا (1) فَالزَّاجِرَاتِ زَجْرًا (2) فَالتَّالِيَاتِ ذِكْرًا (3)}(الصافات: ١ – ٣) وقال:{يَوْمَ يَقُومُ الرُّوحُ وَالْمَلَائِكَةُ صَفًّا لَا يَتَكَلَّمُونَ إِلَّا مَنْ أَذِنَ لَهُ الرَّحْمَنُ وَقَالَ صَوَابًا (38)}(النبأ: ٣٨) فهم عند تلاوة الذكر يصطفون، وللعبادة يصطفون، فالصف والجماعة للعبادة مرغوبان، ولذلك جاء في الحديث الصحيح : (من وافق تأمينه تأمين الملائكة غفر له ما تقدم من ذنبه)([2])، وفي الحديث أيضا : من أذّن وأقام في السفر (... صلى

[1] روح المعاني 111/23 .

[2] مسلم برقم 410 .

خلفه صفوف من الملائكة) وفي رواية : (ما لا يُرى طرفاه، يركعون بركوعه، ويسجدون بسجوده، ويؤمنون على دعائه)([1]) .

والحديث عن ظاهرة الكسوف والخسوف، وتفسير حدوثها عند أهل الفلك، ليس في الشرع ما يأباه، كما قال الآلوسي : إذ (الوقوف على وقت الكسوف والخسوف ومقدارهما، أمر سهل، ... وما الإخبار بهما إلا كالإخبار بوقت طلوع الشمس، في يوم كذا في ساعة كذا، وكالأخبار بوقت الهلال والإبدار والسرار... ولم يبين لهم عليه الصلاة والسلام أسباب الكسوفين وحسابهما، لأن الجهل بذلك لا يضر، والعلم به لا ينفع نفع العلم بما جاءت به الرسل عليهم السلام) ([2]) .

ولذلك رجّح ابن القيم، أن البحث فيها بحسب علم الفلك جائز، ولا يدخل في النصوص التي احتُجّ بها على تحريم التنجيم([3]) .

مشروعية صلاتي الكسوف والخسوف

لا خلاف بين العلماء في مشروعية الصلاة عند حدوث هذه الظاهرة الطبيعية، وأكثر العلماء يعدّون هذه الصلاة سنة مؤكدة، إلا في رواية عن أبي حنيفة قال فيها : إنها واجبة وليست فرضا ولا سنة .

والأفضل أن تصلى هذه الصلاة في جماعة، وأن تقام في المسجد، لأن رسول الله ﷺ جمع الناس لها في المسجد، ويجوز أن يصليها الناس فرادى، لأنها نافلة كباقي النوافل، ولا يؤذّن لها ولا يقام، لكن يُنادى بها: (الصلاة جامعة).

وعدد ركعاتها عند أكثر العلماء : ركعتان ويجوز أن تُصلى أربعا عند أبي حنيفة.

وكيفيتها : أن يقرأ في كل ركعة، ويطيل القراءة بعد الفاتحة، ثم يركع، ثم يعتدل ويقرأ أقصر من الأولى، ثم يركع ثانية، لكن أقصر من الركوع الأول، ثم يرفع ويعتدل، ثم يسجد، ثم يجلس، ثم يسجد ثانية، ثم ينهض للقيام مرة أخرى، ويفعل ما فعل في الركعة الأولى .

وهناك صيغ أخرى لصلاتها، لا داعي للإطالة بذكرها، وهي مفصلة في كتب الفقه الإسلامي، والحديث النبوي .

---

[1] ينظر : المعجم الكبير للطبراني برقم 6120 وكنز العمال برقم 23232 وشرح الموطأ للزرقاني 222/1 .

[2] روح المعاني 111/23 .

[3] تيسير العزيز الحميد ص 373 .

ويخطب الإمام بعد الصلاة، ويجوز أن تحضر النساء هذه الصلاة، إلا أن بعض الفقهاء كمالك والشافعي ، فضّلوا عدم حضور الشابات هذه الصلاة، دفعا للفتنة، أما الصغيرات دون البلوغ والعجائز، فلا مانع من حضورهن .

وهذه الأحكام تعم صلاتي الكسوف والخسوف عند أكثر الفقهاء، إلا أن أبا حنيفة قال في رواية : تُصلى صلاة الخسوف فرادى، لوجود الحرج في جمع الناس بالليل، على عكس صلاة الكسوف، لأنها في النهار، ولا خطبة فيها عنده ([1]) .

أما عن أهمية تحديد وقتها بالحسابات الفلكية : فلأن هذه الصلاة عند أغلب الفقهاء ليست واجبة، أو ملزمة للمكلف، بل هي نافلة مستحبة، ولأن أداءها ليس مطلوبا في أول لحظة من حصول الكسوف أو الخسوف، فلا مانع من أن يمر بعض الوقت، قبل البدء بصلاتها، لأنها تُصلى في المسجد بجماعة، واجتماع الناس يحتاج إلى وقت، فتُصلى بعد مرور زمن من بدء هذه الظاهرة، وينتهي وقتها مع انتهاء هذا الحدث، فلأجل هذه الأسباب، يجب مراعاة الاهتمام بتحديد أول وقتها قبل بدئها، ليتأهب الناس لها، وإن كان ذلك مطلوبا على وجه الندب لا الفرض .

لكن الأمر الوحيد الذي يمكن أن يُطرح هنا كتساؤل هو : هل أن المسلم مكلف بصلاتها، ولو لم يشاهد هذه الظاهرة، ام أنه لابد من مشاهدته لها، حتى تُشرع في حقه ؟.

وبعبارة أخرى : هذه الظاهرة قد تحدث في مكان، لكن لا يراها كل الناس على الكرة الأرضية، وإنما تشاهد في بلدان دون أخرى، فإذا حصلت فعلاً، ولم يشاهدها بعض المسلمين، فهل على من لم تظهر في بلده صلاة ؟ ولا سيما أن الرسول ﷺ قال : (فإذا رأيتم ذلك، فافزعوا إلى الصلاة) فمن المقصود بالرؤية؟

والجواب هنا والله أعلم : يمكن قياسه على قضية رؤية الهلال، فإن قوله ﷺ : (صوموا لرؤيته ...) حملناه على عموم المسلمين، فمتى ما رأى بعض المسلمين الهلال، فإن رؤيتهم رؤية لجميع المسلمين . وفي جواز أداء صلاة الجنازة على الميت الغائب مثال يحتذى به هنا كذلك، لأن المصلي يصلي على جنازة لا يراها، فكذا هنا.

فإذا حصلت هذه الظاهرة، ورآها بعض المسلمين في بعض البلدان، فلا مانع من أن يصلي الآخرون في البلدان الأخرى التي لم يشاهد أهلها الظاهرة، بشرط أن يشتركوا مع أهل ذلك المكان، بجزء من الليل الذي وقع فيه الخسوف عندهم، ولو بوقت يكفي لأداء هذه الصلاة فقط، أو يشتركوا بجزء من ذلك النهار الذي وقع فيه

[1] ينظر : البحر الرائق 366/1 والمبسوط للسرخسي 76/2 وحاشية ابن عابدين 181/2 والتاج والإكليل 200/2 والأم 227/1 و245 و246 والمغني 142/2 .

الكسوف، فإذا اختلفوا ليلاً أو نهاراً، فلا تكليف بالصلاة على من لم تظهر هذه الحادثة في بلدانهم، لأن صلاة الكسوف بالنهار، وصلاة الخسوف تكون ليلاً، فإذا اختلف الوقت بين هؤلاء وهؤلاء، فلا يشاركونهم في الصلاة، كي لا تقع الصلاة في غير وقتها، وتكفي صلاة أهل ذلك المكان، لعموم قوله تعالى : {فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَاذْكُرُوا اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَى جُنُوبِكُمْ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَوْقُوتًا (103)}(النساء: ١٠٣) . ولا شك أن التوقيتات الفلكية لحصول هاتين الظاهرتين، مهمة وتسهم في إعلام الناس في الأماكن التي لا تشاهد فيها هاتان الظاهرتان، بزمن حصولهما في أماكن أخرى، للاستعداد لإقامة الصلاة والدعاء في وقتها، ولا شك أن دعاء المسلم لأخيه المسلم، بظهر الغيب مستجاب، فإن النبي ﷺ كان يقول : (دَعْوَةُ الْمَرْءِ الْمُسْلِمِ لِأَخِيهِ بِظَهْرِ الْغَيْبِ مُسْتَجَابَةٌ، عِنْدَ رَأْسِهِ مَلَكٌ مُوَكَّلٌ، كُلَّمَا دَعَا لِأَخِيهِ بِخَيْرٍ، قال الْمَلَكُ الْمُوَكَّلُ بِهِ : آمِينَ وَلَكَ بِمِثْلٍ) ([1]) فإن من لا يراها يدعو لمن يراها بالرحمة والفرج .

أما كون هذه الظاهرة غير منضبطة في مواعيد مستقرة، فلا تتكرر في نفس مواعيدها التي حصلت فيها في المرات السابقة، وأنها تتقدم نحو (19) يوماً في السنة الواحدة، ثم تعود إلى مواعيدها بعد (18.6) سنة فيما يسمى بدورة الساروس،على أنه بعد (1200) سنة تنتظم الدورة كما كانت قبل (1200) سنة .

إن تحديد هذا الأمر من قبل الفلكيين، يدل على دقتهم في رصد هذه التغيرات . علما بأن عدم الاستقرار في المواعيد الفلكية الزمنية، أمر أثبته الرسول ﷺ بقوله في حجة الوداع : (إن الزمان قد استدار كهيئته، يوم خلق الله السماوات والأرض) ([2]) . ومعناه : عاد إلى أصل الحساب والوضع الذي اختاره الله ووضعه، يوم خلق السماوات والأرض .

وذلك أن العرب في الجاهلية كانوا، يؤخرون الأشهر الحرم ليقاتلوا فيها، وهكذا يؤخرونها كل سنة، فتنتقل من شهر إلى شهر، حتى جعلوها في جميع شهور السنة، فلما كانت سنة حجة الوداع، كانت قد عادت الشهور إلى زمانها المخصوص بها ([3]). وقد أشار إلى ذلك قوله تعالى : {إِنَّمَا النَّسِيءُ زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ يُضَلُّ بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا يُحِلُّونَهُ عَامًا وَيُحَرِّمُونَهُ عَامًا لِيُوَاطِئُوا عِدَّةَ مَا حَرَّمَ اللَّهُ فَيُحِلُّوا مَا حَرَّمَ اللَّهُ}(التوبة: ٣٧).

طول مدة النهار والليل

---

[1] مسلم برقم 2733 .

[2] البخاري برقم 3025 ومسلم برقم 1679 .

[3] فتح الباري 325/8 .

إن زيادة مدة النهار على مدة الليل أو العكس ترتبط بميل محور الأرض الثابت تقريباً على مستوى مدار الأرض حول الشمس والثبوت التقريبي لاتجاه هذا المحور مهما اختلف موقع الأرض في المدار. ففي الصيف الشمالي حيث يكون نصف الكرة

الأرضية الشمالي مواجهاً للشمس نجد أن الموقع الظاهري للشمس يكون مرتفعاً فوق خط الاستواء وتبعاً لذلك ستتعرض المناطق الشمالية للأرض لنور الشمس في اليوم الواحد مدة أكثر من تعرضها للظلام، أي أن النهار يكون 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 . إن هذه الحالة تنعكس في فصل الشتاء، عندما يصبح الجزء الشمالي من الكرة الأرضية مبتعداً عن الشمس في المدار، فيحل الليل على هذا الجزء ويستمر ستة أشهر أخرى، إن هذه الظاهرة تحدث بشكل معكوس في الجزء الجنوبي من الكرة الأرضية، فعندما يحل الصيف في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، يكون الشتاء قد حل في الوقت نفسه في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية وهكذا.

إن اختلاف طول وقتي النور(النهار) والظلمة (الليل) على الأرض، يتوقف على خط عرض المنطقة وزاوية ارتفاع الشمس (الميل الزاوي للشمس δ) بالنسبة لموقع الأرض في مدارها حول الشمس، وهذا الارتفاع يمكن حسابه بدقة لأي يوم من أيام السنة، بالطرق الفلكية العلمية كما هو موضح سابقاً . ومن معرفة خط العرض الجغرافي للمنطقة المطلوبة (Φ) وميل الشمس الزاوي (δ) في اليوم المطلوب، يمكن حساب طول وقت النهار وطول وقت الليل لتلك المنطقة .

إن ميل الشمس الزاوي (δ) يتغير تغيراً بسيطاً من يوم إلى آخر، ويصبح صفراً مرتين في السنة وفي موعدين معروفين فلكياً هما(21 آذار) و(23 أيلول). وفيهما يتساوى الليل والنهار ويسميان الاعتدالين الربيعي والخريفي.

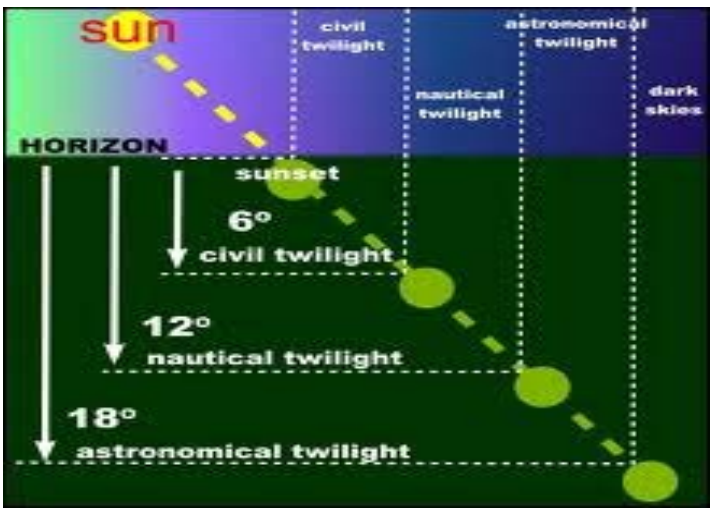
ظاهرة الشفق المسائي والصباحي

إن ظاهرة الشفق المسائي أو الصباحي، تحدث نتيجة تشتت ضوء الشمس في الطبقات العليا لجو الأرض، عند اصطدامه بمختلف أنواع الذرات والجسيمات العالقة فيه وانعكاسه علينا، فيستضيء به الأفق . فإذا افترضنا أن الأرض تفتقر إلى مثل هذا الجو كما هي الحال بالنسبة إلى القمر، حيث يفتقر جو القمر إلى الغلاف الجوي، فإنه سوف يحل على الأرض الظلام المباشر بعد غروب الشمس، كما هي الحال على القمر. ويعتمد اختلاف طول مدة الشفق على اختلاف فصول السنة واختلاف خط عرض المنطقة الجغرافي، أي اختلاف الموقع على سطح الأرض .

عند خط الاستواء الذي تشرق عليه الشمس وتغيب بشكل عمودي على الأفق تقريباً، تكون مدة الشفق قصيرة نسبياً . بينما في المناطق الشمالية من الكرة الأرضية، التي يكون فيها خط سير الشمس مائلاً بالنسبة للأفق، نجد أن ضوء الشمس يتطلب وقتاً أكثر للانسحاب، وتزداد تبعاً لذلك مدة بقاء الشفق.

تمكن علماء الفلك من تقسيم ظاهرة الشفق إلى ثلاث مراحل مناسبة، بعد أن درسوا هذه الظاهرة وأحاطوا بالمعلومات الخاصة بظاهرة انكسار وانعكاس الضوء وتبعثره، نسبة إلى العوالق الجوية ومدى المستويات المختلفة التي تصلها الشمس تحت الأفق، ولما ينتج عن ذلك من ألوان. وهذه المراحل هي (لاحظ الشكل التالي) :

١ - الشفق المدني: ويستمر من غروب الشمس إلى أن تنزل الشمس تحت الأفق بمقدار 6 درجات.
٢ - الشفق البحري: ويستمر إلى أن تنزل الشمس تحت الأفق بمقدار 12 درجة.
٣ - الشفق الفلكي: ويستمر إلى أن تنزل الشمس تحت الأفق بمقدار 18 درجة.



يكون ضوء الشمس المنعكس في مدة الشفق المدني مشوباً بالاحمرار، لكنه واضح وينير الأرض، ويستطيع الإنسان خلال هذه المدة إنجاز بعض الأعمال بقدر ما لها من أهمية، دون الاستعانة بالضوء الاصطناعي. وتظهر للعيان خلال هذه المدة بعض النجوم الساطعة جداً وبعض الكواكب المنيرة. أما خلال مدة الشفق البحري، أي بعد أن يستمر نزول الشمس تحت الأفق إلى أن تصل إلى 12 درجة، فإن الضوء يتلاشى بصورة تدريجية، مع بقاء إمكانية تشخيص بعض الأشياء الخارجية بالعين المجردة . غير أن الأعمال الدقيقة تصبح غير ممكنة الإنجاز بدون الاستعانة بالضوء الاصطناعي، وتتلألأ في السماء نجوم القدر الضوئي الثاني (نجوم أقدارها الضوئية 2).

أما في مدة الشفق الفلكي، أي بعد نزول الشمس تحت الأفق إلى أن تصل 18 درجة، فإن النور يتبدد ولا يبقى له أي أثر ظاهر، ويعم الظلام بصورة كلية على الأرض وتتجلى بذلك أكثر نجوم السماء. إن الشفق المسائي أول ما يبدأ باللون الأصفر، ثم لا يلبث أن يتغير بزيادة انخفاض الشمس تحت الأفق، ليتحول إلى اللون الضارب للحمرة. وعندما يلفظ الضوء أنفاسه الأخيرة بابتداء الليل، ينتهي باللون الأبيض. بينما نجد الشفق الصباحي أول ما يبدأ قبل الشروق، فإنه يتصف في هذه المرحلة بلون أبيض. وما أن يترعرع في الانتشار حتى يتحول تدريجيا إلى اللون الأصفر، وأخيرا قبيل بزوغ الشمس ينتهي باللون الأحمر.

إن ظاهرتي الشفق بالنسبة للعالم الإسلامي، لهما أهمية من الناحية الدينية لتحديد أوقات الصلاة (صلاة الفجر وصلاة العشاء)، و وقت الإمساك عن الطعام في شهر رمضان المبارك، لقوله تعالى :

(وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ) (البقرة -187) .

يحدد وقت صلاة الفجر فلكياً بأول ظهور للشفق الأبيض الصادق، ويكون ذلك عندما تكون الشمس تحت الأفق قبل شروقها بنحو ((30˚، 18˚)) على أكثر تقدير، حيث يستخدم ذلك في الحسابات الفلكية الخاصة بهذا الشأن.

أما بالنسبة لوقت صلاة العشاء، فإن معظم الفلكيين يحددونه بالوقت الذي تكون فيه الشمس، تحت الأفق بعد الغروب بزاوية ((18˚)) على أكثر تقدير، وهي الزاوية التي يختفي عندها الشفق الأحمر المسائي تماما".

أقسام الشفق من الناحية الفلكية والشرعية

الشفق الصباحي هو الفجر وهو ضوء الصباح، وهو حمرة الشمس في سواد الليل، وهما فجران أحدهما المستطيل وهو الكاذب الذي يسمى ذنب السرحان، والآخر المستطير، وهو الصادق المنتشر في الأفق الذي يحرم الأكل والشرب على الصائم. ومن المشاكل التي تتعلق بتحديد وقت صلاة الفجر، الاشتباه بين الفجر الصادق والكاذب، والذي يزيل هذا الاشتباه هو معرفة خصائص كل منهما.

أ - خصائص الفجر الكاذب:

١ - أنه مستطيل مصعد إلى أعلى جهة وسط السماء أو يميل قليلا كذنب السرحان، وأنه ساطع وله بياض ونور. ولذا نبه النبي ﷺ إلى ذلك، وأنه ينبغي ألا يغتر من يرى نوره وسطوعه بأنه الفجر الصادق. ولذا جاء في حديث النبي ﷺ عن قيس بن طلق عن أبيه قال : قال رسول الله ﷺ (كلوا واشربوا ولا يهيدنكم الساطع المصعد، فكلوا واشربوا حتى يعترض لكم الأحمر) وأن له رأسا مستدقا إلى أعلى في السماء، ولذا سمي وشبه بذنب السرحان .

٢ - أسفله ظلمة مما يلي المشرق في الأفق، وتحيطه من الجانبين ظلمه أيضا، وتزداد بحسب الظروف الجوية وصفاء الجو، وأنه يتشكل في السماء وليس في الأفق القريب من الأرض . لذا فإن الفجر الأول الكاذب هو المستطيل المستدق صاعدا في السماء كذنب السرحان وتحدث بعده ظلمة في الأفق. و يؤثر فيه ضوء القمر ، إذ إنه في ليالي وجود القمر جهة الشرق آخر الليل، فإن معرفته تصعب إلا على من لديه خبرة ودراية، والشكل لتالي (يبين شكل الفجر الكاذب).

شكل يبين صورة الفجر الكاذب

ب – خصائص الفجر الصادق:

١. أنه يخرج معترضا، مستطيرا في الأفق.

٢. يخرج بعد الفجر الكاذب، أي بعد اشتداد سطوع ضوء الفجر الكاذب ثم يختفي – ينكتم – الفجر الكاذب أي يخف لمعانه لا سيما في رأسه المستدق في أعلاه. ثم خروج الفجر الصادق في الأفق يخفي سطوع الفجر الكاذب في رأسه المستدق.

٣. قال عنه ابن حزم عند كلامه عن الفجر الصادق، (هو البياض الذي يأخذ في عرض السماء في أفق المشرق ويزداد بياضه، وربما كان فيه توريد بحمرة بسيطة).

٤. تخالطه حمرة أحيانا، لا سيما إذا كانت السماء صافية، وهي حمرة نسبية مقارنة ببياض الفجر الكاذب. وهذه الحمرة تزيد وتنقص بحسب الأحوال الجوية، وقد تظهر هذه الحمرة بشكل بسيط.

٥. تأثير ضوء القمر عليه محدود، حتى لو كان القمر جهة الشرق آخر الليل. والشكل التالي يبين صورة الفجر الصادق.

شكل يبين صورة الفجر الصادق

هذا ومما تجدر الإشارة إليه، أن رؤية وتحديد لحظة ظهور الشفق الصباحي الصادق والشفق المسائي الأحمر، تؤثر عليها الكثير من العوامل كالملوثات وتشتت الضوء وغيرها وكما سيأتي:

العوامل المؤثرة على طبيعة ورؤية الشفق

إن لون السماء سواء الزرقاء في النهار أو الملونة قبل الشروق وبعد الغروب، هو ناتج عن تشتت أشعة الشمس (التشتت هو الانعكاس في عدة اتجاهات) في الغلاف الجوي المحيط بالأرض . وللتفصيل هناك نوعان من التشتت، الأول يسمى تشتت ريليه (Rayleigh) نسبة إلى الفيزيائي البريطاني، والثاني تشتت ماي (Mie) نسبة للفيزيائي الألماني. ومن المهم جدا أن نفهم كلا منهما جيدا، لأنهما فسرا حدوث ظاهرتي الفجر والشفق. فأما تشتت ريليه فهو يحدث بسبب تشتت أشعة الشمس عن جزيئات الغلاف الجوي،(الأوكسجين والنتروجين بشكل رئيسي). وهذا التشتت يحدث عندما يكون قطر الجسم المسبب للتشتت، أصغر بكثير من طول موجة الأشعة (أشعة الشمس في حالتنا)، ويتميز تشتت ريليه بأنه يعتمد بشكل كبير على طول الموجة، فالتشتت الحاصل للون الأزرق، يكون أكبر بكثير من التشتت الحاصل للون الأحمر. ولذلك نرى السماء بلونها الأزرق في النهار. وأما تشتت ماي فهو يحدث بسبب تشتت أشعة الشمس، عن ذرات بخار الماء العالقة في الغلاف الجوي (الرطوبة) والغبار والعوالق الكبيرة مثل الدخان. وهذا التشتت يحدث عندما يكون قطر

الجسم المسبب للتشتت، أكبر أو يساوي طول موجة الأشعة. واعتماد تشتت ماي على طول الموجة أقل بكثير من تشتت ريليه. وبشكل عام يمكن القول، أنه لا يعتمد على طول الموجة على وجه التقريب. وخلاصة هذا الكلام أننا نرى الفجر والشفق بهذه الطريقة والألوان، بسبب تشتت ريليه عن جزيئات الغلاف الجوي، وبسبب تشتت ماي عن بخار الماء والغبار والدخان والعوالق الكبيرة. ولكل من هذين النوعين خصائصه وصفاته، ولكن لا يمكن لأي باحث يريد دراسة الفجر والشفق وتأثير العوامل الجوية عليها، أن يقوم بهذا البحث دون الفهم الكامل لهذين النوعين من التشتت وخصائصهما. ولا نقصد بطبيعة الفجر والشفق، المدة التي تبقى هذه الظواهر مشاهدة، بقدر ما نعني بها شكل ولون وشدة الإضاءة. فقضية تأثير هذه العوامل على مدة الفجر والشفق معقدة وتحتاج إلى دراسة مفصلة. خلاصة القول، فإن العوامل التي تؤثر على طبيعة الفجر والشفق، وكذلك مدى وضوح رؤية الأجرام السماوية، وخاصة الهلال عندما يكون قريبا من الأفق هي التالية:

1 – كثافة الهواء : فكلما ازداد ارتفاعنا عن سطح الأرض قلت كمية الغلاف الجوي وقلت كثافته، وبالتالي يكون تشتت ريليه اقل.

2 – العوالق من أدخنة وغبار وغيرها وهي تقل أيضا كلما ارتفعنا إلى الأعلى. وعليه فإن تشتت ماي الناتج عن العوالق، يكون اقل في المناطق المرتفعة عن سطح البحر.

3 – بخار الماء (الرطوبة): وهي تقل كلما ارتفعنا إلى أعلى . وعليه فإن تشتت ماي الناتج عن الرطوبة، أقل في المناطق المرتفعة عن سطح البحر.

ولقد درجت العادة عند الرصد تقييم صفاء الغلاف الجوي بالنظر بالعين المجردة، والأسوأ من هذا هو عدم وجود مقياس واضح، يبين للراصد مقدار تلوث الغلاف الجوي وقت الرصد. ولكن ولحسن الحظ يوجد هناك مشروع عالمي، تتلخص مهمته بدراسة نقاء الغلاف الجوي لحظة بلحظة وفي العديد من المواقع المنتشرة على سطح الكرة الأرضية، وقد يكون أهم مشروع أقيم بهذا الصدد هو المشروع (AERONET)، وهو مشروع أسسته وتشرف عليه وكالة الفضاء الأمريكية ناسا، ويتكون من عدة مراكز رصدية، إذ يمتلك كل مركز جهازاً رصدياً متخصصاً ((Sunphotometer))، يقوم بقياس كمية الإشعاع بأطوال موجية مختلفة، تصل إلى ثمانية موجات وهي (340، 380، 440، 500، 670، 780، 940، 1020 نانوميتر)، وهي تمثل جميع الطيف المرئي وجزءاً من الأشعة تحت الحمراء. ومن خلال مقارنة كمية الأشعة الواصلة مع كمية الإشعاع الحقيقية

خارج الغلاف الجوي، يمكن معرفة قيمة هامة تسمى ((Optical Depth))، وهي تمثل كمية الأشعة المفقودة التي تمتص أو تتشتت من قبل مختلف مكونات الغلاف الجوي، وبشكل عام تنقسم إلى أربعة مكونات وهي:

1 . تشتت ريليه الناتج عن الغلاف الجوي نفسه (نيتروجين وأوكسجين).

2. تشتت ماي وهو عبارة عن تشتت العوالق وهو المهم، والذي يسببه الغبار والأدخنة وغيرها من العوالق الكبيرة.

3. تشتت بخار الماء وهو مهمل في النطاق المرئي خاصة المنخفض والقريب من الأفق.

4. تشتت الغازات قليلة النسبة مثل الأوزون وثاني أكسيد الكربون والميثان وثاني أكسيد النيتروجين.

لهذا يعطي المركز المجموع الكلي لكمية الأشعة المفقودة، التي تمتص أو تتشتت من قبل جميع أنواع التشتت والامتصاص سالفة الذكر والتي تسمى

(Total Optical Depth) TOD، وفي الوقت الذي يسميه علماء الأرصاد الجوية بذلك فإن الفلكيين يسمونه ((Atmospheric Extinction))، وهو عند الفلكيين مقدار النقصان في اللمعان (Magnitude) الذي يسببه الغلاف الجوي، ولكن بسبب أن المقياس عند الراصدين الجويين مبني على اللوغاريتم ذي الأساس الطبيعي (2.718)، في حين أنه عند الفلكيين مبني على اللوغاريتم الذي أساسه هو (2.512)، فإنه يمكن تحويل TOD إلى Atmospheric Extinction أو Magnitude من خلال ضرب قيمة TOD بالمقدار (1.086).

خلاصة لما سبق، أصبح بمقدور الفلكيين المهتمين بنقاء الغلاف الجوي، معرفة مقدار التلوث في الغلاف الجوي عن طريق قيمة دقيقة مرصودة، بدلا من التقدير بالعين المجردة، وذلك عن طريق الدخول لموقع المشروع الرئيسي، واختيار المحطة المطلوبة القريبة من موقع الرصد، ومعرفة قيمة TOD ليوم وساعة الرصد، وأخذ قيمة TOD لطول الموجة التي يرصد بها الراصد. فإن كان الراصد يرصد بالعين المجردة أو تلسكوب عادي، فطول الموجة 500نانوميتر هو الأنسب، ومن ثم ضربها بالمقدار (1.086). والناتج سيكون مقدار خفوت الجرم المرصود بوحدة الـ Magnitude، ويمكن تعديل هذه القيمة بسهولة للمواقع القريبة من الأفق، وذلك بضربها بقيمة ما يسمى بـ Air mass إذ تبلغ قيمة الـ Air mass عند الأفق (40)، في حين أنها تبلغ (10) عندما يكون الجرم المرصود على بعد خمس درجات عن الأفق.

ونحن نرى من خلال الأرصاد المختلفة، ومن خلال آراء الفلكيين المتقدمين على اختلاف أماكنهم وظروف أرصادهم، أن مثل هذا التأثير لا يمكن إهماله خاصة ونحن نرصد عند الأفق تماما، إذ انحصرت زاوية الفجر والشفق في هذه الأرصاد بين الزاوية 17 إلى 19 درجة. وعليه فإنه من الواضح أن تأثير هذه العوامل سيكون جليا على شكل ولون وشدة إضاءة الفجر والشفق، مما يؤثر على موعد أول ظهور للفجر أو آخر ظهور للشفق، الذي نسعى لمعرفته وتحديده بدقة كلما أمكن ذلك في حساباتنا لمواقيت الصلاة.

وقت الإمساك ووقت صلاة العيدين فلكيا"

يبدأ الصوم في شهر رمضان المبارك بالإمساك من أول ظهور الفجر الصادق، ومن الأحوط الإمساك قبل ذلك ببضع دقائق عن وقت ظهور الفجر الصادق (وقت صلاة الفجر).

أما صلاة عيد الفطر، فتبدأ بعد طلوع شمس يومه وارتفاعها عن الأفق بمقدار درجتين تقريباً (ارتفاع قدر رمح). والأفضل تأخيرها ليتمكن المصلون من إيصال فطراتهم إلى الفقراء. لذلك فإن وقتها يكون تقريباً بعد طلوع الشمس بحوالي 20 دقيقة. أما صلاة عيد الأضحى، فإنها تبدأ بعد طلوع الشمس وارتفاعها عن الأفق بمقدار درجتين تقريباً (ارتفاع قدر رمح)، والأولى أن لا تؤخر بل تصلى عند أول دخول وقتها، ليخرج المصلون إلى نحر ضحاياهم بوقت أسبق، لذلك فإن وقتها يكون بعد طلوع الشمس بحوالي 15 دقيقة.

صلاة العيدين من الناحية الشرعية

اختلف علماء الشريعة في تحديد بداية وقت صلاة عيدي الفطر والأضحى على ثلاثة أقوال :

- القول الأول : تجوز صلاتها بعد طلوع الشمس مباشرة، إلا أن من الأفضل تأخيرهما إلى أن ترتفع الشمس، قدر رمح واحد . وهذا قول الشافعي في الأصح عنه (1) .

وقدّر بعض العلماء طول الرمح، بالرمح العربي، ويبلغ طوله اثني عشر شبراً، بالأشبار المتوسطة (2)، ويقدّر وقتها بعد طلوع الشمس بعشرين دقيقة (3) .

ودليله : عن يزيد بن خُمير قال : (خرج عبد الله بن بُسر، صاحب رسول الله ﷺ مع الناس، في يوم عيد فطر أو أضحى، فأنكر إبطاء الإمام فقال : إنا كنا قد فرغنا ساعتنا هذه، وذلك حين التسبيح) .

---

1 المجموع 5/5 .

2 الفواكه الدواني 270/1 .

3 معجم لغة الفقهاء ص 282 .

قال السيوطي : التسبيح : حين يصلي صلاة الضحى . وقال القسطلاني : وقت صلاة النافلة : إذا مضى وقت الكراهة ([1]) .

بمعنى أن الإمام أخّر الصلاة إلى أن حضر وقت صلاة الضحى، ولو تأملنا وقت صلاة الضحى في النصوص الشرعية، لوجدناه متأخراً جداً عن بداية وقت صلاة العيد . فقد روى الإمام مسلم : أَنَّ زَيْدَ بن أَرْقَمَ رَأَى قَوْمًا يُصَلُّونَ من الضُّحَى، فقال : أَمَا لقد عَلِمُوا أَنَّ الصَّلَاةَ في غَيْرِ هذه السَّاعَةِ أَفْضَلُ : إِنَّ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ قال : (صَلَاةُ الْأَوَّابِينَ حين تَرْمَضُ الْفِصَالُ) [2]

وقال النووي : (رمض يرمض كعلم يعلم، والرمضاء الرمل الذي اشتدت حرارته بالشمس، أي حين يحترق أخفاف الفصال، وهي الصغار من أولاد الإبل، جمع فصيل، من شدة حر الرمل ... وفيه فضيلة الصلاة هذا الوقت . قال أصحابنا : هو أفضل وقت صلاة الضحى، وإن كانت تجوز من طلوع الشمس إلى الزوال) ([3]) .

فيُفهم مما تقدم : أن الإمام لما تأخر في صلاة العيد، إنما تأخر إلى وقت بعيد، أدخلها في وقت صلاة الضحى حين يصبح رمل الصحراء حاراً، ولذلك اعترض عليه عبد الله بن بُسر، كما اعترض زيد بن أرقم في الحديث الثاني، على من عجّل بصلاة الضحى فأدخلها في وقت صلاة العيد . لكن لا يُفهم من هذه الأدلة، أن وقت صلاة العيد يكون بعد الشروق مباشرة، وإنما يجب حمل التبكير فيها على ما عدا وقت النهي أو الكراهة، جمعاً بين الأدلة، لأن رسول الله ﷺ نهى عن الصلاة حين تطلع الشمس، لأنها تطلع بين قرني شيطان، فيسجد لها الكفار، وأمر باجتناب الصلاة إلى أن ترتفع الشمس ([4]) .

- القول الثاني : وقتها من ارتفاع الشمس على قدر رمح واحد، فلا تصح صلاتها بعد الشروق مباشرة، ما لم ترتفع الشمس هذا المقدار . وهذا مذهب : المالكية والحنابلة ([5]) .
- القول الثالث : وقتها بعد ارتفاع الشمس قدر رمح أو رمحين، وبهذا قال : أبو حنيفة وهو أحد قولي الشافعي ([6]) .

---

[1] أبو داود برقم 1135 وابن ماجة برقم 1317 وعون المعبود 342/3 .

[2] مسلم برقم 748 .

[3] شرح مسلم للنووي 30/6 .

[4] روى البخاري برقم 3099 عن ابن عُمَرَ ﷺ قال : قال رسول اللَّهِ ﷺ : (إذا طَلَعَ حَاجِبُ الشَّمْسِ، فَدَعُوا الصَّلَاةَ حتى تَبْرُزَ ، وإذا غَابَ حَاجِبُ الشَّمْسِ ، فدَعُوا الصَّلَاةَ حتى تَغِيبَ ، ولا تَحَيَّنُوا بِصَلَاتِكُمْ طُلُوعَ الشَّمْسِ ولا غُرُوبَهَا، فَإِنَّهَا تَطْلُعُ بين قَرْنَيْ شَيْطَانٍ أو الشَّيْطَانِ) .

[5] الفواكه الدواني 270/1 والمغني 117/2 .

وأدلة أصحاب المذهب الثاني والثالث ما يأتي :

١. ما صح عن عقبة بن عامر أنه قال : (ثلاث ساعات، كان رسول الله ﷺ ينهانا أن نصلي فيهن، أو أن نقبر فيهن موتانا : حين تطلع الشمس بازغة حتى ترتفع ...) ([1]) .

٢. ولأن النبي ﷺ، ومَن بعده، لم يصلوا حتى ارتفعت الشمس.

٣. وللإجماع على أن الأفضل فعلها في ذلك الوقت، ولم يكن النبي ﷺ يفعل إلا الأفضل والأولى([2]) .

أما آخر وقت صلاة العيدين : فينتهي بزوال الشمس أو قبيل ذلك من يوم العيد، عند الأئمة الأربعة، لكنهم قالوا : تُصلى في اليوم التالي، قبل الزوال، إلا المالكية، فإنها لا تُعاد عندهم بعد فواتها ([3]) .

ودليل مشروعية إعادتها : أن ركباً جاؤوا إلى النبي ﷺ، يشهدون أنهم رأوا الهلال بالأمس، فأمرهم أن يفطروا، وإذا أصبحوا، أن يغدوا إلى مصلاهم ([4]) .

فلو جاز فعلها بعد الزوال، لم يكن للتأخير إلى الغد معنى ([5]) . والحديث : صحح إسناده الدارقطني، بل صححه النووي([6]).

تحويل التوقيتات

لتحويل التوقيت النجمي المحلي إلى التوقيت العالمي ومنه إلى التوقيت المحلي نتبع ما يلي :

(1) نحول التوقيت ألنجمي المحلي (L.S.T) إلى التوقيت النجمي لمدينة كر ينج، التي تمثل خط الطول الصفري ومرجع التوقيت العالمي الأساسي (G.S.T) كما يلي :

$$G.S.T = L.S.T. \pm (\lambda/15)$$

---

[1] البحر الرائق 173/2 والمجموع 5/5 .

[2] مسلم برقم 831 .

[3] المغني 117/2 .

[4] البحر الرائق 173/2 والفواكه الدواني 271/1 والمجموع 5/5 والمغني 116/2 .

[5] أبو داود برقم 1157 .

[6] البحر الرائق 173/2 .

[7] عون المعبود 14/4 .

إذا كان خط الطول الجغرافي (λ) للموقع المطلوب يقع غرب خط كرينتش، نضيف المقدار (λ/15)، وإذا كان شرق خط كرينتش نطرح ذلك المقدار.

(١) إذا كان الناتج أكثر من 24 ساعة، نطرح منه 24 ساعة، إذا كان أقل من صفر نضيف له 24 ساعة، للحصول على التوقيت النجمي المقابل لمدينة كرينتش القياسية.

(٢) نحوّل التوقيت النجمي المقابل لمدينة كرينتش (G.S,T)إلى التوقيت العالمي (U.T) كما يأتي :

نحسب تسلسل اليوم المطلوب في التاريخ في تلك السنة (D9)، ولذلك لابد من معرفة نوع السنة، هل هي كبيسة أم بسيطة وتسلسل الشهور فيها.

ثم نحسب بعدها قيمة المقدار (T_0) حيث إن :

$$T_0 = (D9 \times 0.0657096 - B)$$

إذا كانت (T_0) اقل من صفر، نضيف إليها 24 ساعة لحساب العامل B (يحسب في فقرة قادمة)، بعد ذلك نحسب (T_1) حيث إن:

$$T_1 = (G.S.T - T_0)$$

إذا كانت قيمة (T_1) اقل من صفر نضيف لها 24 ساعة، وأخيراً نحسب التوقيت العالمي (U.T) المقابل حيث إن :

$$U.T = T1 (0.997270)$$

(٣) نحوّل التوقيت العالمي (U.T) إلى التوقيت المحلي الذي يقابله للموقع المطلوب (L.T) كما يلي :

$$L.T = U.T \pm (\lambda/15)$$

إذا كان خط الطول (λ) للموقع المطلوب يقع غرب خط كرينتش، ففي هذه الحالة نطرح المقدار (λ/15)، وبالعكس إذا كان الموقع يقع شرق خط كرينتش. وإذا كان الناتج أكثر من 24 ساعة وإذا كان اقل من صفر نضيف إليه 24 ساعة، للحصول على التوقيت المحلي للموقع المطلوب.

<u>كيفية إيجاد قيمة العامل (B):</u>

تحسب قيمة العامل B من العلاقات التالية:

$R= 606460656+ (2400.051262 \times T)+(0.00002581 \times T^2)$

$U= R- (24\times(year-1900))$

$B= 24 - U$

علماً أن العامل (T) قد تم حسابه في الخطوات السابقة.

وهكذا تتم عملية التحويلات المختلفة المطلوبة، لإجراء الحسابات الفلكية الدقيقة لمواقيت الصلاة.

صلاة الجمعة

أن صلاة الجمعة من الصلوات المفروضة على الأمة، ومن شروط صحتها أن تقع ضمن وقتها . وقد وجدنا أنه من الضروري الحديث عنها وباختصار.

لقد حصل خلاف بين أهل العلم، في أول دخول وقتها . وأغلب العلماء على أن وقتها، وقت الظهر (أي : بزوال الشمس) وهذا مذهب الجمهور .

ولم يخالف سوى الحنابلة في ذلك حيث رأوا : أن وقتها يكون قبل الزوال . إلا أنهم مختلفون أيضاً في تحديد الساعة قبل الزوال على ثلاثة آراء :

- قال بعض الحنابلة : وقتها كوقت صلاة العيدين،أي : بعد ارتفاع الشمس قدر رمح .
- وقال بعضهم : يدخل وقتها في الساعة الخامسة من النهار .
- وقال بعضهم : يدخل وقتها في الساعة السادسة . والحنابلة يرجحون هذا الرأي الأخير في مذهبهم، مع أنهم يرون استحباب صلاتها بعد الزوال .

والمراد بالساعات هنا : هو أن يقسم النهار من طلوع الفجر إلى مغيب الشمس، على اثنتي عشرة قسماً متساوياً، كل قسم يسمى ساعة، فالقسم الأول : هو الساعة الأولى، والثاني: هو الساعة الثانية، وهكذا، إلى أن تغيب الشمس في الساعة الثانية عشرة ([1]) .

فمثلاً : يكون طلوع الفجر في أيامنا في الصيف، في الساعة الرابعة فجراً ومغيب الشمس في الساعة السابعة مساءاً . أي: أن طول النهار في الصيف، يساوي خمس عشرة ساعة، يقسم على (12) فيساوي : ساعة وربع

[1] ينظر : فتح القدير 49/2 والشرح الكبير 372/1 ومغني المحتاج 279/1 والمجموع 430/4 والمغني 70/2 و104 .

للجزء الواحد، أي أن الساعة الخامسة من النهار، توافق العاشرة والربع ضحىً، أما الساعة السادسة، فتوافق الساعة الحادية عشرة والنصف ضحىً.

أي : أن صلاة الجمعة عند الحنابلة تقع قبل الزوال حتماءً. ولا أريد الخوض كثيراً في تفاصيل هذا الموضوع، إلا بقدر تعلّق الأمر بمادة الكتاب الأصلية .

ولعل أهم ما استدل به الحنابلة : ما رواه سلمة بن الأكوع قال : (كنا نصلي مع رسول الله ﷺ الجمعة ثم ننصرف، وليس للحيطان فيء)([1]).

ومعنى ذلك : أنهم كانوا يصلون الجمعة مع رسول الله ﷺ، وينتهون منها قبل زوال الشمس، لأن الشمس إذا زالت ظهر ظل الحيطان.

إلا أن هذا المعنى غير دقيق، إذا ما ضُمّت هذه الرواية إلى الروايات الأخرى، عند الإمام مسلم، ولفظها : (فنرجع وما نجد للحيطان فيئاً نستظل به). وفي رواية أخرى : (كنا نجمع مع رسول الله صلى الله عليهوسلم[2] إذا زالت الشمس، نرجع نتتبع الفيء) ([3]) .

فالرواية الأخيرة تدحض ادعاءهم : بأن الجمعة كانت تقع قبل الزوال، لأنها ذكرت وقوعها عند الزوال . كل ما في الأمر، أن الرسول ﷺ، كان يصلي بهم عند بداية الزوال، وينتهي بسرعة، حتى أن الفيء لم يكن قد امتد طويلاً، ولذلك قال الراوي : (وما نجد للحيطان فيئاً نستظل به)، أي فيئاً كافياً .

ومما يؤيد ذلك أيضاً : أن الراوي سماه (فيئاً) ولم يقل (ظلاً)، لأن العرب تسميه (ظلاً) قبل الزوال، وتسميه (فيئاً) بعد الزوال ([4]) .

ثم إن أهل المعرفة بالتعديل والزوال ذكروا : أن ما كان من البلدان تحت خط سير الشمس في فلكها، كمكة وصنعاء، قد تمرُّ عليهم بعض أيام السنة، لا ظلَّ فيها ولا فيء وقت الزوال، إلا شيئاً يسيراً يمتد نحو المشرق، للشخص الواقف في الشمس . وقد سبق ذكر ذلك بالنسبة لمكة المكرمة، في يومي 5/28 (مايس) و 7/15(تموز)، لأن الشمس تكون عمودية عليها، فيختفي فيها ظل الزوال . ومثل ذلك يحصل في المدينة المنورة في بعض أيام

---

[1] أبو داود برقم 1085 .

[2] مسلم برقم

[3] لسان العرب 1/ 124 مادة (فَيَأَ) .

الصيف، يختفي فيها ظل الزوال لأن الشمس تصير عمودية فوقها، أثناء ما يسمى بظاهرة الانقلاب الصيفي أو قبلها بقليل ([1]) .

والراوي في الحديث يتكلم عن : بحثهم وتتبعهم للفيء، ولا شك أن ذلك يحصل في أيام الصيف، مما يدل على أن الصلاة حدثت عند الزوال . وفي ذلك الوقت من السنة، يتأخر الفيء، فينصرفون وليس للحيطان فيء كافٍ، في صحراء الحجاز ومدنها .

وليس المعنى : أن الصلاة تمت قبل الزوال، بدليل عدم وجود الفيء، فإن الفيء قد يكون غير موجود، في بعض الأيام، في مكة المكرمة والمدينة المنورة، مع أن الشمس قد زالت .

وقد روى البخاري عن أنس ﷺ أنه قال : (إن النبي ﷺ كان يصلي الجمعة، حين تميل الشمس) ([2]) . وثبتت صلاة الجمعة بعد الزوال عن عدد من الصحابة منهم : الخلفاء الأربعة، والنعمان بن بشير وعمرو بن حريث ([3])، مما يرجح قول الجمهور .

---

[1] ينظر : منح الجليل 179/1 والمبدع 337/1 وقد سبق الكلام عن ذلك في موضوع : كيفية تحديد أوقات الصلاة عند الفقهاء .

[2] البخاري برقم 862 .

[3] المجموع 431/4 وفتح الباري 387/2 .

صلاة الاستسقاء:

الاستسقاء: هو الدعاء بطلب السقيا من الله تعالى على صفة مخصوصة. أما حكمها فهي سنة مؤكدة، وتصلى في كل وقت، والأفضل أن تصلى بعد ارتفاع الشمس قيد رمح، أما حكمة مشروعيتها فهي إذا أجدبت الأرض، واحتبس المطر شرعت صلاة الاستسقاء، ويخرج لها المسلمون في الصحراء خاشعين، متذللين، متضرعين، متواضعين، رجالاً ونساءً وصبياناً. ويحدد لهم الإمام يوماً يخرجون فيه لصلاة الاستسقاء. وصفتها أن يتقدم الإمام ويصلي بالمسلمين ركعتين بلا أذان ولا إقامة، يكبر في الأولى سبعاً بتكبيرة الإحرام، ثم يقرأ الفاتحة وسورة من القرآن جهراً، ثم يركع ويسجد، ثم يقوم فيكبر في الركعة الثانية خمساً سوى تكبيرة القيام، ثم يقرأ الفاتحة وسورة من القرآن جهراً، فإذا صلى الركعتين تشهد، ثم سلم.

خطبة الاستسقاء:

يخطب الإمام خطبة واحدة قبل الصلاة، يحمد الله تعالى ويكبره، ويستغفره، ويقول ما ثبت في السنة، ومنه: ((إنكم شكوتم جدب ديارکم، واستئخار المطر عن إبان زمانه عنكم، وقد أمركم الله عز وجل أن تدعوه، ووعدكم أن يستجيب لكم))، ثم يقول: (الحمد لله رب العالمين، الرحمن الرحيم، ملك يوم الدين). لا إله إلا الله يفعل ما يريد، اللهم أنت الله لا إله إلا أنت الغني، ونحن الفقراء، أنزل علينا الغيث، واجعل ما أنزلت لنا قوة وبلاغاً إلى حين .((أخرجه أبو داود))، (اللهم اسقنا غيثاً، مغيثاً، مريئاً، مريعاً، نافعاً غير ضار، عاجلاً غير آجل). ((أخرجه أبو داود))، (اللهم اسق عبادك وبهائمك وانشر رحمتك، وأحي بلدك الميت). ((أخرجه مالك وأبو داود.))، (اللهم أغثنا، اللهم أغثنا، اللهم أغثنا). ((أخرجه مسلم.))، (اللهم اسقنا، اللهم اسقنا، اللهم اسقنا). ((أخرجه البخاري)) .

* ويقول بعد نزول المطر : ((مُطِرنا بفضل الله ورحمته)). متفق عليه

* إذا استسقى الإمام فالسنة أن يرفع يديه ويرفع الناس أيديهم، ويؤمنون على دعاء الإمام أثناء الخطبة .

* إذا فرغ الإمام من الخطبة استقبل القبلة يدعو، ثم يحوّل رداءه فيجعل الأيمن على الأيسر، ويرفع الناس أيديهم يدعون، ثم يصلي بهم صلاة الاستسقاء ركعتين كما سبق.

1 - عن عباد بن تميم عن عمه قال : رأيت النبي ﷺ يوم خرج يستسقي قال: فَحَوَّل إلى الناس ظهره واستقبل القبلة يدعو، ثم حوّل رداءه ثم صلى لنا ركعتين جهر فيهما بالقراءة. متفق عليه .

2 - عن عائشة ﷺ قالت: خرج رسول الله ﷺ حين بدا حاجب الشمس، فقعد على المنبر، فكبر ﷺ وحمد الله عز وجل، ثم قال: ((إنكم شكوتم جدب دياركم..)) ... ثم أقبل على الناس ونزل فصلى ركعتين. ((أخرجه أبو داود))

اللهم اسقنا الغيث و لا تجعلنا من القانطين.

تحديد اتجاه القبلة واستقبالها عند الفقهاء

مما تجدر الإشارة إليه : أن الفقهاء قد استحبوا، بل كثير منهم أوجبوا على المكلف، تعلّم ما يدلهم على تحديد اتجاه القبلة على العموم، إن لم يجد مَن يقلده، أخذاً بعموم قوله تعالى : ﭽ ﭺ ﭻ ﭼ ﭽ (النحل: ١٦).

وجعل بعض العلماء تعلّم الدلائل فرضاً عينياً عند السفر . أما في الحضر، فجعلوه فرضاً كفائياً، إذا قام به البعض، سقط الفرض عن الباقين (١) .

والمقصود : تعلم الدلائل العامة، ومنها استخدام الشمس والقمر والنجوم والرياح، وكل ما يمكن به معرفة جهة القبلة .

ومن طرائق العمل في تحديد القبلة ما يأتي :

- قالوا : دليل القبلة في النهار: أن تستقبل ظلك عند وقوفك قبل أن يأخذ في الزيادة، أي : أن تجعل ظلك وقت الزوال أمام وجهك . وهذه العلامة تنفع أهل البلدان، التي تكون إلى الغرب من مكة المكرمة، فإن قائل هذه العلامة : ابن القاسم من المالكية، وهو من أهل شمال إفريقيا . ولذلك قال : إجعل المغرب في صلاتك خلف ظهرك، واجعل المشرق أمام وجهك، ومَن حصل له انحراف، سيكون يسيراً، وهو لا يضر (٢).

ويمكن قياس باقي البلدان على ذلك، كلٌ حسب موقعه، وموقع الشمس وقت الزوال منه.

- أما في الليل : فقد ذكر الفقهاء أن أكثر الدلائل على القبلة ثبوتاً وتأكيداً : هو القطب، لأنه حسب قولهم: لا يزول عن مكانه إلا قليلاً، ويمكن لكل أحد معرفته، وهو نجم شمالي صغير، في بنات نعش، وهي : سبعة أنجم متفرقة مضيئة، بين الفرقدين والجدي .

فإذا جعله المصلي خلف أذنه اليمنى، كان مستقبلاً للقبلة، إذا كان في بغداد أو الكوفة، وهمدان وقزوين، وطبرستان وجرجان ... فيكونه مستقبلاً باب الكعبة. أما مَن كان بمصر، فيجعله على عاتقه الأيسر، ومَن كان باليمن يجعله أمام وجهه، من جانبه الأيسر. ويجعله وراءه إن كان بالشام، وقيل : ينحرف إلى الشرق قليلاً (٣).

- ومن الأدلة على القبلة أيضاً : الشمس والقمر ومنازلهما، كلها تطلع في الشرق وتغرب في الغرب . فالقمر يبدو أول ليلة هلالاً من جهة الغرب، عن يمين المصلي، لمن كانت القبلة في جنوب بلاده، ثم يتأخر القمر

---

(١) مغني المحتاج 147/1 والفواكه الدواني 230/1 والمبدع 409/1 والكافي لابن عبد البر ص 38 .

(٢) الفواكه الدواني والكافي لابن عبد البر الصفحات السابقة .

(٣) البحر الرائق 301/1 .

كل ليلة منزلاً، حتى يكون ليلة السابع من الشهر وقت المغرب، في قبلة مَن يصلي، مائلاً قليلاً إلى جهة الغرب . أما ليلة الرابع عشر، فإن القمر يطلع من المشرق قبيل غروب الشمس بدراً، فمَن جعله عن يساره، فإنه سيكون مستقبِلاً للقبلة، إذا كان موقع بلده شمال مكة .

أما ليلة إحدى وعشرين، فيعود في قبلة المصلي أو قريباً منها وقت الفجر. وليلة ثمانٍ وعشرين، يبدو عند الفجر كالهلال من جهة الشرق .

وقالوا عن استخدام الشمس: اجعل عين الشمس عند مطلعها، على رأس أُذُنك اليسرى، فإنك تُدرك القبلة (أي: تكون أمامك) . واجعل عين الشمس على مؤخرة عينك اليسرى عند الزوال، فإنك تصيبها .

واجعل الشمس على مقدم عينك اليمنى، مما يلي الأنف، عند صيرورة ظل كل شيء مثليه، بعد زوالها، فإنك تدركها .

واجعل عين الشمس على مؤخرة عينك اليمنى، عند غروب الشمس، فإنك تدركها ([1]).

. أما الاستدلال بالرياح : فإن أصول الرياح أو أمهاتها أربعة :

أ - ريح الشمال : ومحل هبوبها نقطة الشمال تحت القطب .

ب - ريح الجنوب : ومحل هبوبها عند نقطة الجنوب، قبالة القطب، وهي تقابل الريح الأولى .

ج - ريح الصبا : تهب من جهة المشرق .

د - ريح الدبور : تهب من جهة الغرب، وتقابل ريح الصبا .

وكل ريح انحرفت عن هذه الرياح الأصلية، فهي فرع منها، ويقال لها: (نكباء) وهي ثمانية أنواع، بين كل أصلين فرعان منها .

فمَن كان بالعراق، وواجه ريح الجنوب، أصبحت القبلة أمامه، مع انحراف قليل إلى اليمين . وإذا واجه ريح الشمال، أصبحت القبلة خلف ظهره . وإن واجه ريح الصبا، صارت القبلة إلى يمينه . وإن واجه ريح الدبور، صارت القبلة إلى يساره .

ويقول الفقهاء : إن معرفة القبلة باتجاه الرياح، أضعف أدلة القبلة ([2]) .

- ومنها الاستدلال بالأنهار الكبيرة : كالفرات ودجلة والنيل وغيرها . فمن جعل جريان النهر من يمينه إلى شماله، فإن يمينه تكون باتجاه الشمال، ويساره باتجاه الجنوب، وهو اتجاه القبلة .

---

[1] البحر الرائق 300/1 و301 .

[2] المغني 265/1 والمبدع 407/1 و408 وبحوث فقهية معاصرة ص 221 .

- لكن الاستدلال بالأنهار غير منضبط، فإن كثيراً من أنهار الشام، تجري على غير السمت الذي ذكروه ([1]) .
- ومَن لم يمكنه علم اتجاه القبلة بما ذكرناه من أدلة : أخذ وجوباً بقول ثقة، بصير، مقبول الرواية، ولو كان عبداً أو امرأة، يُخبر عن علم مسبق منه بالقبلة . فإن لم يجد، استدل بمحاريب المساجد المعتمدة في بلاد المسلمين، ولا سيما القديمة منها والمتواترة .
- وأقوى الأدلة عند الفقهاء لمعرفة القبلة : خبر المخبِر عن يقين، ولا سيما إذا كان عدد المخبرين كثيراً، يبلغ حد التواتر . ثم رؤية المحاريب، فإنها كالخبر . ثم رؤية النجم القطبي . ثم يجتهد المصلي قدر طاقته، للتعرف على جهة القبلة، بالاستدلال بما ذكرنا من علامات ([2]) .
- وقد وضع رسول الله ﷺ طريقة من طرائق الاجتهاد، لمعرفة القبلة : وهي قوله ﷺ : (ما بين المشرق والمغرب قبلة) . والحديث : ضعّفه البيهقي، وصححه الترمذي .
- قال الشوكاني : الصواب ما قال الترمذي. كما أن الحاكم قال : صحيح على شرط الشيخين ([3]).

وقد جاء عن بعض الصحابة ما يعضد هذا المعنى، فقال عمر بن الخطاب: ما بين المشرق والمغرب قبلة، إذا توجه قِبَل البيت . وجاء مثله عن علي وابن عباس، وقال ابن عمر: إذا جعلت المغرب عن يمينك، والمشرق عن يسارك، فما بينهما قبلة لأهل الشمال ([4]) .

وما تقدم من حديث وآثار، ليس عاماً في سائر البلدان، وإنما هو بالنسبة إلى المدينة المنورة، ومَن كانت قبلته على سمت أهل المدينة، فإن مكة المكرمة على جهة الجنوب منها . فكل بلد شمال مكة، تصح في حقه هذه القاعدة أو الطريقة . قال البيهقي : (والمراد به والله أعلم أهل المدينة، ومن كان قبلته على سمت أهل المدينة، فيما بين المشرق والمغرب، يطلب قبلتهم ثم يطلب عينها) ([5]) . وقال ابن عبد البر: ولسائر البلدان من السعة في القبلة مثل ذلك بين الجنوب والشمال . قال الشوكاني: وهذا صحيح لا مدفع له ولا خلاف بين أهل العلم فيه.

وقال الأثرم: سألت أحمد بن حنبل عن معنى الحديث فقال: هذا في كل البلدان إلا بمكة عند البيت، فإنه إن زال عنه شيئاً وإن قلَّ، فقد ترك القبلة، ثم قال: هذا المشرق، وأشار بيده، وهذا المغرب، وأشار بيده، وما بينهما

---

[1] مغني المحتاج 146/1 والمغني 265/1 .

[2] المصدران السابقان ، والبحر الرائق 302/1 وبحوث فقهية معاصرة ص 222 . إلا أن للمالكية ترتيباً آخر للأدلة ، قال ابن جزيء : المصلون ثلاثة : متقن للقبلة ، ومجتهد ، ومقلد . وهي مرتّبةٌ ، فلا يجوز الانتقال عن واحد ، إلى ما بعده ، إلا بعد العجز عنه ، فجعلوا الاجتهاد والتحري قبل الاستخبار والتقليد . القوانين الفقهية ص 41 .

[3] ينظر : الترمذي برقم 344 وابن ماجة برقم 1011 والسنن الكبرى للبيهقي برقم 2064 والمستدرك برقم 741 وتحفة الأحوذي 267/2 و268 .

[4] الموطأ برقم 461 والترمذي برقم 344 وابن أبي شيبة برقم 7435 و7436 و7439 وتحفة الأحوذي 268/2 .

[5] السنن الكبرى للبيهقي 9/2 .

قبلة . قلت له: فصلاة من صلى بينهما جائزة ؟ قال: نعم وينبغي أن يتحرى الوسط. قال ابن عبد البر: (تفسير قول أحمد (هذا في كل البلدان)، يريد أن البلدان كلها لأهلها في قبلتهم، مثل ما كانت قبلتهم بالمدينة الجنوب، التي يقع لهم فيها الكعبة، فيستقبلون جهتها ويتسعون يميناً وشمالاً فيها، مابين المشرق والمغرب، يجعلون المغرب عن أيمانهم، والمشرق عن يسارهم، وكذلك لأهل اليمن من السعة في قبلتهم، مثل ما لأهل المدينة ما بين المشرق والمغرب، إذا توجهوا أيضاً قِبَل القبلة، إلا أنهم يجعلون المشرق عن أيمانهم، والمغرب عن يسارهم، وكذلك أهل العراق وخراسان، لهم من السعة في استقبال القبلة ما بين الجنوب والشمال، مثل ما كان لأهل المدينة فيما بين المشرق والمغرب، وكذلك ضد العراق، على ضد ذلك أيضاً ([1])، وإنما تضيق القبلة كل الضيق، على أهل المسجد الحرام، وهي لأهل مكة أوسع قليلاً، ثم هي لأهل الحرم أوسع قليلاً، ثم هي لأهل الآفاق من السعة، على حسب ما ذكرنا) ([2]) .

[1] يقصد البلدان المقابلة للعراق من جهة الغرب ، كمصر والسودان وما شابه .

[2] تحفة الأحوذي 266/2 و267 .

حكم استقبال القبلة

أجمع العلماء على أن استقبال القبلة من شروط الصلاة الواجبة، التي لا تصح الصلاة بدونها، إلا في حالات خاصة كما سيأتي، ( ) لقوله تعالى : {وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ}(البقرة: ١٤٤) ولقوله صلى الله عليه وسلم : (أُمِرْتُ أَنْ أُقَاتِلَ الناس حتى يَقُولُوا : لَا إِلَهَ إلا الله، فإذا قَالُوهَا، وَصَلَّوْا صَلَاتَنَا، وَاسْتَقْبَلُوا قِبْلَتَنَا، وَذَبَحُوا ذَبِيحَتَنَا، فَقَدْ حَرُمَتْ عَلَيْنَا دِمَاؤُهُمْ وَأَمْوَالُهُمْ إلا بِحَقِّهَا، وَحِسَابُهُمْ على اللَّهِ عز وجل) ( ) .

أما ما روي عن عامر بن ربيعة أنه قال : (كنا مع النبي ﷺ في سفر، في ليلة مظلمة، فلم ندرِ أين القبلة، فصلى كل رجل منا على حياله، فلما أصبحنا، ذكرنا ذلك للنبي ﷺ، فنزل : {وَلِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَثَمَّ وَجْهُ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ وَاسِعٌ عَلِيمٌ (115)}(البقرة: ١١٥) ( ) . فربما يقول قائل : لو كان استقبال القبلة شرطاً، لأمرهم رسول الله ﷺ بإعادة الصلاة . والحديث، وإن كان فيه مقال عند المحدثين، لكن له شواهد تقويه، ذكرها الشوكاني قائلاً : وهذه الأحاديث يقوي بعضها بعضاً، فتصلح للاحتجاج بها ( ) .

والجواب : أن الآية إنما نزلت في صلاة التطوع خاصة، كما في صحيح مسلم : (عن ابن عمر أن رسول الله ﷺ، كان يصلي سبحته( ) حيثما توجهت به ناقته).

وعن عامر بن ربيعة قال : (رأيت رسول الله ﷺ، يصلي على ظهر راحلته النوافل في كل جهة) ( ) .

الواجب في استقبال القبلة إصابة عينها أو جهتها

أجمع العلماء، على أن المصلي، إذا كان بحضرة الكعبة المشرفة، وجب عليه التوجه إلى عينها، إذا كان يراها، وليس بينه وبينها حاجز، بحيث لو انحرف قليلاً عنها لا تصح صلاته وعليه إعادتها إن تبين له خطؤه في إصابة عينها.

نيل الأوطار 175/2 .

البخاري برقم 385 .

الترمذي برقم 345 .

نيل الأوطار 176/2 .

أي : النوافل .

مسند أحمد برقم 15722 .

أما إن كان بينه وبين الكعبة حاجز، كجدار ونحوه، فأخطأ إصابتها في توجهه، فإن بعض العلماء كالمالكية، وبعض الحنفية قالوا : يجب عليه إعادة صلاته، لقوله تعالى : (فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ) (البقرة: ١٤٤).

بينما ذهب البعض الآخر إلى : أنه لا يجب عليه الإعادة، لأنه أتى بما في وسعه . وهو قول : الشافعي، ومحمد بن الحسن الشيباني .

وقد ألحق العلماء بهذا الحكم، مَن صلى في المسجد النبوي، باتجاه محرابه ﷺ، أو أي مسجد ثبت أن رسول الله ﷺ صلى فيه، لأن قبلتها مسامتة للكعبة، فلا يُصلى إلا باتجاه محاريبها، ولا يجوز الاجتهاد في تلك الأماكن، لأن النبي ﷺ لا يُقرُّ على الخطأ، لو كان فيها خطأ في الاتجاه .

أما مَن كان بعيداً عن الكعبة، ولا يرى عينها أو موقعها، سواء أكان خارج الحرم، أم خارج مكة، من أهل المناطق الأخرى، فقد اختلف العلماء في المطلوب منه في استقبال القبلة : فذهب أكثر الحنفية، وأكثر المالكية، والإمام أحمد إلى : أن الواجب عليه إصابة جهة الكعبة في غالب ظنه، دون إصابة عينها، فإن انحرف عن عين الكعبة قليلاً فلا إعادة عليه، ولكن يتحرى الوسط حسب غالب ظنه (١) . ودليلهم :

1.الحديث المتقدم : (ما بين المشرق والمغرب قبلة) . وظاهره : أن المقصود في التوجه الجهة، لا عين الكعبة .

ولأنه لو كان الفرض إصابة العين، لما صحت صلاة أهل الصف الطويل، على خط مستوٍ موازٍ للكعبة، مقابلها من مكانٍ خارج مكة، إذا كان طول ذلك الصف، أطول من جدار الكعبة، فإن الزائد عن جدار الكعبة سوف لن يكون مواجهاً لعين الكعبة أو جدرانها، ولم يقل أحد ببطلان صلاة أهل ذلك الصف . وكذا مَن صلى فوق جبل، أو في بناية مستواها أعلى من مستوى سطح الكعبة، فإن صلاته ليست في مقابل عين الكعبة، وكذا لو كان في مكانٍ أدنى من مستوى بناء الكعبة، من أسفلها، كأن يصلي في حفرة أو وادٍ، أسفل من مستوى الكعبة، فإن أحداً لن يستطيع القول ببطلان صلاة هؤلاء، وكما لو فرضنا إزالة جدران الكعبة والعياذ بالله، فإن الصلاة تصح بالاتجاه إلى موضع جدرانها (٢) .

1.حديث : (البيت قبلة لأهل المسجد، والمسجد قبلة لأهل الحرم، والحرم قبلة لأهل الأرض) . والحديث قال عنه البيهقي : ضعيف لا يُحتج به (٣) .

---

[1] أحكام القرآن للجصاص 112/1 وعمدة القاري 126/4 وتفسير القرطبي 92/1 والفواكه الدواني 229/1 والتاج والإكليل 508/1 والكافي لابن عبد البر ص 38 ومغني المحتاج 145/1 والمغني 262/1 والمبدع 404/1 .

[2] المغني 262/1 .

[3] معرفة السنن والآثار 484/1 وعمدة القاري 126/4 .

إلا أن ابن تيمية حاول تقويته قائلاً، قال الله تعالى : {وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلِأُتِمَّ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ (150)}(البقرة:١٥٠) وشطره : نحوه وتلقاءه

وقال : {وَلِكُلٍّ وِجْهَةٌ هُوَ مُوَلِّيهَا }(البقرة: ١٤٨) والوجهة : هي الجهة، كما في : عِدة، وَزِنة، أصلها وعدة و وزنة، فالقبلة هي التي تُستقبل والوجهة هي التي يوليها، وهو سبحانه أمره بأن يولي وجهه شطر المسجد الحرام، والمسجد الحرام هو الحرم كله وليس ذلك مختصاً بالكعبة، وهذا يحقق الأثر المروي (الكعبة قبلة المسجد، والمسجد قبلة مكة، ومكة قبلة الحرم، والحرم قبلة الأرض) ([1]) .

3. وقالوا : إن قوله تعالى : {لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا } (البقرة: ٢٨٦) يدل على أن مَن لم يجد سبيلاً إلى إصابة عين الكعبة، لم يُكلف ذلك، وإنما هو مكلف بما هو في غالب ظنه أنه جهتها، ولذلك لا يُكلف المجتهد باليقين، وإنما يكلف بما غلب على ظنه أنه الصواب ([2]) .

ويمكن الاعتراض على ما ذكروه من أدلة بما يأتي :

الحديث الأول الذي استدلوا به، وما ذكروه في الدليل الثالث، إنما شرّع لمن كان متعذراً عليه إصابة عين الكعبة، لعدم توفر الإمكانيات المساعدة، والأدوات المطلوبة لتحديد ذلك . أما لو توفرت هذه الإمكانيات، فقد وجب الأخذ بها .

وقد ذكر علماء الحنفية والمالكية، أن محراب الرسول ﷺ، يتنزّل منزلة الكعبة، فلا يجوز له الاجتهاد بالتيامن والتياسر، لأنه منصوب بالوحي، فيُقطع بصحته ([3]) . فلما كان بمقدور رسول الله ﷺ إصابة عين الكعبة، من جهة المدينة المنورة، بإرشاد جبريل عليه السلام، أخذ بذلك، ولم يكتفِ بغالب الظن والاجتهاد فقط . وبما أن الله سبحانه لا يكلفنا إلا بما فيه وسعنا وطاقتنا، فقد وجب علينا التحقق يقيناً من إصابة عين الكعبة، كلما أمكننا ذلك، باستخدام الآلات الحديثة والخرائط، وكل الوسائل المتاحة، ولا يسقط هذا الحكم إلا في حق مَن عجز عن ذلك .

ولا أظن أن استخدام الإبرة المغناطيسية (البوصلة)، للتحقق من جهة الكعبة اليوم، أمر صعب المنال لمن كان في الحضر أو السفر، وكذا تحديد القبلة بناءً على الخرائط والوسائل العلمية، عند بناء مسجد في مكانٍ ما، ولا سيما أن الإسلام وصل إلى أماكن بعيدة جداً عن مكة، وانتشر في بقاع الدنيا أو أغلبها، وأن الانحراف القليل في

---

[1] مجموع فتاوى ابن تيمية 207/22 .

[2] أحكام القرآن للجصاص 112/1 .

[3] البحر الرائق 303/1 والفواكه الدواني 268/2 والذخيرة 117/2 .

أماكن قريبة من مكة، إذا كان لا يشكل فارقاً كبيراً، فإن الانحراف القليل في أماكن نائية، في الشرق أو الغرب من الكرة الأرضية، قد يؤدي إلى خروجٍ عن حدود جهة القبلة، إلى مسافات شاسعة . فلماذا نترك ما يوصلنا إلى اليقين، ونبقى على ما فيه احتمال الخطأ، باعتماد أدلة ظنية ؟ وقد قال ابن عبد البر : (إن مَن لم يستقبل القبلة وهو عالم بها، قادر عليها، بطلت صلاته) ([1]) . وقال صاحب منح الجليل : (لأن القدرة على استقبال العين واليقين، تمنع استقبال الجهة والاجتهاد في استقبال العين، المعرَّضين للخطأ) ([2]) . ويقول الكمال بن الهمام : (لأن المصير إلى الدليل الظني وترك القاطع، مع إمكانه لا يجوز)([3]) .

وأما ما قالوه عن الصف الطويل المحاذي للكعبة، والأكثر طولاً من جدارها .

فالجواب : أن الصف إذا كان بعيداً عن الكعبة، يصبح محاذياً لها وإن طال، لأن الشيء الصغير الحجم كالكعبة، كلما زاد بُعدُه زادت محاذاته، كالهدف الذي يضعه الرماة، كلما بعدوا عنه، كلما كان محاذياً لهم أكثر . ولهذا وضع العلماء قبلة بلدان كثيرة على سمت واحد .

ولأجل ما تقدم ذهب البعض الآخر من العلماء إلى : أن الواجب إصابة عين الكعبة لا جهتها، وهو مذهب الشافعي، وابن القصّار من المالكية، وبعض الحنفية، وأحمد في رواية . لكنهم اشترطوا إصابة عينها يقيناً، لمن كان قريباً منها، وإصابة عينها ظناً للبعيد عنها([4]) .

وأقول : أما اليوم، فالواجب على المكلف، إذا امتلك من الآلات والوسائل ما تمكِّنه من إصابة عين الكعبة يقيناً، فإن ذلك يلزمه بدون شك، وكذا مَن لم يمتلك هذه الوسائل، وإنما يمكنه معرفة ذلك، بالرجوع إلى أهل الاختصاص والدراية، فإن سؤال أهل العلم واجب، و (شفاء العِيّ السؤال) ([5]) .

الحالات التي يسقط فيها شرط استقبال القبلة

حدد العلماء حالتين يسقط فيهما شرط استقبال جهة القبلة أو عينها، هما:

1. العاجز عن استقبال القبلة بسبب القتال في التحام الصفوف : وهو ما يسمى بالمسايفة أو الاشتباك المباشر مع العدو، وما في معناه . وهذه الحالة يُلحق بها كل خائف من عدو أو سبُع أو لص، لو اتجه نحو القبلة لتعرض

---

[1] الكافي لابن عبد البر ص 38 .

[2] منح الجليل 231/1 .

[3] البحر الرائق 300/1 .

[4] البحر الرائق 300/1 والتاج والإكليل 508/1 وعمدة القاري 126/4 ومغني المحتاج 145/1 والمبدع 404/1 .

[5] هو جزء من حديث رواه أبو داود برقم 337 وابن ماجة برقم 572 وصححه الحاكم في المستدرك برقم 630 .

للضرر، وكذا المريض العاجز عن استقبالها، وليس عنده مَن يوجهه نحوها . لأن استقبال القبلة شرط زائد على الصلاة، يسقط عند العجز .

والحكمة فيه : أن المصلي في خدمة الله تعالى، ولا بد له من الإقبال عليه، والله سبحانه منزه عن الجهة، فاختبره الله تعالى بالتوجه إلى الكعبة، لأن العبادة ليست لها، ولهذا لو سجد المصلي للكعبة نفسها أشرك، فلما اعتراه الخوف في المعركة وما شابه، تحقق العذر . وذلك أنه إذا اشتد الخوف، بحيث لا يتمكن من الصلاة إلى القبلة، أو احتاج إلى المشي، أو عجز عن بعض أركان الصلاة، إما لهرب مباح من عدو، أو سيل أو سبع أو حريق، مما لا يمكنه التخلص منه إلا بالهرب أو المبارزة أو التحام الحرب، والحاجة إلى الكرّ والفرّ، والطعن والضرب والمطاردة، فله أن يصلي على حسب حاله، راجلاً أو راكباً، إلى القبلة إن أمكن أو إلى غيرها إن لم يمكن، يومىء بالركوع والسجود إن لم يتمكن منهما، ولا يؤخر الصلاة عن وقتها، لقوله تعالى : ﭙ ﭚ ﭛ ﭜ ﭝ البقرة: ٢٣٩ قال ابن عمر : (... فإن كان خوف هو أشد من ذلك، صلوا رجلاً، قياماً على أقدامهم أو ركباناً، مستقبلي القبلة أو غير مستقبليها . قال نافع : لا أرى عبد الله بن عمر ذكر ذلك إلاّ عن رسول الله ﷺ) (2) .

وهذا الحكم يعمُّ مَن طلبه العدو وطارده، لأنه مضطر، ويسميه الفقهاء (المطلوب)، أما من طلب هو العدو، ويسمى (الطالب) إن طارد العدو، وخاف أن يهرب العدو منه لو استقبل القبلة، فقد وقع الخلاف في حكمه : فمن العلماء مَن ألحقه بالمطلوب في نفس الحكم،ومنهم مَن لم يعطه الحق في ترك القبلة، لأنه غير مضطر لذلك كالمطلوب ([1]) .

إلا أنه ورد في السنة ما يدعم شمول الحكم السابق للطالب والمطلوب، فعن عبد الله بن أُنيس عن أبيه قال : (بَعَثَنِي رسول اللَّهِ ﷺ، إلى خَالِدِ بن سُفْيَانَ الْهُذَلِيِّ، وكان نحو عُرَنَةَ وَعَرَفَاتٍ، فقال : اذْهَبْ فَاقْتُلْهُ . قال : فَرَأَيْتُهُ وَحَضَرَتْ صَلَاةُ الْعَصْرِ، فقلت : إني لأخاف أَنْ يَكُونَ بَيْنِي وَبَيْنَهُ، ما إن أُؤَخِّرْ الصَّلَاةَ . فَانْطَلَقْتُ أَمْشِي وأنا أُصَلِّي، أومىء إِيمَاءً نَحْوَهُ، فلما دَنَوْتُ منه، قال لي : مَن أنت ؟ قلت : رَجُلٌ من الْعَرَبِ، بَلَغَنِي أَنَّكَ تَجْمَعُ لِهَذَا الرَّجُلِ، فَجِئْتُكَ في ذَاكَ، قال إني لَفِي ذَاكَ، فَمَشَيْتُ معه سَاعَةً، حتى إذا أَمْكَنَنِي، عَلَوْتُهُ بِسَيْفِي حتى بَرَدَ ([2])) . رواه أبو داود، وحسَّنَ إسناده ابن حجر العسقلاني ([3]) .

[1] البحر الرائق 302/1 والكافي لابن عبد البر ص 38 ومغني المحتاج 142/1 والمغني 258/1 والمبدع 400/1 .

[2] برد : أي : مات . عون المعبود 91/4 .

[3] أبو داود برقم 1249 .

وهذا الاستدلال صحيح لا شك فيه، لأن ابن أُنيس فعل ذلك في حياة النبي ﷺ، وذلك زمان نزول الوحي، ومحال أن النبي ﷺ لم يطّلع عليه، وهو رسول الله ﷺ، فكيف يفعل ذلك ثم لا يخبره ولا يسأله عن حكمه ؟ (1) .

2. الحالة الثانية التي يسقط فيها شرط استقبال القبلة هي : الصلاة على الراحلة في حال الأمن .

فقد أجمع العلماء على إباحة صلاة التطوع على الراحلة، في السفر الطويل حيثما توجهت براكبها، يوميء بالركوع والسجود (2) .

لقوله تعالى : {فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَثَمَّ وَجْهُ اللَّهِ }(البقرة: ١١٥) . قال ابن عمر : نزلت هذه الآية في التطوع خاصة، حيث توجه بك بعيرك (3) . ويمكن قياس جميع وسائل السفر في عصرنا الحاضر على الراحلة .

لكن العلماء اختلفوا في بعض جزئيات هذه المسألة :

فقد اشترط بعضهم لسقوط شرط التوجه إلى القبلة، في صلاة التطوع على الراحلة، أن لا تقلَّ مسافة السفر عن مسافة قصر الصلاة . أما السفر القصير، فلا تجوز فيه الصلاة على الراحلة، ولا بد من استقبال القبلة فيه . وهذا القول رواية عن كل من : أبي حنيفة ومالك والشافعي، بينما ذهبوا في رواية أخرى عنهم إلى : جواز ذلك في السفر القصير والطويل على حدٍ سواء، وهو مذهب أحمد (4) .

ودليل القول الثاني :

إطلاق قوله تعالى : {فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَثَمَّ وَجْهُ اللَّهِ }(البقرة: ١١٥) .فيتناول بإطلاقه السفر القصير والطويل .

1.ما صحَّ عن ابن عمر : أنه كان يصلي على راحلته ويوتر عليها، ويخبر أن النبي ﷺ كان يفعله (5) .

2.عن عامر بن ربيعة قال : (رأيت النبي ﷺ يصلي على راحلته، حيث توجهت به) وفي رواية : (قِبَلَ أي وجه توجه) (6) .

فعموم هذه الأحاديث، يشمل قصير السفر وطويله بدون فرق .

---

[1] ينظر المغني 259/1 وعون المعبود 91/4 .

[2] المغني 259/1 .

[3] المغني 260/1 وانظر مسلم برقم 700 .

[4] عمدة القاري 136/7 والقوانين الفقهية ص 41 ومغني المحتاج 142/1 والمغني 260/1 .

[5] البخاري برقم 1044 ومسلم برقم 700 .

[6] البخاري برقم 1042 و1046 .

الصلاة في السفينة

ذهب مالك والشافعي في رواية عنهما، وأبو حنيفة إلى : أن حال راكب السفينة يختلف عن حال راكب الدابة، فيجب عليه استقبال القبلة، سواء أكانت السفينة واقفة أم سائرة، وعليه أن يدور معها حيث دارت، ليستقبل القبلة.

وقال أحمد في رواية: يجب عليه الاستقبال إذا أمكنه ذلك، فإن خاف سقط عنه الوجوب.

وذهب مالك والشافعي وأحمد في رواية أخرى عن كلٍّ منهم إلى : أن استقبال القبلة غير واجب على مَن صلى في السفينة، لأن الرخصة العامة تعم ما فيه مشقة ([1]).

حكم مَن خفيت عليه القبلة

تقدم : أن من أراد استقبال القبلة، وجب عليه تعيين جهتها، إما بخبر ثقة يعلّمه بها، أو يستدل عليها بمحراب مسجد، أو عن طريق النجوم وباقي الأدلة، أو يجتهد للوصول إلى تحديدها بما تيسر لديه من وسائل . لكن مَن خفيت عليه القبلة، ولم يكن يعرف كيفية استعمال الأدلة على القبلة، فعليه أن يسأل ثقة ولا يجتهد، فإن لم يجد ثقة، أو لم يجد مَن يسأله، فعليه العمل بما غلب على ظنه أنها القبلة، ويصلي إلى الجهة التي توصل إليها، حتى لو كان اجتهاده خطأً وبهذا أخذ : المالكية في قول، وأحمد في رواية . لأنه معذور بخطئه ولا إعادة عليه.

وقال الشافعي، وبعض الحنفية، وأحمد في رواية : هو غير معذور، وعليه الإعادة . لأننا قلنا : بوجوب أن يتعلم المكلف العلامات الدالة على القبلة.

وذهب المالكية في قول آخر إلى : أن عليه أن يصلي أربع صلوات، إلى أربع جهات.

أما مَن خفيت عليه الأدلة، مع أنه يعرف كيف يستدل بها، لكنها خفيت لوجود غيم، أو لعدم وجود محراب أو مَن يسأله، أو كان أعمى ولم يجد مَن يرشده . فهذا لا شيء عليه ولا إعادة عند : الحنفية والمالكية، والشافعي في قول، وأحمد في رواية . لأنه بذل وسعه في معرفة الحق، مع علمه بأدلته .

وقال أحمد في رواية، والشافعي في قول آخر : يصلي لحرمة الوقت أينما اتجه، وعليه القضاء وجوباً ([2]) .

---

[1] عمدة القاري136/7 والقوانين الفقهية ص 41 ومغني المحتاج 142/1 والمغني 260/1 .

ولا خلاف بين العلماء، أن مَن اجتهد وصلى، ثم أراد صلاة أخرى، لزمه إعادة الاجتهاد، فإن تغير اجتهاده عمل بالثاني، ولا يعيد الصلاة الأولى . إن تغير اجتهاده بعد تمام الصلاة الأولى .

أما إن تغير اجتهاده أثناء الصلاة، فقد قال بعض العلماء : عليه أن يستدير إلى الجهة الثانية ويكمل صلاته، ولا يعيد ما صلاّه منها . وقال آخرون : يمضي على اجتهاده الأول، حتى لا ينقض الاجتهاد بالاجتهاد، لأن كليهما دليل ظني .

أما مَن تبيّن له أنه مخطئ في اجتهاده الأول بدليلٍ يقيني، كمَن وصله خبر إنسانٍ ثقة، من أهل ذلك المكان، بأنه مخطئ، فعليه حتماً أن يغير اتجاهه أثناء الصلاة، ولا يُعيد ما مضى منها، عند أبي حنيفة وأحمد( ) .

ودليلهما : أن أهل قباء لما أُخبروا بتحويل القبلة، من بيت المقدس إلى الكعبة، استداروا أثناء الصلاة ( ) ولم يعيدوا ما صلوه .

وقال الشافعي : بطلت صلاته، وعليه إعادتها من جديد، وهو قول مالك، إلا أنه استثنى الأعمى، ومَن كان خطؤه انحرافاً قليلاً عن القبلة، فلا يُعيدان الصلاة، وإنما يستديران نحو القبلة ويكملان صلاتهما ( ) .

أما مَن تبيَّن أنه أخطأ، بعد تمام الصلاة، فأكثر العلماء يقولون : لا إعادة عليه . وبهذا أخذ الشافعي في قول، ومالك وأحمد . إلا أن المالكية قالوا : يعيدها استحباباً لا وجوباً، إلا مَن كان بمكة أو المدينة، أو جامع عمرو بن العاص بمصر، فعليه الإعادة ( ).

وذهب أبو حنيفة، والشافعي في الأظهر عنه، إلى : أن عليه إعادتها مطلقاً، في الوقت أو بعده ( ) .

إلاّ أن الدليل يشهد لأصحاب المذهب الأول، الذين لم يوجبوا إعادة الصلاة . ومن ذلك:

1.عن عَامِرِ بن رَبِيعَةَ قال : كنا مع النبي ﷺ في سَفَرٍ، في لَيْلَةٍ مُظْلِمَةٍ، فلم نَدْرِ أَيْنَ الْقِبْلَةُ، فَصَلَّى كُلُّ رَجُلٍ مِنَّا على حِيَالِهِ، فلما أَصْبَحْنَا، ذَكَرْنَا ذلك لِلنَّبِيِّ ﷺ، فَنَزَلَ : {فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَثَمَّ وَجْهُ اللَّهِ }(البقرة: ١١٥) قال أبو عِيسَى هذا حَدِيثٌ ليس إِسْنَادُهُ بِذَاكَ ( ).

البحر الرائق 302/1 . 304 والفواكه الدواني 229/1 و230 ومغني المحتاج 146/1 والمغني 262/1 و265 المبدع 412/1 والقوانين الفقهية ص 41 .

المغني 265/1 و266 والاختيار 47/1 .

البخاري برقم 395 ومسلم برقم 526 .

البحر الرائق 304/1 والفواكه الدواني 229/1 ومغني المحتاج 147/1 .

المغني 268/1 والفواكه الدواني 229/1 ومغني المحتاج 147/1 .

الاختيار 47/1 ومغني المحتاج 147/1 .

2.ويؤيده : ما جاء عن معاذ بن جبل قال: (صلينا مع رسول الله في يوم غيم في سفر، إلى غير القبلة، فلما قضى الصلاة وسلّم، تجلّت الشمس، فقلنا : يا رسول الله، صلينا إلى غير القبلة، فقال : قد رُفعت صلاتكم بحقها إلى الله عز وجل) رواه الطبراني، وقال صاحب سبل السلام : وفيه أبو عبلة، وقد وثّقه ابن حبان([1]).

التحديد العلمي الفلكي الدقيق لاتجاه القبلة

بما إن تحديد اتجاه القبلة بدقة، يتعلق بصحة الصلاة كونها مرتبطة بها، إذ إن التوجه نحو القبلة من شروط صحة الصلاة، لذلك فإن هذا الجزء من الكتاب سيهتم بمجال تحديد القبلة بدقة عالية جدا والتي هي من ضرورات الصلاة، وجزء من اختصاصات علم الفلك الذي يعتبر اليوم من العلوم البارزة، التي أولاها العالم المتقدم جل اهتمامه ورعايته. وقد روعي في هذا الجانب أن نقدم للمسلمين ما يحتاجون إلى معرفته من الأمور العلمية الفلكية، التي ستعينهم على تحيد اتجاه قبلتهم في الصلاة، أو اتجاه المساجد التي يشيدونها في كل مكان، سواء في المدن أو الأقضية أو النواحي أو القرى وبدقة عالية. وبما أن هذا الموضوع يتعلق بالجانب الديني وبالممارسات الدينية المقدسة، التي يؤديها المسلمون في كل مكان، لذلك حاولت جاهدا" أن أضمنه تفسيراً دقيقا للطرق العلمية الفلكية المستخدمة في تحديد القبلة، بما فيها الطرق التي تعتمد على الظل وحركة الشمس وعلى معرفة اتجاه القطب السماوي الشمالي، واستخدام بعض الظواهر الفلكية التي لها علاقة بهذا الموضوع.

إن هذا الموضوع ما هو إلا ومضة من أنوار التراث الفلكي العربي العظيم، مطعمة بآخر تطورات ونتائج علم الفلك في مجال التحديد العلمي الفلكي الدقيق لاتجاه القبلة، وقد أحتوى على شرح متكامل عن طريقة قياس زاوية اتجاه القبلة باستخدام المثلثات الكروية، وبالاستعانة بالبرامج العلمية الفلكية الدقيقة، ومن خلال استخدام الحاسبات الالكترونية ذات الدقة العالية، لذلك فهو ذو فائدة كبيرة ومباشرة من خلال نتائجه في تعيين الاتجاه الدقيق للمساجد والجوامع، لتكون قبلتها تتجه بدقة متناهية نحو الكعبة المشرفة.

---

[1] الترمذي برقم 345 .

[2] المعجم الأوسط برقم 246 ج 1 ص 84 وسبل السلام 134/1 وتحفة الأحوذي 270/2 .

تحديد اتجاه القبلة بالطريقة العلمية الفلكية الدقيقة

إن أهمية تحديد اتجاه القبلة بدقة، تتعلق بكون صحة الصلاة مرتبطة بها، حيث إن التوجه نحو القبلة من شروط صحة الصلاة التي نؤديها خمس مرات في اليوم. ولما كانت الصلاة تقام في المساجد، فلا بد إذن أن تكون محاريب المساجد موجهة صوب الكعبة المشرفة. ولما كان علم الفلك قد أوجد لنا الطرق العلمية الدقيقة في هذا المجال، لهذا ينبغي تعلمها وتطبيقها. فمن نتائج الجهل بهذا العلم ما نراه من اختلاف وجهات كثير من المساجد، وانحرافها عن الاتجاه الدقيق للكعبة المشرفة، وخاصة المساجد التي أنشئت في الماضي القريب.

فعند دراسة الآيات والأحاديث والأحكام الفقهية الواردة بشأن القبلة، تتضح أهمية تعلم كيفية تحديد اتجاه القبلة بدقة لكي تصح الصلاة. فمن الآيات التي وردت بشأن القبلة في القرآن الكريم: { قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ (144)} (البقرة144).

ومن الأحاديث الشريفة التي يجدر بنا ذكرها في هذا المقام : روى ابن جريج عن عطاء والبيهقي كلاهما عن ابن عباس ﷺ، أن رسول الله صلى الله علية وآله وسلم قال:

(البيت قبلة لأهل المسجد، والمسجد قبلة لأهل الحرم، والحرم قبلة لأهل الأرض في مشارقها ومغاربها من أمتي).

إن دلائل القبلة إما أن تكون أرضية وهي الاستدلال بالجبال والمدن والقرى والأنهار، وهي غير دقيقة، وإما سماوية نهارية وهي الشمس أو ليلية وهي النجوم، فهي تقريبية وليست دقيقة كل الدقة، لذا يتوجب تحري الدقة كلما أمكن ذلك، خاصة عند الابتعاد عن مكة المكرمة، حيث وجد أن انحراف درجة واحدة في الاتجاه على بعد (2000 كم) عن مكة المكرمة يخرجنا خارج حدود الحرم، وإذا كان البعد عن مكة المكرمة أكثر من ذلك فإن أجزاء الدرجة قد تخرجنا خارج حدود الحرم. من هنا يتضح أهمية تحري الدقة العالية في تحديد اتجاه القبلة، وخاصة عند بناء المساجد. وهذا الأمر يتطلب دقة تحديد اتجاه الشمال الجغرافي في الموقع المطلوب بالطرق العلمية الهندسية، ومن ثم حساب مقدار الزاوية التي ينحرف بها اتجاه القبلة الدقيق عن هذا الخط.

متطلبات تحديد القبلة

إن من أهم متطلبات تحديد اتجاه القبلة بدقة عالية، هي معرفة وحساب الأمور التالية:

1 . معرفة خطوط الطول والعرض الجغرافية للموقع المطلوب، إذ يمكن استخراج ذلك من الخرائط المساحية أو من شبكات الانترنيت (الغوغل أيرث Google Earth)، أو من الجداول المتيسرة لذلك البلد، أو من خلال استخدام الأجهزة الحديثة وهي أجهزة الـ (GPS)، لمعرفة خط الطول والعرض للموقع المطلوب بصورة مباشرة وبدقة عالية. وسنتطرق إلى آلية عمل أجهزة الـ GPS في فقرة لاحقة.

2 . معرفة خطوط الطول والعرض الجغرافية لمدينة مكة المكرمة، وهي كما يلي:

خط الطول الجغرافي هو (39.82 درجة) شرقاً (E).

خط العرض الجغرافي هو (21.43 درجة) شمالاً (N).

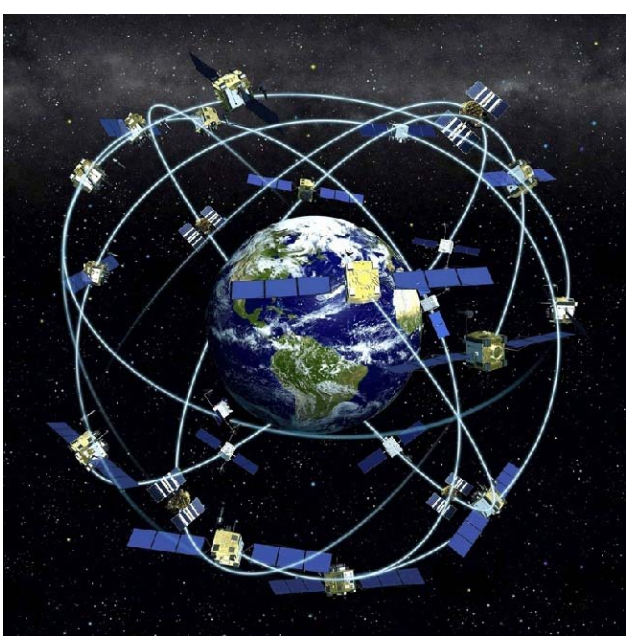
3 . معرفة اتجاه الشمال الحقيقي في الموقع المطلوب، وسوف نأتي على شرح هذا الموضوع بالتفصيل.

4 . حساب مقدار زاوية الانحراف عن اتجاه الشمال أو الجنوب الحقيقي في الموقع المطلوب، والتي تعطينا الاتجاه الدقيق للقبلة، وسوف نفصل ذلك لاحقاً.

5 . معرفة مقدار الانحراف بين اتجاه الشمال الجغرافي عن اتجاه الشمال المغناطيسي.

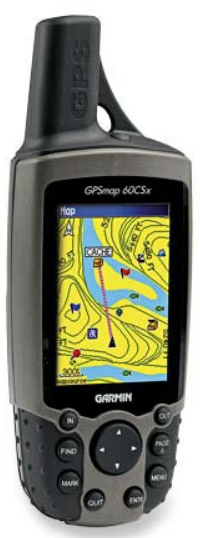
نظام الـ GPS لتحديد المواقع

يستخدم هذا النظام لتحديد احداثيات أي موقع على الأرض لأغراض كثيرة منها تعين زاوية اتجاه القبلة بدقة عالية للموقع المطلوب من خلال معرفة الإحداثيات الدقيقة لذلك الموقع عن طريق هذا النظام.



فكرة عمل نظام GPS:

في العصور القديمة، عندما كان مجموعة من الأشخاص يرغبون في الذهاب في رحلة استكشافية في مكان ما على الأرض، فإنهم كانوا يستخدمون احد إفراد المنطقة، كدليل ليرشدهم للطريق الصحيح . هذا بالإضافة إلى استخدام البوصلة لتحديد الاتجاهات، ولكن ماذا لو فقد الدليل هذه البوصلة واختفت، فكيف ستجد المجموعة الكشفية طريقها. لابد أن الأمور ستصبح صعبة، كذلك لو افترضنا أن شخصاً حصل على قارب بحري وانطلق في البحر، ولكن فجأة اكتشف أنه لا يعرف كيف يعود إلى نقطة البداية فهو يحتاج إلى من يرشده. فماذا لو كان مرشدك هذا هو مجموعة من الأقمار الصناعية التي تراقبك باستمرار من خلال جهاز استقبال. هذا ما يعرف بنظام تحديد الموقع على الأرض والمعروف باسم جهاز GPS، الذي يمكن شراؤه . لذا أصبح اليوم بمقدورك وبأقل من 100 دولار الحصول على جهاز بحجم الجوال، يخبرك بموضعك على الأرض في إي لحظة وفي إي مكان. هذا الجهاز هو جهاز استقبال GPS، والذي يعني نظام تحديد الموقع Global Positioning System.



جهاز يستخدم نظام GPS لتحديد الموقع.

بهذا المجال سوف نقوم بالتعرف على فكرة عمل جهاز GPS، والتعرف على مكوناته وفوائده الهامة في حياتنا.

شبكة الأقمار الصناعية المتكاملة في نظام GPS

نظام تحديد الموقع Global Positioning System (GPS)

هو عبارة عن منظومة من 27 قمراً صناعياً يدور حول الكرة الأرضية (فعليا هي 24 قمراً صناعياً مستخدماً، و3 أقمار احتياطية تعمل في حالة تعطل أي من الأقمار الرئيسية). وأنظمة استقبال المعلومات من GPS تشبه أجهزة الموبايل، تستطيع تحديد موقعك بدقة على سطح الأرض. ويكون هذا النظام فعالاً، في حالة التواجد في الأماكن المكشوفة، فتستخدم في الرحلات الاستكشافية وفي الملاحة الجوية والبحرية وفي التطبيقات العسكرية والتطبيقات المدنية.

أحد الأقمار الصناعية العاملة في نظام GPS

وبهذه الفكرة تعمل الأقمار الصناعية، لتحديد الموقع المطلوب على سطح الأرض، حيث يصنع كل قمر سطحاً كروياً . ومن تقاطعات هذه الأسطح مع سطح الكرة الأرضية، يتم تحديد الموقع بدقة كبيرة. لذلك نجد أن الكثيرون يستخدمون هذا النظام، مثل البواخر الكبيرة والقوارب الخاصة لتحديد موقعها في البحار والمحيطات، كذلك شركات النقل العام وغيرها من الدوائر المدنية في العالم، لغرض إنجاز أعمالها التي تتطلب تحديد المواقع بدقة عالية.

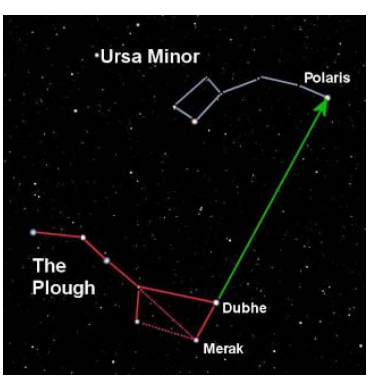
في موضوع تحديد الاتجاه الدقيق للقبلة، يستخدم هذا النوع من الأجهزة للحصول على إحداثيات المنطقة المطلوبة بدقة عالية، لغرض تحديد اتجاهها الدقيق نحو القبلة.

تحديد اتجاه الشمال الحقيقي في الموقع المطلوب

يمكن معرفة اتجاه الشمال بصورة تقريبية من خلال عدة طرق، منها استخدام البوصلة البسيطة التي تتجه دوما" إلى الشمال المغناطيسي، الذي يكون قريبا" من الشمال الجغرافي الحقيقي المطلوب (الفرق بين اتجاه الشمالين الجغرافي والمغناطيسي)، أو معرفة نقطتي الشروق والغروب الحقيقيين على دائرة الأفق، بحيث يكون الشروق على يمين الشخص والغروب على يساره، فيكون هذا الشخص في مثل تلك الهيئة متوجها" نحو الشمال، أو من خلال استخدام الساعة ذات العقارب، حيث عند تمام الساعات من النهار نوجه عقرب الساعات نحو موقع الشمس في ذلك الوقت، وننصف الزاوية الكائنة بين ذلك الرقم في الساعة والرقم 12، فيكون بذلك اتجاه الجنوب. أو في الليل من خلال الوقوف باتجاه النجم القطبي(نجم الجُدَي)، لاحظ الشكل التالي، فيكون وجه الشخص باتجاه النجم القطبي الذي هو اتجاه الشمال وظهره باتجاه الجنوب. هذه الطرق كلها تقريبية وليست دقيقة، لذا يتوجب استخدام الطرق الدقيقة وكما يلي:

أولا" : طريقة رصد النجم القطبي

إن النجم القطبي المعروف حاليا" بـ (الجُدَي) لا يمثل القطب السماوي الشمالي الدقيق، بل هو يمثل اقرب نجم من موقع القطب الشمالي. لذلك فإن رصد هذا النجم، وتسقيط اتجاهه على الأرض باستخدام جهاز الثيودلايت، يجعلنا نحصل على اتجاه قريب جدا" من اتجاه الشمال، لهذا لابد من إجراء التصحيح المطلوب على هذا الاتجاه، من خلال استخدام جداول الأرصاد الخاصة بالنجم القطبي، وهي متوفرة في الكتب الفلكية، إضافة إلى التعليمات الفلكية وتطبيق القوانين الخاصة بذلك .



شكل يوضح موقع النجم القطبي

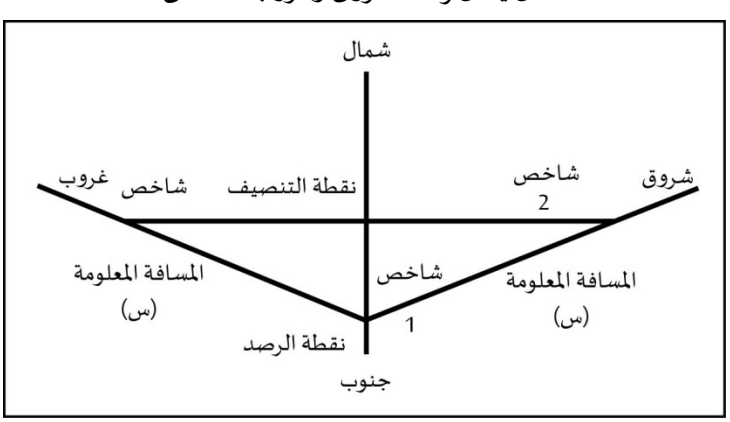
ثانيا" : طريقة الإبرة المغناطيسية (البوصلة)

هذه الطريقة تعطينا اتجاه الشمال المغناطيسي، وليس الشمال الجغرافي الحقيقي المطلوب في هذه الحالة، وذلك لأن الشمال المغناطيسي لا ينطبق على الشمال الحقيقي، بل ينحرف عنه بمقدار يختلف باختلاف المكان والزمان، لذلك لا بد من استخدام معادلات التصحيح ومعرفة مقدار الانحراف، بين القطبين الجغرافي والمغناطيسي في المكان والزمان المطلوبين، وتطبيقه على النتائج التي نحصل عليها من استخدام البوصلة، لغرض الحصول على الاتجاه الدقيق للشمال الجغرافي الحقيقي.

ثالثا" : طريقة رصد شروق وغروب الشمس

يمكن استخدام هذه الطريقة في الأراضي المستوية المفتوحة، حيث تستخدم ثلاثة شواخص متجانسة، كأوتاد ذات طول واحد لتثبيتها في الأرض، نثبت الشاخص الأول بالأرض في موقع الرصد، ثم عند شروق الشمس (بداية ظهور قرص الشمس من الأفق الشرقي) نثبت الشاخص الثاني على مسافة معينة من الشاخص الأول (10 متر)، وباتجاه منتصف قرص الشمس مرورا بـ الشاخص الأول، ثم ننتظر لحين غروب الشمس، فعندما يلامس قرص الشمس الأفق الغربي، نثبت الشاخص الثالث على نفس البعد (10 متر) من الشاخص الأول (موقع الرصد)، وباتجاه منتصف قرص الشمس مرورا بـ الشاخص الأول. ثم نوصل خطاً مستقيماً بين الشاخصين الثاني والثالث، فنحصل على خط اتجاه شرق غرب كما في الشكل التالي، نوصل خطاً بين الشاخص الأول ومنتصف الخط الواصل بين الشاخصين الثاني والثالث، فنحصل على خط شمال جنوب، الذي يمثل الاتجاه نحو الشمال الحقيقي المطلوب.

شكل يمثل رصد شروق وغروب الشمس



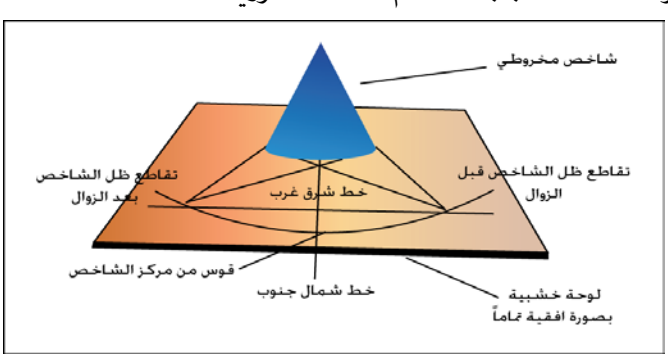
رابعا" : طريقة قياس قوس الظل لشاخص معين

وهذه الطريقة لا تحتاج إلى وقت طويل، وتجرى وقت الظهيرة حيث نحتاج إلى ورقة بيضاء كبيرة (A 3) أو اكبر، ولوحة خشبية مستوية بحجم الورقة أو أكبر منها، تثبت الورقة على اللوحة الخشبية ثم تثبت اللوحة على الأرض بشكل مستوٍ تماما" بمساعدة قبان الفقاعة الزيتية. نثبت شاخصاً بطول مناسب (10 – 15 سم) وبشكل عمودي في منتصف الورقة، (أو في مكان مناسب لوقوع الظل على الورقة). ويفضل أن يكون الشاخص على شكل مخروط، ثم نرسم قوس دائرة من مركز تثبيت الشاخص، بنصف قطر أقل بقليل من طول ظل الشاخص على الورقة. وقبل حوالي 40 إلى 30 دقيقة من وقت الزوال ثم وعند تقاطع ظل الشاخص مع هذا القوس الذي رسمناه نؤشر تلك النقطة، ثم ننتظر حتى يتقلص ظل الشاخص، ليصل إلى أقصر ما يمكن عند الزوال، ثم يعود فيطول شيئا" فشيئا" حتى يتقاطع مرة أخرى من الجهة الثانية مع القوس الذي رسمناه، لنؤشر نقطة التقاطع هذه لتصبح لدينا نقطتان لتقاطع ظل الشاخص مع القوس المرسوم. نوصل بين النقطتين فنحصل على خط شرق غرب، ونقيم عمودا" على هذا الخط باستخدام الأسلوب الهندسي الدقيق، للحصول على خط شمال جنوب كما في الشكل التالي . وهو الخط الدقيق المطلوب لاتجاه الشمال الحقيقي.

من الجدير بالذكر انه كلما كانت النقاط بعيدة عن بعضها (طول الشاخص اكبر) كلما كانت النتائج أكثر دقة.

إن إقامة الأعمدة يمكن أن تتم بالطرق الهندسية من خلال استخدام قاعدة فيثاغورس، أو استخدام جهاز الثيودلايت أو استخدام مثلث كبير قائم الزاوية أو طريقة رسم الأقواس.

بعد أن تمكنا من تحديد الاتجاه لخط الشمال الجغرافي في الموقع المطلوب (خط شمال جنوب)، يتوجب حساب مقدار الزاوية التي يجب أن ننحرف بها عن هذا الخط، لنتوجه نحو القبلة بدقة عالية. هذا ومن المعلوم أن زاوية الانحراف هذه تحسب باستخدام المثلثات الكروية.



شكل يبين كيفية تحديد الاتجاهات بطريقة قوس الظل.

كيفية إيجاد زاوية اتجاه القبلة

يمكن إيجاد زاوية القبلة باستخدام قوانين المثلثات الكروية (وليست المثلثات الهندسية)، وباستخدام قوانين الجيوب والجيوب التامة، بعد معرفة إحداثيات مكة المكرمة (خط الطول والعرض الجغرافيان لمدينة مكة المكرمة)، وإحداثيات الموقع المطلوب إيجاد زاوية القبلة فيه . وهذه القوانين هي كالأتي:

القانون الأول (قانون الجيب تمام) :

جتا ا = جتا ب × جتا د + جا ب × جا د × جتا آ

حيث أن :

ا = قيمة قوس مكة الموقع المطلوب .

ب = متممة عرض مكة = (90 - عرض مكة) .

د = متممة عرض الموقع المطلوب = (90 - عرض الموقع المطلوب) .

ا = الفرق بين خط طولي الموقع المطلوب ومكة .

القانون الثاني (قانون الجيب) :

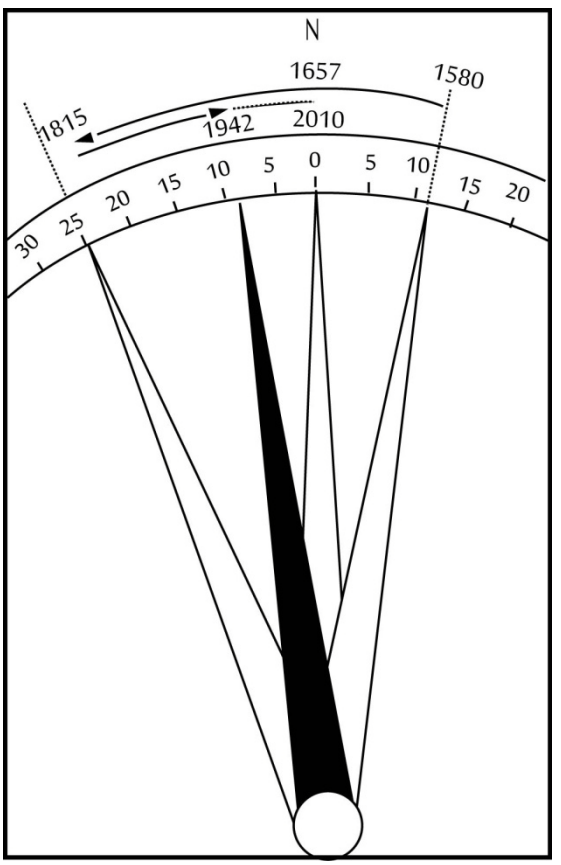
$$\frac{\text{جا آ}}{\text{جا ا}} = \frac{\text{جا بَ}}{\text{جا ب}}$$

حيث إن: بَ = قيمة زاوية القبلة للموقع المطلوب.

هذا ويمكن قياس تلك الزاوية وإسقاطها باستخدام المنقلة أو البوصلة المدرجة، وإقامة التعامد على هذه الزاوية لإقامة أركان المسجد عليها كما في الشكل التالي، علما بأن الزاوية تقاس باستخدام البوصلة المغناطيسية الدقيقة، ويكون القياس من الشمال المغناطيسي باتجاه الشرق، أي بنفس اتجاه حركة عقرب الساعة.

وفي هذا المجال نقترح على السادة المسئولين في التخطيط العمراني، أن يتخذوا اتجاه القبلة كأساس في التصميم للمدن أو الأحياء والمجمعات السكنية، ليوفروا على المسلمين في بيوتهم ومساجدهم عملية تحديد اتجاه القبلة بشكل صحيح.

الانحراف بين الشمال الحقيقي الجغرافي والشمال المغناطيسي



الشكل أعلاه يمثل مقدار الانحراف بين الشمال الحقيقي والشمال المغناطيسي حسب السنين، ويبدو منه واضحا أن مقدار الانحراف يساوي صفراً في عام 2010م، أما للسنوات الأخرى، يمكن ملاحظة الجدول في أدناه لمعرفة مقدار الانحراف.

علما بأن الفرق يزداد بمقدار 0.155 درجة لكل سنة تقريباً حتى سنة 2087م، ثم يعود أدراجه نحو الصفر، أي يبدأ بالنقصان وبمقدار 0.155 درجة تقريباً كل سنة حتى يتطابق الشمال الحقيقي مع الشمال المغناطيسي مرة أخرى وهكذا. فإذا كان موقع الشمال المغناطيسي إلى الشرق من الشمال الحقيقي، يطرح الفرق بينهما من درجة اتجاه القبلة المبينة في الجداول التالية، وإذا كان الشمال المغناطيسي إلى الغرب من الشمال الحقيقي يضاف الفرق بينهما إلى درجة اتجاه القبلة.

جدول يبين الفرق بالدرجات بين الشمال الحقيقي الجغرافي والشمال المغناطيسي حسب السنين.

ت	السنة الميلادية	الفرق بالدرجات بين الشمال الحقيقي والشمال المغناطيسي
1	2010م	0.000 درجة
2	2011م	0.155 درجة
3	2012م	0.311 درجة
4	2013م	0.466 درجة
5	2014م	0.621 درجة
6	2015م	0.776 درجة
7	2016م	0.931 درجة
8	2017م	1.086 درجة
9	2018م	1.241 درجة
10	2019م	1.396 درجة
11	2020م	1.551 درجة

الملحقات

ملحق رقم (1)

برنامج حاسوبي لحساب مواقيت الصلاة بالطرق العلمية الفلكية الدقيقة بلغة بيسك

```
REM=================================================================
20  REM                         PROGRAMME       ((PRAY))
30  REM
REM=================================================================
50  REM
60 WIDTH"LPT1:",255
70 DEFDBL J
80 DIM N$(30)
90  REM   THIS PROGRAMME HAS BEEN WRITTEN TO CALCULATE THE TIME FOR THE
100 REM         SUN RISE  , SUN SET AND TIMES OF ANOTHER EVENTS.
110 REM .....
120 REM
130
REM=================================================================
140 REM
150 CLS
160 PRINT"  ":PRINT" ":PRINT"  ":PRINT"  ":PRINT"  "
170 PRINT"          PRAY PROGRAMME  M.M.JARAD  1989.              "
180 PRINT"CALCULATION OF SUN RISE,SET,TWILIGHT AND ANOTHER EVENTS FOR PRAY.  "
PRINT"============================================================="
200 REM
210 REM
220 REM
```

```
230 REM
240 REM
250 REM
270 REM
280 REM
290 REM
300 REM
310 REM
320 REM
330 REM
340 REM
PRINT"============================================================="
360 PRINT"ENTER THE NAME OF THE CITY ? "
370 INPUT N$
380 PRINT"ENTER SITE LATITUDE IN (DEGREES.DEC)     "
390 PRINT"ENTER SITE LONGITUD IN (DEGREES.DEC)     "
400 PRINT"       INPUT  Z , LAMDA  ( EX.  33.33,44.43  )      "
410 PRINT"       **********************************                "
420 INPUT Z,LAMDA
430 PRINT"ENTER THE REQUIERD YEAR FOR TIMES OF PRAY ( EX. 1989 )  "
440 INPUT Y1
450 CLS
460 PRINT ;"          THE YEAR IS    ====  ";Y1;"  ===="
470 PRINT ;"          THE CITY IS    ====  ";N$;"  ===="
480 FOR I=1 TO 12
490 M1=I
500 CONST=(4*(45-LAMDA))/60
510 PIY=3.1415926#
520 D=1
```

```
530 PRINT"  ":PRINT"  "
540 PRINT"  ":PRINT"  "
550 PRINT ;"          THE MONTH'S NUMBER IS   ==== ";I;" ===="
560 PRINT"  ":PRINT"  "
570 PRINT"DAY  FAGER   SUNRIS    NOON    ASER    SUNSET   ESHAA."
580 REM ================================================
590 REM CALCULATE  THE DAY NUMBER  OF  THE  GIVEN  YEAR..
600 REM ================================================
610 MONTH=M1
620 XXX=D-(D-1)
630 IF MONTH=1 THEN B9=31
640 IF MONTH=2 THEN B9=29
650 IF MONTH=3 THEN B9=31
660 IF MONTH=4 THEN B9=30
670 IF MONTH=5 THEN B9=31
680 IF MONTH=6 THEN B9=30
690 IF MONTH=7 THEN B9=31
700 IF MONTH=8 THEN B9=31
710 IF MONTH=9 THEN B9=30
720 IF MONTH=11 THEN B9=30
730 FOR D=D TO B9
740 M1=MONTH
750 IF M1>2 THEN Y2=Y1
760 IF M1>2 THEN M2=M1
770 IF M1<=2 THEN Y2=Y1-1
780 IF M1<=2 THEN M2=M1+12
790 IF M1>2 THEN 850
800 M1=M1-1
810 IF Y1/4-FIX(Y1/4)=0 THEN M1=M1*62
```

```
820 IF Y1/4-FIX(Y1/4)>0 THEN M1=M1*63
830 M1=FIX(M1/2)
840 GOTO 890
850 M1=(M1+1)*30.6
860 M1=FIX(M1)
870 IF Y1/4-FIX(Y1/4)=0 THEN M1=M1-62
880 IF Y1/4-FIX(Y1/4)>0 THEN M1=M1-63
890 D9=M1+D :REM  D9= THE DAY NUMBER.
900 REM ================================================================
910 REM    CALCULATE THE JULAIN DATE FOR THE GIVEN DATE.
920 REM ================================================================
930 A=FIX(Y2/100)
940 B=2-A+FIX(A/4)
950 J=FIX(365.25*Y2)+FIX(30.6001*(M2+1))+D+1720994.5#+ B :REM J=JULIAN DATE.
960 REM
================================================================
970 JJ=J+.5  :REM JJ=J.D AT NOON.
980 T=(J-2415020!)/36525!
990 TT=(JJ-2415020!)/36525!
1000 L=279.69668#+36000.76892#  *T+.0003025*T^2
1010 LL=479.69668#+36000.76892#  *TT+.0003025*TT^2
1020 I2=153.23+22518.7541#  *T
1030 I3=216.57+45037.5082#  *T
1040 I4=312.69+32964.3577#  *T
1050 I5=350.74+445267.1142#  *T-.00144*T^2
1060 I6=231.19+20.2*T
1070 H9=8*ATN(1)/360
1080 L=L+.00134*COS(I2*H9)+.00154*COS(I3*H9)+.002*COS(I4*H9)
+.00179*SIN(I5*H9)+.00178*SIN(I6*H9)
```

```
1090 X=358.47583#+35999.04975#  *T-.00015*T^2-.0000033*T^3
1100 C=(1.91946-.004789*T-.000014*T^2)*SIN(X*H9)+(.020094-
.0001*T)*SIN(2*X*H9)+.000293*SIN(3*X*H9)
1110 S=L+C
1120 W=259.18+1934.142  *T
1130 S1=S-.00569-.00479*SIN(W*H9)
1140 S1=360*((S1/360)-FIX(S1/360))
1150 E=23.452294# -.0130125*T-1.64E-06*T^2+5.03E-07*T^3
1160 E1=E+.00256*COS(W*H9)
1170 EE=1.675104E-02-.0000418*TT-1.26E-07*TT^2
1180 ET=-103.9*SIN(L*H9)-429.6*COS(L*H9)+596.3*SIN(2*L*H9)-
2!*COS(2*L*H9)+4.3*SIN(3*L*H9)+19.3*COS(3*L*H9)-12.7*COS(4*L*H9)
1190 ET=(ET/3600):REM ET=EQUATION OF TIME IN HOURS.
1200 NOON=12-ET+CONST+(5/60) :REM NOON=TIME OF TRANSIT (NOON PRAY.)----
(5/60)=CONSTANT FOR PASSING THE MERIDIAN.
1210 NOON1=FIX(NOON) :REM NOON1=HOURS  ( H  for  Noon. )
1220 NOON2=FIX((NOON-NOON1)*60) :REM NOON2=MIN. ( M  for  Noon. )
1230 F1=COS(E1*H9)*SIN(S1*H9)
1240 G1=COS(S1*H9)
1250 R1=ATN(F1/G1)/H9
1260 IF G1>0 AND F1>0 THEN R1=R1
1270 IF G1<0 AND F1<0 THEN R1=R1+180
1280 IF G1<0 AND F1>0 THEN R1=R1+180
1290 IF G1>0 AND F1<0 THEN R1=R1+360
1300 R1=R1/15  :REM R1= R.A OF THE SUN AT LAST MID NIGHT ( HOURS).
1310 IF R1<0 THEN R1=R1+24
1320 IF R1>24 THEN R1=R1-24
1330 D1=(SIN(E1*H9)*SIN(S1*H9)) :REM D1=SUN DECLIN. AT LAST MID NIGHT.(RAD.)
```

```
1340 D1=(ATN(D1/SQR(-D1*D1+1)))/H9 :REM D1=SUN DECL. AT LAST MID
NIGHT(DEGREES)
1350 S2=S1+.985647
1360 F2=COS(E1*H9)*SIN(S2*H9)
1370 G2=COS(S2*H9)
1380 R2=(ATN(F2/G2))/H9
1390 IF G2>0 AND F2>0 THEN R2=R2
1400 IF G2<0 AND F2<0 THEN R2=R2+180
1410 IF G2<0 AND F2>0 THEN R2=R2+180
1420 IF G2>0 AND F2<0 THEN R2=R2+360
1430 R2=R2/15 :REM R2= R.A OF THE SUN AT THE COMMING MID NIGHT (HOURS.)
1440 IF R2<0 THEN R2=R2+24
1450 IF R2>24 THEN R2=R2-24
1460 D2=(SIN(E1*H9)*SIN(S2*H9)) :REM D2=SUN DECL. AT THE COMMING MID
NIGHT(RAD)
1470 D2=(ATN(D2/SQR(ABS(-D2*D2+1))))/H9:REM D2=SUN DECL. AT THE COMMING MID
NIGHT(DEGREES).
1480 U1=(-TAN(Z*H9)*TAN(D1*H9))
1490 U11=SQR(ABS(-U1*U1+1))
1500 HCONS=(-ATN(U1/U11)+(PIY/2))/H9
1510 IF U11>0 AND U1>0 THEN HCONS=HCONS
1520 IF U11<0 AND U1<0 THEN HCONS=HCONS+180
1530 IF U11<0 AND U1>0 THEN HCONS=HCONS+180
1540 IF U11>0 AND U1<0 THEN HCONS=HCONS+360
1550 HCONS=360*((HCONS/360)-(FIX(HCONS/360))):
1560 HCONS=HCONS/15
1570 U1=24+R1-HCONS :REM U1=( L.S.T s1 )
1580 IF U1<0 THEN U1=U1+24 :IF U1>24 THEN U1=(((U1/24)-FIX(U1/24))*24
1590 IF U1>24 THEN U1=U1-24
```

```
1600 U2=R1+HCONS :REM U2=( L.S.T r1 )
1610 IF U2<0 THEN U2=U2+24 :IF U2>24 THEN U2=(((U2/24)-FIX(U2/24))*24
1620 IF U2>24 THEN U2=U2-24
1630 U3=-TAN(Z*H9)*TAN(D2*H9)
1640 U33=SQR(ABS(-U3*U3+1))
1650 HCONS2=(-ATN(U3/U33)+(PIY/2))/H9
1660 IF U33>0 AND U3>0 THEN HCONS2=HCONS2
1670 IF U33<0 AND U3<0 THEN HCONS2=HCONS2+180
1680 IF U33<0 AND U3>0 THEN HCONS2=HCONS2+180
1690 IF U33>0 AND U3<0 THEN HCONS2=HCONS2+360
1700 HCONS2=360*((HCONS2/360)-(FIX(HCONS2/360)))
1710 HCONS2=HCONS2/15
1720 U3=24+R2-HCONS2 :REM U3=( L.S.T r2 )
1730 IF U3<0 THEN U3=U3+24    :IF U3>24 THEN U3=24*(((U3/24)-FIX(U3/24))
1740 IF U3>24 THEN U3=U3-24
1750 U4=R2+HCONS2 :REM U4= ( L.S.T s2 )
1760 IF U4<0 THEN U4=U4+24    :IF U4>24 THEN U4=24*(((U4/24)-FIX(U4/24))
1770 IF U4>24 THEN U4=U4-24
1780 T1=24.07*U1/(24.07+U1-U3)
1790 IF T1<0 THEN T1=T1+24    :IF T1>24 THEN T1=24*(T1/24)-FIX(T1/24))
1800 IF T1>24 THEN T1=T1-24
1810 T2=24.07*U2/(24.06+U2-U4) :IF T2<0 THEN T2=T2+24    :IF T2>24 THEN
T2=24*((T2/24)-FIX(T2/24))
1820 IF T2>24 THEN T2=T2-24
1830 X8=.835608  :REM X8=SUN ANGULAR DIAMETER +SUN HORIZONTAL PARALLAX
+REFRACTION BY THE ATMOSPHER.  i.e  X8=0.533/2 + 8.79/360 + 34/60
1840 D8=(D1+D2)/2  :REM D8=THE AVERAG OF SUN DECLINATION.(DEGREES)
1850 A11=(SIN(Z*H9))*(SIN(D8*H9))
1860 A12=(COS(Z*H9))*(COS(D8*H9))
```

```
1870 A13=A11+A12
1880 ASUN=(ATN(A13/SQR(-A13*A13+1)))
1890 ASUNN=ASUN/H9 :REM LATITUDE OF THE SUN AT NOON (DEGREES).
1900 ASUN1=ATN(1/((1/TAN(ASUN))+1))
1910 ASUN1=ASUN1/H9 :REM LATITUDE OF THE SUN AT ASER1 (DEGREES).
1920 ASUN2=ATN(1/((1/TAN(ASUN))+2))
1930 ASUN2=ASUN2/H9 :REM LATITUDE OF THE SUN AT ASER2 (DEGREES).
1940 ASER1=(SIN(ASUN1*H9)-A11)/A12
1950 ASER1=(-ATN(ASER1/SQR(-ASER1*ASER1+1))+(PIY/2))/H9 :REM HOUR ANGLE OF SUN
AT ASER1 (DEGREES).
1960 ASER1=ASER1/15
1970 ASER2=(SIN(ASUN2*H9)-A11)/A12
1980 ASER2=(-ATN(ASER2/SQR(ABS(-ASER2*ASER2+1)))+(PIY/2))/H9 :REM HOUR ANGLE OF
SUN AT ASER1 (DEGREES).
1990 ASER2=ASER2/15
2000 ASER1=ASER1+NOON  :REM TIME FOR ASER 1
2010 IF ASER1>12 THEN ASER1=ASER1-12
2020 ASER2=ASER2+NOON  :REM TIME FOR ASER 2
2030 IF ASER2>12 THEN ASER2=ASER2-12
2040 A14=FIX(ASER1) :REM ( H for aser1  pray ).
2050 A15=FIX((ASER1-A14)*60):REM ( M  for  aser1  pray).
2060 A16=FIX(ASER2) :REM ( H  for aser2   pray ).
2070 A17=FIX((ASER2-A16)*60):REM ( M  for  aser2  pray).
2080 X9=(SIN(Z*H9)/COS(D8*H9))
2090 X9A=SQR(ABS(-X9*X9+1))
2100 X9=(-ATN(X9/X9A)+(PIY/2))/H9
2110 IF X9A>0 AND X9>0 THEN X9=X9
2120 IF X9A<0 AND X9<0 THEN X9=X9+180
2130 IF X9A<0 AND X9>0 THEN X9=X9+180
```

```
2140 IF X9A>0 AND X9<0 THEN X9=X9+360
2150 Y8=(SIN(X8*H9)/SIN(X9*H9))
2160 Y88=SQR(-Y8*Y8+1)
2170 Y888=ATN(Y8/Y88)
2180 IF Y88>0 AND Y8>0 THEN Y888=Y888
2190 IF Y88<0 AND Y8<0 THEN Y888=Y888+180
2200 IF Y88<0 AND Y8>0 THEN Y888=Y888+180
2210 IF Y88>0 AND Y8<0 THEN Y888=Y888+360
2220 T8=(240*Y888/COS(D8*H9))/H9  :REM T8=DELTA OF TIME IN SEC.
2230 T8=T8/3600
2240 T2=T2+T8   :REM T2=TIME OF SUN SET (L.S.T OF  SUN SET)
2250 T1=T1-T8   :REM T1=TIME OF SUN RISE (L.S.T OF  SUN RISE)
2260 IF T1>24 THEN T1=24*(T1/24-FIX(T1/24))
2270 IF T1<0 THEN T1=T1+24
2280 IF T2>24 THEN T2=24*(T2/24-FIX(T2/24))
2290 IF T2<0 THEN T2=T2+24
2300 N1=T2-T1  :REM N1=DAY TIME HOURS.
2310 IF N1<0 THEN N1=N1+24
2320 DD=(D1+D2)/2
2330 H1=(-(TAN(Z*H9)*TAN(D1*H9)))
2340 H11=SQR(ABS(-H1*H1+1))
2350 HX1=((-ATN(H1/H11))+(PIY/2))/H9
2360 IF H11>0 AND H1>0 THEN HX1=HX1
2370 IF H11<0 AND H1<0 THEN HX1=HX1+180
2380 IF H11<0 AND H1>0 THEN HX1=HX1+180
2390 IF H11>0 AND H1<0 THEN HX1=HX1+360
2400 H2=((COS(108*H9)-SIN(Z*H9)*SIN(D2*H9))/(COS(Z*H9)*COS(D1*H9))) :REM
ASTRONOMICAL TW. ( SUN BELOW HORIZON BY 18 Deg.)
2410 H22=SQR(ABS(-H2*H2+1))
```

```
2420 HX2=((-ATN(H2/H22))+(PIY/2))/H9
2430 IF H22>0 AND H2>0 THEN HX2=HX2
2440 IF H22<0 AND H2<0 THEN HX2=HX2+180
2450 IF H22<0 AND H2>0 THEN HX2=HX2+180
2460 IF H22>0 AND H2<0 THEN HX2=HX2+360
2470 HH2=((COS(106.5*H9)-SIN(Z*H9)*SIN(D2*H9))/(COS(Z*H9)*COS(D1*H9))) :REM
ASHA PRAY . ( SUN BELOW HORIZON BY 17.5 Deg.)
2480 HHB=SQR(ABS(-HH2*HH2+1))
2490 HH2=(-ATN(HH2/HHB)+(PIY/2))/H9
2500 IF HHB>0 AND HH2>0 THEN HH2=HH2
2510 IF HHB<0 AND HH2<0 THEN HH2=HH2+180
2520 IF HHB<0 AND HH2>0 THEN HH2=HH2+180
2530 IF HHB>0 AND HH2<0 THEN HH2=HH2+360
2540 HHH2=((COS(108.5*H9)-SIN(Z*H9)*SIN(D1*H9))/(COS(Z*H9)*COS(D1*H9))) :REM
FAGER PRAY . ( SUN BELOW HORIZON BY 19.4 Deg.)
2550 HHC=SQR(-HHH2*HHH2+1)
2560 HHH2=(-ATN((HHH2)/(HHC))+(PIY/2))/H9
2570 IF HHC>0 AND HHH2>0 THEN HHH2=HHH2
2580 IF HHC<0 AND HHH2<0 THEN HHH2=HHH2+180
2590 IF HHC<0 AND HHH2>0 THEN HHH2=HHH2+180
2600 IF HHC>0 AND HHH2<0 THEN HHH2=HHH2+360
2610 HHHH2=((COS(110*H9)-SIN(Z*H9)*SIN(D1*H9))/(COS(Z*H9)*COS(D1*H9))) :REM
FASTING START . ( SUN BELOW HORIZON BY 20 Deg.)
2620 HHD=SQR(-HHHH2*HHHH2+1)
2630 HHHH2=(-ATN(HHHH2/HHD)+(PIY/2))/H9
2640 IF HHD>0 AND HHHH2>0 THEN HHHH2=HHHH2
2650 IF HHD<0 AND HHHH2<0 THEN HHHH2=HHHH2+180
2660 IF HHD<0 AND HHHH2>0 THEN HHHH2=HHHH2+180
2670 IF HHD>0 AND HHHH2<0 THEN HHHH2=HHHH2+360
```

```
2680 T6=(HX2-HX1)/15  :REM T6=TIME TO BE ADD TO SUN SET FOR ASTRO. TW. OR TO BE SUBSTRACT FROM SUN RISE FOR ASTRON. TW.
2690 T6B=(HH2-HX1)/15  :REM T6B=TIME TO BE ADD TO SUN SET FOR ESHAA PRAY.
2700 T6C=(HHH2-HX1)/15  :REM T6C=TIME TO BE SUBSCRAT FROM SUN RISE FOR FAGER PRAY
2710 T6D=(HHHH2-HX1)/15  :REM T6D=TIME TO BE SUBSCRAT FROM SUN RISE FOR AMSAK (FASTTING).
2720 T7=T6*.99727  :REM T7=THE CORRECTED T6.
2730 T7B=T6B*.99727  :REM T7B=THE CORRECTED T6B.
2740 T7C=T6C*.99727  :REM T7C=THE CORRECTED T6C.
2750 T7D=T6D*.99727  :REM T7D=THE CORRECTED T6D.
2760 N2=N1+2*T7  :REM N2=LIGHT+TW. HOURS.
2770 G1=T1
2780 G2=T2
2790 IF G1<0 THEN G1=G1+24
2800 IF G1>24 THEN G1=G1-24
2810 IF G2<0 THEN G2=G2+24
2820 IF G2>24 THEN G2=G2-24
2830 C9=FIX((Y1-1)/100)
2840 Q1=FIX(365.25*(Y1-1))+428+1720994.5#+2 -C9+FIX(C9/4)
2850 Q2=(Q1-2415020!)/36525!
2860 R=6.6460656#+2400.051262#  *Q2+2.581E-05*Q2^2
2870 U=R-24*(Y1-1900)
2880 B=24-U
2890 Q3=D9*.0657098-B
2900 IF Q3<0 THEN Q3=Q3+24
2910 Q4=G1-Q3
2920 Q5=G2-Q3
2930 IF Q4<0 THEN Q4=Q4+24
```

```
2940 IF Q5<0 THEN Q5=Q5+24
2950 N2=Q4*.99727
2960 N3=Q5*.99727
2970 N2=24*(N2/24-FIX(N2/24))+CONST
2980 N3=((24*(N3/24-FIX(N3/24))+(4/60)))+CONST
2990 IF N2<0 THEN N2=N2+24
3000 IF N3<0 THEN N3=N3+24
3010 IF N3>12 THEN N3=N3-12
3020 IF N2>12 THEN N2=N2-12
3030 C6D=N2-T7D :REM C6D=TIME FOR THE EMSAK ( FASTING).
3040 IF C6D<0 THEN C6D=C6D+24
3050 IF C6D>24 THEN C6D=C6D-24
3060 C6D1=FIX(C6D) :REM  C6D1=HOURS  ( H  of  amsak.)
3070 C6D2=FIX((C6D-C6D1)*60) :REM C6D2=MIN. ( M  of  amsak.)
3080 SA=C6D-2  :REM SA=TIME FOR SAHOOR.
3090 SA1=FIX(SA) :REM  CA1=HOURS  ( H  of  sahoor)
3100 SA2=FIX((SA-SA1)*60) :REM SA2=MIN. ( M of  sahoor)
3110 REM:
3120 N4=FIX(N2)
3130 N5=FIX((N2-N4)*60)
3140 N6=FIX(((N2-N4)*60-N5)*60)
3150 REM PRINT"TIME OF SUN RISE  =";N4;"h";N5;"m";N6;"s"
3160 N7=FIX(N3)
3170 N8=FIX(((N3-N7)*60))
3180 N9=FIX(((N3-N7)*60-N8)*60)
3190 C6=N2-T7 :REM C6=TIME FOR THE BEGINNING OF THE ASTRO. MORNING TW.
3200 C6C=N2-T7C :REM C6C=TIME FOR THE FAGGER PRAY.
3210 IF C6C<0 THEN C6C=C6C+24
3220 IF C6C>24 THEN C6C=C6C-24
```

```
3230 IF C6C>12 THEN C6C=C6C-12
3240 C6C1=FIX(C6C) :REM  C6C1=HOURS  ( H  of  fajer.)
3250 C6C2=FIX((C6C-C6C1)*60) :REM C6C2=MIN. ( M of  fajer.)
3260 C6D=N2-T7D :REM C6D=TIME FOR THE EMSAK ( FASTING).
3270 IF C6D<0 THEN C6D=C6D+24
3280 IF C6D>24 THEN C6D=C6D-24
3290 IF N2-C6C>1.58333  THEN C6C=N2-1.58333
3300 C6D1=FIX(C6D) :REM  C6D1=HOURS  ( H  of  amsak.)
3310 C6D2=FIX((C6D-C6D1)*60) :REM C6D2=MIN. ( M  of  amsak.)
3320 SA=C6D-2  :REM SA=TIME FOR SAHOOR.
3330 SA1=FIX(SA) :REM  CA1=HOURS  ( H  of  sahoor)
3340 SA2=FIX((SA-SA1)*60) :REM SA2=MIN. ( M  of  sahoor)
3350 C7=N3+T7 :REM C7=TIME FOR THE ENDING OF THE ASTRON. EVENING TW.
3360 C7B=N3+T7B :REM C7B=TIME FOR THE ESHAA PRAY.
3370 IF C7B<0 THEN C7B=C7B+24
3380 IF C7B>24 THEN C7B=C7B-24
3390 IF C7B-N3>1.4 THEN C7B=N3+1.4
3400 C7B1=FIX(C7B) :REM  C7B1=HOURS  ( H  of  eshaa.)
3410 C7B2=FIX((C7B-C7B1)*60) :REM C7B2=MIN. ( M  of  eshaa.)
3420 IF C6>24 THEN C6=C6-24
3430 IF C6<0 THEN C6=C6+24
3440 IF C7>24 THEN C7=C7-24
3450 IF C7<0 THEN C7=C7+24
3460 A$="    "
3470 PRINT USING"##  ";XXX;:PRINT USING"##:";C6C1;C6C2;:PRINT USING"\ \";A$;:PRINT
USING"##:";N4;N5;:PRINT USING"\ \";A$;:PRINT USING"##:";NOON1;NOON2;:PRINT USING"\
\";A$;:PRINT USING"##:";A14;A15;:PRINT USING"\ \";A$;
3480 PRINT USING"##:";N7;N8;:PRINT USING"\ \";A$;:PRINT USING"##:";C7B1;C7B2
3490 XXX=XXX+1
```

```
3500 NEXT D
3510 PRINT"  ":PRINT"  "
3520 M1=MONTH
3530 IF M1=1 GOTO 3600
3540 IF M1=2 GOTO 3600
3550 IF M1=3 GOTO 3600
3560 IF M1=10 GOTO 3600
3570 IF M1=11 GOTO 3600
3580 IF M1=12 GOTO 3600
3590 PRINT"N.B:YOU HAVE TO ADD ONE HOUR TO THE ABOVE TIMES WITH SUMMER
TIMING."
PRINT"============================================================="
PRINT"============================================================="
3620 NEXT I
3630 END
3640 REM============================================================="
3645 REM============================================================="
```

المراجع والمصادر

أولا" : المراجع باللغة العربية:

1 . القرآن الكريم.

2 . طوقان، قدري حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، 1963.

3 . عبد الأحد، ميخائيل، الموسوعة الفلكية المبسطة، 1977.

4 - عبد الرحمن، حكمت نجيب، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب.

5 - الألباني، محمد ناصر الدين (1985): إرواء الغليل في تخريج أحاديث منار السبيل، المكتب الإسلامي، عمان، الجزء الأول، ط2، ص270 .

6. بدر، عبد الرحيم، الفلك عند العرب، 1986.

7 - الدمشقي، زكي الدين عبد العظيم ألمنذري (1987): مختصر صحيح مسلم، تحقيق محمد ناصر الدين الألباني، المكتب الإسلامي، عمان، ص62، ط6، 1987م.

8 – جراد، مجيد محمود (1997) : مواقيت الصلاة والحسابات الفلكية الدقيقة، وزارة الأوقاف والشؤون الدينية، العراق.

9 - المحمدي، عبد الرحمن حسين (1997) : حركات الشمس والقمر الفيزيائية وتطبيقاتها للمواقيت الإسلامية، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد.

10 – زيدان، عبد الكريم (1997): المستفاد من قصص القرآن للدعوة والدعاة، الجزء الأول، مؤسسة الرسالة، ط1، بيروت.

11. خضر، عبد الله محمد، تولية الأنام شطر المسجد الحرام، 1998.

12- خصاونه، عوني محمد (1999): تطبيقات علم الفلك في الشريعة الإسلامية، المطابع العسكرية، ط1، الأردن.

13- الألباني، محمد ناصر الدين (2000): سلسلة الأحاديث الصحيحة وشيء من فقهها وفوائدها، المكتبة الإسلامية، عمان، المجلد الرابع، ط2، ص272.

14- عودة، محمد شوكت(2001): حساب مواقيت الصلاة، المشروع الإسلامي لرصد الأهلة.

15- البيروني، أبو الريحان محمد(2002): القانون المسعودي، دار الكتب العلمية، بيروت.

16- المصطفى، زكي بن عبد الرحمن، ومجموعة من علماء الشريعة والفلك (2005): التقرير النهائي، مشروع دراسة الشفق(المرحلة الأولى)، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، معهد بحوث الفلك والجيوفيزياء، قسم الفلك، المملكة العربية السعودية.

17- الخانجي، جلال الدين (2006) : وقت صلاة العصر، نقد معيار طريقة الحساب الفلكية المعاصرة و عرض معيار بديل صحيح ميسر، مؤتمر الإمارات الفلكي الأول.

18- جراد، مجيد محمود (2006): المعايير العلمية الفلكية لإمكانية رؤية الهلال الوليد والرؤية الشرعية، المؤتمر الفلكي الإسلامي الرابع، عمان، الأردن.

19- الدوري، يعرب قحطان و محمد احمد عيسى (2006): تمثيل الدوران الظاهري للشمس والقمر على شاشة الحاسوب، المؤتمر الفلكي الرابع، عمان، الأردن.

20- جراد، مجيد محمود (2008) : علم الفلك أبحاث في الجغرافية الفلكية، ديوان الوقف السني، دائرة التعليم الإسلامي، قسم الثانويات الإسلامية، شعبة المناهج والتطوير، مطبعة هيئة إدارة واستثمار أموال الوقف السني.

21- جراد، مجيد محمود (2008) : المدخل إلى علم الفلك، ط1، الناشر دار دجلة، عمان.

22- بندر، بتول عنيزي (2009) : المعايير العلمية الفلكية الخاصة برؤية أهلة الأشهر القمرية، رسالة ماجستير، جامعة الانبار، كلية العلوم، قسم الفيزياء.

23- عودة، محمد شوكت (2009): تقدير موعدي صلاة الفجر والعشاء عند اختفاء العلامات الفلكية في المنطقة ما بين خطي عرض 48.6^0 - 66.6^0، بحث مقدم في اجتماع لجنة المجمع الفقهي، رابطة العالم الإسلامي، بروكسل، بلجيكا.

24- الشيخ، نزار محمود القاسم (2010) : المعايير الفقهية والفلكية لدخول وقت الظهر، الدورة العشرين للمجمع الفقهي الإسلامي، مكة المكرمة.

25- ألنعيمي، حميد مجول و جراد، مجيد محمود (2010) : المدخل إلى علم الفلك، طبعة مكتبة الجامعة، الشارقة، الأمارات العربية المتحدة.

26 – عودة، محمد شوكت (2010) : إشكاليات فلكية وفقهية حول تحديد مواقيت الصلاة، مؤتمر الإمارات الفلكي الثاني، المشروع الإسلامي لرصد الأهلة، الإمارات.

27- العمودي، بن أبي بكر (2010): نصب الشرك لاقتناص ما تشتد إليه الحاجة من علم الفلك، شرح وتحقيق حسن بآصرة، دار الفتح للدراسات والنشر، ط.1

28- ألنعيمي، حميد مجول و جراد مجيد محمود (2011) : الحسابات والتطبيقات الفلكية العلمية في خدمة الشريعة الإسلامية، الآفاق المشرقة، الإمارات العربية المتحدة.

29- ابن منظور، أبي الفضل جمال الدين محمد(ت 711 هـ): لسان العرب، دار الفكر، دار صادر، بيروت، لبنان، (د. ط) ، (د . ت) .

30- شامي، يحي 1417هـ: علم الفلك، دار الفكر العربي، لبنان، ط1

31- الموسوعة الفقهية الكويتية 1412(هـ) : وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية، الكويت، دار الصفوة، ط1 .

32- www.almostafa.com علي، شفيق عبد الرحمن (1397هـ): الجغرافيا الفلكية دراسة في المقومات العامة، دار الفكر العربي.

33- غضبان، مرضي (2011) : إثبات رؤية الهلال بين الشرع والحساب، رسالة ماجستير، جامعة المقاصد، كلية الدراسات الإسلامية، بيروت.

34- جراد، مجيد محمود و شافي، عبد الرحمن حمدي (2012) : اثر علم الفلك في الأحكام الشرعية، تحت الطبع.

35- الضليع، هاني، وزملاؤه (2012): الدراسة الأردنية للشفق، المؤتمر العلمي الفلكي العاشر، مسقط، سلطنة عمان.

36- المسند، عبد الله بن عبد الرحمن (1419 هـ) : إشكالية دخول وقت صلاة العشاء في أقصى شمالي المملكة العربية السعودية وفقا لتقويم أم القرى، بحث مقدم للمؤتمر الجغرافي السادس بجامعة الملك عبد العزيز، جده.

37- لودن، محمد محي الدين: مواقيت الصلاة الخطأ والخلاف في حساب مواقيت صلاة الفجر والعشاء الصلاة والصيام في البلاد التي يطول نهارها ويقصر ليلها أو العكس، هيئة حماية البيئة الألمانية في برلين.

38- جراد، مجيد محمود و ألساعدي، صبيح رحمان (2012م): مبادئ و أساسيات علم الفلك، مؤسسة العطاء، سلطنة عُمان، مسقط، ط.

39- صليبي، ثائر مجيد (2012) : حساب المواقيت وعلاقتها بالظواهر الفلكية، رسالة ماجستير، جامعة الانبار، كلية العلوم، قسم الفيزياء.

40 . قاضي، عدنان عبد المنعم (2015) : أقدروا له / تقدير أوقات الصلاة والصيام لخطوط عرض عليا / الطبعة الأولى، مطابع كنوز المعرفة / جدة . السعودية.

ثانيا" : المراجع باللغة الانكليزية:

1.L. Rudaux and G. De Vaucouleurs, Encyclopedia of Astronomy, 1962.

2. Fredrick and Baker, An Introduction to Astronomy, 1974.

3. A. E. Roy and D. Clark, Astronomy, Principles and Practice, 1976.

4. W. M. Smart, textbook on Spherical Astronomy, 1977.

5. Simon Mitton, Cambridge Encyclopedia of Astronomy, 1977.

6. Dinah I. Moche, Astronomy 2nd Edition, A Self-Teaching Guide 1981.

7. D. Smith, Practical Astronomy with Your Calculator, 1981.

8.Smith, P.(1981): Practical Astronomy with your calculator.2nd edition , Cambridge University press.

9 . Ilyas. M. 1981, Q.J.R.Ast.Soc. 22, 154.

10- Ilays , M.(1982) : Towers Asystematic world Hijri Calendar .

11. Jean Meeus, Astronomical Formulae for Calculators, 1982.

12. Meeus, J.(1982):Astronomical formula for calculators. 2nd edition Will –Bell,Inc USA.

13- Ilays , M.(1988): Earliest Global visibility of the new Moon 1981-1985 .

14. Montebruck, D. and Pfleger, T .(1994) Astronomy on the personal computer.2nd edition, Spriner-Verlag, Berlin.

15. Smart, W.M.(1997): Textbook on spherical Astronomy .6th edition Cambridge University press.

16- Yallop B., 1997. A Method for Predicting the First Sighting of the New Crescent Moon. RGO NAO , Technical Note No 69.

17- Caldwell J., Laney C., 2001. First visibilit of the lunar crescent. SAAO, African Skies 5.

18- Monzur ,A. 2001. Moon Calculator6.0.

تم بعونه تعالى

1436هـ / 2016م