

استخراج لدرجة الشمس وبعدها عن أقرب الاعتدالين

- 1- أن أتعرف على درجة الشمس .
- 2- أن أدرك الخطوات العملية لاستخراج درجة الشمس في فلك البروج .
- 3- أن أتدرب على قاعدة معرفة بعد درجة الشمس عن أقرب اعتدال إليها .

تمهيد

الصلاة عماد الدين يطالب كل مؤمن بأدائها في وقتها، ودخول الوقت شرط من شروطها، وقد وضع علماء التوقيت طرقاً دقيقة لتحديد أوقاتها الشرعية، وجعلوا لحسابها مطالب فلكية منها: حساب درجة الشمس وبعدها عن أقرب اعتدال إليها.

وقد اخترنا حساب أوقات الصلاة لطول وعرض مدينة الرباط ليوم الثلاثاء 13 رجب 1443 هـ الموافق 15 فبراير 2022 م 2 فبراير 2333 فلاحية نموذجاً تطبيقياً يقاس عليه. فما المقصود بدرجة الشمس وبعدها؟ وما قاعدة استخراجهما؟

المتن

قال العلامة محمد العلمي - رحمه الله:-

«فإذا علمت الشمس في أي برج هي، وكـم قطعت منه من الدرج والدقائق، فاعرف بعدها عن نقطة الاعتدال القريب إليها، وذلك أنها إذا كانت في ثلاثة الجدي أو ثلاثة الحمل، فأقرب الاعتدالين إليها نقطة الاعتدال الربيعي، فتعرف كم بينهما فيكون هو بعد الدرجة، وإن كانت في ثلاثة السرطان أو ثلاثة الميزان فأقرب الاعتدالين إليها نقطة الاعتدال الخريفي، فتعرف كم بينهما فيكون هو بعد الدرجة» [حل العقدة عن مقاصد العمدة ص: 64].

الفهم

الشرح:

- ثلاثة الجدي:** برج الجدي والدلو، والحوت .
- ثلاثة الحمل:** برج الحمل والثور، والجوزاء .
- ثلاثة السرطان:** برج السرطان والأسد، والسنبلة .
- ثلاثة الميزان:** الميزان والعقرب، والقوس .
- 1- أحدد من المتن قاعدة معرفة درجة الشمس .**
- 2- أستخرج من المتن كيفية تحديد أقرب الاعتدالين إلى الشمس .**

التحليل

يشتمل هذا الدرس على ما يأتي:

أولاً: استخراج درجة الشمس

- إن استخراج درجة الشمس وبعدها عن أقرب الاعتدالين له طرق ، أشهرها طريقتان :
- الطريقة الأولى: طريقة تقويم الشمس المعتمدة على حساب التعديل ، وهي المحققة والأصح .
- الطريقة الثانية: طريقة الماضي من الشهر العجمي الفلاحي . وسنعتد – إن شاء الله – على الطريقة الثانية لاختصارها .

1- حركة الشمس:

الشمس تدور في فلكها دورة كاملة كل سنة ، وتقطع كل سنة دائرة فلك البروج ، وتمكث في كل برج 30 يوماً تقريباً ، وفي كل يوم تقطع درجة تقريباً ، ودائرة فلك البروج تقاطع دائرة معدل النهار ، وهي الدائرة المدارية العمودية على خط الاستواء ، تقاطعها في نقطتين: عند رأس برج الحمل وتسمى نقطة الحمل: الاعتدال الربيعي ، وعند رأس برج الميزان وتسمى نقطة الميزان: الاعتدال الخريفي؛ لأن الشمس إذا حلت في كل منهما يعتدل الليل والنهار ، فإذا خرجت الشمس من هاتين النقطتين نحو الشمال أو نحو الجنوب حصل الميل ، وفي هذا المعنى يقول الخوارزمي: « نقطة الاعتدال الربيعي هي رأس الحمل؛ لأن الشمس إذا بلغت اعتدل النهار في الربيع ، ونقطة

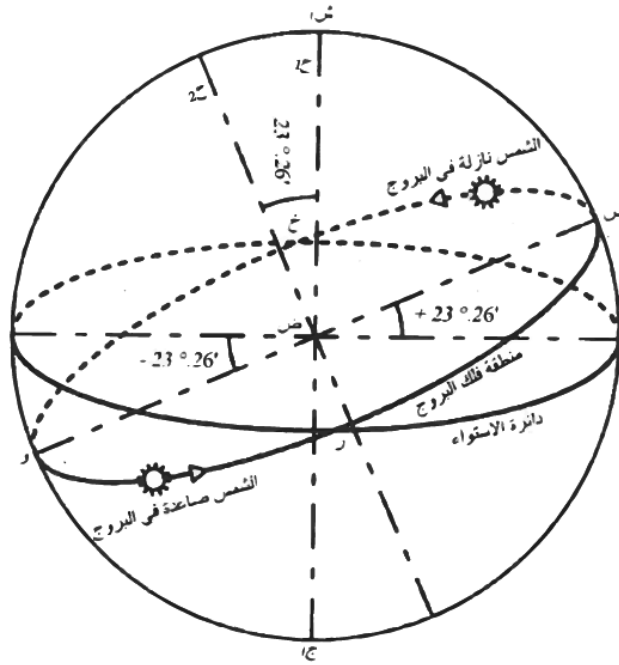
الاعتدال الخريفي هي رأس الميزان ، لأن الليل والنهار يعتدلان في الخريف إذا بلغته الشمس ، نقطة المنقلب الصيفي هي رأس السرطان ، لأن الشمس إذا بلغته تنهى طول النهار وبدأ في النقصان ، نقطة المنقلب الشتوي وهي رأس الجدي ؛ لأن الشمس إذا بلغته تنهى قصر النهار وبدأ في الزيادة» [مفاتيح العلوم لأبي عبد الله محمد الخوارزمي ص: 127].

والبروج هنا اثنا عشر برجاً ، نظمها ابن زاكور الفاسي (1120هـ) في قوله:

الْجَدِّي وَالذَّلْوُ وَحَوْتُ وَحَمَلٌ *** ثَوْرٌ وَجَوْزَا سَرَطَانٌ لَا تَمَلْ
وَالْأَسَدُ السَّنْبِلَةُ الْمِيزَانُ *** وَالْعَقْرَبُ الْقَوْسُ بُرُوجاً بَانُوا

فسته منها شمالية بدءاً من الحمل و انتهاء بالسنبلة ، وستة جنوبية من الميزان إلى الحوت . قال ابن زاكور الفاسي - رحمه الله -:

وَأَنْسَبَ إِلَى الشَّمَالِ سِتَّةَ حَمَلٍ *** أَوَّلَهَا وَلِلْجَنُوبِ مَا فَضِلْ



الشكل: يبين الحركة اللولبية الظاهرية للشمس المتمثلة في الصعود والنزول للشمس في منطقة فلك البروج؛ أي الحركة الحقيقية التي تحدثها حركة الأرض حول الشمس وحول نفسها . ح: محور الأرض (ض). ح₂: محور منطقة فلك البروج . الميل الكلي لمنطقة فلك البروج عن دائرة الاستواء = 23° . 26'.

[علم التوقيت والهندسة الفلكية الكروية لعبد الواحد بلحاج ص: 32]

2- القاعدة:

إذا أردت درجة الشمس من فلك البروج ، فاستخرج أولاً الماضي من الشهر العجمي القديم (الفلاحي) ، وذلك بأن تأخذ يومك بالتاريخ الميلادي ، وتطرح منه 13 يوماً- وهي ما يتقدم به الشهر الميلادي على الشهر الفلاحي حالياً- فما كان الباقي ، فهو الماضي من الشهر العجمي القديم (الفلاحي) نفسه ، فإن لم ينطرح بأن كان الماضي من شهر ك الميلادي أقل من 13 أو مساوياً لها ، فأضف إليه أيام الشهر الماضي مع مراعاة أيام كل شهر ، لأن منها ما فيه 30 يوماً ، ومنها ما فيه 28 أو 29 ومنها ما فيه 31 يوماً ، والباقي يكون للشهر الماضي أي ما قبل شهر ك الذي أنت فيه ، ثم أن تطرح من ماضي الشهر العجمي (الفلاحي) أسه (أي: الأيام الماضية من الشهر الفلاحي قبل دخول الشمس إلى برجه) من الأسوس الاثني عشر وهي: زوح - زح - طط - يطح التي جمعها بعضهم في بيت فقال:

فَزَوْحٌ وَزَحٌّ وَطَطُّ * وَيَطْحُ عَلَى الشُّهُورِ قَسَطُوا**

وما بقي من ماضي العجمي بعد طرح أسه منه هو قدر ما قطعت الشمس من درج برج الشمس ، فإن لم يحتمل الطرح لكونه أقل من الأس فزد عليه ثلاثين واطرح ، فما بقي فهو قدر ما قطعت الشمس من درج البرج الذي يلي برج ذلك الشهر . وإذا تساوى الأس مع الماضي من الشهر الفلاحي ، فالشمس في آخر برجها .

3- جدول الشهور الفلاحية وأسوسها:

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	ماي	يونيو	يوليو	غشت	شتبر	أكتوبر	نونبر	دجنبر
أسه	7 = ز	6 = و	8 = ح	7 = ز	8 = ح	8 = ح	9 = ط	9 = ط	9 = ط	10 = ي	9 = ط	8 = ح
برجه	الدلو	الحوت	الحمل	الثور	الجوزاء	السرطان	الأسد	السنبلة	الميزان	العقرب	القوس	الجدي

4- أمثلة تطبيقية:

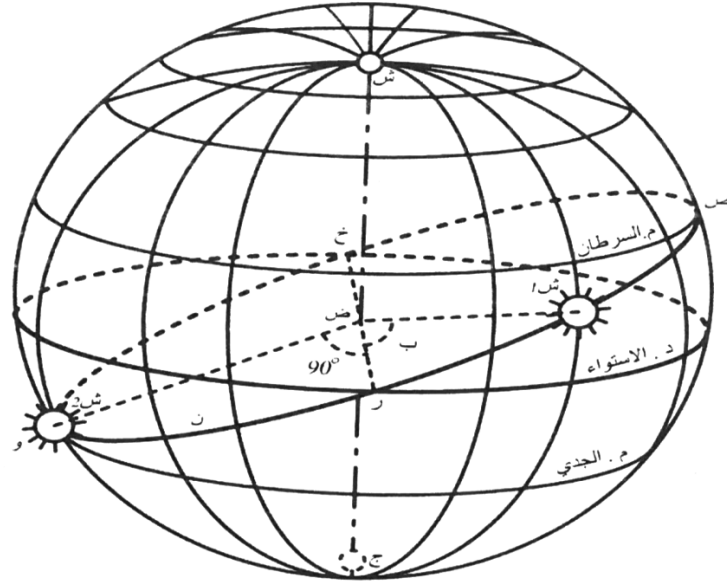
الحالة	مثالها	استخراج الماضي من الشهر الفلاحي من الميلادي	استخراج درجة الشمس
إذا كان الماضي من الشهر الميلادي أكثر من 13 والماضي من الشهر الفلاحي أكثر من أسه.	نريد الماضي من الشهر الفلاحي ودرجة الشمس ليوم 23 فبراير الميلادي.	- نأخذ 23 فبراير الميلادي - نطرح منها 13 يوما - الباقي 10 فبراير الفلاحي.	- نأخذ 10 فبراير - نطرح منها أس فبراير وهو 6 - الباقي 4 وهو درجة الشمس من برج الحوت المقابل لشهر فبراير.
الحالة	مثالها	استخراج الماضي من الشهر الفلاحي من الميلادي	استخراج درجة الشمس
إذا كان الماضي من الشهر الميلادي أقل من 13 والماضي من الشهر الفلاحي أقل من أسه.	نريد الماضي من الشهر الفلاحي يوم 5 غشت الميلادي ودرجة الشمس ليوم 5 غشت الفلاحي	- نأخذ 5 غشت الميلادي ونضيف لها 31 يوما لشهر يوليوز لتعذر الطرح فيكون المجموع 36 - نطرح منه 13 يوما. - الباقي 23 وهو الماضي من شهر يوليوز الفلاحي.	- 5 غشت + 30 درجة = 35 درجة. - نطرح من 35 درجة أس الشهر وهو 9 - الباقي: 26 درجة، وهو درجة الشمس من برج الأسد.
إذا كان الماضي من الشهر الميلادي أكثر من 13 والماضي من الشهر الفلاحي أقل من أسه.	نريد الماضي من الشهر الفلاحي يوم 15 فبراير الميلادي ودرجة الشمس ليوم 2 فبراير الفلاحي.	- نأخذ 15 فبراير الميلادي - نطرح منه 13 يوما. - الباقي 2 وهو الماضي من شهر فبراير الفلاحي.	- 2 فبراير + 30 درجة = 32 درجة. - نطرح من 32 درجة أس الشهر وهو 6 - الباقي 26 درجة وهو درجة الشمس من برج الدلو.

ثانيا: بعد درجة الشمس

1- تعريف بعد درجة الشمس:

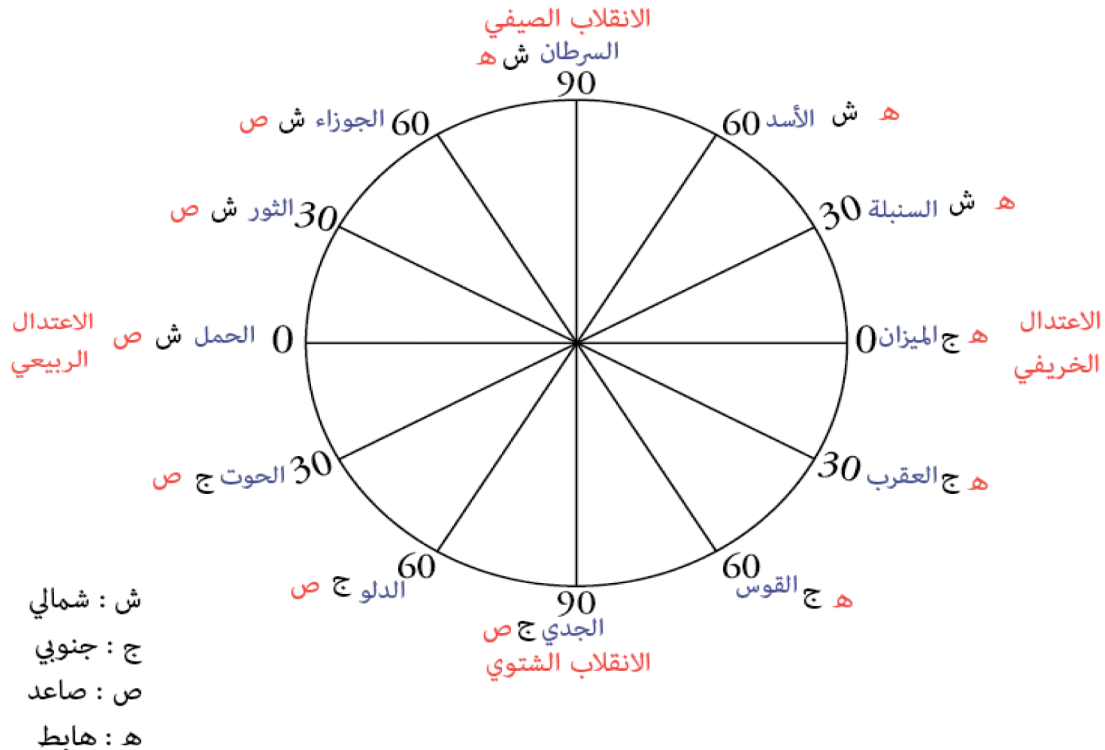
بعد درجة الشمس هو بعد الشمس بالدرجات عن أقرب الاعتدالين إليها (الاعتدال الربيعي أو الاعتدال الخريفي). فإذا كانت الشمس في ثلاثة الجدي أو ثلاثة الحمل، فأقرب الاعتدالين إليها نقطة الاعتدال الربيعي، فتعرف كم بينهما فيكون هو بعد الدرجة، وإن كانت في ثلاثة السرطان

أو ثلاثة الميزان فأقرب الاعتدالين إليها نقطة الاعتدال الخريفي ، فتعرف كم بينهما فيكون هو بعد الدرجة أيضا . وهذا رسم توضيحي :



(ن) منطقة فلك البروج . (ب) زاوية بعد الدرجة . (90°) بعد الدرجة في الانقلاب الشتوي (و) أو الصيفي (ص) .
(ر) الاعتدال الربيعي (خ) الاعتدال الخريفي .

[علم التوقيت والهندسة الفلكية الكروية لعبد الواحد بلحاج ص: 39]



2- قاعدة استخراج بعد درجة الشمس عن أقرب اعتدال إليها:

بعد معرفة درجة الشمس من برجها في يوم مطلوب ، ننظر إلى موضع وجود الشمس في دائرة فلك البروج ، فإذا كانت في ثلاثة الحمل ، أو ثلاثة الميزان ، فما قطعتة الشمس من الدرجات في كل منهما في اليوم المطلوب فهو بعد الدرجة ، وإن كانت في ثلاثة السرطان ، أو ثلاثة الجدي ، فما قطعت من الدرجات في كل منهما في يوم العمل نطرحه من تسعين (90°) درجة ، فما كان الباقي ، فهو بعد الدرجة .

3- أمثلة تطبيقية:

أستخرج بعد درجة الشمس للأيام التالية:

أ- يوم 15 فبراير الميلادي الموافق لـ 2 فبراير الفلاحي والشمس في الدرجة 26° من برج الدلو .

ب- يوم 29 مارس الميلادي الموافق لـ 16 مارس الفلاحي والشمس في الدرجة 8° من برج الحمل .

ج- يوم 30 ماي الميلادي الموافق لـ 17 ماي الفلاحي والشمس في الدرجة 9° من برج الجوزاء .

د- يوم 17 يوليوز الميلادي الموافق لـ 4 يوليوز الفلاحي والشمس في الدرجة 2° من برج السرطان .

هـ- يوم 29 أكتوبر الميلادي الموافق لـ 16 أكتوبر الفلاحي والشمس في الدرجة 6° من برج العقرب .

اليوم	درجة الشمس	بعد الدرجة عن أقرب الاعتدالين
15 فبراير الميلادي الموافق لـ 2 فبراير الفلاحي .	26° من برج الدلو .	- برج الدلو (26°) + برج الحوت (30°) = 56° - $90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$ - بعد درجة الشمس عن الاعتدال الربيعي بالتقريب هو 34° .
29 مارس الميلادي الوافق لـ 16 مارس الفلاحي .	8° من برج الحمل .	بعد الدرجة نفسها وهي 8° عن الاعتدال الربيعي .

اليوم	درجة الشمس	بعد الدرجة عن أقرب الاعتدالين
30 ماي الميلادي الموافق لـ 17 ماي الفلاحي .	9° من برج الجوزاء .	- برج الحمل (30°) + برج الثور (30°) + 9° من برج الجوزاء = 69° - بعد درجة الشمس هو: 69° عن الاعتدال الربيعي .
17 يوليوز الميلادي الموافق لـ 4 يوليوز الفلاحي .	25° من برج السرطان .	- 90° - 25° = 65° درجة - بعد درجة الشمس هو: 65° عن الاعتدال الخريفي .
29 أكتوبر الميلادي الموافق لـ 16 أكتوبر الفلاحي .	6° من برج العقرب .	- برج الميزان (30°) + (6°) من برج العقرب = 36° - بعد درجة الشمس هو: 36° عن الاعتدال الخريفي .

التقويم

- 1- أبين أس كل شهر من الشهور الفلاحية وما يدل عليه .
- 2- أستخرج الماضي من الشهر الفلاحي ودرجة الشمس ليوم 08 أكتوبر الميلادي .
- 3- أحسب درجة الشمس وبعدها عن أقرب الاعتدالين ليوم 28 غشت الميلادي .

الاستثمار

نوع النشاط: إعداد ملف (يرافق التلميذ) خلال دروس أوقات الصلاة ومطالبها) .

موضوعه: استخراج أوقات الصلوات الخمس لشهر أبريل حسب عرض البلد الذي يدرس به التلاميذ .

تأطير النشاط	خطة العمل
يقوم الأستاذ(ة) بتوضيح طبيعة إعداد ملف وأهدافه وأهمية العمل الجماعي وفوائده.	توزيع أيام شهر أبريل على التلاميذ (يختار كل تلميذ (ة) يوما أو يومين أو أكثر حسب عدد تلاميذ القسم).
	بعد كل درس من دروس أوقات الصلاة ومطالبها يقوم كل تلميذ (ة) بتطبيق ما درسه على اليوم أو الأيام التي كلف بها.
يناقش التلاميذ: - شكل الملف. - كيفية توزيع أيام شهر أبريل على التلاميذ. - الإخراج الفني للحصة والملف.	تصحيح وتدقيق ومناقشة ما سبق إعداده في حصص: (التقويم - الاستثمار - الأنشطة).
	بعد الانتهاء من دروس أوقات الصلاة ومطالبها وإنهاء التلاميذ أعمالهم، يقوم الأستاذ(ة) بتصحيح وتدقيق ما أنجزه التلاميذ.
يقوم الأستاذ(ة) بمتابعة أعمال التلاميذ ويفتح باب المشاركة في تصحيحها وتقويمها.	تفريغ نتائج مواقيت الصلاة في جدول على غرار جداول التقويم الهجري المغربي.
	تعلق نسخة منها - بعد مراجعتها - على المجلة الحائطية للمؤسسة إلى جانب حصة التقويم الهجري المغربي للتعريف بإسهام التلاميذ.

- أحسب درجة الشمس وبعدها عن أقرب الاعتدالين إليها لليوم الذي كلفت باستخراج أوقات صلاته (النشاط المتعلق بإعداد ملف).

الإعداد القبلي

أحفظ متن الدرس القادم، وأطالع شرحه، وأعد الآتي:

- 1- أعرف الميل، وأبين أنواعه، وأقارن بينها.
- 2- أستخرج من المتن قاعدة معرفة الميل الجزئي للشمس.
- 3- أبحث عن أهمية دوائر العرض وخطوط الطول وفوائدها.