

ساعة الاجتماع وجزؤه

الدرس
10

أهداف الدرس

- 1- أن أتعرف سبق الشمس والقمر والسبق المعدل في اصطلاح الفلكيين .
- 2- أن أدرك الخطوات العملية لاستخراج ساعة الاجتماع .
- 3- أن أتدرب على قاعدة تحديد جزء الاجتماع وموضعه .

تمهيد

الشمس والقمر بمثابة متسابقين داخل حلبة مغلقة، سرعة أحدهما أكثر من الآخر بكثير، فمن الضروري أن يلحق أسرعهما بأبطئهما كل دورة. وتسمى هذه اللحظة بساعة الاجتماع أو الاقتران. فما هي المطالب الفلكية لمعرفة ذلك؟ وكيف يتم حساب ساعة الاجتماع في كل شهر قمري؟

المتن

قال محمد العلمي - رحمه الله :-

وَحَطُّ سَبْقِ الشَّمْسِ مِنْ سَبْقِ الْقَمَرِ *** بِهِ يَكُ السَّبْقُ الْمُعَدَّلُ ظَهَرَ
فَاقْسِمْ عَلَيْهِ الْفَضْلَ فِي الْوَجْهَيْنِ *** سَاعَاتُ بُعْدٍ حَاصِلُ الْأَمْرَيْنِ
فَإِنْ يَكُ الْفَضْلُ لِشَّمْسٍ أَوْ نَظِيرٍ *** يَكُ لِقَدْرِهَا الْمَالُ وَالْمَصِيرُ
بَعْدَ زَمَانٍ كُنْتَ قَدْ قَوَّمتَ لَهُ *** وَقَبْلَهُ فِي الْعَكْسِ خَتْمُ الْمَسْأَلَةِ
عِلْمُكَ وَقْتًا لِاجْتِمَاعِ الْقَمَرِ *** بِالشَّمْسِ أَوْ تَقَابُلٍ فَحَرِّ
وَضَرْبِ سَبْقِ الشَّمْسِ فِي سَاعَاتٍ *** الْبُعْدِ مِنْهُ جُزْءُ ذَاكَ يَأْتِي
فَخَارِجَ الضَّرْبِ عَلَى الْمُقَوِّمِ *** لِلشَّمْسِ زِدْ وَأَنْقُصْ كَمَا الْمُقَدَّمِ

الفهم

مصطلحات ومفاهيم:

في الوجهين: في حال تقويم الاجتماع أو تقويم 1- أستخرج من المتن مراحل حساب السبق المعدل الاستقبال .

في العكس: هو أن يكون الفضل لمقوم القمر . 2- أستخلص من المتن قاعدة معرفة ساعة الاجتماع وجزئه .

المطالب الفلكية:

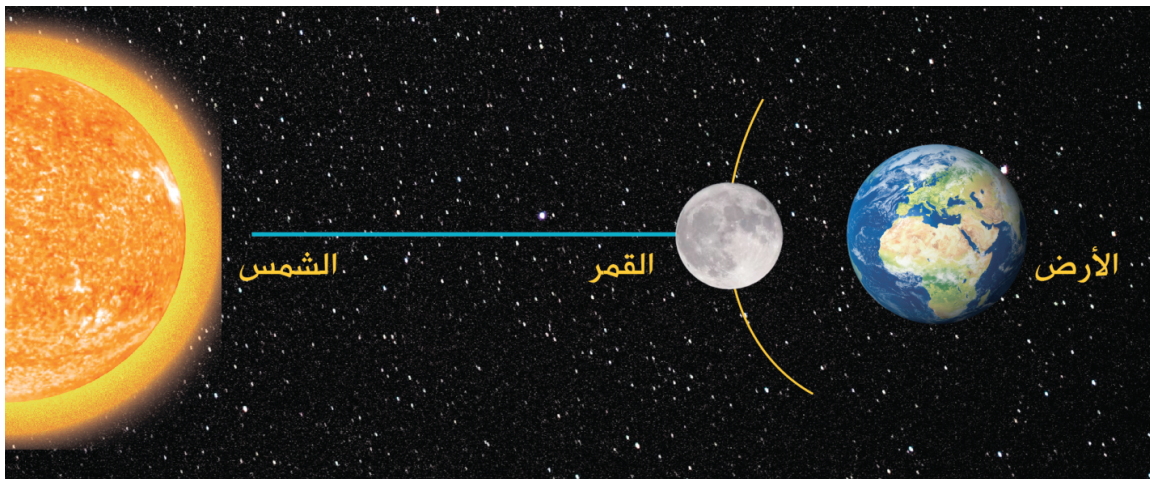
- مركز الشمس .
- الدليل الثاني والثالث والرابع من أدلة طول القمر .
- الفرق بين الساعتين .
- البعد المطلق .
- الزمن المقوم له .
- مقوم الشمس الحقيقي .
- مقوم القمر الحقيقي .

قواعد وتطبيقات

أولاً: ساعة الاجتماع

1- تعريف ساعة الاجتماع:

ساعة الاجتماع هي وقت توسط القمر بين الأرض والشمس على خط مستقيم . وهي لحظة عالمية تحدث في وقت واحد لجميع المواقع على الأرض ، وحينها يكون وجه القمر المواجه للأرض لا يصله الضوء فتتعدر رؤيته .



2- سبق الشمس في الطول:

أ- تعريفه:

سبق الشمس: هو مقدار حركتها المختلفة في الساعة بحسب الوقت المفروض ، ويسمى بهت ساعة.

ب- سبق الشمس يؤخذ من جدولته:

إذا أردت سبق الشمس من جدولته ، فادخل بـ برج ودرج مركز الشمس في جدول سبق الشمس ، وخذ ما يقابلها من دقائق وثواني سبق الشمس ، وإذا لم تجد برج ودرج مركز الشمس فخذ ما يقابل الأقرب والأقل من برج ودرج مركز الشمس الذي معك بدون تعديل مابين السطرين ، لأن جدول سبق الشمس توجد به نسب محسوبة لحركة الشمس كل خمسة أدراج .

ج- تطبيقات:

أستخرج سبق الشمس في الطول من جدولته .

جدول قطر الشمس وسبقها							
المركز		سبق الشمس		قطر الشمس		المركز	
جـ	جـة	ق	ن	ق	ن	جـ	جـة
11	30	02	23	31	31	00	00
11	25	02	23	31	31	05	00
11	20	02	23	32	31	10	00
11	15	02	23	32	31	15	00
11	10	02	23	33	31	20	00
11	05	02	23	34	31	25	00
11	00	02	24	35	31	00	01
10	25	02	24	37	31	05	01
10	20	02	24	38	31	10	01
10	15	02	24	40	31	15	01
10	10	02	25	42	31	20	01
10	05	02	25	44	31	25	01
10	00	02	25	46	31	00	02
09	25	02	26	49	31	05	02
09	20	02	26	51	31	10	02
09	15	02	27	54	31	15	02
09	10	02	27	57	31	20	02
09	05	02	27	00	32	25	02
09	00	02	28	02	32	00	03
08	25	02	28	05	32	05	03
08	20	02	29	08	32	10	03

15	08	29	02	11	32	15	03
10	08	29	02	14	32	20	03
05	08	30	02	16	32	25	03
00	08	30	02	19	32	00	04
25	07	31	02	21	32	05	04
20	07	31	02	24	32	10	04
15	07	31	02	26	32	15	04
10	07	32	02	28	32	20	04
05	07	32	02	30	32	25	04
00	07	32	02	32	32	00	05
25	06	33	02	33	32	05	05
20	06	33	02	34	32	10	05
15	06	33	02	35	32	15	05
10	06	33	02	35	32	20	05
05	06	33	02	36	32	25	05
00	06	33	02	36	32	00	06

مركز الشمس في مثالنا هو: $54''.30'.26^{\circ}.08$.

ندخل ببرج ودرج مركز الشمس ($26^{\circ}.08$) في جدول سبق الشمس ، فلم نجد ما يقابلهما ، فأخذنا ما يقابل الأقرب والأقل وهو $25^{\circ}.08$ ويقابلهما: $28''.02'$. إذن سبق الشمس في الطول: $28''.02'.00^{\circ}$ وهو مقدار حركة الشمس في الساعة.

3- سبق القمر في الطول:

أ- تعريفه:

سبق القمر في الطول هو الفضل بين مقوميه في زمنين بينهما ساعة. وذلك أن للقمر حركة وسطى: وهي المثبتة له في جداول الحركات ، وحركة حقيقية: وهي تزيد على ذلك أو تنقص بما ينوب ساعة من الحركة الوسطية ، هو ما قبالتها من الجداول المذكورة ، وما ينوب ساعة من الحركة الحقيقية في وقت معين مفروض ، هو الحركة المختلفة المسماة بالسبق ، وتسمى بالبهت أيضا.

ب- قاعدة استخراج سبق القمر في الطول:

إذا أردت أن تحسب سبق القمر في الطول ، فخذ سبق الأول بالدليل الثاني من أدلة طول القمر من جدول ، والسبق الثاني بالدليل الثالث من جدول ، والسبق الثالث بالدليل الرابع من جدول ، ثم اجمع هذه الأسباق الثلاثة إذا كانت متحدة في العلامة زيادة أو نقصانا ، أو اجمع المتحدين منها في العلامة ، وا طرح من مجموعهما المخالف في العلامة ، والحاصل في الحالتين هو سبق القمر

في الطول ، لقول محمد العلمي - رحمه الله :-

كَلَاهُمَا يُؤْخَذُ بِالْأَدَلَّةِ *** فِي الطَّوْلِ مِنْ جَدَاوِلِ انْتَمَتْ لَهُ

وقوله (كلاهما) أي سبق القمر في الطول واختلاف منظره فيه.

ج- تطبيقات:

أستخرج الأسباق الثلاثة للقمر من جداولها بأدلة طول القمر وأحسب سبق القمر في الطول

لما بعد زوال 29 شعبان 1443هـ بمدينة الرباط:

جدول السبق الثاني للقمر يؤخذ بالدليل الثالث													جدول السبق الأول للقمر يؤخذ بالدليل الثاني						
	+ 5		+ 4		+ 3		+ 2		+ 1		+ 0		+ 5	+ 4	+ - 3	- 2	- 1	- 0	
	ق	ن	ق	ن	ق	ن	ق	ن	ق	ن	ق	ن	ق	ن	ق	ن	ق	ن	
30	11	36	36	34	42	32	02	31	57	29	34	29	37	21	- 01	21	36	41	0
29	13	36	40	34	46	32	05	31	58	29	34	29	37	21	00	21	36	41	1
28	16	36	43	34	49	32	08	31	00	30	34	29	37	22	+ 01	20	35	41	2
27	18	36	47	34	53	32	11	31	01	30	35	29	38	23	02	19	35	41	3
26	20	36	51	34	57	32	14	31	03	30	35	29	38	23	02	19	34	41	4
25	22	36	54	34	01	33	17	31	05	30	35	29	38	24	03	18	34	41	5
24	24	36	58	34	04	33	20	31	07	30	35	29	39	24	04	17	34	41	6
23	26	36	01	35	08	33	23	31	08	30	36	29	39	25	05	17	33	41	7
22	28	36	05	35	12	33	26	31	10	30	36	29	39	26	05	16	33	41	08
21	30	36	08	35	16	33	29	31	12	30	36	29	40	26	06	15	32	41	09
20	31	36	12	35	20	33	32	31	14	30	37	29	40	27	07	15	32	41	10
19	33	36	15	35	24	33	35	31	16	30	37	29	40	27	08	14	32	41	11
18	35	36	19	35	27	33	39	31	18	30	38	29	40	28	08	13	31	40	12
17	36	36	22	35	31	33	42	31	20	30	39	29	41	29	09	13	31	40	13
16	37	36	25	35	35	33	45	31	22	30	39	29	41	29	10	12	30	40	14
15	39	36	28	35	39	33	49	31	24	30	40	29	41	30	10	11	30	40	15
14	40	36	32	35	43	33	52	31	27	30	41	29	41	30	11	11	29	40	16
13	41	36	35	35	47	33	55	31	29	30	42	29	41	31	12	10	29	40	17
12	42	36	38	35	50	33	59	31	31	30	42	29	42	31	13	09	28	39	18
11	43	36	41	35	54	33	02	32	34	30	43	29	42	32	13	09	28	39	19
10	44	36	44	35	58	33	06	32	36	30	44	29	42	32	14	08	27	39	20
9	45	36	47	35	02	34	09	32	38	30	45	29	42	33	15	07	26	39	21
8	46	36	50	35	06	34	13	32	41	30	46	29	42	33	15	06	26	38	22
7	46	36	53	35	10	34	16	32	43	30	47	29	42	34	16	06	25	38	23
6	47	36	55	35	13	34	20	32	46	30	49	29	42	34	17	05	25	38	24
5	47	36	58	35	17	34	24	32	49	30	50	29	42	34	17	04	24	38	25
4	48	36	01	36	21	34	27	32	51	30	51	29	42	35	18	04	24	37	26

3	48	36	03	36	25	34	31	32	54	30	53	29	42	35	19	03	23	37	27
2	48	36	06	36	29	34	34	32	57	30	54	29	42	35	19	02	22	37	28
1	48	36	08	36	32	34	38	32	59	30	55	29	42	36	20	01	22	36	29
0	49	36	11	36	36	34	42	32	02	31	57	29	42	37	+ 21	01	21	36	30
	+ 6		+ 7		+ 8		+ 9		+ 10		+ 11		+ 6	+ 7	+ -8	- 9	- 10	- 11	

جدول السبق الثالث للقمر يؤخذ بالدليل الرابع							
	+ 5	+ - 4	- 3	- 2	± 1	+ 0	
	ن	ن	ن	ن	ن	ن	
30	21	- 20	40	21	+ 19	40	0
29	22	19	40	22	18	40	1
28	23	17	40	23	17	39	2
27	24	16	39	24	15	39	3
26	26	15	39	25	14	39	4
25	27	13	39	26	13	39	5
24	28	12	39	27	11	39	6
23	29	11	38	28	10	38	7
22	30	09	38	29	09	38	8
21	31	08	37	30	07	38	9
20	32	07	37	31	06	37	10
19	33	05	37	32	04	37	11
18	34	04	36	33	03	36	12
17	34	03	36	33	+ 02	35	13
16	35	- 01	35	34	00	35	14
15	36	00	34	35	- 01	34	15
14	37	+ 02	34	35	03	33	16
13	37	03	33	36	04	32	17
12	38	05	32	37	05	32	18
11	39	06	31	37	07	31	19
10	39	07	30	38	08	30	20
9	40	09	29	38	09	29	21
8	40	10	29	38	11	28	22
7	40	11	28	39	12	27	23
6	41	13	26	39	13	26	24
5	41	14	26	39	15	25	25
4	41	16	24	39	16	24	26
3	41	16	23	40	17	23	27
2	41	18	22	40	18	21	28
1	42	19	21	40	20	20	29
0	42	+ 21	20	40	- 21	19	30
	+ 6	+ - 7	- 8	- 9	±10	+11	

الدليل الذي يؤخذ به سبق القمر	التطبيق العملي	سبق القمر بعلامته
الدليل الثاني: $42''.27'.18^{\circ}.02$	ث	سبق الأول للقمر بالدليل الثاني من أدلة طول القمر: $09''00'.00^{\circ}$ وهو ناقص
	أ	
	ب	
	ج	
	=	
الدليل الثالث: $08''.32'.12^{\circ}.09$	ث	السبق الثاني للقمر بالدليل الثالث من أدلة طول القمر: $57''.31'.00^{\circ}$ وهو زائد
	أ	
	ب	
	ج	
	=	
الدليل الرابع: $47''.59'.05^{\circ}.00$	ث	السبق الثالث للقمر بالدليل الرابع من أدلة طول القمر: $39''.00'.00^{\circ}$ وهو زائد
	أ	
	ب	
	ج	
	=	

بما أن الأسباق الثلاثة مختلفة في العلامة نجعل المتحدين ونطرح من مجموعهما المخالف.

جمع المتحدين في العلامة	طرح المخالف من المجموع
السبق الثاني للقمر وهو زائد $57''.31'.00^{\circ}$	المجموع وهو زائد $36''.32'.00^{\circ}$
السبق الثالث للقمر وهو زائد $39''.00'.00^{\circ}$	السبق الأول للقمر وهو ناقص $09''.00'.00^{\circ}$
المجموع وهو زائد $27''.32'.00^{\circ}$	سبق القمر في الطول $36''.32'.00^{\circ}$

إذن سبق القمر في الطول: $27''.32'.00^{\circ}$ وهو مقدار حركة القمر في الساعة.

ثانياً: استخراج ساعة الاجتماع وجزئه

1- استخراج السبق المعدل:

أ- تعريفه:

السبق المعدل هو ما يتحركه القمر في ساعة زيادة عما تتحركه الشمس فيها.

ب- القاعدة:

إذا أردت السبق المعدل فاطرح سبق الشمس في الطول من سبق القمر في الطول ، يبقى السبق المعدل للقمر ، وهو معنى قول الناظم - رحمه الله - :
وَحَطُّ سَبْقِ الشَّمْسِ مِنْ سَبْقِ الْقَمَرِ *** بِهِ يَكُ السَّبْقُ الْمُعَدَّلُ ظَهَرَ

السبق المعدل = سبق القمر في الطول - سبق الشمس في الطول

ج- تطبيقات:

مراحل الإنجاز	التطبيق العملي
سبق القمر في الطول	$27^{\circ}.32'.00''$
- سبق الشمس في الطول	$28^{\circ}.02'.00''$
السبق المعدل	$59^{\circ}.29'.00''$

2- استخراج ساعات البعد:

أ- تعريفها:

ساعات البعد هي مقدار ما بين وقت الاجتماع أو الاستقبال والزمن المقوم له.

ب- القاعدة:

تحصل ساعات البعد بقسمة البعد المطلق على السبق المعدل ، وهو معنى قول الناظم - رحمه الله - :
فَأَقْسِمَ عَلَيْهِ الْفَضْلُ فِي الْوَجْهَيْنِ *** سَاعَاتُ بُعْدٍ حَاصِلُ الْأَمْرَيْنِ
والمقصود بالوجهين هما الاجتماع والاستقبال ، أي اجتماع الشمس والقمر أو مقابلة أحدهما الآخر بحيث يكون بين مقوميهما ستة بروج .

$$\frac{\text{البعد المطلق}}{\text{السبق المعدل}} = \text{ساعات البعد}$$

ج- تطبيقات:

$$\frac{\text{البعد المطلق: } 30''.13'.06^\circ}{\text{السبق المعدل: } 59''.29'.00^\circ} = \text{ساعات البعد}$$

$$\text{ساعات البعد} = 12^{\text{س}}.27'.25''$$

3- استخراج ساعة الاجتماع:

أ- القاعدة:

تحصل ساعات الاجتماع بزيادة ساعات البعد على الزمن المقوم له (زمن التقويم) إن كان مقوم الشمس أكثر من مقوم القمر، أي أن الفضل لمقوم الشمس، وهو معنى قول الناظم - رحمه الله -:

فَإِنْ يَكُ الْفَضْلُ لَشَّمْسٍ أَوْ نَظِيرٍ *** يَكُ لِقَدْرِهَا الْمَالُ وَالْمَصِيرُ

أما إذا كان العكس أي أن الفضل لمقوم القمر، ننقص ساعات البعد من الزمن المقوم له لقول الناظم - رحمه الله -:

بَعْدَ زَمَانٍ كُنْتَ قَدْ قَوَّمتَ لَهُ *** وَقَبْلَهُ فِي الْعَكْسِ خَتْمُ الْمَسْأَلَةِ

وإذا تعذر الطرح نزيد على الزمن المقوم له دوراً (12 ساعة)، أو دورين أو أكثر حسب الحاجة، والنتائج في الحالتين هو ساعات الاجتماع بالتوقيت المحلي، نزيد عليه الفرق بين الساعتين، تحصل ساعة الاجتماع بالتوقيت العالمي حسب خط غرينتش، قال الناظم - رحمه الله -:

عِلْمُكَ وَقْتاً لِاجْتِمَاعِ الْقَمَرِ *** بِالشَّمْسِ أَوْ تَقَابُلٍ فَحَرَّرْ

(الزمن المقوم له + ساعات البعد) + الفرق بين الساعتين / إذا كان الفضل لمقوم الشمس

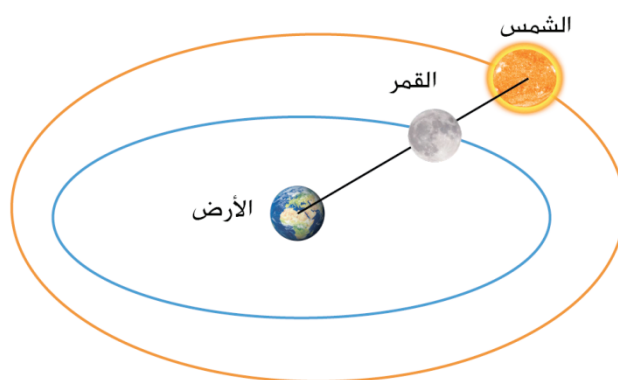
ساعة الاجتماع بتوقيت غرينتش =

(الزمن المقوم له - ساعات البعد) + الفرق بين الساعتين / إذا كان الفضل لمقوم القمر

ب - تطبيقات:

أستخرج ساعة الاجتماع لحساب رؤية هلال شهر رمضان لعام 1443 هـ بمدينة الرباط .

مراحل الإنجاز	التطبيق العملي
الزمن المقوم له	6س. 21'. 00''
ساعات البعد	12س. 27'. 25''
تعذر الطرح فنزيد دورا على الزمن المقوم له فيصبح:	18س. 21'. 00''
نطرح ساعات البعد من الزمن المقوم له، لأن الفضل في مثالنا لمقوم القمر، فيكون الحاصل هو ساعة الاجتماع بالتوقيت المحلي وهي:	5س. 53'. 35''
نزيد عليه الفرق بين الساعتين في مثالنا	13'. 31''
تحصل ساعة الاجتماع بتوقيت غرينتش	6س. 24'. 48''
إذن اجتماع النيرين (الشمس والقمر) يكون يوم 29 شعبان 1443 هـ الموافق 01 أبريل 2022 م على الساعة 6س. 24'. 48'' وجبراً 6س. 25'.	



اجتماع الشمس و القمر في الساعة : 6 س 25 د

3- استخراج جزء الاجتماع وموضعه:

أ - تعريفه:

جزء الاجتماع هو الجزء من فلك البروج الذي يجتمع فيه الشمس والقمر .

ب- القاعدة:

العمل في معرفة جزء الاجتماع (موضعه) هو أن تضرب سبق الشمس في ساعات البعد، لقول الناظم - رحمه الله -:

وَضْرَبُ سَبْقِ الشَّمْسِ فِي سَاعَاتِ *** الْبُعْدِ مِنْهُ جُزْءُ ذَاكَ يَأْتِي

أي جزء الاجتماع للنيرين، فإن كان مقوم الشمس أكبر من مقوم القمر، فزد حاصل الضرب على مقوم الشمس، لقوله - رحمه الله - : (فخارج الضرب على المقوم للشمس زد)، وانقص خارج الضرب من مقوم الشمس إذا كان مقوم القمر أكبر من مقوم الشمس، وهو معنى قوله (وانقص كالمقدم) أي إن الزيادة على مقوم الشمس أو النقصان منه كالمقدم في ساعات البعد.

مقوم الشمس - (سبق الشمس × ساعات البعد) / إذا كان الفضل لمقوم القمر
جزء الاجتماع =
مقوم الشمس + (سبق الشمس × ساعات البعد) / إذا كان الفضل لمقوم الشمس

ج- تطبيقات:

أحدد جزء الاجتماع وموضعه لحساب رؤية هلال شهر رمضان 1443 هـ لمدينة الرباط.

التطبيق العملي	مراحل الإنجاز
$28^{\circ}02'00''$	سبق الشمس
$12^{\circ}27'00''$	نضربه في ساعات البعد
$44^{\circ}30'00''$	حاصل الضرب
$38^{\circ}01'12''$	مقوم الشمس
$54^{\circ}30'11''$ وهو جزء الاجتماع	ناقص حاصل الضرب لأن مقوم القمر أكبر من مقوم الشمس فيكون الباقي هو:
إذن جزء الاجتماع (موضعه) هو برج الحمل وقد قطع منه: $54^{\circ}30'11''$.	

التقويم

- 1- كيف يتم استخراج سبق الشمس من جدول له؟
- 2- أحسب ساعة الاجتماع بالتوقيت المحلي إذا كان الزمن المقوم له: $6^{\circ} 04'$ وساعات البعد $19^{\circ} 04' 18''$. والفضل لمقوم القمر.
- 3- أستخرج ساعة الاجتماع وجزأه لحساب رؤية هلال شهر ذي الحجة لعامنا الجاري في النشاط المتعلق بإعداد ملف.

الاستثمار

أتمم باقي الحسابات الفلكية لرؤية هلال شهر رمضان 1430 هـ حسب عرض الرباط الواردة بالجدول بعد نقله إلى دفتري .

مركز الشمس	الدليل الثاني	الدليل الثالث	الدليل الرابع	السبق المعدل للقمر
$16^{\circ} 52'$	$52^{\circ} 53' 52''$	$16^{\circ} 57' 57''$	$00^{\circ} 17' 24'' 36$	
سبق الشمس	السبق الأول للقمر	السبق الثاني للقمر	السبق الثالث للقمر	سبق القمر في الطول

الإعداد القبلي

- 1- أحفظ متن الدرس القادم ، وأستخرج منه المطالب والقواعد الفلكية.
- 2- أذكر البروج الشمالية والجنوبية والصاعدة والهابطة.
- 3- أبين كيف يتم التعديل الأول والثاني لعرض القمر.