

حصة السمات للارتفاع المفروض وتعديله

وسمت الارتفاع

الدرس
22

أهداف الدرس

- 1- أن أتعرف المفهوم الفلكي الدقيق لحصة السمات، وتعديله، وسمت الارتفاع.
- 2- أن أتدرب على الخطوات العملية لاستخراج حصة السمات وتعديله وسمت الارتفاع.

تمهيد

لا يخفى على كل دارس لعلم التوقيت والفلك أن معرفة حصة السمات وتعديله وسمت الارتفاع من أساسيات إنجاز الأعمال الفلكية والميقاتية المطلوبة. فما هي حصة السمات؟ وما المقصود بتعديل السمات وسمت الارتفاع عند المؤقتين؟ وكيف يتوصل إلى استخراج كل واحد منها؟

المتن

قال العلامة محمد العلمي - رحمه الله -:

وَأَجْرٌ فِي الْعَرْضِ ارْتِفَاعاً وَأَقْسَمَا *** عَلَى تَمَامِ الْعَرْضِ حِصَّةً سَمَا
مَخْلُولَهَا أَضْفَ لِمَخْلُولِ السَّعَةِ *** حَيْثُ اخْتِلَافُ الْعَرْضِ لِلْمَيْلِ اسْمَعَهُ
وَالْفَضْلَ فِي الْوَفَاقِ خُذْ فَيَحْصُلُ *** تَعْدِيلُ سَمْتٍ فِي الشَّمَالِ يَرْفُلُ
إِنْ كَانَ مَخْلُولُ شِمَالِي السَّعَةِ *** أَكْثَرَ مِنْ حِصَّةِ سَمْتٍ مُثَبَّتٍ
عَلَى تَمَامِ الْارْتِفَاعِ فَأَقْسَمَا *** أَسْأَهُ وَالْبَيَانِي رَاعِ تَعْلَمَا
سَمْتِ ارْتِفَاعٍ وَهُوَ فِي مَيْلِ الْجَنُوبِ *** أَوْفَاقَ مَا لَيْسَ لَهُ سَمْتٌ جَنُوبَ

الفهم

الشرح:

- سما:** الباقي بعد طرح سمه النسبة الجيبية لحصة السمات.
- في الوفاق:** عند اتفاق العرض والميل في الجهة.
- وهو في ميل الجنوب:** أن سمت الوقت جنوبي إن كان الميل جنوبيا.
- استخلاص المضامين:**
- 1- أستخلص مراحل استخراج حصة السمات ومحلولها.
- 2- أستخرج قاعدة معرفة تعديل السمات وجهته وسمت الوقت.

التحليل

يشتمل هذا الدرس على ما يأتي:

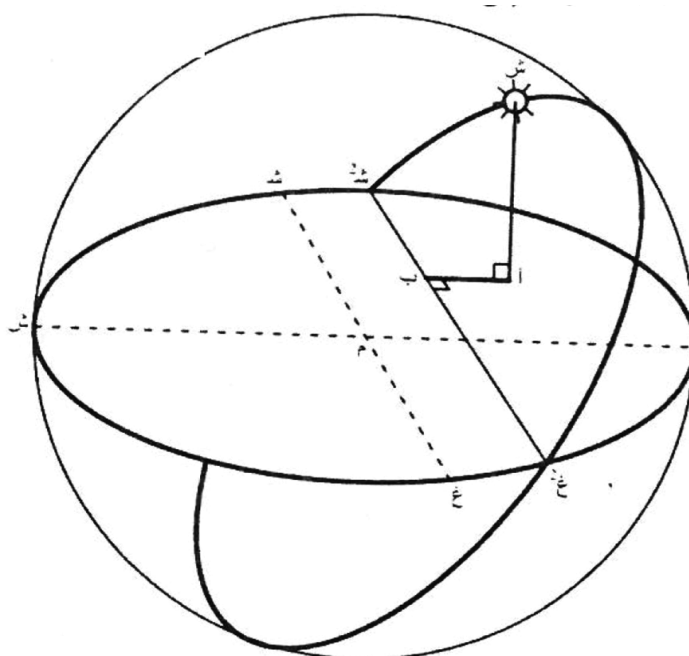
أولاً: معرفة حصة السمات للارتفاع المفروض وتعديله

1- تعريف حصة السمات وتعديله:

- السمات لغة: الجهة المقصودة، واصطلاحاً: مقدار انحراف الشمس عن دائرة أول السموت، وهي دائرة فوق خط الاعتدال.
- حصة السمات: خط مستقيم في سطح الأفق يخرج من طرف جيب الارتفاع الواقع على سطح الأفق عموداً على الفصل المشترك بين مدار الجزء والأفق، والمراد بالفصل المشترك هو الخط المتوهم الآخذ من مشرق الجزء إلى مغربه موازياً لخط المشرق والمغرب.
- تعديل السمات: خط مستقيم يخرج من طرف جيب الارتفاع المذكور في سطح الأفق عموداً على خط المشرق والمغرب.

2- صورتها في الهيئة:

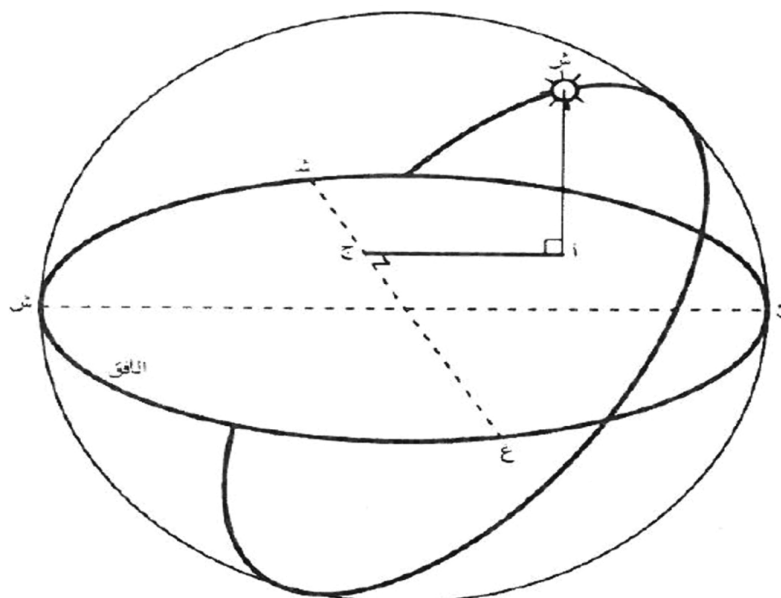
أ- حصة السمات:



خط مستقيم (أ ب) في سطح الأفق يخرج من طرف جيب الارتفاع (ش أ) عموداً على الفصل المشترك (غ 2ش 2) بين مدار الجزء والأفق. (أ ب) حصة السمت

[علم التوقيت والهندسة الفلكية الكروية ص: 281]

ب- تعديل السمات:



خط مستقيم (أ ج) يخرج من طرف جيب الارتفاع (أ ش) عمودا على خط المشرق والمغرب
(ع ش) (أ ج) تعديل السمـت

[علم التوقيت والهندسة الفلكية الكروية ص: 282]

3- استخراج حصة السمـت ومحلولها:

أ- القاعدة:

إذا أردت استخراج حصة السمـت فاضرب الارتفاع الذي تطلب الحصة له في العرض ، وهو ما أرشدنا إليه الناظم- رحمه الله- بقوله: «وأجر في العرض ارتفاعا» أي أن تجمع النسبة الجيبية للارتفاع المفروض مع النسبة الجيبية لعرض البلد، ثم اقسم الخارج على تمام العرض وهو معنى قوله «واقسما *** على تمام العرض» أي أن تطرح من الخارج النسبة الجيبية لتمام عرض البلد، والباقي هو النسبة الجيبية لقوس حصة السمـت. لقوله - رحمه الله -: «حصة سما»، ثم خذ قوسها في الجيب من الجزء الثاني، فما كان فهو قوس حصة السمـت، ثم ادخل بالنسبة الجيبية لقوس الحصة في الجزء الأول، وخذ ما يقابلها من العدد، فما كان فهو محلول حصة السمـت.

ب- مثال تطبيقي:

نحسب قدر حصة السمـت للارتفاع المفروض 30° لعرض الرباط $34^\circ 01'$ ليوم 15 فبراير الميلادي .

التطبيق العملي	مراحل الإنجاز
9,69897	نأخذ النسبة الجيبية للارتفاع المفروض: 30°
9,74775	نضيف لها النسبة الجيبية لعرض الرباط $34^\circ 01'$
19,44672	المجموع
9,91849	نطرح منه النسبة الجيبية لتمام عرض الرباط $55^\circ 59'$
9,52823	الباقي هو النسبة الجيبية لقوس حصة السمـت
$43^\circ 19'$	نأخذ قوس الباقي في الجيب والحاصل هو قوس حصة السمـت للارتفاع 30° :
0,3374	ندخل بالنسبة الجيبية لقوس الحصة في الجزء الأول ، ونأخذ ما يقابلها من العدد، فما كان فهو محلول حصة السمـت:
0,3374	إذا محلول حصة السمـت للارتفاع المفروض 30° هو:

4- استخراج تعديل السمـت:

أ- القاعدة:

إذا أردت تعديل السمـت فزد محلـول حصـة السمـت على محلـول السـعة إن كان الميل مخالفـا للعرض في الجهة، لقول الناظم - رحمه الله-:

مَحْلُولُهَا أَضِفْ لِمَحْلُولِ السَّعَةِ *** حَيْثُ اخْتَلَفَ الْعَرْضُ لِلْمِيلِ اسْمَعَهُ

وخذ الفضل بينهما إن كان موافقا له في الجهة، يحصل في الحالتين تعديل السمـت، وهو معنى قوله - رحمه الله-:

وَالْفَضْلُ فِي الْوِفَاقِ خُذْ فَيَحْصُلْ *** تَعْدِيلُ سَمْتٍ فِي الشَّمَالِ يَرْفُلْ

وجهة التعديل من حيث الشمال والجنوب، فهو جنوبي إن كان الميل جنوبيا، أو كان الميل شماليا، ومحلـول الحصـة أكثر من محلـول السـعة، وإن لم يكن كذلك فهو شمالي، بأن يكون الميل شماليا، ومحلـول السـعة أكثر من محلـول الحصـة. وهو ما أشار إليه الناظم - رحمه الله - بقوله:

إِنْ كَانَ مَحْلُولُ شَمَالِي السَّعَةِ *** أَكْثَرَ مِنْ حِصَّةِ سَمْتٍ مُثَبَّتٍ

ب- مثال تطبيقي:

نستخرج تعديل السمـت للارتفاع المفروض 30° لعرض الرباط 34.01° ليوم 15 فبراير الميلادي.

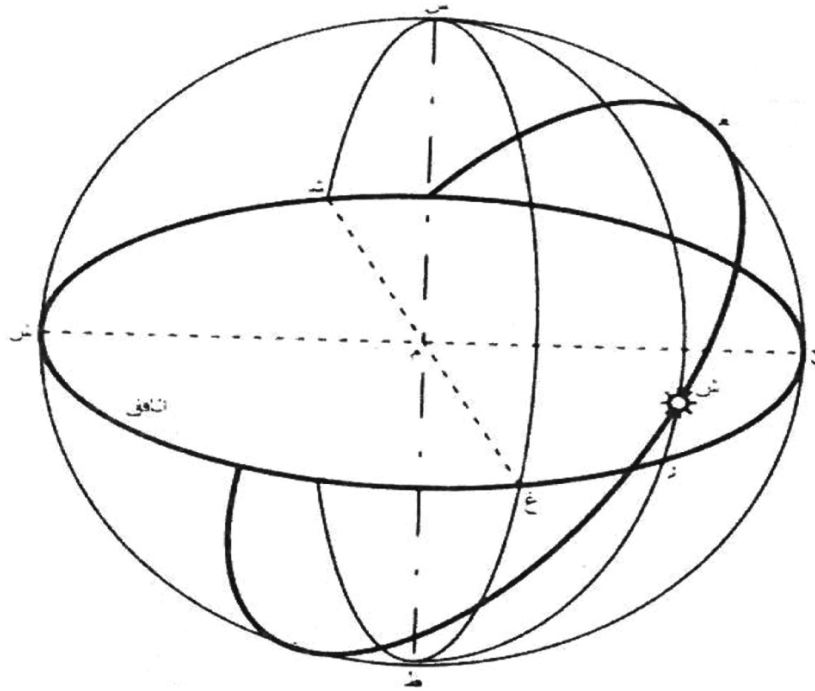
التطبيق العلمي	مراحل الإنجاز
0,2684	نأخذ محلـول السـعة وهو:
0,3374	نضيف له محلـول الحصـة لأن الميل في مثالنا (جنوبي) مخالف للعرض (شمالي)
0,6058	الحاصل هو تعديل السمـت، وهو جنوبي لأن الميل في مثالنا جنوبي

ثانياً: سمت الارتفاع المفروض (سمت الوقت)

1- تعريف سمت الارتفاع:

سمت الارتفاع أو سمت الوقت هو مقدار انحراف الشمس عن دائرة أول السموت شمالاً أو جنوباً عند ارتفاع الشمس بقدر معين ، وحقيقته: قوس من دائرة الأفق فيما بين موقع دائرة الارتفاع ودائرة أول السموت . وبه يعرف مقدار انحراف الشمس عن خط المشرق والمغرب في كل وقت من النهار ، وبه تحدد الجهات الأربع .

2- صورته في الهيئة:



(ر غ) سمت الارتفاع، والسمت هو تمام الانحراف . الانحراف (ج ر) يبتدئ من عين الجنوب (ج) . أما (ر ش) ارتفاع الشمس . أما الدائرة المارة بالشمس (س ش ر ظ) فهي إحدى الدوائر السموتية المارة بسمت الرأس (س) وسمت القدم (ظ)

[علم التوقيت والهندسة الفلكية الكروية ص: 281 عبد الواحد بلحاج]

3- استخراج سمت الارتفاع (سمت الوقت):

أ- القاعدة:

إذا أردت سمت الارتفاع (سمت الوقت) فخذ نسبة تعديل سمت من الجزء الأول ، وهو كسر عشري من نصف القطر المقدر بواحد ، فيجب أن تراعي القاعدة في وضع بياني نسبته لقول الناظم - رحمه الله-: «والبياني راع تعلمًا» ، وذلك بطرح بياني النسبة من 10 بعد أخذها . ثم حولها إلى الجزء الثاني ، ثم اقسما (اطرح منها) على النسبة الجيبية لتمام الارتفاع ، تخرج النسبة الجيبية لسمت الوقت ، ثم خذ قوسها في الجيب ، فما كان فهو سمت الارتفاع ، وهو معنى قول الناظم - رحمه الله-:

عَلَى تَمَامِ الارتفاعِ فَأَقْسِمَا *** أَسَّهُ وَالْبَيَانِي رَاعِ تَعْلَمَا
سَمْتَ ارتفاعِ ***

ب- مثال تطبيقي:

نحسب سمت الوقت للارتفاع المفروض 30° لعرض الرباط $34^\circ . 01'$ ليوم 15 فبراير الميلادي:

التطبيق العملي	مراحل الإنجاز
60°	تمام الارتفاع المفروض
0,6058	تعديل سمت وهو جنوبي
1,78233	نأخذ نسبة تعديل سمت من الجزء الأول ، بما أن الرقم الأخير في تعديل سمت متصل بالفاصلة من جهة اليسار نجعل بياني نسبة تعديل سمت (1) ولو كان بعيدا عن الفاصلة بمرتبة واحدة لوضعنا (2) وهكذا...
9,78233	نحول نسبة تعديل سمت إلى الجزء الثاني وذلك بطرح بيانيها من 10 تسمى بنصف القطر عند المؤقتين فتصير:
9,93753	نطرح منها النسبة الجيبية لتمام الارتفاع (60°)
9,84480	الباقى هو النسبة الجيبية لسمت الارتفاع (سمت الوقت)
$23^\circ . 44'$	نأخذ قوسها في الجيب من الجزء الثاني والحاصل هو سمت الارتفاع 30°

4- تحديد جهة السمـت:

1- أن تنظر إلى تعديل حصة السمـت، فإن سمـت الوقت تابع له في الجهة من شمال أو جنوب .	من حيث الشمال والجنوب تعرف جهة السمـت بطريقتين:
2- يكون سمـت الوقت جنوبيا إذا كان الميل جنوبيا، أو كان شماليا والارتفاع أكثر من الارتفاع الذي لا سمـت له، وإن لم يكن كذلك فهو شمالي لقول الناظم -رحمه الله-: سَمَتِ ارْتِفَاعٍ وَهُوَ فِي مَيْلِ الْجَنُوب *** أَوْ فَاَقَ مَالِيَسَ لَهُ سَمَتُ جَنُوب	
إذا كان الارتفاع قبل الزوال فهو شرقي، وإذا كان بعده فهو غربي .	من حيث الشرق والغرب

5- وقت الارتفاع المفروض قبل الزوال وبعده:

أ- القاعدة:

للحصول على وقت الارتفاع المفروض قبل الزوال وبعده، نأخذ فضل الدائر بالساعات ونطرحه من 12 ساعة، والباقي هو وقت الارتفاع المفروض قبل الزوال بالتوقيت المحلي، أما إذا أضفنا فضل الدائر بالساعات 12 ساعة حصل وقت الارتفاع المفروض بعد الزوال بالتوقيت المحلي، فإذا زدنا على كل واحد منهما الفرق بين الساعتين ينتج عن ذلك وقت الارتفاع المفروض المطلوب بتوقيت غرينتش .

ب- مثال تطبيقي:

نحسب وقت الارتفاع المفروض 30° بتوقيت غرينتش قبل الزوال وبعده لعرض الرباط $34^\circ 01'$ يوم 15 فبراير الميلادي وفضل الدائر بالساعات في مثالنا هو: $2^\circ 37' . 36''$:

وقت الارتفاع بعد الزوال		وقت الارتفاع قبل الزوال	
التطبيق العملي	مراحل الإنجاز	التطبيق العملي	مراحل الإنجاز
12س.00'.00"	نأخذ 12 ساعة:	12س.00'.00"	نأخذ 12 ساعة:
02س.37'.36"	نضيف لها فضل الدائر بالساعات.	02س.37'.36"	نطرح منها فضل الدائر بالساعات.
14س.37'.36"	المجموع هو وقت الارتفاع بالتوقيت المحلي.	09س.22'.24"	الباقى هو وقت الارتفاع بالتوقيت المحلي.
00س.41'.24"	نضيف له الفرق بين الساعتين في يوم العمل	00س.41'.24"	نضيف له الفرق بين الساعتين في يوم العمل
15س.19'	المجموع هو وقت الارتفاع المفروض بعد الزوال بتوقيت غرينتش.	10س.03'.48"	المجموع هو وقت الارتفاع المفروض قبل الزوال بتوقيت غرينتش.

التقويم

- 1- أعرف حصة السمات وسمت الوقت.
- 2- أبين كيفية تحديد جهة السمات من حيث الشمال والجنوب والشرق والغرب.
- 3- أستخرج قوس حصة السمات للارتفاع 40° لعرض الصويرة $31^\circ.31'$.

الاستثمار

أنقل الجدول الآتي إلى دفثري ، ثم أقوم باستخراج المطلوب:

سمت الارتفاع	تعديل السمات	حصة السمات	المطالب الفلكية
			- الارتفاع المفروض: 70° - عرض البلد: $34^\circ.04'$ - محلول السعة: 4797 - الميل موافق للعرض.

الإعداد القبلي

أحفظ متن الدرس القادم ، وأبحث عن الآتي:

- 1- قاعدة معرفة نصف فضل دائر الارتفاع الذي لا سمت له .
- 2- مراحل معرفة فضل دائر الارتفاع الذي لا سمت له .
- 3- طرق معرفة الجهات الأربع وفوائدها .