

الدورة الشرعية الفلكية الأولى... مدخل لدراسة علم الفلك

د. زكي بن عبد الرحمن مصطفى⁽¹⁾

المقدمة:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم إلى يوم الدين.

لقد خلق الله الكون وما يحتويه من جمادات ومخلوقات ومن إنس وجن، ولقد جعل الله سبحانه وتعالى الإنسان مميزاً بأن كرمه ووهب له عقلاً مدركاً مميزاً ليتبصر في مخلوقات خالقه. فلقد ارتبط الإنسان بعلم الفلك ارتباطاً وثيقاً منذ النظرة الأولى إلى السماء، فربط معظم شؤونه الحياتية بالفلك مثل أوقات العبادة والزراعة والسفر وغيرها من شؤون الحياة الأخرى.

ولقد اهتم الإسلام بالعلم وأعلى مكانته، كيف لا وأول آية نزلت على رسول الهدى محمد صلى الله عليه وسلم، حثت على العلم، قال الله تعالى: (اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ * خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ * اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ * الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ * عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ)⁽²⁾.

علم الفلك:

هو ذلك العلم الذي يدرس كل ما هو خارج الغلاف الجوي للأرض من مجرات وكواكب ونجوم وسحب غازية "سدم" ومذنبات وكويكبات وشهب ... الخ.

لقد اهتم العرب والمسلمون كغيرهم من الأمم والشعوب بعلم الفلك فأطلق عليه أحياناً علم الهيئة، وهذا الاهتمام نابع من حاجتهم إليه، كما احتاجته الكثير من الأمم قبلهم في تحديد الاتجاهات و الأوقات، لا سيما أوقات الزراعة و العبادة.

ويذكر الشيخ أبو بكر جابر الجزائري في كتابه العلم والعلماء تعريف لمصطلحي الهيئة والفلك على النحو التالي:

الهيئة لغة: الصورة والشكل لكل جرم، وما عليه من كيفية.

واصطلاحاً: علم يبحث فيه عن أحوال الأجرام السماوية، وعن الأرض من حيث شكلها وعلاقتها ببعض الكواكب السماوية وتأثرها بها.

والفلك لغة: كل ما نتأ واستدار، ومن ذلك مدار النجوم.

واصطلاحاً: يبحث فيه عن مواقع الأجرام الفلكية وأبعادها، ومادتها وشكلها ومدة دورانها.

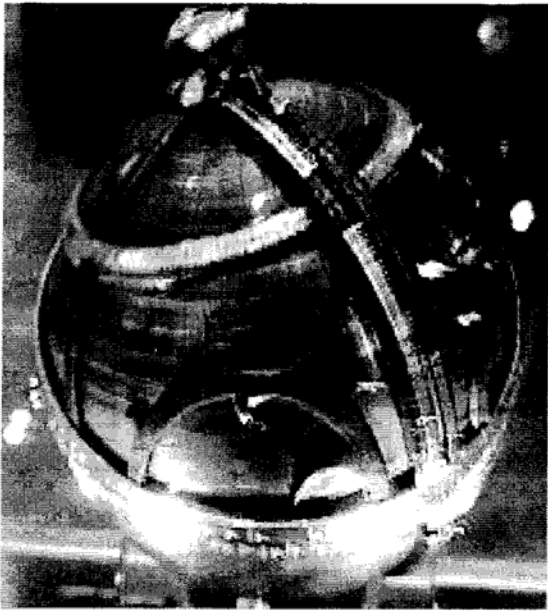
موضوعهما: موضوع علم الهيئة أعم من موضوع علم الفلك، إذ علم الهيئة موضوعه السماء والأرض معاً فهو يبحث عن الأجرام السماوية من حيث مادة تكوينها، وأحجامها وأشكالها، وأبعادها، وعلاقتها بالكواكب وتأثرها بالشمس والقمر من حيث الميل والاعتدال والجزر والمد.

أما موضوع علم الفلك: فهو البحث عن الأفلاك الدائرة وسرعة دورانها، وعن النجوم والكواكب والثوابت والسيارة، وعن حركة سيرها وأبعادها وعن مقدار أحجامها، ومادة تكوينها وذلك بواسطة الرصد الذي تطورت آلاته فأصبحت في غاية العجب؛ إذ بها عرف قانون الجاذبية الذي به شدت كل الأجرام السماوية، وعرّف الكسوف والخسوف، والمجرات العديدة، وأن القمر به جبال وسهول وأودية وظلال كثيفة ممتدة على سهوله.

وأن علم الفلك علم قديم لا يعرف له واضح على وجه التحديد؛ إذ عرفه الصينيون والهنود، والمصريون القدماء، واليونانيون، وعنهم أخذ المسلمون العرب،... ولعلم الفلك فوائد عظيمة منها: معرفة سعة علم الله تعالى، وعظم قدرته، وجليل حكمته. ومعرفة أحجام بعض الكواكب والشمس والقمر والأرض. ومعرفة الكسوف والخسوف. ومعرفة فلك البروج، وما ينجم عنه معرفة الميل والاعتدال الذي على أساسه وضعت الأزياج وهي التقاويم والمفكرات اليومية للفصول والشهور

والأيام، وبها يعرف الطلوع والغروب والزوال للشمس، وتعرف الأهلة للصيام وأوقات الصلاة. ومعرفة شكل الأرض، وخط الاستواء، وخطوط الطول والعرض للأرض، ومعرفة القطبين الشمالي والجنوبي واستواء الليل والنهار فيهما" انتهى كلامه.

إن تطور علم الفلك في الإسلام نابع من أن القرآن تحدث في كثير من الآيات عن محتويات هذا الكون يقول الله سبحانه وتعالى: (إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)⁽³⁾ ويقول الله تعالى: (الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ)⁽⁴⁾ حتى أنك لتعجب عندما تجد بعض النظريات الحديثة قد فصلت من لدن الله عز وجل في القرآن الكريم في قوله تعالى: (وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ)⁽⁵⁾ ، وأن بعض معجزات نبي العالمين محمد صلى الله عليه وسلم، قد أتت مرتبطة بعلم الفلك وما معجزة انشقاق القمر إلا أكبر دليل على ذلك يقول الله تعالى: (اقتَرَبَتِ السَّاعَةُ وَانشَقَّ الْقَمَرُ)⁽⁶⁾.



لم يقتصر اهتمام المسلمين عند حد التبصر والنظر إلى السماء فحسب بل تعداه إلى الاهتمام بما وجد لدى مَنْ سبقوهم من الأمم والحضارات، فقد برع المسلمون الأوائل في استخدام وصناعة مرآة النجوم المعروفة بالإسطرلاب⁽⁷⁾ كما اشتهر المسلمون بتطوير علم البصريات وخصوصاً فيما يتعلق بعلم الفلك.

ومن أشهر العلماء المسلمين في مجال الفلك البتاني⁽⁸⁾ وابن يونس⁽⁹⁾ والبيروني⁽¹⁰⁾ وابن الشاطر⁽¹¹⁾ والصوفي⁽¹²⁾.

ولقد تقدم علم الفلك في المملكة العربية السعودية تقدماً ملحوظاً في العشرين سنة الماضية بدأت بالرحلة الفضائية الشهيرة دسكفري وعلى متنها أول رائد فضاء عربي مسلم الأمير سلطان بن سلمان⁽¹³⁾، هذا ولقد فتحت هذه الرحلة آفاقاً تقنية الفضاء في العالمين العربي والإسلامي حيث تبع هذه الرحلة عدة رحلات لرواد عرب ومسلمين.

علم الفلك والتنجيم:

الفلك علم كسائر العلوم وضعت نظرياته على أساس المشاهدات والأرصاء السابقة، بينما يعتمد التنجيم على إيهام العقل البشري أن كل ما يحتويه الكون له تأثير مباشر على نشوء البشر وتصرفاتهم من حركات وهمسات وحب وكره، والتنجيم عبارة عن خُزعبلات وأباطيل ابتدعها بعض من لا إيمان لهم من البشر ليوهموا بعض البشر أن باستطاعتهم التنبؤ عن مستقبلهم كأن يربط تصرفاته بحركة البروج فيدعي المُنجم أن من ولد في هذا البرج سيحدث له كذا ومن ولد في ذلك البرج سيحدث له كذا وهذا مشاهد في كثير من وسائل الإعلام حيث تستضيف في كثير من الأحيان بعض المنجمين في قراءة الطوابع والمستقبل.

لقد خلط الكثير من البشر قبل صدر الإسلام وبعده بين علم الفلك والتنجيم، فكلما ابتعد الإنسان عن ربه تعلق قلبه بالشياطين، فأوردوه المهالك وجعلته يعتقد بمعتقدات خرافية لا أصل لها فتراه يتوجه إلى العرافين "يطلق عليهم خطأ في بعض أجهزة الإعلام بالفلكيين أو هواة الفلك والفلك منهم براء" فيربط مستقبله وحركاته و سكناته بما يقوله العراف أو الدجال أو المنجم، فنجد من يُقبل على التنجيم لا يتحرك أو يتصرف إلا بعد معرفة ما يخبر به المُنجم فيصبح حبيس المُنجم، وإن كان يعتقد في قرارة نفسه أن ذلك المُنجم كذوب، وفي المقولة الشائعة "كذب المنجمون وإن صدقوا".

علم الفلك وعلم المناخ:

وفي وقتنا الحاضر حدث لبس بين علمي الفلك والمناخ، والفرق بينهما شاسع. ففي الوقت الذي تكون نتائج علم المناخ توقعية . مبنية على قراءات ومعطيات محسوبة بدقة . نجد أن نتائج علم الفلك نتائج قطعية دقيقة.

الحسابات الفلكية:

تعتبر الحسابات الفلكية دقيقة جداً في وقتنا الحاضر حيث أن الشواهد على دقتها كثيرة مثل الخسوفات والكسوفات وشروق الأجرام السماوية وغروبها والظواهر الفلكية الأخرى.

الحسابات الفلكية في الواقع ليست مبنية على تخرصات وإنما بنيت على أرصاد سابقة توارثتها الأمم منذ الأزل إلى أن وصلت إلينا في وقتنا الحاضر حيث تم تحويل ذلك الموروث العلمي الضخم إلى معادلات تحاكي الحركة الطبيعية للأجرام، ولم يكن هذا ليتم لولا مقدرة العقل البشري الذي أودعه الله . سبحانه وتعالى . وميز به الإنسان عن باقي المخلوقات.

الفلك والشعائر الإسلامية:

برز دور علم الفلك في السنوات الأخيرة لدى المسلمين على مستوى العالم بارتباطه ارتباطاً وثيقاً بتحديد بدايات الأشهر الهجرية وتحديد بدايات بعض العبادات والشعائر مثل الصيام والحج وأوقات الصلاة وتحديد اتجاهات القبلة، لذا كان لزاماً أن يكون هناك مفهوم شامل وواضح لهذه الأمور من الجانبين الشرعي والفلكي على حد سواء.

المقاييس والوحدات الفلكية:

تعتبر الأبعاد الفلكية من أكبر الأبعاد في جميع التخصصات. فعلى سبيل المثال في الوقت الذي لا تتجاوز فيه المقاييس الأرضية وحدة الكيلو أو مضاعفاتها نجد في المقابل أن هذه الوحدة قد تكون غير مناسبة في كثير من الأحيان؛ فمتوسط بعد الشمس عن الأرض

150,000,000 كلم (مائة وخمسون مليون كيلو متر) وبالتالي كان لزاماً البحث عن وحدات أكثر ديناميكية فتم تعريف هذا البعد على أنه الوحدة الفلكية. ومع تطور العلم والاكتشافات توجب إيجاد وحدات جديدة تتماشى مع الأبعاد الفلكية الضخمة فكان هنالك السنة الضوئية وهي مقدار ما يقطعه الضوء في سنة واحدة.

$$\begin{aligned} \text{مقدار ما يقطعه الضوء في السنة الواحدة} \\ &= 3 \times 10^8 \text{ km/s} \times 365,24 \times 24 \times 60 \times 60 \\ &= 9,461 \times 10^{12} \text{ km} \end{aligned}$$

وإذا عرفنا أن أقرب نجم لمجموعة الشمسية يبعد عنا حوالي 3.4 سنة ضوئية، فإن الأجرام السماوية البعيدة جداً تحتاج إلى أرقام كثيرة لتحديد أبعادها وهذا أدى إلى إيجاد مقياس آخر وهو البارسك.

البارسك

$$\text{pc} = 3,086 \times 10^{13} \text{ km}$$

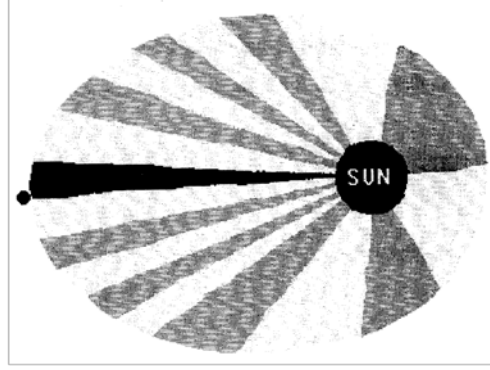
$$\text{pc} = 20,6265 \text{ AU}$$

$$\text{pc} = 3,26 \text{ ly}$$

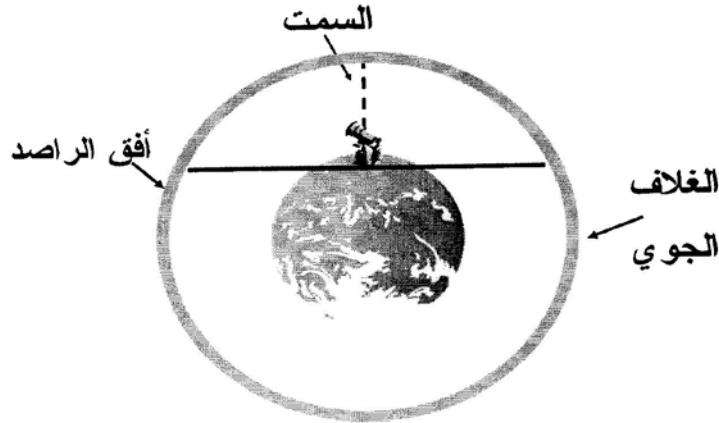
حركة الأجرام السماوية:

جميع الأجرام السماوية في المجموعة الشمسية تتحرك حول الشمس . بالنسبة للتوابع (الأقمار) تتحرك حول الكوكب- في مدارات أهليجية (بيضاوية) تقع الشمس . الكوكب في حالة التوابع . في إحدى بؤرتي المدار البيضاوي. وهذا يعني أن الأجرام لها أبعاد مختلفة وليس ذات بعد

ثابت. ولقد تمكن العلم الحديث من تحديد هذه الأبعاد بدقة متناهية في كل لحظة، والدليل على ذلك التمكن من تحديد أنواع الكسوفات هل هي حلقيية أم كلية بالإضافة إلى تحديد تغير الأجرام السماوية سواء كانت تدور حول الشمس أو حول الكوكب مثل تغير حجم القمر عندما يكون بديراً وذلك بسبب تغير بعده عن الأرض خلال دورانه حولها.



وفي كل الأحوال فإن جميع الأجسام عندما تكون تحت الأفق فإنه لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يتم رصدها مهما بلغت دقة الأجهزة المستخدمة



المراجع

1- زكي عبد الرحمن المصطفى، كتاب الفلك للهواة، النادي العلمي السعودي،

1427هـ، والمراجع المشار إليها في الكتاب.

2- أبو بكر جابر الجزائري، العلم والعلماء دار الشروق للنشر والتوزيع والطباعة.

- (1) أستاذ علم الفلك المشارك عضو اللجنة الدائمة (الشرعية الفلكية) قسم الفلك مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.
- (2) سورة العلق الآية: 1-5.
- (3) سورة البقرة الآية: 146.
- (4) سورة آل عمران الآية: 191.
- (5) سورة الذاريات الآية: 47.
- (6) سورة القمر الآية: 1.
- (7) الإسطرلاب كلمة يونانية وهو عبارة عن جهاز يستخدم في قياس تحديد مواقع النجوم وحركتها.
- (8) البتاني: هو أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان البتاني ولد عام 240هـ في العراق في بلدة بتان وكانت وفاته عام 317هـ، أنشأ مرصداً في إنطاكية بسوريا عرف باسمه، وله إسهامات فلكية مختلفة مثل حساب طول السنة الشمسية وحساب ميل دائرة البروج على دوران الأرض، ودائرة البروج عبارة عن دائرة عظمى في الكرة السماوية تسير عليها الشمس في حركتها الظاهرية وتتم سيرها عليها خلال سنة، ويعتبر أول من استخدم حساب المتلثات في التطبيقات الفلكية. (السيد عوض ومحمود، 1420هـ).
- (9) ابن يونس: هو علي بن عبد الرحمن بن يونس الصديقي المصري ولد عام 341هـ في مصر وتوفي بها عام 399هـ، من أهم أعماله تأليف جدول فلكي (زيج) في أربع مجلدات أسماه الزيج الحاكمي كما قام بتصحيح ميل دائرة البروج وزاوية اختلاف المنظر للشمس كما اكتشف علم اللوغاريتم وابتدع البندول لمعرفة الوقت أثناء رصد الكواكب وعرف باسم المواري. (السيد عوض ومحمود، 1420هـ).
- (10) البيروني: هو أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني ولد عام 351هـ في ضاحية من ضواحي خوارزم وتوفي عام 440هـ. من أبرز أعماله الفلكية تأليفه كتابا يعتبر موسوعة في علم الهيئة والنجوم، كما برهن عدة حقائق علمية عن مساحة الأرض وقطرها ومحيطها ونسبتها للقمر وعن الشمس وأنها مركز الكون كما حسب بعد الشمس عن القمر و أبعاد الكواكب عن بعضها، كما يعتبر من الأوائل الذين فكروا في علم الجاذبية وأعطى شرحاً لظاهرة الشفق وأثبت أن الضوء أسرع من الصوت. (السيد عوض ومحمود، 1420هـ).
- (11) ابن الشاطر: هو أبو الحسن علاء الدين علي إبراهيم بن محمد الأنصاري ولد بمدينة دمشق عام 704هـ، من أبرز أعماله قياس زاوية انحراف دائرة البروج، كما ألف زنجاً قدم فيه نماذج فلكية قائمة على التجارب والمشاهدة والاستنتاج كما برع في صناعة المزولة الشمسية والإسطرلاب وصنع كذلك آلة لضبط وقت الصلاة أسماها البسيط. (السيد عوض ومحمود، 1420هـ).

-
- (12) الصوفي: هو أبو الحسن عبد الرحمن بن عمر بن محمد بن سهل الصوفي، ولد بالري بالقرب من طهران عاصمة إيران سنة 291هـ وتوفي سنة 376هـ، اشتهر بدقة رصده للنجوم ويعتبر من أعظم علماء الفلك في الإسلام، يعتبر كتابه في الكواكب الثابتة أحد الكتب الرئيسية الثلاثة التي كانت متداولة كمراجع فريدة في علم الفلك (الكتابان الآخران هما: الزيج الحاكمي لابن يونس و الزيج كوركاني (زيج جديد سلطاني لأولغ بك،(الدفاع، 1403هـ).
- (13) سلطان بن سلمان، صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان بن عبد العزيز آل سعود، ولد في مدينة الرياض في 27 يونيو 1956م، أول رائد فضاء عربي مسلم، أحد أفراد فريق رحلة دسكفري رمضان 1405هـ (17 يونيو 1985م).