العلوم الفلكية في الحياة العملية

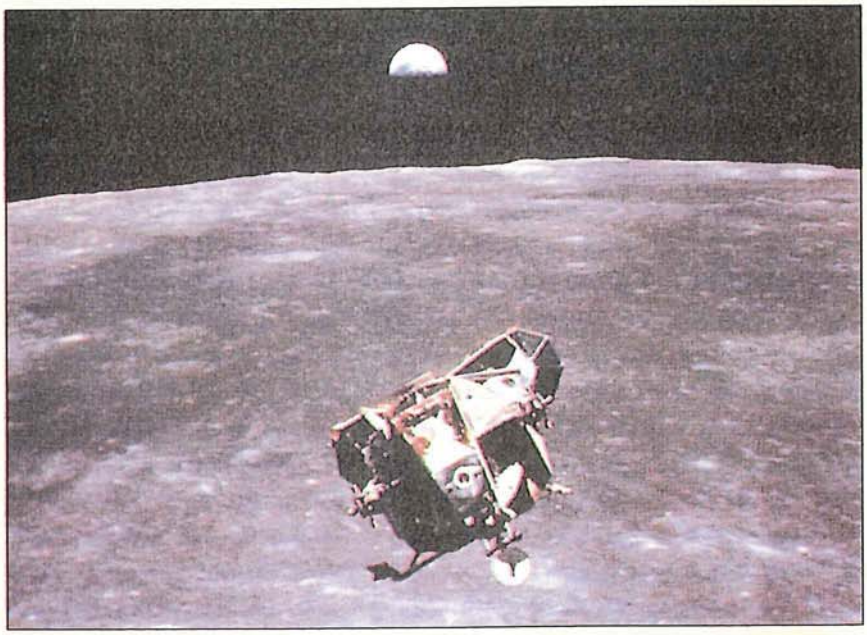
د . يحيى الإمام هلالي

يحثنا المولى جلت قدرته على ضرورة التفكر في خلق السماوات والأرض وما يحيط بنا من أجرام سماوية (نجوم وكواكب وأقمار) وحركاتها حتى يقودنا ذلك إلى زيادة إيماننا بعظمته سبحانه وتعالى ، وإلى الإستفادة منها في حياتنا العامة وحتى نستطيع أن نفكر ونبتكر وتتسع مداركنا وفهمنا عن جزء من الكون الهائل الذي نعيش فيه ، وكذلك محاولة التعرف على أسراره وبعض القوانين التي تحكمه بعيداً عن الشعوذة والدجل .

إن علم الفلك وثيق الصلة بغيره من العلوم كالرياضيات والفيزياء (الضوء والبصريات) والإلكترونيات وغيرها ، وقد أدت الحاجة الماسة إلى استخدام مناظير وأجهزة إلكترونية متطورة وحاسبات آلية في مجال دراسات علم الفلك إلى قيام العلماء والمهندسين والمبتكرين بتطوير واختراع أجهزة علمية حديثة تقوم بخدمة الفلك ، وبجانب استفادة علم الفلك فقد استفادت العلوم الأخرى من ذلك التطوير والإبتكار ، وأدى هذا بالطبع إلى استفادة البشرية جمعاء في مجالات علمية كثيرة .

علم الفلك والإتصالات

أدت الدراسات الخاصة بالميكانيكا السماوية وتعيين حركة الأجرام السماوية في هذا الكون الكبير ، من حيث تعيين سرعتها وكتلتها واتجاه حركتها باستخدام المعادلات الرياضية المعقدة ، إلى تمكيننا على سبيل المثال من مشاهدة مباراة في كرة القدم تُلْعَبُ في اليابان ونحن على بعد آلاف الأميال ، إذ لولا فضل الله علينا بما أعطانا من عقل وتفكير لما تحقق ذلك مطلقاً ، فهذا العقل البشري قام وما يزال برصد ومتابعة ما يحدث من حركة الأجسام في الكون، وكذلك برصد الظواهر الفلكية المختلفة ، ومعالجة ذلك بالمعادلات الرياضية حيث أمكن عن طريقها الكشف ـ ليس بالتنجيم والشعوذة ـ عن كثير من الظواهر الهامة والتي كنا نشاهدها سابقاً بدون معرفة أسبابها الحقيقية . ولولا توفيق الله ، ثم الجهد الكبير الذي بذله علماء الفلك السابقين لما تمكن علماء هذا العصر من الوصول إلى ما نحن فيه الآن من علم ومعرفة .



الفلك وحركة الغلاف الجوي

أثبت العلماء أن الأرض شبه كروية وأنها تدور حول محورها مرة كل يوم ، وأن الغلاف الجوي منبعج مثل الأرض ويدور أيضاً مع الأرض بسرعة تعتمد على بعده عن سطحها ، وأن الغلاف الجوي يؤثر في حركة الأجسام الفضائية مثل الطائرات والصواريخ والأقمار الصناعية بقُوَّة اتجاهها عكس اتجاه السرعة لهذه الأجسام ، لذا يجب أخذ مقاومة الغلاف الجوي لحركة هذه الأجسام في الحسبان عند القيام بوضع معادلات الحركة لها وإلا فلن تصل هذه الأجسام إلى الأماكن المفروض أن تصلها . أما بالنسبة لحركة الأجسام (مثل الأقمار الصناعية أو سفن الفضاء) فإنه يجب الأخذ في الحسبان التأثيرات المختلفة مثل تأثير قوة جذب الأرض أو جذب الشمس والقمر أو قوة ضغط إشعاع الشمس المباشر أو المنعكس من الأرض أو التأثير المغناطيسي للأرض التي يمكن أن تغير أو تسبب إضطرابات في حركتها أو في مداراتها . إن أكبر دليل على دقة النظريات الرياضية الفلكية هو وصول مركبة فضائية إلى سطح القمر حاملة بني البشر وكذلك وضع أقمار صناعية ثابتة في مدارات حول الأرض وعلى ارتفاعات تصل إلى حوالي ٤٢ ألف كلم من مركز الأرض على امتداد مستوى خط الإستواء لخدمة الإتصالات اللاسلكية وإعادة الإرسال التليفزيوني المرسل من محطات أرضية إلى أماكن أخرى على سطح الأرض ، وهذا يعد مثلاً آخر على الإستفادة من علم الفلك في أمور الحياة اليومية . كما أن معرفة أخبار العالم أجمع لحظة بلحظة يدل على التقدم الهائل الذي نعيشه هذه الأيام في الإتصالات اللاسلكية في جميع بقاع الأرض .

الفلك وتحديد الزمان والمكان

يقوم علماء الفلك والمهندسون والفنيون بنشر مجموعة من الأقمار الصناعية في مدارات مختلفة الزوايا عن مستوى خط الإستواء وتبعد حوالي ٢٠ ألف كلم عن سطح الأرض مشكلة ما يسمى بنظام (Global Broadcasting Satellite- GBS) ، هذه الأقمار الصناعية تستقبل إشارات الزمن من محطات أرضية ثم تعيد بثها مرة ثانية إلى الأرض ، وعن طريق أجهزة معينة يمكن الحصول على الزمن العالمي بتوقيت جرينتش بدقة عالية تصل إلى أكثر من ١ في المليون من الثانية ، وذلك لاستخدامه في الدراسات الخاصة بالفلك حتى يتقدم العالم أجمع سواء بتحديد المواقع على سطح الأرض ، أو بتطوير القياسات السابقة مثل تعيين الأبعاد بين المدن على سطح الأرض ، أو تحديد أدق لشكل الأرض وتعيين أنصاف أقطارها ، أو استخدام هذه الأجهزة المتقدمة لتحديد مواقع السفن في عرض البحار والمحيطات ، أو تحديد مواقع الطائرات في الجو. ولعل الكثير قد شاهد ذلك وهو جالس في الطائرة عن طريق شاشة تليفزيونية حيث يستطيع قائد الطائرة قراءة كثير من المعلومات الهامة مثل سرعة الطائرة وارتفاعها وخط العرض وغير ذلك .

علم الفلك والطقس

إن التقدم التقني في دراسات علم الفلك وحركة الأجسام حول الأرض وتعيين المواقع على سطح الأرض قد صنع نهضة علمية كبيرة أصبح العالم بعدها وكأنه منطقة واحدة . هذا ويستفاد أيضاً من العلوم الفلكية في إطلاق أقمار صناعية لتصوير الغلاف الجوي للأرض ومعرفة تحركات السحب وتسجيل درجات الحرارة والضغط بغرض معرفة تغير الظروف الجوية لإمداد العالم أجمع بما يلزمه منها لتأمين الملاحة الجوية والبحرية وغير ذلك من أمور الحياة المختلفة . كذلك فقد أطلقت بعض الأقمار الصناعية بغرض تصوير الغلاف الجوي ومتابعة الثقب الموجود في طبقة الأوزون لدراسة تأثيره على الحياة في كوكب الأرض ، ومازالت هذه الدراسات جارية حتى الآن لكي يتم بإذن الله تعالى تلافي ما قد يحدث مستقبلاً من احتمال ازدياد درجات الحرارة على كوكب الأرض أو حدوث فيضانات مدمرة نتيجة ذوبان الجليد عند القطبين .

علم الفلك والأجرام السماوية

يقوم علم الفلك بالدراسات الفيزيائية المختلفة للشمس والنجوم والمجرات وتحليل الضوء المنبعث من هذه الأجسام والكشف عن مكوناتها وكتلها وأبعادها ودرجات حرارتها وتصنيفها . كما أن العلماء يحاولون جاهدين الكشف عن مصادر الطاقة في الكون حيث أن الطاقة هي السبب الرئيس في استمرار الحياة سواء تلك الطاقة التي تصلنا من الشمس (الإنهيار التجاذبي ، تلامس المادة وضد المادة ، الإندماج النووي) ، أم التي تكون مصادرها معروفة على الأرض مثل الطاقة الناتجة من الفحم أو البترول أو طاقة الرياح أو الأنهار و غيرها فجميعها يمكن إرجاعه إلى الأصل وهو الطاقة الشمسية . لهذا يتبين لنا أهمية علم الفلك في حياة البشر اليومية .

معوقات استكشاف الكون

ما زال علماء الفلك يحاولون استكشاف الكون الكبير وما به من أسرار . ولذلك تم إطلاق العديد من سفن الفضاء حول الأرض تحمل مناظير وأجهزة علمية متقدمة لرصد مواقع الكواكب والنجوم والمجرات بعيداً عن الغلاف الجوي الذي يقف عائقاً كبيراً بالنسبة للإشعاعات الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الأجرام السماوية . إذ أن الغلاف الجوي يحجب معظم هذه الإشعاعات عن المناظير الأرضية ويسمح فقط بنافذتين يمكن النظر من خلالهما إلى الأجرام السماوية . تعرف النافذة الأولى بنافذة الإشعاعات المنظورة التي تحسها العين (الضوء المرئي) بالإضافة إلى بعض الموجات القريبة من الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء . أما النافذة الثانية فتعرف بالنافذة الراديوية حيث تنفذ الموجات المليمترية والسنتيمترية والمترية حتى طول عشرة أمتار تقريباً . ومن هنا يتضح أن معلوماتنا عن طبيعة الأجرام السماوية كانت ولا تزال ناقصة . وأمكن حل هذه المشكلة جزئياً عن طريق تطوير تقنية المناظير الطائرة والمحمولة بوساطة البالونات حيث تعلو هذه المناظير فوق الطبقات الكثيفة من الغلاف الجوي وعلى ارتفاعات تقترب من حدود الستراتوسفير السفلي (٢٠ كلم) مما يقلل كثيراً من تأثيرات الغلاف الجوي غير المرغوب فيها على الإشعاعات الصادرة من الأجرام السماوية . وبهذه الطريقة أمكن تسجيل المزيد من الإشعاعات القصيرة كأشعة جاما والأشعة السينية وفوق البنفسجية للشمس كأحد النجوم . ثم تلى ذلك استخدام الأقمار الصناعية ومعامل الفضاء في رصد الشمس وبعض النجوم والأجرام السماوية اللامعة نسبياً ، كما وضعت التصورات الأولية منذ فترة لإنشاء مدينة فلكية متكاملة على سطح القمر على أن تكون هذه المدينة جاهزة ومعدة بالتجهيزات الفلكية المختلفة وجميع وسائل المعيشة في مستهل القرن المقبل ، ويعد القمر من أنسب المواقع الفلكية حيث لا يوجد حوله غلاف جوي ولقربه النسبي من الأرض . هذا ويأمل علماء الفلك ومعاونوهم أن يتمكنوا من اكتشاف المزيد من أسرار الكون التي تدل على عظمة الخالق سبحانه وتعالى .

ولقد حقق علم الفلك الكثير في مجال الحياة العامة من تسجيل وحساب الظواهر الفلكية المختلفة مثل كسوف الشمس وخسوف القمر واستتار بعض النجوم والكواكب خلف القمر وحساب مواقيت الصلاة وشروق الشمس وغروبها وشروق القمر وغروبه وحساب زمن الشفق وحساب أوائل الشهور العربية وحساب الزمن وضبطه حتى يتوافق مع حركة الأرض حول محورها وحركتها حول الشمس . كما قام علماء الفلك بوضع المعادلات الرياضية اللازمة لتصحيح مواقع الأجرام السماوية حيث أنها لا ترى في أماكنها الحقيقية وذلك لأسباب كثيرة منها : انكسار الضوء في الغلاف الجوي للأرض ، وكذلك زيغ البصر نتيجة لاكتساب الأرض سرعة معينة في مدارها حول الشمس بالنسبة لسرعة الضوء القادم من هذه الأجرام ، كما أن اختلاف المنظر لجسم ما بالنسبة لراصد على سطح الأرض ليس هو تماما مثل رؤيته من مركز الأرض ، هذا كله بجانب التصحيحات التي يجب أن تؤخذ في الحسبان عند تصوير أو رصد جرم سماوي . وقد قام علماء الفلك بحساب مواقع النجوم ومنها النجم القطبي الذي يشير ناحية الشمال ونهتدي به في حياتنا العامة ، كل ذلك وغيره الكثير ألقى عبئاً كبيراً على كاهل علماء الفلك الذين يبذلون قصارى جهدهم للإرتقاء بالبحث العلمي لإسعاد البشرية جمعاء.