الشعائر الإسلامية
وأثرها في تطور علم الفلك

يشهد العالم حالياً قفزات هائلة في مضمار العلوم والتقانات ، وتطالعنا كل يوم أنباء جديدة عن اختراعات حديثة تقدم خدمات هائلة للبشرية ، وتفتح أمامهم أبواب المعرفة ، ولا ريب في أن ما وصلت إليه الحضارة حالياً من تقدم كبير وإمكانات هائلة وتطور مذهل ، لم يأتِ من فراغ ، ولم يكن إلهاماً تنزّل على المبدعين والمخترعين ، بل كان ثمرة جهود متواصلة بذلتها الحضارات السابقة ، ونتاج سنوات مضنية طويلة قضاها آلاف العلماء في البحث والدراسة والتأمل والتجربة .

وقد كانت كل حضارة تشهدها البشرية تأخذ من الحضارة التي سبقتها ، وتبني معرفتها على ما وصلت إليه ، أو على ما كانت عليه ، حضارة سابقة ، أو حتى حضارة مجاورة متطورة ، كما كان العلماء يستفيدون من خبرات وتجارب وعلوم أسلافهم أو جيرانهم ، ويطلعون على الكتب التي تركها هؤلاء ليكملوا مسيرة العلم ويضعوا بصماتهم في سجل التاريخ العلمي ، حتى وصلت العلوم الحديثة إلى ما وصلت إليه ، لكن الفرق الأساسي بين الحضارات الغابرة والحضارة الحديثة هو أن التطور كان يتم في الماضي بصورة بطيئة ، في حين نراه يخطو خطوات واسعة ، بل سريعة جداً في العصر الحديث .

ولقد كان للحضارة العربية الإسلامية نصيب وافر في التقدم والتطور

العلمي والتقني الذي نراه حالياً ، كما كان لها قصب السبق واليد الفضلى في كثير من العلوم والمعارف ، وشهد بذلك نَصفَة المؤرخين الذين ابتعدوا عن الأهواء والنزعات ، ودوَّنوا تاريخ العلم بنزاهة وموضوعية وحياد .

وما من شك في أن الحضارة العربية الإسلامية استفادت من الحضارات التي سبقتها وأخذت عنها خلاصة ما وصلت إليه من تطور ورقي ، لكنها لم تكتفِ بذلك ، بل عكف علماؤها على البحث والترجمة والتأليف والإبداع والابتكار ، فتركوا لنا تراثاً علمياً قيماً ، قلَّ أن نجد له نظيراً في الحضارات الأخرى ، كما أبدعوا نظريات علمية كانت الأساس لعلوم عصرية ، وقد اعترف العلماء الغربيون بهذا ، وأخذوا من تلك المعارف والعلوم ، وشهدوا بمدى التطور والازدهار الذي وصلت إليه الحضارة العربية الإسلامية .

ولقد كان للإسلام دور كبير في دعم البحث العلمي ، وتنشيطه وحث العلماء على الإبداع والتفكر والتأمل ، وتسخير ما أبدعه الله عز وجل في هذه الطبيعة من ثمرات لخدمة الإنسانية والارتقاء بها . ودعت آيات قرآنية كثيرة إلى ذلك .

كما حثت الأحاديث النبوية الشريفة على طلب العلم ، وجعلته فريضة على المسلمين ، وحذرت المسلمين من الجهل والخرافات والبدع ، وطالبتهم بانتهاج المنهج العلمي السليم فيما يطرأ عليهم من أمور ، وما يستجد من مستجدات .

وكان للشعائر الإسلامية دور مهم في توجيه علماء المسلمين إلى الإبداع والابتكار في علم الفلك ، والرياضيات والفيزياء ؛ لأن الحج والصيام والصلاة تعتمد اعتماداً أساسياً على معرفة أوائل الشهور

القمرية ، ومعرفة أوقات طلوع الشمس وتوسطها وزوالها ، ومعرفة اتجاه الكعبة ؛ وغير ذلك من أمور بغية تطبيق الشعائر الإسلامية تطبيقاً كاملاً ، لا يشوبه نقص ولا يعتريه اعتلال .

وقد أعطى الإسلام علم الفلك أهمية كبيرة وعناية فائقة ، وميَّز بينه وبين ما كان شائعاً من التنجيم ، حيث اعتبر التنجيم نوعاً من الدجل والأوهام والشعوذة ، في حين اعتبر علم الفلك علماً قائماً بذاته معتمداً على الرصد والقياس والمشاهدة والتجربة والحساب ، مستعيناً بالآلات المختلفة الشائعة في ذلك الوقت أو التي صنعها المسلمون أنفسهم .

وقد عرَّف الفلكي البتاني علم الفلك بأنه : العلم الذي تعرف به مدة السنين والشهور ، والمواقيت وفصل الأزمان ، وزيادة الليل والنهار ، ونقصانهما ، ومواضع الشمس والقمر وكسوفهما ، وسير الكواكب في استقامتها ورجوعها ، وتبدل أشكالها ومراتب أفلاكها وسائر مناسباتها .

كما وصف هذا العلم بأنه من أشرف العلوم منزلة ، وأسناها مرتبة ، وأعلقها بالقلوب وألمعها بالنفوس ، وأنه ميدان نشاط ، فيه إذكاء للذهن وشحن لملكة التأمل ، وأن من أنعم وأدام النظر فيه أدى ذلك إلى معرفة كنه عظمة الخالق ، وسعة حكمته ، وجليل قدره ولطيف صنعه .

كما أدرك الخلفاء الأمويون والعباسيون أهمية علم الفلك وعلاقته الوطيدة بالشعائر الإسلامية ، فدأبوا على تشجيع العلماء المختصين بالفلك ، وأولوهم عناية خاصة ، ومن ذلك ما عرف عن الخليفة أبي جعفر المنصور ، الذي أمر بترجمة كتاب /السند هند/ إلى العربية ، وكان يشجع المترجمين ويغدق عليهم العطايا ، وتم في عصره أيضاً ترجمة كتاب (المقالات الأربع) في صناعة النجوم لبطليموس .

إلا أن الانطلاقة الحقيقة لعلم الفلك كانت في عصر الخليفة المأمون

الذي أمر ببناء المراصد ، وجعل لها عمالاً متفرغين ، وأولى العاملين فيها عناية خاصة .

المراصد الفلكية :

كان لإقامة المراصد في بقاع مختلفة من العالم الإسلامي الفضل الأكبر في التطور الذي شهده علم الفلك ، فلقد كانت هذه المراصد بمثابة مؤسسات علمية متخصصة ، يعمل فيها باحثون متخصصون بعلم الفلك ومتفرغون له ، ويأخذون أجورهم من الخلفاء مقابل تفرغهم للرصد والدراسة وابتكار الآلات الرصدية .

وقد بدأ إنشاء المراصد في أواخر عهد الخليفة المأمون ، ولما وقف المأمون على ما جاء في كتاب (المجسطي) من معلومات فلكية ، طلب من العلماء والفلكيين والرياضيين أن يقوموا برصد الأفلاك ويمتحنوا حقيقة ما جاء فيه ، وأن يصلحوا آلات الرصد على ما يذكره .

وأمر المأمون في سنة ٢١٥ هجرية بإقامة مرصد في الشامسية ببغداد ، وعمل في هذا المرصد عدد كبير من الفلكيين منهم بنو موسى بن شاكر وثابت بن قرة ، كما أمر المأمون في الوقت نفسه بإقامة مرصد في دير مران على جبل قاسيون بدمشق ، وأنشئت بعد ذلك عدة مراصد في بقاع مختلفة من العالم الإسلامي .

وكان للرصد آلات مختلفة ، ويعتبر الاصطرلاب أهم الآلات الفلكية وأكثرها استخداماً ، وقد استخدم للتوصل إلى معرفة الكثير من أمور الأفلاك ، وكذلك لمعرفة ارتفاع الشمس وسمت القبلة وعرض البلد وحل المسائل الرياضية ، وأقدم اصطرلاب موجود في العالم حالياً هو الاصطرلاب الموجود في دار الآثار الإسلامية بدولة الكويت .

حسابات دقيقة :

من المعروف أن رمضان والأشهر القمرية الأخرى لا تبدأ مع بداية القمر الفلكي الجديد الذي يعرَّف بأنه الوقت الذي يكون فيه للقمر خط الطول السماوي نفسه كالشمس ، ومن ثم فإنه يكون غير مرئي ، لكنها تبدأ عند أول رؤية لهلال دقيق في سماء آسية من جهة الغرب ، إن معرفة الوقت الدقيق الذي يصبح فيه الهلال القمري مرئياً شكل تحدِّياً خاصاً لعلماء الفلك الرياضي المسلمين .

ومع أن نظرية بطليموس حول حركة القمر المعقدة كانت دقيقة نوعاً ما ، إلا أنها حددت مسار القمر بالنسبة لدائرة البروج فقط (وهي مسار الشمس على الكرة السماوية) .

وللتكهن بأول رؤية للقمر ، كان من الضروري وصف حركته بالنسبة للأفق ، وهذه مسألة يتطلب حلها معرفة معمقة بالهندسة الكروية ، وهو ما حدا بالعلماء المسلمين إلى أن يضعوا نظريات هندسية حديثة استخدم بعضها حتى قرون متأخرة .

وكمثال على الدقة الحسابية المطلوبة في أمور تحديد الوقت في يومٍ ما مثلاً ، فإن ذلك كان يتطلب إنشاء مثلث رؤوسه هي السمت والقطب السماوي الشمالي وموقع الشمس ، وعلى الرصاد أن يعرف ارتفاعي الشمس والقطب الزاويين ، فأما الأول فيمكن رصده ، وأما الآخر فإنه يساوي زاوية الراصد ، وعندها يتعين الوقت بالزاوية المحددة بتقاطع خط الزوال (أي بالقوس الذي يمر من السمت والقطب) مع الدائرة الساعيّة للشمس (أي القوس الواصل بين الشمس والقطب) .

لقد أسهم الإسلام في إعطاء علم الفلك زخماً كبيراً نتج عنه إسهامات عظيمة لعلماء الفلك المسلمين ، ويظهر ذلك من خلال الكتب الكثيرة

التي ألفها هؤلاء العلماء عن الفلك وآلاته ، وما تضمنته تلك الكتب من نظريات كان لها شأن كبير في تاريخ علم الفلك .

كما أنجز هؤلاء العلماء أعمالاً فلكية قيمة ، منها قياس محيط الكرة الأرضية في زمن المأمون ، وهو أول قياس من نوعه ، وتوصلهم لمعرفة أن أوج الشمس (أبعد نقطة لها عن الأرض) غير ثابت ، وأنه يتغير بمعدل ١٢ ثانية في السنة ، وكذلك قياسهم طول الدرجة الواحدة من خطوط الطول ، وتحديد ميل سمت الشمس ومدارها ومدار القمر والكواكب ، وتحديد اتجاه القبلة في المساجد ومعرفة طول السنة النجمية والسنة الشمسية ، ومعرفة أن الكرة الأرضية هي التي تدور وليس الأفلاك ، وتحديد الكسوف والخسوف ، ومعرفة مدة حدوثهما ، فضلاً عن إنجازات عدة فتحت الأبواب أمام علماء الغرب ليتوصلوا إلى الاكتشافات العلمية الحديثة .

* * *