الباب الثاني

علم الفلك عند علماء العرب والمسلمين

بدأ الإنسانِ القديم يفكّر ويتصور ويخمّن كيف امتدت الأرض؟ وما هي طبيعة الشمس والقمر والنجوم؟ ومن أين أتت كلُّها؟ وكيف بدأت؟ . . .

وعرفوا أنّ كلَّ هذه مِنْ خلق اللهِ سبحانه وتعالى، ودوّنوا تصوراتهم العلمية، وظلّت هذه التصورات تتناقلها الأجيال، حيث أن للعلماء الأوائل آراءً واضحة ومحددة عن الأرض والمجموعة الشمسية.

فبقي الإنسان القديم يتأمّل في مخلوقات الله سبحانه وتعالى منذ نشأته على وجه البسيطة، لذا نرى أنه حاول معرفةَ الأجرام السماوية وحركتها. وكان يتعجَّب بل يندهش عندما يرى النجوم المنتشرة في السماء.

أدرك الإنسان القديم تماماً تعاقب الليل والنهار بانتظام، وحدوث المواسم الجوية وخروج بعض الأبراج واختفاءها، وحركةَ الكواكب السيّارة وغير ذلك.

قدماء المصريين وعلم الفلك في الحضارة العربية والإسلامية:

اشتهر قدماء المصريين بدراستهم لكثير من النجوم، وذلك ناتج عن محاولتهم معرفة الزمن الذي يبدأ فيه فيضان نهر النيل.

كان قدماء المصريين يحبُّون الاستطلاع ودراسة الطبيعة. كما عُرفتْ مصر بصفاء جوِّها. لذا فإنّ لقدماء المصريين بعض الدراسات الفلكية مثل معرفة حركة بعض الأجرام السماوية وأبراجها التي استفاد منها كلٌّ من علماء بابل والإغريق والمسلمين الأوائل.

لاحظ قدماء المصريين وبكلِّ جدارة أنّ النجوم موزَّعة توزيعاً غير متساو، وأنها أبراج لها أشكال معينة. ويذكر المستشرق جورج سارتون في كتابه (تاريخ العلم) أنّ قدماء المصريين قسَّموا منطقة واسعة على خطّ الاستواء إلى ستة وثلاثين قسماً، يشمل

كلٌّ منها أسطحَ النجوم والمجموعات «أو الأبراج» وأجزاءها، مما يمكن رصد ظهوره كلَّ عشرة أيام متعاقبة «أي ديكان» ومن هنا سميّت كلُّ مجموعة من هذه النجوم ديكان.

في أول الأمر حاول قدماء المصريين حساب الزمن بواسطة القمر ولكنهم سرعان ما اكتشفوا أنَّ التقويم الشمسيَّ أسهل وأضبط، علاوة على أنّ فيضان نهر النيل مرتبط ارتباطاً تامّاً بالتقويم الشمسيّ.

اعتبر قدماء المصريين السنةَ اثني عشر شهراً، وكلَّ شهر عبارة عن ثلاثة دياكين، وأضافوا إلى سنتهم خمسة أيام اعتبروها أعياداً.

ومن هنا يتضح للقارىء أنَّ دور قدماء المصريين في علم الفلك ينحصر في التقاويم لمعرفة فيضان النيل السنويّ، وكذلك أيام السنة التي يكون فيها الجوُّ شديدَ الحرارة، وذلك بشروق نجم الشعرى اليمانية. لذا لاحظ قدماء المصريين أنَّ مياه الفيضان كانت تبدأ في الارتفاع كلّما تبين نجم الشعرى اليمانية.

وكلمة الشعرى: معرَّبة من الكلمة اليونانية (Sirius)والتي يُقصد بها في اللغة اليونانية المحرق، لأنه يخرج في فصل الصيف، أمّا تسميته بنجم الشعرى اليمانية عند العرب فذلك ناتج عن غروبه نحو اليمن.

يتغير تاريخ شروق نجم الشعرى اليمانية (Dog Star)مع تغيّر خط العرض وهذا التغيير يحصل ببطء. أشرق نجم الشعرى اليمانية في ١٩ يوليو أيام الرومان، أمّا الآن فهو يشرق في ٣ أغسطس بالتقويم الجريجوريّ.

تفوّق قدماء المصريين في تقسيم دائرة الأفق إلى ٣٦ قسماً كل منها ١٠ درجات وكل قسم منها يقابل ١/ ٣ برج من بروج القبة السماوية.

كما تواتر عن بعض المؤرخين للعلوم أن بعض الكتابات المصرية القديمة تشير إلى أنّ قدماء المصريين عرفوا القاطع، وكذلك الساعاتِ الشمسية (المزاول).

وخلاصة القول أنّ دور قدماء المصريين في ميدان علم الفلك لم يصل إلى المستوى العلميّ الذي وصلوا إليه في مجالي علمي الهندسة والجبر. ولكنهم فعلاً وضعوا اللبنات الأولى لهذا العلم الحيويّ الذي طوَّره علماء العرب والمسلمين، لأنَّ علماء

العرب والمسلمين كانوا مغرمين بدراسة الأجرام السماوية ومراقبة النجوم ومعرفة أسمائها وأماكنها ومنازلِ القمر التي قسَّموها إلى ثمانية وعشرين قسماً.

نتائج علماء بابل في علم الفلك:

من الصعب جداً تحديد دور علماء بابلَ في مجال علم الفلك، ولكنْ نستطيع أنْ نقول أنّ علماء بابل وصلوا إلى مكانة مرموقة في حقل الرياضيات (وخاصة الجبر)، ومنها يمكن الاستنتاج أنّ دراساتهم الفلكية متقدِّمة، لأنّ علم الفلك بطبيعته يحتاج إلى العقل الرياضيّ.

والمتواتر عن المؤرخين في العلوم أنّ علم الفلك كان بطيءَ التطور في العهد البابليّ، حيث خالف علماءُ بابل بعضَ آراء قدماء المصريين. فمثلاً بالنسبة لحساب السنة، علماءُ بابل استخدموا السنةَ القمرية بينما قدماء المصريين عملوا بالسنة الشمسية.

لذا نرى علماءَ بابل استعملوا شهوراً ذات ٢٩ يوماً و (٣٠) يوماً متعاقبة بانتظام واعتبروا سنتهم ١٢ شهراً قمرياً، أي إنّ السنة عندهم ٣٥٤ يوماً. ولكي يوافقوا بين السنة القمرية والشمسية أضافوا شهراً ثالث عشر عند الضرورة وبالتحديد كلَّ ثماني سنوات.

ونظراً لتفوق علماء بابل في الرياضيات فقد ربطوا علمَ الفلك بعلم الحساب، لذا نجدهم استخدموا نظامهم السداسيَّ، حيث قسَّموا اليوم إلى ٢٤ ساعة، والساعةَ إلى ستين دقيقة، والدقيقةَ إلى ستين ثانية، والأسبوعَ سبعةَ أيام، والشهرَ أربعةَ أسابيع تقريباً.

وقد قسَّم علماء بابل الدائرة إلى (٣٦٠ درجة)، لذا اعتبروا محيط الفلك أيضاً (٣٦٠درجة). واستعملوا الساعةَ الشمسية والساعة المائية لقياس الوقت ومعرفة ظاهرتي الكسوف والخسوف.

لعب الرقم (٧) دوراً عظيماً في الحضارة البابلية، حيث اهتمّ البابليون في الأيام ٧، ١٤، ٢١، ٢٨ من كلّ شهر واعتبروها أعياداً. لذا جعلوا كلَّ شهر يبدأ باليوم الأول من الأسبوع. ويظهر أنّ الشهر عندهم يتكون من أربعة أسابيع صحيحة، ولعلَّ اليومين

الباقيين اعتبروهما أعياداً.

قسَّم علماء بابل الكرةَ السماوية إلى ثلاث مناطق. ويذكر جورج سارتون في كتابه (تاريخ العلوم) أنّ البابليين قسَّموا الكرة السماوية إلى ثلاث مناطق متحدة المركز وهي: الأولى: طريق آنو (Anu)وهي فوق القطب، وطريق النجوم القطبية. والثانية: طريق إنليل (Enlil)وهي الوسطى أو منطقة البرج. والثالثة: طريق أيا (EA)وهي صاحبة العمق، بل العمق السحيق.

وقد نشأتْ فكرة الأيام السبعة (الأسبوع) عند البابليين من أصل كواكبيٍّ، ذلك أنهم عرفوا سبعة كواكب سيّارة تشمل: الشمسَ والقمر وعطارد والزهرة والمرّيخ والمشتري وزحل. ويمكن تلخيص نتائج علماء بابل في ميدان علم الفلك بالآتي:

١- بداية الأرصاد الفلكية، وإنْ كانت متواضعة، وعمل جداول حسابية.
٢- معرفة المزاول الشمسية البسيطة.
٣- تطوير الساعة المائية.
٤- معرفتهم حركة كلٍّ من الزهرة (Venus)وعطارد (Mercury).
٥- التنبؤ عن رداءة الجو.
٦- معرفة أنّ البروج منطقة وهمية في السماء.
٧- حساب سرعة القمر في منطقة البروج.
٨- تعيين موقع النجوم بالنسبة إلى فلك البروج.
٩- تأسيس المنهج العلميِّ الفلكيّ الذي يقوم على النظريات.
١٠- كان علماء بابل على علم بالنسبة المثلثية.

وخلاصة القول أنّ اهتمام علماء بابل بعلم الفلك راجعٌ لعبادتهم بعضَ الأجرام السماوية، لذا قسَّموا بعض الأجرام السماوية ورصدوا الكثير من النجوم والكواكب، كما استخدموا نظرياتهم الرياضية في إثبات دورة القمر.

لكنْ نذكِّر القارىء أنّ أسماء الأشهر التي نستعملها اليوم أصلُها بابليّ، وهي: كانون الثاني، وشباط، وآذار، ونيسان، وأيار، وحزيران، وتموز، وآب، وأيلول، وتشرين الأول، وتشرين الثاني، وكانون الأول.

كما أولى البابليون علمَ الفلك عناية خاصة لارتباطه بحياتهم اليومية، كالزراعة والتجارة ومعرفة أحوال الرياح وحوادث الجوّ في فصول السنة. لذا ركّز علماء العرب والمسلمين على نتاج علماء بابل في مجال علم الفلك، لأنهم أول من أدخل العلومَ الرياضية عليه، فتكوَّن لديهم علمٌ يَعتمد كليّةً على النظريات الرياضية، ولا يخضع للشعوذات الفارغة والخزعبلات.

دور علماء اليونان في علم الفلك في الحضارة العربية والإسلامية:

استفاد علماء اليونان من نتاج كلٍّ من قدماء المصريين والبابليين، ولكنهم أيضاً أضافوا إضافات جديدة في ميدان علم الفلك.

فقد اهتدى علماءُ اليونان إلى معرفة مجموعة البروج التي تمرُّ خلالها الشمسُ والقمر والكواكب خلال السنة. كما قسَّموا هذه البروج إلى اثنتي عشرة مسافة متساوية من ميل فلك البروج. وهذه الأفكار استفاد منها علماء العرب والمسلمين في مجال علم الفلك.

والعالم اليونانيُّ الشهير في علم الفلك كليوستراتوس التنيدي (القرن السادس قبل الميلاد) هو أول من استعمل كلمةَ برج (Zodiace)في مكانها الصحيح. كما طوَّر في الدورة الفلكية التي تتكون من ثمانية أعوام التي ورثوها من علماء بابل.

ولعلماء اليونان دورٌ في تحديد أحجام النجوم وأبعادها، وأنها متفاوتة جدّاً. كما عملوا خارطة للقبة الزرقاء وخارطةً للجزء المسكون من الأرض.

أمّا العالم اليونانيُّ أناكسمندروس (٤٥٦ قبل الميلاد) فهو من علماء الفلك البارزين، فهو أول من عرف المزولة. واعتبر الأرضَ أسطوانة تسبح في الفضاء.

ويعود الفضل لعلماء اليونان في كشف قوانين الأجرام السيّارة ومعرفة حركة الأجرام السماوية. يقول أفلاطون في كتابه (الجمهورية): «كما أنّ العيون ابتُدعت لتشخص إلى الجرم فقد ابتُدعت الآذان لتسمع الحركاتِ المنسجمةَ».

ويمكن أنْ نلخِّص بعض الأفكار الفلكية التي توصَّل إليها علماء اليونان ومنها:

١- استـــــدارة الأرض.

٢- معرفة أنّ الأجرام السيارة ليست أجراماً هائمة، بل هي ذات حركات

obeikandl.com

منتظمـــــة الأدوار.

٣- عرفوا أنّ لكلٍّ جرم سماويٍّ فلكاً خاصّاً به.

٤- ادعاؤهم أنّ القمر يستمدُّ ضوءه من الشمس.

٥- اعتبار الأرض سيّارة كبقية السيارات.

٦- يحدث الكسوف من مرور القمر أمام الشمس.

٧- إدراك أنّ العالم كونٌ منتظم.

٨- الشمس والقمر وسائر الكواكب تتحرك بحركة الكرة الخارجية.

٩- الحركات المستقلة تكون المسارات الحقيقية للكواكب الحلزونية في منطقة البـــــروج.

١٠- تتناقص السرعات الزاوية للكواكب بالترتيب الآتي: القمر والشمس والزهرة وعطـــــارد.

١١- الزهرة وعطارد يدوران في اتجاه الشمس.

١٢- معرفة زمن دورة كلٍّ من القمر والشمس والزهرة وعطارد.

١٣- الأجرام العلوية مكوَّنة من مادة أخرى ليست عنصرية بل إلهية أو سامية علوية، وهي العنصر الخامس.

١٤- الأثير حركته دائرية دائمة غير متغيرة.

١٥- صنع أول كرة عليها الأجرام السماوية.

١٦- حسبوا السنة الشمسية فكانت ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و ٥٥ دقيقة و ١٢ ثانية، المقدر الحقيقي ٢٤٢، ٣٦٥ يوماً.

١٧- وضعوا جداول أوتار الأقواس التي كانت مقاربة لجدول الجيب.

١٨- قسَّموا النهار والليل إلى ٢٤ ساعة اعتدالية.

ولقد حدَّد علماءُ اليونان ميلي السمت وقدره (٢٤) درجة بينما القيمة الحقيقة (٢٧ْ درجة - ٢٣ْ درجة) كما عرفوا السنة العظمى وطولها (٥٩) عاماً.

ولهم باع طويل في معرفة ميل فلك البروج، وهذا في الحقيقة يعتبر ذروة ما توصل إليه علم الفلك في عهد علماء اليونان.

obeikandl.com

ومن علماء اليونان البارزين في علم الفلك يودكسوس (القرن الرابع قبل الميلاد) الذي اهتمّ ببناء المراصد التي استخدمها في الرصد لكي يثبت من معلوماته الفلكية التي تعلّمها من الكهنةِ في مصر. ويذكر جورج سارتون في كتابه (تاريخ العلوم) أنّ يودكسوس لم يكتف بما حصل عليه من أرصاد مصرية، بل قام بأرصاد جديدة، وأقام مرصداً بين هليوبوليس وكركيسورا، وظلّ معروفاً باسمه حتى زمن الامبراطور أغسطس (٢٧ قبل الميلاد - ١٤ بعد الميلاد)، ثم بنى مرصداً آخر في بلده كنيدوس. ونتيجة أرصاده توصّل يودكسوس إلى معلومات واسعة في وصف الأرض وقياسها.

وقد طوّر علماء اليونان نظرية التنبؤ عن رداءة الجوّ التي ابتكرها علماء بابل. كما فسّروا بطريقة رياضية دقيقة مواضع الأجرام السماوية، وعرفوا أنّ حركات الأجرام السماوية كلّها دائرية ومنتظمة، لذا فإنّ لهم مساهمة فعّالة في تطوير الهندسة الكروية.

اعتبر علماء اليونان المتأخرون مثل هيبارخوس (١٨٠- ١٢٥ قبل الميلاد) الاعتدالين الربيعيّ والخريفيّ هما نقطتا التقاطع على الكرة السماوية لدائرتين عظماويتين: دائرة المعدل (الاستواء السماويّ) ودائرة فلك البروج، وافترضوا أنّ الأخيرة دائرةٌ ثابتة، بينما الأولى ليست كذلك.

وخلاصة القول: مما لا شك فيه أنّ علماء اليونان قدّموا خدمة طيّبة لعلم الفلك، ولكنها لا تقارن أبداً بما أسهمت به قريحتهم في مجال علم الهندسة، فهم عمالقة حقّاً في ميدان علم الهندسة بل إنّ لهم السبق على جميع الأمم في هذا الحقل.

أما علماء العرب والمسلمين فقد نهلوا من التراث الفكريّ للأمم التي سبقتهم، ولكنهم لم يكتفوا بالنقل والترجمة، بل إنّ لهم اكتشافات عظيمة جدّاً ترفع الرأس سنتحدّث عنها إنْ شاء الله.

بطليموس الفلوزي:

أحببتُ أنْ أتحدّث عن بطليموس الفلوزي لأنّ كتابه (المجسطي) الذي يُعتبر دائرة معارف في علمي الفلك والجغرافية اعتمد عليه علماءُ العرب والمسلمين في نتاجهم في مجال علم الفلك في بادىءالأمر. وسيتكرر ذكر كتاب «المجسطي» لبطليموس عندما نتكلّم عن مكانة علماء العرب والمسلمين في ميدان علم الفلك.

المجسطي كلمة يونانية معناها الترتيب، وكتاب المجسطي يحتوي على ثلاث عشرة مقالة، وهو أحسن كتاب يونانيّ أُلِّف في علم الهيئة.

وُلد بطليموس الفلوزي (Claudiius Ptolemy)في صعيد مصر، وتعلَّم في الإسكندرية ونبغ هناك. لا نعرف بالضبط تاريخَ ولادته أو وفاته، ولكنه لمع في مجالي علم الفلك والجغرافية فيما بين (١٢٧- ١٥١ ميلادية) والمتواتر عن المؤرخين في العلوم أنه توفي سنة ١٧٠ ميلادية تقريباً قرب الإسكندرية.

وسبب تسمية بطليموس بالفلوزي: نسبة إلى مدينة الفلوزي: من الإقليم الخامس من بلاد الروم ويُدعى بطليموس في بعض الأحيان بالفلوذيّ نسبة لفيلاذي.

يُعتبر بطليموس من كبار علماء علم الفلك في الحضارة اليونانية. وألّف كتابه (المجسطي) الذي بقي متداولاً بين علماء عصره. وقد استفاد منه علماءُ العرب والمسلمين فائدة عظيمة. وبطليموس صاحب النظرية الفلكية القائلة: « إنّ الأرض ثابتة وإنّ الفلك يدور حولها»، وبقيت هذه النظرية مسيطرة على الإنجازات العلمية اليونانية في ميدان علم الفلك.

ولكنّ العالم المسلم الجليل أبو الحسن علاء الدين الأنصاريُّ المعروف بابن الشاطر (٧٠٤ -٧٧٧ هـ) خالف بطليموس وقال: « الشمس هي مركز الكون، والأرض والقمر يدوران حول الشمس، والقمر يدور حول الأرض». ثم جاء كوبرنيكس العالم البولندي (١٤٧٣ - ١٥٤٣ ميلادية) وانتحل نظرية ابن الشاطر. وللأسف الشديد أنّ نظرية ابن الشاطر بقيتْ مدة طويلة تنسب لكوبرنيكس ظلماً وتعدياً. أمّا الآن فإنّ معظم علماء الفلك في المعمورة يعرفون أنّ المكتشف لهذه النظرية هو ابن الشاطر.

وكتاب (المجسطي) لبطليموس يُعتبر بحق دائرة معارف في علم الفلك، ومن موضوعاته: كروية الأرض-واعتبرها ثابتة في مركز الكون- وعروض البلدان، ورصد حركة الشمس والانقلابين الربيعيّ والخريفيّ والليل والنهار، وحساب الكسوف والخسوف، ودراسة عن النجوم المتحركة والمتحيرة وغيرها.

ولبطليموس كتاب آخر اسمه (آثار البلاد) وهذا يهتمّ في النواحي التاريخية

والجغرافية، وقد استند علماءُ العرب والمسلمين إليه في هذين المجالين.

وكلٌّ من كتابي المجسطي وآثار البلاد لبطليموس يحتويان على معلومات عظيمة وشاملة لمعظم نتاج علماء اليونان. ولكنْ لسوء الحظ أنّ بطليموس طمس ذكرَ أسلافه من المؤلفين ونَسبَ كلَّ النظريات لنفسه وتبوّأ مكانتهم.

ومن أهمّ نتاج بطليموس إيجاده جداول أوتار للزوايا على فترات كلّ منها نصف درجة، مستخدماً لذلك وتر ضعف القوس، وهذه الجداول لعبت دوراً هامّاً في مجال علم الفلك حتى ابتكر علماءُ الهند جيب الزاوية.

ومن إنجازات بطليموس العلمية الآتي:

١- اعتبر الأرض ثابتة في مركز الكون (وهذا خطأ).

٢- الأجرام السماوية تدور حول الأرض دورة كاملة كلَّ ٢٤ ساعة بما في ذلك الشمس والقمر.

٣- تصوّر أنّ جميع الأجرام السماوية ثابتة الأوضاع بالنسبة للأرض تطلع وتغرب في وقت ثابت.

٤- سمّى الكواكبَ التي لم يستطع تفسير شروقها وغروبها المتحيّرةَ، كما شغلت بالَه مدى حياته.

٥- نظريته المشهورة القائلة: «في الشكل الرباعيِّ الدائريّ حاصل ضرب القطرين يساوي مجموعَ حاصل ضرب كلِّ ضلع في الضلع المقابل».

وخلاصة القول: على الرغم من أخطاء بطليموس الكثيرة في مجال علم الفلك، إلاّ أنه قدَّم خدمة عظيمة لهذا الحقل الحيويّ. فهو الدافع الأساسيّ لعلماء العرب والمسلمين في علم الفلك وعلى رأسهم ابن الشاطر رئيس المؤذّنين في المسجد الأمويّ بدمشق أنْ يبحثوا ويصحّحوا نظرياته في هذا الميدان. وسأتعرّض لذلك عند الكلام عن دور ابن الشاطر في علم الفلك.

ويقول سيديو في كتابه (خلاصة تاريخ العرب): «لمّا اشتغل العرب في عهد الخليفة الأول من بني العباس واغترفوا من كتب اليونان الرياضية والجغرافية والفلكية، كان كتاب بطليموس هو المرشدَ الأكبر لهم، ثم أمر الخليفةُ المأمون بعمل

أرصاد فلكية جديدة ببغداد وتصحيح أرصاد بطليموس الواردة في كتابه (المجسطي) أجادوا ذلك بإخراج الزيج الجديدَ المحرّر في خلافته الذي بقي يُعمل به مكان المجسطي لبطليموس».

هل استفاد علماء العرب والمسلمين من نتاج علماءالهند في علم الفلك؟

اهتمَّ علماء الهند في علم الفلك لأنهم كانوا يعتقدون أنه من أهمِّ المجالات لتطبيق أفكارهم الحسابية، لأنهم أهملوا التطبيقات الهندسية، على النقيض من علماء اليونان الذين بذلوا كلَّ ما في وسعهم لاكتشاف النظريات الهندسية التي نستخدمها اليوم في مناهج مدارسنا وجامعاتنا.

أجمع المؤرخون للعلوم أنّ الفضل يعود لعلماء الهند في تعريفنا بكلمة (جيب) التي جاءت من الكلمة الهندية (جيفا، جفا، جوا) وتعني نصف وتر ضعف الزاوية، وبذلك خالفوا بطليموس الذي استخدم وتر ضعف القوس.

في القرن السادس الميلادي اعتبر الهنودُ جيب ٩٠ = نصف قطر الدائرة، بينما جيب ٣٠° = ربع قطر الدائرة. ومن أشهر علماء الهند في ميدان علم الفلك فراهاميرا الذي عرَّف علماء الهند بكلٍّ من ط= ١٠، جا ٣٠°= $\frac{١}{٢}$، جا ٦٠° = ١ - $\frac{١}{٢}$ وهكذا.

فراهاميرا هو أولُ من حاول أنْ يتعرف على أماكن الكواكب وحركتها. كما نوَّه بكروية الأرض في مؤلفاته. وتوفي في الهند سنة ٥٨٧ م. وقد ذكره أبو الريحان البيرونيُّ (٣٦٢- ٤٤٠ هـ) في كتابه القانون المسعوديّ كعالم كبير في علم الفلك.

اختلف فراهاميرا الهنديُّ مع بطليموس في عمل جداول جيب الزاوية، حيث قسَّم فراهاميرا نصفَ قطر الدائرة إلى (١٢٠) بينما بطليموس قسَّم نصف قطر الدائرة إلى (٦٠) قسماً. ومن هذا يتضح لنا أنَّ علماء الهند حاولوا الاستقلال بعلومهم عن نظريات اليونان العلمية السائدة آنذاك.

ولسوء الحظ أنه من الصعب الحصول على معلومات مفصّلة عن نتائج علماء الهند في مجال علم الفلك، لأنَّ المصدر الوحيد الذي كان بين يدي علماء العرب والمسلمين هو كتاب (السند هند) والذي يبحث في حركات النجوم ومطالع البروج والكسوف والخسوف وغيرها من الأفكار العلمية الثمينة وقد أمر الخليفة العباسيُّ

أبو جعفر المنصور بترجمته وصار متداولاً بين علماء العرب والمسلمين.

المشكلة التي واجهت علماء العرب والمسلمين أنهم لا يعرفون مَنْ ألّف كتاب (السند هند) بل المؤلف مجهول من علماء القرن الخامس الميلاديّ. لذا من الصعب الاعتماد على ما ورد فيه، إذا لم تُعرف هوية الأفكار العلمية التي احتواها، مهما كانت قيمتها العلمية. لأنّ النظريات والأفكار العلمية التي ذكرت في كتاب السند هند يمكن أنْ تكون مسروقةً من علماء الحضارات السابقة.

اشتهر علماء العرب والمسلمين بالتثبُّت والتأكّد من مصادرهم العلمية، فكانوا حريصين أنْ يعطوا كلَّ ذي حقٍّ حقَّه. لذا نجد أنّ محمد بن موسى الخوارزميَّ (١٦٤-٢٣٥ هـ) عندما اختصر كتابَ (السند هند) وأضاف إليه بعض النظريات والأفكار العلمية التي توصّل إليها من أرصاده التي قام بها في بغداد كان يذكر أنّ المصدر كتاب السند هند وينوّه بعدم معرفة صاحب النظرية أو الفكرة العلمية، ولكنه يذكر صحتها وأهميتها.

اشتهر علماءُ الهند بأنهم يكتبون النظريات العلمية على شكل أراجيز كي يسهل استذكارها، وكلٌّ باستطاعته أنْ يفسّر النظريات بالطريقة التي تناسبه.

ومن المعضلات التي عانى منها علماءُ العرب والمسلمين في العلوم أنّ الآداب الهندية تقدّس وتكرّم الآباء والأجداد، فإذا أراد هنديٌّ أنْ يؤلّف كتاباً، فإنه يضع أحدث النظريات والأفكار العلمية وينسبها إلى علمائهم القدماء كذباً، وهذا يُعتبر من مكارم الأخلاق والنبل.

ورث علماءُ العرب والمسلمين من الهنود مخطوطات علمية كثيرة في العدد، ولكنْ من الصعب جدّاً أنْ تجد مخطوطتين متشابهتين لموضوع واحد، والسبب أنّ الناسخ يفسّر الكلمات والنظريات على هواه وربما يكتبها بطريقة حسنة تكريماً لأجداده.

وخلاصة القول أنّ الفترة من القرن الخامس حتى الثامن الميلاديّ كانت فترةَ ازدهار الفكر العلميّ عند الهنود. وفيها ظهر كبارُ علماء الهند ليس فقط في علم الفلك ولكن أيضاً في العلوم الأخرى، بينما العالم الغربيُّ مشغول بالخلافات الدينية الكنسية وبعيد كل البعد عن الحركة الفكرية.

استورد علماءُ العرب والمسلمين نتاجَ علماء الهند فصحَّحوا الكثير منه، وجعلوا علم الفلك علماً متكاملاً يخضع للنظريات الرياضية، ومعتمداً على الرصد لتعليل الظواهر الفلكية والكونية.

لماذا اهتم علماء العرب والمسلمين بعلم الفلك؟

قال اللهُ سبحانه وتعالى: ﴿هو الذي جَعَلَ الشمسَ ضياءً والقمرَ نوراً وقدَّره منازلَ لتَعلموا عددَ السنينَ والحساب، ما خَلَقَ اللهُ ذلك إلاّ بالحقِّ يُفصِّلُ الآياتِ لقومٍ يعلمونَ. إنَّ في اختلاف الليلِ والنهار وما خَلَقَ اللهُ في السَّموات والأرضِ لآياتٌ لقومٍ يتقون﴾ [يونس: ٥، ٦].

لقد قادت هذه الآياتُ وأمثالها علماءَ العرب والمسلمين إلى علم الفلك، فاستقطب هذا الفنُّ عنايتَهم واهتمامهم، ولم يكن هذا الاهتمام مقصوراً على المتخصصين، بل إنَّ الكثير من حكّام العرب والمسلمين في المشرق والمغرب (الأندلس) شُغفوا بهذا العلم وتعلّقوا به.

وقبل الإسلام كانت هناك بعض أسماء الكواكب في قصائد العرب، مما يدلُّ على أنَّ العرب كان لديهم في الجاهلية بعض المعرفة عن مبادىء علم الهيئة.

ولكنّ هذا العلم لم يُعرف بصفته العلمية المستندة إلى التجارب الفلكية إلاّ في العصر العباسيّ، نتيجة تلاحم الحضارات الفارسية والهندية واليونانية وغيرها وإنشاء حضارة عربية إسلامية بعد الفتوحات الإسلامية.

كانت للعرب اهتمامات بالغة بعلم الأنواء لمعرفة حالة الجوّ، لأنهم كانوا في أشدِّ الحاجة إلى المطر الذي يحيي الأرض بإذن الله بعد موتها. فتتغذّى أبلُهم وماشيتهم التي كانت تعتمد عليها حياتهم، في نقلٍ وغذاء وملبس.

لعب التنجيمُ دوراً كبيراً في الحضارة القديمة، وهو عبارة عن خرافات يحاول المشعوذون فيها ربطَ تحركات الكواكب بما يحدث للإنسان من سعادة وتَعاسة. وقد اهتم علماءُ العرب والمسلمين بملاحظة حركات الكواكب مما قادهم في النهاية إلى التفوّق في رصد حركات أفراد المجموعات الشمسية ومدارات الكواكب السيّارة، كما ألفوا أزياجاً لصناعة قوانين حسابية وجداول رياضية فيما يخصّ كلَّ

كوكب من حيث الحركة والسرعة والبطء وغيرها.

اتجه أيضاً علماءُ العرب والمسلمين إلى دراسة علم الفلك حرصاً منهم على فهم الآيات القرآنية الكريمة: ﴿ والشمسُ تجري لمستقرٍّ لها ذلك تقديرُ العزيزِ العليم، والقمرَ قدَّرْناه منازلَ حتَّى عاد كالعُرْجُونِ القديم. لا الشمسُ ينبغي لها أنْ تُدرِكَ القمرَ ولا الليلُ سابقُ النهار وكلٌّ في فَلَكٍ يَسْبَحُون﴾. و: ﴿ فلا أقسم بمواقع النُّجوم، وإنه لَقَسمٌ لو تَعلمون عظيمٌ﴾. ﴿ وهُوَ الذي جَعَلَ لكمُ النجومَ لتهتدوا بها في ظلماتِ البَرِّ والبحرِ قد فصَّلْنا الآياتِ لقومٍ يعلمون﴾.

وتميَّز علماءُ العرب والمسلمين عن غيرهم من الشعوب الأخرى بإقامة المراصد الفلكية التي انتشرت في البلاد الإسلامية، وذلك ناتجٌ من تشجيع حكَّامهم وعنايتهم بعلم الفلك.

بنى الخليفةُ المأمون مرصداً عظيماً في حيّ الشماسية من بغداد، وآخرَ على قمّة جبل قاسيون بدمشق. وبنى الحاكمُ بأمر اللهِ الفاطميّ مرصداً كبيراً على جبل المقطَّم قرب القاهرة.

كما أنّ هناك مرصداً للدينوريّ (توفي سنة ٢٨٢ هجرية) بأصفهان ومرصدي انطاكية والرقّة اللذَيْنِ عمل فيهما البتانيُّ (٢٣٥-٣١٧ هجرية)، ومرصد ابن الشاطر (٧٠٤-٧٧٧ هجرية) بدمشق، ومرصد مراغة الذي أشرف على بنائه نصير الدين الطوسيُّ (٥٩٧- ٧٦٢ هـ)، ومرصد أولوغ بك (٧٩٦ - ٨٥٣ هـ) بسمرقندَ وغيرها.

لقد استفاد علماءُ العرب والمسلمين من مراصدهم المتعددة بأنْ أثبتوا دورانَ الأرض حول محورها، كما عرفوا وبجدارة أصولَ الرسم على سطح الكرة، وعملوا أزياجاً كثيرة استعملها المعاصرون لهم ومَنْ أتى بعدهم.

وخلاصة القول أنّ علماء العرب والمسلمين نقلوا العلومَ الفلكية عن الحضارات القديمة وصحَّحوها وحفظوها من الضياع، لأنه لم يبق من مؤلفات اليونان والفرس والكلدان والسريان إلاّ ما تُرجم إلى اللغة العربية.

كما أضاف علماءُ العرب والمسلمين إضافات جوهرية تدلُّ على طول باعهم في هذا الميدان. يكفيهم فخراً أنهم استطاعوا تحويل علم الفلك من الحيِّز النظريِّ إلى

مجال التجارب العلمية، وفوق هذا كلّه تطهيرهم علم الفلك من أدران التنجيم.

دور علماء العرب والمسلمين في علم الفلك:

قام علماء العرب والمسلمين أولاً بترجمة الكتب الفلكية عن اليونان والكلدان والسريان والفرس وكذلك عن الهنود. فكان أول كتاب قام علماءُ المسلمين بترجمته هو كتاب (مفتاح النجوم) المنسوب إلى هرمس الحكيم، وذلك في زمن الدولة الأموية، من اليونانية إلى اللغة العربية. أمّا في العصر العباسيِّ الأول فقد ترجم علماءُ العرب والمسلمين كتاب (المجسطي) لبطليموس في علم الفلك وحركات النجوم من اليونانية إلى اللغة العربية.

لقد صحَّح علماء العرب والمسلمين الأخطاءَ التي وقع فيها علماء اليونان والفرس والهنود في مجال علم الفلك، معتمدين بذلك على أرصادهم وقراءاتهم الدقيقة.

لقد درس علماءُ العرب والمسلمين علمَ الرياضيات النظريَّ والتطبيقيّ، واستندوا إليه في دراستهم لعلم الفلك. لذا نجدُ أنَّ إسهام علماء العرب والمسلمين في علم الفلك يدور كلُّه حول النتائج الرياضية، وعلاوة على ذلك فحصوا نتائج الأرصاد التي حصل عليها علماء الهنود والفرس واليونان قبلهم، فوصلوا إلى نتائج جديدة أكثر دقة من نتائج الأمم الغابرة اعتمد عليها علماء أوروبا مثل كبلر وكوبرنيكس وغيرهما إبان النهضة الأوربية.

لقد فاق علماءُ العرب والمسلمين في قياساتهم بوجهٍ عامّ مَنْ سبقهم من الأمم، كما أنّ شغفهم الشديد بمراقبة النجوم والشمس والقمر وحركتها أدَّى إلى تقدم علم الفلك. كما أولوا اهتماماً بالغاً بدراسة التقويم الزمنيِّ لارتباطه الوثيق بعلم الفلك.

ولمّا كان العرب والمسلمون قد أقاموا التقويمَ على السنة القمرية التي تعتمد بدايات شهورها على الرؤية الحقيقية الموثَّقة للهلال، فإنّ الاهتمام الذي أبداه علماء المسلمين في العصر الذهبيِّ بتحديد بدايات ثابتة لتلك الشهور يبدو أمراً مفهوماً، فقد شغلوا أنفسهم أولاً بتحديد تعاقب السنوات القمرية الكبسية -أي التي تضم ٣٥٥ يوماً بدلاً من ٣٥٤ يوماً في السنة العادية- وذلك خلال دورة زمنية تقدَّر بثلاثين سنة قمرية.

كما وافق علماءُ العرب والمسلمين أيضاً على استعمال أسماء الشهور التي كانت

مستعملةً عند البابليين وهي: كانون الثاني وشباط وآذار ونيسان وأيار وحزيران وتموز وآب وأيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول.

أمّا منازل الشمس بالنسبة إلى البروج فهي أربعة منازل: الربيع والصيف والخريف والشتاء. وكان المنزل يحتوي على ثلاثة بروج، فالربيع يحتوي على الحمل والثور والجوزاء، ومنازل الصيف هي السرطان والأسد والعذراء (السنبلة)، وأمّا الخريف فيحتوي على الميزان والعقرب والقوس، أمّا منازل الشتاء فهي الجدي والدلو والحوت. ويتبين جلياً أن علماء العرب والمسلمين كانوا على إلمام بعيد المدى بمواقع النجوم والمجموعات الفلكية.

أعطى علماء العرب والمسلمين دراسة مفصلة عن الكواكب وأحجامها، وذكروا أنّ معظم النجوم ذات حجم يساوي حجمَ الشمس أو يزيد، وحرارةٍ تشابه تماماً حرارة الشمس أو أكثر، ويبعد أقربها عن الأرض بحوالي ٢٥ مليون ميل، بينما الشمس تبعد عن الأرض بمقدار ٢٥٠ جزءاً من هذه المسافة.

كما عرف علماءُ العرب والمسلمين الكثير جدّاً عن الأرض وكرويتها وحركتها حول الشمس، كما قدّموا الأدلةَ القاطعة على كرويتها. يقول المسعوديُّ في كتابه (مروج الذهب): «الشمس إذا غابت في أقصى الصين كان طلوعها على الجزائر العامرة بحر أوقيانوس العربيّ، وإذا غابت في هذه الجزائر كان طلوعها في أقصى الصين، وذلك نصف دائرة الأرض»، أمّا الشريف الإدريسيُّ فقد قال في كتابه (نزهة المشتاق): «إنَّ الأرض مدوّرة كتدوير الكرة».

ويتضح مما تقدَّم أنّ علماء العرب والمسلمين قد اكتشفوا كروية الأرض وحركتها حول الشمس قبل كوبرنيكس (٨٧٨- ٩٥٥ هجرية) بعدة قرون. وليس كما يدَّعي علماءُ الغرب خطأ وبهتاناً بأن كوبرنيكس هو صاحب فكرة كروية الأرض.

قاس علماءُ العرب والمسلمين بكل دقة محيط الكرة الأرضية في عهد الخليفة العباسيِّ المأمون فكانت ٤١،٢٤٨ كيلو متراً، أمّا الرقم الذي توصّل إليه علماء الإغريق لمحيط الكرة الأرضية فيساوي ٣٤٠، ٣٨ كيلو متراً. أمّا الرقم الحقيقيّ لمقدار محيط الأرض فهو ٠٧٠، ٤٠ كيلو متراً. لهذا يتضح أنّ الرقم الذي وصل إليه علماء المسلمين يُقارب الرقم الحقيقي الذي حُسب بواسطة الحساب الآلي والأقمار

الاصطناعية التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء.

كما طوَّر أبو الريحان البيرونيُّ (٣٦٢- ٤٤٠ هجرية) معادلةً رياضية لاستخراج محيط الأرض بطريقة علمية بسيطة. والجدير بالذكر أنَّ معادلة البيرونيِّ لحساب محيط الأرض لا تزال مستعملةً حتى يومنا هذا، وعُرفت عند علماء الغرب والشرق بقاعدة البيرونيِّ لحساب نصف قطر الأرض.

ويُعتبر ما قام به علماءُ العرب والمسلمين في مجال علم الفلك أَساسَ ما توصلنا إليه من تطور سريع في صناعة المناظير الفلكية الضخمة التي تشرح قوانين الفلك وأبعاد الكواكب والأجرام السماوية، ويظهر ذلك واضحاً من علماء الفضاء في كلٍّ من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي (سابقاً)، اللتين غزتا الفضاء بمساعدة الآلات الحاسبة الالكترونية التي تفوق بكثير مهارةَ الانسان الحسابية.

لو تمعَّن علماءُ الغرب وجرَّدوا أنفسهم من التحيّز الصريح لدُهشوا عند قراءة اكتشافات المسلمين، والخدماتِ الإنسانية التي قدَّموها في علم الفلك، ولَبَهرهم الإنتاج العلميُّ الفائق الذي حققه علماءُ العرب والمسلمين مع قلّة وسائلهم العلمية.

والكثير من النجوم لا تزال تحمل أسماءً عربية مثل: سُهَيل، والجوزاء، والمجرَّة، والسمت، والدبّ الأكبر، والدب الأصغر، والنسر الواقع، والنسر الطائر، والغول وغيرها.

هذه تعطي فكرة بسيطة عن مدى تأثير الحضارة العربية والإسلامية في الحضارة الغربية المعاصرة في مجال علم الفلك.

هل الأَسطرلاب من ابتكارات علماء العرب والمسلمين؟

اعتمد علماءُ العرب والمسلمين على الأَسطرلاب، وهو عبارة عن جهاز يستطيع الفلكيّ أنْ يعيِّن به زوايا ارتفاع الأجرام السماوية عن الأفق في أيِّ مكان.

فسَّر حاجي خليفة كلمة الأسطرلاب في كتابه (كشف الظنون) فقال: « هي كلمة يونانية وتتكون من (أسطر) بمعنى النجم و (لابون) بمعنى المرآة»، ومن ذلك قيل لعلم التنجيم استرونوميا (Astronomy).

أول من اخترع الأَسطرلاب هو هيباخوس (Hippachus)الإغريقيُّ في القرن الثاني

قبل الميلاد تقريباً، ثم أتى بطليموس (١٥٠ ميلادية) واستعمل الأَسطرلاب في بعض أرصاده التي ظهرتْ في كتابه المجسطي.

ولكنّ أولَ من ألَّف كتاباً وصف به صنع وطريقة استعمال الأسطرلاب هو محمد بن إبراهيم الفزاريُّ (توفي سنة ١٨٠ هجرية) أحد فلكيِّي الخليفة العباسيِّ المنصور، وهو على أيِّ حال أول من صنع أَسطرلاباً في الإسلام.

وأسطرلاب محمد بن إبراهيم بن حبيب بن سليمان الفزاريِّ عبارة عن آلة فلكية رسم عليها قبّة السماء، وعليها قسَّم النجوم إلى مجموعات مختلفة، كما وضَّح عليها حركةَ الشمس والقمر والكواكب الأخرى.

استخدم علماءُ العرب والمسلمين الأَسطرلاب في بادىء الأمر لتحديد مواعيد الصلاة واتجاه القبلة ودخول شهر رمضان ومعرفة صلاتي الكسوف والخسوف.

سرعان ما اتجهت أنظار علماء العرب والمسلمين إلى استعمال الأَسطرلاب في قياس ورصد الأبعاد المختلفة. لذا نرى أنَّ أبا إسحاق إبراهيم بن يحيى النقاش الأندلسيَّ الشهير بالزرقاليِّ (٤٢٠- ٤٨٠ هجرية) صنع أَسطرلاباً متميزاً من حيث الدقة التكنولوجية وبقي يستعمله علماءُ العرب والمسلمين في أرصادهم عبر العصور الإسلامية.

ولقد استفاد من أَسطرلاب الزرقاليِّ علماءُ أوروبا، وعلى رأسهم العالم البولندي كوبرنيكس (٨٧٨- ٩٥٥ هجرية) والذي نوَّه به في مؤلفاته، بأنه أحسن أَسطرلاب صنع في القرون الوسطى. كما استخدمه كوبرنيكس في جميع أرصاده ودراساته الفلكية.

يتكون الأَسطرلاب الذي استخدمه علماءُ المسلمين في أبسط صوره من قرصٍ من المعدن، وفي مركزه مؤشر يمكن تحريكه نحو المرئي، والقرص المعدنيّ مقسَّم إلى درجات تحدِّد بالضبط ارتفاع الكوكب في أيِّ لحظة، وكذلك تعطي قيمة زاوية انحطاط الأفق.

فعلى سبيل المثال عندما فكَّر أبو الريحان البيرونيُّ (٣٦٢- ٤٤٠ هجرية) أنْ يحسب محيط الأرض، لزمه بالتحديد معرفة ارتفاع الجبل وزاوية الانحطاط، لكي يحصل على قيمة نصف قطر الأرض:

نق= ع جتا س/ ١ - جتا س (حيث نق=نصف القطر، ع= ارتفاع الجبل، س= زاوية انحطاط الأفق. محيط الأرض = ٤٤/ ٧ = ق وهذا هو المطلوب.

كثرت في العصور الإسلامية أنواع الأسطرلابات وتعدّدت، وذلك بسبب الحاجة إلى استعمالها في مختلف الأغراض الفلكية. فمن أنواع الأسطرلابات: التامّ والهلاليّ والعقربيُّ والكرويّ وعصا الطوسيّ والزرقالة وذات السمت والارتفاع وذات الأوتار وغيرها.

اهتمّ علماء العرب والمسلمين في تطوير الأسطرلاب، لأنّ الأمّة العربية والإسلامية في أمسّ الحاجة إلى معرفة النجوم وحركتها لتهديهم إلى الطريق في وسط الصحراء، وكذلك دراسات الرياح ليستطيعوا معرفة أوقات نزول المطر.

تفنن علماءُ العرب والمسلمين تفنناً ملحوظاً في علم الفلك، وذلك بفضل الأسطرلاب المتطور الذي استخدموه في أرصادهم الفلكية، في الوقت الذي كانت أوربا نائمة فيه نوماً حضارياً عميقاً لا تعرف إلاّ القليلَ عن الحركة العلمية العظيمة التي تدور في العالم الإسلاميّ.

لقد أصبح علم الفلك بفضل علماء العرب والمسلمين علماً استقرائياً عملياً، يعتمد على الملاحظة الحسية والمقاييس العلمية، مبنياً على الأرصاد والحسابات الفلكية المستندة إلى جهاز الأسطرلاب المتقدّم. فمن هذا المنطلق استطاع علماء العرب والمسلمين أنْ يعطوا تعليلاً عملياً لحركة الكواكب والأجرام السماوية بواسطة جهاز الأسطرلاب.

محمد بن إبراهيم الفزاريّ:

هو أبو عبد الله محمد بن إبراهيم الفزاريُّ، لا نعرف متى ولد، ولكنه توفي في بغداد سنة ١٨٩ هجرية تقريباً. وهو ينتمي إلى عائلة أصيلة قطنت الكوفة. ويذكر المستشرق ديفيد بنقري في «موسوعة تراجم العلماء» أنّ أول اتصالٍ لأبي عبد الله الفزاريّ ببغداد كان سنة ١٤٤هـ وأنّ الخليفة العباسيَّ أبا جعفر المنصور أحاطه بالرعاية والتقدير لعلمه الجمّ.

ترعرع أبو عبد الله الفزاريُّ في بيت علم، فقد تتلمذ على يدي أبيه أبي إسحق

إبراهيم بن حبيب الفزاريّ المتوفّى سنة ١٦٠ هجرية والذي يُعتبر من كبار علماء الهيئة، حيث نال شهرة عظيمة جدّاً في علمي التنجيم وتقويم الشهور.

في سنة ١٥٥هجرية جاءت بعثة من الهند ومعها كتاب (سدهانتا) الذي يحتوي على معلومات ثمينة عن علم الهيئة. فأمر الخليفة العباسيُّ أبو جعفر المنصور محمدَ بن إبراهيم الفزاريّ بترجمة هذا الكتاب إلى اللغة العربية، وتصنيف كتاب على غراره سمّي كتاب السند هند الكبير فصار هذا الكتاب من أهمّ المراجع التي يعول عليها الباحث في علم الفلك إلى أيام الخليفة العباسيّ المأمون.

درس كتاب السند هند الكبير لأبي عبد الله الفزاريّ العلاّمة محمد بن موسى الخوارزميُّ (١٦٤- ٢٣٥ هجرية) عن كثب، فرأى الأخيرُ أنْ يختصره ويصحّحه ويستخلص منه زيجاً. وبالفعل قام بهذه المهمة على أكمل وجه. فحلَّ مختصرُ الخوارزميّ محلَّ كتاب السند هند الكبير.

يذكر جمال الدين القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء) أنّ الخليفة العباسيّ أبا جعفر المنصور أمر محمد بن إبراهيم الفزاريّ بترجمة كتاب سدهانتا (كتاب السند هند) إلى اللغة العربية، وأنْ يؤلّف منه كتاباً تتخذه العرب أصلاً في حركات الكواكب، فتولّى ذلك محمد بن إبراهيم الفزاريُّ وعمل منه كتاباً يسمّيه المنجمون (السند هند الكبير). وبقي يُعمل به إلى أيام الخليفة العباسيّ المأمون، حيث اختصره أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزميُّ. وقد أيّد القفطيَّ في ذلك كلٌّ من: سيد حسين نصر، والدوميلي، وديفيد بنقرى، وديفيد يوجين سمث، وجورج سارتون وغيرُهم من المتخصصين في تاريخ العلوم.

كتاب سدهانتا (Siddhanta)معروف عند العرب والمسلمين باسم السند هند، وساهانتا باللغة الهندية تعني: الدهرَ الداهر.. ومما لا شك فيه أنّ لهذا الكتاب تأثيراً عظيماً في التصويرات الهندية لحركة الكواكب، التي نتج عنها عملُ الأرصاد العديدة في البلاد العربية والإسلامية.

المعروف لدى المؤرخين في حقل العلوم التجريبية أنّ أول أسطرلاب في الإسلام من عمل محمد بن إبراهيم الفزاريّ. وألّف مع جهاز الأسطرلاب كتاباً يصف طريقة العمل به وسمّاه (كتاب العمل بالأسطرلاب المسطّح)، وهناك مَنْ يخلط بين الابن

وأبيه في موضوع صنع أول أسطرلاب في الإسلام، ولكنّ الثابت أنّ المقصود الابن محمد بن إبراهيم الفزاريُّ.

وكان محمد بن إبراهيم الفزاريُّ من المغرمين في علم الهيئة، فنظم قصيدةً في النجوم توحي بحبه الشديد لهذا الفن، وصارت قصيدته يُضرب بها المثل بين علماء العرب والمسلمين في مجال علم الفلك.

ومن مؤلفات أبي عبد الله الفزاريّ في مجال علم الفلك: كتاب القصيدة في علوم النجوم، وكتاب المقياس للزوال، وكتاب الزيج، وكتاب العمل بالأسطرلاب ذات الحلق، وكتاب العمل بالأسطرلاب المسطح.

وخلاصة القول أنّ محمد بن إبراهيم الفزاريَّ هو الذي بدأ حركةَ نقل العلوم الفلكية والرياضية من المصادر المختلفة وخاصة المصادر الهندية إلى اللغة العربية. والمعروف أنّ محمداً الفزاريّ كان متمكّناً من اللغات الأجنبية وخاصة اللغة السنسكريتية. كما بذل أبو عبد الله الفزاريُّ جهداً عظيماً في حقل الفلك التجريبيِّ، حيث جعل هذا العمل يستند إلى الاستقراء والملاحظة الحسية لجميع الأرصاد التي تُعلِّل حركات الكواكب والأجرام السماوية. لقد كان لتفسيراته للظواهر الفلكية أثرٌ مرموق في مسار المنهج العربيِّ والإسلاميّ في هذا المضمار.

نعم، الخليفة العباسيُّ المنصور شجَّع الفزاريَّ ورفاقه على العطاء، فترجموا الكتب التي خلَّفتها الأمم ليس فقط الهندية ولكنْ أيضاً اليونانيةُ والفارسية، وصحَّحوا الأخطاء التي وقعت فيها وعملوا إضافات جوهرية في علم الفلك.

ليس عيباً أنْ يأخذ علماءُ العرب والمسلمين من نتاج الأمم السابقة لهم، فالفزاريُّ وزملاؤه درسوا وتفهَّموا جيداً أعمالَ الهنود واليونان والفرس في علم الفلك، فزادوا على نظرياتهم وتفننوا في حلول بعض المسائل المستعصية عليهم، وفوق هذا كلِّه، جعلوا علم الفلك علماً عربيّاً وإسلاميّاً.

العيبُ أنْ نكون عالةً على الحضارة المعاصرة. فالآن حان الأوان أنْ نحقق تراثنا العلميّ ونعرفه، ونحاولَ أنْ نقدِّمه لفلذات أكبادنا، لكي يقتدوا بعلماء العرب والمسلمين الأوائل الذين قضوا الليلَ والنهار في العلم الجادِّ المثمر.

العباس الجوهريّ :

هو العباس بن سعيد الجوهريُّ البغداديّ، لا نعرف بالضبط متى ولد، ولا متى توفي، لكنه كان على قيد الحياة سنة ٢١٨ هجرية. كان ذا مقام كبير عند الخليفة العباسيِّ المأمون، حيث أحاطه بالعناية والرعاية لمكانته العلمية.

أصل العباس الجوهريِّ من بغداد، ويظهر ذلك واضحاً وجليّاً من اسمه. كما تلقى تعليمه في دار السلام، ولكنه قضى ردحاً من الزمن في دمشقَ لهذا الغرض.

يُعتبر العباس الجوهريُّ من أوائل علماء العرب والمسلمين الذين رصدوا في الإسلام. فقد ندبه الخليفة العباسيُّ المأمون إلى مرصد الشماسية ببغداد ليقوم ببعض الأرصاد، التي بقيتْ زاداً لعلماء العرب والمسلمين في هذا المجال.

زار العباس الجوهريُّ دمشقَ والتقى بكبار علمائها، واشترك معهم في بعض الأرصاد هناك. لذا نرى كتابه (كتاب الزيج) عبارةً عن مجموعةٍ بحوث في الجداول الفلكية، فعليه اعتمد علماءُ العرب والمسلمين في أرصادهم، كما كان لهذا الكتاب شأنٌ كبير في علم الفلك والارتقاء الفلكيِّ.

اهتمَّ العباس الجوهريُّ بدراسة الكواكب السيّارة، وخاصّة الشمس والقمر، فقد قدَّم دراسةً متكاملة عن طبيعة وحركات هذين الكوكبين، وبقيت آراؤه ونظرياته في هذا المضمار حجّة يستند إليها علماءُ الإسلام. يذكر جمال الدين القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء) أنّ ابن سعيد الجوهريَّ الفلكي خبير بصناعة التسيير، وحساب الفلك، قيَّم بعمل آلات الأرصاد، صحب المأمونَ، وندبه إلى مباشرة الرصد بالشماسية ببغداد، وحقَّق مواضع بعض الكواكب السيَّارة والنيرين.

درس العباس الجوهريُّ عن كثب هندسةَ إقليدس، ولذا لقِّب بالمهندس. كما قام بصنع بعض الآلات الخاصة بالرصد. وتظهر مكانته في حقل علم الهندسة من تعليقاته وتفسيراته لآراء ونظريات إقليدس الهندسية التي استعصت على العلماء الأوائل، والتي جمعها في كتاب (تفسيرات كتاب إقليدس).

سيطرتْ مادةُ علم الهندسة على قريحة العباس الجوهريِّ، فأضاف كثيراً من الأشكال الهندسية على هندسة إقليدس. وهذه الأشكال الهندسية وضعها في كتاب

مستقلٌ سمّاه (كتاب الأشكال التي زادها في المقالة الأولى من كتاب إقليدس).

يذكر ابن النديم في كتابه (الفهرست) أنّ العباس الجوهريَّ كان من أصحاب الرصد، والغالب عليه علم الهندسة. وهذا الرأيُ يُجمع عليه المؤرخون للعلوم.

ولا يخفى على القارىء أنَّ اهتمام العباس الجوهريّ بعلم الهندسة نابع من أهمية بل ضرورة هذه المادة لدراسة علم الفلك.

أمّا إسماعيل باشا البغداديُّ فيقول في كتابه (هديّة العارفين: أسماء المؤلفين وآثار المصنفين): «عباس بن سعيد الجوهريُّ البغداديّ من أصحاب الرصد والهندسة. له تفسير كتاب إقليدس، وكتاب الأشكال التي زادها في المقالة الأولى من إقليدس».

وخلاصة القول: هل نعرف شيئاً عن العباس الجوهريّ الذي قام بمجهودات جليلة في علم الفلك والهندسة، والذي كان من علماء العرب والمسلمين الأوائل الذين لم تتوفر لهم المادة العلمية ولا الأجهزة الضرورية للرصد، بل كانوا مبتكرين لهما؟ الجواب: قليلاً جدّاً.

نعم وجدنا نتفاً متفرقة عن العباس الجوهريّ هنا وهناك مكرَّرة، لا تُسمن ولا تغني من جوع. ولكنَّ الشيء الذي يُثلج القلب أنَّ المؤرخين للعلوم يُجمعون على أنه من نوابغ علماء العرب والمسلمين، وأنه صاحب آراء ونظريات أصيلة في كلٍّ من علم الفلك وعلم الهندسة.

إنّ عالمنا العباس الجوهريَّ باحث فلكيٌّ من أرباب الثقافة العالية، فهو من الرعيل الأول الذي لم يكتف بالترجمة والنقل من المصادر اليونانية والفارسية والهندية بل لجأ إلى الابداع، فكان عملُه علامةَ بزوغ الطابع الإسلاميّ في ميدان علم الفلك.

الحقّ أنْ نقول أنَّ العباس الجوهريَّ من مؤسسي المنهج العلميِّ التجريبيّ في العصور الإسلامية، فقد درس نتاج علماء الإغريق والفرس والهنود في علم الفلك، فعلَّق عليه وصححه وأضاف إليه إضافات جوهرية، ثم بعد ذلك بدأ في بحوثه وكشوفه في هذا العلم الحيويِّ.

بذلتُ قصارى جهدي في كتابة هذه السيرة المختصرة جدّاً للعباس الجوهريِّ، راجياً من الله سبحانه وتعالى أنْ تكون فاتحةَ خير لشباب أمّتنا العربية والإسلامية،

لتقديم دراسة متكاملة عنه، لأنّ مَنْ كتب من المؤرخين للعلوم عن علماء العرب والمسلمين في حقل علم الفلك لم يُعطه حقَّه من البحث والاستقصاء.

سند بن عليّ:

هو سند بن علي أبو الطيب والمعروف بسند بن علي المنجِّم، عاش في بغداد، ولا نعرف بالضبط متى ولد، ولكنه كان موجوداً سنة ٢٣٥ هجرية (الموافق ٨٥٠ ميلادية) تقريباً. وهو من كبار علماء العرب والمسلمين في علم الفلك، ويعتبر من أوائل علماء العرب والمسلمين الذين عملوا جداول فلكية تتعلَّق بحركة النجوم (الزيج)، وله دور مرموق في مجال علم حساب المثلثات.

نال سند بن عليّ شهرةً عظيمة بين معاصريه في علم الهيئة وعمل الأزياج، حيث كان من كبار المتخصِّصين بعلم النجوم وعمل الأسطرلابات. لذا قرَّبه المأمونُ منه قبل إسلامه، لكي يستفيد منه في الترجمة والنقل والتأليف في مجال علمي الفلك والرياضيات. واستطاع الخليفةُ المأمون بحكمته أنْ يُقنع سند بن علي أنْ يترك دينه السهلهل (اليهودية) وأنْ يعتنق الإسلامَ الذي تميّز بالتسامح مع الأديان كلِّها. وفعلاً أسلم سند بن علي وصار يدافع عن الإسلام بكل ما يملك من قوة.

اهتمَّ سند بن علي بدراسة هندسة إقليدس، فتعلَّمها وفهمها فهماً رائعاً. فعلَّق على كتاب أصول الهندسة لإقليدس تعليقاً أكاديمياً ينمُّ عن معرفة واسعة في حقل علم الهندسة. وفعلاً صار كتاب أصول الهندسة لإقليدس من المراجع النادرة والضرورية للباحثين في ميدان علم الهندسة المستوية والفراغية. والجدير بالذكر أنّ كتاب أصول الهندسة لإقليدس كان من أهمّ المراجع التي اعتمد عليها علماء العرب والمسلمين في هذا المجال، ولذا فقد تُرجم هذا الكتاب ونُقِّح عدة مرات، فكان لسند بن علي اليد الطولى في هذا المشروع.

ويَعتبر المؤرخون للعلوم أنّ سند بن علي في صفِّ أبي الوفاء البوزجانيِّ وأبي القاسم الأنطاكيِّ اللذَيْن يُعَدّان من عظماء علماء العرب والمسلمين في العلوم التجريبية وخاصة علم الفلك. كما يلزم القارىء أنْ يعرف أنّ سند بن علي كان صاحبَ حُرمة وافرة ومنزلة مرموقة عند الخليفة المأمون، ويظهر ذلك واضحاً وجلياً عندما عيَّن سندَ بن علي المشرفَ على جميع المراصد في الدولة الإسلامية.

على الرغم من أنّ الخليفة أبا جعفر المنصور (المتوفّى سنة ١٥٨ هجرية) هو أول مَن اهتمَّ بعلم الهيئة، إلاّ أنَّ الخليفة المأمون (المتوفّى سنة ٢١٨ هجرية) هو أول مَنْ أنشأ داراً للرصد في الشماسية ودعمها بالمال والعلماء في علم الفلك والطبيعيات وعلى رأسهم سند بن علي.

عكف أبو الطيب سندُ بن علي على التأليف كغيره من علماء العرب والمسلمين، ولكنّ نتاجه تميز بغزارته العلمية وأصالته، مع الدقة والتنظيم المدهش. فجمع في مؤلفاته حكمةَ المفكّرين القدماء من علماء العرب والمسلمين واليونان والهنود والفرس وغيرهم. ومن مؤلفاته:

١- كتاب المفصلات والمتوسطات.
٢- كتاب القواطع.
٣- كتاب الحساب الهنديّ.
٤- كتاب الجمع والتفريق.
٥- كتاب الجبر والمقابلة.

ويظهر لنا من قائمة مؤلّفات أبي الطيب بن علي آنفةِ الذكر أنه كتب ليس فقط في علمي الفلك والهندسة الإقليدية، ولكنه أيضاً صنف في مجال علم الحساب والجبر والمقابلة. فهو في الحقيقة يجب أنْ نضمَّه إلى قائمة كبار العلماء العرب والمسلمين في العلوم الرياضية.

وخلاصة القول: لا أعتقد أنَّ عالماً مرموقاً أصابه الإهمال كسند بن علي، علماً أنه عمل أرصاداً فلكية في غاية الدقة والإتقان، بقيتْ من أهمِّ روافد المعرفة في علم الهيئة عند علماء الغرب. كما أنّ أعماله الرياضية تدلُّ على سعة اطلاعه في الهندسة المستوية والفراغية والحساب والجبر والمقابلة، ولذا فهو من الروّاد الأوائل في هذه المجالات الحيوية

لا أُخفي عليكم أيها القراء الأعزاء أنني اندهشتُ كثيراً عندما كنتُ أقرأ في كتاب (تاريخ الرياضيات) لديفيد يوجين سمث، إذ استعرض بإيجاز نتاج سند ابن علي العلميَّ وخاصة في علم المثلثات، بينما لم أجد في المؤلفات والمعاجم العربية إلاّ الشذرات القليلة المتكررة عنه هنا وهناك. ومن ذلك نستنتج أنّ علماء الغرب عرفوا

فضلَ عالمنا المسلم سند بن علي قبل أبناء جلدته. ولا أستبعد أبداً أنّ هذه الترجمة المختصرة جدّاً هي الأولى من نوعها لهذا الرائد العظيم.

هذا ما استطعتُ شخصيّاً الحصول عليه من إسهامات سند بن علي بعد التنبيش الطويل والجهد المرهق في كثير من المصادر العربية والأجنبية.

ولعلَّ هذه السيرة القصيرة لأبي الطيب سند بن علي تكون محرِّكاً وحافزاً لشباب أمّتنا العربية والإسلامية أنْ يدرسوا إنجازات هذا النابغة لكي يزيلوا الغيوم المحيطة به.

أبو العباس الفرغانيّ:

هو أبو العباس أحمد بن محمد بن كثير الفرغانيُّ من بلاد ما وراء النهر. لا نعرف متى ولد ولكنَّ الثابت أنه كان حيّاً سنة ٢٤٧ هجرية، ومن معاصريه العلامة محمد بن موسى الخوارزميُّ (١٦٤ - ٢٣٥ هجرية).

لازم أبو العباس الفرغانيُّ الخليفة العباسيَّ المأمون فكان من المقرَّبين عنده لعلمه وخلقه ونزاهته. أسند المأمونُ إليه دراسات كثيرة تتعلَّق بعلم الهيئة، فقام بها على أحسن وجه. كما عيَّنه رئيساً لمرصد الشماسية في بغداد الذي يُعتبر أولَ مرصد في الإسلام.

يقول المستشرق الدوميلي في كتابه (العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالميّ): «ومن معاصري الخوارزميِّ الفلكيّ المشهور: أبو العباس أحمد بن محمد بن كثير الفرغانيُّ، وهو من بلاد ما وراء النهر، وكان على قيد الحياة سنة ٨٦١ ميلادية».

عُرف الفرغانيُّ عند المؤرخين الغربيين باسم (AL- Fraganus). كان صاحبَ منهج فريد في علم الفلك، لذا بقي تأثيره على علماء أوروبا حتى عصر رجيومونتانونس (Regiomontoanus)المتوفَّى سنة ٨٨١ هجرية. ترجم علماءُ الغرب كتابه أصول الفلك (مختصر لكتاب المجسطي لبطليموس) إلى اللغة اللاتينية وطُبع في فرارة سنة ٨٩٨ هجرية وفي تورمبرج سنة ٩٤٤ هجرية، وفي باريس سنة ٩٥٣ هجرية.

درس أبو العباس الفرغانيُّ علمَ تسطيح الكرة عن كثب، فكان له آراء ونظريات

أصلية في هذا الفن، ويتضح ذلك في كتابه (الكامل للفرغانيّ). والجدير بالذكر أنّ دراسته هذه ساعدته على التفوق في علم الفلك.

أَولى أبو العباس الفرغانيُّ تطوير الساعة الشمسية (المزولة) اهتماماً بالغاً لما لها من صلة ببحوثه في علم الفلك، ويؤيِّد ذلك ديفيد يوجين سمث في كتابه (تاريخ الرياضيات/ المجلد الأول).

وأضاف ابنُ النديم في كتابه (الفهرست) أنّ الفرغانيَّ كان من علماء العرب والمسلمين الأفاضل، ونال شهرة مرموقة في علم الفلك، لذا يُعتبر من قادة الفكر في هذا المجال الحيويّ.

وحيث أنّ الأَسطرلاب من الأجهزة الضرورية لقياس المسافات بين الكواكب وإيجاد القيمة العددية لحجومها؛ فقد عكف على تصنيف كتابه في هذا المضمار. وكتابه عن الأَسطرلاب لا يزال موجوداً باللغة العربية في معظم مكتبات العالم وخاصة التي تهتمّ بالمخطوطات الشرقية.

حدّد أبو العباس الفرغانيُّ قطرَ الأرض وكذلك أقطار بعض الكواكب، فذكر أنّ حجم القمر= ١/ ٣٩ من حجم الأرض، والشمس=١٦٦ ضعفاً للأرض، والمريخ=٨/ ١٥ من حجم الأرض، والمشتري= ٩٥ ضعفاً للأرض، وزحل= ٩٠ ضعفاً للأرض وبقيت قياسات الفرغانيّ مستخدمةً في جميع بقاع العالم حتى القرن التاسع الهجريّ، حتى ظهرت الأجهزةُ الحديثة المتطورة التي تفوّقت على غيرها بالدقة المتناهية والتي حددتْ بالضبط القياساتِ الحقيقيةَ للأجرام السماوية.

اعتمد علماءُ العرب والمسلمين في علم الفلك على نتائج الفرغانيّ، فأبو علي الحسن المراكشيُّ (القرن السابع الهجري) استند في تأليفه لكتابه الشهير (كتاب جامع المبادىء والغايات في علم الميقات) على مؤلفات أبي العباس الفرغانيّ. ولا يخفى على القارىء مكانة هذا الكتاب العظيم الذي بقي عبر التاريخ من أهمّ المصادر في علم الفلك.

وخلاصةُ القول: يُعتبر الفرغانيُّ من علماء العرب والمسلمين الأوائل الذين لهم باع طويل في دراسة النظام الكونيّ، فقد كان لإسهاماته في مجال علم الفلك دورٌ هامّ

في نهضة أوربا الحديثة حيث كانت مؤلفاته في علم الفلك تدرَّس في جميع الجامعات الغربية حتى القرن التاسع الهجريّ.

ولو تمعّن القارىء القياساتِ التي قام بها الفرغانيُّ لحجوم بعض الكواكب لا يسعه إلاّ أنْ يندهش للنتائج التي توصَّل إليها وإنْ كانت تختلف قليلاً عن القياسات الحديثة التي اعتمدتْ على الحاسب الآليّ والأقمار الاصطناعية. إنّ التغيرات لبعض الظواهر الفلكية التي توصَّل إليها الفرغانيُّ بواسطة استعماله لأجهزته البسيطة التي صنعها بمساعدة علماء العرب والمسلمين ليُعطي فكرةً واضحةً وجلية عن مقدرة العقل العربيّ والإسلاميّ.

اليومَ يجب أنْ نقف إجلالاً وهيبة لعالمنا العظيم الفرغانيّ الذي نذر حياته للعلم، فانكبَّ واعتكف للبحث والتأليف في ميدان علم الفلك خدمةً لأمّته العربية والإسلامية، لذا لا غرابة أنْ يُنعت الفرغانيُّ بمؤسس لعلم الفلك.

ترك أبو العباس الفرغانيُّ آثاراً خالدة في حقل علم الفلك، لهذا يعتبره مؤرخو العلوم أنه من أصحاب العقول النادرة ومن كبار المفكّرين في العصور الإسلامية.

أرجو أنْ تكون هذه الترجمة الموجزة قد أعطت عالِمَ الإسلام الفرغانيَّ جزءاً من حقِّه علينا، فهو من نوابغ علماء العرب والمسلمين في علم الفلك الذين رفعوا رؤوسَنا أمام الأُمم، وكانوا قناديلَ مضيئة للعالم أجمع.

الحكيم حبش المروزيّ:

هو أحمد بن عبد الله حبش الحاسب المروزيُّ من أهالي دار السلام (بغداد). لا نعرف بالضبط متى ولد ولكنه توفي سنة ٣٥٠ هجرية (٨٤٤ ميلادية) تقريباً. اشتهر حبش الحاسب المروزيُّ بين معاصريه بسرعته ومقدرته الحسابية ولذا لقِّب بالحاسب.

عاصر المروزيُّ كلاًّ من الخليفة المأمون (المتوفَّى سنة ٢١٨ هجرية) والخليفةَ المعتصم (المتوفَّى سنة ٢٢٧ هجرية)، وكان من أقرب الناس للخليفة المأمون حيث أحاطه بضرب من العناية والرعاية.

اتسمتْ إسهامات المروزيِّ في علم الفلك وآلات الرصد بالأصالة، فقد خالف

أستاذَيْه في هذا المجال كلاً من محمد بن إبراهيم الفزاريّ (المتوفّى سنة ١٨٠ هجرية)، ومحمد بن موسى الخوارزميّ (١٦٤- ٢٣٥ هجرية)، لذا قاده استقلاله في الرأي أنْ يكون أولَ من عمل جدولاً رياضيّاً للظلّ ولظلّ تمام الزاوية، وأولَ أسطرلاب في الإسلام.

وهذا الجدول الرياضيُّ للظلّ ولظلّ تمام الزاوية موجود ضمن (الزيج الممتحن) لأحمد بن عبد الله المروزيّ في مكتبة برلين (ألمانيا). والحق أنْ أقول: إننا نحتاج إلى باحث مخلص من الشباب العربيّ والإسلاميّ ليدرس ويحقّق هذا المخطوط لكي يضع النقاط على الحروف أمام العالم كلّه، وأنا شخصيّاً متأكد أنّ الباحث سيجد في مخطوط المروزيّ المذكور العجبَ والعجاب، وسيندهش لما يحتويه من المعلومات الفلكية الثمينة التي نحن في العالم العربيّ والإسلاميّ في أمسّ الحاجة إلى معرفتها.

استطاع علماءُ العرب والمسلمين وبكلّ جدارة أنْ يحلّوا كثيراً من المسائل الفلكية التي جهلها علماءُ الحضارات السابقة لهم والتي تختصُّ بالمثلثات الكروية القائمة الزاوية، وخير ما يوضح ذلك قولُ كرلونلينو في كتابه علم الفلك (تاريخه عند العرب في القرون الوسطى): «وفي أواخر القرن الثالث أو أوائل الرابع توصلت العرب إلى معرفة كلّ القواعد المختصة بالمثلثات القائمة الزاوية، إذ وجدتها مستعملة لحلّ مسائل علم الهيئة الكروية في النسخة الوحيدة من زيج أحمد بن عبد الله المعروف بحبش والمخطوطة في مكتبة برلين، وهذا الزيج أُلّف بعد الثلاث مئة بسنين قليلة جدّاً حسبما استدللتُ عليه بأدلّات شتى».

على الرغم من أنّ علم الفلك تقدّم تقدماً ملحوظاً في العصر العباسيّ الأول إلاّ أنّ مؤرخي العلوم يعتقدون أنّ علماء العرب والمسلمين انفردوا بعلم المثلثات الكروية. لذا لا غرابة إذا تميّز حبشٌ الحاسب المروزيُّ في هذا المجال الحيويّ وتفوق على غيره في ابتكاراته في مجال علم المثلثات الكروية لأنّ المجال مهيىء له.

نال حبشٌ الحاسب المروزيُّ شهرة هائلة بين معاصريه ومن تبعه، وهذا ناتج عن زيجه الممتحن الذي اعتمد عليه أبو الريحان البيرونيُّ (٣٦٢- ٤٤٠ هجرية) في تأليفه كتابه العظيم (الآثار الباقية عن القرون الخالية).

واستناد البيرونيّ إلى الزيج الممتحن للمروزيّ يُعتبر بحقّ معجزةً، لأنّ هذا يدلُّ

على منزلة هذا الزيج ليس فقط عند البيرونيّ ولكنْ عند كبار علماء الفلك. ولقد لَقَّب البيرونيُّ المروزيَّ بالحكيم حبش في كتابه المذكور أعلاه.

تفرق المروزيُّ على غيره بكثرة المطالعة والبحث عن الحقيقة، لذا فقد عكف على الرصد والقراءة والتأليف، فمن مصنفاته:

١- زيج السند هند.
٢- الزيج الممتحن.
٣- الزيج الصغير والمعروف بالشاه.
٤- الزيج الدمشقيّ.
٥- الزيج المأمون.
٦- كتاب حسن العمل بالأسطرلاب.
٧- كتاب الأبعاد والأجرام.
٨- كتاب الرخائم والمقاييس.
٩- كتاب الدوائر الثلاث المماسة وكيفية الأوصال.
١٠- كتاب عمل السطوح المبسوطة والقائمة والمائلة والمنحرفة.
١١- كتاب عمل الأسطرلاب.

من المؤسف حقاً أنّ عملاقاً كالمروزيّ لم يُكتب عنه إلاّ نتف قليلة جدّاً هنا وهناك، لذا بذلنا قصارى جهدنا أنْ نعطيَ القارىء فكرةً عامة عن هذا النابغة، لعلّه يتحمَّس لدراسة حياته ونتاجه خاصة في علم الفلك وأجهزة الرصد، لأنَّ المروزيَّ هو الذي دفع بعلم الفلك إلى [illegible] العلميّ المبنيّ على التجربة العلمية، فالمروزيُّ شخصية إسلامية بارزة ولامعة في هذا المجال ولكنه يحتاج إلى دراسة عميقة لإظهار أعماله الفلكية إلى الملأ حيث إن الذين يعرفون المروزيَّ قلّة.

ليس هناك أصعب على الباحث من أنْ يكتب عن رائد من روّاد المعرفة، لم يعطه المؤرّخون حقّه من التحقيق والدراسة والاستقصاء حول مكانته العلمية. ولكنْ يعلم اللهُ أنني لم أترك مرجعاً في تاريخ العلوم تحت يدي أو في متناولي إلاّ وبحثتُ فيه، فوجدتُ أنه من الضروريّ الكتابة عن عالمنا الجليل حبش الحاسب المروزيّ.

obeikandl.com

حقاً إنه من الإجحاف وعدم الإنصاف الذي لا يقبله العقل أنْ تُترك أعمال المروزي العلمية في زوايا المكتبات العلمية تبني عليها العناكب بيوتها.

السرخسيّ:

هو أبو العباس أحمد بن محمد بن مروان السرخسيُّ، لا نعرف بالضبط متى ولد ولكنه توفي سنة ٢٨٦ هجرية في بغداد. وقد عُرف باسم احمد بن الطيِّب.

تميز أبو العباس السرخسيُّ بسعة اطلاعه وغزارة علمه، فله باعٌ طويل في كلٍّ من: الفلك والرياضيات والحسبة والسياسة والجغرافية والأدب والأديان والتاريخ والفلسفة والطبِّ والموسيقى، فهو بحق موسوعة تمشي على قدمين.

ينتمي السرخسيُّ إلى أسرة عربية عريقة حيث أجمع النسَّابون على أنه من آل كندة، الأسرة القحطانية العربية الأصلية التي حكمت اليمن لمدة طويلة من الزمن، وبالفعل تتلمذ على يد فيلسوف العرب الكنديِّ (١٨٥ - ٢٥٢ هجرية).

يقول موفَّق الدين بن أبي أُصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء): «هو أبو العباس أحمد بن محمد بن مروان السرخسيُّ ممن ينتمي إلى الكنديِّ وعليه قرأ ومنه أخذ، وكان متفنناً في علوم كثيرة من علوم القدماء والعرب، حَسَنَ المعرفة جيد القريحة بليغ اللسان، مليح التصنيف والتأليف، أوحدَ في علم النحو والشعر، حسن العشرة، مليح النادرة، ظريفاً».

كان لأبي العباس السرخسيِّ حظوةً عظيمة عند الخليفة العباسيِّ المعتضد لعلمه وأدبه، حيث كان معلماً وصديقاً ومستشاراً له في أمور كثيرة تتعلَّق بأمر الدولة، ولكنَّ الأعداء والحسدة والحاقدين وشوا به أمام المعتضد فزجَّه في السجن ثم قتله.

أمّا ابن النديم فيقول في كتابه (الفهرست): «كان أبو العباس السرخسيُّ معلِّماً للمعتضد ثم نادمه وخصَّ به، وكان يُفضي إليه أسراره ويستشيره في أمور مملكته. وكان سببُ قتل المعتضد إيّاه اختصاصَه بأنه أفضى إليه بسر. فأفشاه».

كسب أبو العباس السرخسيُّ خبرة سياسية جيدة بسبب علاقته بالمعتضد، فقد تشعَّبتْ آفاق معلوماته السياسية، ممّا دفع به إلى التأليف في هذا الميدان فكتب: كتاب السياسة الصغير، وكتاب زاد المسافر وخدمة الملوك، ومقالة في أدب مجالسة الملوك.

أكثر أبو العباس السرخسيُّ من الأسفار خارج بغداد لغرض العلم وللتعمُّق في علم الجغرافية، لذا تمكَّن من تصنيف كتاب المسالك والممالك، وكتاب منفعة الجبال، وكتاب في أحداث الجوّ.

ولمجالسته المعتضد لزمه الإلمام عن كثب بالمذاهب المختلفة، فألف كتاباً في وصف مذهب الصابئين وكتاباً في وحدانية الله تعالى. كان أبو العباس السرخسيُّ من المغرمين في علمي التاريخ والفلسفة لذا أعطى في هذين الحقلين عطاءً مثمراً، ويظهر ذلك واضحاً ممّا أدلتْ به قريحته المتوقدة: كتاب فضائل بغداد وأخبارها، وكتاب في سيرة الإنسان، وكتاب في أركان الفلسفة، وكتاب في أخلاق النفس.

اعتمد المعتضدُ على أبي العباس السرخسيِّ في موضوع الحسبة في الإسلام، فأسند إليه إدارة الحسبة في مملكته، فعمل عملاً جيداً في هذا المضمار حيث أرسى القواعد الثابتة للحسبة معتمداً على الكتاب والسنة. وصارت مؤلفاته: كتاب الأغشاش وصناعة الحسبة الكبير، وكتاب غش الصناعات والحسبة الصغيرة من أهمّ المراجع التي اعتمدت عليها الدولة آنذاك في مجال الحسبة.

درس أبو العباس السرخسيُّ العلومَ الرياضية والموسيقى لأنه يعتقد أنهما موضوعان ضروريان لدراسة علم الفلك، بل أنهما من الموضوعات التي لا يستغني عنهما باحثٌ في مجال العلوم التجريبية. وهذا قاده إلى تصنيف كتاب الأرثماطيقي في الأعداد والجبر وكتاب المدخل إلى علم الموسيقى، وكتاب الموسيقى الكبير وكتاب الموسيقى الصغير.

تفنّن أبو العباس السرخسيُّ في علم الفلك، فترجم المصادرَ الهامة للعلوم اليونانية والهندية والفارسية في هذا الحقل، وقدَّم دراسة نظرية وتاريخية فيه، وذلك بجمع معظم آراء العلماء الأوائل في كتابه المشهور (كتاب المدخل إلى صناعة النجوم). وبقي هذا الكتاب من المراجع الضرورية للباحث في علم الفلك.

أمّا مكانة أبي العباس السرخسيِّ في علم الطبِّ فقد بذل جهداً كبيراً في مزاولة مهنة الطب، فحاز على سمعة طيبة في هذا الموضوع الحيويِّ وكتب فيه: كتابَ المدخل إلى صناعة الطبِّ، ومقالةً في البهق والنمش والكلف وغيرهما.

خلاصة القول: يتضح مما تقدَّم أنّ أبا العباس السرخسيّ يملك ثقافة عالية ومواهب متعددة، ولكنه برز في علمي الفلك والطب؛ لأن الموضوعات الأخرى التي كتب فيها اعتبرها كهواية أو كمتعة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

السؤال الذي يطرح نفسه: كم منا مَنْ يعرف شيئاً عن أبي العباس السرخسي الذي أثرى المكتبة العربية بمؤلفاته القيمة؟ الجواب على هذا السؤال: قليلٌ جداً. والسبب يعود لعدم الاكتراث لدور نوابغ علماءالعرب والمسلمين الذين بنوا الصرح الحضاريّ الهائل خلال الحركة الفكرية العربية والإسلامية.

اختار مؤرخو العلوم أنْ يضعوا أبا العباس السرخسيّ في قائمة علماء الفلك؛ لأنه ذاع صيته بين معاصريه بواسطة كتابه (كتاب المدخل إلى صناعة النجوم) الذي يحتوي على موضوعات هامة في علم الفلك لا يستغني عنها المتخصص في هذا الفن.

أرجو أنْ تكون هذه النبذة الموجزة عن حياة أحمد بن الطيب السرخسيّ تعريفاً للباحثين في تاريخ العلوم، بأنّ هناك عالماً جليلاً له مصنفات عديدة ملقاة على رفوف مكتبات العالم في أمسّ الحاجة إلى أبناء جلدته ليبحثوا وينقبوا فيها وينشروا ما تحمله من معلومات هامة في العالم أجمع.

أبو عبيدة البلنسيّ:

هو مسلم بن أحمد بن أبي عبيدة، ويلقَّب بالبلنسيِّ، ويكنَّى بأبي عبيدة، واشتهر باسم صاحب القبلة. لا نعرف متى ولد، ولكنه توفي سنة ٢٩٦ هجرية، وهو من أهل الأندلس، يؤكد ذلك كلٌّ من صاعد بن أحمد الأندلسيُّ في كتابه (طبقات الأمم)، وعمر رضا كحالة في كتابه (معجم المؤلفين/ المجلد الثاني عشر).

قضى معظم حياته في تلقِّي العلم من كبار المفكرين في مدينة قرطبة، في وقت كانت فيه مركزَ الإشعاع العلميِّ في الأندلس، ولكنه ما لبث أنْ ذهب إلى المشرق العربيِّ لأداء فريضة الحج، والتقى هناك بعمالقة العلوم الشرعية في كلٍّ من مكة المكرمة والمدينة المنورة فتتلمذ على أيديهم، فبرع في علمي الفقه والحديث حتى صار يُشار إليه بالبنان في هذين الحقلين الهامين.

كان أبو عبيدة البلنسيُّ رحمه اللهُ ورعاً، اشتهر بكثرة الصلاة لله ربِّ العالمين، وقيل

أنه كان يقضي معظم وقت فراغه بصلاة التنفُّل، لذا فوقته موزعٌ بين الدراسة والبحث والصلاة.

عاش أبو عبيدة البلنسيُّ حياةَ الصالحين الزاهدين في حطام الدنيا، بل كان ينظر إلى حياة الدنيا أنها حياة عمل للآخرة، ولذا لقِّب بصاحب القبلة.

اهتمَّ أبو عبيدة البلنسيُّ بعلم الحساب لأنه يعتقد أنَّ هذا العلم من العلوم الأساسية والضرورية لأيِّ باحث في العلوم بوجهٍ عامّ، ويخصُّ بذلك الباحثين في مجال علم الفلك. لهذا السبب ألَّف في هذا الميدان الحيويِّ.

عُرف البلنسيُّ بين معاصريه بالحاسب، لأنَّ له صولة وجولة في علم الحساب. فقد كشف وصحَّح بعض الأفكار التي ورثها من علماء العرب والمسلمين في هذا الحقل.

أمّا مكانته في علم الفلك فله بحوث جريئة في رصد حركات الكواكب والأجرام السماوية، كما إنه كان ناقداً مقداماً، فقد بيَّن أخطاء الراصدين من علماء العرب والمسلمين وغيرهم. ولأبي عبيدة البلنسيِّ دراسات دقيقة في تعديل عدد كبير من الأزياج التي ورثها من علماء العرب والمسلمين الأوائل. لذا صارت جميع دراساته في هذا المجال معتمدةً بين معاصريه والتابعين له.

توصل أبو عبيدة البلنسيُّ إلى نتائج هائلة على الرغم من عدم وجود آلات دقيقة لدى عالمنا الجليل البلنسيِّ مثل الأقمار الاصطناعية التي تُستعمل اليومَ في المراصد الفلكية.

يذكر صاعد بن أحمد الأندلسيُّ في كتابه آنف الذكر أنَّ أبا عبيدة البلنسيَّ كان عالماً بحركات النجوم وأحكامها، وكان مع ذلك عالماً فذاً في علم الحساب، وصاحب معرفة وفضل في علمي الفقه والحديث.

وخلاصة القول: حاز أبو عبيدة البلنسيُّ مكانةً مرموقة بين معاصريه ليس فقط في علم الفلك ولكنْ أيضاً في العلوم الشرعية وعلمِ الحساب، فقد كان العالمَ المرموق الذي نذر حياته لخدمة العقيدة الإسلامية، ولرفعِ مستوى العلوم الإسلامية.

اعتكف على البحث والاستقصاء والتنقيب عن صدفات نتاج علماء العرب والمسلمين في كلٍّ من العلوم التجريبية والبحتة لخدمة الشريعة الإسلامية.

نال أبو عبيدة البلنسيُّ شهرة عظيمة بفصاحته وقدرته على التعبير ليس فقط في بلاد الأندلس ولكنْ في جميع بقاع العالم الإسلاميّ. لأنه ساح في معظم بلاد العرب والمسلمين لطلب العلم وتعليمه. فكان رحمه اللهُ يدعو إلى الإسلام في كلّ مكان يحلُّ به، لذا عُرف عبر التاريخ باسم المحدِّث.

ومن المؤسف حقّاً أنّ هذا العالم الفاضل لم يُكتب عنه إلاّ نتف هنا وهناك لا تُسمن ولا تغني من جوع. أرجو أنْ تكون هذه الترجمة المختصرة محرِّكاً لبعض المتخصصين في العلوم الشرعية والرياضية كلٌّ في مجال تخصصه أنْ يبرزوا مكانةَ أبي عبيدة البلنسيّ العلمية للعالم أجمع.

فأبو عبيدة البلنسيُّ عالم وقور جمع بين العلوم الشرعية والعلوم التجريبية، وهذا ما يحتاج شباب الأمّة العربية والإسلامية أنْ يعرفوه، لأنهم في أمسّ الحاجة إلى مثل هذه المعلومات، حيث أنّ علماء الغرب يحاولون بكلّ ما يستطيعون من قوة أنْ يبلوروا فكرة أنَّ العقل العربيّ والإسلاميّ لا يقدر على هضم العلوم التجريبية، وأن تميُّز علماء العرب والمسلمين في كلٌّ من العلوم اللغوية والعلوم الشرعية.

النيريزيّ:

هو أبو العباس الفضل بن حاتم النيريزيُّ، من نيريز التي تقع قرب شيراز الإيرانية. لا نعرف بالضبط متى ولد، ولكنه توفي سنة ٣١٠ هجرية (الموافق ٩٢٣ ميلادية).

يذكر جمال الدين عليُّ بن يوسف القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء) أنّ أبا العباس الفضل بن حاتم النيريزيّ له صولة وجولة في علمي الهندسة والفلك ولكنه كرَّس معظم جهده لدراسة هيئة الأفلاك وحركات النجوم.

اهتم أبو العباس النيريزيُّ بعلم الهندسة، فشرح كتاب أصول الهندسة لإقليدس، الذي صار من أهمّ المراجع التي يرجع إليها الباحثون في هذا المجال.

ويذكر ديفيد يوجين سمث في كتابه (تاريخ الرياضيات) المجلد الأول أنّ جيرارد أوف كريمونا (Grerards de cremona)استفاد من شرح النيريزيّ لكتاب أصول الهندسة لإقليدس في دراسته لعلم الهندسة، مما دعاه لترجمته إلى اللغة اللاتينية، فقد كان أكبر عون لعلماء الغرب في عصر النهضة الأوربية.

فجرارد الكريمونيّ (٤٦٦- ٥٨٣ هجرية) من أقدم المستشرقين الذين اهتموا بنتاج علماء العرب والمسلمين، فقد نقل إلى اللغة اللاتينية ما يقرب من مئة مؤلف من إسهام علماء العرب والمسلمين في العلوم التجريبية المختلفة من فلك وفلسفة ورياضيات وطب وغيرها.

ولأبي العباس الفضل بن حاتم النيريزيّ مكانته المرموقة في حقل علم الفلك، ودليلنا على ذلك ما ورد في كتاب (العلوم والحضارة في الإسلام) لسيد حسين نصر «أنّ له بحوثاً في علم المثلثات الكروية تمتاز بدقتها وأصالتها. كذلك له أرصاد فلكية تدلُّ على مهارته الفائقة في هذا المجال».

أمّا دليلنا الثاني على مكانة أبي العباس النيريزيّ في ميدان علم الفلك فهي مصنفاته العديدة، منها: كتاب الزيج الكبير، وكتاب الزيج الصغير، وكتاب البراهين وتهيئة آلات يتبين فيها أبعاد الأشياء وكتاب سمت القبلة.

والجدير بالذكر أنّ الزيج عبارة عن جداول رياضية تخصُّ حركة وبطء واستقامة ورجوع الكواكب في أفلاكها. وأقدم الزيجات: زيج بطليموس. والزيج من أهم الوسائل في الأسفار البحرية وعلم الهيئة.

نقل أبو العباس الفضل بن حاتم النيريزيُّ كتاب المجسطي لبطليموس إلى اللغة العربية. وكتاب المجسطي يحتوي مقالةً في علم الفلك والجغرافية في غاية الأهمية. لذا بذل النيريزيُّ جهداً عظيماً في تصحيحه معتمداً في ذلك على ترجمة ثابت بن قرّة (٢٢١- ٢٨٨ هجرية) لهذا الكتاب الفريد.

تفنن أبو العباس النيريزيُّ في كلٍّ من دراسة أحداث الجوّ وقياس أبعاد الآبار والأودية والأنهار بطرق دقيقة مستخدماً الوسائل الرياضية والآلات والأجهزة المتوفرة آنذاك.

وخلاصة القول: لا يخفى على القارىء أنّ أبا العباس النيريزيَّ يُعتبر بحق من كبار علماء الفلك والرياضيات، فله بحوث مبتكرة في علمي الفلك والرياضيات، ويظهر ذلك من نتاجه السخيّ في هذين المجالين، ولكنه نال شهرةً عظيمة في جميع أنحاء المعمورة بأرصاده الفلكية التي راجعها علماءُ العرب والمسلمين التابعون له بأجهزة

رصد متقدِّمة فاندهشوا للنتائج التي توصَّل إليها عالمنا الجليل.

قضى أبو العباس النيريزيُّ جلَّ وقته في القراءة والبحث والشرح والتعليق على كتب الأقدمين في كلٍّ من علم الفلك والرياضيات، لذا لا غرابة أبداً في غزارة نتاجه العلميِّ في علم الفلك وآلات الرصد.

لقيتُ بعضَ الصعوبة في الكتابة عن حياة أبي العباس النيريزيِّ، لأنَّ المؤرخين للعلوم لم يعطوه حقَّه من البحث والاستقصاء. ولكنْ لحسن الحظ أنني حصلتُ على كتاب المستشرق ديفيد يوجين سمث في تاريخ الرياضيات وكذلك كتاب سيد حسين نصر عن العلوم في الحضارة الإسلامية اللَذَيْن كتبا نبذة مختصرة جدّاً عن حياته، والتي دفعتني لأنْ أسطر هذه الترجمة الموجزة.

أرجو من شباب أمّتنا العربية والإسلامية أنْ يقدِّموا دراسة علمية كلٌّ في مجال تخصصه عن أبي العباس النيريزيِّ الذي خدم الحضارةَ العربية والإسلامية، لكي يزول بعض الغموض المحيط بتاريخ حياته.

قسطا بن لوقا البعلبكيّ:

هو قسطا بن لوقا البعلبكيُّ، لا نعرف بالضبط متى ولد ولكنه توفي في أرمينيا سنة ٣٠٠ هجرية. شاميٌّ نصرانيُّ الملّة يونانيّ الأصل، ذاع صيته في أيام المقتدر بالله العباسيِّ - المتوفَّى سنة ٣٢٠ هجرية والذي حكم فيما بين ٢٩٥-٢٩٦ هجرية - وذلك لإجادته اللغتين اليونانية والسريانية بجانب اللغة العربية.

كان قسطا بن لوقا البعلبكيُّ من كبار المترجمين من اللغة اليونانية إلى اللغة العربية، فهو بحق خدم اللغةَ العربية والحضارة الإسلامية بترجمته لكثير من علوم وفنون اليونان وبمؤلفاته الجمّة.

ومن أهمِّ المؤلفات اليونانية التي ترجمها قطسا بن لوقا البعلبكيُّ مصنفات أوتوليكس (Autolycus)، وأرستورخوس (Aristarchus)، وذيدويس (Theodoius)، وهيرون (Heron)، وهابيكلس (Hypsicles)، وديوفنطس (Diophantus)، ومؤلفات هؤلاء العلماء اليونانيين هي العمود الفقريُّ للحضارة اليونانية.

هذا ما ترجمه قسطا بن لوقا في العلوم البحتة، أمّا العلوم الطبيعية ومنها الطبّ فكثيرة جدّاً ومن الصعوبة بمكان حصرها في هذه الترجمة المختصرة. لذا تتضح لنا مكانة قسطا بن لوقا بين زملائه الذين شاركوا معه في إثراء المكتبة العربية والإسلامية آنذاك مثل: حنين بن إسحاق، وثابت بن قرّة، ومحمد بن موسى الخوارزميّ، وجابر ابن حيّان وغيرهم، وهؤلاء العلماء الكبار كانوا قادةَ الفكر في أول أمر بيت الحكمة، بل إن كلّ واحد منهم كان يدير قسماً في أكاديمية بيت الحكمة.

اهتمّ قسطا بن لوقا البعلبكيّ اهتماماً خاصّاً بموضوعي الأوزان والمكاييل، حتى صارت الموازين العربية دقيقة جدّاً، فكان الخطأ أقلّ من أربعة أجزاء من ألف جزء من الجرام الواحد، ويظهر ذلك في مؤلّفه كتاب «الأوزان والمكاييل».

وأتحفَنا رشدي راشد في تحقيقه لكتاب صناعة الجبر لديوفنطس الذي ترجمه قسطا ابن لوقا البعلبكيّ والذي يُعتبر من المصادر الهامة جدّاً التي استند إليها علماء العرب والمسلمين في مجال العلوم الرياضية. ويذكر رشدي راشد أنّ الترجمة العربية لكتاب صناعة الجبر لديوفنطس مخطوطة تحت رقم ٢٩٥ رياضيات بمكتبة أستان قدس رضوي بمسجد الإمام علي رضا بمشهد بإيران، وهي تحتوي على ثمانين ورقة، وطول الصفحة ٥و١٧ سنتمتراً وعرضها ١٣ سنتمتراً، وتاريخ نسخها سنة ٥٩٥ هجرية على يد محمد بن أبي بكر جاكير المنجّم، وكلّ صفحة تحتوي على عشرين سطراً.

وكتاب صناعة الجبر لديوفنطس ترجمة قسطا بن لوقا يحتوي على المقالة الرابعة «المربعات والمكعبات»، والمقالة الخامسة «المسائل العددية»، والمقالتين السادسة والسابعة «مسائل عامة». ويرى المحقق لكتاب صناعة الجبر لديوفنطس ترجمة قسطا ابن لوقا البعلبكيّ بأنّ المترجم أدخل على الترجمة ألفاظاً وتعبيرات لم تكن تخطر على بال ديوفنطس، مثل كلمة الجبر في العنوان، وكلمة الجبر والمقابلة في أغلب صفحات الترجمة، علماً أنّ ديوفنطس كان يبحث عن عدد معين وليس عن الحالة العامة. ويا حبّذا لو أنّ عالمنا قسطا بن لوقا البعلبكيّ استخدم العنوان (كتاب ديوفنطس في المسائل العددية) بدلاً من كتاب صناعة الجبر لديوفنطس لأنّ علم الجبر يرتبط تمام الارتباط باسم محمد بن موسى الخوارزميّ (١٦٤ - ٢٣٥ هجرية).

والحقيقة تكمن في أنّ المترجم قسطا بن لوقا لكتاب صناعة الجبر لديوفنطس ساعد

على الالتباس بإضافته كلمة الجبر لعنوان الكتاب، وأعطت المستشرقين محاولةَ تبرير أعمالهم المغرضة بمثل هذه الادعاءات الخاطئة. ولذا نجدهم ينسبون اكتشاف علم الجبر لديوفنطس بينما بعض علماء الغرب المنصفين يقولون وبصريح العبارة أنّ علم الجبر علم عربيٌ وإنْ كانت بعض الأفكار معروفة لدى قدماء المصريين والبابليين واليونانيين وغيرهم. ولكنّ الذي جمع هذه الأفكار المتناثرة وعلَّق عليها ووضع لها كثيراً من الأمثلة وابتكر نظريات جديدة في هذا الميدان هو محمد بن موسى الخوارزميُ.

عكف قسطا بن لوقا على الترجمة والتأليف مدى حياته لذا فقد أمدَّ المكتبة العربية والإسلامية بنتاج غزير منه:

١- كتـــاب الاسطقســـات.
٢- كتاب في الجزء الذي لا يتجزأ.
٣- كتاب في الفرق بين الحيوان الناطق وغير الناطق.
٤- كتاب في شكل الكرة الأسطوانية.
٥- كتاب في الهيئة وتركيب الأفلاك.
٦- كتاب في حساب التلاقي على جهة الجبر والمقابلة.
٧- كتاب في ترجمة صناعة الجبر لديوفنطس.
٨- كتاب في العمل بالكرة الكبيرة النجومية.
٩- كتاب في المرايا المحرقة.
١٠- كتاب المدخل إلى المنطق.
١١- كتاب في شكوك كتب إقليدس.
١٢- كتـــاب آداب الفلسفـــة.
١٣- كتاب المدخل إلى الهندسة.

قسطا بن لوقا البعلبكيُ له نتاج غزير في العلوم التطبيقية والبحتة، ولكنه بدون شك تميّز في علم الفلك، وهذا يظهر واضحاً وجلياً من مؤلفاته. ولا يخفى على القارىء أنّ قسطا بن لوقا يُعتبر بحق من كبار المترجمين في العصر العباسيِّ الأول، بل إنّ بعض المؤرخين للعلوم في بلاد الغرب ينعتونه بأستاذ المترجمين.

obeikandl.com

اشتهر قسطا بن لوقا بحُسن العبارة وجودة القريحة وسهولة الأسلوب، وذلك ناتج عن سعة اطلاعه وتبحُّره في العلوم التجريبية، لذا نرى أنّ علماء الغرب ركّزوا على دراسة نتاجه العلميّ، بل من الصعب جدّاً أنْ تعثر على كتاب في بلاد الغرب يبحث في تاريخ العلوم ولم يتعرّض لقسطا بن لوقا ومكانته كعالم في العلوم التجريبية وكمترجم متخصص.

ابن الآدميّ:

هو محمد بن الحسين بن حميد، المشهور باسم ابن الآدميّ، ويكنّى بأبي عليّ. لا نعرف متى ولد ولا متى توفي، ولكنّ التحريات توحي بأنه كان حيّاً قبل ٣٠٨ هجرية. ويؤكد ذلك كلٌّ من عمر رضا كحّالة في كتابه (معجم المؤلفين- المجلد التاسع)، وصاعد بن أحمد الأندلسيّ في كتابه (طبقات الأمم)، وجمال الدين القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء) وغيرهم.

كان ابنُ الآدميّ من علماء الفلك المرموقين في الحضارة العربية والإسلامية، فكانت له صولة وجولة في هذا الميدان وخاصةفي ما يتعلّق بالرصد وتصنيف الأزياج، وقد أفاد فائدة عظيمة في مجال علم الفلك. الحقيقة أنّ ابن الآدميّ اعتمد اعتماداً كليّاً على نتاج الأستاذ الجليل محمد بن موسى الخوارزميّ في تأليف كتابه (نظم العقد) الذي صار من أهمّ المصادر في ميدان علم الفلك.

ويذكر كارلونلينو في كتابه (علم الفلك- تاريخه عند العرب في القرون الوسطى) أنه في أيام المأمون وضع محمد بن موسى الخوارزميُّ زيجَه المسمَّى بالسند هند الصغير ووصف ابن الآدمي عمل الخوارزمي فقال: (عول فيه أوساط السند هند وخالفه في التعاديل والميل، فجعل تعاديله على مذهب الفرس، وميل الشمس فيه على مذهب بطليموس، فاستحسنه أهل ذلك الزمان من أصحاب السند هند وطاروا به في الآفاق، وما زال نافعاً عند أهل العناية بالتعديل إلى زماننا هذا).

مات ابن الآدميّ قبل إكمال زيجه الكبير الذي جمع نتائج الأرصاد التي عرفها عن العلماء الأوائل في علم الفلك. ولكنْ لحسن الحظ أنّ تلميذه اللبيب القاسم بن محمد بن هاشم المدائنيّ المشهور باسم العلويّ أكمله في سنة ٣٠٨ هجرية واختار له اسم زيج نظم العقد.

يقول صاعد الأندلسيُّ في كتابه (طبقات الأمم): «كتاب نظم العقد (الزيج الكبير) جامع الصناعة والتعديل، مشتمل على أصول هيئة الأفلاك، وحساب حركات النجوم على مذهب السند هند. وذكر فيه من حركة إقبال الفلك وإدباره ما لم يذكره أحدٌ قبله، وكنّا نسمع قبل وصول هذا الكتاب إلينا عن هذه الحركة ما لا يُعقل ولا ينضمُّ إلى قانون، حتى وقع هذا الكتاب، وفهم صورة هذه الحركة وكان ذلك سبب التفرّس».

تميز ابن الآدميّ بالعمل الفني بجانب تفوّقه في الأعمال النظرية، مما قاده إلى عمل ساعة دقيقة جدّاً استخدمها في رصد حركة الكواكب، لذا يعدُّ ابن الآدميِّ من علماء الفلك التطبيقيّ، وذلك لاهتمامه الملحوظ بالجانب العمليِّ مع عدم إغفاله للجانب النظريّ.

بقيتْ الساعة التي صنعها ابن الآدميِّ ردحاً من الزمن يعتمد عليها علماءُ العرب والمسلمين المتخصصين في علم الفلك والرصد، لأنها كانت تمتاز بالدقة المتناهية. كما إنّ علماء أوربا ورثوا آلات الرصد من علماء العرب والمسلمين، ومنها الأجهزة التي كان يستعملها ابنُ الآدميّ.

وخلاصة القول: ابن الآدميِّ قليل النتاج في مجال اهتمامه بعلم الفلك، إذا ما قورن بأحد علماء العرب والمسلمين في هذا المجال. ولكنّ كتابه (نظم العقد) يُعتبر فريداً من نوعه، لما يحتويه من معلومات أصيلة في حقل علم الفلك. وقد نوّه كلٌّ من صاعد الأندلسيِّ وجمال القفطيِّ وكرلونلينو وغيرهم بمكانة ابن الآدميِّ في علم الفلك، فهو بدون شك من كبار المفكّرين في هذا الميدان الحيويِّ.

نعم لقد كُتب عن ابن الآدميّ أكثر من غيره من علماء العرب والمسلمين في علم الفلك على الرغم من أنّ نتاجه في هذا الحقل محدود للغاية. وتعليل ذلك يرجع لكتابه (نظم العقد) الذي استخدمه علماء أوربا مقرّراً في جامعاتهم مدة طويلة من الزمن، لما يحتوي من معلومات ضرورية ونافعة. من هذا المنطلق حصل ابن الآدميّ على سمعة جيدة بين علماء الغرب. السؤال الذي يطرح نفسه ماذا عملت الأمّة العربية والإسلامية المعاصرة نحو ابن الآدمي الذي جمع ما أفرزته قريحة جهابذة الفكر السابقين له في ميدان علم الفلك؟ للأسف أنّ نتاج ابن الآدميِّ لا يزال مطروحاً على رفوف مكتبات العالم وعليه ركام من الغبار، ونحن متفرّجون على ذلك، بل سمحنا

للباحثين من الغرب والشرق أنْ يعبثوا به بالتحريف والانتحال.

إنّ الاهتمام بتحقيق ونشر أعمال ابن الآدميّ في حقل علم الفلك سيبعث الثقة في نفوس أبنائنا، وسيتأثرون ويعرفون تمام المعرفة أنّ لنا باعاً طويلاً في هذا المجال المبهم.

البتّاني:

هو أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان البتّانيُّ. ولد في بتّان من نواحي حرّان، على نهر البليخ أحد روافد نهر الفرات، وذلك سنة ٢٣٥ هجرية (٨٥٠ ميلادية) وتوفي في سنة ٣١٧ هجرية (٩٢٩ ميلادية) في دمشق.

كان من أحفاد ثابت بن قرّة الحرّاني (٢٢١- ٢٨٨ هجرية) العالِم المشهور في الرياضيات. تنقّل البتّانيّ بين الرقّة على نهر الفرات ومدينة أنطاكية في بلاد الشام، وأنشأ مرصداً في أنطاكية عرف باسمه، وألّف زيجاً يُعرف بالزيج الصابىء. كما أقام رصداً دقيقاً للآلات الفلكية المستعملة في مرصده في أنطاكية. مما ساعد معاصريه ومَن أتى بعده من علماء العرب والمسلمين لفهم ما يجري في المرصد.

اشتهر البتّانيُّ بألقاب كثيرة، منها: بطليموس العرب، وقاموس كليات المعارف عند العرب والمسلمين، وكذلك لُقّب بالرقّيّ نسبة إلى الرقّة الواقعة على نهر الفرات في العراق حيث قام بأرصاد كثيرة هناك. يعدُّ البتّانيُّ من أعظم علماء الفلك والرياضيات في العالم العربيّ والإسلاميّ، ويتضح ذلك من أنه وضع جداول فلكية على مستوىً كبير من الأهمية والإتقان والدقة، حتى صارت منتشرةً في جميع أرجاء المعمورة ومصدراً من أهم المصادر للباحثين في مجال علم الفلك. فهو أول من سخّر علم المثلثات لخدمة علم الفلك، وأولُ من أدخل علمَ الجبر على علم حساب المثلثات بدلاً من الهندسة كما كان الحال في القديم.

ابتكر البتّانيُّ الدوال المثلثية المعروفة، وكثيراً من المتطابقات المثلثية القائمة عليها، وله العديد من الكتب في الفلك، ومن بينها (الشرح المختصر لكتب بطليموس الفلكية الأربعة)، والتي خالف بطليموس فيها في كثير من آرائه حول علم الفلك، والتي انتقدها البتّانيُّ بأسلوبٍ علميّ مجرّد وصحّح الكثير منها. أليس من المستحب

أنّ الاستاذ في مدارسنا وجامعاتنا عندما يبدأ بشرح الدوال المثلثية والمتطابقات المثلثية القائمة عليها أنْ يذكر نبذة تاريخية مختصرة عن دور البتانيّ المرموق في هذا المجال؟

درس البتّانيُّ بكلّ نجاح الأوج الطوليَّ للشمس (أبعد نقطة بين الشمس والأرض) فتبين أنه يزيد بمقدار ١٦ درجة و ٤٧ دقيقة من التقديرات التي حصل عليها العلماء المعاصرون الذين اعتمدوا على الأقمار الاصطناعية الفلكية التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء.

حدَّد بطليموس في كتابه (المجسطي) السنةَ الشمسية بـ ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و٥٥ دقيقة و ١٢ ثانية، بينما توصَّل البتانيُّ بأرصاده المتناهية الدقة أنّ طول السنة الشمسة ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و ٤٦ دقيقة و ٣٢ ثانية. أمّا القيمة الحقيقية التي توصل إليها علماءُ العصر الحديث بواسطة التلسكوب والمنظار الكهربائيّ والرادار فهي ٣٦٥ يوماً و ٥ ساعات و ٤٨ دقيقة و ٤٦ ثانية.

اهتمَّ البتانيُّ اهتماماً كبيراً بعلم حساب المثلثات فهو الذي طوَّر نظريات الجيب، وما كلمة (SINUS) في اللغات الأوربية إلاّ ترجمة لاتينية حرفية للفظة العربية «جيب»، ويقابل الجيب نصف الوتر وقد استخدم بطليموس هذه اللفظة خطأً لتدلَّ على الوتر كلّه.

صحَّح البتانيُّ قيمةَ الاعتدالين الصيفيّ والشتويّ، وقيمة ميل فلك البروج على فلك معدّل النهار، وقد حسب هذه القيمة فكانت ٢٣ درجة و ٣٥ دقيقة. وتدلُّ البحوث العلمية الحديثة على أنّ البتانيَّ أصاب في حسابه إلى حدّ دقيقة واحدة.

ركَّز البتّانيُّ في عمله على المثلث الكرويّ وخواصه. واستخدم الجيب الذي استنتجه من فكرة الأوتار التي كانت مستعملة عند اليونانيين، كما ابتكر مفاهيم جيب التمام والظلّ وظلّ التمام، وألَّف جداول دقيقة جدّاً لظلّ التمام.

اكتشف البتّانيُّ خطأً بطليموس الذي وقع فيه عند إثباته الأوج للشمس، وعد ذلك البتانيُّ إلى ١٧ درجة، كما اكتشف أخطاءً كثيرة وقع فيها بطليموس في حساباته الخاصة بالأجرام الفلكية، ووضع الجداولَ الصحيحة لحركة الشمس والقمر

والكواكب الأخرى التي خدمت الإنسانية.

لقد ترجم العالم الألمانيُّ رجيومونتانوس (ولد سنة ٨٣٩ هجرية) أعمال البتّانيِّ. فقد اندهش رجيومونتانوس من نتائج أرصاد البتانيِّ التي قام بها في مرصَديْه في الرقة وأنطاكية، كما أثنى رجيومونتانوس على مؤلَّفات البتانيِّ في هذا الميدان ولقَّبه باسم (بطليموس العرب).

ابن زهرون الحرّانيّ:

هو أبو إبراهيم بن هلال بن إبراهيم بن زهرون الحرانيُّ أصله من حرّان ولد فيها سنة ٣١٣ هجرية وتوفي في بغداد سنة ٣٤٨ هجرية. اشتهر باسم ابن زهرون الحرّانيّ الصابىء. تلقّى ابن زهرون الحرّانيُّ تعليمه في بغداد على كبار العلماء هناك، فلمع في علم الفلك والعلوم الرياضية ولا سيَّما علم الهندسة.

لابن زهرون الحرانيِّ مكانة مرموقة بين الصابئة في العراق، بل كان همزةَ الوصل بينهم وبين آل بويه الذين حكموا العراق آنذاك، فهو صابىء متعصِّب لفرقته. عندما فكَّر شرف الدولة بن عضد الدولة في رصد الكواكب ببغداد أسند الأمرَ لابن زهرون الحرانيِّ، وفعلاً قام ابن زهرون الحرّانيُّ مع لفيف من جهابذة العلم في ميدان الفلك بتنفيذ أمر شرف الدولة بحذافيره.

كانت علاقة ابن زهرون الحرّانيّ بحكّام العراق في بادىء الأمر قوية جدّاً ولكنها لم تستمرّ طويلاً، فقد تدهورت روابط الصداقة واعتُقل وأُفرج عنه عدّة مرات.

نال ابنُ زهرون الحرّانيُّ شهرةً عظيمة بين معاصريه وذلك لقدرته العجيبة على التعبير شعراً ونثراً، فكان من المتميِّزين في علم البلاغة والبيان. كانت صلة ابن زهرون الحرانيِّ بعلماء العراق قوية جدّاً حيث كانت المراسلات بينه وبينهم على قدم وساق، لذا لقِّب ابن زهرون باسم صاحب الرسائل. لقد ذاع صيته في أرجاء المعمورة بسعة ثقافته ومقدرته النادرة النظير على الكتابة في موضوعات مختلفة.

اهتمّ ابن زهرون الحرانيُّ في علم الهندسة لعلاقتها المتينة في علمي الفلك ومركز الثقل. بحث ابن زهرون الحرّانيُّ في موضوع مراكز الأثقال وتفنن في ذلك، حيث قدَّم براهينَ هندسية لحلِّ بعض المسائل المستعصية على معاصريه في هذا الحقل الحيويّ.

أمّا دور ابن زهرون الحرانيّ في علم الفلك، فكان من عمالقة علماء بغداد في هذا المجال، والدليل على ذلك اختيار شرف الدولة له أنْ يرأس الفريقَ العلميَّ الذي كلّفه برصد الكواكب، كما أن له مصنفات كثيرة في علم المثلثات الذي يُعتبر جزءاً من علم الفلك في ذلك الوقت.

معظم علماء العرب والمسلمين في علم الفلك لهم دورٌ في تطوير الأسطرلاب فابن زهرون الحرانيُّ عمل أسطرلاباً نموذجيّاً أهداه إلى عضد الدولة. ينقل لنا قدري حافظ طوقان في كتابه (تراث العرب العلميّ في الرياضيات والفلك) أبياتاً من قصيدة قالها في يوم مهرجان الأسطرلاب:

أهدي إليك بنو الآمال واحتفلوا ... في مهرجان جديدٍ أنت مبنيهِ
لكنَّ عبدك إبراهيمَ حين رأى ... علوَّ قدرك عن شيء يُدانيهِ
لم يرضَ بالأرض مُهداة إليك فقد ... أهدى لك الفَلَكَ العالي بما فيهِ

عمل ابن زهرون الحرّانيُّ أيضاً جداولَ فلكية ضمّنها جميع أرصاده والمراجع التي اعتمد عليها، وقدَّمها هدية لعضد الدولة مع قصيد يذكره قدري حافظ طوقان آنفُ الذكر:

أهديتُ محتفلاً زيجاً جداوله ... مثل المكابيل يُستوفى بها العمرُ
فقسْ بها الفلكَ الدوّار واجرِ كَما ... يجري بلا أجلٍ يُخشى ويُنتظرُ

يروي جمال الدين القفطيُّ قصةً في كتابه (تاريخ الحكماء) عن عضد الدولة وابن زهرون الحرّانيِّ وهي: «لمّا تقرَّر الصلحُ بين عضد الدولة وبين ابن عمه عزِّ الدولة بختيارَ تقدَّم عزُّ الدولة إلىابن زهرون الصابىء بإنشاء نسخة يمين، فأنشأها واستوفى فيها الشروط حق الاستيفاء، فلم يجد عضد الدولة له مجالاً في نكثها، وألزمته الضرورة الحلفَ بها. فلما عاد إلى العراق وملكها أخذه بما فعله وسجنه مدة طويلة، فقال: إنْ أراد الخروجَ من السجن فليصنّفْ مصنَّفاً في أخبار آل بويه. فصنف الكتابَ التاجيّ».

والحق أنّ الكتاب التاجيّ لابن زهرون الحرانيِّ الصابىء يُعتبر أحسن ما كُتب عن آل بويه وحكمهم، فقد أبدع ابن زهرون الحرانيُّ وأظهر فيه مقدرته على الكتابة بأسلوب

سلس ورائع، ولمّا توفي ابن زهرون الحرانيُّ ببغداد رثاه الراضي أبو الحسن الموسويُّ بقصيدة طويلة أورد منها جمال الدين القفطيُّ في كتابه آنف الذكر بيتاً واحداً:

أَعملتَ مَنْ حَملوا على الأعوادِ أرأيتَ كيف خبا ضياءُ النادي؟!

وخلاصة القول: كان ابن زهرون الحرانيُّ بليغاً له صولة وجولة في الشعر والنثر على السواء، كما إنّ له باعاً طويلاً جدّاً في العلوم الرياضية وخاصة علم الهندسة، حيث أنها تنمّي المواهب العقلية والمنطقية.

نسمع من وقت لآخر أنّ الأديب لا يستسيغ الرياضيات والعكسَ. ولكنّ ابن زهرون الحرانيَّ والكثير من علماء العرب والمسلمين كانوا يجمعون بين الرياضيات والأدب، وذلك عائد لاعتقادهم أنّ العلوم الرياضية تستند إلى المنطق الذي يبعدها عن الركاكة ويسدي إليها الوضوح، وهذا في نظرنا يدلُّ على أدبٍ راقٍ.

ولعلَّه اتضح للقارىء تعدُّد مواهب ابن زهرون الحرانيِّ، فقد أسهم في الفلك والرياضيات والفيزياء والأدب والتاريخ ووضع في كلٍّ منها مصنفات تفخر بها الأمّة العربية، والسبب في ذلك شعوره بالمتعة في البحث والتنقيب والاستقصاء، فهذا المنهج الذي أرساه علماء العرب والمسلمين، لذا نرى ابن زهرون الحرانيَّ قضى حياته في الدراسة والتدريس لخدمة الإنسانية.

البلخيّ:

هو أحمد بن سهل البلخيُّ ويُعرف بأبي زيد، عاش فيما بين (٢٣٥-٣٢٣ هجرية)، وُلد بالقرب من بلخ في قرية شامستيان وتوفي هناك. درس في بادىء حياته العلوم الشرعية، حتى صار مدرِّساً فيها، ولكنه لم يكتف بذلك بل غادر مسقط رأسه إلى بغداد كي يتتلمذ على كبار العلماء هناك، في وقت كانت فيه بغداد مركزَ الحضارة الإسلامية.

وتميَّز أبو زيد البلخيُّ بذكائه المفرط وبيانه الفريد، ويظهر ذلك من حديث أنور الجندي في كتابه (الرسائل الإسلامية: أعلام الإسلام) حيث نقل: « قيل: أقطاب الكلام في العربية ثلاثة: الجاحظ وأبو عبيدة وأبو زيد البلخيُّ، وقالوا: الجاحظ يزيد لفظه على معناه، أبو عبيدة يزيد معناه على لفظه، أمّا البلخيُّ فإنّ لفظه يوافق معناه».

وقال عنه أبو حيّان التوحيديُّ: «إنه أحد ثلاثة لو اجتمع الثَّقَلان على تقريظهم

ومدحهم ونشر فضائلهم في أخلاقهم وعلمهم ومصنَّفاتهم ورسائلهم مدى الدنيا إلى أنْ يأذن اللهُ بزوالها ما بلغوا آخرَ ما يستحق كلُّ واحد منهم، وهو بحر البحور، وعالم العلماء»، والثلاثة الذين عناهم التوحيديُّ هم: الجاحظ وأبو حنيفة الدينوريّ والبلخيّ.

اشتهر البلخيُّ برشاقته وأدبه، فيروي لنا حفيده عليُّ بن محمد بن أبي زيد قصة لطيفة نقلها ياقوت الحمويُّ في كتابه (معجم الأدباء - الجزء الثالث) وهي: «ولأبي زيد نحو من سبعين تأليفاً قال: ولقي أحمدُ بن سهل أمير بلخ أبا زيد في الطريق، وقد أجهده السير، فقال له: عييت أيها الشيخ، قال أبو زيد: نعم أُعييتُ أيها الأمير» فنبهه أنه لحن في قوله (عييت) إذ العيُّ في الكلام، والإعياء في المشي وأنشد أبو زيد:

لكـل امـرىء ضيـف يسـرّ بقُـربـه ومالي سوى الأحزان والهمِّ من ضيف
تنـاء بنـا دار الحبيـب اقتـرابهـا فلـم يبـق إلا رؤيـة الطيـف للطيـف

ترعرع أبو زيد البلخيُّ في بيت علم، فكان والده مدرِّساً للبنين في قريته القريبة من بلخ. وقد اشتهر والده بعلمه وحكمته، لذا ليس غريباً أنْ يبرز أبو زيد البلخيُّ في عدة مجالات علمية، فالبيئة العلمية التي عاش فيها البلخيُّ كان لها تأثيرها عليه.

وعندما ذهب أبو زيد البلخيُّ إلى مكة المكرمة لأداء مناسك فريضة الحج، اجتمع ببعض علماء العرب والمسلمين المشتغلين في الفلك والجغرافية والأدب والفقه، فتبادل معهم الرأيَ في كثير من الأمور، خاصةً ما يتعلَّق بالعلوم الشرعية والتجريبية، ونتج عن ذلك الحوار كتابتُه كتابَ صور الأقاليم والمعروف أحياناً باسم أشكال البلاد أو تقويم البلدان والذي حاز بسببه شهرة عظيمة.

كان أبو زيد البلخيُّ حريصاً على إبداء رأيه بحكمة وتروٍّ في كثير من الأمور، لذا يُعتبر من أصحاب الرأي السديد، فعندما عاد أبو زيد البلخيُّ إلى مسقط رأسه بلخ أراد أحمدُ بن سهل بن هاشم المروزيُّ أمير بلخ أنْ يستوزره فاعتذر إليه وقَبِلَ مجالسةَ الأمير من وقت لآخر.

ومن بعض الحكم التي تروى عن أبي زيد البلخيِّ:

* قال: للصدق أصلٌ وفرع ونبات، مَنْ أكل من ثماره وجد حلاوةَ طعمه. والكذب عقيم لا أصلَ له ولا ثمرة فاحذره.

* وقال: إذا كثر الخزّان للأسرار زادت ضياعاً.

* وقال: من طلب لسره حافظاً أفشاه.

* وقال: لا بدَّ من الموت فلا تخفْ، وإنْ كنت تخاف مما بعد الموت فأصلح شأنك قبل موتك، وخفِ السيئات لموتك.

* وقال: إذا مدحك واحدٌ بما ليس فيك فلا تأمن أنْ يذمَّك أيضاً بما ليس فيك.

* وقال: الدواء الأكبر هو العلم.

* وقال: الشريعة: الفلسفية الكبرى، ولا يكون الرجل متفلسفاً حتى يكون متعبّداً مواظباً على أداء أوامر الشرع.

اعتكف أبو زيد البلخيُّ على التأليف، فأنشأ نحو سبعين مصنفاً، والتي لم يبق منها محفوظاً إلاّ القليل. وقد كان عالمنا واسعَ الأفق عريض الثقافة، لذا كتب في علم القرآن واللغة والجغرافية والتاريخ والسياسة والطبِّ وعلم النفس والرياضيات والحيوان والفلك. ومن مؤلفاته: كتاب الصورة والمصور، وكتاب ما يصحُّ من أحكام النجوم، وكتاب فضيلة علوم الرياضيات، وكتاب النوادر في فنون شتَّى، وكتاب في إنشاء علوم الفلسفة، وكتاب أقسام العلوم، وكتاب الردّ على عَبَدة النجوم، وكتاب السماء والعالم وغيرها.

من مؤلفات أبي زيد البلخيِّ يتضح لنا جلياً أنَّ ثقافته واسعة وعميقة، بل هي مزيج من العلوم الشرعية والتجريبية، لذا لقِّب بجاحظ خراسان. ذاع صيته بين معاصريه والتابعين له في العلوم الجغرافية والفلكية والطبية والشرعية، بل نال شهرة مرموقة بين الحكّام آنذاك برأيه السديد في السياسة، فهو بحق موسوعة تمشي على قدمين.

ولعلَّ من أهم الأسباب التي جعلتْ أبا زيد البلخيَّ مشهوراً، كونه شبَّ معلِّماً، وعلاقته الوطيدة بأمير بلخ آنذاك، حيث استفاد من هذه العلاقة ببناء مكتبة علمية نادرة هناك، صار العلماء وطلاب العلم يأتون إليها من كلِّ فجٍّ ينهلون من عذبها.

ومن المؤسف حقّاً أنّ أثر أبي زيد البلخيِّ في مجال الجغرافية بقي مجهولاً لأبناء جلدته مدة طويلة، إلى أنْ بدأ المستشرقون بترجمة نتاجه العلميِّ وخاصة كتابه (صور الأقاليم) آنف الذكر من اللغة العربية إلى اللغة اللاتينية ثم الفرنسية والإنجليزية

وغيرها، لكي يصير مرجعاً لعلمائهم يستقون منه معلوماتهم الجغرافية والفلكية.

أبو الحسن الجيليّ:

هو أبو الحسن كوشيار بن لبان الجيليُّ من علماء بغداد المعتَمدِين في علمي الهيئة والهندسة. لا نعرف أين ومتى ولد ولكنه توفي في بغداد سنة ٣٥٠ هجرية.

لأبي الحسن الجيليِّ أقوال مشهورة منها: من لم يعرف عيوبه لم يكن مشفقاً على نفسه، وكذلك إذا طلب رجلان أمراً واحداً ناله أسعدهما جَدّاً.

الكثير من الناس يخلط بين كوشيار الجيليِّ وعبدِ العزيز بن عبد الواحد، رفيع الدين الجيليّ المتوفّى سنة ٦٤١ هجرية والذي يُعتبر من علماء دمشق البارزين في الطبّ والفلسفة، والذي تولّى قضاء بعلبك ودمشق، لذا فهو من العلماء الكبار في ميدان علم القضاء.

أما أبو الحسن كوشيار الجيليُّ فهو بحق من نوابغ علماء العرب والمسلمين في حقلي الفلك والهندسة، ولكنه برع في علم الهندسة وعُرف بين معاصريه بالمهندس وإن كان له صولة وجولة في علم الهيئة.

يذكر ظهير الدين البيهقي في كتابه (حكماء الإسلام) أنّ كوشيار الجيليَّ كان مهندساً ملء إهابه، داخلاً بيوت هذا الفن من أبوابه.

أمّا إسماعيل باشا البغداديُّ فيمتدح كوشيار الجيليَّ في كتابه (هدية العارفين: أسماء المؤلفين وآثار المصنفين) وذلك بقول: «إن كوشيار الجيليَّ من سكان بغداد يُعتبر من أكبر المنجِّمين فيها، وله مصنفات كثيرة من أهمّها محلّ الأصول في أحكام النجوم».

تتلمذ كبار علماء العرب والمسلمين في علم الفلك على كتب كوشيار الجيلي وعلى رأسهم أبو الحسن علي النسويُّ (من علماء القرن الخامس الهجريِّ) الذي نوّه بمكانة كوشيار الجيليِّ العلمية في مجالي علم الفلك والهندسة في مؤلفاته.

كان جهاز الأسطرلاب من الوسائل المهمَّة لعملية الرصد، لهذا كتب أبو الحسن كوشيار الجيليُّ كتاباً عن الأسطرلاب وطريقة استعماله سمّاه (معرفة الأسطرلاب)، فبقي هذا الكتاب مدة طويلة متداولاً بين علماء العرب والمسلمين.

اهتمَّ أبو الحسن الجيليُّ بالرصد، فعمل جداول رياضية في هذا المجال، منها: الزيج الجامع والبالغ اللذان بقيا من أهمِّ المصادر للباحثين لما عُرف عنهما من الدقة المتناهية في الحسابات.

يذكر حاجي خليفة في كتابه (كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون) أنّ الزيج الجامع والبالغ عبارة عن كتابين لكوشيار الجيليِّ يحتويان معلومات ثمينة في علم حساب الكواكب وتقاويمها وحركات أفلاكها وعددها، وتميز كلٌّ منهما بالبراهين الهندسية على معظم الأفكار التي وردت فيهما، كما جمع كوشيار الجيليُّ فيهما الأعمالَ الحسابية والجداول الفلكية لعلماء العرب والمسلمين الذين سبقوه.

نال كوشيار الجيليُّ شهرة عظيمة في عمل الجداول الحسابية، فقد حسب تقويم المريخ بطريقة علمية، ولكنْ خالفه بعضُ المتخصصين من معاصريه، فاضطرَّ أنْ يؤلف جداول رياضية سمَّاها (تعديل المريخ).

لأبي الحسن كوشيار الجيليِّ ملاحظات جذرية حول العمليات الحسابية التي ورثها عن العلماء السابقين له ممّا دعاه إلى تأليف كتابه (أصول حساب الهند مرتب على مقالين) الذي بقي من أهمِّ المراجع في ميدان علم الحساب.

نذر أبو الحسن كوشيار الجيليُّ حياته للتصنيف في علم الفلك، ويظهر ذلك من نتاجه في هذا الحقل الحيويِّ، منه: مجمل الأصول في أحكام النجوم، والمدخل في صناعة أحكام النجوم، وكتاب الكيا في النجوم.

وخلاصة القول: كان أبو الحسن كوشيار الجيليُّ حادَّ الذهن متمكِّناً في علم الفلك، لذلك أسدى خدمة جليلة ليس فقط للحضارة العربية الإسلامية ولكنْ للإنسانية أجمع، فهو العالم الذي وقف على مبادىء وأصول علم الفلك من الناحيتين النظرية والتطبيقية.

أجمع المؤرخون للعلوم على تعدُّد مواهب أبي الحسن كوشيار الجيليِّ حيث لم يحصر نتاجه في علمي الفلك والهندسة، بل تعدَّى ذلك في صنعة الأسطرلابات والآلات الفلكية الأخرى التي يعتمد عليها الباحث في بحوثه في الرصد.

ابن الأعلم الشريف :

هو علي بن الحسن أبو القاسم العلويُّ، لا نعرف متى وُلد، ولكنه توفي سنة ٣٧٥ هجرية. ترعرع وتعلَّم ببغداد، وكان يلقَّب بابن الأعلم الشريف البغداديِّ، وهو من أصحاب الثقافة العالية.

يذكر خير الدين الزركلي في كتابه (الأعلام) أنّ ابن الأعلم عالمٌ بالهيئة، من الأشراف ومن أولاد جعفر الطيار. بغداديُّ المولد والمنشأ.

من أقوال ابن الأعلم الشريف المأثورة عنه والتي تواترتها عنه الرواة قوله: (كن إمّا مع الملوك مكرماً، وإمّا مع الزهاد متبتلاً).

كان لابن الأعلم الشريف مكانة مرموقة عند عضد الدولة بن بويه، وجاءت هذه الحظوة نتيجة شهرته بين معاصريه في علم الفلك، حيث أنّ المعروف عن عضد الدولة احترام وإجلال أصحاب الرأي والفكر.

بنى ابن الأعلم الشريف مرصداً نموذجيّاً ببغداد عُرف باسمه (مرصد ابن الأعلم)، وذلك بأمر من عضد الدولة من آل بويه، الذي كان يُساند ابن الأعلم الشريف في جميع طلباته العلمية بل ويلبّيها دون تأخير.

تقديراً لعضد الدولة قام ابن الأعلم الشريف في صنع زيج له ضمَّنه جميع أرصاده، وبقي زيج ابن الأعلم معمولاً به حتى نهاية القرن السابع الهجريِّ، بل صار من أهم المصادر التاريخية التي يرجع إليها الباحث في مجال علم الفلك، لهذا لا عجب أنْ يلقَّب ابن الأعلم الشريف بصاحب الزيج.

والجدير بالذكر أنّ المؤرخين للعلوم اتفقوا أنّ تقويم الزيج مأخوذ من زيج ابن الأعلم الشريف البغداديِّ، وهذا عائدٌ لصحة ودقة الأرصاد التي عملها ابن الأعلم الشريف في مرصده في بغداد.

اهتمَّ ابن الأعلم الشريف بعلم الهندسة، لصلتها القوية بعلم الفلك، حيث كان الاعتقاد السائد عند علماء العرب والمسلمين آنذاك أنّ الفرد يلزمه الإلمام بعلم الهندسة ليتمكَّن من فهم علم الفلك.

تفنن ابن الأعلم الشريف في الموسيقى، والمعلوم أنَّ هذا الفن يخضع للعلوم

الرياضية، لذا استطاع استخراج القانون العدديّ الفيثاغوريّ من النغمات الموسيقية، وهذا إنْ دلَّ على شيء فإنما يدلُّ على تمكُّنه في حقل علم الموسيقى.

يقول جمال الدين القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء): «ابن الأعلم صاحب الزيج رجلٌ شريف عالم بعلم الهيئة وصناعة التيسير، مذكور مشهور في وقته، وكان قد تقدَّم عند عضد الدولة، يقف الملكُ عند إشارته في الاختبارات ويرجع إلى قوله في أنواع التيسيرات. وعمل زيجه المشهور الذي عليه عمل أهل زمانه في وقته وبعد زمانه إلى أوائنا هذا».

وعندما تولَّى زمام الأمور ببغداد صمصامُ الدولة بن عضد الدولة بعد وفاة والده؛ تغيَّرت معايير الأمور واهتزت مكانة ابن الأعلم الشريف، فذهب إلى مكة لأداء فريضة الحج، وعند عودته توفي بمنزله المسمَّى العسيلة.

وخلاصة القول: يلاحظ القارىء أنَّ نتاج ابن الأعلم الشريف قليلٌ متى قورن بسمعته العلمية في ميدان علم الفلك. لكنْ يلزمنا أنْ لا ننسى أنّ نتاج ابن الأعلم الشريف خالٍ من الغثّ، بل معظم آرائه الفلكية أصيلة لم يسبقه إليها أحدٌ.

استفاد ابنُ الأعلم الشريف من صلته المتينة بعضد الدولة بن بويه بدهاء، وذلك ببنائه مرصده ببغداد الذي صار مقرَّ رصد لطلاب العلم في العراق.

استطاع ابن الأعلم الشريف إقناع عضد الدولة بن بويه أنْ يجهِّز مرصده ببغداد بآلات فلكية نادرة ومتقدِّمة، كلَّفتْ مبالغ باهظة، حيث صار (مرصد ابن الأعلم) يُضاهي جميع المراصد في العالم.

عندما فكَّرتُ بالكتابة عن ابن الأعلم الشريف وجدتُ أنَّ المعلومات المتوفرة عنه قليلة جدّاً؛ اللهمَّ إلاّ ما كتبه جمال الدين القفطيُّ عنه في كتابه آنف الذكر، فبذلتُ قصارى جهدي حتى سطرت هذه الترجمة المختصرة التي أرجو أنْ تكون انطلاقة خير للمستقبل.

نعم، ابن الأعلم الشريف لم يعطه التاريخُ حقَّه من الدراسة والبحث والاستقصاء، بل إنَّ أعماله الفلكية مهجورة على رفوف المكتبات تنتظر أبناء الأمّة العربية والإسلامية لكي يحققوها ويخرجوها للعالم أجمع.

أبو الحسن الصوفيّ:

هو أبو الحسن عبد الرحمن بن عمر بن محمد بن سهل الصوفيُّ. ولد بالريِّ بالقرب من طهران عاصمة إيران اليوم سنة ٢٩١ هجرية (٩٠٣ ميلادية)، وتوفي سنة ٣٧٦ هـ (٩٨٦ ميلادية).

امتاز الصوفيُّ بالنبل والذكاء والدقة في التعبير وسهولة الأسلوب، كما اهتمَّ اهتماماً بالغاً بتوثيق معلوماته التي استند إليها، وباستخدامه وسائل الإيضاح.

ذاع صيت الصوفيِّ بين معاصريه بأنه أستاذ نابغ، لذا فقد تتلمذ على يديه قادةُ وأعيان البلاد آنذاك، مما دفع ولاة الأمر إلى تقديره، فكان الملك عضد الدولة أحد ملوك بني بويه من أعزِّ أصدقائه. وسبب إكرام عضد الدولة البويهيّ للصوفيّ:

أولاً: لشهرة الصوفيِّ العلمية بين علماء عصره.
ثانياً: كان معلِّماً لكثير من قادة البلاد.
ثالثاً: نقده البنّاء والمجرد من العاطفة لإنتاج علماء اليونان.

حاز الصوفيُّ على مكانة مرموقة في علم الفلك بأرصاده الدقيقة لآلاف النجوم التي رصدها نجماً نجماً وحدَّد أماكنها بدقة، كما صوَّر الكثير منها بالألوان مما يدلُّ على مهارته وذوقه الفنيِّ الرفيع.

نال الصوفيُّ شهرة عظيمة جدّاً بسبب كتابيه الأولِ كتاب (الكواكب الثابتة) الذي ذكر فيه أنّ النجوم الثوابت تزيد بكثير عن العدد المعروف لدى علماء الفلك (١٠٢٥). أما النجوم الخفية فلا حصر لها، أمّا الكتاب الثاني فهو كتاب (العمل بالأسطرلاب) الذي أعطى فيه وصفاً لكيفية استعماله.

اعتمد الصوفيُّ في دراسته لعلم الفلك في بادىء الأمر على كتاب (المجسطي) لبطليموس، الذي حسب فيه حدود دائرة البروج ومبادرة الاعتدالين، فوجدها درجة واحدة لكل مئة سنة، بينما حسبها الصوفيُّ درجة واحدة لكلِّ ٦٦ سنة، وأمّا علماء العصر الحديث والذين استخدموا الأقمار الاصطناعيةالفلكية التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء فقد وجدوها درجةً واحدة لكل ٧١ سنة. فلله درّ أبي الحسن الصوفيِّ على هذه النتيجة المتناهية الدقة إذا وضعنا نصب أعيننا الأسطرلاب الذي كان يستعمله.

اندهش علماءُ العصر الحديث من المعلومات الفلكية التي تضمَّنها كتاب (الكواكب الثابتة) للصوفيِّ، لذا لا غرابة أنْ نجد مؤرخي العلوم يضعون كتاب (الكواكب) للصوفيِّ في صفِّ كلٍّ من: (الزيج الحاكميّ) لابن يونس الصدفيِّ المصريّ، و (زيج كوركاني) أو (زيج جديد سلطاني) لألولغ بك، وتعتبر هذه المراجع الثلاثة من أهمّ المصادر التي لا يستغني عنها باحث في علم الفلك.

لقد اهتمَّ علماء الغرب والشرق على السواء بمؤلفات الصوفيِّ، لذا نجد أنّ جميع مصنفاته تُرجمتْ إلى لغات العالم المختلفة لما لها من قيمة علمية بارزة. ودرس علماء الغرب المتخصصون نظريات أبي الحسن الصوفيِّ الفلكيةَ، وعملوا مقارنة علمية لها مع نظريات بطليموس الفلكية، فوجدوا أنّ نظريات أبي الحسن الصوفيِّ أكثر دقة من نظريات بطليموس الفلكية.

إنّ منهج أبي الحسن الصوفيِّ العلميَّ يتضح جليّاً في كتابه (صور الكواكب الثماني والأربعين) والتي اعتمد فيها على المشاهدة، وهو الكتاب الذي قال في مقدمته، «يخوضون في طلب معرفة الكواكب الثابتة ومواقعها من الفلك وصورها. وجعلها على فرقتين إحداهما تسلك طريقة المنجمين ومعوّلها على كرات مصورة من عمل مَنْ لم يعرف الكواكب بأعينها، وإنما عوَّلوا على ما وجد بعضها مخالفاً في النظم والتأليف كما في السماء، أو على ما وجدوه في الكتب من أطوالها وعروضها فرسموها في الكرة من غير معرفة لصوابها من خطئها. فإذا تأمَّلها مَنْ يعرفها وجدها في الزيجات. أمّا الفرقة الأخرى فإنها سلكتْ طريقة العرب في معرفة الأنواء ومنازل القمر ومعوّلهم ما وجدوه في الكتب المؤلفة في هذا المعنى».

ونرى الصوفيَّ اتبع طريقة تختلف تماماً عن طريقة علماء اليونان في كتابه (صور الكواكب الثماني والأربعين) بل استند الصوفيُّ إلى إثبات صورة الثمانية والأربعين (وهي التي ذكرها بطليموس في مؤلفه المجسطي) على المشاهدة الحقيقية.

وخلاصة القول أنّ ابتكارات أبي الحسن الصوفيِّ في علم الفلك وتعليقاته القيمة على كتاب (المجسطي) لبطليموس لَتَفرض نفسَها على الفكر الإسلاميِّ، وتبهر الباحث بتفان في هذه الأفكار العلمية التي تتجلَّى في مؤلفاته، ومنها على سبيل المثال: كتاب (الكواكب الثابتة)، وكتاب (الأرجوزة في الكواكب الثابتة)، وكتاب

(العمل بالأسطرلاب)، وكتاب (صور الكواكب الثماني والأربعين) وغيرها.

وقد استطاع الصوفيُّ بعقليته الفذّة وفي فترة وجيزة أنْ يجدِّد ويخترع حينما هُيِّئت له الظروف المناسبة من حرية الرأي والتقدير للإنتاج العلميِّ من ولاة الأمور. ولمصنفات أبي الحسن الصوفيِّ قيمة تاريخية وعلمية كبيرة جدّاً، فعليها اعتمد العلماء في المعمورة في دراستهم لعلم الفلك، فهو يُعَدُّ بحق من كبار علماء الفلك في العالم، وقد شغل الدارسين قديماً وحديثاً من مسلمين وغيرهم بنظرياته وشروحه على مؤلفات السابقين له في هذا الميدان.

لم يكتف أبو الحسن الصوفيُّ بنقل نظريات علم الفلك من كتاب المجسطي لبطليموس، بل عمل كذلك على تقديم هذا الحقل بإضافاته الجديدة، فهو الذي صحّح المقاييس الفلكية القديمة، وعرف بكلِّ دقة مواضع النجوم ومجموعاتها. كما أسهم في تطوير علم الفلك بالتجربة العلمية التي جعلت الأمّة الإسلامية تهتمُّ بإنشاء المراصد الفلكية في جميع أرجاء الدولة الإسلامية.

كما إنّ ولع أبي الحسن الصوفيِّ بعلم الفلك يعود إلى إلمامه العميق بالدين الحنيف، فإنَّ النجوم ومداراتها والشمس وعظمتها والقمرَ وسيره لَبَراهين ساطعة على عظمة الله عزَّ وجلَّ. وقد لعبت النجومُ دوراً كبيراً في حياة العرب، حيث كانوا يُكثرون التأمل فيها لتألقها وجمالها. وقد دفع هذا أبا الحسن الصوفيَّ إلى صنع كرة سماوية أوضح فيها أسماء النجوم، واستعمل فيها الرسوم الملونة كوسيلة إيضاح.

أبو صقر القبيصيّ:

هو عبد العزيز بن عثمان القبيصيُّ الهاشميُّ المشهور باسم أبي صقر القبيصي. ولا نعرف متى وُلد، ولكنه توفي سنة ٣٨٠ هجرية. سمّي القبيصيَّ نسبة إلى القبيصية -قرية بالقرب من مدينة الموصل الشهيرة.

يذكر ياقوت الحمويُّ في كتابه (معجم البلدان) أنّ البلد القبيصة، حور فيها وصارت تعرف بالقبيصية، ليصبح القول أنها منسوبة إلى رجل اسمه قبيصية. لذا لا غرابة إذا رأينا بعض المؤلفين يستخدم القبيصة بدلاً من القبيصية.

كان أبو صقر القبيصيُّ من النابغين الذين اشتهروا في علم الفلك والأدب. تتلمذ

على يد كبار علماء الموصل وسامرّاء. له مكانة مرموقة بين معاصريه في صناعة أحكام النجوم.

من أقوال أبي صقر القبيصيّ:

* ثقْ بمودة من يكرمك لعلمك، فإنَّ علمك لا يزول، والمال والجاه زائلان.

* كن عالماً كجاهل، وناطقاً كصامت.

* عَظُمَ في أعين الناس من صغرت الدنيا في عينه.

جمع أبو صقر القبيصيُّ في كتابه (المدخل إلى علم النجوم) مبتكرات ونظريات وآراء علماء العرب والمسلمين الذين سبقوه في هذا المجال. وصار هذا الكتاب من أهمِّ المصادر العلمية للباحثين في علم الفلك.

يقول ظهير الدين البيهقيُّ في كتابه (تاريخ حكماء الإسلام): «لم يُصنَّف في النجوم أحسن وأتقن من كتاب المدخل إلى علم النجوم لأبي صقر القبيصيّ، فهو بالشهرة بين كتب النجوم مثل شهرة كتاب الحماسة لأبي تمام بين الأشعار».

اهتمَّ أبو صقر القبيصيُّ بالنقد البنّاء، فقد أبدى ملاحظات علمية بنّاءة على معظم مؤلَّفات العلماء الأوائل في حقل علم الفلك، لذا اشتهر بآرائه ونظرياته الأصيلة في صناعة أحكام النجوم ورصد الكواكب.

عمل أبو صقر القبيصيُّ أرصاداً دقيقة لحركة الكواكب تدلُّ على طول باعه في هذا الميدان. وقد جمع تجاربه العلمية في علم الفلك في رسالة سمَّاها (رسالة في الأبعاد والأجرام). وهذه الرسالة ظلَّت من أهمِّ المراجع التي يرجع إليها الباحثون في معرفة المسافات بين الأجرام السماوية.

تأثر صاحب الترجمة القبيصيُّ بنتاج الفرغانيِّ في علم الفلك، فشرح كتاب (تهذيب فصول الفرغانيِّ) في علم الفلك، الذي يُعتبر عند علماء العرب والمسلمين بمثابة المجسطي لبطليموس عند علماء اليونان.

الفرغانيُّ يُعتبر من علماء العرب والمسلمين الأوائل في علم الفلك (القرن الثالث الهجري). كان من علماء الفلك المقرَّبين إلى الخليفة العباسيِّ المأمون

(١٦٩-٢١٨هـ)، فهو أول من حاول تحديد قطر الأرض وبعض الكواكب. وبقيتْ نظريات وآراء الفرغانيِّ في علم الفلك مقبولة عبر التاريخ.

تبحَّر أبو صقر القبيصيُّ في علم الحساب، وممّا يدلُّ على ذلك رسالته (رسالة في أنواع الأعداد) وهذه الرسالة تُعطي فكرة جيدة عن عنايته وشغفه بفهم هذا العلم الحيويِّ.

وخلاصة القول: نظرة سريعة إلى أقوال ومؤلفات أبي صقر القبيصي في علم الفلك والأدب تُبيِّن تماماً خصب قريحته، وترسم للقارىء اللبيب صورة واضحة عن عقليته المتميزة.

فللهِ درّ أبي صقر القبيصيّ لتفوّقه في كلٍّ من علم الفلك والأدب. فالقليلون جداً يُدركون أنّ أبا صقر القبيصيَّ أديب وأنّ له صولة وجولة في هذا المضمار. والحق أنه أسدى خدمة للأدب لا تقلُّ بحال من الأحوال عن خدمته لعلم الفلك.

حقّاً إنّ أبا صقر القبيصيَّ لم يعطه الباحثون في تاريخ العلوم حقَّه من البحث والاستقصاء، اللهمَّ إلاّ خير الدين الزركلي وظهير الدين البيهقي اللّذيْن ذكرا نتفاً عن حياته العلمية.

البوزجانيّ:

هو أبو الوفاء محمد بن إسماعيل بن العباس الحاسب، عاش فيما بين ٣٢٨- ٣٨٨ هجرية (٩٤٠- ٩٩٨ ميلادية). ولد في بوزجان بين هراة ونيسابور من أرض خراسان، وتوفي في بغداد.

عمل أبو الوفاء البوزجانيُّ مرصداً في بغداد ونال شهرة عظيمة من دراسته لإنتاج كلٍّ من إقليدس وديوفانتوس وبطليموس، وتصحيحه للأخطاء التي وقع فيها هؤلاء العلماء الكبار. كما شرح وعلَّق على مؤلفات البتّانيِّ في علم الفلك. فهو بحق من ألمع علماء العرب والمسلمين في علمي الفلك والهندسة.

كتب أبو الوفاء البوزجانيُّ شروحاً كثيرة لكتاب ديوفانتوس في علم الحساب، وكتابِ المجسطي في علم الفلك لبطليموس، وكتابِ أصول الهندسة لإقليدس. وذاع صيته بأنه جمع بين المنهجين اليونانيِّ والهنديّ.

أبدع أبو الوفاء البوزجانيُّ في علم الرياضيات، فأدخل الهندسةَ على علم الجبر، ويظهر ذلك واضحاً من المتطابقات المثلثية التي ابتكرها. كما اكتشف أبو الوفاء البوزجانيُّ حلولاً جديدة للقطوع المكافئة. مما أدَّى إلى شروق فكرة الهندسة التحليلية وعلم التفاضل والتكامل. وعلمُ التفاضل والتكامل بحدِّ ذاته هو أرقى وأروع الاكتشافات الَّتي وصل إليها العقل البشريُّ، من حيث أنه المصدر الأول المساعد للمخترعات والمكتشفات الحديثة.

أولى أبو الوفاء البوزجانيُّ أصول الرسم اهتماماً بالغاً، ويتضح ذلك من رسمه بطريقة فنية فائقة النظير تحديدَ رؤوس الشكل كثير السطوح المنتظمة داخل كرة، مستخدماً فرجاراً ثابت الفتحة.

وقد ترجم الأوربيون كتابَ البوزجاني (في عمل المسطرة والبركار والكونيا) وسمَّوه باللغة الإنجليزية (Geometricel Constructions)، ويحتوي على بعض الأشكال الهندسية كالدائرة والمثلث والمربع والأشكال المختلفة الأضلاع والدائرة المماسة وقسمة الأشكال على الكرة. والمقصود بالكونيا هنا المثلث القائم الزاوية. وبفضل هذا الكتاب تقدَّم علم أصل الرسم تقدماً واسعاً.

أمّا كتاب (ما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة) لأبي الوفاء البوزجانيِّ فقد حلَّ فيه المسائل المستعصية على إقليدس وأرخميدس وهيرون مثل: تضعيف المكعب، ومحاولة تثليث الزاوية، وتربيع الدائرة. كما قسَّم المستقيم إلى أجزاء معينة، ورسم مماس الدائرة من نقطة معينة، ورسم أشكالاً هندسية منتظمة داخل الدائرة بواسطة الفرجار.

ولأبي الوفاء البوزجانيِّ مؤلفات كثيرة في علمي الفلك والرياضيات، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: كتاب تطرّق فيه إلى علم حساب المثلثات الكروية، فسَّر فيه حساب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزميِّ، وكتاب المدخل إلى الأرثماطيقي، وكتاب في علم الفلك وغيرها كثيرة موجودة على رفوف مكتبات العالم تبني عليها العنكبوت بيوتها، وتحتاج إلى من ينبشها ويحققها، ويخرج كنوزها للملأ.

ابتكر أبو الوفاء البوزجانيُّ طريقةً جديدة في حساب جداول الجيب، وفي تلك

الجداول حسب جيب زاوية ٣٠ درجة وكذلك جيب زاوية ١٥ درجة بطريقة دقيقة صحيحة إلى ثمانية منازل عشرية.

ولأبي الوفاء البوزجانيِّ الفضل في اكتشاف معكوس جيب الزاوية (قتا)، ومعكوس جيب التمام للزاوية (قا)، كما وضع طريقةً عصرية سهلة لحساب جداول الظل وجيب الزاوية.

ومن المؤسف حقاً أنّ علماء الرياضيات والفلك في بلاد الغرب يحاولون جادين تجاهل فضل عالمنا المسلم المشهور أبي الوفاء البوزجانيِّ على علم حساب المثلثات وغيره من فروع الرياضيات والفلك، وانتحل كثيرٌ من علماء الغرب بعض اكتشافات أبي الوفاء البوزجانيِّ ونسبوها لأنفسهم، مثل ريجيومونتانوس الذي نسب لنفسه معظم نظريات أبي الوفاء البوزجانيِّ في علم المثلثات، وأودعها في كتابه المشهور (De Trianglis).

اهتمَّ علماءُ العرب والمسلمين بسير القمر واختلاف مسيرته من سنة إلى أخرى. وفي سنة ٣٨٨ هجرية (٩٩٨ ميلادية) اهتدى أبو الوفاء البوزجانيُّ إلى معادلة مثلثية توضح مواقع القمر سمّاها (معادلة السرعة). ومع ذلك عمد العالم الفلكيُّ الدنماركيّ تيخويرا هي (٩٧١- ١٠٠٨ م) إلى تضليل الناس بادعائه أنه أولُ من عرف هذا الخلل في حركة القمر، ولكنْ من حسن الحظ أنّ من بين الباحثين الغربيين من جهر بالحق، وبيّن أنَّ أبا الوفاء البوزجانيَّ هو صاحب الفكرة والاكتشاف وليس تيخويرا.

ولقد اهتمَّ أبو الوفاء البوزجانيُّ بالكسور الاعتيادية، وكان الناس قد ألفوا الكسور الأساسية (التي بسطها الوحدة). ولكنّ البوزجانيَّ عالج الكسور بجميع أشكالها، وبالأخصّ التي على شكل م/ ن حيث (م) تتراوح بين ١ و ٩، كذلك (ن) تتراوح بين ٣ و ١٠.

أمّا في علم الجبر والمقابلة فقد ورث أبو الوفاء البوزجانيُّ عن محمد بن موسى الخوارزميِّ (١٦٤- ٢٣٥ هجرية) حلَّ المعادلة ذات الدرجة الثانية، وعن ثابت بن قرّة (٢٢١- ٢٨٨ هجرية) حلَّ المعادلة ذات الدرجة الثالثة، ولكنَّ أبا الوفاء البوزجانيَّ لم يقف عند هذا الحدّ، بل واصل العمل الجادَّ وابتكر حلاً للمعادلة ذات الدرجة الرابعة.

وخلاصة القول: في سنة ٣٨٠ هجرية توجَّه عدد كبير من علماءالفلك في العالم إلى بغداد ليراقبوا أعمال أبي الوفاء البوزجانيِّ في مرصده هناك، فسيطر أبو الوفاء البوزجانيُّ على الموقف، وذاع صيته بين العلماء آنذاك وسُمِّي بعدها (موسوعة المعرفة). وفي رأي كثير من علماء السابق والحاضر أنّ أبا الوفاء البوزجانيَّ من أعظم عباقرة علماء العرب والمسلمين، وقد شهدوا له ببراعته غير العادية في جميع العلوم وخاصة في الهندسة التي كانت معياراً للذكاء في ذلك الوقت.

ولشهرة أبي الوفاء البوزجانيِّ المرموقة في الرياضيات والفلك أطلق علماءُ الفضاء الأمريكيون اسمَه على فوهة بركان سطح القمر تخليداً له، وهذا دليل قاطع على احترام العادلين من علماء العصر الحديث لعالمنا العملاق أبي الوفاء البوزجانيِّ رحمه الله، وأكثرَ من أمثاله، حتى نتمكَّن من إعادة مجد أمّتنا الإسلامية العريق.

ابن يونس الصدفيّ:

هو علي بن عبد الرحمن بن أحمد بن يونس الصدفيُّ المصري، ولد في مصر، ولم يُعرف تاريخ ولادته وتوفي فيها عام ٣٩٩ هجرية (١٠٠٩ ميلادية). عاش ابن يونس في بيت علم، فوالده عبد الرحمن كان من كبار المؤرخين في مصر ومن أشهر علمائها، وكما كان والد جدِّه يونس صاحبَ الإمام الشافعيِّ، ومن الذين أمضوا كلَّ وقتهم في دراسة علم الفلك، ولذا يُعتبر من المتخصصين في علم النجوم.

نبغ ابن يونس في علم الفلك، وذلك في عهد العزيز الخليفة الفاطميِّ وابنه الحاكم بأمر الله، وقد شجَّعه الخلفاء الفاطميون على البحث في علم الهيئة والرياضيات، فبنوا له مرصداً على صخرة [illegible] جبل المقطّم قرب القاهرة، وجهَّزوه بأفضل آلات وأدوات الرصد.

وقد استخدم ابن يونس مرصده الذي على جبل المقطّم في رصده بكلِّ نجاح كسوفَ الشمس وخسوف القمر في القاهرة سنة ٣٦٨ هجرية (٩٧٨ ميلادية) والذي أفاده بمعرفة تزايد سرعة القمر. كما استفاد من مرصده الجديد المتطور في دراسة وتحقيق وتصحيح أرصاد علماء الفلك السابقين له.

وعكف ابن يونس الصدفيُّ على الرصد ودراسة وشرح عدد كبير من أزياج علماء

العرب والمسلمين الذين تقدَّموه، ونتيجة لذلك ألَّف (الزيج الحاكمي) في أربعة أجزاء. وسبب تسميته زيجه بالزيج الحاكميّ هو أنّ الخليفة العزيز الفاطميّ طلب منه تأليف زيج يفوق الأزياج السابقة له، ولكنْ لم يستطع ابن يونس تكملته في حياة العزيز الفاطميّ بل أتمَّه في عهد الحاكم بأمر الله.

خصَّص ابن يونس جزءاً في (الزيج الحاكميّ) لعلم جغرافية خطوط الطول والعرض. ففي سنة ١٢٣٨ هجرية (١٨٢٢ ميلادية) قامت مكتبة ليدن في هولندا بطباعة ونشر القسم المختصّ بالجغرافية من (الزيج الحاكميّ)، ولذا صار متداولاً في جميع أنحاء العالم.

درس علماء أوروبا (الزيج الحاكميّ) لابن يونس دراسة دقيقة لأهميته وسهولة أسلوبه العلميّ، ولما يحتويه من تجارب علمية. لذا فقد ترجم العالم الفرنسيُّ كوسان بعضَ فصول (الزيج الحاكميّ) إلى اللغة الفرنسية، وذلك عام ١٢١٩ هجرية (١٨٠٤ ميلادية)، وصار من أهمِّ المراجع في الجامعات الغربية.

كان علم المثلثات لم ينفصل تماماً عن علم الفلك، ولكنه في طريقه إلى الاستقلال، فلذا اهتمَّ ابن يونس اهتماماً بالغاً بهذا الحقل وبرع فيه، وبحوثه في هذا المجال فاقت بحوث كثيرين من العلماء، وكانت معتبرة جدّاً عند الرياضيين، ولها قيمتها الكبيرة في تقدُّم علم حساب المثلثات. فعلى سبيل المثال حسب بكلِّ دقة وإتقان (جا ١)، كما أوجد جدولاً للظل وظلّ التمام. وحلَّ الكثير من المسائل المستعصية في المثلثات الكروية.

ولابن يونس الفضل في اكتشاف القانون:

جتا أ جتا ب= ١/ ٢ جتا (أ+ ب)+ ١/ ٢ جتا (أ- ب)، الذي قاد إلى ابتكار علم اللوغاريتمات، ولذا يجب أنْ يُعتبر ابن يونس الممهِّد لاختراع علم اللوغاريتمات، الذي سهَّل العمليات الحسابية.

وقد ادَّعى الغرب خطأ أنّ جان نابير (J. Napier)الاسكتلنديّ الأصل الذي عاش فيما بين (٩٥٧ -١٠٢٦ هجرية) أي في أوائل القرن السابع عشر الميلاديّ هو مخترع علم اللوغاريتمات لأنه أوجد قيمة:

جا أ جا ب= ١/ ٢ جتا (أ+ب) -١/ ٢ جتا (أ-ب) والتي قادته في النهاية إلى اختراع علم اللوغاريتمات.

والحق يجب أنْ يُعطى لصاحبه وهو العالم المسلم ابن يونس الذي بلور فكرة تحويل عملية الضرب إلى عملية جمع قبل نابيير بسبعة قرون. ثم أتى بعده ابن حمزة المغربيُّ الذي فعلاً طوَّر فكرةَ ابن يونس وجعل منها علماً يُعرف باسم علم اللوغاريتمات. ولكنْ يجب أنْ نعترف أنَّ نابيير طوَّر هذا العلم إلى ما هو عليه الآن.

أمضى ابن يونس معظم حياته في دراسة حركة الكواكب، والتي قادته في النهاية إلى اختراع الرقَّاص (البندول)، والمعروف عند علماء العرب والمسلمين باسم (المِوار)، الذي يحتاج إليه الباحث في معرفة الفترات الزمنية في رصد الكواكب، وكما استُعمل الرقّاص في الساعات الدّقاقة. وبهذا كذب علماءُ الغرب بادعائهم أنّ العالم الإيطاليَّ جاليليو (٩٧١- ١٠٢٥ هجرية) هو مبتكر الرقَّاص.

ولكنَّ الحق أنّ جاليليو أجرى بنفسه عدة تجارب علمية على الرقّاص، حتى استطاع بواسطة تجاربه التوسع في هذا الموضوع، فطوَّر قوانين البندول كما هي معروفة اليوم. وكما أثبت أنّ مدة الذبذبة في الرقاص تتوقف على طول البندول وقيمة عجلة التثاقل.

وخلاصة القول أنّ ابن يونس استطاع وبكل جدارة أنْ يخترع (البندول) وأنْ يستخدمه لمعرفة الزمن، ولذا فإنّ الفضل الأول يعود إليه، وليس للعالم الإيطاليّ جاليليو. فنسبة اختراع الرقَّاص (البندول) لجاليليو تُعتبر إجحافاً بحق ابن يونس، لأنه استعمل الرقّاصَ لحساب الفترات الزمنية أثناء رصده النجوم في مرصده على جبل المقطّم، وكذلك الساعة الدقَّاقة.

أبو سهل الكوهيّ:

هو أبو سهل ويجن رستم الكوهي، لا نعرف تاريخ ميلاده، ولكنه توفي عام ٤٠٥ هجرية (١٠١٤ ميلادية). كان من أهالي الكوه في جبال طبرستان جنوب بحر الخزر. اشتهر بالعلوم التطبيقية عامة وبعلم الفلك خاصة.

عندما استولى شرفُ الدولة بن عضد الدولة البويهيُّ على السلطة من أخيه صمصام

قرَّب الكوهيَّ وطلب منه إنشاء مرصد فلكيٍّ في بغداد، وتقديم دراسة متكاملة عن رصده الكواكب السبعة من حيث مسيرتها وتنقلها في بروجها.

صار الكوهيُّ من أقرب الناس إلى سلطان الدولة البويهية شرفِ الدولة بن عضد الدولة، واستفاد الكوهيُّ من عطف شرف الدولة لإقناعه ببناء عدة مراصد في البلاد الإسلامية ليتسع لعلماء الفلك تطبيق نظرياتهم الفلكية. كما قام الكوهيُّ بدوره بتغيير الانقلاب الصيفيِّ والاعتدال الخريفيّ. كما علَّق وانتقد بعض الفرضيات الفلكية التي اعتمد عليها علماء اليونان في دراستهم الفلكية.

تفوَّق الكوهيُّ في صناعة معظم الآلات الرصدية التي استعملها في مراصده في بغداد، ويتضح ذلك في كتابه الأَسطرلاب بالبراهين. لذا فقد كان الكوهيُّ من العلماء البارزين في علم الفلك في الحضارة العربية والإسلامية.

ويُعتبر الكوهيُّ من علماء الجبر الذين طوَّروا هذا العلم، فإليه يرجع الفضل في تطوير المعادلة الجبرية ذات الثلاثة حدود. كما حلَّ الكوهيُّ بعضَ المسائل المستعصية على معاصريه في هذا الحقل، وأعطى جُلَّ وقته لدراسة المعادلة الجبرية التي درجتها أعلى من الثانية.

أمّا في موضوع علم الهندسة، فقد ذاع صيته، وذلك بتعديله لكثير من المسائل الهندسية التي تتعلَّق بحجوم ومساحات بعض الأجسام. كما إنّ له باعاً طويلاً في هذا الميدان، فقد شرح كتابَ أصول الهندسة لإقليدس وحلَّ المستعصي من المسائل على أساتذته من علماء العرب والمسلمين.

لقد ورث الكوهيُّ من اليونان معلومات هزيلة في حقل مركز الثقل، فطوَّرها واستخدم البراهين الهندسية لحلِّ كثير من المسائل ذات العلاقة بإيجاد الثقل، حتى نبغ في ذلك واعترف له القريبُ والبعيد بالسبق في هذا الميدان الحيويِّ. كما تمخَّض من دراسته لمركز الثقل بحوثٌ قيمة حول موضوع الروافع، واشتهر بلقب أستاذ مركز الثقل بين معاصريه.

لقد صارت مصنفات أبي سهل الكوهيِّ المتنوعة من المراجع المعتمدة في جامعات العالم، لأنها تنمُّ عن دقة التعبير والتحليل المنطقيِّ. لذا نجد أنّ علماء الغرب تسارعوا

إلى دراسة نتاجه خلال عصر النهضة الأوربية، وترجمته من اللغة العربية إلى كثير من اللغات الأوربية. ولكنْ نرى أيضاً أنّ علماء الغرب في أوربا استنسخوا وانتحلوا لأنفسهم معظمَ مؤلفات الكوهيّ، فلم يبق منها إلاّ شذرات قليلة في بعض المراجع اللاتينية.

حقّق الكوهيُّ نتاجاً عظيماً في علم الفلك لم يتسنّ لأحد تحقيقه من قبل، وذلك لأنه عاش في حقبة من الزمن سادها الرخاء الاقتصاديُّ وشبه الاستقرار السياسيّ، وكثرتْ فيها المكتبات والمجامع العلمية. لذا نجد أنَّ أبا سهل الكوهيَّ أمضى كلَّ وقته في الرصد الذي حصل منه على نتائج دقيقة للغاية، صارت معمولاً بها عبر التاريخ.

لقد برز الكوهيُّ ليس فقط في علم الفلك، لكن كذلك في علم الرياضيات وغيرها من العلوم الأخرى، وكانت هذه الظاهرة بارزةً في جميع علماء العرب والمسلمين آنذاك، فالكوهيُّ كان من المتخصصين في علم الفلك، وفي نفس الوقت كان له إلمام جيد بالعلوم الأخرى يصل به إلى درجة الاختصاص كذلك.

نرجو من القارىء أنْ يعرف أنه كان لدى علماء العرب والمسلمين تخصص في أحد حقول المعرفة، مع الإحاطة الكبيرة بالعلوم الأخرى، خاصة الرياضيات والفلسفة، وليس كما يدّعيه بعض المخرِّفين من المؤرخين الغربيين الذين يُنكرون أنْ يكون لعلماء العرب والمسلمين اختصاص معين. حقيقة الأمر تتجلّى في أنّ علماء العرب والمسلمين حاولوا جادين التخصصَ في مادة أو مادتين على الأكثر، ولكنهم احتاطوا بمعرفة العلوم الأخرى القريبة من تخصصهم حتى تساعدهم على التعرف على اختصاصهم.

تُلزم الجامعات العريقة في العالم الآن طلابَ العلوم والهندسة والطبِّ أنْ يكون لديهم جرعات كافية من العلوم الأخرى، حتى يكون لديهم الفرشة العلمية القوية، فمثلاً لا يُعقل أنْ يكون المهندس جاهلاً في العلوم الرياضية، ولا الطبيب جاهلاً في علوم الكيمياء والحيوان.

ابن السمح الغرناطيّ:

هو أبو قاسم أصبغ بن محمد بن السمح المهريُّ المعروف بابن السمح الغرناطيِّ،

عاش فيما بين (٣٦١-٤٢٦ هجرية). ترعرع وتعلَّم بقرطبة مسقط رأسه، ثم انتقل إلى غرناطة ونال شهرةً عظيمة في علم الهيئة وحركات النجوم هناك، وتوفي بها.

قال القاضي أبو القاسم صاعد الأندلسيُّ في كتابه (طبقات الأمم) أنّ ابن السمح كان محقِّقاً في علم العدد والهندسة متقدِّماً في علم هيئة الأفلاك وحركات النجوم، وكان له عناية بالطب، وله تواليف حسنة.

درس ابن السمح المهريُّ عن كثب علمَ الهندسة وخاصة هندسة إقليدس المستوية والفراغية، وتفنن في ذلك وكتب في هذا المجال كتابات قيمة منها: كتاب المدخل إلى الهندسة في تفسير كتاب إقليدس، وكتاب في علم الهندسة تقصَّى فيه أجزاء من الخط المستقيم والمقوّس والمنحني.

أمّا مكانة ابن السمح الغرناطيِّ في ميدان علم الحساب فهي كبيرة جدّاً، فنتاجه في هذا الموضوع يُعتبر من أهمِّ المصادر، لأنه يحتوي على أفكاراً هامة لا يستغني عنها طالب علم أو تاجر أو باحث في العلوم الرياضية، ومن مصنفاته في هذا الحقل: كتاب المعاملات، وكتاب طبيعة العدد، وكتاب الكامل في الحساب الهوائيّ، وكتاب الكافي في الحساب الهوائيّ.

كان أبو القاسم بن السمح المهريُّ واسعَ الاطلاع ليس فقط في علمي الفلك والرياضيات ولكنْ أيضاً كان له دور مرموق في العلوم الطبية، فوضع عيادة إكلينيكية في بيته في غرناطة لعلاج أفراد عائلته وأقاربه وأصدقائه، حيث أنّ وقته كان منصبّاً حول البحث والرصد في ميدان علم الفلك.

الآن حان الوقت أنْ نعطيَ القارىء نبذة موجزة عن دور ابن السمح المهريِّ في علم الفلك. لقد اهتمَّ بهذا العلم اهتماماً بالغاً، ويظهر ذلك من إسهاماته في هذا المجال: كتاب عن كيفية صناعة الأسطرلاب، وكتاب آخر حول العمل بالأسطرلاب، كما اختصر كتاب المجسطي لبطليموس.

كما ألّف زيجاً شاملاً معتمداً في تأليفه على كتاب «السند هند» الذي صنَّفه لفيف من كبار علماء الهند. وكان لهذا الزيج الأثر الكبير في تطوير علم الفلك، ويحتوي على جزأين: أحدهما في الجداول والآخر في رسائل الجداول. والجدير ذكره أنّ زيج ابن

السمح بقي من المراجع الضرورية للباحثين في علم الفلك، لما يحتوي من معلومات نظرية وتطبيقية.

وخلاصة القول: غادر ابن السمح المهريّ قرطبةَ إلى غرناطة التي كانت عاصمة المملكة العربية والإسلامية في الأندلس ليس للنزهة والترفيه، ولكن للاتصال العلميّ، لأنَّ غرناطةَ كانت مركزاً للحركة الفكرية في جميع أجزاء الأندلس. فالعلماء يأتون من كلِّ فجٍّ للبحث والنقاش في العلوم النظرية والتجريبية فيجتمعون في قصر الحمراء للتداول في نظرياتهم العلمية، وكان ابن السمح المهريُّ في مقدِّمتهم.

إنَّ القارىء لمؤلفات ابن السمح المهريِّ لا يسعه إلاّ أنْ يقول أنَّ أبا القاسم ابن السمح من أصحاب الثقافة العالية والاطلاع الواسع والمواهب المتنوعة والعبقرية النادرة.

الحق أنَّ التاريخ لم يعطِ ابنَ السمح المهريَّ حقَّه، حيث أحاط بسيرته بعض الغموض والإبهام، وصار مع شديد الأسف ضحيةَ النسيان. لذا لم نحصل إلاّ على النتف القليلة المتكررة في بعض معاجم الأعلام، على الرغم من التحريات الكثيرة ودراسة المصادر الإفرنجية التي بين أيدينا، التي لم تأت على ذكره، وهذا شيء يُستغرب له، لأنّ علماء الغرب يولون العلماء البارزين مثل ابن السمح المهريِّ عنايةً خاصة، وهو صاحب منهج علميّ أصيل.

الذي نرجوه أنْ تكون هذه الترجمة المختصرة عن عالمنا الموقَّر ابن السمح المهريِّ بادرةَ خير لدراسة أعمقٍ في المستقبل القريب إنْ شاء اللهُ، لكي نزيل الغموضَ ونُظهر مآثره العظيمة ليس فقط في علم الفلك، ولكنْ أيضاً في العلوم الرياضية والطبية.

أبو القاسم بن الصفار:

هو أحمد بن عبد الله بن عمر بن الصفَّار، يكنَّى بأبي القاسم، ويلقَّب بالأندلسيِّ. لا نعرف متى وُلد، ولكنه توفي سنة ٤٢٦ هجرية، وهو من أهل قرطبة، وخرج منها بسبب الفتن والقلاقل إلى مدينة دانية الأندلسية، وبقي هناك حتى انتقل إلى رحمة الله. ويؤكد ذلك كلٌّ من ابن أبي أُصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء) وصاعد الأندلسيُّ في كتابه (طبقات الأمم) وعمر رضا كحالة في كتابه (معجم

المؤلفين).

حاز على شهرة عظيمة بطرق تدريسه لكلٍّ من علم الحساب والهندسة والفلك، فكان طلاب العلم يأتون من كلّ فجٍّ لكي يتتلمذوا على يده. كما إنه تميز عن غيره بالتواضع والمثالية، فهو العالم الذي جمع بين العلم والأخلاق.

أعطى ابنُ الصفار عناية خاصة لعلم الحساب، لأنه يرى أنّ هذا العلم من المواد الأساسية لجميع طلاب العلم. لذا نرى أنّ علماء العرب والمسلمين اهتموا بهذا الميدان اهتماماً بالغاً.

درس ابن الصفار رحمهُ الله أصول هندسة إقليدس دراسة مفصلة، لكي يتمكن من فهم هذا العلم الحيويّ، الذي يُعتبر من أهم فروع العلوم الرياضية لدراسة حركة النجوم، لذا نبغ في هذا العلم، وصار يسمَّى المهندس للمكانة التي احتلَّها في هذا المجال.

أمّا دور أبي القاسم بن الصفّار في علم الفلك، فهو من كبار علماء الفلك. ولهُ في ذلك نتاج عظيم، وقد كان من المغرمين برصد حركات النجوم والأجرام السماوية. وتظهر ملامح تمكُّنه في حقل علم الفلك في زيجه الذي كتبه على طريقة السند هند والذي صار من أهمِّ مصادر المعلومات في علم الفلك للباحثين.

تفنّن أبو القاسم بن الصفار في كتابة طريقة استخدامه الأَسطرلاب، حيث رأى أن يدوِّن أفكاره ومرئياته في هذا المضمار في كتاب سمّاه (كتاب العمل بالأَسطرلاب)، وهذا الكتاب يمتاز عن غيره بحُسن العبارة وقُرب المأخذ.

أمّا أخوه محمدٌ فقد أتقن صنعَ الأَسطرلاب وآلات الرصد الأخرى، ونال شهرة عظيمة في الأندلس في صنع الأسطرلاب لم ينلها أحدٌ قبله من أصحاب المهن في هذا الحقل. وسبب ذلك أنّ العلاّمة ابن الصفّار كان يشرح لأخيه القواعدَ الأساسية ويرسم له الصورة الحقيقية للأَسطرلاب الممتاز. وهذا العمل بحدّ ذاته يُعتبر من الركائز المهمة لأنْ يكون محمد بن الصفّار من مشاهير صانعي الأَسطرلابات ليس فقط في بلاد الأندلس، ولكنْ أيضاً في العالم أجمع آنذاك.

وخلاصة القول: لقد خدم طلاب أبي القاسم بن الصفّار الحضارةَ العربية

والإسلامية، وعلى رأسهم أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطيّ الذي لمع في كلٍّ من الكيمياء والفلك والرياضيات، وكذلك العالم محمد بن خيرة العطار الذي تفنن في كلٍّ من علم الهندسة والحساب والفرائض والفلك، أمّا تلميذه أبو الأصبغ عيسى بن أحمد الواسطيُّ فهو أحد المشهورين في كلٍّ من علم الحساب والهندسة والفرائض والفلك وغيرهم.

تميَّز العلاّمة ابن الصفّار صاحب الترجمة عن غيره من علماء العرب والمسلمين باعتناقه مهنةَ التدريس كعملٍ أساسيّ له في الحياة، فتفوق على غيره فيها حيث صار من الأساتذة الذين يُشار إليهم بالبنان، ليس فقط في العالم الإسلاميِّ ولكنْ في العالم أجمع.

انتشر طلابه في جميع أرجاء المعمورة والكثير منهم عُرف عنهم العلم والفضل. لقد نال بعض طلابه سمعة علمية تفوق الأستاذ بمراحل كالمجريطيِّ مثلاً. وهذا الأمر أسعد أبا القاسم بن الصفّار كثيراً؛ لأنه دائماً ينوِّه بنتاج طلابه، فيقول: قال تلميذي الوفيُّ فلان كذا وكذا. وهذه ظاهرة لم ينفرد بها أبو القاسم بن الصفار، بل يلتقي حولها جميع علماء العرب والمسلمين.

ومن المؤسف حقّاً أنّ الباحث في علم التربية عندما يريد أنْ يقرأ في أحد الكتب المقررة في الجامعات سواءً في العالم العربيّ والإسلاميّ أو في العالم الغربيِّ في ميدان العلوم التربوية، لا يجد ذكراً لأبي القاسم بن الصفّار ومكانته العلمية المرموقة في هذا المجال. القليل جداً يعرف أنه تتلمذ على يده مشاهير علماء العرب والمسلمين في العلوم التجريبية، بينما نرى الكتب المقررة على طلاب جامعاتنا مملوءة بمشاهير علماء الغرب الذين لم يصلوا إلى منزلة ابن الصفار العلمية والتربوية.

أرجو أنْ تكون هذه الترجمة الموجزة حافزاً للمتخصصين في حقل التربية من أبناء الأمّة العربية والإسلامية أنْ يضعوا ابنَ الصفّار ضمن قائمة العلماء المتميزين في هذا الميدان الحيويِّ.

أرى أنه من الواجب أنْ يرى فلذات أكبادنا مناقبَ هذا العالم الجليل ابن الصفار في مجالي التربية والعلوم التجريبية، لعلَّهم يندفعون إلى تحقيق نتاجه العلميِّ وإبراز مكانته التربوية لعلماء القرن الخامس عشر الهجريِّ.

أبو نصر بن عراق :

هو أبو نصر منصور بن علي بن عراق، ولد وترعرع في خوارزم. لا نعرف بالضبط متى ولد ولا متى توفي، ولكنْ نعرف أنّ أبا الريحان البيرونيَّ (٣٦٢-٤٤٠ هجرية) تتلمذ على يديه في علم الفلك، وأنّ بينه وبين الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١-٤٢٨ هجرية) مراسلات كثيرة في مجالي الفلسفة والفلك.

لذا نتفق مع قول ديفيد يوجين سمث في كتابه (تاريخ الرياضيات/ المجلد الأول): «أنّ أبا نصر بن عراق توفي سنة ٣٩٠ هجرية (المواق ١٠٠٠ ميلادية) وأنه من كبار علماء الفلك آنذاك».

قضى أبو نصر بن عراق فترة طويلة يفكّر في الطريقة المثلى لبناء مرصد ومدرسة لطلاب العلم في مسقط رأسه، لذا نجده تقرَّب من حكّام خوارزم لكي يحظى بثقتهم فيه، وبالفعل ساندوه ملك خوارزم أبو العباس عليّ بن مأمون، ولبّى طلبه فأنشأ مرصداً ومدرسة في خوارزم، وفيها درس أبو الريحان البيرونيُّ الذي يُعتبر أسطورة تاريخية.

اعتكف أبو نصر بن عراق في بيته حتى أنهى كتاب (المجسطي الشاهي) الذي يُعتبر موسوعة في علم الفلك، فأهداه إلى صديقه وحبيبه ملك خوارزم أبي العباس علي بن مأمون، فسعد بهديته الثمينة، لأنّ أبا العباس عليّ بن مأمون معروف بتقديره العلماءَ الباحثين.

كان العلاّمة أبو الريحان البيرونيُّ يُكنُّ كلَّ تقدير وإجلال لأستاذه الكريم. وبقي البيرونيُّ يفخر بابن عراق ويلقّبه بأستاذي.

جميع علماء العرب والمسلمين الذي اشتغلوا في العلوم التجريبية اعتنوا بعلم الهندسة، فنجد أنّ أبا نصر بن عراق درسها دراسة مفصلة، ويتضح ذلك من إسهاماته في هذا الميدان: رسالة في الدوائر التي تحدّد الساعات الزمنية، ورسالة في تصحيح بعض نظريات مالاناوس في الكريات، ورسالة في كتاب الأصول لإقليدس.

اهتمّ أبو نصر بن عراق اهتماماً بالغاً بالآلات الفلكية، فكان له نتاج مرموق في مجال علم الفلك ومنها: المجسطي الشاهيّ، ورسالة في براهين أعمال جداول التقويم، ورسالة في صنع الأسطرلاب، ورسالة في مجازات دوائر السماوات في

الأسطرلاب، ورسالة في كروية السماء، والرسالة المسمّاة جدول الدقائق.

كان أبو نصر بن عراق ناقداً ومحققاً كبيراً في مجال علم الفلك، فقد صحَّح زيج الصفائح للعالم الرياضيّ والفلكيّ المعروف أبي جعفر الخازن الخراسانيّ (المتوفّى في أواخر القرن الرابع الهجريّ). ومن ذلك نال ابن عراق شهرة عظيمة بين معاصريه.

وخلاصة القول: لقد بذلتُ قصارى جهدي في البحث في كتب التراجم المشهورة عن سيرة أبي نصر بن عراق، فلم أجد شيئاً يُذكر، اللهمَّ إلاّ كتاب تاريخ الرياضيات المجلد الأول لديفيد يوجين سمث، الذي ذكر أنّ أبا نصر بن عراق له مباحث جليلة في علم الفلك.

ومن أهم أعمال أبي نصر بن عراق حلوله للمثلثات الكروية، فقد استفاد من نتاجه في هذا الميدان علماءُ العرب والمسلمين التابعين له وعلى رأسهم نصير الدين الطوسيُّ (٥٩٧ - ٦٧٢ هجرية). ويظهر ذلك جليّاً من قول البيرونيّ عن ذلك في كتابه (مقاليد علم هيئة ما يحدث في بسط الكرة وغيره).

ويكفي عالمنا الجليل ابنَ عراق فخراً اعتراف كلٍّ من البيرونيّ وابن سينا بمكانته العلمية ليس فقط في علم الفلك، ولكنْ أيضاً في العلوم الرياضية.

ويحزنني أنْ أقول أنه لو كان أبو نصر بن عراق من علماءالغرب لرأيتَ سيرته موجودة في جميع كتب التاريخ، لكي يكون قدوة يُقتدى به. إنه من العيب والإجحاف أنْ نرى شباب أمّتنا العربية والإسلامية يعرفون الكثيرَ عن نيوتن وكبلر واينيشتين وإقليدس وبطليموس وغيرهم من علماء الغرب أكثر من معرفتهم لعالمنا الفاضل أبي نصر بن عراق.

أبو الريحان البيرونيّ:

هو أبو الريحان محمد بن أحمد البيرونيُّ الذي عاش بين سنتي ٣٦٢- ٤٤٠ هجرية (٩٧٣- ١٠٤٨ م)، وينتمي إلى الجنس التركي. وُلد بخيوة - ضاحية من ضواحي خوارزم- وتوفي بغزنة. ولم يقتصر علمه على الفلك بل برز في الرياضيات والطبِّ والأدب والتاريخ والجغرافية والفيزياء والصيدلة وعلوم الأرض.

لمع البيرونيُّ بين علماء المشرق والمغرب حتى اعتُبر من واضعي الأسس الأولى

لعلم حساب المثلثات. كما حسب الوزن النوعيَّ لثمانية عشر عنصراً ومركّباً لبعض الأحجار الكريمة. وطوَّر البيرونيُّ برهاناً جديداً لمساحة المثلث بدلالة أضلاعه، يختلف تماماً عن البرهان الذي ورثه عن هيرون (عام ١٥٠ ميلادية).

بقي البيرونيُّ في خوارزم حتى الثالثة والعشرين من عمره، وبسبب التقلُّبات السياسية هاجر إلى جرجان، واستقرَّ هناك خمسة عشر عاماً ألّف خلالها أولَ كتبه (الآثار الباقية من القرون الخالية).

عاد البيرونيُّ إلى بلده في عام ٤٠٧ هجرية (١٠١٧ ميلادية)، وغزا السلطان محمود الغزنويّ خوارزم واحتلَّها، فنقل البيرونيَّ ومجموعةً من العلماء أسرى إلى عاصمة دولته (غزنة)، فاختاره السلطان محمود منجِّماً لبلاطه.

وبعد أنْ تولَّى ابنه مسعود بن محمود الغزنوي السلطةَ قرَّب البيرونيَّ إليه وصَحِبه، فاستقرَّ البيرونيُّ في بلاد الغزنويِّ. وكان يأخذه معه في غزواته في الشمال الغربيِّ للهند، ولذا تعلَّم البيرونيُّ اللغة السنسكريتية وعدداً من لغات الهند. وخلال المدة التي قضاها البيرونيُّ في الهند ألَّف كتابه (تحقيق ما للهند من مقولة، مقبولة في العقل، أو مرذولة).

ثم عاد البيرونيُّ إلى غزنة، وألَّف كتابه الموسوعة الفلكية (القانون المسعوديّ) في الهيئة والنجوم الذي يحتوي ١٤٣ باباً. وهي مبنية على البحث والتجربة الشخصية التي توصَّل إليها البيرونيُّ بعلمه المستمرّ، وسياحاته المتواصلة ودأبه على العمل بلا انقطاع. وأهدى البيرونيُّ هذا الكتاب المنقطع النظير إلى السلطان المسعوديّ.

تميز البيرونيُّ بذهانه وذكائه وسعة حيلته، ومثابرته على البحث والتدقيق وتقصي الحقائق وبالإيجاز والبراهين المقنعة. فقد تضلَّع في علمي الفلك والرياضيات، مما جعله يتفوق في العلوم الأخرى. وإليه يرجع الفضل في ابتكار قانون لمعرفة محيط الأرض.

اتصف البيرونيُّ بروح علمية عالية، فاتبع منهج التجربة والقياس في أبحاثه، ولم يتبيَّن من أحكام الأولين إلاّ ما وافق الواقع التجريبيَّ. وقد أشاد بإنجازات غيره من العلماء، ودعا إلى أخذ العلم من أيِّ مصدر أو لغة أو عن أيِّ شعب. وكانت أبحاثه

تتميز بالمقارنة النقدية وتحرّي الحقيقة العلمية.

هناك خطأ تاريخيٌّ خطير شائع في العصر الحديث هو أنّ إسحاق نيوتن العالم الإنجليزيَّ (١٠٥٢-١١٤٠ هجرية) هو أول من فكَّر في نظرية الجاذبية، مع العلم بأنّ أول من فكَّر فيها بطريقة علمية هو العالم المسلم الكبير البيرونيُّ.

وقد اهتمَّ البيرونيُّ بعلم الفلك حتى أنه استنتج من دراسته رصدَ الكسوف والخسوف، وأنّ الشمس أكبر من الأرض، وأكبر من القمر. كما شرح البيرونيُّ بطريقة واضحة الشفقَ والغسق، وحسب محيطَ الأرض بدقة فائقة، وحدَّد القبلة التي يتجه إليها المسلمون عند أداء صلاتهم مستعملاً نظريات رياضية متقدمة.

ومن المسائل المعروفة باسم البيرونيِّ مسائل عديدة، منها التي لا تحلُّ بالمسطرة والفرجار، مثل محاولة قسمة الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، وحساب قطر الأرض، وأنّ سرعة الضوء تفوق سرعةَ الصوت. كما أثبت البيرونيُّ كروية الأرض، وأنها تتحرك حول محورها، وهذه تخالف الآراء الخاطئة التي كانت سائدة قبله، والقائلة بأنَّ الشمس تدور حول الأرض.

كان البيرونيُّ يعتمد على القياس والاستقراء في طلب المعرفة ويتجنب التركيزَ الزائد على الحفظ، كما يصرُّ البيرونيُّ على أنَّ الباحث يلزمه الرجوع إلى المراجع الأوليّة، لهذا كان قد أجاد اللغات: الفارسية، واليونانية، والسريانية، والسنسكريتية إلى جانب تميزه في اللغة العربية، حتى تمكَّن من الوصول إلى تلك المراجع.

يُعتبر البيرونيُّ من أوائل علماء العرب والمسلمين الذين اعتمدوا على البحث والتجربة كوسيلة لتحصيل المعارف. وكان يتحاشى الأخذ بآراء علمية دون دراسة وتحقيق. من هذا يظهر جليّاً أنَّ طريقة البيرونيِّ في البحث تقوم على التأمّل والمشاهدة والملاحظة والاستنباط.

يتصف البيرونيُّ بسعة الاطلاع وحبِّ القراءة والتأليف، فكان منكباً على التحصيل العلميِّ عاكفاً على القراءة والكتابة، فلا يفارق يدَه القلمُ ولا عينَه النظرُ. كما كان البيرونيُّ من الذين يقضون معظم أوقاتهم في التفكير والتصور حتى تمكَّن من الوصول إلى الأصالة في البحث.

لم يقتصر البيرونيُّ في علمه على التصنيف في حقل الرياضيات، والفلك، والطبِّ، بل ألَّف في الأدب، والجغرافيا، والتاريخ، فكان موسوعة علمية تمشي على قدمين. واعترف المتخصصون في علم التاريخ بأنّ مؤلفات البيرونيِّ تمتاز بالصفات المنطقية وسلامة الأسلوب والتنسيقِ الرائع.

تفوَّق البيرونيُّ على مَنْ سبقه ومن تبعه في حقل التاريخ، حيث إنّ لديه اطلاعاً واسعاً في أخبار الشعوب الشرقية والغربية التي لم تكن متوفرة لدى معاصريه. لذا خطا البيرونيُّ خطوة عظيمة في التأليف، واشتهر بين علماء عصره، وبخاصة عند العرب والمسلمين. فقد ألَّف ما يُقارب الثلاث مئة مؤلف ما بين كتاب ورسالة.

كان البيرونيُّ يميل إلى النقد البنّاء، فقد كان يُبدي آراءه بكل حرية وشجاعة. ولا ريب أنّ شجاعته الفكرية، وميله الشديد إلى الوصول إلى الحقيقة، والتسامحَ والإخلاص، كانت من الصفات النادرة خارج العالم الإسلاميّ آنذاك.

كان البيرونيُّ يسلك في دراسته وبحوثه طريقةً علمية بحتة، تتبين فيها دقة ملاحظاته وفكره المنظَّم، ويعتمد في آرائه على البراهين التجريبية والحجج المنطقية. فعلماء المشرق والمغرب في الغابر والحاضر يقدّرون البيرونيَّ ويحترمونه.

قدَّمت الأكاديمية السوفيتية للعلوم عام ١٣٧٠ هجرية (١٩٥٠ ميلادية) كتاباً بعنوان «البيرونيّ» يضمُّ بين دفّتَيْه الكثير من المقالات والبحوث التي تُبيِّن فضلَ البيرونيِّ على البشرية جمعاء. ونُشر في الهند عام ١٣٧١ هجرية كتاب يحتوي على عشرات البحوث والمقالات التي تخص البيرونيَّ إحياءً لمجده واعترافاً بجميله على الإنسانية. ولا يفوتني بهذه المناسبة أنْ أذكر أنّ مؤسسة حمدارد في الباكستان أخرجتْ كتاباً سنة ١٣٩٩ هجرية بعنوان «البيرونيّ» يشتمل على بحوث قيّمة عن صاحب الترجمة.

الحسين بن محمد التجيبيّ:

هو الحسين بن محمد بن الحسين بن حميّ التجيبيّ القرطبيّ، اشتهر باسم ابن حيي، وسمّي القرطبيَّ لأنه من أهل قرطبة. لا نعرف بالضبط متى وُلد، ولكنه توفي في اليمن سنة ٤٥٦ هجرية، ويؤكد ذلك كلٌّ من صاعد بن أحمد الأندلسيُّ في كتابه (طبقات الأمم) وعمر رضا كحالة في كتابه (معجم المؤلفين -المجلد الرابع) وياقوت

الحمويُّ في كتابه (معجم الأدباء- المجلد العاشر) وغيرهم.

صعبت الحياة على الحسين التجيبيِّ في الأندلس، فاضطر إلى الخروج منها إلى مصر وذلك سنة ٤٤٢ هجرية، واستقرَّ فيها ردحاً من الزمن يعلِّم كلاًّ من علمي الفلك والرياضيات هناك. ولكنه ما لبث أنْ غادر القاهرة إلى اليمن وبقي فيها حتى انتقل إلى جوار ربِّه سبحانه وتعالى.

يُعتبر الحسين بن محمد التجيبيُّ من أدباء الحضارة العربية والإسلامية المتفوقين، فقد اشتهر بين معاصريه بمقدرة نادرة النظير على التعبير نثراً وشعراً، فكان من أصحاب المكانة المتميزة بين الشعراء الذين عاصروه، لذا وضعه بعض المؤرخين للعلوم في قائمة كبار الأدباء الأوائل.

ينقل ياقوت الحمويُّ في كتابه آنف الذكر نموذجاً من شعره:

تَحَفَّظْ من لسانك فهو عضوٌ ... أشدُّ عليك من وقع السِّنانِ
فلا والله ما في الخَلْقِ خَلْقٌ ... أحقُّ بطول سجن من لسانِ

كان الحسين التجيبيُّ حذراً كثيراً من أخطار اللسان، لأنه يعرف تمام المعرفة أنّ السهام يمكن أنْ تقتل واحداً، بينما الكلمة يمكن أنْ تقتل ملايين، وذلك مصداقاً لقول الشاعر:

جِراحاتُ السِّنان لها التئامٌ ... ولا يلتئم ما جرح اللسان

لذا يجب على طالب العلم أنْ يراقبوا ألسنتهم أكثر من أنْ يراقبوا أعداءهم. أمّا مكانة الحسين بن محمد التجيبيِّ في علم الفلك فهو من العلماء المرموقين في هذا الميدان، فقد تمكّن من دراسة حركات الكواكب واستخراج تقويم ذي أهمية عظيمة، وله في علم الهيئة آراء واستنباطات تدلُّ على طول باعه، ويظهر ذلك في زيجه الذي ألّفه على مذهب السند هند وسمّاه (زيج مختصر على طريقة السند هند).

اهتمَّ الحسين التجيبيُّ اهتماماً بالغاً بعلم الهندسة لعلاقتها الوطيدة بعلم الفلك، فركّز على دراسة أصول الهندسة لإقليدس فنبغ في هذا الفن من فنون العلوم الرياضية، ونال شهرة عظيمة في هذا المجال، لذا اعتُبر من علماء العرب والمسلمين في علم الهندسة.

للحسين بن محمد التجيبيِّ صولة وجولة في علم الحساب، فقد تفنن في هذا الحقل، ونظم فيه شعراً. ويذكر ياقوت الحمويُّ في كتابه المذكور آنفاً هذه الأبيات:

تـأمَّـلْ صـورةَ العـددِ فمن يَنظرْ إليه هُدي
كمـا الأعـداد راجعـةٌ وإنْ كثرتْ إلى الأحدِ
كذاك الخلقُ مرجعُهمْ لـربِّ واحـدٍ صَمَـدِ

درس الحسين التجيبيُّ علومَ الحساب والهندسة والفلك على أبي عبد الله بن عمر بن محمد المعروف بابن برغوث الرياضيِّ الفلكيِّ الشهير المتوفَّى سنة ٤٤٤ هجرية، والذي كان يُعتبر من جهابذة علم الفلك في الأندلس دون منازع، حقّاً إنه كان مدرسة متنقلة، فالكثير من روّاد الفكر في كلِّ مكان من الفلك والرياضيات أخذوا عنه هذين العلمين.

احتضن أميرُ اليمن الصليحيُّ صاحبَ الترجمة الحسين بن محمد التجيبيَّ وقرَّبه منه لعلمه وأدبه ولحضور بديهته وتوقّد ذهنه، فصار الحسين التجيبيُّ من المسؤولين عن سير أمور الدولة هناك.

يذكر صاعد بن أحمد الأندلسيُّ في كتابه المذكور سابقاً أنّ الحسين التجيبيَّ رحل من القاهرة إلى اليمن واتصل بأميرها الصليحيِّ القائم بالدعوة للمنتصر بالله معد بن الظاهر علي، فحظي الأمير به، وأرسله في بعثة إلى أمير المؤمنين القائم بأمر الله الخليفة العباسيِّ في هيئة فخمة، فقابله الخليفة في بغداد أحسن استقبال.

وخلاصة القول: جمع الحسين بن محمد التجيبيُّ بين العلوم الرياضية والفلكية والأدبية، فهو بحق من كبار أدباء الحضارة العربية والإسلامية، ومن علماء الفلك المرموقين الذين تشهد لهم أرصادهم لحركات الكواكب. كما أنه حصل على نتائج علمية في حقل علم الفلك لم يسبقه أحد إليها.

كانت علاقة الحسين التجيبي بأمير المؤمنين في ذلك الوقت علاقة ود واحترام، لذا استفاد منها عالمنا الجليل، بأن طلب منه أن تبنى المدارس والمراصد والمكتبات في اليمن، فكان من العلماء الواعين الذين يرون أن أوعية العلم لا تقدر بثمن.

نعم لم نعثر على مصنفات الحسين التجيبي، إلا أنني وجدت نتفاً عنه في كتابي كل

من ياقوت الحموي وصاعد الأندلسي اللذين تطرقت إليهما آنفاً، لذا استطعت أن أكتب هذه السيرة المختصرة عنه، وأرجو أن تكون محرّكاً للباحثين في علم الفلك أنْ يقدّموا لنا دراسةً تحليلية ومتكاملة حول زيجه (المختصر على طريقة السند هند) وبعض قصائده الرائعة.

إبراهيم الزرقاليّ القرطبيّ:

هو إبراهيم بن يحيى التجيبيُّ النقّاش، ويكنّى بأبي إسحاق، ويلقّب بابن الزرقالة، وفي بعض الأحيان يكتفى باسم إبراهيم الزرقاليّ. لا نعرف بالضبط متى وُلد، ولكنَّ التحريات توحي بأنه ولد في قرطبة سنة ٤٢٠ هجرية تقريباً، وتوفي حوالي سنة ٤٨٠ هجرية في طليطلة.

يذكر الدوميلي في كتابه (العلم عند العرب وأثره في تطوير العلم العالميّ) أنّ إبراهيم بن يحيى النقّاش المشهور بالزرقاليّ والمعروف عند الغرب باسم (Arzachel)، وُلد حوالي سنة ١٠٢٩ ميلادية في قرطبة، ولكنه عاش في طليطلة، المدينة التي كانت في ذلك الوقت مركز الحياة الفكرية والعقلية في الأندلس، وتوفي نحو ١٠٨٧ ميلادية.

تلقّى أبو إسحاق الزرقاليُّ تعليمه في العلوم التجريبية في مدينة طليطلة، فنبغ في كلٍّ من الفلك والرياضيات، لذا احتلَّ مكانة مرموقة بين معاصريه في هذين المجالين. أجمع المؤرخون للعلم على أنّ إبراهيم الزرقاليَّ باحث ومفكر وراصدٌ أصيل، إضافة إلى تميزه في الجانب التقنيّ كصناعة الأسطرلابات.

اخترع إبراهيم الزرقاليُّ آلات فلكية جديدة عُرفت باسم صحيفة الزرقالة، كما ألّف رسالة في غاية الأهمية حوتِ المعلومات الضرورية لصنع واستعمال صحيفة الزرقالة، التي قدّمت خدمة جليلة لعلماء العرب والمسلمين في ميدان الرصد.

يقول حاجي خليفة في كتابه (كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون): «رسالة الزرقالة المعروفة بالصحيفة- للشيخ أبي إسحاق إبراهيم الزرقاليّ القرطبيّ، وهي مئة باب، أنّها للمعتمد على الله محمد بن عبّاد، أولها: أمّا بعد حمد لله... الخ».

جمع إبراهيم الزرقاليُّ الأرصاد التي قام بها مع زملائه في طليطلة، ووضعها في

أزياج وعُرفتْ باسم (الأزياج الطليطلية) التي ترجمها جيرارد كريمونا، ولكنها للأسف لم تُنشر، وعلى الرغم من ذلك بقيتْ بين المخطوطات من أهم المصادر للباحثين من علماء الغرب والشرق على السواء في حقل علم الفلك، بينما أبناء جلدته يجهلون تماماً هذا الأثر العظيم.

كانت عائلة ابن طبون كلُّها مهتمة بترجمة العلوم التجريبية من اللغة العربية إلى اللغة العبرية، لذا ترجم موسى بن طبون اليهوديُّ (٦٣٧-٦٨٢ هجرية) صحيفة الزرقالة إلى اللغة العبرية سنة ٦٨٢ هجرية، ومن ذلك صارت متداولة في جميع أنحاء أوروبا بلغات مختلفة لقيمتها العلمية.

يقول جمال الدين القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء): «إبراهيم بن يحيى النقّاش المعروف بالزرقاليِّ أبصر زمانه بأرصاد الكواكب وهيئة الأفلاك، واستنباط الآلات النجومية، وله صحيفة الزرقالة المشهورة في أيدي أهل هذا النوع، والتي جمعتْ من علم الحركات الفلكية كلَّ بديع مع اختصارها».

وخلاصة القول: تربَّع إبراهيم الزرقاليُّ على رأس علماء القرن الخامس في ميدان علم الفلك، حيث جمع بين المنحى النظريِّ والطريقة الفنية. وعُرف بين علماء عصره بالنقّاش، لأنه كان في مستهلِّ حياته نقّاشاً بارزاً، وهذا قاده إلى حبِّه المتواصل للمساق الفنيِّ، ولذا كان له السبق في علم الفلك التطبيقيِّ.

مما لا يقبل الجدلَ والتأويل أنَّ إبراهيم الزرقاليَّ كان متمكِّناً علمياً لإلمامه بكلٍّ من الفلك والرياضيات في بلاد الأندلس، فعنده المقدرة الفريدة من نوعها على الاستيعاب والاستنباط في هذين المجالين، هذا جعل معظم المؤرخين للعلوم في العصر الحديث يعتقدون أنَّ الأندلس لم تُنجب عالماً في علم الفلك كالزرقاليِّ منذ فتحها المسلمون حتى وقتنا الحاضر.

ثم ماذا؟ الذين استفادوا من نتاج قريحة إبراهيم الزرقاليِّ هم علماء الغرب في وقت كانوا في أمسِّ الحاجة إلى معرفة ما أحرزته عقليته الجبارة؛ وذلك في عصر النهضة الأوربية، بينما أبناء جلدته وقفوا ولا يزالون واقفين متفرِّجين في الساحة العلمية.

بقيتْ أزياج طليطلة مخطوطة في مكتبات أوربا تبني عليها العناكب بيوتها، اللهمَّ

إلاّ نتفاً منها استخلصها جيرارد كريمونا (Cermona)، وصارت معروفة لعلماء الغرب.

أمّا صحيفة الزرقالة لإبراهيم الزرقاليّ فقد اعتمد عليها علماء أوربا في عصرنهضتهم في جميع أرصادهم الفلكية، حيث كانت بين أيديهم في جميع اللغات الأوربية حتى اللغة العبرية، ولكنها تفتقر إلى العالِم المتخصِّص المخلص الذي يحققها ويظهرها لأبناء الأمّة العربية والإسلامية، حتى يعرفوا المكانةَ التي تبوّأها الزرقاليُّ في تاريخ الفلك.

الأسفزاريّ:

هو المظفَّر بن إسماعيل الأسفزاريُّ، ويكنَّى بأبي حاتم، ويلقَّب بالحكيم. لا نعرف بالضبط متى وُلد، لكنَّ الثابت أنه نما وترعرع في أسفزار، وتوفي سنة ٤٨٠ هجرية تقريباً. ويذكر شهاب الدين ياقوت الحمويُّ في كتابه (معجم البلدان- المجلد الأول) أنّ أسفزار مدينة من نواحي سجستان من جهة هراة.

كان أبو حاتم الأسفزاريُّ معاصراً لعلاّمة العصور عمرَ الخيّام (٤٣٦- ٥١٧ هجرية)، وصارت بينهما مناظرات علمية بنّاءة تدور حول كلٍّ من الفلك والرياضيات والأثقال والميكانيكا، لذا يتضح لنا من هذه المناظرات أنّ أبا حاتم الأسفزاريَّ كان متمكِّناً من العلوم التجريبية.

ويذكر ظهير الدين البيهقيُّ في كتابه (تاريخ حكماء الإسلام) أنّ أبا حاتم المظفر الأسفزاريَّ كان معاصراً للفيلسوف عمر الخيام وبينهما مناظرات، ولكنّ المظفر عنه بعيد، والغالب على المظفر علوم الهيئة وعلم الأثقال والحِيَل، وكان حانياً رؤوفاً بالمستفيدين.

شغل المظفر الأسفزاريُّ نفسه بصناعة ميزان دقيق لاستخدامه لتجاربه العلمية، لأنه من علماء العرب والمسلمين الذين لهم باع طويل في العلوم الطبيعية. كما اشتهر ببحوثه في الكثافة النوعية بين معاصريه. ولسوء الحظ أنّ علماء عصره لم يعرفوا الغرض من هذا الميزان. لذا عُرف بينهم بالميزان الذي يُعرف به الغش والعيار، مما دفع بعضَ المسؤولين في الدولة آنذاك بالتهوّر وكسر الميزان الثمين. يقول ظهير الدين

البيهقيُّ في كتابه آنف الذكر: «أبو حاتم الأسفزاريُّ هو الذي عمل ميزان (أرشميدس المقياس) الذي يُعرف به الغش والعيار، وصرف من عمره في ذلك مدة، فخاف خازنُ السلطان الأعظم ظهور خيانته في الخزانة بسبب هذا الميزان، فكسره وفتَّت أجزاءه».

ومن أقوال أبي حاتم الأسفزاريِّ المأثورة:

* نسبة اللذة الجسمية إلى اللذة العقلية كنسبة المتنسِّم إلى المتطعِّم.
* المعلِّم أبٌ روحانيٌّ، والوالد أب بشريٌّ.
* يجب أنْ يكون وليُّ الأمر سخيّاً على نفسه و[illegible] رعيته.

اهتم المظفر الأسفزاريُّ بدراسة أصول الهندسة لإقليدس، فاختصرها بكتاب سمّاه (اختصار أصول إقليدس)، ضمَّن هذا الكتاب بعض التمارين التطبيقية التي استخرجها من تجاربه للكثافة النوعية، ويؤكِّد ذلك جورج سارتون في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلوم، المجلد الأول -الجزء الأول).

بذل أبو حاتم الأسفزاريُّ جهداً في دراسته لعلم المساحة الذي يجمع بين فروع الرياضيات المختلفة من حساب وجبر وهندسة، ونبغ في هذا الميدان، وألَّف كتابه المشهور (مقدِّمة في المساحة)والذي صار دليلاً علميّاً بين أيدي المهندسين والبنّائين العرب والمسلمين.

وعمل المظفر الأسفزاريُّ أعمالاً مرموقة في مجال علم الميكانيكا، فقد جمع أعمال أبناء موسى بن شاكر (القرن الثالث الهجري) في علم الحِيَل، لأنَّ نتاجهم له مكانة علمية توضِّح بعض ما قدَّمه العقل العربيُّ والإسلاميُّ للعلم من ابتكارات تقنية. وبالفعل اختصرها ووضعها في كتاب عنوانه (اختصار كتاب لبني موسى بن شاكر).

كشف أبو حاتم الأسفزاريُّ حقائق علمية كثيرة تتعلَّق بالعلوم الرياضية والآثار العلوية لم يسبقه إليها أحدٌ، ولكنه استفاد من نتاج علماء العرب والمسلمين السابقين له في كثير من الموضوعات التي طرقها وأبدع فيها. وذاع صيته بين معاصريه من كتاب (إرشاد ذوي العرفان إلى صناعة القبّان).

وخلاصة القول: من المؤسف حقّاً أنّ الجزء الأكبر من أعمال أبي حاتم الأسفزاريِّ في العلوم الرياضية والآثار العلوية والكثافة النوعية ومسائل الميكانيكا فُقدتْ،

والباقي -وهو القليل- ملقى على رفوف مكتبات بلاد الغرب لا نعرف عنه إلاّ مجرد الأسماء، وهو يحتاج إلى من يهمه الأمر فيحققه ويخرجه في ثوب جديد لعالم القرن الخامس عشر الهجريّ.

اليوم يظهر لنا أنّ العالم العربيّ والإسلاميّ متحمس للتقنية الحديثة، فالواجب على الأمّة العربية جمع ودراسة إسهامات علماء العرب والمسلمين وعلى رأسهم أبو حاتم الأسفزاريُّ، وتقديمها لشباب أمّتنا المتعطِّش لمثل هذه الأقمار النيرة الأصيلة التي ستخلف إنْ شاء الله عندهم الثقة بالنفس والانتماء. أليس من العيب أنّ فلذات أكبادنا لا يعرفون شيئاً عن أبي حاتم الأسفزاريّ وغيره من نوابغ علماء العرب والمسلمين، بينما يعرفون الكثير عن الغرب مثل أويلر، ونيوتن، وكبلر، وقاوس، وفرادي، وفيت وغيرهم؟.

نعم لا نمانع أنّ يعرف أبناؤنا الكثير عن روّاد الفكر في بلاد الغرب، ولكنْ ليس على حساب جهلهم بقادة الفكر في الحضارة العربية والإسلامية. أرى أنّ دراسة تاريخ العلوم العربية والإسلامية ضرورة لا بدّ منها، تُمليها علينا الظروف والتحديات المعاصرة.

جابر بن **أفلح**:

هو أبو محمد جابر بن أفلح، لا نعرف بالضبط متى وُلد وتوفي، ولكنه ولد في إشبيلية في أواخر القرن الخامس الهجريّ (الموافق الحادي عشر الميلادي) وتوفي في القرن السادس الهجريّ (الثالث عشر الميلادي) في قرطبة. يُعرف ببلاد الغرب بالاسم اللاتيني (Geber).

يُعتبر جابر بن أفلح نابغة من نوابغ العرب والمسلمين، ولكن للأسف لا نعرف عن حياته إلاّ القليل جدّاً، والذي نعرفه أنه صنّف تسعة كتب في مجال علم الفلك، ومعظمها تبحث في المثلثات الكروية، وممّا لا شك فيه أنّ لهذه المؤلفات أثراً مرموقاً في تقدُّم علم المثلثات في أوروبا.

جميع المصادر التي تبحث في تاريخ العلوم تشتكي من نقطة جديرة بأنْ أُثيرها هنا وهي الخلط بين اسمه وبين اسم العالم الكبير الكيميائيّ جابر بن حيّان

(١٢٠-١٩٨هـ)، وكذلك بينه وبين العالم الفلكيّ الشهير محمد بن جابر البتّانيّ (٢٣٥-٣١٧ هجرية).

بعض المستشرقين يعتبرون جابر بن أفلح مبتكرَ علم الجبر، وأنّ كلمة جبر مأخوذة من اسمه وهذا خطأ. والحقيقة تكمن في أنّ علماء الغرب نقلوا مؤلفات جابر بن أفلح إلى اللغة اللاتينية قبل غيره، فافترضوا أنَّ كلمة (جبر) مأخوذة من اسمه، وتجاهلوا تماماً محمد بن موسى الخوارزميَّ (١٦٤- ٣٢٥ هجرية) الذي يُعتبر بحقٍّ مؤسسَ علم الجبر.

لقد نال جابر بن أفلح شهرة عظيمة بكتابه (كتاب الهيئة في إصلاح المجسطي) الذي ضمَّنه بعض الملاحظات الهامة على كتاب المجسطي لبطليموس، ولذا عُرف كتاب الهيئة لجابر بن أفلح باسم «إصلاح المجسطي، لما يحتويه من انتقادات لاذعة لآراء بطليموس وخاصة في نظرية الكواكب السيّارة.

وقد أولى علماء أوربا كتابَ (الهيئة في إصلاح المجسطي) لجابر بن أفلح عناية خاصة، لأنه مبنيٌّ على تصحيح الأخطاء الواردة في كتاب المجسطي لبطليموس، لذا فقد تُرجم هذا الكتاب من اللغة العربية إلى عدة لغات أوربية وشرقية، حيث بقي كتاب (إصلاح المجسطي) متداولاً في جميع أنحاء أوربا، وصار مرجعاً معتَمداً في المدارس والكليات، لذا ذاع صيت جابر بن أفلح. والحق أنّ كتاب (إصلاح المجسطي) لجابر بن أفلح نال مكانة مرموقة في تاريخ علم المثلثات.

استفاد جابر بن أفلح من خبرة كبار علماء العرب والمسلمين في رصد الكواكب، لذا فقد أنشأ أولَ مرصد في الأندلس، وعمل فيه جميع تجاربه الفلكية التي بنى عليها ملاحظاته وانتقاداته للنظام البطليموسيّ الكواكبيّ.

وابتكر جابر بن أفلح قانون المثلثات الكروية القائمة الزاوية، وهذا القانون المهم يكون بمثابة تعميم يحلّ أيَّ مثلث كرويٍّ قائم الزاوية. وقد استفاد من هذا القانون علماء العرب والمسلمين الذين يعملون في ميدان العلوم التجريبية مثل علم الفلك. أمّا علماء الغرب فإنهم يعترفون وبكلّ صراحة بفضل جابر بن أفلح ليس فقط لقانونه المذكور أعلاه، ولكنّ أيضاً لتصحيحه كثيراً من الأخطاء التي وقع فيها بطليموس في مؤلفه المجسطي، والذي يُعتبر بحق دائرة معارف ومن أهم المصادر التي اعتمد عليها

علماءُ العرب والمسلمين في بادىء الأمر. ولكن عندما خرج إلى النور مؤلَّف جابر بن أفلح «كتاب الهيئة في إصلاح المجسطي» هجر علماء العرب والمسلمين المجسطي هجراً كاملاً، وصار «كتاب الهيئة في إصلاح المجسطي» المتداولَ ليس على مستوى العالم العربيّ والإسلاميّ فقط ولكنْ في جميع أنحاء المعمورة.

حقاً إنّ من أعظم النعم التي أسداها اللهُ سبحانه وتعالى على جابر بن أفلح في رأينا؛ هو تصحيحه الأخطاء الخطيرة التي انزلق فيها بطليموس في كتابه المجسطي، وكذلك ابتكاره بعض النظريات الهامة والضرورية لحلّ المثلثات الكروية، والإبداع في اكتشاف بعض آلات الرصد التي كانت تُستخدم في مراكز الرصد في الأندلس. وعلى كل حال فجابر بن أفلح من كبار علماء العرب والمسلمين، ليس فقط في الأندلس؛ ولكن في المشرق العربيّ أيضاً، لذا فجابر بن أفلح نجمٌ متألق في سماء الفلك اهتدى بنوره علماء الغرب والشرق على السواء.

علماء الغرب لم يهملوا جابر بن أفلح، كما أهمله علماءُ العرب والمسلمين في العلوم التجريبية، بل إنّ كلَّ كتب علماء الغرب التي تبحث في تاريخ الفلك تطرَّقتْ إلى ذكره. وللأسف الشديد أنّ المؤلفات العربية أخفقتْ في إبراز مآثر ابن أفلح الجليلة في علمي الفلك وآلات الرصد.

الحقيقة أنّ جابر بن أفلح ليس الوحيدَ الذي وقع عليه النسيان من أبناء جلدته، بل الكثير من علماء العرب والمسلمين في ميدان العلوم التجريبية لم ينلْ نتاجهم حقَّه من الدراسة والتحقيق وإظهاره للعيان، بل لا تزال مصنفاتهم موجودة في مكتبات العالم الغربيّ والعربيّ والإسلاميّ كمخطوطات عليها الغبار تنتظر مَنْ يدرسها ويخرجها للملأ.

بل يليق أنّ أبناء أمّة الإسلام لا تعرف شيئاً عن نظريات جابر بن أفلح في علم المثلثات الكروية التي ساعدت على ارتقاء الفكر العلميّ، بل هي الأساس الذي شُيِّد عليه تقدُّم علم الفلك؟ لذا أحبُّ أن أقدِّم الشكر الجزيل لبعض المستشرقين أمثال: جورج سارتون وديفيد يوجين سمث، ور. ب لورش الذين عرَّفوا بعالم الإسلام العملاق جابر بن أفلح.

أمية أبو الصلت:

أُمية بن عبد العزيز الأندلسيُّ الدانيّ، يلقَّب بالحكيم، ويكنَّى بأبي الصلت، ولد في بلدة دانية من شرق الأندلس سنة ٤٦٠ هجرية، وتوفي في المهدية سنة ٥٢٩ هجرية. من مشاهير علماء الطب والفلك في الحضارة العربية والإسلامية.

قدم أبو الصلت من بلاد الأندلس إلى الديار المصرية، واستقرَّ في القاهرة ردحاً من الزمن (قرابة العشرين سنة)، وتعلَّم الطبَّ والفلك، وحصل على سمعة عالية بين علماء مصر آنذاك، وذلك لثقافته العالية وإطلاعه الواسع على العلوم التطبيقية، وعاد إلى بلده الأندلس وتوفي فيها.

تلقَّى أبو الصلت دروس الأدب من كبار علماء الأندلس، فنبغ فيه. كان مرحاً، فصيحَ اللسان فريد المعاني، ولشعره نكهة إسلامية تدلُّ على عبقريته في هذا المجال، ويتضح ذلك من رسالته المعروفة (بالرسالة المصرية) والتي فيها ذكر آراء أدباء وشعراء مصر، وكتابه (حديقة الأدب) وديوان شعره، وكتابه (الملح العصرية من شعراء أهل الأندلس)، وكتابه تقويم الذهن. يقول جمال الدين القفطيُّ في كتابه (تاريخ الحكماء): «أبو الصلت الحكيم المغربيُّ وحيد عصره وفريد دهره والمنفرد بفوائد نظمه ونثره، ذو يد قوية في علوم الأوائل، وعارضة عريضة في أكثر الفضائل، تأدَّب ببلاده وتفلسف وسار في الآفاق».

تفنن أبو الصلت في علم الموسيقى، وأتقن الضرب على العود، ونال شهرة عظيمة في هذا المجال، وله رسالة في الموسيقى تدلُّ على مكانته العلمية الراقية في هذا الفن، حيث بقيتْ هذه الرسالة متداولة بين معاصريه لإعجابهم بما احتوته من معلومات ثمينة في هذا الموضوع.

اهتمَّ أبو الصلت اهتماماً بالغاً بالعلوم الرياضية وخاصة علم الهندسة، حيث بذل مجهوداً كبيراً في هذا المجال، حتى أتقنه وألَّف فيه كتاباً في غاية الأهمية سمّاه (كتاب الاقتصار في الهندسة)، تناول فيه بعض النظريات والمسائل ذات العلاقة القوية في علمي الفلك والموسيقى، وله مؤلَّف آخر (الوجيز في الهندسة) صنفه للملك الفضل شاهنشاه، ويؤكِّد ذلك حاجي خليفة في كتابه (كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون- المجلد الثاني).

اشتغل أبو الصلت في علم الفلك، وله صولة وجولة في هذا الحقل، ويظهر ولعه فيه واضحاً وجليّاً في مؤلفه (الوجيز في علم الهيئة) الذي ضمَّ أرصاد علماء العرب والمسلمين في الأندلس، وصار من المراجع الضرورية لطلاب العلم في هذا الميدان. ولذا يعدُّ أبو الصلت من علماء الفلك المرموقين في الأندلس.

أولى أبو الصلت عناية خاصة بصناعة وطريقة استعمال الأَسطرلاب، فكتب رسالة فيه سمّاها (رسالة العمل بالأَسطرلاب)، حيث إنّ لديه قناعة تامة بأهمية هذا الجهاز لرصد الكواكب ولمعرفة ارتفاع الجبال وللملاحة، لهذا وضع رسالته هذه بلغة سهلة التناول.

توجد نسخةُ (رسالة العمل بالأسطرلاب) كمخطوط في دار الكتب الظاهرية برقم ٣٠٩٠ وتحتوي على تسعين باباً منها: الباب الأول في ماهية الأَسطرلاب وما تشتمل عليه من الخطوط والأقسام، والباب السادس عشر في معرفة وقت طلوع الفجر ومغيب الشفق، والباب السابع والثلاثون في معرفة مطالع البروج، والباب السادس والخمسون في معرفة سمت القبلة، والباب الثالث والسبعون في معرفة قدر الأعماق المنخفضة كالآبار والأودية والصهاريج، والباب الثاني والثمانون في معرفة مواضع القمر والكواكب المتحيرة، والباب التسعون في معرفة تسيير أيّ جزء شئت إلى أيّ جزء شئت.

ينقل لنا موفق الدين بن أبي أُصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء) بعضاً من أشعاره الرقيقة، نورد منها بيتين عن الأسطرلاب:

تحمله وهو حامل فلكاً ... لو لم يُدَرْ بالبنان لم يدَرِ
مسكنه الأرض وهو نبّأنا ... عن جلِّ ما في السماء من خَبَرِ

معظم قصائده تدلُّ على قوة إيمانه بالله واليوم الآخر. فهو شاعر صالحٌ وصريح، لا يخشى في الحق لومة لائم، لا يريد بشعره مالاً ولا جاهاً، بل كان يقوله لوجه الله. وحارب بشعره المنجمين والكهنة والمشعوذين الذين أساؤوا إلى الحضارة العربية والإسلامية.

أمّا منزلة أمية أبي الصلت بين أطباء الأندلس، فهي عالية جداً، حيث عُرف بين معاصريه باسم الحكيم، وهذا اللقب يُطلق عادة على المتفوّقين في حقل الطب، ولذا

يعتبره مؤرخو العلوم من عمالقة الطب ليس فقط في الأندلس، ولكنْ في جميع أنحاء المعمورة. حقّاً لقد وصل في صناعة الطب مكانةً لم يبلغها أحدٌ من أطباء عصره خاصة في الأندلس.

ولأبي الصلت دورٌ عظيم في علم الصيدلة، حيث أنه قضى مدة طويلة متنقلاً في بعض أجزاء الدولة الإسلامية باحثاً عن الأعشاب الطبية التي وضعها في كتابه (كتاب الأدوية المفردة) الذي لعب دوراً لامعاً بين أطباء الأمّة العربية والإسلامية.

وخلاصة القول: تبيَّن لنا أنّ أبا الصلت من علماء الطب والفلك المتميزين، ونتاجه العلميُّ يعطي فكرة جيدة عن بعض التقدُّم الذي وصلتْ إليه العلوم الطبية والفلكية في الأندلس.

يجب ألاّ نفاجأ إذا قرأنا في يوم من الأيام عرضاً عن مكانة أبي الصلت بين أدباء الحضارة العربية والإسلامية، فقد تمكَّن من معرفة الأدب معرفة لم يحصل عليها غيره من الأدباء، فشعره مملوء بالحكم التي تنمُّ عن تجربة صعبة مرَّ بها أبو الصلت.

عُرف رحمه الله بالصبر والجلد والكفاح منذ طفولته، فقد تعرَّض لمصائب كثيرة، ولكنه كان يعتقد أنّ هذه سُنَّة الحياة، ودائماً يردِّد «يُبتلَى المؤمنون الأتقياء، ويُمتحن الصالحون والأولياء»، فلله درّ أمية بن عبد العزيز الدانيّ على هذا الشعور النبيل.

أرجو أنْ تكون هذه الترجمة المختصرة عن أبي الصلت بادرة خير ودافعاً للباحثين في تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين أنْ يتناولوا إسهاماته العلمية والأدبية بالدراسة، فهو علاّمة عصره في كلٍّ من: الفلك والطبِّ والموسيقى والأدب والهندسة. حقيقة أنه عقلية نادرة لذا يجب أنْ يأخذ نتاجُه حقَّه من التحقيق لإبراز مكانته العلمية والأدبية بين علماء العالم.

الخرقيّ:

هو أبو بكْر محمد بن أحمد بن أبي بشر بهاء الدين الخرقيُّ، المعروف باسم المروزيّ. لا نعرف بالضبط متى ولد، ولكنه توفي في قريته خرق سنة ٥٣٣ هجرية. وتُعتبر خرق إحدى قرى مرو. وقد قضى ردحاً من الزمن بنيسابور.

عمل بهاء الدين الخرقيُّ بحوثاً مثمرة في كثير من فروع المعرفة مثل: الفقه

والفلسفة والفلك والرياضيات والجغرافية، ولكنه تميز واشتهر في علم الفلك.

قضى فترة طويلة في تأليفه «كتاب منتهى الإدراك في تقسيم الأفلاك»، والذي اعتمد فيه على نظريات ابن الهيثم (٣٥٤- ٤٣٠ هجرية) الفلكيةِ المتعلِّقة بالكواكب، مثل تركيب الأفلاك وحركاتها، والتواريخ الفلكية.

لقد درس بكلِّ عناية نتاج كلٍّ من ابن الهيثم وأبي جعفر الخازن الخراسانيِّ (عاش في أواخر القرن الرابع الهجريِّ) في علم الفلك، وأوضح العويص والمستعصي منها إيضاحاً لم يسبقه إليه أحد، ومن ذلك فلا نرى في مؤلفاتهما في هذا البيان تعقيداً الآن.

على الرغم من نبوغه في علم الفلك ومكانته العلمية التي وصل إليها في هذا المجال والتي جعلته في عداد الخالدين في تاريخ علم الفلك، فقد نوَّه في أماكن كثيرة باستفادته العظيمة من آراء ونظريات ابن الهيثم وأبي جعفر الخازن الفلكية والتي تخصُّ الكواكب بوجه عامٍّ.

تعمَّق بهاء الدين الخرقيُّ في دراسته لهيئة الأرض من حيث تقسيماتها إلى مسكون وغير مسكون. كما قدَّم لنا في كتابه «منتهى الإدراك في تقسيم الأفلاك» أفكاراً قيمة حول البحار الخمسة تدلُّ على طول باعه في علم الجغرافية.

كما ألف كتاباً مختصراً لكتاب منتهى الإدراك في تقسيم الأفلاك سمّاه (كتاب التبصرة في علم الهيئة)، كان في متناول طلاب العلم ويحتوي على المعلومات الضرورية في هذا الميدان، وفيه تجنَّب الخرقيُّ التفاصيلَ التي تتعلَّق بتقسيم الأفلاك بالأكر المجسمة.

أولى أبو بكر الخرقيُّ الحسابات والجداول الفلكية اهتماماً بالغاً، ويظهر ذلك من مصنفه (كتاب الرسالة الشاملة في الحساب)، والذي بقي من أهم المصادر لعلماء الفلك.

وخلاصة القول: كان أبو بكر الخرقيُّ عالماً منتجاً ومثمراً لما تحتوي مؤلفاته من معلومات أصيلة في عالم الفلك. يعترف مؤرخُ العلوم المشهور جورج سارتون في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلوم- المجلد الثاني/ الجزء الأول) بمكانة أبي بكر الخرقيّ العلمية في هذا الحقل، حيث يقول: «إنّ كتاب منتهى الإدراك في تقسيم

الأفلاك هو أحسن الكتب التي تبحث في الأفلاك».

ولا يسعني في هذا المكان إلاّ أنْ أقول أنه من المحزن أنّ نتاج أبي بكر الخرقيّ لم ينل حقَّه من البحث والتنقيب والدراسة. ولولا بعض مصنفاته التي ذكرها بعض المستشرقين المهتمّين بتاريخ العلوم مثل سارتون، ويدمان، وبروكلمان، وسوتر، وكول وغيرهم، لما استطعتُ أنْ أعرض هذه النبذة المختصرة عن مآثر عالمنا الجليل في علم الفلك.

وأحبُّ أنْ أعترف للقارىء الكريم أنّ الإخلاص لعلماء العرب والمسلمين في العلوم عامة جعلني أعرض هذه السيرة الموجزة لأبي بكر الخرقيّ، ولعلَّها تكون حافزاً لبعض الباحثين من أبناء الأمّة العربية والإسلامية الذين يعتنون بالتراث العربيّ والإسلاميّ أنْ يزيلوا ما أحاط بأبي بكر الخرقيّ من إهمال.

أليس من الإجحاف والعيب أنْ نعرف نتفاً عن حياة أبي بكر الخرقيّ هنا وهناك من مصادر غربية بينما أمّهات الكتب العربية نادراً ما تذكر اسمه. أنا متأكد أنَّ عرض حياة أبي بكر الخرقيّ على الناشئة سيكون له الأثر العظيم على شحذ هممهم.

البديع الأسطرلابيّ:

هو أبو القاسم هبة الله بن الحسين بن يوسف الأسطرلابيُّ المعروف بالبديع الأسطرلابيّ. يُعتبر من أهل بغداد، ولذا يلقَّب بالبغداديّ، ولكنه نشأ وترعرع في أصفهان. لا نعرف بالضبط متى وُلد، ولكنه توفي في بغداد بمرض الفالج سنة ٥٣٤ هجرية (الموافق ١١٣٩ ميلادية) والحق أنّ أبا القاسم الأسطرلابيّ من كبار علماء الفلك في الحضارة العربية والإسلامية.

يكنَّى هبة الله بن الحسين بن يوسف بالأسطرلابيّ نسبة لمقدرته الفائقة النظير على صنع الأسطرلاب الدقيق. والأسطرلاب آلة معروفة عند علماء اليونان، ولذلك فالكلمة أصلها يونانيٌّ ومعناها المتفق عليه عند علماء اليونان: ميزان الشمس.

يقول ابن أبي أُصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء): «هو بديع الزمان أبو القاسم هبة الله بن الحسين البغداديُّ. من الحكماء الفضلاء والأدباء النبلاء، طبيب عالم، وفيلسوف متكلِّم، وغلبتْ عليه الحكمة وعلم الكلام الرياضيّ، وكان متقناً

لعلم النجوم والرصد. وكان البديع الأسطرلابيُّ صديقاً لأمين الدولة بن التلميذ. وحُكي أنه اجتمع على أمين الدولة بأصفهان في سنة ٥١٠ هجرية».

درس البديع الأسطرلابيُّ هندسة إقليدس دراسة عميقة، لذا نراه استخدم نظرياتها في صنعه الآلات الفلكية ولا سيما الأسطرلاب الذي يُستعمل لقياس ارتفاع الكواكب.

صنف العلاّمة الأسطرلابيُّ رسالة في الآلات الفلكية (الأسطرلاب والبركار والمسطرة وغيرها) شاملة على كلِّ المعلومات التي تهمُّ مَنْ يريد أنْ يستعمل المهنة، لأنّ رسالته هذه صارت بمثابة دليل علميٍّ شاف وكاف لأهل الصنعة في هذا المجال.

نال البديع الأسطرلابيُّ شهرة عظيمة ونادرة ليس فقط في صنع الآلات الفلكية ومنها الأسطرلاب ولكنْ أيضاً في نظم الشعر والعلوم الرياضية، فهو الأديب المتميز بشعره وحكمته، المتفنن في علوم كثيرة مثل الطبِّ والرياضيات وعلم الفلك.

ألّف البديع الأسطرلابيُّ زيجَه المعروف باسم (الزيج المحمودي) والذي جمع فيه معلوماته الفلكية وخبرته الطويلة في مجال عمل الجداول الفلكية. وسبب اختياره لهذا الاسم، أنّ السلطان محمود أبو القاسم بن محمد السلجوقيَّ هو الذي رعاه وسانده حتى أكمل هذا العمل المرموق والذي بقي من أهم المصادر في ميدان علم الفلك.

نقل لنا ياقوت الحمويُّ في كتاب «معجم الأدباء» المجلد العاشر، من شعر البديع الأسطرلابيّ:

وذو هيئة يزهو بخال مهندس ... أموت به في كلِّ وقت وأُبعَثُ
محيطٌ بأوصاف الملاحة وجهه ... كأنَّ به أقليدساً يتحدَّثُ
فعارضه خطُّ استواءٍ وخاله ... به نقطة والخدُّ شكلٌ مثلَّثُ

وقال:

قام إلى الشمس بآلاته ... لينظر السعدَ من النحسِ
فقلتُ: أين الشمس؟ قال الفتى: ... في الثور، قلت: الثور في الشمسِ

ونلاحظ من الأبيات المذكورة أعلاه أنّ معلومات البديع الأسطرلابيِّ الهندسية والفلكية قد سيطرتْ على قريحته الشعرية المتدفقة. ولكنّ هذا لم يمنع المؤرخين للعلوم أنْ يعتبروه من كبار شعراء وأدباء الحضارة العربية والإسلامية.

وخلاصة القول: البديع الأسطرلابيُّ ذاع صيته في جميع أنحاء المعمورة بصناعته للآلات الفلكية وعلى رأسها الأسطرلاب. لذا نجده جمع الأموال الطائلة من هذه المهنة وذلك في عهد الخليفة العباسيِّ المسترشد لإتقانه لها.

ويذكر ابن خلِّكان في كتابه «وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان» أنّ كلاًّ من العماد الأصفهانيِّ في كتابه (الخريدة) وأبي المعالي الخطيريّ في كتابه (زينة الدهر) أثنيا عليه ثناءً يليق بمكانة البديع الأسطرلابيِّ المتميزة وأمانته الصادقة.

أبو إسحاق البطروجيّ:

هو نور الدين البطروجيُّ، ويكنَّى بأبي إسحاق، ويلقَّب بالأشبيليِّ. لا نعرف بالضبط متى وُلد ولا متى توفي، ولكنّ الثابت أنه من علماء أواخر القرن السادس الهجريّ. أصله من مدينة بطروج القريبة من قرطبة، ولكنه عاش وترعرع وتعلَّم في أشبيلية، ولهذا السبب يلقَّب بالأشبيليّ، ويؤكِّد كلٌّ من عمر رضا كحالة في كتابه (معجم المؤلفين- المجلد الثالث عشر) وكرلو نيلينو في كتابه (علم الفلك وتاريخه عند العرب في القرون الوسطى) وغيرهما.

ويذكر الدوميلي في كتابه (العلم عند العرب وأثره في تطوير العلم العالميّ) أنّ أبا إسحاق نور الدين البطروجيَّ الأشبيليّ أشهر بكثير من جابر بن الأفلح في علم الفلك، ولكنّ المؤلفين في بلاد الغرب في مجال علم الفلك هضموا حقَّه. كما ذاع صيت البطروجيِّ في الغرب باسم (Alpetragius) فهو عالم شهير أصله من بطروج، المدينة القريبة من قرطبة.

كان أبو إسحاق البطروجيُّ من تلاميذ العالم المرموق محمد بن طفيل الأندلسيِّ (٥٥٠- ٥٨١ هـ) والذي اشتهر في الطبِّ والفلسفة والسياسة. من هذا يتبين أنّ البطروجيَّ كان على قيد الحياة في أواخر القرن السادس الهجريِّ، وأنه تتلمذ على يدي جهابذة الفكر في الأندلس.

لقد أثارت نظرية البطروجيِّ حول حركة الكواكب المعروف عند الغرب باسم (Alpetragius, theory of planetary motion) حركةً علمية عظيمة في ميدان علم الفلك، فهذه النظرية العظيمة زعزعت النظام الفلكيَّ البطليموسيّ الذي كان جاثماً

على عقول علماء الفلك آنذاك.

ومما لا شكّ فيه أنّ كتاب الهيئة للبطروجيّ لعب دوراً جليلاً في بلورة الشك في تعاليم بطليموس الفلكية، مما دفع علماء الغرب إلى ترجمة هذا الكتاب الهام في مجال علم الفلك إلى لغاتهم، وترجمه ميشيل سكوت إلى اللغة اللاتينية سنة ٦١٤ هجرية. أمّا موسى بن طبون فترجمه إلى اللغة العبرية سنة ٩٣٥ هجرية. والحق أنّ ميشيل سكوت أول من أدخل كتاب الهيئة للبطروجيّ إلى العالم النصرانيّ في أوربا. حيث أنه تمكن من تعلُّم اللغة العربية في طليطلة سنة ٦١٤ هجرية. ويؤكد ذلك ديفيد يوجين سمث في كتابه (تاريخ الرياضيات- المجلد الأول).

وأضاف الدوميلي في كتابه آنف الذكر أنّ المطران الإيطاليّ (Bernardin Baldi d'urbno) الذي عاش فيما بين (٩٦٠- ١٠٢٦ هجرية) يَعتبر البطروجيّ من الرياضيين المتميزين في العالم. ومن هذا المنطلق وضع المطران الإيطاليُّ البطروجيّ في رأس قائمة علماء الفلك في كتابه الذي خصَّصه لتراجم الرجال المشهورين في المعمورة.

نظرية البطروجيّ الفلكية كانت المحركَ لإحياء نظرية أودكسوس (Eudoxus) التي تخص الأفلاك المشتركة المركز والتي تقول: «خلال حركات الأفلاك السيّارة المختلفة مع بعضها البعض أدّى إلى تكوين مدار واحد فقط لكلٍّ منها».

والملاحظ أنّ أبا إسحاق البطروجيّ رفض نظرية بطليموس جملة وتفصيلاً الخاصة بأفلاك التدوير والأفلاك الخارجة المركز، وأوصى بالعودة إلى نظام أرسطوطاليس القائل بمركز الأفلاك جميعاً.

أصرّ سيد حسين نصر في كتابه (العلوم والحضارة في الإسلام) أنَّ أبا إسحاق البطروجيّ الفلكيّ العظيم هو صاحب نظرية الحركة الحلزونية أو اللولبية للأفلاك، وأنه أوضح ذلك بأمثلة كثيرة في كتابه (كتاب الهيئة).

وخلاصة القول: يتضح للقارىء أنّ علماء الغرب والشرق اعتمدوا على أفكار ونظريات البطروجيّ الفلكية، ولذا صار كتاب الهيئة للبطروجيّ من المصادر الضرورية للباحثين في ميدان علم الفلك. آراء البطروجيّ في علم الفلك تدلُّ على طول باعه أيضاً في حقل الرياضيات، فهو بحقٍّ من علماء العرب والمسلمين البارزين؛

ليس فقط في علم الفلك ولكنْ أيضاً في العلوم الرياضية.

حاز البطروجيُّ على شهرة عظيمة بين علماء النصارى واليهود بأنه المهلهل والمزعزع الوحيدُ لمذهب بطليموس الفلكيِّ. لأنه استمرَّ ينخر في النظام الفلكيِّ لبطليموس حتى طوَّر نظاماً جديداً بديلاً له، وهذا يدلُّ على تضلُّعه في علمي الفلك والرياضيات.

كم منّا من يعرف البطروجيَّ؟ الجواب: القليل جدّاً، علماً أنّ البطروجيَّ من نوابغ علماء العرب والمسلمين في علم الفلك، ومن العلماء المسلمين الذين أدهشوا علماء الغرب بعقليتهم الثاقبة.

الواجب علينا أمّةَ الإسلام أنْ نحظى بنتاج أبي إسحاق البطروجيِّ في علم الفلك ونحقق على الأقل كتابه (كتاب الهيئة) لكي يعرف فلذات أكبادنا شباب هذه الأمّة مكانة البطروجيِّ العلمية وفضله على الإنسانية.

ابن اللبوديّ:

هو يحيى بن محمد بن عبدان بن عبد الواحد، ويُعرف بالصاحب اللبوديِّ، يكنّى بأبي زكريا، وفي بعض الأحيان بنجم الدين. وُلد في حلب سنة ٦٠٧ هجرية وتوفي في دمشق سنة ٦٧٠ هجرية.

أمّا والده فهو الإمام الحكيم في علم الطب شمس الدين بن اللبوديُّ. كان والده شمس الدين من عباقرة علماء العرب والمسلمين ليس فقط في علم الطب ولكنْ في العلوم الأخرى، حيث اشتهر بذكائه المتوقد، حتى صار يُضرب به المثل في المناظرة والجدل. تتلمذ على يديه كبار علماء العرب والمسلمين في مجال علم الطبِّ في دمشق، كما كان من عمالقة الأطباء في البيمارستان الكبير النوريِّ في دمشق. توفي رحمه الله سنة ٦٢١ هجرية عن عمر يناهز (٥١ سنة) في دمشق. وله من الكتب العلمية: شرح كتاب المسائل لحنين بن إسحاق، وكتاب المعتبر في القضاء والقدر وغيرهما.

نعود إلى الابن الصاحبِ ابن اللبوديّ نجم الدين الذي نال شهرة عظيمة بذكائه المفرط ليس فقط في العلوم الرياضية والفلك ولكنْ أيضاً في الأدب والسياسة وغيرها

من علوم الحكمة. استوزره الملك المنصور إبراهيمُ بن ملك المجاهدين أسد الدين شيركوه بن شاذي حاكم حمص من أمراء الأيوبيين. فقد اعتمد عليه الملك المنصور في الكبيرة والصغيرة ليس فقط في العلوم الطبية والعلوم الرياضية والفلك، ولكنْ أيضاً في شؤون الدولة، لذا سطع نجمه بين زملائه، فكان المثلَ الأعلى في خُلقه وأدبه، فلم يغترَّ ويتغطرس بمنصبه مثل ضعفاء النفوس الذين ليس لديهم الضوابط العاقلة العريقة التي تمنعهم من ذلك.

يقول ابن أبي أُصيبعة في كتابه عيون الأنباء في طبقات الأطباء: «الصاحب نجم الدين بن اللبوديّ أوحد في الصناعة الطبية، ندرة في العلوم الحكمية، مفرط الذكاء، فصيح اللفظ، شديد الحرص في العلوم، متفنن في الأدب. قد تميز في الحكمة على الأوائل، له النظم البديع، والترسل البليغ».

عندما توفي الملك المنصور لم تهتزَّ مكانته، بل دعاه الملك الصالح أيوب حاكم مصر وذلك سنة ٦٤٣ هجرية، فأسند إليه وظيفة ناظر الديوان بالإسكندرية، وهذه من أهمِّ الوظائف في الدولة آنذاك. وبقي نجم الدين بن اللبوديّ ردحاً من الزمن في مصر فحاول في هذه الفترة أنْ يطوِّر في المكتبات وقواعد البحث العلميّ هناك، لأنه كان يحظى بتقدير الجميع.

عاد نجم الدين بن اللبوديّ إلى بلده دمشق، فعُيِّن ناظراً على الديوان بجميع الأعمال الشامية، ولكنه ركَّز على البحث العلميِّ حتى نال مكانة مرموقة في مجال علم الفلك والعلوم الأخرى. فلم تشغله المناصب القيادية عن الدراسة والتحقيق، لذا كان له مكانة علمية متميزة على جميع معاصريه. استفاد من ثقة الملوك الذين خدمهم في تقديم العلوم وبناء المدارس والجامعات والمكتبات، ليس لأغراضه الشخصية، فقد توفي رحمه اللهُ من الفقراء.

كان دائماً يتغنى ويفخر بنتاج علماء العرب والمسلمين في العلوم التجريبية وخاصة بنتائج الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١- ٤٢٨ هجرية)، لذا فقد اختصر وحقق له كلاًّ من: كتاب القانون، وكتاب الإشارات والتنبيهات، وكتاب عيون الحكمة.

كان للصاحب ابن اللبوديّ دور عظيم في علم الهندسة، ويظهر ذلك جليّاً من أعماله في هذا الميدان الحيويِّ، فقد كتب مختصراً لمصادرات إقليدس، ومختصراً

آخر لكتاب إقليدس في الهندسة المستوية والفراغية، وكتاباً سمّاه الغايات في المحتاج إليه إقليدس والمتوسطات.

اهتمّ اهتماماً بالغاً في علمي الحساب والجبر والمقابلة وله في ذلك باعٌ طويل، فمن مصنفاته في هذا المجال: كتاب كافية الحسَّاب في علم الحساب، والرسالة المنصورية في الأعداد التوافقية، وسمّاها بهذا الاسم نسبة للملك المنصور إبراهيم والي حمص، والرسالة الكاملة في علم الجبر والمقابلة.

له آراء قيمة في حقل علم الفلسفة، فكان من عشّاقها ويتضح ذلك من نتاجه الذي بقي متداولاً بين معاصريه ومنها: كتاب اللمعات في الحكمة، وغاية الأحكام في صناعة الأحكام، وكتاب آفاق الإشراق في الحكمة، وكتاب المناهج القدسية في العلوم الحكمية.

اشتغل في علم الطب، فكانت له مكانة مرموقة وكعبٌ عالٍ عند الملوك والأمراء وأطباء عصره، فكان كتابه تدقيق المباحث الطبية من أهمّ المراجع التي يرجع إليها أطباء زمانه.

أمّا مكانته في علم الفلك فكانت تظهر في جداوله الفلكية: الزيج المقرّب المبني على الرصد المجرّب، والزاهي في اختصار الزيج الشاهي، وهي من المصادر الضرورية لمن أراد أنْ يعرف عن الأفلاك الدائرة وسرعة دورانها وعن النجوم والكواكب الثوابت والسيارة، وعن حركة سيرها وأبعادها، وعن مقدار أحجامها ومادة تكوينها.

وله صولة وجولة مع الفقهاء، فكان رحمه اللهُ من المغرمين بدراسة المسائل الخلافية، حيث أنه يرى أنها ممتعة ومهمة في آن واحد، وهذا بدون شك يدلُّ على نبوغه النادر، وله كتاب هامّ في هذا السياق «تحقيق المسائل الخلافية على طريق مسائل خلاف الفقهاء».

وخلاصة القول: الصاحب ابن اللبوديّ من العلماء الكبار الذين لهم اطلاع واسع على معظم فروع المعرفة، فله الفضل العظيم في ترسية قواعد المنهج العلميّ الأصيل لعلم الفلك الذي ساعد علماء العرب والمسليمن التابعين له.

كما أنه تولّى بكلّ عناية بناءَ المكتبات النموذجية والمدارس المتميزة في مناهجها وطلابها، فقد بذل الصاحب ابن اللبوديُّ كلَّ غال لديه لتحقيق ذلك وهذه من الصفات التي اشتهر بها علماء العرب والمسلمين.

نال شهرة عظيمة بين معاصريه بأنه الإنسان الذي يحمل بين ثنايا صدره قلباً مفعماً بالحبِّ لجميع أفراد الأمّة العربية والإسلامية. فلم يحسد أحداً قطّ على نعمة منحها اللهُ سبحانه وتعالى إياه.

كان رحمه اللهُ يزدري الأشخاص الذين يستعملون الوسائل والطرق غير الشريفة لإحباط نتاج الآخرين، أو يضعون العراقيل أمامهم لكي ينالوا منهم. كما أنه أيضاً يؤلمه جدّاً أنْ يرى البعض يتسلّق على أكتاف الآخرين لكي يصلوا إلى منصب أو جاه أو شهرة عند الناس.

حقّاً إنّ الصاحب ابن اللبوديّ كان يتصف بصفات العالم الورع الذي لا يريد من هذه الحياة الزائلة إلاّ السمعة الطيبة ومنفعة الآخرين من أبناء الأمّة العربية والإسلامية فلله درّه.

كمال الدين بن يونس:

هو كمال الدين أبو عمران بن موسى بن يونس بن محمد بن منعة بن مالك العقيليُّ، ويُعرف باسم كمال الدين بن يونس، وأحياناً يسمّى ابن محمد بن منعة بن مالك العقيليُّ. وُلد في مدينة الموصل سنة ٥٥١ هـ وتوفي هناك سنة ٦٣٩ هجرية. ترعرع في بيت علم، درس الفقه على يد والده حتى أتقنه وصار علاّمة فيه.

زار بغداد وبقي فيها مدة من الزمن، لتلقي العلم من كبار علماء العلوم التجريبية بدار السلام. وعندما تفنن في علم الفلك والعلوم الرياضية عاد إلى مسقط رأسه مدينة الموصل. أنشأ كمال الدين بن يونس المدرسة الكمالية في الموصل، وصار يدرّس فيها العلوم الشرعية واللغوية والعلوم التجريبية، حتى رحل إلى جوار ربّه، والجدير بالذكر أنّ المدرسة الكمالية احتفظتْ باسمها بعد وفاته.

يقول موفق الدين بن أُصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء): «أبو عمران كمال الدين بن يونس علاّمة زمانة وأوحد أوانه، وقدوة العلماء، وسيد

الحكماء. وقد أتقن الحكمة وتميز في سائر العلوم. وكان عظيماً في العلوم الشرعية والفقهية. وكان مدرِّساً في المدرسة الكمالية بالموصل».

درس كمالُ الدين بن يونس علم الكيمياء عن كثب، لارتباطها بعلم الطب، لذا ألَّف كتاباً يجمع فيه بين الكيمياء والطب سمّاه (كتاب لغز في الحكمة). نال هذا الكتاب استحسان معاصريه.

تفنن كمال الدين بن يونس في علم الفلك، فشرح كتاب (المجسطي) لبطليموس شرحاً وافياً وشافياً، وألف كتابه (كتاب الأسرار السلطانية في النجوم)، فذاع صيته في المعمورة وصار طلاب العلم يأتون من كلِّ فجٍّ للتتلمذ عنده حيث كان رحمه اللهُ حجة في هذا الميدان.

قام كمال الدين بن يونس برصد الكواكب والأجرام السماوية في الموصل، مما دعاه إلى تأليف كتاب عن الإسطرلاب، لكي يستخدمه في أرصاده هناك.

وعمل كمال الدين بن يونس آلة سمّاها البركار (البركار التام) لرسم أنواع المخروطات الهندسية التي كان يعتمد عليها في علم الفلك، وقد استفاد علماءُ العرب والمسلمين من هذه الآلة فائدة عظيمة عبر التاريخ. اهتمَّ كمال الدين بن يونس بهندسة إقليدس، لصلتها الوثيقة بالعلوم التجريبية وخاصة علم الفلك. ألَّفَ كتاباً في الهندسة يحتوي المخروطات والمتوسطات وحلَّ المسألة التي تتعلَّق بإنشاء مربع يكافىء قطعة من دائرة.

كان يدرِّس طلابه كلاً من علم الحساب وعلم الجبر والمقابلة في المدرسة الكمالية بالموصل، حيث كان يرى أنّ العلوم الرياضية ضرورية لدراسة العلوم التجريبية والفلسفة، بل كان يعتقد أنّ العلوم الرياضية هي العمود الفقريُّ لجميع العلوم.

لأبي عمران كمال الدين بن يونس صولة وجولة في الأدب، كان شاعراً، ومن شعره:

ما كنتُ مَنْ يطيعُ عذالي ... ولا جرى هجري على بالي
حلت كما حلت غادراً، كما ... أرخصت أرخصت قدرك الغالي

ومن مؤلفاته: كشف المشكلات وإيضاح المعضلات في تفسير القرآن، وشرح

كتاب التنبيه في الفقه من مجلَّدين، وكتاب مفردات ألفاظ القانون، وكتاب عيون المنطق، ورسالة في المخروطات، ورسالة في المربعات السحرية.

وخلاصة القول: كمال الدين بن يونس من علماء العرب والمسلمين الزاهدين في الدنيا وحطامها فكان اهتمامه بالعلم وطلابه، فلم تغرّه مظاهر الحياة الزائفة، بل كان منصرفاً إلى الجوهر، وذلك للكشف عن الحقيقة العلمية والوقوف عليها.

اشتهر كمال الدين بن يونس بأخلاقه وعلمه، فكان رحمه اللهُ متفرِّغاً للتدريس والبحث العلميِّ، والإجابةِ على الأسئلة التي ترد إليه من بغداد ومن جميع بلاد العالم، كان يرى أنَّ (العلمَ يزكو بالإنفاق».

كان من المغرمين بقراءة قصص الوقائع التاريخية، لنقلها لطلابه، كي يرفِّه عنهم خلال المحاضرة، لذا دائماً كانت دروسه مزدحمة بالطلاب.

لقد تعددت مواهب كمال الدين فدرس للعلم، فوجد في البحث والاستقصاء لذة، فذهب يبحث عنها في ميدان علم الفلك، فقطع شوطاً بعيداً، مما جعل له آثاراً لامعة وخالدة في هذا المجال الحيويِّ.

يقول أبو العباس أحمد بن خلِّكان في كتابه (وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان): «كان يدرس في الحكمة والمنطق الطبيعيّ، وكذلك الطب، يعرف فنون الرياضة من إقليدس، والهيئة، والمخروطات والمتوسطات، والمجسطي، وأنواع الحساب والجبر والمقابلة والموسيقى، والمساحةَ معرفة لا يشاركه فيها غيره إلّا في ظواهر هذه العلوم دون دقائقها والوقوف على حقائقها».

نعم لم يترك سبيله الحسدةُ والمقصّرون والحاقدون، بل لفَّقوا له تهماً بعيدة كلَّ البعد عن الصواب، وصاروا يتحينون الفرصة لإيقاعه عند ولاة الأمر آنذاك. ومن المؤسف حقّاً أن هذه الطريق مرَّ به نوابغ علماء العالم أجمع، فلم ينفرد فيه عالمنا الجليل كمال الدين بن يونس.

قيصر تعاسيف الأسفوني:

هو قيصر بن أبي القاسم بن عبد الغني بن مسافر الأسفونيّ، يُعرف بأسماء كثيرة منها علم الدين، والحنفيّ، والمهندس، ويلقَّب بتعاسيف، ينتمي إلى القطر

المصريّ، ولد سنة ٥٧٤ هجرية بأسفون من صعيد مصر.

تلقّى قيصر تعاسيف معظم تعليمه من كبار علماء القاهرة، كما زار الموصل للتتلمذ على يد كمال الدين أبي عمران بن يونس (٥٥١- ٦٣٩ هجرية) في علمي الفلك والموسيقى. ولكنه بقي في القطر السوريّ يتعلّم ويُعلِّم باقي حياته، حيث انتقل إلى جوار ربّه سنة ٦٤٩ هجرية، ودفن في دمشق.

لفتت انتباه قيصر تعاسيف المصادرةُ الخامسة من مصادرات إقليدس، التي لم يبرهنها إقليدس، لذا بذل قيصر تعاسيف قصارى جهده لإثباتها، وكتب رسالة متكاملة فيها. والجدير بالملاحظة أنّ قيصر تعاسيف تعمّق في دراسة أصول الهندسة لإقليدس تعمقاً جيداً. لمّح بذلك ديفيد يوجين سمث في كتابه (تاريخ الرياضيات -الجزء الأول).

ألّف علم الدين قيصر تعاسيف رسالةً مفصلة عن بديهيات إقليدس وأهداها إلى نصير الدين الطوسيّ (٥٩٧- ٦٧٢ هجرية)، لأنَّ لنصير الدين الطوسيّ ملاحظات بنّاءة على بديهيات إقليدس. وقد نوّه بهذا جورج سارتون في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلوم- المجلد الثاني/ الجزء الثاني).

جمع نصير الدين الطوسيُّ ملاحظات علماء العرب والمسلمين على بديهيات إقليدس وعلّق عليها، وأضاف عليها إضافات جوهرية. كما درس المصادرة الخامسة وحاول أنْ يبرهنها، والجدير بالذكر أنّ برهانه للمصادرة الخامسة صار أساس الهندسة الحديثة التي تدرَّس بجميع جامعات العالم.

استخدم قيصر تعاسيف معلوماته الهندسية الهائلة عندما أراد عمل بعض النواعير لحاكم حماة المظفر الثاني تقيّ الدين محمود، الذي حكم حماة من سنة ٦٢٦ هجرية إلى سنة ٦٤١ هجرية.

يتساءل جورج سارتون في كتابه آنف الذكر: هل قيصر تعاسيف هو المخترع الفعليّ للنواعير أم أنه ورث الفكرة وطورها؟ ولكنّ جورج سارتون اعترف أنّ بلاد الغرب استفادت من نواعير قيصر تعاسيف، التي نُقلت إلى أوروبا خلال الحروب الصليبية.

يتضح للقارىء مما تقدم سبب تسمية قيصر تعاسيف بالمهندس، وذلك لقدرته الفائقة النظير على التصورات الهندسية السيكانيكية التي قادته إلى اكتشافات علمية

عظيمة. لم يترك خير الدين الزركلي في كتابه (الأعلام) مجالاً للشك أنّ قيصر تعاسيف المهندس هو مكتشف النواعير التي صنعها لحكّام حماة.

ويظهر جلياً تفوق قيصر تعاسيف في ميدان علم الفلك عندما طلب منه حاكم حماة تقيُّ الدين محمود أنْ يبنيَ له أبراجاً فلكية، لكي يتمكن طلاب العلم من رصد الكواكب والأجرام السماوية في بلاد الشام. وبالفعل أنشأ قيصر تعاسيف القلاع في حماة، فصارت حماةُ مركزَ إشعاع في علم الفلك، ليس فقط لسوريا، ولكن للعالم أجمع.

في عام ٦٢٢ هجرية عمل قيصر تعاسيف كرة سماوية (Celestial Glob)من الخشب الفاخر لحاكم حماة المظفر الثاني، ورسم عليها جميع الكواكب التي رصدها العلماء الأوائل، وبقيتْ هذه الكرة السماوية معمولاً بها في جميع أنحاء المعمورة حتى سنة ١٢٢٤ هجرية.

كثرت الملاحظات والانتقادات لنظام الدواوين في مصر، مما دفع علم الدين قيصر تعاسيف إلى دراستها، ومن ثم تنظيمها، وظلت أفكاره الإدارية متبعة مدة طويلة في القاهرة. ويؤيد ذلك خير الدين الزركلي في كتابه المذكور آنفاً.

وخلاصة القول: علم الدين قيصر تعاسيف كان عالماً فاضلاً في الفلك والرياضيات، وقد أدلى بذلك معظم مؤرخي العلوم في العالم وعلى رأسهم موفق الدين بن أبي أصيبعة في كتابه (عيون الأنباء في طبقات الأطباء). وجورج سارتون، وديفيد يوجين سمث.

والحق أنّ قيصر تعاسيف سبق العلماء الأوائل في صنع النواعير، وأنه لمن المؤسف أنّ معظم نتاجه ضاع، وذلك بسبب الفتن والحروب الصليبية. على كلٍّ حال هناك بعض المستشرقين يحاولون أنْ يُظهروا أنهم اتبعوا المنهج العلميَّ المحايد، لكنّ مواقفهم العدائية ضدَّ الإسلام معروفة، فابتكارات قيصر تعاسيف في مجالي علم الفلك والهندسة واضحة كالشمس ولا يمكن تجاهلها أو تحريفها.

يؤلمني جدّاً أنْ أقول للقارىء: لو كان قيصر تعاسيف من بلاد الغرب، لرأيت كيف يكون الإجلال والتقدير له أمام الناشئة. لأنه صاحب فكر خلّاق وأصيل، فالغربيون

بطبيعتهم يحبُّون أنْ تُنشر سيرة ونتاج النابغة في محيط الشباب، لكي يكون حافزاً لهم فيندفعون إلى اتباع طريقته العلمية.

إنه من الإجحاف والإهمال أنْ أجد معلومات عن عالمنا الوقور قيصر تعاسيف في المراجع الأجنبية، بينما بعض المصادر العربية ذكرتْ عنه نتفاً قليلة جدّاً لا تُسمن ولا تغني من جوع.

الآن حان الأوان أنْ يبدأ شباب أمتنا العربية والإسلامية يفكر جدّياً بإزالة الغموض وعدم الاكتراث بنتاج علمائنا العظماء أمثال قيصر تعاسيف، لأنهم في أمسّ الحاجة إلى معرفة منهجهم وأفكارهم العلمية، لكي يقفوا شامخين أمام علماء القرن الخامس عشر الهجري.

الحسن المرّاكشيُّ:

هو أبو علي الحسن بن علي المراكشيُّ، لا نعرف متى ولد، ولكنه توفي في مرّاكش سنة ٦٦٠ هجرية. نال شهرة عظيمة في المغرب العربيِّ كعالم من كبار علماء الفلك والرياضيات والجغرافية. لقِّب بالمراكشيّ نسبة إلى مسقط رأسه مدينة مرّاكش.

اهتمّ الحسن المراكشيُّ بالرياضيات وخاصة علم المثلثات لصلته الوثيقة بعلم الفلك، فقد ابتكر بعض المتطابقات المثلثية، وحسب بكلِّ دقة جداول رياضية للجيب وجيب التمام، وخصَّص فصلاً في جداوله لجيب نصف الدرجة. وكانت جداوله أكبرَ عون للباحثين في مجال علم الفلك.

يذكر جورج سارتون في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلوم -المجلد الثاني) أنّ الحسن المراكشيّ هو مكتشف: جا (٩٠- ع)= جتا ع، جا (ع-٩٠)= -جتاع، وأنه أعدَّ جدولاً رياضيّاً لبعض المتطابقات المثلثية.

جمع الحسن المراكشيُّ في كتابه (جامع المبادىء والغايات في علم الميقات) معلومات في غايةٍ من الأهمية عن علمي الفلك والجغرافية. كما يحتوي هذا الكتاب الثمين بحوثاً لبعض المسائل الفلكية التي كانت مستعصية على علماء الفلك الأوائل.

توجد نسخة (جامع المبادىء والغايات في علم الميقات) كمخطوط في دار الكتب الظاهرية برقم ٧٦٤١ ويحتوي مقدمةً وعشرة فصول: الفصل الأول في تعريف معان

يضطر إلى معرفتها المتعلم لهذا العلم، والفصل الثاني في ذكر جملة من هيئة السماء والأرض، والفصل الثالث في تعريف ما يُحتاج إليه من الدوائر الفلكية، والفصل الرابع في ذكر الأيام والليالي ومباديها، والفصل الخامس في ذكر مبادىء التواريخ وعدد أيام سنينها وأسماء شهورها، والفصل السادس في معرفة مداخل سنيّ العرب وشهورها، والفصل السابع في معرفة مداخل سنيّ الروم وشهورها، والفصل الثامن في معرفة الكبايس العربية والرومية، والفصل التاسع في استخراج التاريخ الروميّ من التاريخ العربيّ، والفصل العاشر في معرفة جيب القوس ووترها وجيب تمامها وسهمها من قلبها، ومعرفة القوس من جيبها ومن وترها ومن جيب تمامها ومن سمتها.

يذكر الدومييلي في كتابه (العلم عند العرب، وأثره في تطور العلم العالميّ) أنّ سيديو (J.J Sedillot) ترجم الكتاب (جامع المبادىء والغايات في علم الميقات) لأبي علي الحسن المراكشيّ، ونشره ابنُه (L.A Sedillot) في جزءين بباريس سنة ١٢٥١ هجرية، ثم أتبعه بذيلٍ سنة ١٢٦٠ هجرية. بقي هذا الكتاب من أهمّ المراجع العلمية في كلٍّ من علم الفلك وعلم الجغرافية لعلماء أوربا.

درس الحسن المراكشيُّ عن كثب بعض الأجهزة التي لها علاقة في رصد الكواكب. ومن أهمها عمل الساعات الشمسية والأسطرلاب في كتابه (جامع المبادىء والغايات في علم الميقات). والجدير بالذكر أنّ المستشرق كارادي فو (CarraDe vaux)قام بترجمة الجزء الخاص بالأسطرلاب ونشره، وصار متداولاً بالمعمورة.

أولى الحسن المراكشيُّ عناية خاصة بعلم الهندسة، فقد عرض كيفية استعمال القطوع المخروطية في وصف أقواس البروج الفلكية، كما أعطى دراسة متكاملة عن هذا الفن.

ومن مصنفات الحسن المرّاكشيّ كتاب جامع المبادىء والغايات في علم الميقات، وهذا الكتاب عبارة عن موسوعة في علمي الفلك والجغرافية. وله أيضاً رسالة تلخيص العمل في رؤية الهلال.

وخلاصة القول: يبدو أنّ للحسن المراكشيّ باعاً طويلاً في مجال رصد الكواكب، ويتضح ذلك جلياً من المعلومات المفصلة التي أوردها عن ٢٤٠ نجماً في كتابه (جامع

المبادىء والغايات في علم الميقات).

بذل الحسن المراكشيُّ جهداً كبيراً لتصحيح بعض الأخطاء الجغرافية التي وقع فيها العلماء الأوائل، وخاصة المعلومات التي ذكروها عن طول وعرض وعمق البحار وبعض الأنهار.

ومما يؤسف له أنّ نتاج الحسن المراكشيِّ ضاع معظمه وأُهمل الباقي، لذا أحاط بسيرته العلمية بعض الغموض، فلا تجد شيئاً يستحق الذكر في كتب تراجم العلماء. استطعتُ أنْ أسطر هذه الترجمة المختصرة بالاستعانة بكتاب (المدخل إلى تاريخ العلوم) للمستشرق جورج سارتون.

أكرِّر كلامي، وهو أنّ هناك مجموعة كبيرة جدّاً من عظماء المفكرين في العلوم التجريبية في الحضارة العربية والإسلامية مثل الحسن المراكشيّ لم يأخذوا حقَّهم من البحث والتنقيب والاستقصاء. والأمّة العربية والإسلامية المعاصرة في أشدِّ الحاجة إلى الكشف عن هؤلاء وإظهار مناقبهم العلمية للملأ.

محيي الدين المغربيُّ:

هو محيي الدين بن محمد بن أبي الشكر المغربيُّ الأندلسيّ وفي أعلام الزركلي: يحيى بن محمد بن أبي الشكر، وكنيته أبو الفتح، ولقبه الحكيم المغربيُّ. لا نعرف تاريخ ميلاده، ولكنّ الثابت أنه من أهل قرطبة. وعمل مع نصير الدين الطوسيِّ (٥٩٧- ٦٧٢ هجرية) في المشرق العربيِّ بمراغة.

وبعد التحريات والبحث الطويل عرفنا أنه توفي نحو سنة ٦٨٠ هجرية، ولكنْ لا نعرف بالضبط أين توفي، وإنّ كان بعض المؤرخين يميلون إلى أنه توفي في مراغة التي كان يُجري تجاربه الفلكية في مراصدها تحت إشراف العلاّمة نصير الدين الطوسيِّ.

لقد درس أبو الفتوح محيي الدين المغربيُّ كتابَ شكل القطاع لنصير الدين الطوسيّ دراسة متأنية، ولذا قرر أنْ يكتب (شكل القطاع) الذي يمتاز بأصالة المعلومات التي تضمّنها، وخاصة فيما يتعلق بالمثلث الكرويِّ القائم الزاوية. وقد نال من تأليفه كتاب شكل القطاع سمعة عظيمة ليس فقط في المشرق العربيِّ ولكنْ أيضاً في المغرب العربيّ.

طلب أبو الفرج غريغوريوس المطلي (المتوفّى سنة ٦٨٥ هجرية) من أبي الفتح محيي الدين المغربيّ أنْ يدرس كتابَ المجسطي لبطليموس ويقدِّم ملاحظاته عليه، ولكنه بعد الدراسة الدقيقة، وجد أنه من الضروريّ كتابة كتاب حول المجسطي سمّاه (خلاصة المجسطي)، وأهدى نسخة منه إلى نصير الدين الطوسيّ رئيس مرصد مراغة، فأُعجب بهذه الهدية ووضعها في مكتبة مرصد مراغة لكي تكون مرجعاً لطلاب العلم والباحثين في مجال علم الفلك.

نال محيي الدين المغربيُّ شهرة مرموقة في كتابه (تاج الأزياج وغنية المحتاج)، الذي جمع فيه معلوماته الفلكية والجغرافية، ورتبها ترتيباً تاريخياً فريداً لذا صار كتابه هذا من أهمّ المصادر للباحثين وطلاب العلم في علمي الفلك والجغرافية عبر العصور.

ويذكر جورج سارتون في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلوم- المجلد الثاني/ الجزء الثاني) أنّ ابن أبي الشكر المغربيّ من المغرمين بعلم الهندسة، لذا فقد ترجم بعض الكتب اليونانية الثمينة، والتي لا يستغني عنها باحث في العلوم التجريبية، مثل: كتاب هندسة إقليدس، ومخروطات أبولونيوس، وكريات ثيوذوسيوس، وكتاب منالاوس في الكرة.

كان محيى الدين المغربيُّ دقيقاً في أعماله، لذا رأى أنه من الضروريّ التحقق من النظريات الفلكية التي ورثها من علماء اليونان وعلماء الهنود وعلماء العرب والمسلمين. فهذا قاده إلى تطوير الأسطرلاب الإسلاميّ الذي كان من أهم وسائل الرصد آنذاك، فكتب كتاباً في هذا الموضوع سماه كتاب تسطيح الأسطرلاب.

ويذكر صاحب الأعلام خير الدين الزركلي (الجزء التاسع) بعض مصنفاته وهي: أربع مقالات في النجوم، وعمدة الحساب وغنية الطالب، وزيج لتقويم الكواكب، وكفايات الأحكام على تحويل سنّى العالم، وكتاب النجوم، وكتاب الأحكام على قرانات الكواكب في البروج الإثني عشر، وكتاب الجامع الصغير في أحكام النجوم، وكتاب المدخل المفيد في حكم المواليد، ومقدمات تتعلق بحركات الكواكب.

وخلاصة القول أنّ محيي الدين المغربيّ يُعتبر من كبار علماء العرب والمسلمين في علم الفلك، فمؤلفاته ومقالاته النفيسة تشفع له وتضعه في صف الخالدين

في تاريخ العلوم.

لقد اطّلع محيي الدين المغربيُّ مع لفيف من علماء الفلك في مرصد مراغة تحت إشراف نصير الدين الطوسيِّ على بعض الظواهر الفلكية، فكان ابن أبي الشكر محيي الدين المغربيُّ له الريادة على الجميع، لذا نوَّه نصير الدين الطوسيِّ بمكانته العلمية في معظم مؤلفاته في حقل علم الفلك.

اعترف بفضله على الحضارة الإنسانية كبار المؤرخين للعلوم في بلاد الغرب مثل: جورج سارتون وسوتر، وبرجر، وكول وغيرهم، فلله درّ ابن أبي الشكر محيي الدين المغربي، وجعله اللهُ قدوةً حسنة يقتدي به شباب أمّتنا العربية والإسلامية.

ابن الشاطر:

هو أبو الحسن علاء الدين علي بن إبراهيم بن محمد الأنصاريُّ المعروف بابن الشاطر. لقّبه علماء عصره بالعلاّمة. عاش في ما بين ٧٠٤- ٧٧٧ هجرية (١٣٠٤ -١٣٧٥ ميلادية)، وهو من مواليد دمشق وفيها توفي. وقضى معظم حياته في وظيفة التوقيت ورئاسة المؤذّنين في المسجد الأمويِّ بدمشق. ونال شهرة عظيمة بين علماء عصره في المشرق والمغرب كعالم فلكيّ.

توفي والد ابن الشاطر وهو في السادسة من عمره، فكفله جدُّه ثم ابنُ عم أبيه وزوجُ خالته الذي علّمه فَنَّ تطعيم العاج، فكان يكنى بالمطعّم. وقد أكسبته هذه المهنة ثروة كبيرة، لأنَّ صناعة تطعيم العاج تحتاج إلى ذوق رفيع ومهارة ودقة في العمل. ثم إنّ هذا النوع من العاج لا يحتفظ به إلاّ أصحاب الثروة والجاه. وقد تملّك داراً تُعتبر من أجمل الدور بدمشق، وأثثها بأفخر الأثاث، وجهّزها بكلِّ وسائل الراحة والمتعة.

لقد مكّنت الثروة العظيمة التي حصل عليها من صناعة تطعيم العاج ابنَ الشاطر من زيارة كثير من بلاد العالم، منها مصر التي قضى فيها ردحاً من الزمن، ودرس في القاهرة والإسكندرية علمي الفلك والرياضيات، وبرع ابن الشاطر في علمي الهندسة والحساب، ولكنه لم يلبث أن اتجه إلى علم الفلك فأبدع فيه، وهذا يظهر من صناعته الأسطرلاب الجيديّ، وتصحيحه للمزاول الشمسية، وشرحه لكثير من نظريات بطليموس، وانتقاده لها وتعليقه عليها، وبرهانه على أنّ الشمس هي مركز الكون.

طلب منه الخليفة العثمانيُّ مراد الأول الذي حكم الشام في الفترة ما بين ٧٦١-٧٩١ هـ أنْ يصنف له زيجاً يحتوي نظريات فلكية ومعلومات جديدة. فألف ابن الشاطر للخليفة الزيجَ الجديد الذي قال في مقدمته:

«إنَّ كلاًّ من ابن الهيثم ونصير الدين الطوسيِّ وغيرهما من علماء العرب والمسلمين قد أبدوا شكوكهم في نظريات بطليموس الفلكية ولكنهم لم يقدِّموا تعديلاً لها». قدم ابن الشاطر نماذج فلكية في الزيج الجديد قائمة على التجارب والمشاهدات والاستنتاج العلميِّ الصحيح. ولكنَّ كوبرنيكس (٨٧٨- ٩٥٥ هجرية) البولنديَّ لم يتورَّع عن ادعاء هذه النماذج لنفسه. ومع الأسف سايره مَنْ جاء بعده من علماء الغرب في هذا الادعاء حتى القرن الرابع عشر الهجريّ (القرن العشرين الميلادي).

نشر المستشرق الإنجليزيّ ديفيد كنج في مقالة له في (قاموس الشخصيات العلمية) أنه ثبت له في سنة ١٣٩٠ هجرية أنّ كثيراً من النظريات الفلكية المنسوبة لكوبرنيكس قد أخذها هذا الأخير من العالم المسلم ابنِ الشاطر. وفي سنة ١٣٩٣ هجرية عثر على مخطوطات عربية في بولندا مسقط رأس كوبرنيكس، اتضح منها: أنه كان ينقل من تلك المخطوطات العربية وينسبها لنفسه.

وقد صنف ابنُ الشاطر أزياجاً كثيرة. وقام بأعمال جليلة تدلُّ على عبقريته الفذة وذكائه الحادّ ومهارته وطول باعه في علم الفلك. وابتكر كثيراً من الآلات التي وصفها أتمَّ وصف، كما وضع نظريات فلكية ذات قيمة رفيعة.

وبقيت رسائل ابنِ الشاطر المتخصصة في الأجهزة، مثل الأسطرلاب والمزاول الشمسية تُتداول لعدة قرون في كلٍّ من الشام ومصر والدولة العثمانية وبقية البلاد الإسلامية، وكانت مرجعاً لضبط الوقت في العالم الإسلاميِّ. وعلى سبيل المثال، صنع آلة لضبط وقت الصلاة سمّاها (البسيط) ووضعها في المسجد الأمويِّ في دمشق.

وجَّه ابن الشاطر اهتمامه الشديد إلى قياس زاوية انحراف دائرة البروج، فانتهى إلى نتيجة مفرطة الدقة وهي: ٢٣ درجة و ٣١ دقيقة. علماً أنّ القيمة المضبوطة التي توصَّل إليها علماء العصر الحديث باستخدام الأقمار الاصطناعية الفلكية التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء هي ٢٣ درجة و ٣١ دقيقة و ١٩،٨ ثانية، أي أنّ الخطأ في حساب العلامة ابن الشاطر هي ١٩،٨ ثانية.

وصفوة القول أنّ ابن الشاطر ركّز كلّ جهوده على علم الفلك، فترجم كثيراً من نتاج علماء اليونان وغيرهم، وألّف أكثر من ثلاثين مؤلّفاً ما زال عددٌ منها مفقوداً. ودرس بعناية فائقة ما ورثه من علماء العرب والمسلمين في ميدان علم الفلك. فأبدع وأحسن النقل وصحّح الأخطاء، وابتكر كثيراً من النظريات الفلكية التي صححت ما كان مشهوراً على خطئه قبلها.

ولم يخفَ على ابن الشاطر أهمية علم الفلك الذي يعدُّ من العلوم الضرورية في البحرية والأرصاد الجوية. والجدير بالذكر أنّ أعمال ابن الشاطر العلمية والفنية تنحصر في أمرين رئيسين هما: تطوير الآلات الفلكية ونظرية حركة الكواكب.

برهن ابنُ الشاطر على خطأ بطليموس في تفسير النظام الحقيقيّ للجهاز الشمسيّ، ولم تُعرف حقيقة ابن الشاطر إلاّ في وسط القرن الرابع عشر الهجريّ (في وسط القرن العشرين)، لأنّ نظرياته الفلكية القيمة سيطر عليها كوبرنيكس وادعاها لنفسه كذباً وبهتاناً، وأيّده في كذبه وسرقته علماءُ الغرب في علم الفلك مدة تضاهي خمسة قرون.

أمّا اليوم، فإنّ المنصفين من المتخصصين في علم الفلك في العالم أجمع يسهرون ليلاً ونهاراً على دراسة أعمال ابن الشاطر، محاولين بكلّ إخلاص ردَّ الحق إلى أهله. ونتوقع أنْ يحمل لنا المستقبل مفاجآت مذهلة عن أعمال ابن الشاطر وإنتاجه العلميّ.

ويجدر بنا أنْ نلاحظ هنا أنّ علماء ما يسمّى بالنهضة الأوربية قد بسطوا سيطرتهم على الإنتاج العلميّ العربيّ والإسلاميّ، وادعوه لأنفسهم، وهو أمر ما زال باقياً في الغرب إلى يومنا هذا، وذلك على الرغم من الأدلة القاطعة التي أتى بها بعضُ علماء الغرب الذين يتصفون بالإنصاف والأمانة العلمية على كذبهم. وتصلُ هذه الادعاءات إلى كتبنا الثانوية والجامعية التي تترجم حرفياً، والتي يندر أنْ تُنسب فيها أية نظرية إلى أهلها الحقيقيين علماءِ العرب والمسلمين. حبّذا لو يُصحَّح هذا الوضع حتى تستعيد أمّتنا ثقتها بنفسها.

صلاح الدين قاضي زاده:

هو موسى بن محمد بن القاضي محمود الروميّ، المعروف باسم صلاح الدين قاضي زاده. يعتقد بعض مؤرخي العلوم أنّ قاضي زاده من أصل إغريقيّ، وهذا سبب

تسميته بالروميّ. وُلد في النصف الأخير من القرن الثامن للهجرة (القرن الرابع عشر الميلادي) ببروسة المدينة الجميلة التي تقع قرب بحر مرمرة غرب تركيا، وكانت أول عاصة للدولة العثمانية قبل نقلها إلى مدينة أدرنة ثم إلى القسطنطينية (إستانبول اليوم)، وتوفي سنة ٨٤٠هـ (١٤٣٦ ميلادية).

تلقى قاضي زاده تعليمه الأساسيَّ في بروسة، وألَّف فيها رسالة الحساب عام ٧٨٥ هجرية، فنصحه علماء بروسة بالاتصال بجهابذة علمي الرياضيات والفلك في العالم الإسلاميّ. فقرر في أواخر القرن الثامن الهجريِّ (الرابع عشر الميلادي) السفرَ إلى خراسان وما وراء النهر، ولكنّ عائلته كانت متخوِّفة من هذه الرحلة الطويلة فسارعت إحدى شقيقاته إلى وضع بعض مجوهراتها بين صفحات كتبه التي رغب أن يأخذها معه.

بعد عودة قاضي زاده من رحلته لخراسان وما وراء النهر ذاع صيته بين معاصريه بعلمي الرياضيات والفلك، حتى صار من العلماء المعتمدين في عصره في هذين الحقلين، فعهد إليه سلطان سمرقند أولغ بك إكمالَ مرصد سمرقند الذي بدأ بناءه غيّاثُ الدين جمشيد الكاشيُّ (توفي ٨٣٩ هجرية)، ولكنه توفي قبل الانتهاء من بنائه، فأتمَّه تلميذه النجيب علي القوشجيُّ الذي أسند إليه أولغ بك إدارة مرصد سمرقند.

اشتهر قاضي زاده بين معاصريه باحترامه للأساتذة وطلاب العلم وحفاظه على كرامتهم، بل كان لا يقبل أبداً أيّ اعتداء عليهم، وكان يدعو إلى استقلال الأساتذة عن أيِّ ضغط من ولاة الأمر أو غيرهم. كان قاضي زاده زاهداً في حطام الدنيا، فكان يشتغل للعلم لا لغيره.

في سنة ٨٢٤ هجرية (١٤١٢ ميلادية) أسَّس أولغ بك جامعةً تشبه إحدى الجامعات التكنولوجية في العالم المعاصر، وعيَّن قاضي زاده أولَ مدير لها. لقد بُنيت هذه الجامعة على شكلٍ مربع، في كلِّ ضلع من أضلاعه قاعة للمحاضرات عُهد بها إلى مدرس خاص. كان قاضي زاده يعطي محاضرات عامة في الرياضيات والفلك للطلاب والمدرِّسين معاً في إحداها.

ولقد لازم قاضي زاده أولغ بك وتحدَّث إليه عن العلم والعلماء ومكانة العالم في المجتمعات المتقدمة، ولا غرو إذا كان طالب العلم من ولاة الأمر، فإنّ هذا يرفع من

مكانته في الدنيا والآخرة. فاستطاع قاضي زاده إقناع أولغ بك بأنْ يقدِّم خدمات للعلم والعلماء وذلك ببناء عدة مراصد ومكتبات وجامعات، وأخيراً صار أولغ بك يأخذ العلم على يد قاضي زاده. وبالفعل صار أولغ بك يحضر منتظماً محاضراتِ الأستاذ الكبير قاضي زاده. وأخيراً ألّف أولغ بك مع أستاذه قاضي زاده جداول فلكية عظيمة عُرفت باسم (زيج أولغ بك).

وقد أعطى قاضي زاده تعريفاً مختصراً لعلم الفلك يدلُّ على مقدرته الفريدة النظير على التعبير، وهذا التعريف هو: «أنّ علم الفلك هو ذلك العلم الذي يبحث عن أحوال الأجرام البسيطة العلوية والسفلية من حيث الكمية والكيفية والوصفية والحركة اللازمة لها، وما يلزم منها». وبقي هذا التعريف متداولاً عبر التاريخ.

خالف قاضي زاده المنجمين، وأوضح في كلِّ مناسبة أنّ نظرياتهم كاذبة وخرافية، لذا تعرّض قاضي زاده لبعض الإهانات والتجريح، لأنه لم يأخذ بأقوال المنجِّمين، فتجرؤوا وقتلوه. ونسي هؤلاء الذئاب أنهم عندما قتلوا العالم الفاضل قاضي زاده، لم يتمكنوا من قتل أفكاره النيِّرة التي بقيتْ في مؤلفاته المتعددة.

ولو نظرنا إلى ما خلَّفه علماء العرب والمسلمين في علم الفلك لوجدنا معظمهم كان مهتمّاً بالناحية التطبيقية، ولكنّ قاضي زاده اهتمّ اهتماماً بالغاً بصياغة القوانين الأساسية في علم الفلك بغضّ النظر عن التطبيق، لذا فقد لجأ إلى تبسيط بعض القوانين الفلكية بالبراهين لجعلها سهلة الفهم وميسورة لتلاميذه.

ومحاولة تبسيط البراهين مهمة تربوية علمية لا يمكن لشخص أنْ يقوم بها، إلاّ إذا كان ملمّاً بخلفيات الموضوع إلماماً تامّاً. وهذا كلُّه راجع لشهرة قاضي زاده في وقته، وتمحيصه للحقائق الرياضية والفلكية، بل زاد على تدقيق البراهين الرياضية والأدلة، لذا يتضح لنا جليّاً أنّ منهج قاضي زاده يجمع بين التفكير الرياضيّ والتجربة التطبيقية. كما كان أولغ بك مشغولاً بين الحكم والعلم، فقد كان طوال المدة التي قضاها حاكماً لسمرقند منهمكاً في أرصاده مع العالم الكبير في الفلك والرياضيات قاضي زاده، على الرغم من أنّ بعض الأمراء كانوا يحاولون إزعاج أولغ بك بالتعدّي على حدود بلده. ولولا هذه المضايقات لتطورت جميع فروع المعرفة في سمرقند أكثر مما وصلتْ إليه، ولكانت النتائج العلمية أعمقَ، وثمارُ المواهب أفضلَ.

وقد كان مما ترتب على علاقة قاضي زاده بالسلطان أولغ بك أنه كان صاحب الرأي عنده. وقد درس قاضي زاده النجومَ وحركاتها، ثم راقب ازدياد القمر ونقصانه ليلةً بعد ليلة، كما راقب ميلَ الشمس. وكانت هذه الموضوعات تهمُّ أولغ بك كثيراً فألف السلطان نفسُه بالاشتراك مع قاضي زاده جداولَ فلكية بيَّن فيها حركة كلٍّ كوكب مع موقع الكواكب في أفلاكها، ومعرفة تواريخ الشهور والأيام والتقاويم المختلفة.

جمع قاضي زاده في جامعة سمرقند من جميع أنحاء العالم جماعةً من كبار الحكماء وأصحاب العقول النيرة لتدريس النظريات الجديدة في علمي الرياضيات والفلك. وقد استنبط قاضي زاده براهين جديدة للمسائل الفلكية، كما حاول أنْ يوضِّح بعض النظريات المستعصية بالشرح الوافي والكفيل بجعل طالب العلم يفهمها.

ونجاح قاضي زاده العلميُّ نتيجة واضحة للتعاون المثمر بينه وبين الحاكم أولغ بك المحب للعلم وطلابه، فكان الاحترام المتبادل والتعاون المشترك هو الذي أدّى إلى تقدم العلم وتقدم البلاد آنذاك.

ابن المجديّ:

هو أحمد بن رجب بن طيبغان المجديّ، والمعروف بأبي العباس شهاب الدين المجديّ. لُقِّب بالمجديّ نسبة إلى جدِّه طيبغان المجديّ بن الشهاب. ولد صاحب الترجمة في القاهرة سنة ٧٦٧ هـ وتوفي هناك سنة ٨٥٠هجرية.

ترعرع أبو العباس شهاب الدين المجديُّ عالم الفلك والرياضيات والفرائض، وتعلَّم في مصر، فهو مصريّ الأصل، نال شهرة مرموقة بذكائه المفرط ونظرياته في علم الفلك التي بقيتْ تتناقلها الأجيال.

ويذكر ديفيد يوجين سميث في كتابه - تاريخ الرياضيات - (المجلد الأول) أنّ أبا العباس شهاب الدين المجديَّ من مواليد سنة ٧٦٧ هجرية، وهو من العلماء النابغين في علمي الفلك والرياضيات ونال شهرة نادرة في عمل الجداول الرياضية التي تستند إلى الرصد الدقيق ومنها: رسالة الدرّ اليتيم في صناعة التقويم، وكتاب التسهيل والتقريب في بيان طرق الحلّ والتركيب في علم الهيئة، وكتاب بغية الفهم في صناعة التقويم، وخلاصة الأقوال فقد تميز صاحب الترجمة في معرفة الوقت ورؤية الهلال.

وأضاف السخاويُّ في كتاب (الضوء اللامع لأهل القرن التاسع) أنّ أبا العباس شهاب الدين المجديَّ عُرف بنتاجه المثمر في العلوم التطبيقية: الحساب والهندسة والفرائض وعلم الهيئة. وله صولة وجولة في علم الميقات، فهو علاّمة زمانه بلا منازع في هذا الميدان.

اهتمّ المجديُّ بعلم الفرائض اهتماماً بالغاً، ودرس هذا الموضوع الحيويَّ في القاهرة على يدي التقيّ بن عز الدين الحنبليِّ، حتى صار حجة فيه، ويظهر ذلك من مؤلفاته في هذا المجال: إبراز لطائف الفرائض في إحراز صناعة الفرائض، وإرشاد السائل إلى أصول المسائل، والقول المفيد في جامع الأصول والمواليد.

كما درس المجديُّ مبادىء العلوم التجريبية على علماء زمانه المتميزين، ولكنه لزم العلاّمة الجمال المارداني، فتلقى على يديه علمي الفلك والميقات. وقد نوّه معاصروه بمقدرته العلمية في هذين العلمين. فمن مصنفاته في هذين الحقلين: إرشاد الحائر في العمل بربع الدائرة في علم الهيئة، ورسالة في العمل بالربع المرسوم بالمقنطرات، ورسالة في قانون النيرين، ورسالة في تعديل القمر المحكم، ورسالة في تعديل زُحل.

توجد نسخة (رسالة في العمل بالربع المرسوم بالمقنطرات) كمخطوط في دار الكتب الظاهرية برقم ١١٣٥٨، وتحتوي على عشرة فصول منها: الفصل الأول في معرفة أخذ الارتفاع، والفصل الثاني في معرفة موضع الشمس، والفصل الثالث في معرفة الميل وعرض البلد، . . . والفصل الثامن في معرفة سمت القبلة وإخراج الجهات ونصب المحراب، والفصل التاسع في معرفة المطالع الفلكية ومطالع الوقت ويتضمن أسماء البروج، والفصل العاشر في معرفة العلم بالكواكب.

وضع أبو العباس شهاب الدين المجديُّ جداولَ رياضية تعتمد على الرصد الدقيق الذي قام به في بلاده مصر، فمن نتاجه في هذا العلم: كشف الحقائق في حساب الدرج والدقائق، والمنهل العذب الزلال في معرفة حساب الهلال.

أمّا المصنف الذي نال منه شهاب الدين المجديُّ شهرة علمية عظيمة ليس فقط بين معاصريه ولكن أيضاً بين علماء المعمورة أجمع، فهو كتاب (إرشاد الحائر إلى تخطيط فضل الدوائر في علم الهيئة) والذي اختار له اسم «زاد المسافر». بقي هذا المؤلَّف من

أهم المصادر التي يرجع إليها كبار الباحثين في علم الفلك، فقد جمع فيه تجاربه العلمية التي قام بها في مراصده في القاهرة وغيرها.

وخلاصة القول: لم يُكتب عن أبي العباس شهاب الدين المجديّ ما يشفي الغليل في المراجع العربية والإفرنجية. ولكنني بذلتُ قصارى جهدي بالبحث والتنقيب حتى حصلتُ على هذه الترجمة البسيطة التي تبين أنّ عالمنا العظيم أبا العباس شهاب الدين المجديَّ من عمالقة علماء الفلك في الحضارة العربية والإسلامية.

ولحسن الحظ أنّ معظم نتاج أبي العباس شهاب الدين المجديّ لا يزال موجوداً كمخطوطات في بعض مكتبات العالم مثل مكتبة ليدن في هولندا ومكتبة بادلين في جامعة أكسفورد وغيرهما ينتظر الباحثين.

ومن المبهج حقّاً أنْ أرى المستشرق ديفيد يوجين سميث يعترف بمكانة عالمنا الموقر شهاب الدين المجديّ، ويتحدث عنه كنابغة من نوابغ علماء الرياضيات والفلك في كتابه «تاريخ الرياضيات».

كما يؤلمني أيضاً أنْ أقول أنّ أعمال أبي العباس شهاب الدين المجديّ مطروح عليها الغبار في مكتبات العالم منتظرة أبناء جلدته ليحققوها وينشروها للملأ، لكي يزيلوا الغيوم وتنتشر سيرته بين الناس.

أرجو أنْ تكون هذه السيرة الموجزة حافزاً لشباب الأمّة العربية والإسلامية لدراسة إسهامات أبي العباس شهاب الدين المجديّ صاحب الثقافة العالية والاطلاع الواسع والعبقرية الفذة، ليس فقط في علم الفلك ولكنْ في العلوم الأخرى مثل الحساب والمثلثات والجداول الرياضية والتقويم.

أولغ بك:

هو محمد طورغاي بن شاه رخ بن تيمور كوركان السمرقنديُّ، اشتهر باسم أولغ بك. وُلد في سلطانية عام ٧٩٦ هجرية وتوفي في هراة سنة ٨٥٣ هجرية.

عاش أولغ بك في قصر الحكم بعزٍّ ودلال، حيث كان والده سلطاناً على رقعة واسعة من بلاد الشرق، وقد اتخذ هراة عاصمة لمملكته المترامية الأطراف.

بدت علامات الذكاء والنبوغ والحكمة واضحة على أولغ بك في سن مبكر، فولاّه

والده إمارة التركستان وبلاد ما وراء النهر، فاتخذ أولغ بك سمرقند عاصمة لإمارته.

كان أولغ بك أديباً يُشار إليه بالبنان، وله مشاركات أدبية جيدة تضعه في قائمة كبار أدباء العرب والمسلمين.

القليل من الباحثين في تاريخ العلوم يعرفون أنّ أولغ بك كان فقيهاً ويحفظ القرآنَ الكريم عن ظهر قلب، لأنّ مكانته المرموقة في علم الفلك طغت على مواهبه الأخرى.

اشتغل أولغ بك في علم التاريخ، وأسدى لهذا الفن خدمات جليلة، ويظهر ذلك واضحاً من كتابه (أولوس أربع جنكيزى) الذي ألفه عن أبناء جنكيزخان.

ولا يخفى على القارىء أنّ أولغ بك كان من المغرمين بفنّ العمارة الإسلامية، لذا لا عجب أنْ تشتهر سمرقند بأبنيتها الفاخرة، فقد شيَّد مسجدَه بالنقوش الجميلة والفريدة، حتى صار مسجد أولغ بك يُضرب بجماله المثل في جميع أنحاء المعمورة.

لأولغ بك اهتمامات جيدة بالعلوم الرياضية لا سيَّما علم الهندسة، فقد كان له صولة وجولة في هذا المضمار، وهذا ناتج عن قناعته بضرورة هذا الفن لفهم علم الفلك.

بنى أولغ بك مدرسة عالية نموذجية في سمرقند، جمع فيها جهابذة الحضارة العربية والإسلامية في العلوم الشرعية واللغوية والتجريبية، وأسند إدارة المدرسة إلى أستاذه النابغة قاضي زاده.

أنشأ أولغ بك بمساعدة عمالقة العلوم التجريبية في العالم الإسلاميّ مرصداً زوَّده بالأدوات الكثيرة والآلات الدقيقة للرصد، فصار العلماء يأتون من جميع بقاع العالم لتلقي تدريبهم فيه. كما قام مشاهير علم الفلك بإجراء أرصاد كثيرة لتصحيح بعض الأخطاء التي وقع فيها العلماء الأوائل.

تفنن أولغ بك في الرصد، فصارت أعماله الفلكية من أهمِّ المصادر التي يستند إليها الباحث في ميدان علم الفلك. كما أدخل بعض التحسينات على جداول الجيب والظلّ.

يقول حاجي خليفة في كتابه (كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون): «اعتذر في زيجه من تكفّل مصالح الأمم، فتوع باله، وقلّ اشتغاله، ومع هذا حصر إلهامه على

إحراز قصبات طريق الكمال، واستجماع مآثر الفضل والأفضل، وقصد السعي إلى جانب تحصيل الحقائق العلمية والدقائق الحكمية، والنظر في أجرام السماء، فصار له التوفيق الإلهيُّ رفيقاً، فانتقشت على فكره غوامض العلوم، فاختار رصدَ الكواكب، فساعده على ذلك أستاذه صلاح الدين موسى المشتهر بقاضي زاده الروميِّ وغيّاث الدين جمشيد الكاشيُّ، فاتفق ووفاة جمشيد حين الشروع فيه، وتوفي قاضي زاده أيضاً قبل إتمامه فكمل ذلك باهتمام ولد غيّاث الدين المولى علي بن محمد القوشجيّ، الذي حصّل في حداثة سنه غالبَ العلوم، فما حقَّق رصده من الكواكب المنيرة أثبته أولغ بك في كتابه هذا».

وأضاف حاجي خليفة في كتابه آنف الذكر أنّ الزيج الجديد السلطانيَّ (زيج كاني) يحتوي على أربع مقالات:

الأولى: في معرفة التواريخ، وهي مقدمة وخمسة أبواب.

والثانية: في معرفة الأوقات، والطالع في كلِّ وقت، وهي اثنتان وعشرون باباً.

والثالثة: في معرفة سير الكواكب ومواضعها، وهي ثلاثة عشر باباً.

والرابعة: في موقع الأعمال النجومية، وهي علم بين (مواقع النجوم الثابتة).

وخلاصة القول: تميز زيج أولغ بك على غيره من الزيجات، لأنه أقربها إلى الصحة. فالجداول الرياضية التي ضمّنها أولغ بك زيجَه، تُعتبر بحق دقيقة للغاية. حيث بقي زيجه مرجعاً هامّاً ومعمولاً به إلى وقت قريب جدّاً.

نال زيج أولغ بك (الزيج الجديد السلطانيّ) شهرة عظيمة في بلاد الغرب، فتُرجم إلى اللغة اللاتينية سنة ١٠٧٦ هجرية في بريطانيا، كما ترجم المقدمة سيديو .J.J) (Sadiuot في مجلَّدين ونشرها بباريس سنة ١٢٦٩ هجرية. وهكذا تتضح للقارىء مكانة أولغ بك العلمية.

يُعتبر أولغ بك فلكيّاً متمكناً، وقد بنى مرصده الكبير في سمرقند، فصار مصدراً لإشعاع العلم والنور على العالم. وكان يُعدُّ هذا المرصد في عصره إحدى عجائب الدنيا.

يتفق المؤرخون للعلوم أنّ أولغ بك قدَّم خدمات عظيمة ليس فقط للحضارة العربية

والإسلامية، ولكن أيضاً للإنسانية، على الرغم من الصعوبات التي واجهها بعد وفاة والده.

إنّ النكبات والمصائب والقلاقل السياسية التي مرَّ بها أولغ بك أعاقتْ كثيراً الحركة العلمية التي تبنّاها ورعاها خلال حياة والده، وفوق هذا كلّه جعل سمرقندَ مركزاً للحضارة العربية والإسلامية، يأتي إليها طلاب العلم من كلِّ فجٍّ ليتتلمذوا على فحول الأدب ونوابغ العلوم التجريبية.

يكفي الأمّة العربية والإسلامية فخراً واعتزازاً أنّ سلطاناً كأولغ بك كان من قادة الفكر في علم الفلك، فلم تؤثر عليه مكانته والتزاماته الاجتماعية، بل على العكس كان يعمل ليلاً ونهاراً مع أستاذه قاضي زاده لإكمال زيجه المعروف أخيراً بزيج أولغ بك فلله درّه وأكثرَ من أمثاله.

سبط المارديني:

هو محمد بن محمد بن أحمد الغزال الدمشقيّ، المكنّى ببدر الدين، ويعرف باسم سبط المارديني. دمشقيُّ الأصل. نزح والداه إلى القاهرة من دمشق، ورزقا بسبط المارديني هناك سنة ٨٢٦ هجرية، وتوفي سبط المارديني في القاهرة سنة ٩٠٧ هجرية.

يُعتبر سبط المارديني بحق من كبار علماء العرب والمسلمين في علمي الفلك والرياضيات، فهو واسع الاطلاع، ألّف في كثير من فروع المعرفة مثل: الفلك والميقات والفرائض والفقه والجبر والمقابلة والهندسة وغيرها.

بعض المؤرخين للعلوم يخلطون بين سبط المارديني ومحمد بن عبد السلام فخر الدين الأنصاري المارديني (٦٧٦ - ٧٤٩ هجرية) الذي اشتُهر بعلمي الطب والحكمة. وأحياناً يكون الخلط بينه وبين ماسويه المارديني (المتوفّى سنة ٤٠٦ هجرية) والذي ألف موسوعة في العقاقير تقع في اثني عشر جزءاً.

قضى سبط المارديني معظم حياته في وظيفة التوقيت ورئاسة المؤذنين بجامع الأزهر، الذي كان مدرسة لطلاب العلم آنذاك. لذا نرى سبط المارديني صار موسوعة في كلٍّ من العلوم الشرعية والعلوم اللغوية والعلوم التجريبية، لأنه دوماً يلتقي بالعلماء

وطلاب العلم بالجامع الأزهر. عمل سبط المارديني كتاباً في الميقات وسمّاه (جداول رسم المنحرفات على الحيطان)، وبقي هذا الكتاب ردحاً من الزمن يعتمد عليه المؤذنون في مصر، لأنه يحتوي على معلومات في غاية الدقة عن أوقات الصلوات الخمس والأعياد.

اهتمَّ سبط المارديني بعلم الفرائض اهتماماً بالغاً، لأنه من العلوم التي يحتاج إليها المواطنون باستمرار، لذا كتب في هذا المجال عدة مؤلفات منها: شرح الرحبية، وكشف الغوامض الشمسية، وقرة العين، وترتيب مجموع الكلائي، وإرشاد الفارضيّ إلى كشف الغوامض.

كما أولى سبط المارديني علمَ الفقه جلَّ عنايته، وذلك عائد لقناعته أنّ علم الفقه يخضع للذكاء الخارق، حيث أنّ الفقيه عادة عنده القدرة على استخلاص الأحكام الشرعية. إذن هذا الفنّ أقرب ما يكون للرياضيات. ويظهر إبداعه في هذا الميدان من كتابه (المواهب السنية في أحكام الوصية).

تفنن سبط المارديني في علم الفلك، فكان طلاب العلم يأتون من جميع أنحاء المعمورة للتتلمذ عليه. وقد صنف في هذا الميدان مصنفات كثيرة منها: حاوي المختصرات في العمل بربع المقنطرات، ودقائق الحقائق في حساب الدرج والدقائق، والدرّ المنثور في العمل بربع الدستور، والرسالة الفتحية في الأعمال الجيبية، وكفاية القنوع في العمل بالمربع المقطوع، ورسالة في العمل بالربع المغيب، وغيرها.

توجد نسخة (كفاية القنوع في العمل بالربع المقطوع) كمخطوط في دار الكتب الظاهرية برقم ١١٣٥٩ ويحتوي على خمسة عشر باباً منها: الباب الأول في معرفة أخذ الارتفاع، والباب الثاني في معرفة درجة الشمس، والباب الثالث في معرفة الميل والغاية... والباب الثامن في معرفة الظلّ... والباب الثاني عشر في معرفة استخراج القبلة والجهات الأربع، والباب الثالث عشر في معرفةالمطالع الفلكية، والباب الرابع عشر في معرفة العمل بالكواكب، والباب الخامس عشر في معرفة الماضي والباقي من الليلِ من جهة الكواكب المعلومة المطالع.

والثابت أنّ بعض نتاج سبط المارديني قد ضاع، ولكنَّ الجزء الكبير منه موجود في

مكتبات العالم، يحتاج إلى النبش وإظهار جواهره. ويظهر أنّ الدميلي في كتابه (العلم عند العرب، وأثره على تطور العلم العالمي) عنده قناعة في صحة هذا.

تمكن سبط المارديني من دراسة علم الهندسة، وذلك لدرايته الثاقبة أنّ لها صلة قوية في كلٍّ من علم الفلك والعلوم الرياضية، وله في ذلك إسهامات منها: لقط الجواهر في تحديد الخطوط والدوائر، وهدية السائل إلى الربع الكامل.

وخلاصة القول: على الرغم من أنّ سبط المارديني كان موقّتاً بالجامع الأزهر، إلاّ أنه أثرى المكتبة العربية والإسلامية بمؤلفاته الثمينة.

هكذا كان المتميزون من علماء العرب والمسلمين: منهم إمام المسجد والمؤذن والقاضي الشرعيّ.

اندهش المستشرقون عندما رأوا سبط المارديني يجمع بين العلوم التجريبية والعلوم الشرعية واللغوية. ويعدّه المؤرخون للعلوم من نوابغ علماء العالم في العلوم التجريبية، فنتاجه الغزير في هذا المضمار يوضح خصب قريحته العلمية.

نعت خيرُ الدين الزركلي في كتابه (الأعلام) سبط المارديني بقوله: «عالم بالفلك والرياضيات». والحقيقة أنّ مآثره العلمية تتحدث عن نفسها ولا تحتاج لشاهد.

شرح وعلّق سبط المارديني على مؤلفات علماء العرب المسلمين في مجال علم الفلك والرياضيات، مما يدلُّ على مكانته ليس فقط العلمية ولكن التربوية أيضاً.

كان سبط المارديني يرى أنّ البحث والتنقيب والاستقصاء متاع للعقل، لذا عكف على التأليف، لكي يقدّم خدمة للحضارة الإنسانية. فهو من علماء العرب والمسلمين الذين اعتنوا بالعلم حبّاً للعلم، فابتكروا القوانين العلمية التي أدت إلى تقدُّم المدنية العالمية.

الروداني:

هو محمد بن سليمان الروداني المكيّ، يكنّى بأبي عبد الله، ويلقّب بشمس الدين. وُلد ببلدة تارودانت سنة ١٠٣٧ هجرية، وترعرع هناك، وتوفي بدمشق سنة ١٠٩٤ هجرية. كما كان يسمّى في بعض الأحيان باسم الفاسيّ، لأنه مغربيُّ الأصل. وقد اشتهر الروداني برحلاته المتعددة.

عندما بلغ سنَّ النضج اضطر أبو عبد الله الروداني إلى السفر لطلب العلم في درعة، حيث تتلمذ على كبار علمائها، ثم رحل منها إلى مرّاكش لتعلُّم علم الحكمة والهيئة والمنطق، ولكنه تفنن في علم الفلك التجريبيّ.

يذكر قدري حافظ طوقان في كتابه (تراث العرب العلميّ في الرياضيات والفلك) أنّ أبا عبد الله الروداني ولد ببلدة تارودانت، وحينما بلغ سنَّ الرشد خرج إلى درعة، وقرأ العلم فيها، ثم رحل إلى سجلما ومرّاكش، فأتقن طرفاً من علوم الحكمة والهيئة والمنطق.

قام أبو عبد الله الروداني بزيارة للجزائر، وذلك لتدارس بعض النظريات الفلكية المستعصية مع علماء الفلك هناك. ومن ثم استمرَّ برحلته إلى الحجاز لاداء فريضة الحج ولتلقي العلوم الشرعية على مشايخ الحرم المكيّ، فمكث ردحاً من الزمن متنقلاً بين مكة المكرمة والمدينة المنورة. ولذا عرف باسم المكيّ.

يقول خير الدين الزركلي في كتابه (الأعلام): «جال الروداني في المغرب الأقصى والأوسط ودخل مصر والشام والأستانة، واستوطن الحجاز، وكان له بمكة شأن، وقلّد النظر في أمر الحرمين، فبنى رباطاً عند باب إبراهيم بمكة، وعُرف برباط ابن سليمان، وبنى مقبرة بالمعلّى عرفتْ بمقبرة ابن سليمان».

درس الروداني العلومَ الشرعية دراسة الباحث المحقق على جهابذة العلوم الشرعية في مكة المكرمة والمدينة المنورة، فصار حجة في هذا الميدان الحيويّ، وكتب كتاب (جمع الفوائد) في الحديث، وكتاب (صلة الخلف بموصول السلف).

اعتنى أبو عبد الله الروداني برصد الكواكب، مما دفعه لمزاولة مهنة صنع آلات الرصد والتوقيت. كذلك صنف مؤلّفاً في صنع الأسطرلاب سمّاه (بهجة الطلاب في الأسطرلاب)، وقد تميز هذا الكتاب بأسلوبه السهل، فانتشر بين طلاب العلم في المعمورة.

كما كتب أبو عبد الله الروداني كتاب (تحفة أولي الألباب في العمل بالأسطرلاب) الذي بقي طويلاً يُستعمل لقياس مواضع الكواكب وتحديد سيرها، وكذلك لمراقبة حالة الجوّ وشؤون الملاحة. وقد جمع في هذا الكتاب آراء العلماء الأوائل في حقل

علم الفلك، حيث صار من أهم المراجع للباحثين ليس فقط لمن يريد أنْ يعرف كيف يستخدم الأسطرلاب، ولكنْ أيضاً لمن يريد أنْ يطلع على طريقة صناعة الأسطرلاب.

كان أبو عبد الله الرودانيُّ من المغرمين بصناعة الآلات القائمة على المبادىء الميكانيكية، لذا صنع آلة للتوقيت هي الأولى من نوعها فاندهش معاصروه لقدرته ومهارته الصناعية. والجدير بالذكر أنّ آلة التوقيت التي صنعها ليست محدودة الاستعمال لمكان واحد، بل يمكن استعمالها في جميع أنحاء العالم لهذا الغرض.

يقدِّم لنا قدري طوقان في كتابه آنف الذكر وصفاً علمياً لآلة التوقيت التي ابتكرها أبو عبد الله الرودانيُّ فيقول: « ابتدع الرودانيُّ آلة نافعة في علم التوقيت لم يُسبق إليها، وهي كرة مستديرة الشكل، منعَّمة الصقل، بالبياض المموّه بدهن الكتان، يحسبها الناظر بيضة من عسجد لإشراقها، مسطَّرة كلّها دوائر ورسوم، وقد ركِّبتْ عليها كرة أخرى منقسمة نصفين، فيها تخاريم وتجاويف لدوائر البرج وغيرها، مستديرة كالتي تحتها، مصقولة مصبوغة بلون أخضر، وهي تُغني عن كلِّ آلة في فن التوقيت والهيئة مع سهولتها. تكون الأشياء فيها محسوسة، والدوائر المتوهمة مشاهدة. وتصلح لسائر البلاد على اختلاف عروضها وأطوالها».

كتب أبو عبد الله الرودانيُّ عن آلة التوقيت مقالة يوضح فيها كيف صنعها وطريقة استعمالها، والمتبع عند علماء العرب والمسلمين أنّ العالم عندما يخترع آلةً أو يكتشف نظرية يلزمه أنْ يكتب عنها تفسيراً مفصّلاً، ليستفيد منها معاصروه والتابعون له، بعكس علماء اليونان تماماً الذين اشتهروا بالتكتّم على ابتكاراتهم.

إنّ قصة اختراع آلة التوقيت هذه تعطي فكرة واضحة المعالم عن العقل العربيِّ وما توصَّل إليه من اختراعات علمية. فمبادرة الرودانيِّ ليست شاذة بين العرب والمسلمين، فالكثير منهم له باعٌ طويل في الاختراعات العلمية المختلفة التي تُعتبر أساس العلم الحديث. لذا إنّ ما نراه اليوم من ابتكارات، إنما أصلها من ابتكارات علماء العرب والمسلمين.

وخلاصة القول: ظهر لنا جلياً الآن أنّ أبا عبد الله الرودانيَّ المكيّ عالم فلكيٌّ، وصاحب صنعة يدوية. فعندما اتجه إلى البحث والتنقيب والاستقصاء في علم الفلك، رأى أنْ يكون صانعاً ماهراً لأجهزة الرصد، حيث أنّ آلات الرصد مثل الأسطرلاب

تحتاج دائماً إلى تحسين، فلم تغب هذه الحقيقة عن باله.

يُعتبر الروداني من علماء العرب والمسلمين المتأخرين الذين استعانوا بنتاج علماء العرب والمسلمين الأوائل في مجال علم الفلك، لذا نجد أنه نبغ في سنّ مبكرة في هذا المجال، على الرغم من أنه عاش في فترة صعبة من تاريخ الأمّة العربية والإسلامية.

كان لأبي عبد الله الروداني مكانة مرموقة بين معاصريه لمواهبه الجمّة ونبوغه الفريد، فكان علماء الفلك يأتون إليه من كلّ فجٍّ ليستشيروه في الأمور المتعلقة بالرصد. وللروداني ملاحظات بنّاءة على مؤلفات العلماء الأوائل في حقل علم الفلك تدلُّ على النضج والأمانة العلمية، فلله درّ الروداني، وجعله الله قدوة حسنة يقتدي به شباب أمّتنا العربية والإسلامية.

obeikandl.com