

نصير الدين الطوسي

بحث من إعداد المهندس خالد العاني

رئيس لجنة إحياء التراث الفلكي العربي في جمعية هواة الفلك السورية

« إنه من أعظم علماء الإسلام ومن أكبر رياضيينهم »

سارتون

ولادته وحياته



هو أبو جعفر محمد بن محمد بن الحسن الشهير بنصير الدين الطوسي. ولد بجهرود قرب طوس - الواقعة في إيران - وتربى في طوس. عرف بالفيلسوف وأستاذ الحكماء والمتكلمين، وهو من أشهر علماء الفلك والرياضيات في القرن السابع الهجري.

كانت ولادته يوم السبت في الحادي عشر جمادى الأولى عام 597 هـ - 1201 م. تتلمذ على أبيه محمد بن الحسن الذي كان تلميذ فضل الله الرواندي (والرواندي هو تلميذ السيد الشريف المرتضى والشيخ الطوسي اللذين كانا زعمي المنهج المدرسي لعلم الكلام الإمامي في القرن الخامس الهجري).

وخاله هو الفيلسوف الحكيم «أفضل الكاشي». وهكذا نجد أن أسرة الطوسي هي أسرة علم وفلسفة. وقد لازم في تلك الفترة كمال الدين الموصللي ومعين الدين المصري فدرس عليهما الحكمة والفقه وعلم الفلك والرياضيات.

عاش الطوسي في عصر عرف بالاضطراب السياسي وسقوط دول وممالك نتيجة لغزو المغول لشرق العالم الإسلامي، حيث سقطت بيديهم بلاد خوارزم وسمرقند ونيسابور سنة 619 هـ. ثم أكمل المغول بقيادة هولاكو اجتياحهم لبلاد فارس فسقطت قلعة الموت وباقي القلاع الحصينة. ثم سقطت بغداد عاصمة الخلافة العباسية وقتل فيها الخليفة المستعصم ورافق ذلك سفك للدماء وخراب للعمران وانتهاك للأعراض، وكل ذلك كان في عام 656 هـ/ 1258 م.

رحلاته العلمية

في سن الخامسة عشر انتقل الطوسي إلى نيسابور طلباً للعلم فانتسب إلى مدرستها التي كان لها الفضل في تخريج نخبة من الفلاسفة والرياضيين من أمثال الفيلسوف عمر الخيام.

أمضى الطوسي ستة أعوام في نيسابور إلى أن اجتاحتها المغول سنة 619 هـ. وتؤكد المصادر أن الطوسي كان واحداً من الأربعمئة شخص الذين كانوا من سعيدي الحظ بالنجاة من مذبحه نيسابور التي ارتكباها المغول. بعد ذلك عاد إلى طوس حيث عكف على الدراسة والتأليف.

ذاعت شهرة الطوسي في الأفق، دعاه الوزير ناصر الدين القهستاني سنة 625 هـ / 1228م - وهو كبير وزراء ملك الإسماعيلية علاء الدين محمد بن جلال الدين - إلى الإقامة في قلعة ألموت معزراً مكرماً، فأجاب الدعوة ونزل ضيفاً عزيزاً على الوزير لمدة قاربت 28 سنة، شعر الطوسي فيها بالأمان وتميزت تلك الفترة بخصوبة وغزارة إنتاجه في الفلسفة والرياضيات. تكونت في تلك الفترة علاقة وطيدة بين الطوسي ودعاة المذهب الإسماعيلي. ولعل كتابه «أخلاق ناصري» الذي ألفه للوزير ناصر الدين يعتبر من أشهر مؤلفاته في هذه المرحلة والذي ألفه بالفارسية. عوقب الطوسي بالإقامة الجبرية لمدة عامين بسبب مراسلته لوزير الخليفة العباسي ابن العلقمي. ثم رفعت عنه الإقامة الجبرية بعد تولي الملك في قلعة ألموت «الداعي شمس الشموس محمد بن علاء الدين» سنة 650 هـ فكثرت مؤلفاته في تلك الفترة. بقي الطوسي في قلعة ألموت حتى سقوطها بيد المغول وقتلهم الإمام «ركن دين شاه» عام 655 هـ / 1257 م.

قرب هولاء الطوسي منه بسبب شهرته الواسعة كعالم في الفلك والتنجيم. اسند إليه مهمة الإشراف على شؤون الأوقاف. كان هولاء يستشيريه في شؤونه الخاصة والعامة. شهد الطوسي سقوط بغداد بيد المغول عام 656 هـ / 1258 م والتي بسقوطها سقطت الخلافة العباسية. وقد ألف رسالة سماها «سقوط بغداد» أو «استيلاء المغول على بغداد». ظل وزيراً لهولاء حتى وفاته عام 663 هـ ثم أصبح وزيراً لابنه «أبا قاخان» لما يقرب من تسع سنين قضاها وزيراً ومسيراً للأمر العلمية والثقافية لدولة المغول.

وقد توفي نصير الدين الطوسي في بغداد سنة 672 هـ الموافق 26 أيار 1274م عن عمر ناهز 75 عاماً ودفن في المشهد الكاظمي.

أهمية الطوسي ومكانته

تتبع أهمية الطوسي في تجديده مسيرة الحركة العقلية والعلمية في العالم الإسلامي في القرن السابع الهجري (القرن الثالث عشر الميلادي)، لاسيما بعد النكسة التي تعرضت لها الحركة العقلية على يد الإمام الغزالي بعد ذيوع كتابه «تهافت الفلاسفة» قبل قرن من الزمان.



قال ابن شاکر الکتبی عن الطوسی: «إنه فیلسوف»، ووصفه ابن کثیر بقوله: «كان عاقلاً فاضلاً كريم الأخلاق». اعتبره بروکلمان من أشهر علماء القرن السابع وأشهر مؤلفیه. وسماه أغا بزرك «أستاذ الحكماء والمتکلمین وأفضل الحكماء والمتکلمین وحجة الفرقة الناجية». ويعتبر الدكتور علي أكبر فیاض أن «نصیر الدين الطوسي من أكبر المشتغلین في العلوم العقلية بعد ابن سینا».

فوهة الطوسي

وتخليداً لذكرى الطوسي وأعماله العلمية سميت حفرة نيزكية على سطح القمر باسم «فوهة الطوسي» (Nasireddin) على الجانب المرئي من الأرض، حيث يبلغ قطرها 52 كيلومتراً. وهي تحمل الرقم 5 على الصورة المجاورة.

مؤلفات الطوسي

- أخلاق ناصري.
- اختبارات النجوم.
- آداب المتعلمين.
- الإثني عشرية.
- انعكاس الإشعاع.
- تجريد العقائد.
- تحرير إقليدس.
- جامع الحساب.
- تحرير ظاهرات الفلك.
- تحرير مانالاس.
- تحرير المجسطي.
- الجبر والمقابلة.
- جواهر الفرائض.
- تربيع الدائرة.
- رسالة في العصمة.
- رسالة في العقل.
- رسالة في العلم الاكتسابي واللدني.
- رسالة في علم المثلثات.
- رسالة في صفات الجواهر وخواص الأحجار.
- رسالة مختصرة في الإسطرلاب.
- زبدة الإدراك في ماهية الأفلاك.
- الزيج الأيلخاني.
- الزيج الشاهي.
- شكل القطاع.
- شرح الإسطرلاب.
- شرح إشارات ابن سینا.
- مائة باب في معرفة الإسطرلاب.
- مائة مسألة وخمس من أصول إقليدس.

- تلخيص المحصل للرازي.
- ثلاثون فصلاً في علم الهيئة والنجوم.
- تحرير جرمي النير بين وأبعدهما.
- تحرير كتاب المناظر لافليدس.
- التذكرة النصيرية في علم الهيئة.
- الرسالة المعينية (بالفارسية).
- رسالة في الجبر والقدرة.
- رسالة في خلق الأعمال.
- المقالات الست.
- المتوسطات الهندسية.
- المختصر في علم التنجيم ومعرفة التقويم.
- المخروطات.
- المدخل إلى علم التنجيم.
- المفروضات لثابت بن قرة.
- «واقعة بغداد» أو «استيلاء المغول على بغداد».
- الرسالة الشافية عن الشك في الخطوط المتوازية.

انجازاته العلمية وأهم كتبه

أولاً: تشييد مرصد مراغة الفلكي:

يعود الفضل إلى العلامة الطوسي في إقناع هولاءكو بتشيد مرصد مراغة الفلكي الشهير الواقع في إقليم أذربيجان قرب مدينة تبريز في إيران، والتي اختارها هولاءكو كعاصمة له بعد استيلاءه على بغداد. بوشر العمل في إنشاء المرصد عام 657 هـ / 1259 م وانتهى بناؤه في 668 / 1270. وقد أشرف الطوسي بنفسه على بنائه وتجهيزه بكافة آلات الرصد المعروفة في عصره.

ويعتبر هذا المرصد أول مجمع فلكي وعلمي حقيقي اتخذ الصفة المجمعية اليونانية (Akademeia) في العالم الإسلامي. وقد استطاع نصير الدين الطوسي استقدام العلماء المشهورين من كافة الاختصاصات من بغداد والموصل و حلب ودمشق وغيرها إلى مراغة وأن يدفع لهم العطاء الجزيل ويوفر لهم الجوالمناسب للعطاء. يقول ابن كثير في موسوعته التاريخية «البداية والنهاية»: (عمل الخواجة نصير الدين الرصد في مراغة ونقل إليها كثيراً من كتب الأوقاف التي كانت ببغداد. وعمل دار حكمة ورتب فيها فلاسفة ورتب لكل واحد في اليوم والليلة ثلاثة دراهم، ودار طب رتب فيها للطبيب في اليوم درهمان، ومدرسة لكل فقيه في اليوم درهم، ودار حديث لكل محدث نصف درهم في اليوم). ولعلنا نلاحظ من هذا النص اهتمام النصير بكافة العلوم العلمية والدينية.

كما اهتم النصير بتأسيس مكتبة ضخمة إلى جانب المرصد شملت كل العلوم قيل أن محتوياتها بلغت أربعمئة ألف مجلد. ويقال أن الطوسي ذهب إلى بغداد مرتين عام 662 هـ لجمع الكتب وإنقاذها من التلف وجعلها في متناول يد الباحثين. وقد عهد بتنظيمها إلى علماء متخصصين من أمثال ابن الفوطي. ومن العلماء الكبار الذين اشتغلوا في مرصد مراغة نذكر:

- كمال الدين بن الفوطي وكان فاضلاً في الحساب والهندسة والرصد.
- المهندس مؤيد الدين العرضي الدمشقي، وكان متبحراً في علوم الهندسة والفلك وآلات
- أصيل بن نصير الدين الطوسي.
- كمال الدين الإيجي.
- حسام الدين الشامي.
- محي الدين المغربي.
- ركن الدين الأسترآبادي.
- نجم الدين الإسطرلابي.
- صدر الدين بن نصير الدين الطوسي.
- نجم الدين البغدادي الكاتب.
- شمس الدين بن محي الدين بن عربي.
- نجم الدين القزويني.
- شمس الدين الشيرواني.
- الفلكي قطب الدين الشيرازي.
- فخر الدين الخلاطي.
- قومنجي - تومجي - الصيني.

ولعل كتاب مؤيد الدين العرضي «شرح آلات مرصد مراغة وأدواته» يمثل قمة أعمال المرصد. وكذلك كتاب نظام الدين محمد بن إسحاق بن مظفر الأصفهاني المتوفي عام 680 هـ/ 1281 م والذي يصف فيه مرصد مراغة. والأهم من ذلك كله أن نتائج أعمال نصير الدين وفريقه في المرصد دونت في كتابه «الزيج الإيلخاني».

توقف العمل في المرصد بحلول عام 1304-1305 م. ولم يدم العمل فيه أكثر من خمسة وأربعين عاماً. ويبدو أن ارتباطه بعلم التنجيم لعب دوراً في نهايته، وقد قيل إن ما يقرب من مائة من تلاميذ الطوسي تلقوا علم التنجيم وغيره من العلوم الطبيعية.

ثانياً: الزيج الأيلخاني:

الزيج هي جداول فلكية. وقد كتبه الطوسي بالفارسية وسماه باسم هولاكو- ايلخان بن تولي خان. وظل هذا الزيج معتمداً لفترة طويلة لدى فلكي أوروبا. وقد ذكر في مقدمته حياة جنكيز خان وأولاده وكيفية ظهورهم. ثم رتب الزيج على أربع مقالات:

- المقالة الأولى : في التواريخ.
- المقالة الثانية: في سير الكواكب.
- المقالة الثالثة: في أوقات المطالع.
- المقالة الرابعة: في أعمال النجوم.

شرح هذا الزيج العلامة حسين بن أحمد النيسابوري القمي. ثم قام العلامة غياث الدين جمشيد بن مسعود الكاشي بإكمال الزيج الأيلخاني بإضافة ما أستنبطه من أعمال المنجمين مع براهينها الهندسية مما لا يأتي في زيج آخر حسب تعبيره، وسماه «الزيج الخاقاني» وكلمة خاقان تعني المرجع.

ثالثاً: كتاب تحرير المجسطي لبطليموس:

يعتبر من أهم أعمال الطوسي الفلكية والعلمية على العموم. وتتبع أهمية عمله من كون كتاب المجسطي من أقدم كتب الفلك اليونانية التي وصلت إلينا، وهو إلى جانب ذلك يعتبر أول كتاب دون كل فروع علم الفلك القديم. ومؤلفه بطليموس كتبه سنة 148 م في ثلاثة عشر مقالة، ترجمه ثابت بن قرة لبني موسى بن شاكر وقام محمد بن موسى بتصحيح جداول بطليموس. وقد قام الأخوة الثلاثة - بني موسى بن شاكر - بإجراء قياسات فلكية فاقت ما قام به بطليموس. وقد ترجم أعمالهم إلى اللاتينية جيرارد الكريموني وقد عرفت باسم كتاب «الأخوة الثلاثة». من هنا ندرك سر عناية الطوسي بأعمال بني موسى بن شاكر فيما قدموه في «معرفة مساحة الأشكال» وعمل ثابت بن قرة في «كتاب المفروضات» لغاية تحرير كتاب المجسطي. وممن عني بترجمة المجسطي يحيى بن خالد البرمكي، كما وضع الفيلسوف يعقوب بن إسحاق الكندي (252هـ - 866م) شرحاً له، وللفيلسوف أبو النصر الفارابي (339هـ - 950م) أيضاً شرحاً للمجسطي. وعمل الطوسي على تقديم مادة كتاب المجسطي بشكل منقح في كتابه «الزيج الشاهي» ثم عاد وقدمها بصورة دقيقة في كتابه «الزيج الأيلخاني».

استفاد الطوسي من كتاب الحسن بن الهيثم «الشكوك على بطليموس» الذي حدد فيه ستة عشره معضلة في النظرية البطلمية الناشئة عن عدم الانتظام في الحركة الخطية والحركة الكوكبية. فكان الإصلاح الأعم والأشهر لنظرية بطليموس هو الذي تعهده الطوسي في كتابه «التذكرة النصيرية» أو «التذكرة في علم الهيئة» فقد ألفه باللغة العربية بعد تحريره لكتاب «تحرير المجسطي»، وهو توضيح له كتبه استجابة لطلب من عز الدين زنجاني في مدينة مراغة سنة 659هـ.

ويحتوي كتاب «التذكرة النصيرية» على أربعة أبواب. في الباب الأول ذكر ما يحتاج هذا العلم من الهندسيات والطبيعات، والباب الثاني في هيئة الأجرام العلوية، والباب الثالث في هيئة الأرض وما يلزم بحسب اختلاف أوضاع العلويات، والباب الرابع في معرفة مقادير الأبعاد والأجرام. وقد نال هذا الكتاب عناية عدد من العلماء لشهرة مؤلفه ومستواه العلمي، وكان من أهم الكتب المدرسية، وفي العصر الحديث نال الكتاب أيضاً أهمية كبيرة لما فيه من نقد تفصيلي لنظام بطليموس واقتراح علمي لنموذج جديد يختلف عن النموذج الفلكي التقليدي لبطليموس وأبسط منه.

ونظراً لصعوبته فقد كان موضوعاً لحوالي خمسة عشر شرحاً من أشهرها:

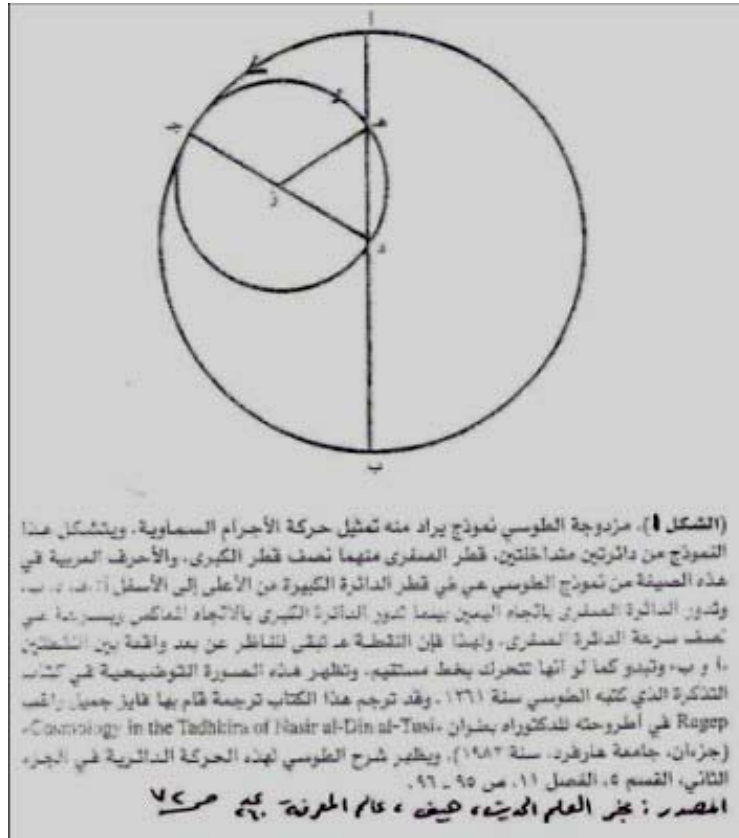
- شرح العلامة الفاضل الشريف الجرجاني المتوفي سنة 816هـ.
- شرح العلامة نظام الدين النيسابوري المعروف بالنظام الأعرج.
- شرحه نظام الدين علي بن محمود اليزدي، فرغ من تأليفه سنة 811هـ وهو شرح مشهور مقبول.
- ثم شرحه الفاضل شمس الدين محمد الحفري فرغ من تأليفه سنة 912هـ. وسماه بالتكملة.

- ويقال إن للعلامة قطب الدين محمد بن مسعود الشيرازي شرحاً للتذكرة¹.

ويذهب الأستاذ سارتون (Sarton) إلى القول: إن نقد النصير لكتاب المجسطي يدل على عبقريته وطول باعه في علم الفلك. ويكن القول إن انتقاده هذا كان خطوة تمهيدية للإصلاحات التي تقدم بها كوبرنيكوس².

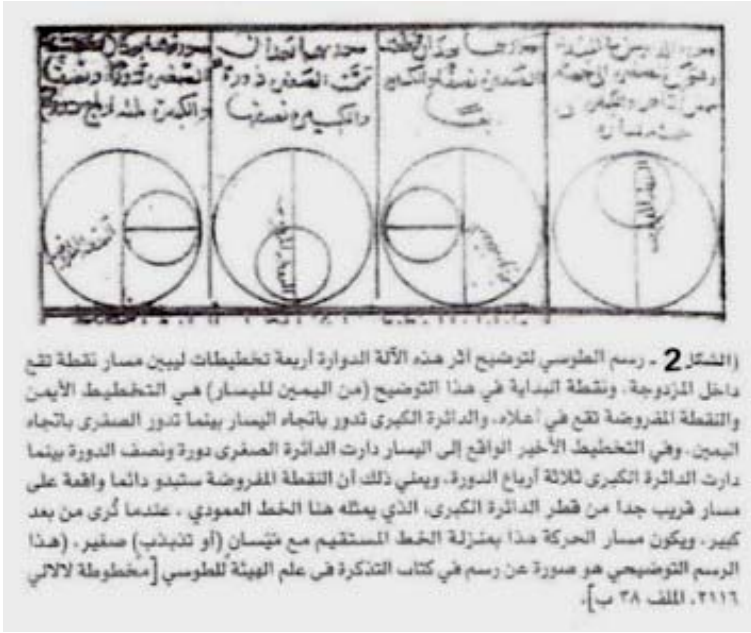
رابعاً: مزدوجة الطوسي (أصل الكبيرة والصغيرة):

هو نموذج وضعه الطوسي في كتابه التذكرة أراد منه تمثيل حركة الأجرام السماوية. ويتكون هذا النموذج من دائرتين متداخلتين، قطر الصغرى منهما نصف قطر الكبرى. وتدور الصغرى باتجاه معاكس لدوران الكبرى، وتكون سرعة دوران الكبرى نصف سرعة الكبرى. إن النقطة هـ - الواقعة على محيط الدائرة الصغرى وعلى قطر الدائرة الكبرى أ ب - تنتقل على قطر الدائرة الكبرى خلال دوران الدائرة الصغرى ضمن الشروط السابقة، تبدو كما لو أنها تتحرك بشكل خط مستقيم. أي أننا يمكن تفسير كيف أن حركة الكواكب الدورانية تبدو للمراقب حركة مستقيمة.

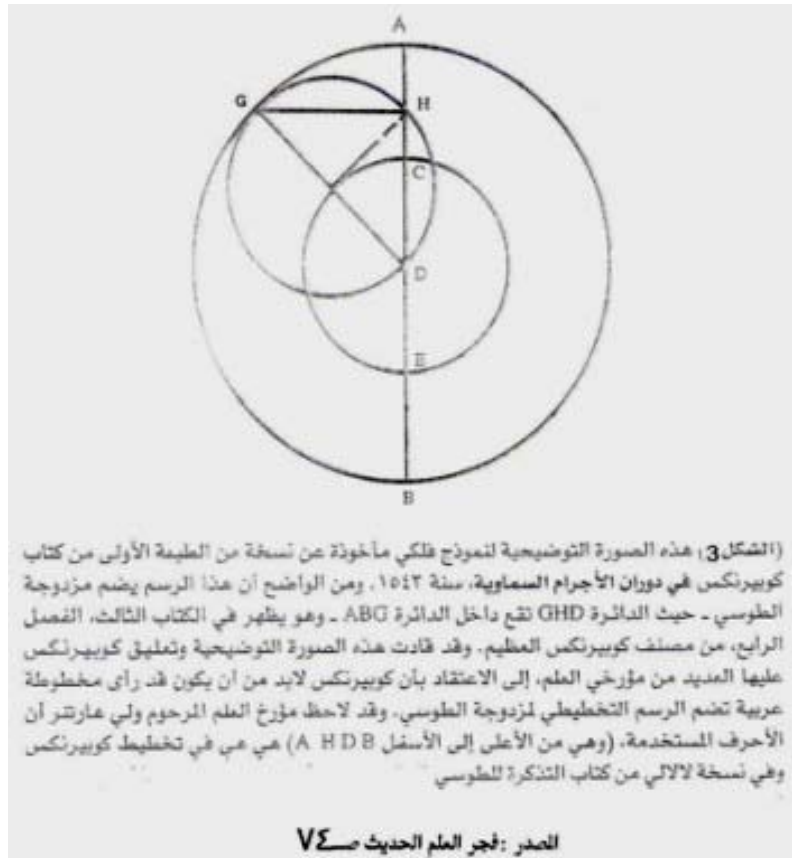


¹ - كشف الظنون ج 1/ 392.

² - تراث العرب العلمي ص 413.



ثم نجد أن صورة هذه المزدوجة وجدت في كتاب كوبرنيكوس «في دوران الأجرام السماوية» المطبوع سنة 1543. وقد قاد هذا الشكل والتعليق عليه العديد من مؤرخي العلم إلى الاعتقاد أن كوبرنيكوس اطلع على مخطوط عربي يضم الرسم التخطيطي لمزدوجة الطوسي. وقد لاحظ المؤرخ «ولي هانتر» أن الأحرف اللاتينية المستخدمة في كتاب كوبرنيكوس (وهي A، H، D، B) هي مقابلة للأحرف العربية المستخدمة في كتاب التذكرة للطوسي (أ، هـ، د، ب) نسخة مكتبة لالائي.



والدليل على مثل هذا الانتقال موجود في مخطوط بيزنطي وجد طريقه إلى مكتبة الفاتيكان بعد سقوط القسطنطينية عام 1453 وجد على إحدى صفحاته عرض واضح لمزدوجة الطوسي مع عرض نموذج قمري لابن الشاطر³.

خامساً: الطوسي وعلم المثلثات - كتاب شكل القطاع:

تجلت عبقرية الطوسي فيما كتب في علم المثلثات فكان أول من وفق في وضع علم المثلثات كعلم مستقل عن علم الفلك. وقد أخرج ذلك في كتاب «شكل القطاع» فجمع فيه كل ما يتعلق في حساب المثلثات والمثلث الكروي القائم وأقوال من سبقه من العلماء. فعد بذلك موسوعة وقد ترجم إلى اللاتينية والفرنسية. اعتمد عليه «ريغيومونتاس» عنده وضعه لكتاب «المثلثات» ونقل عنه بعض البحوث والموضوعات. استعرض الطوسي في كتابه حالات المثلث الكروي القائم الست، وقسم كتابه إلى خمس مقالات تضمنت كل مقالة عدة فصول وأشكال:

- ففي المقالة الأولى: النسب المؤلفة وأحكامها وهي متضمنة لأربعة عشر شكلاً.
- وفي المقالة الثانية: في شكل القطاع السطحي والنسب الواقعة منها وهي أحد عشر شكلاً.
- وفي المقالة الثالثة: في مقدمات القطاع الكروي وفيما لا يتم فوائد الشكل إلا بها وهي ثلاثة فصول.
- وفي المقالة الرابعة: في القطاع الكروي والنسب الواقعة عليها وهي خمسة فصول.
- وفي المقالة الخامسة: في بيان أصول تنوب عن شكل القطاع في معرفة قسي الدوائر العظام وهي سبعة فصول.

لقد أحكم الطوسي في كتابه هذا ترتيب الدعاوي وترتيب نظرياته والبرهنة عليها. ووضع كل هذا في صورة لم يسبق إليها، وبعض فصول الكتاب أقتبسها من بحوث علماء اشتهروا بالرياضيات من أمثال ثابت بن قرة والبوزجاني ونصر بن عراق والبيروني وحبش الحاسب. ومما لا شك فيه فإن لهذا الكتاب أثر كبير في ارتقاء علم المثلثات.

ومن الأعمال الجليلة للطوسي حسابه لمبادرة الاعتدالين في السنة وقد وردت في الزيج الأيلخاني. ووجدها قريبة من 51 " سنويا وهي قيمة قريبة من القيم المحسوبة حديثا والمقدرة بـ 50,2564".

³ - للتوسع راجع: - " العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية " . دونالد هيل - " فجر العلم الحديث " . توبي هيف.

سادساً: آداب المتعلمين:

قدم الطوسي في كتابه هذا بحثاً جيداً في مجال التربية تناول فيه الجانب النظري والعملي. وكانت محتويات الكتاب كالتالي:

- المقدمة.
- في ماهية العلم وفضله.
- في الشفقة النصيحة.
- في النية - تعلم العلم -.
- في الاستفادة.
- في اختيار العلم والأستاذ والشريك والثبات.
- في الورع في التعلم.
- في الجد والمواظبة والهمة.
- فيما يورث الحفظ والنسيان.
- في بداية السبق وقدره وترتيبه.
- فيما يجلب الرزق وما يمنع الرزق وما يزيد العمر وما ينقص العمر.
- في التوكل.
- خاتمة.
- في وقت التحصيل.

والكتاب بحاجة إلى تحقيق علمي من متخصص بفلسفة التربية لمعرفة شأنه في تيار التربية والتعليم عند المسلمين.

سابعاً: تلخيص المحصل

ألف الإمام فخر الدين الرازي كتاباً سماه «محصل أفكار المتقدمين والمتأخرين من الفلاسفة والمنكلمين». فألف الطوسي كتابه تلخيص المحصل ولم يكن قاصداً تلخيص كتاب الرازي بل كان قاصداً تصحيحه ونقده وإرجاع الأفكار المطروحة فيه إلى أصولها. وكان الطوسي يشير بهذا العمل إلى حقيقة أن الصراع بين الفلاسفة والمنكلمين لم ينته بأعمال الغزالي بل امتد إلى مباحث ومؤلفات الأمام الرازي.

ثامناً: شرح إشارات ابن سينا

يخص الطوسي كتاب «الإشارات والتنبيهات» لابن سينا بشرح إلهياته وطبيعياته بل ويفرد كتاباً في الرد على إيرادات الرازي على الكتاب أسماه «حل مشكلات الإشارات» أو «لباب الإشارات».

يقول روزنتال عن الطوسي ومؤلفاته الفلسفية: «الفيلسوف والشارح والناقد المتمكن لابن سينا».

مراجع البحث

- أعلام الفلك في التاريخ العربي. د علي موسى، وزارة الثقافة السورية.
- الأعلام، خير الدين الزركلي.
- البداية والنهاية، ابن كثير، ج 13.
- تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، قدرى حافظ طوقان.
- روضات الجنات في أحوال العلماء والسادات، الميزرا محمد باقر الموسوي الخونساري، ج 6/1351، مكتبة اسماعيليان.
- العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية. دونالد رهيل، عالم المعرفة الكويت عد/305.
- فجر العلم الحديث، توبي هيف، عالم المعرفة الكويت عد/260.
- فوات الوفيات، ابن شاکر الکتبي.
- قاموس دار العلم الفلکی.
- كشف الظنون، حاجي خليفة، ج 2 ص 968.
- موسوعة علوم الفلك والفلك والفيزياء، د. شوقي الدلال، الكويت.
- نصير الدين الطوسي، د. عبد الأمير الأعسم، دار عويدات.

