دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

السيد، حازم إسماعيل
إسحاق نيوتن / حازم إسماعيل السيد.– القاهرة: دار التقوى للنشر والتوزيع، ٢٠١٩.
١٢ص؛ ٢٣سم.– (سلسلة علماء أضاءوا العالم)
تدمك : ٨ ـ ١٣ ـ ٦٧٦٢ ـ٩٧٧ـ٩٧٨
١ ـ الفيزيائيون
٢ـ نيوتن ، إسحاق ، ١٦٤٣ـ١٧٢٧
أ ـ العنوان

٩٢٥,٣

اسم السلسلة:
علماء أضاءوا العالم.
الكتاب إسحاق نيوتن
المؤلف : حازم إسماعيل السيد
دار
التقـوى
للنشر والتوزيع
٨ شارع زكي عبـــد العـاطـي
من شارع عمـــــر بن الخطـاب
عرب جســـر السويس – القاهـــرة
موبيل : ٠١١١٦٧٥٤٨٦
٠١١٢٦٣٨٨٥٥٠
المدير المسئول / محاسب
عبد الناصر إبراهيم إمام

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة للناشر ولا يجوز إعادة طبع أو اقتباس جزء منه بدون إذن كتابي من الناشر .

١٤٤١هـ - ٢٠١٩ م
رقم الإيداع
١٦٩٤٩/ ٢٠١٩

إسحاق نيوتن (Isaac Newton) ١٦٤٣م- ١٧٢٧م:

عالم إنجليزي من أبرز العلماء مساهمةً في الفيزياء والرياضيات عبر العصور وأحد رموز الثورة العلمية. شغل منصب رئيس الجمعية الملكية، كما كان عضوًا في البرلمان الإنجليزي، إضافة إلى توليه رئاسة دار سك العملة الملكية، وزمالته لكلية الثالوث في كامبريدج. أسس كتابه "الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية" الذي نشر لأول مرة عام ١٦٨٧م، لمعظم مبادئ الميكانيكا الكلاسيكية، كما قدم نيوتن أيضًا مساهمات هامة في مجال البصريات، وشارك في وضع أسس علم التفاضل والتكامل. صاغ نيوتن قوانين الحركة وقانون الجذب العام التي سيطرت على رؤية العلماء للكون المادي القرون الثلاثة التالية، كما أثبت أن حركة الأجسام على الأرض والأجسام السماوية يمكن وصفها وفق نفس مبادئ الحركة والجاذبية،

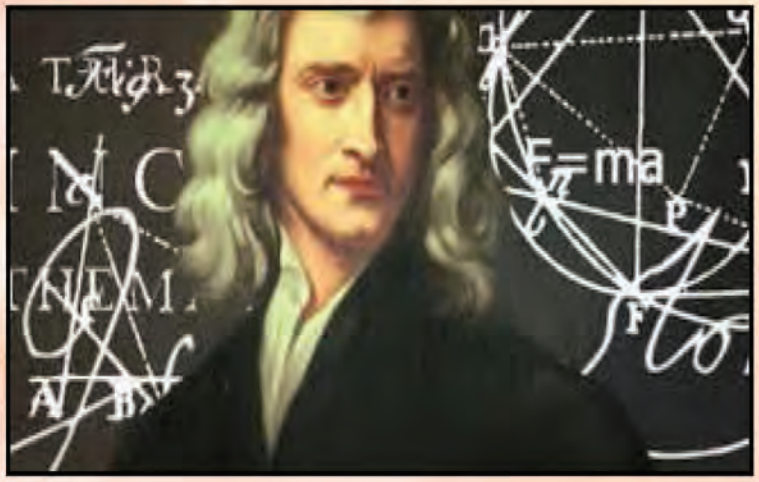
أزال آخر الشكوك حول صلاحية نظرية مركزية الشمس كنموذج للكون. صنع نيوتن أول تليسكوب عاكس عملي، ووضع نظرية عن الألوان مستندًا إلى ملاحظاته التي توصل إليها باستخدام تحليل منشور مشتت للضوء الأبيض إلى ألوان الطيف المرئي، كما صاغ قانونًا عمليًّا للتبريد، ودرس سرعة الصوت، ووضع طريقة لتقريب جذور الدوال عرفت باسمه (طريقة نيوتن). أمضى نيوتن أيضًا أوقاتًا طويلة في دراسة الكيمياء وتأريخ العهد القديم، إلا أن معظم أعماله في هذين المجالين ظلت غير منشورة حتى بعد فترة طويلة من وفاته.

ولد إسحاق نيوتن في عام ١٦٤٣م في مزرعة "وولسثورب" بمقاطعة "لينكونشير" بإنجلترا بعد وفاة والده، الذي كان يعمل مزارعًا بثلاثة أشهر. كان طفلاً ضئيل الحجم، وعندما بلغ الثالثة من عمره تزوجت أمه وانتقلت للعيش في منزل زوجها

الجديد، تاركةً ابنها في رعاية جدتهِ لأمهِ. وعندما بلغ الثانية عشر التحق نيوتن بمدرسة الملك في "جرانتهام". ترك نيوتن المدرسة في سن السابعة عشر، ليعود إلى مزرعة "وولسثورب"، حيث وجد أمه قد ترملت من جديد، وكانت تخطط لجعله مزارعًا كأبيه، إلا أنه كان يكره الزراعة، لكن أحد المعلمين بمدرسة الملك استطاع أن يقنع أمه بإعادته للمدرسة، فاستطاع بذلك نيوتن أن يكمل تعليمه، واستطاع نيوتن أن يثبت أنه الطالب الأفضل في المدرسة،

وفي عام ١٦٦١م تم قبوله في كلية الثالوث بكامبريدج كطالب عامل، وهو نظام كان شائعًا حينها يتضمن دفع الطالب لمصاريف أقل من أقرانه على أن يقوم بأعمال مقابل ذلك. في ذلك الوقت كانت تعاليم الكلية تستند على آراء أرسطو، التي أكملها نيوتن بتعاليم الفلاسفة المحدثين، مثل ديكارت، وعلماء الفلك، أمثال: كوبرنيكوس، وجاليليو، وكيبلر.

في عام ١٦٦٥م بدأ نيوتن في تطوير نظرية رياضية أخرى أصبحت في وقت لاحق حساب التفاضل والتكامل، وبعد فترة وجيزة حصل نيوتن على درجته العلمية في نفس العام، ثم أغلقت الجامعة كإجراء احترازي مؤقت لانتشار الطاعون، فشهدت دراسات نيوتن الخاصة في منزله في "وولسثورب" في العامين اللاحقين تطوير نظرياته في حساب التفاضل والتكامل، والبصريات، وقانون الجاذبية، وفي عام ١٦٦٧م عاد إلى "كامبردج" وزامل كلية الثالوث. كانت زمالة الكلية تتطلب أن يُرسم طالبو الزمالة ككهنة، وهو ما كان نيوتن يرجو تجنبه لعدم اتفاق ذلك مع آرائه الدينية. ولحسن حظ نيوتن، لم يكن هناك موعد نهائي محدد لأداء ذلك، ويمكن تأجيل الأمر إلى أجل غير مسمى، ثم أصبحت المشكلة أكثر حدة في وقت لاحق عندما انتخب نيوتن لوظيفة أستاذ لوكاسي للرياضيات المرموقة، فكان لابد له أن



يُرسم كاهنًا ليحصل على تلك الوظيفة، إلا أنه تمكن من الحصول على إذن خاص من "تشارلز الثاني" ملك إنجلترا لاستثنائه من ذلك.

وأشهر ما ذكر عن نيوتن قصة التفاحة التي كانت سببًا في وضع نظريته حول الجاذبية، وإن كان البعض اعتبرها أسطورة، لكن نيوتن نفسه ذكر أنه شاهد تفاحة تسقط من شجرة، كما أن بعض المقربين من نيوتن أكدوا وقوع الحادثة، لكن ليس كما هو شائع أن التفاحة وقعت على رأسه، وقد سجل "ويليام ستوكلي" في كتابه "حياة السير إسحاق نيوتن" محادثة مع نيوتن في "كنسينجتون" بلندن بتاريخ ١٥/٤/١٧٢٦م، قال: "ذهبنا إلى الحديقة لنشرب الشاي تحت ظلال بعض أشجار التفاح أنا وهو فقط،

وأخبرني أنه في التو أتته فكرة مفهوم الجاذبية، قائلاً: "لماذا تسقط التفاحة دائمًا عموديًا على الأرض؟ لماذا لا تسقط جانبًا أو تصعد لأعلى؟ لا بد أنها تتجه إلى مركز الأرض، إذا بالتأكيد أن الأرض جذبتها. بالتالي لا بد من وجود قوى جاذبة في المسألة. ومجموع القوى الجاذبة في مسألة الأرض يجب أن تكون في اتجاه مركز الأرض، وليس في أي جانب، بالتالي تسقط التفاحة عموديًا. وإذا كانت الأشياء يجذب بعضها بعضًا يجب أن يتناسب ذلك مع حجمها. فتكون التفاح تجذب الأرض، كما تجذب الأرض التفاحة"، لكن الأمر استغرق منه عقدين ليطور نظرية كاملة عن الفكرة.

درس نيوتن انكسار الضوء، وأوضح أن المنشور المشتت يمكنه تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف المرئي، وأنه

باستخدام عدسة ومنشور آخر يمكن إعادة تجميع الطيف متعدد الألوان إلى الضوء الأبيض، كما أوضح نيوتن أن الضوء الملون لا يغير خصائصه عن طريق فصل شعاعه الملون، ووضع ما يعرف باسم نظرية نيوتن للألوان. من خلال هذا العمل استنتج نيوتن أن عدسات أي تلسكوب ستعاني من مشكلة تشتيت الضوء إلى ألوان (الزيغ اللوني)، وبناءً على هذا المفهوم، صنع تلسكوب لا باستخدام عدسات، ولكن باستخدام مرآة تعمل كعدسة شيئية لتجاوز هذه المشكلة، وكان صاحب التصميم لأول تلسكوب عاكس عملي يعرف اليوم باسم تلسكوب نيوتن، وكان نيوتن في كتابه "البصريات" أول من رسم رسمًا تخطيطيًا لتمدد الأشعة عبر المنشور.

في عام ١٦٧٩م عاد نيوتن لمواصلة دراسته للجاذبية ودراسة تأثيراتها على مدارات الكواكب، أثبت أن الشكل البيضاوي لمدارات الكواكب سببه تناسب قوى الجاذبية عكسيًا مع مربع نصف قطر المسافة، وقدم بوضوح نموذجه حول مركزية الشمس في النظام الشمسي، وأدرك انحراف الشمس عن مركز النظام الشمسي، كما استنكر أن يكون مركز النظام أو أي نظام في حالة سكون. أدى تسليم نيوتن بوجود قوة قادرة على التأثير عبر مسافات شاسعة إلى تعرضه لانتقادات بدعوى أنه ينجّم في العلم. لقد كان عبقريًّا سابقًا لعصره، وقد أثبت العلم الحديث صحة أغلب نظرياته. نشر نيوتن كتاب "الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية" في عام ١٦٨٧م، وضع في هذا الكتاب (قوانين نيوتن للحركة) التي ساعدت على إحداث الكثير من التطوير خلال الثورة الصناعية والتي سرعان ما أصبحت الأساس الذي تقوم عليه التكنولوجيا غير النسبية حتى وقتنا الحاضر.

في عام ١٦٩٦م، انتقل نيوتن إلى لندن لتولي منصب مدير دار سك العملة الملكية، ثم أصبح رئيسها عام ١٦٩٩م، وشغل هذا المنصب حتى وفاته. وفي عام ١٧٠٣م، اختير نيوتن رئيسًا للجمعية الملكية وزميلاً للأكاديمية الفرنسية للعلوم. في عام ١٧٠٥م منحته الملكة "آن" لقب "سير" (فارس) خلال زيارتها لكلية الثالوث في كامبريدج. قرب نهاية حياته أقام نيوتن في "كارنبري بارك" قرب "وينتشستر".

قبر نيوتن بدير وستمنستر

توفي نيوتن أثناء نومه في لندن عام ١٧٢٧م، ودفن في دير "وستمنستر"، ووضع نصب لنيوتن عام ١٧٣١م في الجهة الشمالية من الدير بالقرب

من قبرهِ، نُقش على قاعدته باللاتينية: "هنا يرقد إسحق نيوتن، الفارس، الذي بقوة وهبها له الله في عقله، وبالمبادئ الرياضية التي وضعها بنفسه، اكتشف مسارات وأشكال الكواكب، ومسارات المذنبات، ومد وجزر البحر، واختلاف أشعة الضوء وما لم يتصوره عالم آخر من قبل، وخصائص الألوان الناتجة، وأظهر بفلسفته عظمة الله، كبشر نسعد بوجود شخص ما كهذا زيّن وجود الجنس البشري!"

من أقوال نيوتن: "أنا لا أعرف كيف أبدو للعالم، غير أني أرى نفسي كصبي يلعب على شاطئ البحر، أتسلى من حين لآخر بإيجاد حصاة ناعمة أو قوقعة جميلة للغاية، لكن في الواقع هناك محيط كبير من الحقائق غير المكتشفة ما زال خلفي".