الفصل

6

الخيميائي

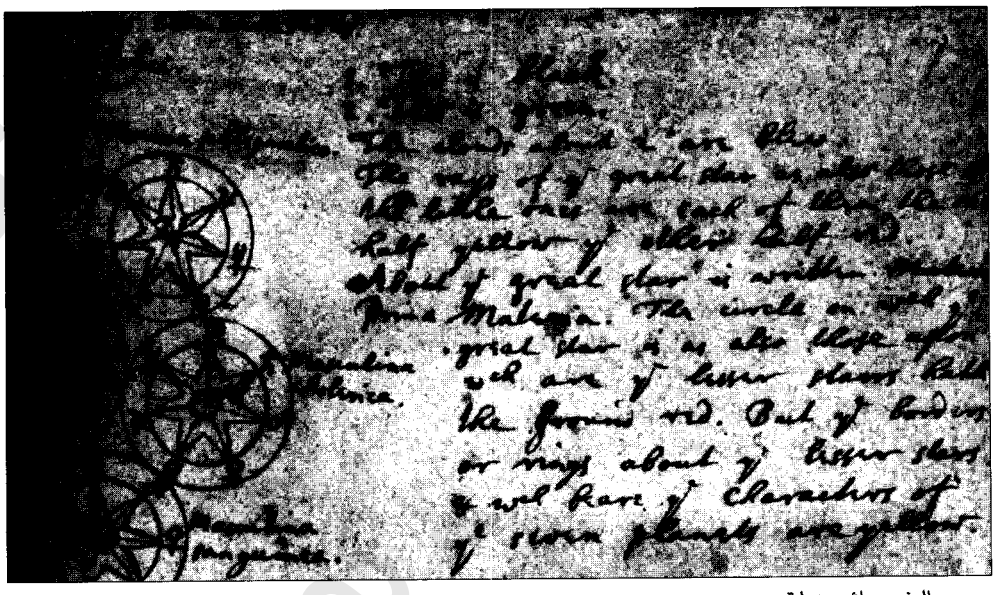
كان ذلك في مسرح غلوب Globe Theatre الذي أنشئ في لندن سنة 1598، حيث عُرضت فيه معظم مسرحيات وليام شكسبير William Shakespeare أول مرة بأداء جماعة من الممثلين تُدعى رجال شامبرلين Chamberlain's Men. ومن بين أعظم المشاهد البارزة التي عُرضت على خشبة مسرح غلوب كان مشهداً مأخوذاً من التراجيديا مكبث Macbeth. فقد كان المشهد كهفاً تدور فيه ثلاث ساحرات حول مِرجل يغلي، وهنّ ينشدن بتناغم:

كدح مضاعف وبلاء؛

حَرْق النار، وفوران المرجل.

في المرجل الجيّاش اسلقْ؛

obeikandl.com



سعى الخيميائيون لقرون عديدة لاكتشاف طريقةٍ لتحويل المعدن العادي إلى الذهب أو الفضة. وقد تضمن دفتر ملاحظات نيوتن على هذا المخطط لحجر الفلاسفة – وهو مادة يُزْعَم أن فيها قوى خارقة.

عينَ سمندلٍ وإصبعَ ضفدع،

ووَبَر خُفّاشٍ ولسان كلب.

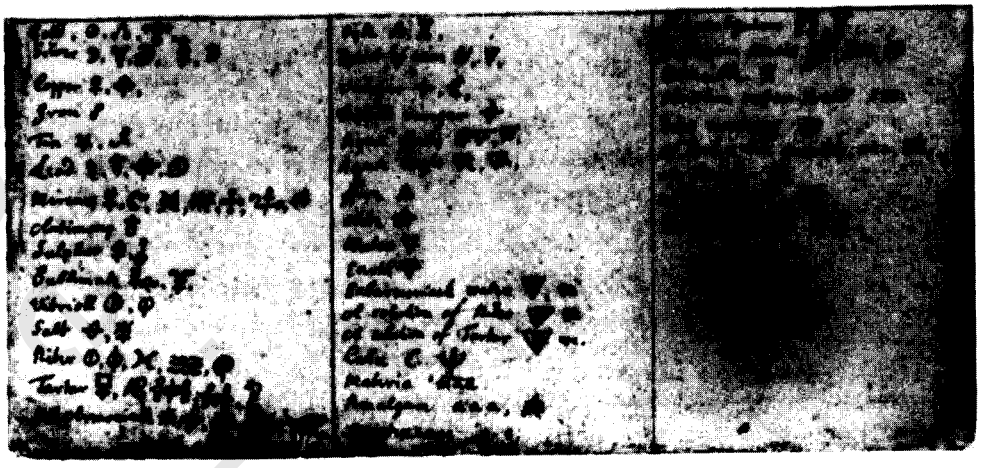
وكان الحضور في زمن شكسبير، لا يجدون غضاضة في الساحرات أو فوران المراجل أو ممارسة السحر بالشراب المخمّر الكريه الرائحة الغريب في مركباته. ولكن بعد أن أصبح معلوماً فيما بعد أن لدى إسحاق نيوتن، الذي وُلد قبل سنتين من احتراق مسرح غلوب عام 1644، هو الآخر مرجلاً مملوءاً بمركّبات غريبة، اعتُبر ذلك نوعاً من الافتراء. ولكن، كيف سقط عظماء فلاسفة الطبيعة ضحايا ممارسة السحر – وهي عين الخرافة الحديثة التي كان العلماء يسعون لردّها؟

من المؤكد أن مقدمة نيوتن عن النار والبوتقة جاءت

في السنوات التي عاشها في غرانثام مع الصيدلاني كلارك. وبسببٍ من عدم وجود أدويةٍ مصنَّعة آنذاك، كان على كلارك أن يحضِّر علاجات زبائنه في مختبرٍ صغير في دكانه أو قريباً منه. وقد ثبَتَ أن إسحاق كان مراقباً دقيقاً عن طريق الوصفات الطبية الكثيرة المسجلة في دفتر ملاحظاته عندما كان طالباً في المراحل الأولى، إضافة إلى المجلدات التي كان قد بدأ يجمعها لمكتبته الشخصية.

وفي منتصف ستينيات القرن السابع عشر كان دفتر ملاحظاته الفلسفية الذي يستغرق سنواته في كامبردج قد اكتظ بالمداخل التي انتزعها من الأعمال التي قامت بها جماعة جديدة من التجريبيين على المعادن سمّوا أنفسهم «الكيميائيين chymists». وفي أثناء الزيارة التي قام بها نيوتن إلى لندن في خريف 1669، اشترى فرنَيْن قابلين للنقل وتجهيزاتٍ كافية إجراء عشراتٍ من تجاربه. ومع أنه كان في أواخر العشرينيات من عمره آنذاك، فإن شعره الطويل الذي أصبح أشيب تماماً، دفع زميله في السكن جون ويكنز إلى التعليق بالقول بأن ذلك كان أثراً لانشغاله الفكري العميق. وبمرحٍ غير معتاد أجاب نيوتن بأن شعره قد ابيضَّ نتيجةً لكثرة تجاربه على الزئبق.

كان مختبر نيوتن ملاصقاً لغرفِه، ويمكن أن يُرى من شارع ترنتي الصاخب الذي لا يبعد سوى مسافة قصيرة. وبحلول ثمانينيات القرن السابع عشر أصبح نيوتن منهمكاً بدرجة أكبر في تجاربه التي وجد أن من الضروري أن



في سياق جهوده في تعلّم أسرار الخيمياء، وضع نيوتن هذه القائمة من المعادن والعناصر الكيميائية مقرونة برموزها.

يوظِّف مساعداً له، وكان هذا المساعد أحدَ أقاربه الأباعد، واسمه همفري نيوتن Humphrey Newton. وقد خلّف همفري صورة مشرقة لصاحب العمل، فوصفه بأنه رجل استحوذ عليه عمله:

> كان مصمّماً، وجدياً في دراساته بحيث لم يكن يأكل إلا أقل القليل، وأحياناً ينسى الأكل كله... ونادراً ما يذهب إلى النوم قبل الساعة الثانية أو الثالثة، وفي بعض الأحيان الخامسة أو السادسة، ولا سيما في فصل الربيع والخريف، فقد اعتاد في تلك الأوقات أن يخصِّص نحواً من ستة أسابيع لدراسة مواضيعه المعقدة، ونادراً ما كانت النار تنطفئ ليلاً أو نهاراً، فكان يسهر ليلةً وأسهر أخرى إلى أن ينهي تجربته الكيميائية بإتقان ودقة تامة.

ولكن ما الهدف الذي كان نيوتن يسعى إلى تحقيقه بالتحديد؟ لم يكن لدى همفري مفتاح اللغز، فقال:

> لم أكن قادراً على اكتشاف الغاية التي يسعى إليها، ولكن جهده واجتهاده في هذه الأوقات المحددة تدعوني للاعتقاد

أنه يتطلع إلى أبعد مما وصل إليه الناس في الفن والصناعة. لم أره يحتسي الخمر أو الجعة، إلا أنه كان يتناول وجبات طعامه وبكمياتٍ ضئيلةٍ جداً.

والحقيقة أن نيوتن لم يكن ساحراً كبيراً ولا كيميائياً عصرياً، ولكنه كان شيئاً بينهما. فلعدة قرون كان الناس المتعلّمون حول العالم يبحثون عن حلّ لغز قديم قِدَمَ الأهرام، ويَدْعون أنفسهم بـ «الخيميائيين alchemists» وهي كلمة ابتكرها العرب قبل قرون لوصف أولئك الذين يعملون بالعناصر الكيميائية. وكان الخيميائيون يخاطرون بأي شيء، ومن ذلك المال والصحة وسعادة عائلاتهم بحثاً عما يُسمّى بحجر الفلاسفة. وهذا «الحجر» الذي كان يدعى «الإكسير الأعظم» وغيره من الأسماء، ليس مادة صلبة، ولكنه أقل السوائل كثافة وله طاقات أسطورية. فإذا ما مُزج بالمعادن العادية، كالرصاص، حوَّلها إلى أكثر المواد نفاسة كالفضة والذهب. وإذا ما شُرب وفق قاعدة منتظمة، فإنه يَعِدُ بالخلود، كما كانت ترمي إليه أسطورة ينبوع الشباب Fountain of Youth التي ألّفها المستكشف الإسباني جوان بونس دو ليون Juan Ponce de Leon. وكان خيميائيو القرون الوسطى يصوغون ملاحظاتهم المخبرية بكتابةٍ معمّاة ورموز ليَحْموا أسرارَهم من العيون الدخيلة للمنافسين. وقد حظي الكثيرون بتأييد نصراء أغنياء يحلمون بالثراء العظيم حالما يُصبح سرّ التحويل معلوماً.

ومن الغريب حقاً أن يبدو إسحاق نيوتن أعظم الخيميائيين. وقد خلّف عند وفاته مئات فوق مئات من

الأوراق التي كتبها في الخيمياء، إضافة إلى وثيقة هامة بعنوان الدليل الكيميائي Index Chemicus. يحوي هذا الدليل 879 مدخلاً، وأكثر من 5،000 مرجع عن معلومات موجودة في نصوص أخرى عن الخيمياء. وإضافة إلى تجاربه التي لا تُحصى، قرأ نيوتن كل ما يتصل بالخيمياء مما استطاع شراءه أو استعارته أو الحصول عليه، خائفاً من أنّ إغفال أيّ شيء يُستدَل به مهما دقّ قد يُخفي مفتاح المسألة الكلية في توضيح البنية الفعلية للكون. وقد كان الدكتور توماس بيليت Thomas Pellet ـ وهو عضو معتبَر في الجمعية الملكية اختير ليحدّد مقالات نيوتن التي ستنشر بعد وفاته – مرتاعاً جداً من المغامرة في الخيمياء، فكتب بحروف غامقة على أغلفة الكتب: «غير صالح للطبع».

وقد أفضت دراسةٌ أكثر تعمّقاً لمقالات الخيمياء أجرتها ثلةٌ من العلماء المعاصرين إلى بعض الاستنتاجات المذهلة والمطَمْئنة في الوقت نفسه. فقد بات من الواضح الآن أن نيوتن لم يكن في الأساس راغباً في أن يصبح غنياً أو في أن يطيل حياته، مع أنه كان يؤمن تماماً بإمكانية تحقيقهما. وبدلاً من ذلك، كان عليه أن يعلم كلَّ شيء ينبغي معرفته عن سلوك المادة، بدءاً من أصغر الجسيمات وانتهاء بأعظم النجوم. وقبل سنة 1666 كان نيوتن يركّز على ما يُطلِق عليه العلماءُ اليوم اسمَ العالَم الكبير macrocosm أو الكون نفسه. وبعد سنة 1666 توسّعت اهتماماته لتتضمن العالَم الصغري، أو العوالم

الصغرى من المادة الخفيّة التي بواسطتها تتكون كل الأشياء في الطبيعة، ثم تنمو، ثم تضمحل، ثم تعود في النهاية إلى عناصرها الأساسية. وبدراسة هذه العوالم، اعتقد نيوتن أنه يستطيع اكتشاف حقيقة الضوء، وكيف تؤثر القوى - كالثقالة والمغنطيسية - عبر المسافات البعيدة، وكيف يُحدِث الأثيرُ المفترض في تجاربه تغييراتٍ في الأجسام.

ففي أحد الاتجاهات كان نيوتن مشغولاً بالأفكار المجرّدة التي تذكي المناظرات العلمية السائدة. فالثقوب السوداء، التي تتشكل نتيجة ارتصاص النجوم في مراكز المجرات، ظاهرةٌ مثيرة لأن تفسيرها يَعِدُ إلى حدٍّ ما بالمساعدة على توحيد الكبير والصغير. ويجدر بالذكر أن النظريتين الأساسيتين في فيزياء القرن العشرين هما: النسبية relativity التي تتناول الضوءَ عندما يندفع عبر امتدادات الفضاء الهائلة؛ وميكانيك الكم quantum mechanics الذي يسعى لفهم العوالم الخفية للمادة الصغرية micromatter. وتتمثل المشكلة الكبيرة في صوغ مبدأ يجمع هذين الحقلين معاً: الاتساع الهائل والصغر المتناهي. وكان نيوتن هو الأول في المحاولة، وأينشتاين هو الثاني. ولكنهما لم ينجحا، وكلاهما - بقطع النظر عن إنجازاتهما المدهشة - مات وهو خائب الرجاء بسبب إخفاقه في ذلك. وكان همفري نيوتن قد كتب في ذلك قائلاً: «ثمة شيء ما وراء بلوغ الفن والصناعة».

obeikandl.com

ومع ذلك، وفي اتجاه آخر كان نيوتن أقل درجةً من المفكرين المعاصرين، مع أن كثيرين لا يرغبون في الإقرار بذلك. فالخيمياء لم تكن بَعدُ هي علم الكيمياء، ولم تصبح كذلك حتى نشأ جيل متميّز من العلماء التجريبيين في القرن الثامن عشر. ومن بين هؤلاء التجريبيين جوزيف بريستلي Joseph Priestley وهنري كافنديش Henry Cavendish وأعظمهم أنطوان لافوازييه Antoine Lavoisier الذي ميّز العناصر الكيميائية من المركبات التي استعملها الخيميائيون مدة طويلة. وأكثر من ذلك، فقد كانت الخيمياء عند نيوتن عميقة الجذور في الماضي كما هو شأنها في الحاضر.

وكان نيوتن يعتقد، بحكم كونه قارئاً نهماً للنصوص القديمة، بفكرة تدعى حكمة القدماء prisca sapientia وهو مبدأ شاع في صفوف متعلمين معينين أثناء عصر النهضة الأوروبية. ينص هذا المبدأ على أن الحقائق الكبيرة للطبيعة كانت معلومة لبعض أهم المفكرين الألمعيين النزيهين في الماضي السحيق. من هؤلاء المفكرين الفلاسفة اليونانيون: أفلاطون وديمقريطس، وعلماء القرون الوسطى ألبيرتوس ماغنوس Albertus Magnus وآرنولد فيلانوفا Arnold of Villanova وروجر بيكون Roger Bacon، إضافة إلى بعض أهم شخصيات الكتاب المقدس: كالملك سليمان King Solomon والنبي أشعيا Isaiah ومسيح الناصرة Jesus of Nazareth. وليس من المستغرب أن يُخفي هؤلاء الناس معارفهم لناموس عمل

الطبيعة بلغة رمزية ذات رموز معقدة يكاد يستحيل كشفها. وقد اقتبس نيوتن ملاحظة خاصة من أحد نصوص كتاب أشعيا الذي وعدتْ فيه العبريةُ القديمة بالتنوير للمؤمنين الحقيقيين:

> وسأعطيك كنوز الغموض، والثروة الخفية للأماكن السرية، التي تجعلك تعلم حقّ العلم أنني أنا رب إسرائيل الذي أدعوك باسمك.

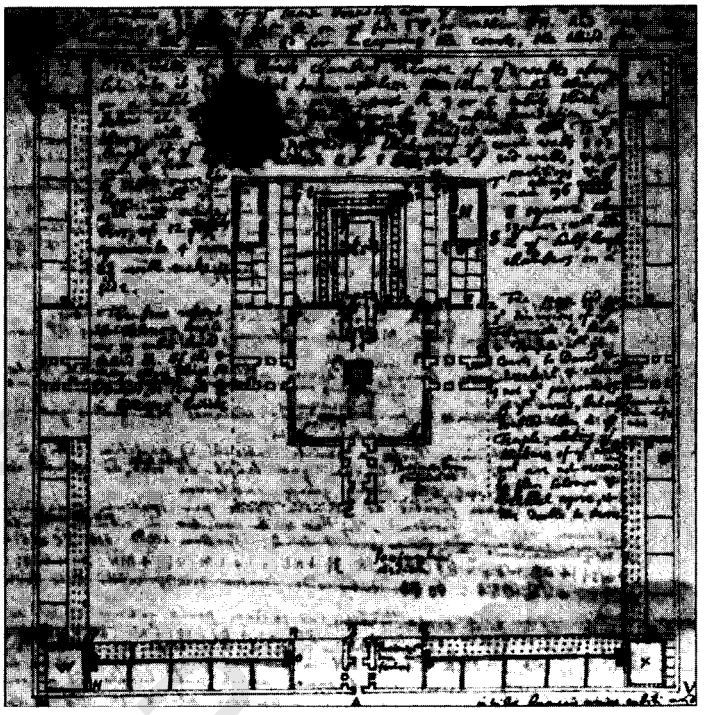
وفي إحدى مخطوطاته العديدة، كرر نيوتن كلمات النبي مشدداً على أن الحكمة ونفاذ البصيرة «لا توجدان في كتاب الطبيعة فحسب، بل في الكتب المقدسة أيضاً كما في: سفر التكوين، والنبي أيوب، وسفر المزامير، والنبي أشعيا وغيرها. وبمعرفة هذه الفلسفة جعل الربُّ الملكَ سليمان الفيلسوفَ الأعظم لهذا العالم». وثمة شيء من الشك في أن نيوتن استنبط خرائط تفصيلية للهيكل الكبير للملك سليمان المشيّد في القدس على أمل العثور على مفاتيح أسرار الطبيعة في تصميمه.

ولكن ليس هناك أدنى شك في أن نيوتن يَعُدّ نفسه الرجل المصطفى لإعادة اكتشاف الحكمة القديمة وتوسيع نطاقها، لذلك أمسى أحدَ القلائل في كل جيل ممن أُسبغت عليهم هذه النعمة. ولا ننسى أنه وُلد يوم عيد الميلاد، ونجا من كونه مخدوجاً في الوقت الذي اعتقد فيه جميع الناس - اللهم سوى أمه- بأنه سيموت بعد ساعات من ولادته. وقد ترقّى إلى منزلة سامقة في مدرسة غرانثام، ثم حلّ -فيما سُمّي «سنة المعجزة» - ألغازَ سرّ الضوء،

وأضفى الحياة على الرياضيات الرائدة، وأجرى حسابات كان من شأنها أن ترتقي بتأملاته في الثقالة إلى دنيا الحقيقة العلمية. فَمَن غيرُه من أبناء جيله استطاع أن ينجز ما أنجز، وفي مرحلةٍ مبكرةٍ من عمره؟ ولماذا لم يكشف سعيُه وراء الخيمياء أسراراً أخرى مماثلة عن سلوك المادة وأثرها في كل شيء بدءاً من الذرات وانتهاء بالنجوم؟

إضافة إلى أن الكتاب المقدس تضمّن مفاتيح نفيسة جداً للكشف عن مغاليق ما سمّاه نيوتن «عمليات» الطبيعة، فقد كان بالنسبة إليه موجِّهاً أخلاقياً ووسيلةً لمعرفة ما سيحدث في المستقبل. وقد كانت بواكير الدلالات عن أفكاره الخاصة المتعلقة بالرب متضمَّنةً في اعترافه بالخطايا، الذي خطَّه في كامبردج عندما كان في التاسعة عشرة: «إنني لا أتقرَّب إليك بسبب عواطفي تجاهك، ولا أعيش وفقاً لمعتقدي، ولا أحبك لِذاتك». وانطلاقاً من هذه الجمل البسيطة استمر في الكتابة إلى أن قُدِّر مجموع ما كتبه في الدين نحواً من 1،400،000 كلمة، أي أكثر مما كتبه في الخيمياء، وأكثر مما كتبه في الرياضيات، بل وفي علمَي الفيزياء والفلك، اللذين جعلا منه رجلاً خالد الذكر.

لقد بلغ نيوتن في تعلّم كتاب العهد القديم والعهد الجديد مبلغاً فاق معظم رجال الدين. وكان تفسيره للكتاب المقدس، شأن أي شيء آخر درسه، مختلفاً اختلافاً جذرياً عما فعله الآخرون. فخلافاً لويكنز وزملائه في كلية ترنتي لم يُعيَّن نيوتن في كنيسة إنكلترة. وقد



بعد قراءة متأنية في الكتاب المقدّس، أصبح نيوتن قادراً على إعادة رسم هذا المخطط للهيكل الذي بناه الملك سليمان في بيت المقدس.

نجح، بمساعدة إسحاق بارو، في مناشدة الملك تشارلز الثاني لإهمال المطلب القانوني بأن يؤدي قَسَمَ تنصيبه كاهناً بُعيد تخرجه.

وبحلول سبعينيات القرن السابع عشر أصبح نيوتن مقتنعاً بخطأ المبدأ الأساسي الذي تعتنقه الكنيسة. وكانت تعاليم كلية ترنتي، التي كانت مكرّسة من قبل الملك هنري الثامن، في نظره لوناً من ألوان الهرطقة؛ إذ يقوم مبدأ الكلية -المقتبس من الكنيسة الكاثوليكية الرومانية- على عقيدة التثليث القائمة على الأقانيم الثلاثة المقدسة - الرب (الآب)، والمسيح (الابن)، وروح القدس - المتحدة في ذات واحدة. وقد رفض نيوتن هذه الفكرة

باعتبار أن تأليه ثلاثة أقانيم في ذاتٍ واحدة ينتهك الوصيةَ الأولى من الوصايا العشر، التي تنص على وجود إلهٍ واحد، هو خالق هذا الكون. ومن ثم فإن قبوله منصباً رسمياً في الكنيسة يعني إخلاله بما يمليه عليه ضميره، وذلك ما لا يمكنه فعله.

وفي الوقت نفسه، كان نيوتن مع ذلك أقل صدقاً عندما ناشد الملك، ذلك لأنه أخفى السببَ الحقيقي لعدم أخذه المنصب الكنسي. ويمكن بسهولة إدراكُ سبب اختياره الكذب: إذ لو اكتُشِف رفضه لتعاليم الكنيسة، لاستُبعد عن كلية ترنتي وأُجبر على العودة إلى منزله في وولزثورب بطريقة مخزية، ولضاعت جميع فرصه لإثبات مكانته. ولذلك، أضمر معتقداته الثورية في نفسه، ولم يَبُحْ بها إلا في مناسبة واحدة لبعض الشباب المقرّبين المعجبين عندما أصبح رجلاً مشهوراً.

وباستعمال النصوص المقدّسة، صنّف نيوتن معجماً بالمصطلحات، والحوادث، والصور الدينية بما يذكّر بالدليل الكيميائي الذي وضعه من قبل. وكان يعتقد أن الوحي التوراتي - وخاصة كما ورد في كتاب دانييل المقدس في العهد القديم وفي سفر الرؤيا للقديس جون في العهد الجديد - يقدم ترتيباً ممتازاً للأحداث التي تقع وفقاً لتسلسلها الزمني. وبالطبع فإن الكتابات تتطلب تفسيراً، ومرة أخرى فإن نيوتن يعتقد أنه إنسان وُجد ليعمل فقط؛ فقد كتب عندما كان في الثلاثينيات من عمره «بعد حصول البحث والمعرفة في المخطوطات الدينية،

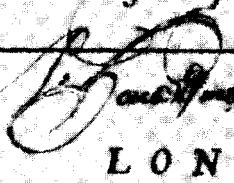
ظننتُ أنني ملزم بالتواصل بواسطتها لمنفعة الآخرين». ولكن هذا التواصل لم يحدث بالفعل إلا بعد وفاته، عندما نُشرتْ ملاحظاته عن أسفار دانييل وسفر الرؤيا للقديس جون سنة 1733. ففي هذا العمل تنبأ أن نفوذ إبليس سوف ينتهي وأن «الرعب، والكفر، والبغض، والقَتَلَة، والسَّحَرة، وعَبَدة الأوثان، وجميع الكذابين سينالون نصيبهم في بحيرة ملتهبة بالنار والكبريت». متى سيقع ذلك بالضبط ؟ لم يتوقف نيوتن أبداً عن التحدي واعتقد أن ذلك سيحدث سنة 1867.

وبالنظر إلى أن العالَم لم ينتهِ كما تنبأ نيوتن، فمن السهل صرف النظر عن معتقداته الدينية باعتبارها مجرَّد تأملاتٍ غريبة تصدر عن عقلٍ عبقريٍّ راجح. على أننا يجب ألا نغفل على كل حال أن نيوتن مهما بدا لنا علمه عظيماً وعصرياً، فإنه يظل رجلاً ينتمي إلى القرن السابع عشر، وأنه رجل وقته. وخلافاً لكثير من المفكرين اليوم، لم ير نيوتن تعارضاً بين العلم والدين، وكتب أن الكون لا يمكن أن يعمل دون وجود إله، وأنه لولا الرعاية الربانية المستمرة لتوقف الكونُ ثم لانهارَ وتفجَّر بسببٍ من اندفاع الكواكب والمذنبات والنجوم معاً كجزء من الجائحة النهائية الماحقة التي وردت في النبوءات. على أن هناك بعض الأمور التي أغضبتْ وأرعبتْ إسحاق نيوتن أكثر من ادعاء جيل حديث من المفكرين بأن اكتشافه للقوانين الميكانيكية قد أرسى الإطارَ العامَّ لكونٍ عاد فيه الإله جزءاً غير مهمٍّ، بل غير ضروريّ على الإطلاق!

PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA.

Autore *J. S. NEWTON, Trin. Coll. Cantab. Soc.* Matheseos Professore *Lucasiano*, & Societatis Regalis Sodali.

IMPRIMATUR.
S. PEPYS, *Reg. Soc.* PRÆSES.
Julii 5. 1686.



LONDINI,

Jussu *Societatis Regiæ* ac Typis *Josephi Streater*. Prostat apud plures Bibliopolas. *Anno* MDCLXXXVII.

صفحة الغلاف من كتاب المبادئ الأساسية لنيوتن، نشر أول مرة سنة 1687. وكان الفلكي إدموند هالي الذي موّل نشْرَ هذا العمل قد سعّر المجلد ذا الغلاف الجلدي بتسعة شلنات. وعرض للبيع أيضاً نسخةً رخيصةً منه.