

اسحاق نیوتن

سرشناسه: هولیهان، کری لوگان	Hollihan, Kerrie Logan
عنوان و نام پدیدآور: اسحاق نیوتن و فیزیک برای کودکان؛ زندگی و اندیشه‌هایش همراه با ۲۱ فعالیت و سرگرمی/ کری لوگن هولیهان؛ ترجمه شیوا مقانلو.	
مشخصات نشر: تهران: فقتوس، ۱۳۹۲.	
مشخصات ظاهری: ۱۵۶ ص.: مصور.	
فروست: علم و ماجراهای علمی؛ ۹	
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۷۸-۰۶۷-۶	
وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا	
یادداشت: عنوان اصلی: Isaac Newton and physics for kids: his life and ideas with 21 activities.	
یادداشت: کتابنامه.	
موضوع: نیوتن، آیزاک، ۱۶۴۲-۱۷۲۷م — سرگذشتنامه — ادبیات نوجوانان	
موضوع: فیزیکدانان — انگلستان — سرگذشتنامه — ادبیات نوجوانان	
موضوع: فیزیک — آزمایش‌ها — ادبیات نوجوانان	
شناسه افزوده: مقانلو، شیوا، ۱۳۵۴ —، مترجم	
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۲ ۹۴هـ/ن ۱۶ QC	
رده‌بندی دیویی: ۵۳۰ /۰۹۲ [ج]	
شماره کتاب‌شناسی ملی: ۳۱۷۹۸۷۰	

علم و ماجراهای علمی — ۹

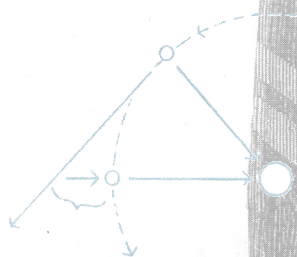
اسحاق نیوتن

و فیزیک برای کودکان

زندگی و اندیشه‌هایش همراه با ۲۱ فعالیت و سرگرمی

کری لوگن هولیهان

ترجمه شیوا مقانلو



این کتاب ترجمه‌ای است از:

Isaac Newton and Physics for Kids

His Life and Ideas with 21 Activities

Kerrie Logan Hollihan

Chicago Review Press, 2009



انتشارات ققنوس

تهران، خیابان انقلاب، خیابان شهدای ژاندارمری،

شماره ۱۱۱، تلفن ۶۶۴۰۸۶۴۰

کری لوگن هولیهان

اسحاق نیوتن

و فیزیک برای کودکان

زندگی و اندیشه‌هایش همراه با

۲۱ فعالیت و سرگرمی

ترجمه شیوا مقانلو

چاپ اول

۱۵۰۰ نسخه

پاییز ۱۳۹۲

چاپ ترانه

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۷۸-۰۶۷-۶

ISBN: 978-600-278-067-6

www.qoqnoos.ir

Printed in Iran

An illustration of a telescope mounted on a stand. The telescope is cylindrical with a lens at the front and a handle at the back. It is mounted on a stand that has a spherical upper part and a circular base. The base has some text on it, which is partially legible as "THE PATENT TELESCOPE". The entire illustration is in a blue-tinted, engraved style.

فهرست



گاهشمار.....	۸
مقدمه: اسحاق نیوتنِ باهوش و عجیب.....	۱۱
۱. پسری که مثل هیچ کس نبود.....	۱۵
دفترچه یادداشت درست کنید.....	۱۹
آسیاب بسازید.....	۲۲
جوهر بسازید و با آن بنویسید.....	۲۴
۲. تحصیل در کمبریج.....	۳۱
چرخه ماه.....	۳۵
تماشای حرکت آونگ.....	۴۰
۳. نیوتن: وصله‌ای ناجور.....	۴۳
ساعت آبی یا ساعت شمعی؟.....	۴۶
ایجاد توهم بصری.....	۴۸
عرض جغرافیایی محل زندگیتان را تعیین کنید.....	۵۲
۴. طرح پرسش‌ها.....	۵۵
نقاب ضدطاعون بسازید.....	۶۴
۵. نوری که بر اسحاق نیوتن تابید.....	۶۷
منشور بسازید.....	۷۱



حلقه‌های نیوتن ۷۸

خودتان قانون عکس مجذور فاصله را تجربه کنید ۸۱

۶. سال‌های پنهان ۸۵

ترجمه شعر یک کیمیاگر ۸۹

باغی بلورین ۹۲

۷. مهم‌ترین کتاب علمی ۱۰۱

قانون اول نیوتن ۱۰۵

قانون دوم نیوتن ۱۰۶

قانون سوم نیوتن ۱۰۷

۸. در جستجوی تغییر ۱۱۷

نیروی سهمی ۱۱۹

اعداد تاق چه اعدادی هستند؟ ۱۲۳

بازی با نیروها ۱۲۴

۹. مردی ساکن برج لندن ۱۲۷

پای سیب پیزید ۱۳۵

در یک پرتره چند سرنخ به جا بگذارید ۱۳۶

۱۰. غرش شیر خاموش می‌شود ۱۴۱

منابع ۱۵۱

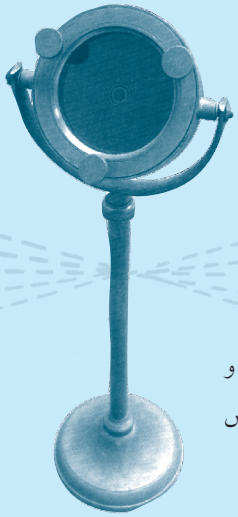
نمایه ۱۵۴

گاهشمار



۱۶۴۲ — هُنَا ايسكو با اسحاق نيوتن، کشاورزی خرده‌مالک، ازدواج می‌کند و شوهرش شش ماه بعد می‌میرد.

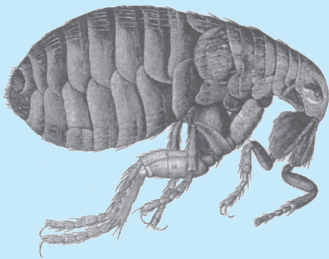
هُنَا در روز کریسمس صاحب پسری به نام اسحاق می‌شود.



۱۶۴۶ — هُنَا نیوتن با کشیش بارناباس اسمیت ازدواج و اسحاق را ترک می‌کند تا نزد پدر بزرگ و مادر بزرگش در وولستورپ بماند.

۱۶۵۵ — نیوتن به دبیرستانی در گرنتم می‌رود.

۱۶۶۱ — ثبت‌نام نیوتن در دانشکدهٔ ترینیتی، دانشگاه کمبریج.



۱۶۶۵ — نیوتن مدرک کارشناسی خود را می‌گیرد؛ و همزمان با حملهٔ طاعون به کمبریج، به خانه‌اش در وولستورپ برمی‌گردد.

۱۶۶۷ — با پایان طاعون، نیوتن به کمبریج برمی‌گردد.

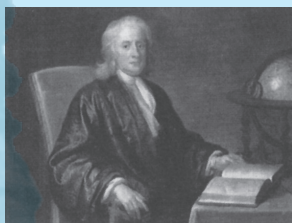
۱۶۶۸ — نیوتن در ماه ژوئیه مدرک کارشناسی ارشدش را اخذ می‌کند.

نیوتن در ماه اوت به لندن می‌رود و شاه چارلز دوم او را از تشرف به خدمت کلیسا معاف می‌کند.

۱۶۶۹ — نیوتن اختراع خود را معرفی می‌کند: تلسکوپ انعکاسی.

نیوتن استاد لوکاسی ریاضیات در دانشگاه کمبریج می‌شود.

۱۶۷۰ — نیوتن نخستین سخنرانی خود را با موضوع «نورشناسی» برگزار می‌کند.



۱۶۷۲ — نیوتن به عضویت انجمن سلطنتی درمی آید.

نیوتن مقاله «رنگ‌ها و نور» را در نشریه مباحثات فلسفی منتشر می‌کند.

۱۶۷۹ — هُنا نیوتن می‌میرد.

۱۶۸۴ — ادموند هالی به کمبریج می‌رود تا از نیوتن بخواهد به چند پرسش در مورد مدار حرکت سیارات پاسخ دهد.

نیوتن شروع به نوشتن اصول ریاضی فلسفه طبیعی می‌کند.

۱۶۸۶ — انجمن سلطنتی جلد اول اصول ریاضی

فلسفه طبیعی را منتشر می‌کند.

۱۶۸۷ — هر سه جلد اصول منتشر می‌شود.

۱۶۸۸ — نیوتن در «انقلاب باشکوه» مشارکت می‌کند.

۱۶۸۹ — نیوتن نماینده دانشگاه کمبریج در مجلس می‌شود.

۱۶۹۳ — نیوتن در کمبریج دچار افسردگی شدیدی می‌شود.

۱۶۹۶ — نیوتن به لندن نقل مکان می‌کند و بازرس ضرابخانه می‌شود.

۱۷۰۰ — نیوتن رئیس ضرابخانه می‌شود.

۱۷۰۱ — نیوتن دوباره نماینده مجلس می‌شود و

کمبریج را برای همیشه ترک می‌کند.

۱۷۰۳ — نیوتن به ریاست انجمن سلطنتی برگزیده می‌شود.

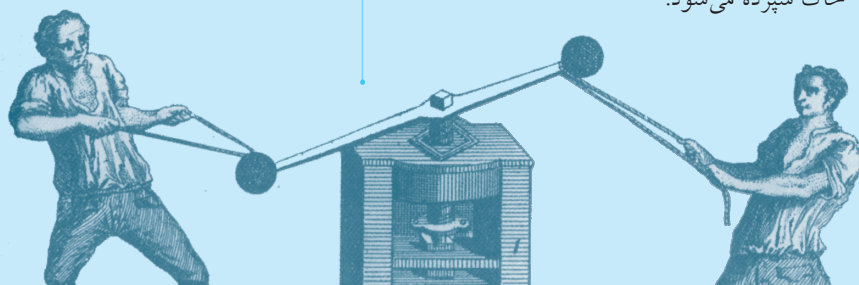
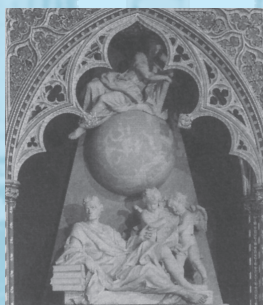
۱۷۰۴ — نیوتن چاپ اول نورشناخت را منتشر می‌کند.

۱۷۰۵ — ملکه آن به نیوتن لقب شوالیه «سِر اسحاق نیوتن» می‌دهد.

۱۷۱۲ — انجمن سلطنتی به مشاجره مهم میان

نیوتن و لایب‌نیتس رسیدگی می‌کند.

۱۷۲۷ — نیوتن فوت می‌کند و در کلیسای وست‌مینستر به خاک سپرده می‌شود.





❖ داستان زندگی اسحاق نیوتن الهامبخش ویلیام وردزورث انگلیسی شد تا «پسر ویناندر» را بسراید، و این شعر نیز الهامبخش این تابلوی رؤیایی از پسر غرق تفکر شد.

مقدمه

اسحاق نیوتنِ باهوش و عجیب



اسحاق نیوتن از شمردن گوسفند متنفر بود: آن هم هر روز، هر هفته و بارها و بارها. در دهکدهٔ کوچک او وولستورپ، واقع در انگلستان، و در دههٔ ۱۶۵۰، گم کردن گوسفند به معنای گم کردن وسیلهٔ امرار معاش بود.

اما اسحاق به این موضوع اهمیتی نمی‌داد. چراندن گوسفندان خسته‌کننده بود و او ترجیح می‌داد به جای این کار یکی از کتاب‌های قفسه‌های کتابخانه‌شان را بخواند، خانه‌ای که همراه مادر و پدر بزرگ و مادر بزرگش در آن زندگی می‌کرد. خودش می‌دانست که با بقیه فرق دارد؛ مثل پسرهای دیگر نبود که بزرگ می‌شدند تا در وولستورپ مزرعه‌دار شوند. اسحاق نیوتن همه چیز را به شکلی متفاوت می‌دید.

او همه جا طرح‌هایی را می‌دید. ضرباهنگ زندگی روزانه را می‌دید، طلوع و غروب، بهار و تابستان، پاییز و زمستان؛ او در حرکت منظم خورشید و ماه و ستارگان در بالای سرش، طرح‌هایی می‌یافت. البته دستش به «آن بالاها» نمی‌رسید، اما از خودش می‌پرسید آیا اجسام آسمانی مطابق همان قوانینی حرکت می‌کنند که «این جا و روی زمین» وجود دارد؟ اسحاق آسیاهای بادی کوچک، ساعت‌های آبی، ساعت‌های آفتابی، و بادبادک می‌ساخت و طرح‌ها و الگوهایی می‌یافت که بر اساس آن‌ها باد و آب و خورشید دستگاه‌های او را به حرکت درمی‌آوردند. این پسر با دید چشمان و لمس انگشتانش حس می‌کرد که کائنات، هم زمین و هم آسمان، یکی و یکسانند. او کم‌کم به این فکر افتاد که «چیزی» کیهانی همه را پیش می‌برد.

وقتی اسحاق نیوتن بچه بود، مردم تازه به این باور رسیده بودند که خورشید و ماه و ستارگان به دور زمین می‌چرخند. در طول هفته در مدرسه، و آخر هفته هم در کلیسا، می‌شنید که خدا زمین — و انسان‌های درونش — را در مرکز جهان قرار داده است. تنها معدودی افراد جسور، و البته در جایی بسیار دورتر از وولستورپ، در این باور بنیادی که زمین در مرکز عالم قرار گرفته تردید داشتند.

وقتی اسحاق نیوتن وارد دانشگاه شد، این نظریات کهکشانی زمین‌محور دیگر تغییر کرده بود. اما او همچون هر دانشجوی دیگری هنوز دروس کلاسیک را مطالعه می‌کرد، به‌خصوص نظرات یونانیان باستان را. متفکران یونانی به‌ندرت با زمین‌محوری مخالف بودند. ارسطو، یکی از معروف‌ترین فلاسفه یونانی، باور داشت که ماه و خورشید و ستاره‌ها همه در فضاهاى فلکی بلورین خود به دور زمین می‌چرخند. ارسطو فکر می‌کرد که فراسوی لایه فلکی ماه همه چیز ثابت و بی‌تغییر است. از همه بدتر، استادان اسحاق هم با ارسطو موافق بودند.

ارسطو جهان را یگانه و واحد در نظر نمی‌گرفت. بلکه فکر می‌کرد کائنات به دو بخش تقسیم شده‌اند: «آن بالا» و «این پایین». «آن بالا» همه چیز کامل بود؛ و «این پایین» اوضاع به‌هم‌ریخته. از نظر او، زمین و آسمان‌ها هرگز به صورت واحد عمل نمی‌کردند.

اما اسحاق نیوتن وقتی مردی کامل شد، جرئت یافت تا در ایده‌های جهان‌شمول ارسطو تردید افکند. او نوشته‌های متفکران یونانی و اسلامی و قرون وسطایی را مطالعه کرده بود، و در مورد الگوهای سماوی (آسمانی) ای تعمق می‌کرد که ستاره‌شناسان

دوران رنسانس نظیر نیکولاوس کوپرنیک، یوهانس کپلر، و گالیلئو گالیله مطرح کرده بودند. او می‌پرسید چرا چیزهایی مثل سیب وقتی از درخت می‌افتند، همیشه به سمت پایین می‌افتند. بنابراین اسحاق نیوتن نخستین فردی بود که به این افکار شکلی منسجم و معنادار بخشید.

اسحاق نیوتن «فیلسوف طبیعی»^۱ نبود؛ بلکه مطالعه وی در باره نظام دنیا بود که فیزیک او را به تاج سر انقلاب علمی بدل کرد. در آن عصر تغییرات — از حدود ۱۵۰۰ تا ۱۷۰۰ م — مردم آموختند که مشاهده کنند، آزمایش کنند و با شکوفا کردن روش‌های نظام‌مند بفهمند که چرا چیزها آن‌جوری هستند که هستند.

اسحاق نیوتن مجموعه قوانینی — ساده اما دقیق — وضع کرد که «آن بالا» را به «این پایین» مربوط می‌کرد. از این کشف، یکی از مهم‌ترین کتاب‌های تمام ادوار متولد شد: اصول ریاضی فلسفه طبیعی.

بله، اسحاق نیوتن کنجکاو بود — و نیز مایه کنجکاوی دیگران. تحسین زیادی متوجهش بود، و همین‌طور نفرت زیادی. بعضی‌ها بی‌هیچ دلیلی از او متنفر بودند.

در حقیقت درخشان‌ترین فیزیکدان انگلستان مردی بود بسیار عجیب و نامتعارف. توانایی حیرت‌انگیز نیوتن در تمرکز، باعث می‌شد بتواند ماه‌های آزرگار و تقریباً بی‌خواب و خوراک کار کند. او تنها طی چند سال چند کشف خارق‌العاده در زمینه فیزیک، ستاره‌شناسی، نورشناسی و ریاضیات انجام داد — و به احدی هم نگفت!

۱. محققانی که در باره طبیعت و بدن انسان و ستارگان تحقیق می‌کردند، فیلسوف طبیعی نامیده می‌شدند. — م.

نیوتن، با چنین روحیه تلخی، ممکن بود در همه چیز شکست بخورد. در عوض، بیش از همه همسایان خود، تفکراتش را شکوفا کرد. و سؤالش این بود: «چطور می‌توانم توضیح بدهم که زمین و آسمان‌ها طبق الگویی واحد و ساده حرکت می‌کنند؟» اسحاق نیوتن پرسش‌های بزرگی داشت، و جوابشان را هم پیدا کرد. 🍌

زندگی داخلی نیوتن هنوز مبهم است. تنها خود او واقعاً می‌دانست که در سرش چه می‌گذرد. بی‌شک شخصیتی منزوی، متکبر و حسود چون نیوتن در تمام عمر از همه اکراه داشت و تا اواخر عمرش دوستانش انگشت‌شمار بودند. گاه از مادرش می‌رنجید، از ناپدری‌اش نفرت داشت، و حتی یک بار به فکر خراب کردن خانه‌شان افتاده بود.





❖ نقشه لینکشر، انگلستان، متعلق به سال ۱۶۴۶. روستای وولستورپ که اسحاق نیوتن در آن بزرگ شد، و گرنتم یعنی جایی که در آن به مدرسه می‌رفت، در جنوب غربی کشور واقع شده‌اند. وولستورپ آن‌قدر کوچک بود که روی نقشه دیده نمی‌شود.

فصل



پسری که مثل هیچ کس نبود



در یکی از روزهای تیره و تاریک سپتامبر سال ۱۶۵۸، اسحاق نیوتن پانزده ساله روی نیمکتش در کلاس نشسته بود که بادی در سرتاسر انگلستان وزیدن گرفت. طی چند ساعت طوفانی مهیب سراسر این کشور کوچک را فرا گرفت. و همان طور که پسرهای هم مدرسه‌ای اسحاق هم خیلی زود متوجه شدند، طوفان دیگری — که البته این یکی سیاسی بود — هم لندن را درمی‌نوردید: آلیور کرامول، از لردهای پراتکتور^۱ انگلستان، مرده بود. حالا چه کسی کشور را اداره می‌کرد؟

اما اسحاق نیوتن نه نگران باران و طوفان بود و نه در فکر مشکلات انگلستان. طوفان چیز دیگری با خود آورده بود: فرصتی تا او بتواند دست به آزمایش بزند. هرچه زودتر از مدرسه بیرون زد تا همراه باد باشد. در باد می‌پرید و باد او را همراه خودش می‌برد. خلاف جهت باد، همراه جهت باد، بارها و بارها، و مرتب طول پرش‌هایش را اندازه می‌گرفت.

سپس این پرش‌ها را با پرش‌هایی که در هوای آرام انجام می‌داد، مقایسه کرد. از این طریق می‌توانست چیزهای بیش‌تری در مورد باد و قدرت شکوهمندش بفهمد. آزمایش اسحاق نشان داد که با نیروی طوفان می‌توان تقریباً چهل سانتیمتر بیش‌تر از حالت عادی پرید. هم‌کلاسی‌های او اغلب به یافته‌هایش شک داشتند، بنابراین او با نشان دادن جای علامت‌هایش روی زمین و اندازه‌ی جهش‌هایش، حرفش را به آن‌ها ثابت کرد.

با توجه به شرایط دشوار تولد اسحاق، اصلاً زنده ماندنش هم معجزه بود چه رسد به این‌که بتواند دست به آزمایش بزند. وقتی در روز کریسمس سال ۱۶۴۲ و در خانه‌شان به

۱. Lord Protector: از عناوین حکومتی قدیم انگلستان، و به معنای حافظ و حامی منافع ملی. — م.

دنیا آمد، قابله‌ای که به مادرش کمک می‌کرد مطمئن بود که او زنده نمی‌ماند. نوزاد آن‌قدر نحیف بود که داخل «قابلمه‌ای کوچک» هم جا می‌شد. خدمتکاران خانه که بعد از تولد او پی کارهایشان رفته بودند، به خودشان زحمت عجله بازگشت ندادند چون مطمئن بودند نوزاد قبل از بازگشت آن‌ها می‌میرد. سروگردن همه نوزادها نرم است و به راحتی تکان تکان می‌خورد، اما سروگردن این نوزاد آن‌قدر سست بود که خدمتکارانش یقه مخصوصی برای محافظت از سرش درست کردند.

وقتی اسحاق آن نخستین روزهای بحرانی بعد از تولد را تاب آورد، مادرش او را به کلیسای کوچکی در وولستورپ — شهرک کوچکشان — برد تا او را غسل تعمید دهند. این مراسم هم مثل باقی مراسم غسل تعمید در وولستورپ، در دفتر ثبت‌نام کشیش کلیسا ثبت شد:

غسل تعمید یافته در سال ۱۶۴۲
اسحاق، پسر اسحاق و هُنا نیوتن
یان. (جان)

اما پدری نبود که غسل داده شدن اسحاق را تماشا کند. پدرش که نام او هم اسحاق بود، وقتی هُنا شش ماه باردار بود فوت کرد. مطابق اسناد آن زمان، پدر اسحاق کشاورزی خرده‌مالک بود: یعنی خودش زمین داشت و در خانه اربابی کوچکی ساکن بود. پدر اسحاق چون خواندن و نوشتن نمی‌دانست برای نوشتن اسمش در امضای زیر برگه‌های مالیات از حرف X استفاده می‌کرد. او بدنام هم بود. به قول یکی از شاهدان: «مردی بی‌بندوبار و ولخرج و سست‌عنصر بود.»

اما این «پسر ناقلا» توجه هُنا ایسکو را به خود جلب کرده بود. در آن روزگار دخترها به‌ندرت تحصیلات رسمی داشتند، اما خانواده هُنا به او اجازه داده بودند که کمی خواندن و نوشتن بیاموزد. احتمالاً ویلیام ایسکو، برادر هُنا، خواهرش را به اسحاق نیوتن پدر معرفی کرده بود، و والدین هُنا هم اجازه این وصلت را دادند. هُنا ثروتش را هم به این ازدواج آورد. والدینش به او یک تکه زمین کشاورزی داده بودند که درآمد سالانه‌اش پنجاه پوند بود؛ خیلی بیش از عایدی معمول زنان خانه‌دار در روزگار آن زوج جوان. اما علت فوت اسحاق نیوتن پدر در ۳۶ سالگی، هنوز معماست.

خانواده اسحاق طبق معیارهای جامعه آن زمان لندن ثروتمند محسوب نمی‌شدند، اما زندگی راحتی داشتند. هُنا دارایی‌های شوهرش را هم به همراه باقی چیزها به ارث برده بود: ساختمان‌ها، انبارها، گاو و گوسفندها، و ابزار و وسایل. او یاد گرفت که چگونه مزرعه و مردمی را که در آن کار می‌کردند اداره کند. هُنا دلایل کافی داشت تا فکر کند که نوزادش وقتی بزرگ شود، مزرعه را به ارث می‌برد و مثل پدرش آن را می‌چرخاند.

اسم زادگاه نیوتن دقیقاً مصداق نحوه زندگی ساکنانش، یعنی کشاورزان دامدار، بود. وولستورپ،^۱ در منطقه لینکنشر، در ۱/۵ کیلومتری جاده بزرگی که از لندن به سمت شمال می‌رفت، واقع شده بود. اما در روزگار نیوتن مردم به‌ندرت سفر می‌کردند. خیلی‌هاشان در عمر خود حتی تا چند کیلومتر آن طرف‌تر از خانه‌شان را هم ندیده بودند.

اسحاق نیوتن کوچک با هُنا و جیمز ایسکو، پدر بزرگش، و مادر بزرگش (که نامش معلوم نیست) در خانه‌ای اربابی در

۱. وول در انگلیسی به معنی پشم است. — م.

گوشش رساندند و او نماینده‌ای فرستاد تا ببیند آیا هُنا ازدواج با او را می‌پذیرد یا خیر.

در آن روزگار، کسانی که همسر خود را از دست می‌دادند، مدت زیادی بیوه نمی‌ماندند. هُنا برای عالیجناب اسمیت انتخاب مناسبی بود؛ او زمین داشت و مسلماً می‌توانست برایش بچه به دنیا بیاورد. برای هُنا هم چشم‌انداز ازدواج با مردی روحانی که

وولستورپ زندگی می‌کرد. اما زندگی او در سه‌سالگی و وقتی شلووارک می‌پوشید — لباس پسرها و نه لباسی که هم‌سن و سالانش می‌پوشیدند — عوض شد. کشیش ثروتمندی به نام بارناباس اسمیت، که مدیریت کلیسای محلی نورت ویدم در چند کیلومتری وولستورپ را به عهده داشت، زنش را از دست داده بود و دنبال همسر دیگری می‌گشت. نام هُنا نیوتن را به

❖ خانهٔ کودکی اسحاق نیوتن در وولستورپ، انگلستان.



درآمد مکفی و ثابتی داشت، به معنای رهایی از بیوگی و نیز کار سخت اداره دست‌نهای مزرعه بود. پس هُنا با ازدواج با عالیجناب اسمیت موافقت کرد.

اما مانع بزرگی هم وجود داشت: عالیجناب اسمیت اسحاق سه‌ساله را نمی‌خواست، و هُنا بایستی به‌تنهایی به خانه او در نورت ویدم نقل مکان می‌کرد. اسحاق بایستی در وولستورپ، نزد پدربزرگ و مادربزرگش می‌ماند. هُنا پیش از رفتنش، به باور خود، مطمئن شد که اسحاق از لحاظ مالی مشکلی نداشته باشد؛ از شرایط ازدواجش با عالیجناب اسمیت این بود که کشیش متعهد شده بود قطعه‌ای از زمین (همان زمینی که مادرش در ازدواج اولش با خود آورده بود) و درآمد سالانه حاصل از آن را به اسحاق بدهد.

کاملاً محتمل است که وقتی هُنا وولستورپ را ترک کرده، اسحاق احساس می‌کرده که مادرش او را رها و فراموش کرده است. او در جوانی شواهدی از احساسات کودکی‌اش را در دفترچه‌ای به جا گذاشت، و آن‌جا یاد کرد که در کودکی آرزو می‌کرده خانه اسمیت با خانواده داخل آن آتش بگیرد. با این همه، اسحاق در تمام عمر مادرش و تا زمان مرگ او در سال ۱۶۷۹ به او وفادار ماند، و حتی هنگام بیماری مادرش برایش دارو درست می‌کرد. اما ظاهراً هیچ محبت خاصی نسبت به پدربزرگ و مادربزرگش، که او را بزرگ کرده بودند، نداشت؛ و همین که از وولستورپ رفت، دیگر هیچ گاه با کسی در مورد آن‌ها حرفی نزد.

وقتی اسحاق ده‌ساله بود، هُنا به وولستورپ بازگشت. عالیجناب اسمیت، که آن‌قدر پیر بود که جای پدربزرگ اسحاق بود، در سال ۱۶۵۳ فوت کرد، اما در همان مدت کوتاه زندگی با هُنا صاحب سه فرزند از او شده بود. پس هُنا به همراه سه برادر

و خواهر ناتنی اسحاق به وولستورپ بازگشت؛ و حالا او مجبور بود محبت مادرش را با دو بچه کوچک‌تر — بنجمین و ماری — و نیز نوزاد هُنا قسمت کند.

اسحاق هم مثل خیلی از پسر بچه‌های روستاهای اطراف وولستورپ، در مدارس روستایی کمی خواندن و نوشتن آموخته بود. والدین هم‌کلاسی‌هایش آرزو داشتند که پسرانشان آن‌قدری یاد بگیرند که بتوانند کتاب مقدس را بخوانند و به شیوه‌ای مذهبی بزرگ شوند (دخترانشان هم اگر اصلاً خواندن می‌آموختند، آن را در خانه فرامی‌گرفتند). در میان خانواده‌های دوستان اسحاق، حتی اگر کتابی هم وجود داشت، خواندن چندان به کار کسی نمی‌آمد.

اما در وولستورپ کتاب‌هایی برای خواندن پیدا می‌شد. وقتی هُنا به آن‌جا برگشت، یک گاری پر از کتاب‌های کتابخانه شوهر مرده‌اش را با خود آورد. اسحاق بی‌شک از کتاب‌های حجیم و جلدچرمی ناپدری‌اش یادداشت‌هایی برداشته است. در وولستورپ کوچک، همچون سراسر انگلستان و اروپای قرن هفدهم میلادی، کتاب نایاب و گرانبه‌ای بود. یکی از آن‌ها، دفترچه‌ای که عالیجناب اسمیت تعمقات عالی‌اش را در مورد خدا در آن می‌نوشت، تقریباً خالی بود؛ اما صفحات سفید و ضخیمش خیلی گرانبه‌تر از آن بودند که دور انداخته شوند. و اسحاق بود که بعدها این دفترچه بخصوص را با ایده‌های درخشانش پر کرد.

از عقب به جلوی صف

وقتی اسحاق دوازده‌ساله شد، وقت آن رسیده بود که به مدرسه

برای ساختن جلد دفترچه یادداشتان، با مداد و به فاصله نیم سانتیمتر از سمت راست هر دو تکه مقوا یک خط کمرنگ بکشید. با استفاده از قیچی و لبه خطکش، روی خطها را بخرائید. بعد هر برگ مقوا را در امتداد خطهای خراشیده تا بزنید و تایش را باز کنید تا مرتب چین بخورند. با این کار، هر دو جلد دفترچه راحت باز می‌شوند.

برای داخل جلد، خطکش را در امتداد لبه راست یکی از جلدها بگذارید. یک خط دو سانتیمتری بکشید و جای ده سوراخ را در امتداد خط مشخص کنید. مراقب باشید قطر سوراخها مناسب باشد و فواصلشان از لبه جلدها هم یکسان باشد. بعد توی این سوراخها را با منگنه خالی کنید.

این جلد را روی دیگری بگذارید و سوراخها را در امتداد لبه راستشان منگنه کنید تا جلد زیری هم مثل بالایی سوراخ شود. برای ساختن صفحات داخلی، همین کارها را با آن بیست برگ کاغذ تکرار کنید.

کاغذهای داخلی را با جلد رویی و پشتی دفترچه تراز و ردیف کنید.

برای بستن دفترچه یادداشتان، آن تکه روبان یا نخ کنفی را دولا کنید و در طول دفترچه بخوابانید و بعد دو سر روبان را از داخل سوراخهای دفترچه رد کنید. بعد از اتمام این کار، دو سر روبان را به هم گره بزنید و دنباله‌اش را پاپیون کنید.

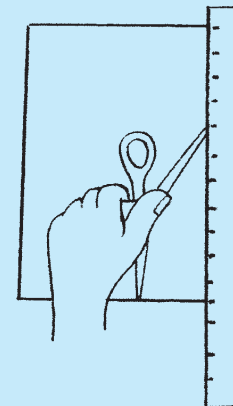
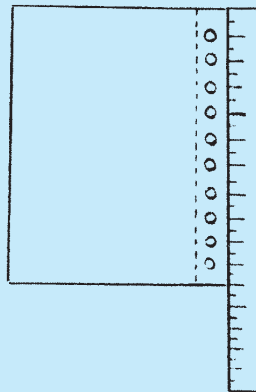
کارتان را مطابق میلان تزئین کنید و در حین انجام دادن باقی آزمایشهای این کتاب از نوشتن در آن لذت ببرید.

اسحاق نیوتن در سراسر عمرش تعداد زیادی دفترچه نگه می‌داشت که همگی حاوی مطالعاتش در مورد موضوعات مختلف بود. از فلسفه طبیعی گرفته تا ریاضیات، از شیمی تا خداشناسی، کمتر موضوعی بود که او سراغش نرفته باشد. یکی از دفترچه‌های معروفش در واقع ارثی بود که از ناپدری‌اش عالیجناب بارناباس اسمیت صاحب شده بود. چون نیوتن هیچ‌گاه زیر سقف اسمیت زندگی نکرد، احتمالش زیاد است که این دفترچه تقریباً خالی را تنها پس از مرگ او به ارث برده باشد. این دفترچه گرانها بود — در قرن هفدهم میلادی، کاغذ گران‌تر از آن بود که دور انداخته شود — بنابراین اسحاق نیوتن جوان آن را نگه داشت و برای یادداشت‌های آزمایشگاهی‌اش از آن استفاده کرد. اسم این جلد مخصوص را هم «دفترچه یادداشت» گذاشت.

شما هم می‌توانید برای خودتان دفترچه یادداشت درست کنید، و وقتی آزمایش‌های این کتاب را انجام می‌دهید مشاهداتتان را در آن ثبت کنید.

آنچه نیاز دارید

- خودکار
- دو تکه کاغذ مقوایی سنگین یا سبک به ابعاد ۲۱ در ۲۷ سانتیمتر
- قیچی
- خطکش
- منگنه
- ۲۰ برگ کاغذ مرغوب
- ۹۰ سانتیمتر روبان یا طناب کنفی باریک



شاه، جنگ، اعدام، دیکتاتور، و دوباره شاه

در دوران کودکی اسحاق نیوتن، ملت انگلستان درگیر جنگ داخلی خونینی شد. ویژگی این جنگ، رویارویی نیروهای شاه و «نیروهای مردم» بود. سلطنت‌طلب‌ها، حامیان شاه چارلز اول، از دولشان در برابر مجلس — بدنه قانونگذاری انگلستان و متشکل از کسبه و کشاورزان — حمایت می‌کردند.

بین این دو گروه نفاق مذهبی هم وجود داشت. سلطنت‌طلب‌ها به کلیسای انگلستان یا کلیسای آنگلیکان تعلق داشتند. اما پیوریتن‌ها^۱ مجلس از اسقف‌های آنگلیکان متنفر بودند، چون با آن رفتار پاپ‌گونه‌شان عین کاتولیک‌ها بودند. پیوریتن‌ها که اسمشان هم به معنای زاهد و پاک‌دین است، می‌خواستند کلیسای انگلستان را با روالی ساده و مبتنی بر کتاب مقدس، پاک و منزّه کنند.

شاه چارلز مرتکب خطای مرگباری شد. او در سال ۱۶۲۹

❖ شاه چارلز اول
(۱۶۰۰ — ۱۶۴۹)

مجلس را منحل و به‌تنهایی یازده سال بر انگلستان حکومت کرد. این اتفاق در نهایت منجر به جنگ شد و سربازان خشمگین مجلس در سال ۱۶۴۸ ارتش سلطنت‌طلب‌ها را شکست دادند و چارلز را زندانی کردند. چارلز به جرم خیانت گناهکار شناخته شد، و در ژانویه ۱۶۴۹ در خارج از قصرش در لندن، سرش را از دست داد.

❖ آلیور کرامول
(۱۵۹۹ — ۱۶۵۸)

۱. puritans: گروه مذهبی هوادار ساده‌سازی مراسم و زندگی کلیسایی، و سخت‌گیری در موارد مذهبی و اخلاقی. — م.

شاهزاده چارلز، وارث شاه مرده، هم به فرانسه گریخت.

مجلس یک قهرمان نظامی پیوریتن به نام آلیور کرامول داشت، وی در سال ۱۶۵۳ از لردهای پراتکتور بود. زندگی در دوران حکومت کرامول تغییر کرد. پیوریتن‌ها سالن‌های نمایش را بستند، جشن‌های کریسمس را قدغن کردند، و لباس پوشیدن تجملی سلطنت‌طلب‌ها بهانه‌ای برای سر و وضع ساده و خاکی آن‌ها شد.

کرامول به گروه‌های پروتستان و یهودی اجازه داد که در انگلستان مراسم مذهبی‌شان را برگزار کنند. اما کاتولیک‌های رومی حق انجام دادن این کار را به صورت عمومی نداشتند. بین کاتولیک‌ها و غیرکاتولیک‌ها هم بی‌اعتمادی حاکم بود.

وقتی کرامول در سال ۱۶۵۸



❖ شاه چارلز دوم
(۱۶۳۰ — ۱۶۸۵)

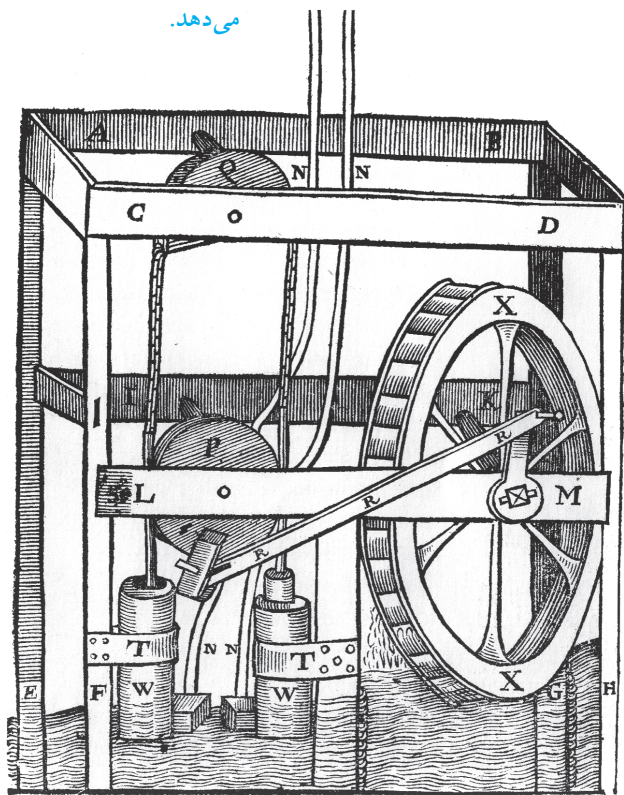
درگذشت، مردم انگلستان دیگر از قوانین پیوریتن‌ها خسته شده بودند. مجلس شاهزاده چارلز را به خانه دعوت کرد، و وی در سال ۱۶۶۰ در میان نوای شادی شیپورها از راه رسید. دوران شاه چارلز دوم به «احیای سلطنت» معروف است. تحت هدایت چارلز دوم، مردم لندن جشنی ۲۵ ساله را تجربه کردند. قهوه‌خانه‌ها باز شد، چراغ سالن‌های نمایش روشن شد، و زنان به صحنه نمایش بازگشتند. نویسندگان و شاعران و نمایشنامه‌نویسان انگلیسی در سراسر کشور شکوفا شدند و لندن به زائران کسانی بودند که از کلیسای انگلستان جدا شدند و جوامع مذهبی خود را در آمریکا بنا نهادند.



که چگونه مواد شیمیایی را با هم قاطی می‌کرد تا ترکیب جدیدی بسازد.

وقتی نخستین آسیای بادی در شهر گرتنم برپا شد، اسحاق نمونه کوچکی از روی آن ساخت. او موشی به اختراعش بست و نامش را میلر گذاشت، و تماشا می‌کرد که میلر چطور چرخ آسیا را می‌چرخاند. اسحاق نه تنها مدل‌های کوچک، بلکه ابزارهای ظریفی می‌ساخت که در انجام دادن کارهایش کمکش می‌کردند.

* این نمودار یک آسیاب را به همان شکلی که احتمالاً نیوتن در یک کتاب دیده بود نشان می‌دهد.



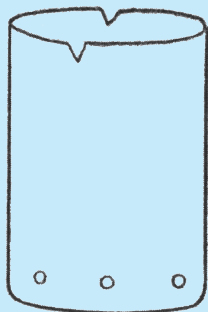
بهتر و بزرگ‌تری برود. اینک هُنا زنی ثروتمند بود و شایسته بود که پسرش به مدرسه سلطنتی در گرتنم برود: شهری بزرگ‌تر در ۹/۵ کیلومتری وولستورپ. راه دورتر از آن بود که اسحاق مدام رفت‌وآمد کند، بنابراین در خانه آقای کلارک، داروساز شهر، ساکن شد که مغازه‌ای داشت که در آن داروهای مختلف را برای درمان بیماری‌ها با هم ترکیب می‌کرد.

اسحاق نزد آقای کلارک و همسر و فرزندخوانده‌هایش در طبقه بالای داروسازی زندگی می‌کرد. ارتباطش با پسرخوانده‌های آقای کلارک، ادوارد و آرتور، به گونه‌ای دیگر بود. اسحاق از اکثر پسرهای هم‌سن‌وسالرش ریزتر بود و عادات عجیبش او را آماج شوخی‌های آنان می‌کرد. در مدرسه هم همین اوضاع بود: اسحاق با پسرها جور نبود.

اسحاق زمان زیادی را صرف زندگی در خیالاتش می‌کرد. او دوست داشت با خودش خلوت کند و ساعت‌های طولانی را بدون این‌که کسی در اطرافش باشد سر می‌کرد. اما وقتش را تلف نمی‌کرد. او دوست داشت از دست‌هایش استفاده کند و هنرمندی بااستعداد بود. آقای کلارک هم ناراحت نمی‌شد که اسحاق دیوارهای طبقه بالای خانه او را با رسم تصاویری از غول‌ها و پادشاهانی چون چارلز اول — معروف‌ترین مرد انگلستان — و هنری استوکس — معلم مدرسه‌اش — تزئین کند.

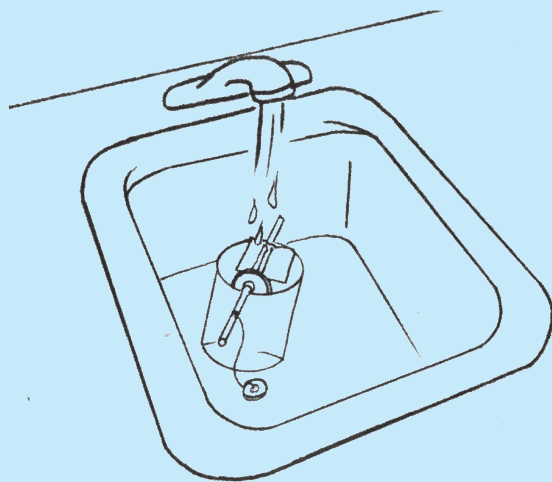
اسحاق همچنین دوست داشت مدل‌های پیچیده‌ای از ابزار مکانیکی مثل ساعت و آسیاب بسازد. در خانه کلارک‌ها ساعتی آویزان بود که با نیروی آب کار می‌کرد که اسحاق آن را طراحی کرده و ساخته بود. او به آقای کلارک در حین کار نگاه می‌کرد

در مرحله بعد به کمک یک فرد بزرگتر نیاز دارید. بطری‌های پلاستیکی هنگام برش سفت‌تر از آنند که فکر می‌کنید! سر بطری را جدا کنید تا یک استوانه بلند به وجود بیاید. بعد دو طرف دهانه بالایی دو لچکی (قطعه‌های سه‌گوش) کوچک روی استوانه بیندازید که دقیقاً قرینه و هم‌اندازه باشند. بعد دورتادور بطری و به ارتفاع یک سانتیمتر بالاتر از کف آن چند سوراخ آبکش ایجاد کنید.



حالا محور آسیابتان را روی لچکی‌های استوانه بگذارید. در یک انتهای نی، دو برش دو تا پنج سانتیمتری در مقابل یکدیگر بزنید. حدود چهل سانتیمتر نخ محکم یا نخ دندان ببرید. یک باریکه نوارچسب بردارید. یک سمتش را بکشید روی سرتاسر انتهای بریده نی و از تکه نوار چسب برای محکم کردنش استفاده کنید. انتهای دیگر نخ دندان را به گیره کاغذ محکم کنید، و واشر را از گیره آویزان کنید.

آسیابتان را داخل سینک دستشویی بگذارید، طوری که واشر آزادانه آویزان باشد. حالا چکه چکه آن‌قدر آب تویش بریزید تا آسیابتان بچرخد. آیا چرخ آسیاب واشر را بلند می‌کند؟ چقدر نیروی آب نیاز دارید؟ آسیابتان می‌تواند دو یا سه واشر را هم بلند کند؟



اسحاق نیوتن در کودکی آسیاب‌ها را تماشا می‌کرد که چطور با نیروی آب حاصل از جویبارها و رودخانه‌ها گندم را خرد و به آرد تبدیل می‌کنند. بنابراین مدل‌های کوچکی از آن‌ها ساخت تا به چشم خودش طرز کار آن‌ها را ببیند. شما هم می‌توانید مثل اسحاق آسیاب بسازید (البته شما برخلاف اسحاق نیازی ندارید که از یک موش در آزمایشتان استفاده کنید!)

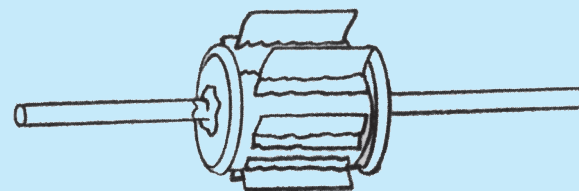
زیر نظر بزرگ‌ترها

آنچه نیاز دارید

- ❖ فنجان پلاستیکی
- ❖ ماژیک
- ❖ خط‌کش
- ❖ قیچی
- ❖ چسب نواری،
- ❖ نی پلاستیکی محکم
- ❖ قرقره خالی بدون نخ
- ❖ بطری پلاستیکی دو لیتری نوشابه
- ❖ گیره کاغذ یا یک گیره سوسماری کوچک
- ❖ واشر پلاستیکی یا جسمی شبیه آن که داخلش سوراخ باشد.

ساختن آسیابتان را با شش پره برای چرخ آن شروع کنید. از فنجان پلاستیکی شش مستطیل به طول شش سانتیمتر و عرض سه سانتیمتر ببرید. از ماژیک برای مشخص کردن خطوط برش استفاده کنید.

دوازده تکه نوار چسب ببرید، هر کدام به طول شش سانتیمتر و عرض یک سانتیمتر. هر تیغه پلاستیکی را از درازا روی بدنه قرقره بچسبانید طوری که فاصله آن‌ها از هم یکسان باشد، و همه را با یک زاویه قرار دهید. خاطر جمع شوید که قوس همه‌شان به یک سمت باشد. نی را داخل قرقره بگذارید و سوراخ‌های بالا و پایینش را با چسب محکم ببندید.



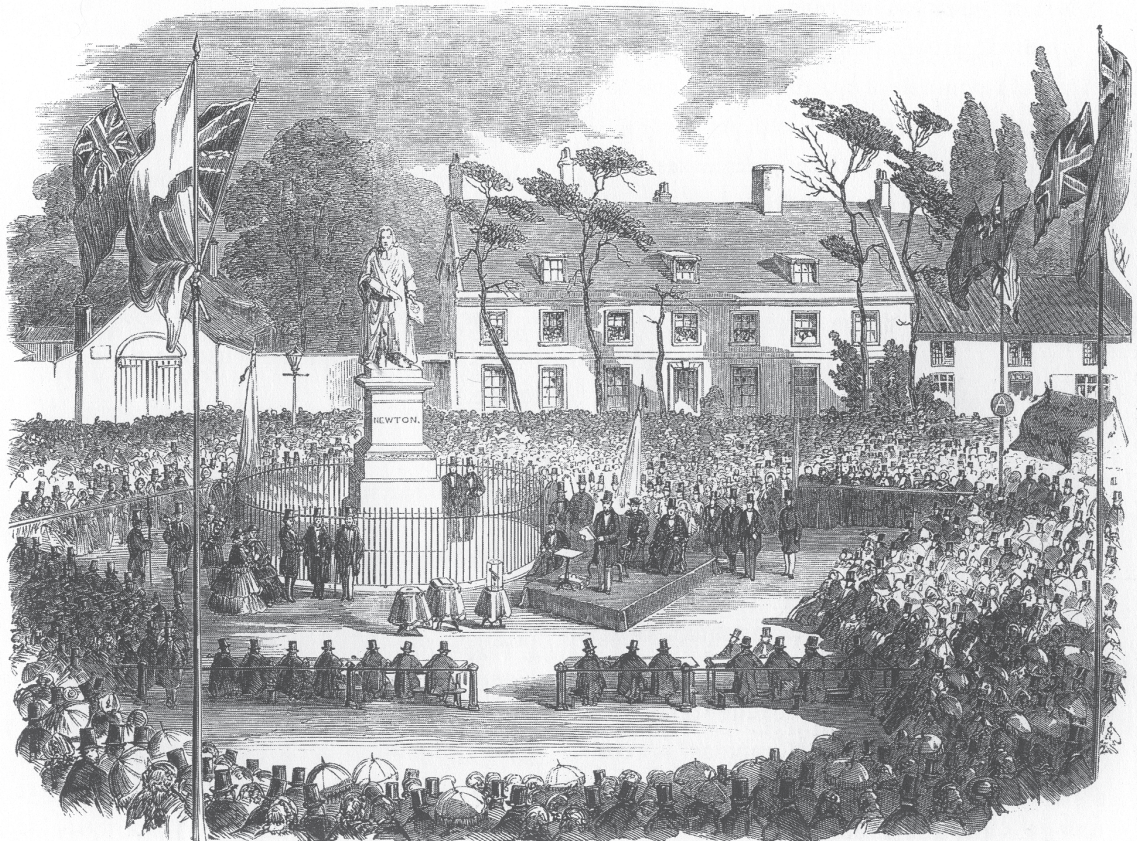
به گفته یکی از داستان‌گویان، او برای دختر کلارک و همکلاسی‌های او مرتباً میزهای کوچک، گنجه و ظروفی کوچک می‌ساخت تا با آن‌ها بازی کنند و عروسک‌ها و زلم‌زیمبوهایشان را در آن‌ها بگذارند. و وقتی گاری چهارچرخه‌ای ساخت که می‌توانست در آن بنشیند و هندل بزند و حرکت کند، حتماً در نظر دخترها خیلی جذاب جلوه کرده بود.

اسحاق به رغم هوش فوق‌العاده‌اش در ساختن این قبیل چیزها، ظاهراً استعداد کمی در انجام دادن تکالیف مدرسه‌اش داشت. پسرها در مدرسه گرنتم بر اساس نمرات درسیشان

طبقه‌بندی می‌شدند و در صف می‌ایستادند و اسحاق تقریباً در انتهای صف می‌ایستاد. اما اوضاع وقتی عوض شد که یک بار دانش‌آموز جلویی چنان ضربه محکمی به شکم اسحاق زد که سر اسحاق گیج رفت. اسحاق هم انتقام خود را گرفت و با آن پسر مهاجم کاری کرد که تا آخر عمر یادش بماند؛ وی را در حیاط مدرسه به مبارزه دعوت کرد، کتکش زد و طوری پرتش کرد که محکم به دیوار کلیسا خورد — اسحاق نیوتن هیچ گاه اجازه نمی‌داد که کسی احمق فرضش کند.

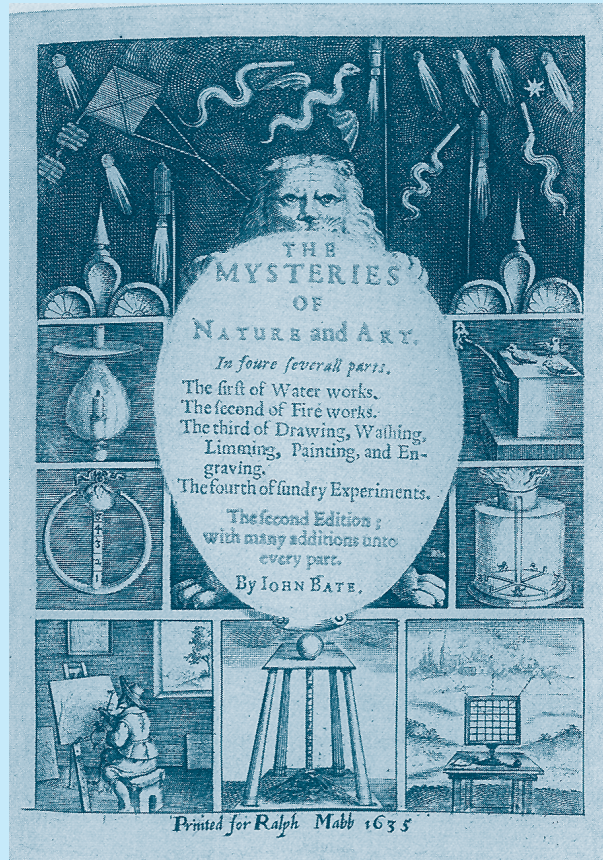
اسحاق با سایر پسرها هم به روشی دیگر تصفیه حساب کرد:

❖ تصویری از اخبار مصور
لندن، در تاریخ ۲ اکتبر
۱۸۵۸، که «پرده‌برداری از
مجسمه سر اسحاق نیوتن
در گرنتم» را نشان می‌دهد.



۶. اجاق را خاموش کنید و بگذارید پوستها یک شب در همان آب بمانند.
۷. مایع را از داخل صافی در ظرف کم‌عمقی بریزید.
۸. سرکه را هم اضافه کنید.

اینک جوهرتان برای نوشتن آماده است. قلمتان را با دقت در آن فرو کنید و روی تکه کاغذها تمرین نوشتن کنید. البته به آن راحتی که به



❖ اسحاق نیوتن به نسخه‌ای از اسرار طبیعت و هنر دسترسی داشت که از روی آن یاد گرفت چطور جوهر بسازد.

نسخهٔ جوهرسازی اسحاق نیوتن به مواد اولیه‌ای نیاز دارد که مادر طبیعت در اختیارمان می‌گذارد: صفرا، صمغ عربی، ماءالشعیر، و «سولفات آهن».

«صفرا» صفرای بلوط است: توده‌هایی انگلی که روی درخت بلوط می‌رویند و پر از تانن هستند، همان اسیدی که در چای هم موجود است. «صمغ عربی» هم نوعی قوام‌دهنده است که از شیرهٔ درخت ااقیا به دست می‌آید. احتمالاً این دو قلم را در خانه ندارید، اما هنوز هم می‌توانید خودتان جوهر بسازید، درست مثل دختر و پسرهای روزگار نیوتن.

زیر نظر بزرگ‌ترها

آنچه نیاز دارید

❖ دوازده عدد گردو

❖ خرده مقوا

❖ صافی

❖ ظرف کم‌عمق و دردار

❖ یک‌چهارم قاشق مرباخوری سرکه

❖ قلمی با شکل و شمایل قدیمی

❖ تکه‌های کاغذ

❖ جوراب کهنه

❖ چکش

❖ آب

۱. گردوها را بشکنید و مغزشان را دریاورید (یا بخورید یا برای آزمایشی دیگر کنار بگذارید).

۲. پوست گردوها را در نوک پنجهٔ جوراب کهنه بگذارید.

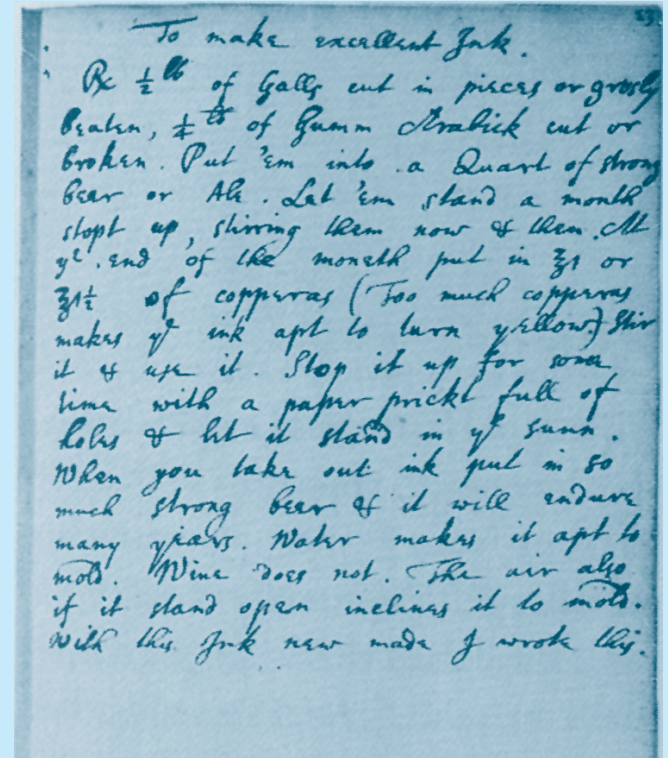
۳. با چکش روی جوراب بکوبید تا پوست‌گردوها خرد شوند.

۴. پوست‌گردوهای خردشده را با مقداری آب توی ماهیتابه بریزید.

۵. آب را آن‌قدر گرم کنید تا حباب‌های جوش را ببینید. بگذارید تا سی دقیقه آرام بجوشد.

نظر می‌رسد نیست. با کمی تمرین، می‌توانید چند جمله‌ای هم در دفترچه یادداشتان بنویسید.

اخطار: این جوهر دست و لباسان را لک می‌کند. موقع استفاده از آن مراقب باشید!



✱ اسحاق جوهر ساخت خودش را
 روی اولین صفحه دفترچه یادداشتش
 امتحان کرد: متنی با عنوان «ساختن
 یک جوهر عالی».

مشق‌هایش را جدی گرفت و تصمیم گرفت که جای خود را به ابتدای صف برساند. «سرگروه» شدن در مدرسه حتماً انتقام شیرینی بوده است، و اسحاق آن جایگاه غبطه‌انگیز را به دست آورد. اینک می‌خواست تا جایی که می‌توانست، یاد بگیرد. بنابراین در زبان لاتین مهارت یافت، زبانی که تحصیل‌کردگان در سراسر اروپا با آن می‌نوشتند و حرف می‌زدند. یونانی را هم در حدی آموخت که می‌توانست بیش‌تر آثار فلاسفه‌ای نظیر سقراط، افلاطون، و ارسطو را بفهمد.

اسحاق همچنین مقدمات علم حساب و احتمالاً کمی هم ضرب و تقسیم یاد گرفت. جبر و هندسه جزو برنامه درسی مدرسه سلطنتی نبودند. در آن زمان، مدارس، ریاضیات را موضوع مهمی نمی‌دانستند و تنها کسبه‌ای مثل نجاران و کشتی‌سازان هندسه می‌خواندند. اما همین که هنری استوکس، مدیر مدرسه، متوجه استعداد اسحاق شد، وی را با کل معلومات خودش تحت تعلیم قرار داد.

اسحاق «خلاصه‌نویسی» را هم یاد گرفت، نوعی نوشتار کوتاه‌شده شبیه پیام‌های موبایلی امروزی. در آن دوران که دانش‌آموزان برای نوشتن از قلم پر و آغشتن آن به جوهر استفاده می‌کردند — و اغلب کلی کثیف‌کاری داشت — خلاصه‌نویسی در نوشتن نامه و یادداشت‌برداری از روی کتاب‌ها خیلی مفید بود. آن انگلیسی‌ای که اسحاق و همکلاسی‌هایش می‌نوشتند، با انگلیسی امروزی متفاوت بود. او از واژه‌هایی مثل «ye» به جای «the» و «yt» به جای «that» استفاده می‌کرد، و به راحتی کلمات را با هجایی متفاوت می‌نوشت. مثلاً در دستورالعمل ساخت جوهر طلایی‌رنگ که در یکی از دفترچه‌هایش نوشته، هجای درست کلمات را مطابق نظر خودش به هم ریخته است.

اسحاق در شهری به مدرسه می‌رفت که خیلی از مردمش اصلاً خواندن نمی‌دانستند. بیش‌تر هموطنان انگلیسی‌اش زندگی ساده‌ای داشتند و پرسش‌چندانی در مورد جهان اطرافشان نداشتند. بیش‌ترشان حتی ساعت هم نداشتند تا گذر روز را نشانشان دهد، بنابراین از جایگاه خورشید در آسمان برای تعیین تقریبی زمان استفاده می‌کردند. برخی خانواده‌ها هم ساعت شنی داشتند که با شن پر می‌شد و روشی برای اندازه‌گیری زمان بود. در مواقع ضروری، یک نفر زنگ‌های برج کلیسا را به صدا درمی‌آورد تا همه مردم را آگاه کند.



❖ در اوایل قرن بیستم میلادی، کارت‌های عکسدار نیوتن درست به اندازه کارت‌های عکسدار فوتبال و دیگر ورزش‌ها و بازی‌ها، نزد کلکسیونرها محبوب بودند. کارت سیگاری (راست) اسحاق جوان را در حال ساخت مدل یک آسیاب، و کارت چایی (پایین) نیوتن مسن‌تر و خانه او در وولستورپ را نشان می‌دهد.



"Homes of Famous Men"
WOOLSTHORPE MANOR, NEAR GRANTHAM, THE BIRTHPLACE OF SIR ISAAC NEWTON
Driven from Cambridge by the plague in 1665, it was while sitting alone in this garden that the idea of universal gravitation occurred to the young Isaac Newton—the result, it is said, of seeing an apple fall to the ground. Later in life he elaborated this discovery into his famous Law.
Portrait by courtesy of The National Portrait Gallery.
Typhoo Series of 25 No. 15

در زمان تولد اسحاق، تحصیلکرده‌ها این باور را پذیرفته بودند که زمین گرد است، اما مردم عامی باور نداشتند که کره زمین به دور خورشید بچرخد. چشمانشان که بهشان دروغ نمی‌گفت؛ آن‌ها می‌توانستند با چشمانشان ببینند که خورشید در شرق طلوع، و با عبور از عرض آسمان در غرب غروب می‌کند.

اما برخی ایده‌ها کم‌کم عوض شدند. برخی با دیدگاهی نو به جهان می‌نگریستند، و اسحاق نیوتن هم یکی از آن‌ها بود. او شروع کرد به آزمایش و بررسی و اندازه‌گیری چیزهای مورد توجهش. مثلاً اشعه‌های نور خورشید را که روی دیوار خانه‌اش می‌ریخت تماشا می‌کرد که چطور روز به روز و هفته به هفته تغییر می‌کردند. او جریان نور روی دیوار را با کوبیدن میخ روی دیوار نشان می‌داد، و همان‌طور که روزها در تابستان بلندتر و در زمستان کوتاه‌تر می‌شدند، مرتبشان می‌کرد. به مرور زمان یک شاخص آفتابی خیلی دقیق درست

کرد که رهگذران می‌توانستند زمان را بر اساس «عدد اسحاقی» تعیین کنند. همسایه‌های اسحاق خرافاتی بودند، مثلاً اگر در مزرعه‌ای گوساله‌های دوقلو به دنیا می‌آمد، نشان خشم خدا بود. اگر گربه سیاهی از سر راهشان رد می‌شد، حتماً بایستی برای جلوگیری از بدشانسی دعا می‌خواندند. اگر ستاره دنباله‌داری در آسمان شب ظاهر می‌شد، حتماً با خودش بدبختی می‌آورد. و این مورد اخیر در تاریخ انگلستان در سال ۱۰۶۶ «ثابت» شده



❖ گوبلن دوخته‌شده «بایو» یک ستاره دنباله‌دار را تصویر کرده که پیشگویی طالع بد شاه هرولد، شاه آنگلو-ساکسون‌ها، بود. گروهی از زنان، احتمالاً راهبه‌ها، تک‌تک کوک‌ها را با دست روی پارچه‌های کتان بلند دوخته‌اند: داستان حمله ویلیام فاتح در این گوبلن، صحنه به صحنه بازگویی می‌شود.

شکست در مزرعه‌داری

در اواخر دهه ۱۶۵۰، وقتی اسحاق در میانه نوجوانی بود، مادرش او را از گرنتم به خانه فراخواند. هُنا فکر می‌کرد اسحاق در مدرسه سلطنتی به حد کافی آموخته و آماده مدیریت بر زمین‌های اوست. آن‌جا گوسفندها و چهارپایانی بودند که بایستی از آن‌ها محافظت می‌شد و پرورش می‌یافتند، گاهی که بایستی چنگک‌کش می‌شد، ساختمان‌ها و حصارهایی که بایستی مرمت می‌شد، و خدمتکارانی که بایستی به کارشان نظارت می‌شد. همه این‌ها مسئولیتی بزرگ بود و هُنا نیوتن قویاً باور داشت که زمانش رسیده تا اسحاق وظایفش را به عنوان زمیندار انجام دهد.

بود: وقتی اندکی بعد از ظاهر شدن ستاره دنباله‌داری در آسمان، هارولد، شاه آنگلو-ساکسون انگلستان، در نبرد هیستینگز کشته شد. ویلیام فاتح، دشمن هارولد، همراه نورمان‌های فرانسوی انگلستان را فتح کرده و آن را برای همیشه تغییر داده بودند.

اسحاق گاهی از این باورهای خرافی استفاده می‌کرد تا کمی شیطنت کند. او حداقل یک بار، توانست کلی از مردم را با ساختن بادبادک‌هایی که به دنباله‌شان فانوس‌های شمعی آویزان و در دل شب رهایشان کرده بود بترساند. خیلی از اهالی شهر فکر کرده بودند که ستاره دنباله‌دار دیده‌اند و حسابی ترسیده بودند.

شاه و دانشکده‌اش

نیوتن در ماه ژوئن سال ۱۶۶۱، با امضای «مارتیکولا» یا دفترچه ثبت نام دانشجویان دانشکدهٔ ترینیتی، وارد این دانشکده شد. ترینیتی شهرت خود را مدیون بنیانگذارش شاه هنری هشتم بدنام بود.

هنری هشتم که امروزه عمده شهرتش به سبب شش بار ازدواجش است، از ابتدا کاتولیک رومی بود و به پاپ یعنی رهبر آن کلیسا نیز ابراز وفاداری کرده بود. اما وقتی در سال ۱۵۳۱ پاپ به او اجازه طلاق نداد، پیمان خود را با کلیسا شکست.

هنری از همسر اولش کاترین آراگونی یک دختر داشت، اما او می‌خواست پسر داشته باشد. هنری برای ازدواج با آن بولین، که او را در دربار دیده بود، ابتدا بایستی کاترین را طلاق می‌داد. اما پاپ موافقت نکرد چون طلاق برخلاف قوانین کلیسا بود، شاه و غیر شاه هم فرقی نمی‌کرد. بنابراین هنری کلیسای انگلیسی خودش را بنیان نهاد. خودش را «رهبر مقدس» نامید و به خودش حق



✱ شاه هنری هشتم
(۱۴۹۱ — ۱۵۴۷)

طلاق داد! سپس با آن بولین ازدواج کرد

که او هم برایش دختری به دنیا آورد.

هنری که برای اداره انگلستان نیاز

به پول داشت، کلیساها و صومعه‌های

کاتولیکی را خراب کرد و ثروتشان را

برای تاج و تخت خودش برداشت.

سپس توجهش به دانشگاه‌های

مرفهی چون کمبریج و آکسفورد جلب

شد. شایعاتی در کمبریج پخش شد

مبنی بر این که مأموران شاه در پی

قاچیدن مال و اموال دانشگاهند.

اما در آن موقع هنری دیگر پیر و مریض بود؛ و ماجرا این گونه پیش

رفت که ششمین همسر شاه، کاترین پار، از هواداران دانشگاه کمبریج از

آب درآمد. کاترین ماهرانه به هنری پیشنهاد کرد که برای پرورش رهبران

وفادار به تاج و تخت، یک دانشکدهٔ سلطنتی

در کمبریج تأسیس کند. به علاوه، هنری

مسیحی‌ای معتقد و نگران امور اخروی‌اش

بود. او در سال ۱۵۴۶ — یک سال پیش از

مرگش — دانشکدهٔ ترینیتی را بنیان گذاشت

و نام ترینیتی^۱ را به افتخار تثلیث مقدس

پدر، پسر و روح القدس بر آن گذاشت. هنری

می‌خواست پیش از رفتن به جهان دیگر، در

همین زندگی خدا را از خودش خشنود کند.



✱ دانشکدهٔ ترینیتی، حدود سال ۱۸۹۰ م.

۱. به معنای سه نهاد مقدس. — م.

کمبریج را در ذهن داشت: خواهرزاده‌اش بایستی وارد دانشکدهٔ ترینیتی می‌شد، همان دانشکده‌ای که خودش به آن رفته بود. اسحاق نزد خانوادهٔ کلارک در گرنتم و به اتاق سابقش برگشت. ظاهراً طی سال‌های تحصیل در مدرسهٔ سلطنتی، به دخترخواندهٔ آقای کلارک دلبستگی عاطفی پیدا کرده بود. سال‌ها بعد، همین زن که دیگر خانم وینسنت میانسالی شده بود، اعتراف کرد که پس از این‌که اسحاق آن‌ها را به قصد دانشگاه ترک گفت، او هم با فرد دیگری ازدواج کرد. اسحاق خودش هیچ‌گاه هیچ نوشته‌ای در مورد این دختر به جا نگذاشت.

آقای استوکس هرچه می‌توانست به اسحاق آموخت تا او را آمادهٔ امتحان ورودی دانشکدهٔ ترینیتی کند. خیلی زود زمان آن رسید که اسحاق لینکنشر را به مقصد کمبریج ترک کند: شهر و دانشگاه معروفی به همین نام که بیش از نود کیلومتر دورتر از آن‌جا بود. اسحاق با توقفی کوتاه در وولستورپ، چند تکه وسایل شخصی‌اش را جمع‌وجور و با خانواده‌اش خداحافظی کرد. اوایل تابستان بود، یعنی وقتی که مزرعهٔ احشام بیش از هر وقتی به مردی جوان احتیاج دارد. 🌱

طولی نکشید که خدمتکاران فهمیدند اسحاق نیوتن مزرعه‌دار نیست. وقتی قرار بود چشمش دنبال حیوانات باشد، زیر پرچین می‌نشست و کتاب می‌خواند. وقتی همراه خدمتکارش به بازار گرنتم می‌رفت، کل روز را در اتاقش در خانهٔ آقای کلارک — که چند سال قبل در آن‌جا زندگی می‌کرد — کنار کتاب‌هایش می‌گذراند، در حالی که خدمتکارش وظایف او را انجام می‌داد. یک روز که سوار بر اسب به خانه مراجعت می‌کرد، از اسب پیاده شد تا آن را از تپه‌ای بالا ببرد. به هر دلیل، اسب خودش را از لگام آزاد کرد و رفت، اما اسحاق اصلاً متوجه نشد و باقی راه خانه را در حالی ادامه داد که لگام بدون اسب را دنبال خودش می‌کشاند! در واقع هم او برای مزرعه مصیبت بود و هم مزرعه برای او. خوشبختانه، دو مرد در زندگی‌اش بین او و مادرش پادرمیانی کردند؛ یکی ویلیام ایسکو، دایی‌اش، و دیگری آقای استوکس، مدیر مدرسه‌اش که به ملاقات هُنا آمد و خواهش کرد که اسحاق به مدرسه سلطنتی برگردد. او حتی موافقت کرد که اسحاق شهریه ندهد تا مادر خسیسش را به بازگشت او راضی کند. هر دو مرد موافق بودند که تقدیر اسحاق هرچه بیش‌تر آموختن است. فقط چند ماه تمرین لازم بود، و بعد اسحاق آمادهٔ ورود به دانشگاه کمبریج می‌شد. ویلیام ایسکو دانشکدهٔ خاصی از



✦ نقشه اروپا، چاپ حدوداً سال ۱۷۰۰ م.