

به نام خدای مهربان



آشنایی با
مشاهیر
علم

آشنایی با
هالی

جان و مری گریبین
- پریسا همایون روز -

کتاب‌های قاصدک
واحد کودک و نوجوان
نشر و تحقیقات ذکر





مقدمه

در گذشته‌هایی نه چندان دور، دانشمندان تصوّر می‌کردند که جهان از هیچ قانون ثابت و مشخصی پیروی نمی‌کند. به علاوه، طبق عقاید آن دوران، زمین ثابت بود و خورشید و تمام سیارات به دور آن می‌چرخیدند.

«نیکولاس کوپرنیک» اولین کسی بود که به خود جرئت داد تا عقایدش را راجع به وضعیت زمین و خورشید منتشر کند. ولی نظریه‌ی او کاملاً بر خلاف عقاید و تعلیمات کلیسا بود. طبق تعالیم کلیسا، زمین مرکز عالم به شمار می‌رفت و دیگر اجرام آسمانی به دور آن می‌چرخیدند. اما کوپرنیک خورشید را مرکز منظومه‌ی شمسی می‌دانست. او اعلام کرد که نه تنها زمین مرکز عالم نیست، بلکه همانند دیگر سیارات منظومه‌ی شمسی در حال گردش به دور خورشید است. به این ترتیب، انتشار نظریه‌ی خورشید مرکزی کوپرنیک در

دهه‌ی ۱۵۴۰ میلادی تحوّل عظیمی در علم نجوم به وجود آورد. چند سال بعد «تیکوبراهه» (۱۵۴۶ - ۱۶۰۱ م.) مطالعات دقیقی در مورد حرکت سیّارات کرد. او سال‌ها به رصد سیّارات و ستارگان پرداخت و فهرستی از آن‌ها تهیه کرد.

«یوهانس کپلر» (۱۵۷۱ - ۱۶۳۰ م.) یکی از طرفداران نظریه‌ی خورشید مرکزی کوپرنیک بود. در آن زمان، دانشمندان معتقد بودند که مدار سیّارات، دایره‌ای شکل است؛ زیرا دایره را شکل کامل و بی‌نقصی می‌دانستند و تصوّر می‌کردند که تنها کمال مطلوب برای اجرام آسمانی، حرکت روی مدار دایره‌ای شکل است. کپلر که ریاضیدان قابل‌ی بود، با استفاده از تحقیقات و یافته‌های تیکوبراهه در مورد حرکت سیّارات، متوجّه شد که مدار سیّارات بیضی است. او در مورد قوانینی که حرکت سیّارات را به دور خورشید توضیح می‌دهند، کار کرد و این نظریه را مطرح کرد که جهان و آن‌چه در آن رخ می‌دهد، از قوانین خاصی پیروی می‌کند.

در همان زمان، «گالیلئوگالیلئی» (۱۵۶۴ - ۱۶۴۲ م.) در ایتالیا به کشفیات بیشتری دست یافت. او نشان داد که حرکت آونگ و لغزیدن گلوله بر سطح شیب‌دار، تابع یک سری قوانین خاص است و تمام اجسام روی زمین، از همین قوانین پیروی می‌کنند. گالیله ثابت کرد که برای دستیابی به حقایق جهان هستی، باید از روش علمی آزمایش و تجربه استفاده کرد. او برای یافتن نحوه‌ی عملکرد جهان، آزمایش و

تجربه را جایگزین فلسفه و برهان کرد و برای توضیح نتایج حاصل از این تجارب، از دانش ریاضی بهره گرفت. به این ترتیب، یافته‌های کپلر و گالیله، راه را برای ورود یکی از بزرگ‌ترین دانشمندان جهان، یعنی «نیوتن» (۱۶۴۲ - ۱۷۲۷ م.) به عرصه‌ی علم و دانش هموار ساخت. نیوتن دو کار اساسی کرد. او نخست، نظریه‌ی تجربه و آزمایش را پایه و اساس تمامی علوم قرار داد. وی به خوبی می‌دانست فقط وقتی می‌توان فرضیه‌ای را در مورد ماهیّت و ساختار جهان هستی پذیرفت که آن فرضیه با نتایج حاصل از آزمایش و تجربه هم‌خوانی داشته باشد. به عبارت دیگر، نمی‌توان فرض کرد که چون دایره، شکل کامل و مطلوبی است، پس مدار سیّارات نیز دایره‌ای شکل است؛ بلکه باید مدار سیّارات را بررسی و مطالعه کنیم تا بفهمیم که چه شکلی دارند.

از نظر ما، چنین طرز تفکّری کاملاً طبیعی به نظر می‌رسد؛ زیرا این روشی است که علم از زمان نیوتن تا به حال، بر پایه‌ی آن استوار بوده است. ولی در قرن هفدهم میلادی دانشمندان تنها راه اثبات فرضیه‌ها و مسائل را بحث و برهان و فلسفه می‌دانستند و معتقد بودند که آزمایش و تجربه، کاری کاملاً بیهوده و غیرمنطقی است. به همین دلیل، عقاید نیوتن در آن زمان، عقایدی کاملاً انقلابی محسوب می‌شد.

دومین کار بزرگ و اساسی نیوتن این بود که ثابت کرد قوانین فیزیک، قوانینی فراگیرند که نه تنها روی زمین، بلکه در خارج از آن نیز

صدق می‌کنند. به عبارت دیگر، همان قوانینی که اشیاء را روی سطح زمین نگه می‌دارند و از رها شدنشان در فضا جلوگیری می‌کنند، موجب می‌شوند که سیارات در مدارشان به دور خورشید باقی بمانند. مهم‌ترین نکته راجع به قانون جاذبه‌ی نیوتن نیز همین مسئله است که این قانون در کلّ جهان هستی و در هر زمانی صادق است.

«هالی» که چندین سال جوان‌تر از نیوتن بود، در چنین شرایطی قدم به عرصه‌ی علم و دانش نهاد. در ادامه خواهیم دید که هالی نقش بسزایی در انتشار عقاید و کشفیات نیوتن داشت. او حتی کلیه مخارج چاپ و انتشار اثر برجسته‌ی نیوتن، یعنی کتاب «اصول» را بر عهده گرفت. هالی هم‌چنین با استفاده از قانون جاذبه‌ی نیوتن توانست بازگشت ستاره‌ی دنباله‌داری را که امروزه به افتخار خود او «ستاره‌ی دنباله دار هالی» نامیده می‌شود، پیش‌بینی کند. بازگشت ستاره‌ی دنباله‌دار هالی در سال ۱۷۵۹ میلادی پیش‌بینی هالی و درستی قوانین نیوتن را به اثبات رساند و موجب شد که علم نوین برای همیشه بر نحوه‌ی تفکر انسان حاکم شود. از آن پس، دیگر هیچ‌کس نمی‌توانست شکی در مورد قوانین ثابت حاکم بر جهان داشته باشد.

هالی به جز پیش‌بینی بازگشت ستاره‌ی دنباله‌دار و نقشی که در چاپ کتاب اصول نیوتن داشت، کارهای مهم دیگری نیز انجام داد. هالی در واقع، فردی استثنایی بود که در زمینه‌های متفاوتی کار می‌کرد. او به عنوان دانشمند، مخترع، دیپلمات و حتی ناخدای کشتی

فعالیت‌های بسیاری انجام داد. هالی دانشگاه آکسفورد را بدون گرفتن مدرک ترک کرد؛ ولی ۳۰ سال بعد به عنوان پروفیسور و استاد هندسه به آن جا بازگشت. او به عنوان یکی از اعضای انجمن سلطنتی، مطالعات زیادی در زمینه‌های مختلف انجام داد و مقالات بسیاری منتشر کرد. شاید چنین تصوّر شود که آن چه هالی به خاطر آن شهرت یافت (یعنی پیش‌بینی بازگشت ستاره‌ی دنباله‌دار) در مقایسه با کشفیات دانشمندی چون نیوتن، بسیار جزئی و پیش پا افتاده است. اما حقیقت این است که چنین تصوّری تنها زمانی به وجود می‌آید که هالی و دانشمندانی همچون او را با دانشمند بزرگی مانند نیوتن مقایسه کنیم. در واقع، هالی نیز یکی از دانشمندانی است که در ایجاد انقلاب عظیم علمی که برای همیشه نحوه‌ی تفکر انسان را راجع به جهان هستی تغییر داد، سهیم بوده است.

سال‌های اوّل زندگی او بسیار اندک است. به علاوه، از زندگی خصوصی هالی در سال‌های بعد نیز اطلاعات زیادی در دست نیست. ولی خوشبختانه در نوشته‌ها و یادداشت‌های معاصرانش تا حدودی به فعالیت‌ها و کارهای او اشاره شده است.

تا آن‌جا که اطلاع داریم، خانواده‌ی هالی زمانی که ادمند جوان بود، از وضع مالی خوبی برخوردار بودند. هالی بزرگ یک منزل روستایی در پنج کیلومتری مرکز لندن (محل تولّد ادمند) و خانه‌ای در شهر لندن داشت. آتش‌سوزی بزرگ سال ۱۶۶۶ میلادی باعث نابودی مقداری از دارایی‌های هالی بزرگ شد و به این ترتیب، درآمد ناشی از اجاره‌ی املاکش کاهش یافت. ولی کسب و کار او - صابون‌سازی و تولید نمک - در اواخر دهه‌ی ۱۶۶۰ میلادی رونق یافت. در نتیجه، ادمند جوان از امکانات مالی خوبی برای تحصیل در بهترین مراکز آموزشی آن دوره برخوردار شد. او ابتدا به مدرسه‌ی «سنت پل» و سپس به دانشگاه «آکسفورد» رفت.

هالی در دوران تحصیل، دانش آموز موفقی بود و علاقه‌ی زیادی به اخترشناسی داشت. او در ۲۴ ژوئیه‌ی ۱۶۷۳ میلادی وارد کالج «کوئینز» آکسفورد شد. ادمند جوان هنگام ورود به کالج، با زبان‌های لاتین، یونانی و عبری آشنایی داشت، ریاضی‌دان ماهری بود، اصول دریانوردی و جهت‌یابی را می‌دانست و تجربیات بسیاری در نجوم کسب کرده بود. او مجموعه‌ای از ابزارهای اخترشناسی را که پدرش

زندگی و کار هالی

«ادمند هالی» طبق گفته‌ی خودش در هشتم نوامبر سال ۱۶۵۶ میلادی به دنیا آمد. تاکنون هیچ سند دیگری جز گفته‌ی خود وی در مورد تاریخ تولّدش به دست نیامده است. اسناد مربوط به تولد او، احتمالاً در آتش‌سوزی بزرگ لندن در سال ۱۶۶۶ میلادی سوخته و از بین رفته‌اند.

پدر هالی نیز «ادمند» نام داشت. ادمند هالی بزرگ در سال ۱۶۵۶ میلادی با «آن رابینسون» ازدواج کرد و ادمند اوّلین فرزند آن‌ها بود. ادمند جوان خواهری به نام «کاترین» و برادری به نام «همفری» داشت. کاترین در سال ۱۶۵۸ میلادی متولّد شد و در کودکی درگذشت. تاریخ تولد همفری مشخص نیست؛ ولی می‌دانیم که در سال ۱۶۸۴ میلادی فوت کرده است.

همان‌طور که از این شرح مختصر برمی‌آید، اطلاعات ما در مورد