

# ماشین پرنده ابن فرناس

مسلمانان و علم فیزیک

ناصر نادری

واژه فیزیک به معنی «طبیعت» است؛ بنابراین انتظار می‌رود فیزیک علمی باشد که مطالعه پدیده‌های طبیعی را دربرگیرد. مسلمانان با استفاده از آیه‌های قرآن کریم که بارها انسان را به تفکر در پدیده‌های طبیعی دعوت کرده است و نیز براساس مشاهددها و تجربه‌های خود، در زمینه علم فیزیک به دستاوردهای درخشانی رسیده‌اند. در این شماره، به برخی از این دستاوردها و خدمات می‌پردازیم.

## کندی و میحث نور

«یعقوب بن اسحاق کندی» پانزده جلد کتاب در باب شناخت هوا، وزن مخصوص، جزر و مد، میحث نور و انکسار نور نگاشته است. جالب اینکه کتاب «نور» وی به لاتین ترجمه شده و پایه پیشرفت‌های بعدی در این زمینه شده است.

## بئوموسی و ابزارهای مکانیکی

پس از کندی، بئوموسی (فرزندان موسی بن شاکر) به‌عنوان چهره‌های ماندگار فیزیک و مکانیک شناخته شده‌اند. از قرار معلوم، نخستین کتاب درباره مکانیک را سال ۸۶۰ م آنان نگاشته‌اند و در آن صد وسیله مختلف را توصیف کرده‌اند؛ مثل فواره‌هایی که شکل آنها به تناوب تغییر می‌کند، چراغی که خودبه‌خود شعله‌اش تنظیم می‌شود و خودبه‌خود سوخت می‌گیرد، نوعی دم برای خارج ساختن هوای آلوده از چاه‌ها و نیز یک بیل مکانیکی برای حفاری در کف رودخانه‌ها و دریاها.

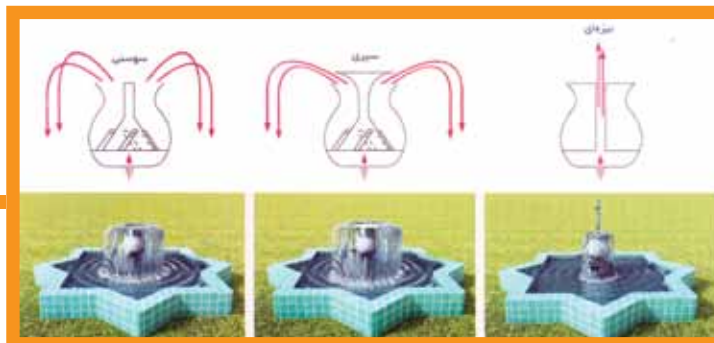
## ابن فرناس و تسخیر آسمان

عباس بن فرناس، نخستین پرواز در آسمان را سال ۲۳۸ ق انجام داد. وی با شنل گشادی که با بست‌های چوبی سخت و سفت شده و شکل بال به خود گرفته بود، از مناره مسجد بزرگی پایین پرید. این شنل در حکم بال‌های او بود و باعث می‌شد که در هوا سُر بخورد، مانند کسی که با چتر در هوا حرکت می‌کند یا کایت‌سوار است. تلاش او ناموفق بود، اما سقوط وی، آن قدر آرام اتفاق افتاد که در نتیجه آن، خیلی جزئی صدمه دید. او بعدها ماشین پرنده با بال‌های بزرگ در سده‌های میانه پدید آورد. وی در حدود ۱۲۰۰ سال پیش، در هفتاد سالگی با ماشین پرنده‌اش پرواز کرد که از ابریشم و پر عقاب ساخته بود.

## ابن هیثم، بزرگ‌ترین فیزیکدان مسلمان

وی در مباحث نور و علم مناظر

(نورشناسی) بسیار تحقیق کرد و حدود دویست جلد کتاب در این باره نگاشت. از کارهای مهم او تخطئه نظر بطلمیوس و اقلیدس درباره دیدن بود. او ثابت کرد که دیدن به وسیله اشعه‌ای صورت می‌گیرد که از سوی اجسام به چشم می‌رسد و عصب چشم را متأثر می‌کند. در حالی که اقلیدس و بطلمیوس فکر می‌کردند این اشعه از درون چشم منشأ می‌گیرد. ابن هیثم با آزمایش، انعکاس نور و انکسار آن را ثابت کرد و قانون منحنی بودن سیر اشعه نور را وضع کرد. همچنین مبانی چگالی مخصوص را کشف کرد و فهمید وزن هر جسمی با دگرگونی غلظت هوای محیط بر آن دگرگون می‌شود. پنج قرن پیش از آنکه اروپا به وزن هوا پی برد، ابن هیثم آن را محقق داشت و قانون جاذبه را نیز



سه نمونه فواره آبی

## جَزری و ساعت آبی

در آغاز سدهٔ سیزدهم، جَزری کتابی در مکانیک نوشت. در این کتاب که شش بخش داشت، پنجاه وسیلهٔ مکانیکی پیچیده همچون ساعت‌های آبی و فواره‌ها را شرح داده بود.

در سال ۱۹۷۶ م، سه ماشین از ماشین‌های جَزری در انگلستان (لندن) ساخته شد که یکی از آنها ساعت آبی بزرگی بود که با دقت تمام کار می‌کرد.

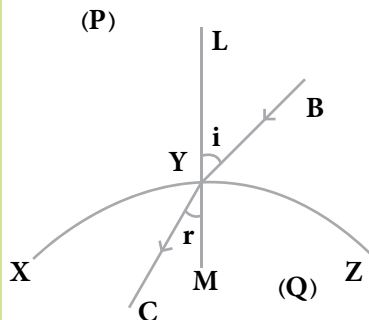
مسلمانان در ساختن ساعت‌های خورشیدی، تجربهٔ بسیار داشتند، ولی در ساختن ساعت‌های دیگر نیز تخصص فراوانی نشان دادند؛ ساعت‌هایی که با فشار آب، فشار جیوه، اثر حرارت شمع یا وزنه به حرکت درمی‌آمدند. در میان ساعت‌هایی که تکنسین‌های مسلمان اختراع کردند، یک ساعت خورشیدی زنگی بود که هنگام ظهر، جامی فلزی را به صدا درمی‌آورد.

همچنین ساعتی ساخته بودند که دارای محفظهٔ آب بود و با فشار آب در هر ساعت، گلوله‌ای در ظرفی فلزی رها می‌کرد و دارای صفحه‌ای بود که ستارگان معینی را از میان بُرج دوازده‌گانه به تناسب زمان می‌گذراند. یا اینکه، شب هنگام از داخل دوازده دریچه که در نیم‌دایره‌ای قرار داشتند، در حالی که هلال ماه از پشت آنها می‌گذشت، یکی پس از دیگری نور می‌تافت.



تندیس ابن‌فرناس در بغداد

است. نور در گذر از Q به P از خط قائم دور خواهد شد. مسیر پرتوهایی که به خط قائم نزدیک‌تر باشد، انحراف کمتر و مسیری که از خط قائم دورتر باشد، انحراف بیشتر دارد. تنها پرتوی که خم نمی‌شود، پرتوی است که مسیر آن در امتداد خط قائم باشد.



اثبات کرد. وی توانست نظریهٔ عدسی‌های تلسکوپی را کشف کند، در حالی که حدود سه قرن بعد، تازه این‌گونه عدسی‌ها در اروپا اختراع شد!

نور در گذر از درون محیط‌های یکنواخت، خط مستقیم را طی می‌کند، اما هنگامی که از محیطی به محیطی دیگر وارد می‌شود، معمولاً مسیر آن کج می‌شود. این انحراف مسیر را «شکست» (انکسار) می‌نامند. فرض کنید: XYZ نشانهٔ مرز میان محیط شفاف P و Q (شکل ۱) باشد و LM هم در نقطهٔ Y بر این خط مرزی عمود باشد. پرتو BYC در گذر از P به Q در نقطهٔ Y انحراف پیدا می‌کند.

همان‌گونه که می‌بینید: اگر پرتو نور به هنگام ورود به Q به خط قائم نزدیک شود، می‌گویند از Q لحاظ نوری از P چگال‌تر

- منابع
۱. فرهنگ اسلام در اروپا، ژنرید هونکه، ترجمهٔ مرتضی رهبانی، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
  ۲. زندگی‌نامه علمی دانشمندان اسلامی، ترجمهٔ احمد آرام و... شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
  ۳. تاریخ علم کمبریج، کالین ریان، ترجمهٔ حسن افشار، نشر سعدی.
  ۴. مسلمانان در بستر تاریخ، یعقوب جعفری، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
  ۵. تاریخ در فلسفه علم، ترجمهٔ عبدالجسین آذرنگ، انتشارات سروش.