

## يك داستان جالب فیزیکی

"توضیح دهید که چگونه می توان با استفاده از یک فشارسنج ارتفاع یک آسمان خراش را اندازه گرفت؟"

سوال بالا یکی از سوالات امتحان فیزیک در دانشگاه کپنهاگ بود.

یکی از دانشجویان چنین پاسخ داد: "به فشار سنج یک نخ بلند می بندیم. سپس فشارسنج را از بالای آسمان خراش طوری آویزان می کنیم که سرش به زمین بخورد. ارتفاع ساختمان مورد نظر برابر با طول طناب به اضافه ی طول فشارسنج خواهد بود."

پاسخ بالا چنان مسخره به نظر می آمد که مصحح بدون تامل دانشجو را مردود اعلام کرد. ولی دانشجو اصرار داشت که پاسخ او کاملا درست است و درخواست تجدید نظر در نمره ی خود کرد. یکی از اساتید دانشگاه به عنوان قاضی تعیین شد و قرار شد که تصمیم نهایی را او بگیرد.

نظر قاضی این بود که پاسخ دانشجو در واقع درست است، ولی نشانگر هیچ گونه دانشی نسبت به اصول علم فیزیک نیست. سپس تصمیم گرفته شد که دانشجو احضار شود و در طی فرصتی شش دقیقه ای پاسخی شفاهی ارائه دهد که نشانگر حداقل آشنایی او با اصول علم فیزیک باشد.

دانشجو در پنج دقیقه ی اول ساکت نشسته بود و فکر می کرد. قاضی به او یادآوری کرد که زمان تعیین شده در حال اتمام است. دانشجو گفت که چندین روش به ذهنش رسیده است ولی نمی تواند تصمیم گیری کند که کدام یک بهترین می باشد.

قاضی به او گفت که عجله کند، و دانشجو پاسخ داد: "روش اول این است که فشارسنج را از بالای آسمان خراش رها کنیم و مدت زمانی که طول می کشد به زمین برسد را اندازه گیری کنیم. ارتفاع ساختمان را می توان با استفاده از این مدت زمان و فرمولی که روی کاغذ نوشته ام محاسبه کرد."

دانشجو بلافاصله افزود: "ولی من این روش را پیشنهاد نمی کنم، چون ممکن است فشارسنج خراب شود!"

"روش دیگر این است که اگر خورشید می تابد، طول فشارسنج را اندازه بگیریم، سپس طول سایه ی فشارسنج را اندازه بگیریم، و آنگاه طول سایه ی ساختمان را اندازه بگیریم. با استفاده از نتایج و یک نسبت هندسی ساده می توان ارتفاع ساختمان را اندازه گیری کرد. رابطه ی این روش را نیز روی کاغذ نوشته ام."

"ولی اگر بخواهیم با روشی علمی تر ارتفاع ساختمان را اندازه بگیریم، می توانیم یک ریسمان کوتاه را به انتهای فشارسنج ببندیم و آن را مانند آونگ ابتدا در سطح زمین و سپس در پشت بام آسمان خراش به نوسان درآوریم . سپس ارتفاع ساختمان را بلااستفاده از تفاضل نیروی گرانش دو سطح بدست آوریم . من رابطه های مربوط به این روش را که بسیار طولانی و پیچیده می باشند در این کاغذ نوشته ام."

"آها! یک روش دیگر که چندان هم بد نیست: اگر آسمان خراش پله ی اضطراری داشته باشد، می توانیم با استفاده از فشارسنج سطح بیرونی آن را علامت گذاری کرده و بالا برویم و سپس با استفاده از تعداد نشان ها و طول فشارسنج ارتفاع ساختمان را بدست بیاوریم."

"ولی اگر شما خیلی سرسختانه دوست داشته باشید که از خواص مخصوص فشارسنج برای اندازه گیری ارتفاع استفاده کنید، می توانید فشار هوا در بالای ساختمان را اندازه گیری کنید، و سپس فشار هوا در سطح زمین را اندازه گیری کنید، سپس با استفاده از تفاضل فشارهای حاصل ارتفاع ساختمان را بدست بیاورید."

"ولی بدون شک بهترین راه این می باشد که در خانه ی سرایدار آسمان خراش را بزنیم و به او بگوییم که اگر دوست دارد صاحب این فشارسنج خوشگل بشود، می تواند ارتفاع آسمان خراش را به ما بگوید تا فشارسنج را به او بدهیم!"

**دانشجویی که داستان او را خواندید، نیلز بور، فیزیکدان دانمارکی بود .**

منبع:

<http://www.parscloob.com>