

چطور وزن یک دایناسور را محاسبه می‌کنند؟



شيوه‌های زیادی برای دیرینه‌شناسانی که قصد دارند وزن دایناسورها، جاندارانی که میلیون‌ها سال پیش منقرض شده‌اند وجود دارند و در عین حال محققان درحال پیشرفت در زمینه تخمین وزن این هیولاهای ماقبل تاریخ هستند.

شيوه‌های زیادی برای دیرینه‌شناسانی که قصد دارند وزن دایناسورها، جاندارانی که میلیون‌ها سال پیش منقرض شده‌اند وجود دارند و در عین حال محققان درحال پیشرفت در زمینه تخمین وزن این هیولاهای ماقبل تاریخ هستند. در ابتدایی‌ترین روزهایی که مطالعه بر روی دایناسورها آغاز شد، زمانی در حدود یک قرن پیش، وزن این جانداران منقرض شده به هیچ‌وجه مشخص نبود. بهترین ابزاری که دیرینه‌شناسان برای این‌کار در اختیار داشتند، استخوان‌ها و اسکلت‌های به جا مانده از دایناسورها بود که بر اساس آنها وزن تقریبی دایناسورها حدس زده می‌شد.

این شیوه کاملاً غیرعلمی بود اما گزینه‌های دیگری نیز برای این کار وجود نداشت. دانشمندانی که با حیوانات بزرگتر سروکار داشتند توانایی‌های بیشتری برای حدس زدن وزن دایناسورها داشتند اما از آنجایی که هیچ ایده دیگری برای انجام این‌کار وجود نداشت، این امکان نیز وجود نداشت که میزان درستی یا غلطی حدسها را تخمین زد.

سالها بعد، مهندس بیومکانیک مشهوری به نام مک‌نیل الکساندر با استفاده از اصول اندازه‌گیری حجمی ارشمیدس راهکار جدیدی را ارائه کرد. وی نمی‌توانست یک دایناسور کامل را در آب غوطه‌ور سازد اما می‌توانست مدلی در مقیاس کوچکتر از یک دایناسور را در آب فروبرده و با استفاده از آن وزن و جرم بدن آن را محاسبه کند. به این شکل اولین محاسبات وزنی دایناسورها انجام گرفت.

مشکلات مشخصی در انجام این محاسبات وجود داشت، اول اینکه با مطالعه در مقیاس کوچک، هر خطای کوچکی می‌توانست در محاسبات اصلی چندین برابر بزرگتر به نظر بیاید. این به آن معنی است که مدل مورد مطالعه باید بسیار دقیق ساخته می‌شد و از سویی دیگر ساخت مدل‌های دایناسوری به این دقت در آن دوران با مشکلات فراوانی مواجه بود. الکساندر در نهایت باید می‌فهمید که تراکم بدن یک دایناسور در زمان حیاتش چه اندازه بوده و برای این‌کار از قاعده‌ای استفاده کرد که برای بسیاری از موجودات زمینی از جمله پرنده‌ها و پستانداران صدق می‌کرد، که البته این شیوه هم شیوه‌ای نادرست به حساب می‌آمد زیرا بسیاری از پرنده‌ها بخلاف ظاهر بزرگشان از وزن کمی برخوردارند. اینها محدودیت‌های شیوه‌ها و دانش بشر در آن زمان بودند.

برای محاسبه وزن بدن جانداران منقرض شده‌ای مانند دایناسورها محدودیت‌های زیادی وجود دارند. در ابتدا، بسیاری از اسکلت‌های به جامانده از این جانداران ناکامل هستند و حتی کامل‌ترین اسکلت‌های موجود از دایناسورها نیز بخشی بزرگ را کم دارند. این بخش‌های گم شده را می‌توان بر اساس قطعات بدن اقوام نزدیک دایناسورها بازسازی کرد اما این شیوه 100 درصد دقیق نخواهد بود.

دوم این‌که باوجود ارتقا یافتن شیوه‌های محاسباتی، جرم اندام‌هایی مانند ماهیچه‌ها و چربی بدن دایناسورها تنها قابل حدس هستند و سوم این‌که با توجه به اینکه وزن بدن جانداران متناسب با منابع غذایی موجود در محیط کم و زیاد می‌شوند، هرگز این امکان به وجود نخواهد آمد که وزن دقیق یک حیوان، آن هم گونه منقرض شده آن را محاسبه کرد.

با این‌همه یکی از جدیدترین شیوه‌ها برای انجام این کار مقایسه ابعاد بدن دایناسورها با حیوانات گول‌پیکر در قید حیات است. بر اساس این شیوه می‌توان وزن بدن یک فیل و یا یک گاو را با کمک گرفتن از شیوه‌های محاسبه وزن دایناسور، تعیین کرد و در صورتی که وزن به دست آمده با وزن حقیقی بدن جاندار همخوانی داشته باشد، می‌توان به شیوه مورد استفاده برای تخمین وزن بدن دایناسور اعتماد کرد. اگر نتایج به شکلی نامتناقض اشتباه باشند، می‌توان عملیات تصحیحی را بر روی شیوه محاسباتی انجام داد و در صورتی که نتایج کاملاً و به شکلی متناقض اشتباه باشند، باید شیوه محاسباتی را تغییر داده یا بهبود بخشید.

شیوه دیگر استفاده از اطلاعات به دست آمده از تعداد زیادی از حیوانات و استفاده از آنها به عنوان مقیاس است. برای مثال ثابت شده که در میان تعداد زیادی از گروه‌های جانوران، طول استخوان ران با وزن بدن حیوان ارتباط مستقیم دارد، به این شکل می‌توان طول استخوان ران یک دایناسور را در محاسبه وزن بدنش به کار گرفت.

از سویی دیگر، عصر رایانه باعث شده تا بسیاری از شیوه‌های موجود شکلی تکنیکی‌تر به خود بگیرند. مدل سازی‌های رایانه‌ای که از قابلیت تغییر و ارتقا برخوردارند در شبیه‌سازی شکل استخوان بدن این جانداران تاثیر غیرقابل انکاری داشته‌است. اساس این شبیه‌سازی‌ها می‌توانند اسکن‌های لیزری از اسکلت بدن جاندار باشند.

فراتر از همه این شیوه‌ها، درک انسان امروزی از دایناسورها به عنوان موجودات زنده افزایش قابل توجهی یافته‌است. بسیاری از دایناسورها، مانند پرنده‌ها که بر خلاف ظاهر بزرگ، وزن کمی دارند، از کیسه‌های هوایی مشابه پرنده‌ها برخوردار بوده و وزن آنها در مقایسه با حجم بدنشان کمتر بوده است و انسان امروز این نکته را دریافته‌است.

به علاوه مطالعاتی که بر روی توزیع ماهیچه‌های بدن انجام گرفته‌اند درک بهتری از ابعاد گروه‌های ماهیچه‌ای ایجاد کرده و بر اساس این اطلاعات، نمونه‌های سالم به جامانده از بدن دایناسورها که از اتصالات و غضروف‌های سالم برخوردار بوده و نشانه‌هایی از ماهیچه‌ها را در خود حفظ کرده‌اند، می‌توانند اطلاعات جدیدی درباره شبیه‌سازی بدن این هیولاهای ماقبل تاریخ در اختیار دانشمندان قرار دهند.

با کنار هم قرار دادن تمامی این موارد مشخص می‌شود که انسان طی 20 تا 30 سال گذشته در زمینه مطالعات وزنی دایناسورها پیشرفت فراوانی داشته‌است. با اینکه هنوز مشکلاتی وجود داشته و طیف‌های جدیدی از مقیاس‌ها ایجاد می‌شوند، اطمینان دانشمندان نسبت به شیوه‌های مطالعاتیشان بسیار بیشتر از قبل است. شیوه‌های دقیق بیشتری وجود دارند که با کنار هم قرار دادن آنها و استفاده از شواهد به دست آمده از دایناسورها و مقایسه آنها با نمونه‌های واقعی می‌توان به نتایج دقیق‌تری دست پیدا کرد.