

به نام خدای مهربان

آشنایی با  
مشاهیر  
علم



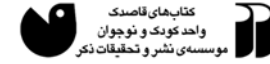
آشنایی با  
فارادی

جان و مری گریبین  
- پریسا همایون روز -

کتابهای قاصدک  
واحد کودک و نوجوان  
نشر و تحقیقات ذکر



این اثر توسط داوران و کارشناسان دبیرخانه‌ی سامان‌دهی منابع آموزشی و تربیتی دفتر تکنولوژی آموزشی و کمک‌آموزشی آموزش و پرورش، مناسب برای دانش‌آموز متوسطه مقدماتی کلبه‌ی پایه‌ها و دانش‌آموز اول متوسطه و دوم متوسطه ریاضی و تجربی دانسته شده است.



---

---

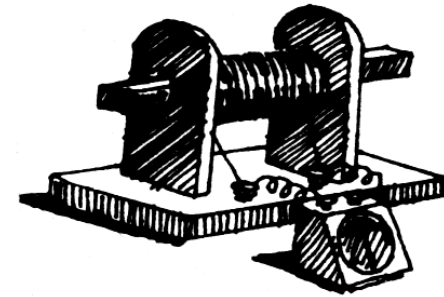
---

---

---

### مقدمه

«مایکل فارادی» یکی از نخستین دانشمندان عصر نوین علم و دانش بود. او اصول و مبانی موتور الکتریکی و ژنراتور را کشف کرد؛ اکتشافاتی که بی تردید بدون آن‌ها، جامعه‌ی مدرن امروزی وجود خارجی نداشت. او برای توضیح اختراعات و اکتشافاتش، نظریه‌ی «میدان نیرو» را ارائه داد. این مفهوم، امروزه زیربنای درک ما را از کلیه‌ی مسائل جهان هستی تشکیل می‌دهد؛ از نیروی جاذبه گرفته تا نیروهایی که بین کوارک‌های داخل پروتون‌ها و نوترون‌ها عمل می‌کنند. مطالعات و تحقیقات فارادی به علم فیزیک محدود نمی‌شد. او به شیمی نیز علاقه‌مند بود. هنگامی که فارادی در اوایل قرن نوزدهم میلادی آزمایش‌های خود را در زمینه‌ی شیمی آغاز کرد، این علم به تازگی از کیمیاگری فاصله گرفته بود و هنوز در مورد بسیاری از مفاهیم، از جمله مفهوم اتم، بحث و اختلاف نظر وجود داشت.



در سال ۱۸۰۰ میلادی «مؤسسه‌ی سلطنتی لندن» با کمک و حمایت «کنت رامفرد» تأسیس شد. این مؤسسه، همان مکانی بود که فارادی کلیه‌ی تحقیقات علمی خود را در آن انجام داد. رامفرد، «همفردی دیوی» را به عنوان اولین سرپرست مؤسسه‌ی سلطنتی برگزید و همان طور که خواهیم دید، دیوی کسی بود که نخستین شانس بزرگ فارادی را به او داد.

در اواخر قرن هجدهم میلادی یک دانشمند ایتالیایی به نام «آلساندرو ولتا» کشف کرد که جریان الکتریسیته را می‌توان بدون استفاده از بافت جانوری تولید کرد. دانشمندان پیش از آن، از وجود آن چه امروزه «الکتریسیته‌ی ساکن» نامیده می‌شود، آگاهی داشتند. آن‌ها می‌دانستند که این الکتریسیته از طریق مالش و اصطکاک به وجود می‌آید. مسلماً همه‌ی ما بارها وجود الکتریسیته‌ی ساکن را حس کرده‌ایم. صدایی که بر اثر مالش برخی از پارچه‌ها به هم یا هنگام شانه کردن موی خشک و تمیز، یا هنگام درآوردن لباس نایلونی یا پشمی از تن می‌شنویم، بر اثر جرقه‌های الکتریکی ضعیف ایجاد می‌شوند. در واقع، الکتریسیته‌ی ساکنی که بر اثر مالش به وجود می‌آید، این جرقه‌ها را تولید می‌کند.

مطالعه‌ی روی ماهی و مارماهی الکتریکی، دانشمندان قرن هجدهم میلادی را به تحقیق درباره‌ی الکتریسیته‌ی جاری علاقه‌مند کرد. «لوئیجی گالوانی» - دانشمند ایتالیایی - پی برد که پاهای جدا شده‌ی

قورباغه، به هنگام دریافت الکتریسیته‌ی ساکن، منقبض می‌شوند. او دریافت که این نوع انقباض، زمانی که پای قورباغه بین دو فلز مختلف (مانند مس و آهن) قرار می‌گیرد نیز رخ می‌دهد. گالوانی چنین نتیجه‌گیری کرد که طی همان فرایندی که مارماهی الکتریسیته تولید می‌کند، در ماهیچه‌های پای قورباغه نیز الکتریسیته ایجاد می‌شود؛ که البته استدلال نادرستی بود. اما ولتا نشان داد که تولید جریان الکتریسیته به این روش، نیازی به بافت جانوری ندارد. به عبارت دیگر، زمانی که دو فلز در محلولی از نمک قرار می‌گیرند نیز جریان الکتریسیته به وجود می‌آید. در واقع، پای قورباغه تنها به عنوان یک اتصال مرطوب و نمک‌دار بین آهن و مس عمل می‌کند.

ولتا در این زمان، در دانشگاه «پاویا» در «لومباردی» کار می‌کرد. او موفق شد نخستین پیل ساده را اختراع و به کمک آن، یک جریان الکتریکی ثابت ایجاد کند. پیل ولتا دارای دو تیغه از جنس مس و آهن (یا روی) بود که داخل محلولی از نمک قرار می‌گرفتند. وقتی که دو تیغه‌ی مسی و آهنی با یک رشته سیم به هم متصل می‌شدند، جریان الکتریسیته برقرار می‌شد.

در آن زمان، وقوع جنگ‌های ناپلئونی باعث شده بود که ایالت لومباردی بارها بین نیروهای فرانسوی و اتریشی دست به دست شود. در سال ۱۷۹۹ میلادی اتریشی‌ها پس از تصرف این ایالت، دانشگاه پاویا را تعطیل کردند. بنابراین ولتا اخبار مربوط به اکتشاف خود را به

لندن فرستاد و انجمن سلطنتی در سال ۱۸۰۰ میلادی آن را منتشر کرد. در همان سال، فرانسوی‌ها لومباردی را پس گرفتند و دانشگاه دوباره باز شد. ناپلئون، ولتا را به پاریس دعوت کرد تا طرز کار پیل خود را نشان دهد و برای قدردانی از وی، به او لقب کنت داد. اختراع ولتا سر و صدای زیادی به پا کرد و انگیزه‌ای شد تا دیوی کارش را در زمینه‌ی الکتروشیمی آغاز کند.

در واقع، دیوی یکی از نخستین کسانی بود که موجب پیشرفت و توسعه‌ی علم الکتروشیمی شد. او با استفاده از جریان الکتروسیسته‌ای که پیل ولتا ایجاد می‌کرد (آن چه امروزه باتری می‌نامیم)، توانست برخی از ترکیبات شیمیایی را به اجزای سازنده‌شان تجزیه کند. او با این روش، چندین عنصر جدید، از جمله پتاسیم و سدیم را کشف کرد. در سال ۱۸۰۸ میلادی همفری دیوی یک جایزه‌ی سه هزار فرانکی به خاطر بهترین تحقیق در مورد الکتروسیسته‌ی جاری از جانب ناپلئون دریافت کرد (جنگ بین فرانسه و انگلیس، تأثیر چندانی بر حیطه‌ی علم و دانش نگذاشته بود).

به این ترتیب، انتشار اخبار مربوط به کشف عناصر جدید، اختراع پیل الکتریکی و حدس‌هایی که دانشمندان درباره‌ی ماهیت الکتروسیسته می‌زدند، باعث شد که دهه‌ی اول قرن نوزدهم میلادی برای کسانی که به علم و دانش علاقه‌مند بودند، به عصر جدیدی برای ابداع و اکتشاف تبدیل شود.

### زندگی و کار فارادی

مایکل فارادی در ۲۲ سپتامبر ۱۷۹۱ میلادی دیده به جهان گشود. او یک برادر بزرگ‌تر به نام «رابرت» (متولد ۱۷۸۸ م.) و یک خواهر بزرگ‌تر به نام «الیزابت» (متولد ۱۷۸۷ م.) داشت. خانواده‌ی فارادی، اهل ناحیه‌ای به نام «وست مرلند» در شمال انگلستان بودند.

پدر مایکل، «جیمز» نام داشت. او در سال ۱۷۹۱ میلادی همراه همسرش «مارگارت» و دو فرزند بزرگ‌ترش به امید یافتن کار، به سوی جنوب مهاجرت کرد. جیمز، نعلبند بود و مهارت بسیاری در کارش داشت؛ ولی به خاطر ضعف و بیماری، به سختی می‌توانست مخارج خانواده‌اش را تأمین کند. خانواده‌ی فارادی، مدت کوتاهی در دهکده‌ای واقع در «ساری» اقامت کردند و پس از تولد مایکل، به لندن رفتند و در آن‌جا ساکن شدند. کوچک‌ترین فرزند خانواده، «مارگارت» در سال ۱۸۰۲ میلادی در لندن به دنیا آمد.

مایکل با وجود فقر و تنگ‌دستی، در خانواده‌ای شاد و پر محبت بزرگ شد. این شادی و رضایت تا حدودی به ایمان و اعتقادات مذهبی خانواده مربوط می‌شد. خانواده‌ی فارادی عضو فرقه‌ای به نام «سندمنیین» بودند. این فرقه در دهه‌ی ۱۷۳۰ میلادی شکل گرفته بود. سندمنیین‌ها به رستگاری و نجات انسان ایمان داشتند و این عقیده، تحمّل مصایب و مشکلات جهان مادی را برای آن‌ها آسان‌تر می‌کرد. آن‌ها درگیری بیش از حد با مسائل و کارهای دنیوی را جایز نمی‌دانستند، به ثروت و مادیات علاقه‌ای نداشتند و بدون تظاهر و خودنمایی، در امور خیریه و احسان و نوع‌دوستی می‌کوشیدند.

پیروی فارادی از این فرقه‌ی مذهبی، موجب پایبندی شدیدوی به اصول اخلاقی بود. به علاوه، اعتقادات مذهبی، آرامشی در قلب و روحش به وجود آورده بود که توانایی مقاومت در برابر مصایب و سازش با سختی‌های زندگی را در او افزایش می‌داد. ایمان او، هم‌چنین وی را به فراگیری علم و دانش ترغیب می‌کرد؛ زیرا معتقد بود فهم «کتاب هستی» به اندازه‌ی فهم «انجیل» اهمیت دارد. پیروان فرقه‌ی سندمنیین هرگز بیش از چند صد نفر نشدند (این فرقه در حال حاضر پیروی ندارد).

مایکل، تحصیلات بسیار ناچیز و کوتاهی داشت و فقط مقدمات خواندن، نوشتن و حساب را در مدرسه آموخت. او در ۱۳ سالگی برای کمک به تأمین معاش خانواده، نزد کتاب‌فروشی به نام «جرج ریسو»

