

باطری اشکانی

ایرانیان مخترع اصلی پیل الکتریکی بوده‌اند

ناصر کنعانی

استاد دانشگاه صنعتی برلین

در کاوشهای باستانشناسی که در اوایل قرن بیستم در تیسفون، انجام گرفت، باستانشناسان، جسمی را کشف کردند که بعدها بدان «باطری اشکانی» نام نهادند. زیرا پژوهشهای پیگیر آنان مسلم ساخت که این جسم الکتریسته تولید می‌کرده، و اشکانیان از آن برای دادن پوششی از طلا به اجسام دیگر استفاده می‌کرده‌اند.

حاصل پژوهشهای این باستان‌شناسان را آقای دکتر ناصر کنعانی در مقاله‌ای به انگلیسی مورد بررسی قرار داده‌اند که در همین مجموعه به چاپ رسیده است.

ایشان همچنین خلاصه‌ای از همین مقاله را به شکل زیر به زبان فارسی نوشته‌اند که امیدواریم مورد توجه قرار گیرد.

دبیر ویژه‌نامه

به هنگام عملیات خاک برداری که روز چهاردهم ژوئن ۱۹۳۶ در محل باستانشناسی «خیوت ربوعه» نزدیک تیسفون پایتخت قدیمی اشکانیان انجام گرفت، کارگران به پوششی سنگی برخوردند. در ابتدا باستانشناسان اشیاء پیدا شده را مانند کشفی عادی تلقی کرده و زیاد هیجان زده نشدند و همانطور به عملیات حفاری خود ادامه دادند تا اینکه اتفاقی کاملاً غیر منتظره به وقوع پیوست. طولی نکشید که متوجه شدند که در حال بیرون آوردن اشیایی هستند که کاربردی نامعلوم داشتند. ا.ا.ل.هایک در گزارش دقیق خود با عنوان «سلول گالوانیک ربوعه» درباره این اکتشاف چنین می نویسد: «محل مورد نظر بلافاصله توسط بخش باستانشناسی عراق مورد مطالعه قرار گرفته و به عنوان یکی از محلات مهم سکونت اشکانیان شناخته شد که دارای اکتشافات مفیدی از نقطه نظر باستانشناسی بود. از این رو بلافاصله به حفاری در این منطقه ادامه داده شد. در جریان این حفاریها حدود ۶۱۳ شی متونوع پیدا شدند که می توان آنها را به اشیاء مربوط به خوردن گوشت، بقایای استخوانی، گلدانهای سفالی و شیشه‌ای، مهره، اشیاء سنگی، آجرهایی که روی آنها علائم خاصی حک شده بود، اشیاء فلزی، مجسمه‌های گلی و غیره طبقه‌بندی کرد. ولی جالبتر از همه این آثار هنری، از نقطه نظر علمی، مجموعه عجیبی بود متشکل از یک کوزه بیضی شکل با دهانه گشاد دندان‌دانه با ابعاد (۱۸×۹cm) که در آن یک استوانه مسی قرار داشت که یک سر آن بسته بود و یک میله‌ای آهنی همراه با مقداری خرده قیر در آن قرار داشتند.

باستانشناس آلمانی، و. کونیگ، که مسئول آزمایشگاه موزه عراق بود، این مجموعه را با دقت مورد مطالعه قرار داد و به جستجوی بیشتر برای یافتن جزئیاتی که می توانست به فهم هدف و کاربرد این دستگاه قدیمی کمک کند ادامه داد. در حین عملیات حفاری اشیاء مشابهی کشف شدند. تصاویر چنین مجموعه‌هایی را می توان در شکل زیر مشاهده نمود. در این تصاویر یک ظرف سفالی، یک استوانه مسی دیواره نازک که در یک انتها بسته است، میله‌ای آهنی و قطعات کوچک قیر

دیده می‌شوند. مسأله گیج‌کننده این بود که این اشیاء اسرارآمیز چه کاربردی می‌توانستند داشته باشند؟ کونینگ تصمیم گرفت که با این مسئله بطور اصولی برخورد کند، بنابراین دو ماه بعد در ۲۹ اوت سال ۱۹۳۶ یکی از آلات را به طور کامل به دانشگاه وین فرستاد تا توسط پروفیسور منگین مورد مطالعه قرار گیرد. متأسفانه هیچ سندی از نتایج این تحقیقات در دست نیست.

The Parthian Battery



در مقاله‌ای تحت عنوان «سلول گالوانیک عهد اشکانیان» که در سال ۱۹۳۸ منتشر شد، کونینگ برای اولین بار این وسیله را یک سلول گالوانیک نامید و این تئوری را مطرح نمود که اشکانیان از چنین وسیله‌ای برای پردازش سطح استفاده می‌کرده‌اند.

او در گزارش دقیق خود عکسی از اصل دستگاه و شکلی که خود رسم کرده بود،

ارائه داد تا فرضیه خود را ثابت کند. از طرح او متوجه می‌شویم که در ظرف سفالی میله آهنی بطور عمودی طوری در استوانه مسی قرار می‌گیرد که با آن تماسی نداشته باشد. این عدم تماس بوسیلهٔ مقداری قیر تأمین می‌گردد.

فرض کونینگ این بود که وسیله‌ای اینچنین اگر پر از محلول مناسبی باشد به راحتی می‌تواند بعنوان یک سلول گالوانیک عمل کرده و جریان برق ایجاد کند.

او در کتابش نه سال در عراق، که به سال ۱۹۴۰ به چاپ رسید، دربارهٔ کاربردهای احتمالی این وسیله شگفت‌انگیز شواهد بیشتری ارائه داد.

در همان سال روزنامه نوین لایپزیگ، چاپ آلمان خبر این کشف شگفت‌انگیز را چاپ کرده و اظهار کرد که اشکانیان ظاهراً موفق به استفاده از یک دستگاه جهت ایجاد لایه‌های طلا و نقره روی سایر فلزات شده بودند.

کشف سلول گالوانیک اشکانی با قدرت آبکاری در بعضی از کتابهای مرجع در زمینه آبکاری الکتریکی بطور اختصار شرح داده شده است. دو مثال زیر از کتابهای تاریخچه آبکاری برقی چاپ ۱۹۵۹ و آبکاری برقی مواد پلاستیک چاپ ۱۹۷۷ برگرفته شده‌اند: «اشیاء مشابهی در میان بقایای تمدن اشکانی یافت شده‌اند. ولی هیچیک از آن به اندازه یکی سالم نمانده است. گفتنی است که بقایای میله‌های آهنی و مسی که در کنار ظرف سفالی یافت شده‌اند، به مثابه میله‌های ارتباطی و یا قطعات یدکی به کار می‌رفته‌اند.»

«مدتی پیش تعدادی ظروف دهانه‌گشاد سفالی با قطعات فلزی در درونشان کشف شدند، که احتمالاً از آنها به عنوان افزار آبکاری استفاده می‌شده است. میله‌های آهنی که در مرکز لوله‌های مسی قرار می‌گرفتند بوسیله قیر به ظرفها متصل می‌شده‌اند و با استفاده از سرکه و اسیدسیتریک این سلول گالوانیک قادر به ایجاد جریان برق بوده است. این دستگاه دقیقاً مانند اولین سلول گالوانیک ساخت ولتا در حدود سال ۱۸۰۰ می‌باشد. ولی ما نمی‌دانیم که هدایت الکتریکی اولیه چگونه آغاز می‌شده است و اصلاً آبکاری الکترکی انجام می‌شد یا خیر.»

از زمان کشف این اشیاء در جوامع علمی کنجکاوی بسیاری برانگیخته شده است.

دانشمندان و متخصصین بسیاری از کشورهای مختلف جهت رد یا قبول تئوری پیشنهادی کونینگ مبنی بر کاربرد واقعی این وسایل حیرت‌انگیز و گیج‌کننده، تحقیقات آزمایشگاهی وسیعی انجام داده‌اند. در زیر سعی شده که نکات مهم این فعالیتها به ترتیب زمانی ارائه شوند.

یکی از دلایل قاطع کاربرد این دستگاه (که از این پس آنرا «باطری» خوانده‌اند)، زمانی بدست آمد که یکی از مهندسين جنرال الكتريك واقع در پیتربیلد آمریکا در سال ۱۹۴۰ موفق به ایجاد جریان برق در دستگاهی نظیر سلول گالوانیک اشکانی شد.

شواهد انکارناپذیر مبنی بر صحت احتمالی ادعای کونینگ توسط دانشمندی آمریکایی در سال ۱۹۶۰ ارائه شدند.

هایک در گزارش خود در این رابطه چنین می‌نویسد:

«در اینجا جالب است که تحقیق گسترده آقای جان ب. پیبرچینسکی از دانشگاه کارولینای شمالی در ماه مارس ۱۹۶۰ را درباره این کشف شگفت‌انگیز عنوان کنیم. آقای پیبرچینسکی با نمونه‌های مشابه این دستگاه تحقیقات آزمایشگاهی انجام داده و نتایج بسیار دلخواهی بدست آورده است. وقتی که وی از محلول ۵ درصد سرکه بعنوان الکترولیت استفاده کرد، از هر سلول به مدت هجده روز ۱/۵ ولت جریان بدست آمد. او عقیده دارد که این برای آبرکاری الکتریکی نقره بر روی مس کافی است. وی همچنین اعلام می‌دارد که این شیئی ممکن است در عملیات آبرکاری الکتریکی بوسیله نقره کاران محلی استفاده می‌شده است.

در تابستان و پائیز ۱۹۶۲ آقای و. وینتون از موزه علوم لندن، هنگامی که برای نظم بخشیدن به موزه عراق به مأموریت به آن کشور رفته بود، باطری اشکانی را به دقت مورد مطالعه قرار داد. او در مقاله‌ای تحت عنوان «باطریهای بغدادی قبل از

میلاد» که در سال ۱۹۶۲ در ژورنال باستانشناسی و تاریخ عراق «سومر» به چاپ رساند، مشاهدات خود را بصورت زیر خلاصه کرد: «در یک ظرف مسی دیواره نازکی در نظر بگیرید که اندازه آن حدود اندازه باطریهای یک چراغ قوه و در درون آن میله آهنی قرار گرفته باشد که به وسیله لایه نازکی از آسفالت از پائین و مقداری آسفالت از بالا از بدنه مسی جدا شده است. حال اگر این اشیاء را در مقابل دیدگان یک فیزیکدان یا متخصص برق و یا هرکس دیگری که فقط به طور مبهم درس فیزیک مدرسه را بیاد می آورد قرار دهیم، واکنش او چه خواهد بود؟ آیا این اشیاء زنگی را در گوش او به صدا در نمی آورند؟ سلول ساده گالوانی و یا ولتا آری، البته! مقداری اسید - از هر نوع که باشد، مثلاً سرکه - در ظرف مسی بریزند و شگفتا! شما صاحب سلول ساده‌ای هستید که قادر به ایجاد جریان الکتریسیته است.» سپس اضافه نمود: «شاید غرور و تکبر ناشی از پیشرفتهای علمی امروزی برای عده‌ای مانع از باور کردن این حقیقت است که اجداد بین‌النهرینی ما در ۲۰۰۰ سال پیش از پیدایش جریان الکتریسیته آگاهی داشته‌اند.»

بر اساس چنین نتایج تحقیقاتی بود که ه. هوبر مقاله خود را به عنوان «سلول گالوانیک، باطری ۲۰۰۰ ساله در عصر انرژي هسته‌ای» که در سال ۱۹۷۰ به چاپ رساند با جملات زیر آغاز کرد:

«این عنوان تکان دهنده است زیرا تا همین اواخر تصور می شد که کشف و مطالعه پدیده گالوانیک یکی از شاهکارهای علوم طبیعی عهد معاصر می باشد.»

آرزوی بدست آوردن شواهد بیشتر از کاربرد واقعی چنین وسایلی در دوران باستان و یافتن اسناد قطعی مبنی بر عملکرد سلولهای آبکاری، همچنان برای بسیاری از دانشمندان و محققان نیروی محرکی به شمار می رفت. مطلب زیر شاهدهی بر این مدعا است:

«در تابستان ۱۹۷۸ به مناسبت نمایشگاه «سومر - آشور - بابل» در موزه هلیدس هایم، مصر شناس آلمانی، آرنه اگریشت، موفق به نشان دادن این نکته شد که حتی

از آب انگور تازه نیز می‌توان الکترولیتی ساخت که شدت جریانی در حدود ۰.۵٪ ولت تولید کند. وی در آزمایش دوم خود این باطری را به یک حمام گالوانیک متصل کرده و مجسمه نقره‌ای کوچکی را در مدت دو ساعت و نیم با لایه طلائی پوشش داد.».

هفته‌نامه آلمانی *Die Zeit* در شماره چهل و پنجم مورخ پنج نوامبر ۱۹۸۲ مقاله‌ای پیرامون این رویداد علمی و آزمایشهای مشابه تحت عنوان اشکانیان ۲۰۰۰ سال پیش از الکتریسته: استفاده می‌کردند» منتشر کرد و این نتیجه را اعلام نمود که: «اکنون مدارک غیر قابل انکاری وجود دارد که اشکانیان در زمان سزار و کلتوپاترا از راز باطری الکتریکی مطلع بوده‌اند». در سالهای اخیر، پروفسور و. یانسن از دانشگاه اولدنبورگ و همکارانش مطالعاتی وسیع تحت شرایط مختلف در آزمایشگاه انجام داده‌اند، تا چگونگی عملکرد باطری اشکانی را دریابند. در این آزمایشها هم از استوانه‌های مسی بسته و هم استوانه‌های مسی باز استفاده کرده و قادر به نشان دادن توانایی چنین وسیله‌ای در تولید جریان الکتریسته شده‌اند.

نویسندگان در مقاله‌ای که در سال ۱۹۸۶ تحت عنوان «توسعه و تغییرات فرضیه‌ها در علم الکتروشمی» دیدگاه خود را در مورد هنر آب طلاکاری اشکانیان چنین بیان می‌کنند: «اشکانیان که بین‌النهرین را در سال ۱۴۱ قبل از میلاد فتح کرده و قرون متمادی بر آنجا حکومت کردند، متخصصان واقعی آب طلاکاری بوده‌اند. پوششهای طلائی آنها بسیار خالص و درخشان هستند. ما اکنون فقط بوسیله روشهای جدید آبکاری الکتریکی می‌توانیم چنین پوششهایی را ایجاد کنیم.»

این محققین نتایج مطالعات دقیق و آزمایشهای مربوط به تواناییهای آبکاری باطری اشکانی را در سه مقاله با عنوان «باطری اشکانی و آب طلاکاری زرگران بغداد» در سالهای ۱۹۸۷ و ۱۹۹۳ به چاپ رساندند.

همانطور که قبلاً نیز گفته شد، آنها شرایط آزمایشی را با استوانه‌های مسی دارای کف و بدون کف بوجود آوردند تا کاربرد سلول گالوانیکی اشکانی را تحت عملکرد

اکسیژن در داخل استوانه مسی یعنی جایی که واکنشهای شیمیایی بوجود می‌پیوندد اندازه بگیرند. آنها همچنین سلول گالوانیکی مخصوصی ساختند تا توانایی آب طلاکاری باطری اشکانی را مورد مطالعه قرار داده و لایه‌های طلا بوجود آورند، زیرا مایل بودند آب طلاکاری اشکانیان را تجربه کنند.

این دانشمندان در گزارش خود چنین می‌آوردند:

«جالب است بدانیم که چگونه اشکانیان سیانید طلا را که برای آب طلا دادن لازم است ولی در طبیعت وجود ندارد، تولید می‌کردند: بررسی‌ها نشان می‌دهند که اگر طلا زیر چرم فاسد و دباغی نشده کوبیده شود، اکسید شده و تبدیل به ترکیب پیچیده سیانید طلا مانند $K[AU(CN)_2]$ می‌شود. توضیح دیگر اینست که فرض کنیم طلا را در مایعات گازدار در مجاورت هسته‌های خرد شده میوه قرار می‌دادند. در این صورت، یکی از مواد تشکیل دهنده هسته میوه بنام آمیگدالین یونهای سیانید را بطور هیدرولیتیک جدا می‌سازد. بدین ترتیب طلا پس از واکنش با هوا اکسید شده و ترکیب سیانیدی طلا را بوجود می‌آورد.

با این وجود، فعلاً مجبور به قبول این واقعیت هستیم که حقیقت روشهای آب طلاکاری اشکانیان ممکن است برای سالیان آینده به عنوان معمایی لاینحل باقی بماند.»

یک نکته جالب توجه این است که به اعتقاد بعضی از متخصصین، اشکانیان این وسایل را احتمالاً برای مقاصد دیگری بجز آب فلزکاری به کار می‌گرفتند. یکی از آنها، تا جایی پیش می‌رود که می‌گوید:

«سؤال این است که آیا اشکانیان از این دستگاه به منظورهای جادوگری یا درمانی استفاده می‌کرده‌اند یا خیر. شاید آنها با روشی شبیه به طب سوزنی اعصاب بیمارانشان را با این باطریها تحریک می‌کردند. از طرف دیگر شاید آنها احتمال درمان با شوک الکتریکی را انجام می‌دادند. چه بسا که کاهنان اشکانی برای همین منظور تعدادی از این واحدها را به یکدیگر وصل می‌کرده‌اند.»

اینک شایسته است که اندکی درباره چگونگی دست یافتن اشکانیان به این

اختراع عظیم بیاندیشیم. برای یافتن پاسخ این سؤال بغرنج لازم است که اصول آب فلزکاری را در نظر بگیریم: اگر قلعه فلزی را همانطور که در (شکل ۶) نشان داده شده، در ظرفی حاوی محلول اسیدی قرار دهیم به احتمال زیاد اتمهای فلز، شبکه خود را رها کرده و در حالی که الکترونها با بار منفی را پشت سر می‌گذارند بصورت یونهای فلزی مثبت وارد محلول می‌شوند. در چند صدم ثانیه، این تجزیه آندی به علت نیروهای جاذبه شدید که بطور الکتروستاتیک بین ذرات باردار متفاوت بوجود می‌آید پایان می‌یابد و در نتیجه یک حالت تعادل دینامیک برقرار می‌شود. حال اگر قطعه فلز دیگری را با خواص متفاوت درون محلول قرار داده و به طریقی، مثلاً با یک سیم، به قطعه فلز اول وصل کنیم، الکترونها از طریق این هادی خارجی به فلز دوم راه یافته و به آن بار منفی بیشتری می‌دهند. نتیجتاً یونهای فلزی دارای بار مثبت که در محلول در حرکتند به سمت فلز دوم که دارای بار منفی است جذب شده و به مجرد تماس با سطح آن بوسیله الکترونها خنثی می‌شوند و در نتیجه فلز دوم با لایه نازکی از فلز اول پوشیده می‌شود.

بدین سان یک ظرف مسی پر از سرکه که در ارتباط مستقیم با پیمانه آهنی آویزان در آن می‌باشد، می‌تواند یک وسیله آبکاری را تشکیل دهد. در واقع مس و آهن که با یکدیگر در تماس اند و بوسیله مایع اسیدی مانند سرکه احاطه شده‌اند، احتمالاً تحت واکنشهای مشابه قرار می‌گیرند. سؤال این است که آیا یکی از اشکانیان بطور تصادفی این پدیده اعجاب‌انگیز را مشاهده کرده و اگر چنین است حتماً به خود گفته که فقط خدا می‌داند به چه علت پیمانه آهنی که در ظرف مسی پر از سرکه آویزان شده با لایه نازکی از مس پوشیده شده است! برای لحظه‌ای تصور کنیم که این داستان اکتشاف اشکانیان باشد. آنگاه چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟ همانطور که به آسانی می‌توان تصور کرد، افرادی باهوش و به احتمال زیاد دانشمند ایران باستان دیر یا زود از این کشف و اهمیت کاربردی آن آگاه شده و طبیعتاً تصمیم به نگهداری این راز بزرگ در میان خود گرفتند تا مردم عادی از چگونگی عملکرد آن آگاهی پیدا نکنند، زیرا می‌خواستند از این کشف تاریخی بیشترین سود ممکن را برده و مصداق ضرب‌المثل «توانا بود هرکه دانا بود» دانائی و توانائی را از آن خود کنند.



پڙهه ښكاره علوم انساني او مطالعات فرهنگي
پرتال جامع علوم انساني