

Ali sabet -
kiyarash Saifi

LEIDEN JAR لیڈن
کیاراش سیفی - ثابت علی
بظری

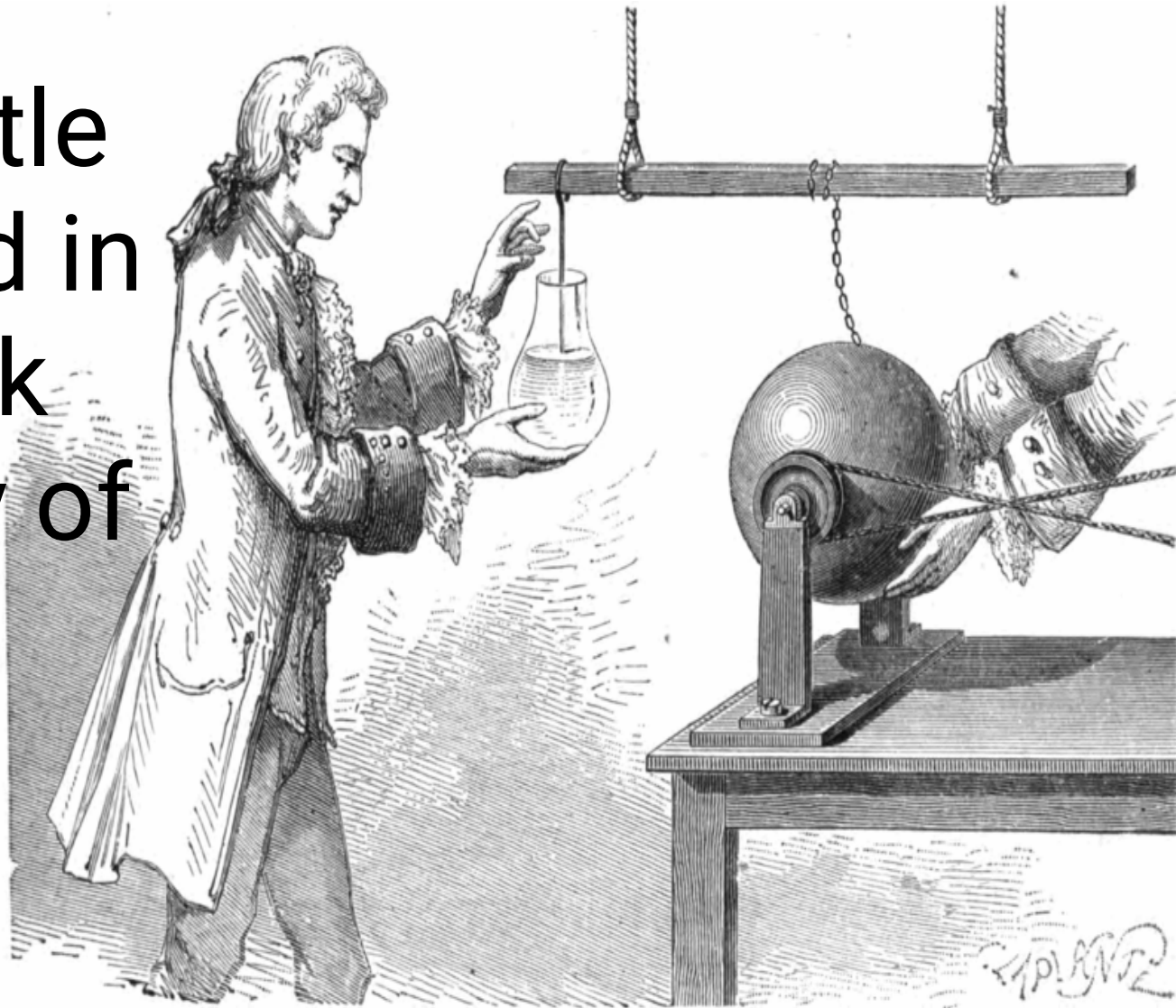
منبع:

Harry Varvoglis (auth.)-
History and Evolution of
Concepts in Physics-
Springer International
Publishing (2014)

تاریخ علم غرب، جان گریبین، ترجمہ ی
رضا خزانہ

The Leiden bottle was discovered in Musschenbroek lab and the city of Leiden

بطری لیدن در
آزمایشگاه موشنبریک و
شهر لیدن کشف شد.



HISTORY OF LEIDEN

در اواخر قرن شانزدهم، دانشمندان به وجود بار الکتریکی در اجسام پي برده بودند و دریافته بودند که بار الکتریکی دو نوع مثبت و منفی دارد. آن‌ها در حین طراحی آزمایش‌های تازه و گاه جسورانه‌ی خود، دریافتند که می‌توان بار الکتریکی را «ذخیره» کرد.



کشف خازن‌ها همان‌طور که اغلب اتفاق می‌افتد، تصادفی بود، و دو محقق به‌طور مستقل آن را ساخته بودند. جالب اینجاست که هر دو ی آنها، در ابتدا اهمیت این ویژگی مهم اختراعشان را در فیزیک نمی‌دانستند. خازن‌ها تا مدت‌ها به عنوان «بطری لیدن» شناخته می‌شدند.

اما اولین گام‌ها برای درک الکتریسیته‌ی ساکن بدون به کارگیری بطری‌های لیدن انجام شد. استیون گری، آزمایشگر انگلیسی (1670-1736) تعدادی مقاله منتشر کرد. او در این مقالات

تشریح کرد که چگونه با مالش لوله‌ای شیشه‌ای، چوب پنبه‌ای که در انتهای آن قرار دارد خواص الکتریکی پیدا می‌کند (به بیان امروزی باردار می‌شود)، چگونه میله‌ای از چوب کاج که به چوب پنبه چسبیده است، اثر الکتریسیته را تا انتهای دیگر میله منتقل می‌کند و چگونه می‌توان این اثر را با استفاده از نخ‌های ظریف به فواصل زیاد منتقل کرد. گری و هم‌عصران او الکتریسیته‌ی مورد نیاز خود را در هر زمان و هر کجا با اصطکاک به وجود می‌آوردند.



گئورگ فون کلسټ (1700-1748)، یک دانشمند آلمانی بود که با وسایلی بسیار ساده آزمایش می‌کرد. او یک بطری را پر از آب کرده بود و یک قطعه سیم را در آن گذاشته بود، سر بطری را به وسیله‌ی چوب‌پنبه کاملاً مهر و موم کرده بود و سر سیم از چوب‌پنبه بیرون بود. او هر بار که وسیله‌ای باردار را با سیم تماس می‌داد، مشاهده می‌کرد که بار آن جسم تخلیه می‌شود و هر بار که سر سیم را لمس می‌کرد، تکانی در دستش حس می‌کرد که نشان می‌داد بارهای الکتریکی به داخل بطری منتقل شده است. او بارهای الکتریکی را مانند سیالی دانست که از جسم باردار به داخل بطری منتقل می‌شوند. البته کلسټ بعد از مدتی دیگر آزمایشات خود را ادامه نداد و نتایج آنها را هم در جایی اعلام نکرد، زیرا تکان‌هایی که از بطری به دستش وارد می‌شدند، گاهی اوقات بسیار شدید بودند و او را ترسانده بودند.



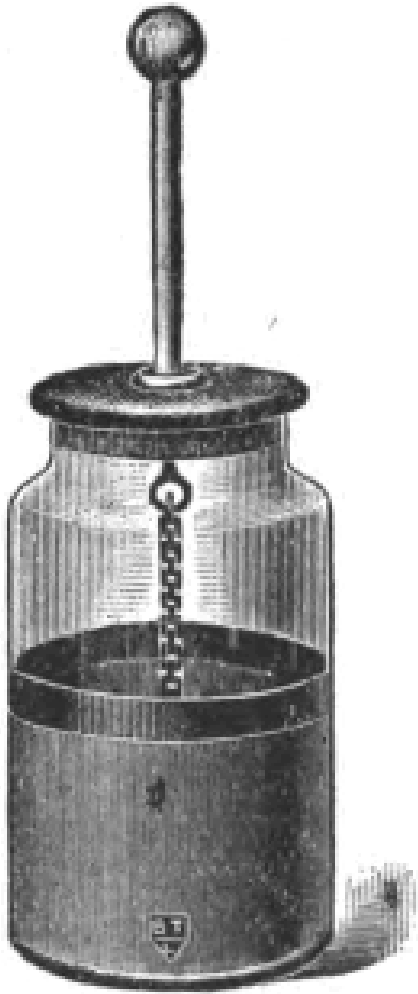
تقریباً همزمان با او، چنین آزمایشاتی را فرد دیگری به نام پیترن موشنبرگ (1692-1761) نیز انجام می داد. او در دانشگاه شهر لیدن واقع در کشور هلند تدریس می کرد. سرانجام موشنبرگ بر خلاف کلاست، نتایج تحقیقات خود را منتشر کرد و نام لیدن، شهر محل اختراع خازن، روی آن باقی ماند. بطری لیدن قابلیت باردار شدن و ذخیره کردن الکتریسیته برای انجام آزمایش‌های بعدی را دارا بود. با اتصال تعدادی از آن‌ها به وسیله‌ی سیم، جرقه‌ی بسیار شدیدی ایجاد می شد که برای کشتن یک حیوان کافی بود.





پس از انتشار خبر این کشف، دانشمندان شروع به استفاده از بطری‌های لیدن کردند و خیلی زود دریافتند که نه تنها وجود مایعات (آب) درون بطری ضروری نیست، بلکه بهتر است یک ورقه‌ی فلزی درون بطری قرار گیرد. آنها با اضافه کردن یک ورقه‌ی فلزی دیگر در بیرون بطری و قرار دادن شیشه در وسط دو ورقه، به ساختار خازن‌های امروزی بسیار نزدیک شدند. بنجامین فرانکلین (1706-1790) با استفاده از بطری‌های لیدن توانست آزمایش‌های بسیار مهمی را اجرا کند. در آزمایش معروف بادبادک او، از این بطری‌ها استفاده شده است.

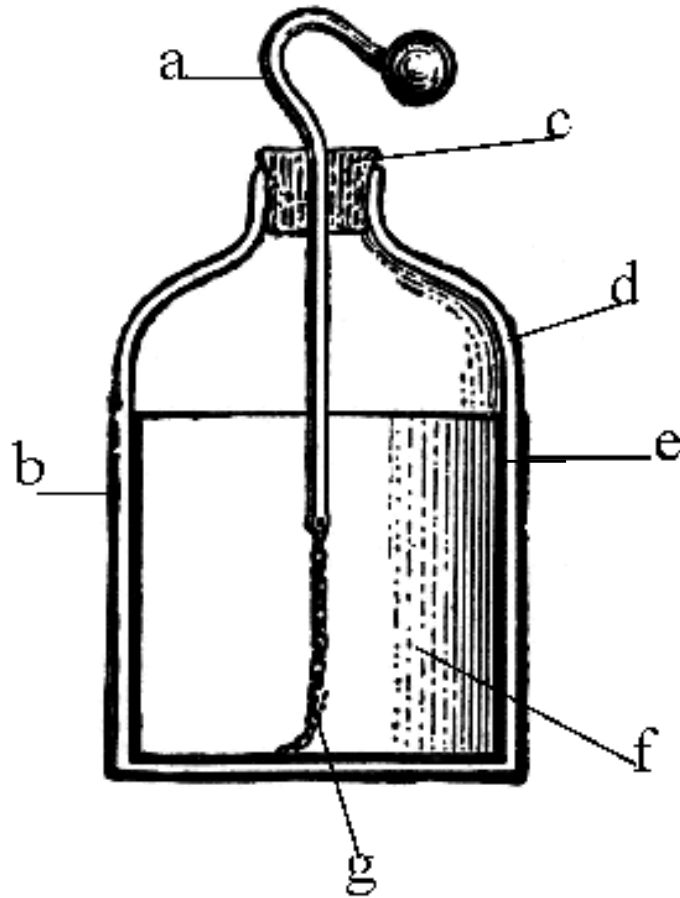
پس از بطري هاي ليدن، باتري يا پيل هاي الكتريكي توسط الكساندر ولتا اختراع شدند. تفاوتی که بطري هاي ليدن با پيل الكتريكي داشتند این بود که این باتري جريان کم و بیش پايداري را ايجاد مي کرد. اما بطري هاي ليدن الكتريسيتهي ذخيره شده را يکجا تخليه مي کرد و امکان استفاده از آن به عنوان دستگاهي پايدار وجود نداشت.





خازن‌های امروزی اغلب دارای ورقه‌هایی از جنس آلومینیوم، روی و یا نقره هستند و دی‌الکتریک میان آنها معمولاً سرامیک است. با توجه به اینکه بار الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود؛ برای ایجاد میدان‌های الکتریکی یکنواخت می‌توان از خازن استفاده کرد. خازن‌ها می‌توانند میدان‌های الکتریکی را در حجم‌های کوچک نگه دارند؛ به علاوه می‌توان از آنها برای ذخیره کردن انرژی استفاده کرد.

اجزای بطری لیدن



a : میله رسانا

b : پوشش فلزی خارجی که به پایانه منفی متصل است

c : چوب پنبه (نارسانا است)

d : بطری شیشه ای

e : پوشش فلزی داخلی که توسط

سیم یا زنجیر فلزی به میله ی فلزی

ثابت داخل بطری اتصال دارد و به

پایانه مثبت متصل است

f : آب

g : زنجیر

بار الکتریکی از راه سر بطری و رشته‌ای برنجی که درون بطری است بر روی ورقه‌ای از قلع شیشه‌ی بطری را پوشانده است متمرکز می‌شود. اگر بطری باردار را لمس کنید. ضربه الکتریکی تکان دهند، ای دریافت خواهید کرد. بطری لید می‌تواند جرقه نیز تولید کند. بدیهی است که هر چه بار بر روی یک جسم بیشتر باشد، بیشتر تمایل به فرار دارد. نیروئی که الکترون‌ها را از منطقه‌ای که افزونی الکترون بیشتر است (قطب منفی) به منطقه‌ای که کاهش الکترون بیشتر است (قطب مثبت) می‌راند. نیروی محرکه الکتریکی یا پتانسیل الکتریکی است. اگر پتانسیل الکتریکی خیلی زیاد شود الکترون‌ها حتی از فضای عایق میان قطب‌های منفی و مثبت نیز می‌گذرند. الکترون‌ها ضمن عبور از عایق هوا، تولید جرقه‌ای درخشان می‌کنند که همراه با صدای شکسته شدن است. نور جرقه به وسیله‌ی تابشی حاصل می‌شود که نتیجه برخورد‌های الکترون‌های بی‌شمار با مولکول‌های هواست. و صدا از انبساط هوایی است که به سرعت گرم شده و هوای سردتر را به درون خلاء جزئی که به‌طور لحظه‌ای تولید می‌شود فشار می‌دهد.

خازن

