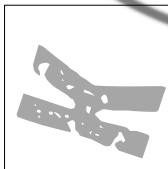


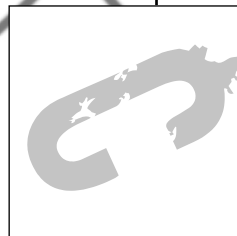
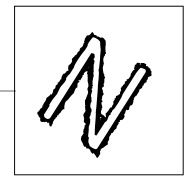
قسمت نهم



ریشه‌یابی واژه‌های فیزیک



جعفر مهرداد



به معنی اندازه، میزان، پیمانه است.^۲
آزمایش گالوانی: گالوانی ضمن تشریح پای تازه جدا شده‌ی قورباغه متوجه شد که اگر دو فلز ناهمجنس مانند روی و مس را به عصب ران و ماهیچه‌ی پای قورباغه وصل کنند، پاهای قورباغه بر اثر جریان بارهای الکتریکی منقبض می‌شود. گالوانی این پدیده را دلیلی بر وجود «**الکتریسیته‌ی حیوانی**» می‌دانست که در نتیجه فرایندهای حیاتی پای قورباغه تولید شده‌اند. می‌پنداشت که ماهیچه و عصب پای قورباغه همانند نوعی خازن حامل بار الکتریکی، عمل می‌کنند. هنگامی که به‌وسیله‌ی میله‌های روی و مس [به‌عنوان جوشن‌های خازن] اتصال برقرار می‌گردد تخلیه‌ی الکتریکی انجام می‌گیرد و پای قورباغه منقبض می‌شود.

۵۱. گالانومتر

انگلیسی: galvanometer

فرانسوی: galvanomètre^m

عربی: غلفانومتر

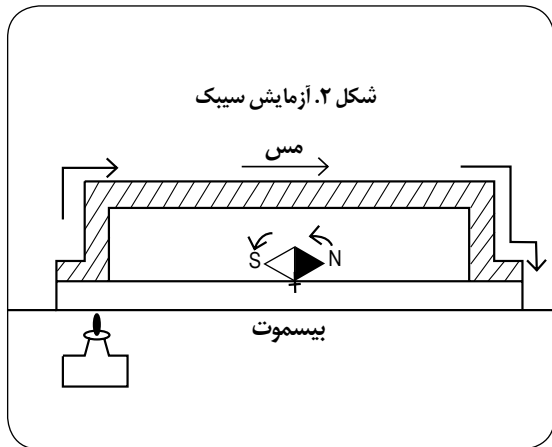
«وسیله‌ی آشکارسازی یا اندازه‌گیری جریان‌های الکتریکی ضعیف» را گالانومتر می‌نامند.^۱

در واژه‌ی [galvanometer] galvano+meter واژه‌ی ایتالیایی galvano از صفت نسبی [Galvani+ico] گرفته شده است و نسبت به گالوانی (۱۷۳۷-۱۷۹۸) دانشمند ایتالیایی، استاد کالبدشناسی را می‌رساند. meter دارای ریشه‌ی یونانی و

پانویست

۱. دفتر اول واژه‌های مصوب فرهنگستان ۱۳۸۴ فیزیک کتاب‌های درسی مدارس
۲. مرجع ۵
۳. مرجع ۱۱
۴. همان
۵. مرجع ۶ الف

اندازه‌های شدت جریان گالوانومتر و مقاومت‌های گالوانومتر و مهار معلوم باشد مطابق قانون مدار چند شاخه شدت جریان اصلی مدار نیز قابل محاسبه است. برای نشان دادن اندازه‌ی شدت جریان اصلی مدار، دستگاه مذکور را برحسب آمپر درجه‌بندی می‌کنند و آن را آمپرسنج می‌نامند.



هنگامی که یک محل اتصال دو فلز به‌وسیله‌ی شعله گرم می‌شود، انحراف عقربه‌ی مغناطیسی عبور جریان برق را در مدار نشان می‌دهد. سیبک این آزمایش را با فلزهای متفاوت تکرار کرد و نتیجه گرفت که هرگاه اتصال‌های دو فلز ناهمجنس در دماهای متفاوت قرار گیرند نیروی محرک الکتریکی (e.m.f) در مدار تولید می‌شود.^۳

۲. اثر پلّتیّه که ژان شارل آتاناس پلّتیّه (۱۷۸۵-۱۸۴۵) فیزیکدان فرانسوی در سال ۱۸۳۴ کشف کرد.

۵۳. اثر گرما برقی

انگلیسی: thermoelectric effect
فرانسوی: effect thermoelectrique
عربی: اثر کهر حراری (الکهربائیة الحرارية)

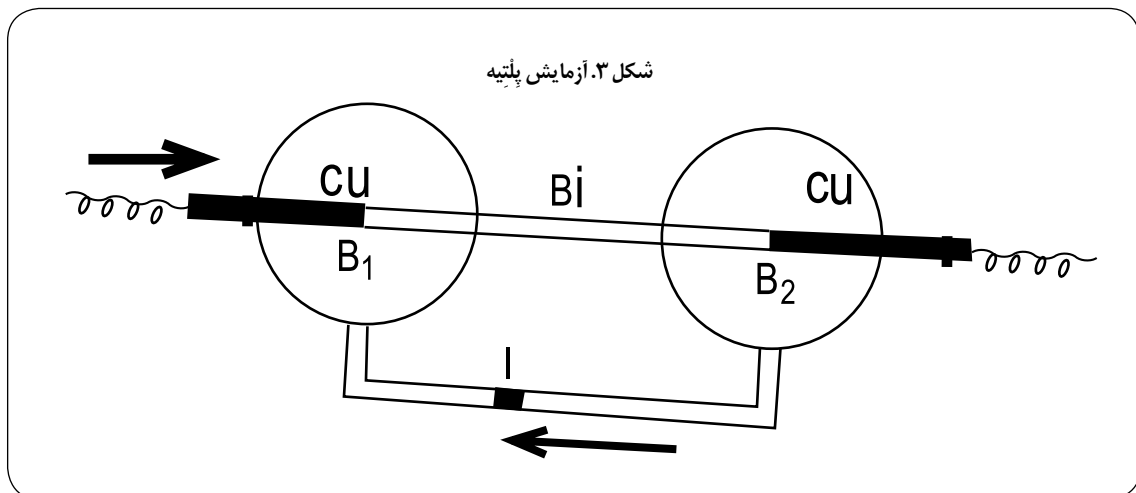
اثر گرما برقی عبارت است از:

«اثر ناشی از تولید جریان الکتریکی در رسانا به‌سبب اختلاف دما بین دو نقطه‌ی آن»^۱

thermo یا therm از واژه‌ی یونانی thermos به معنی گرما گرفته شده و electric صفت‌نسبی Electricity به معنی برق است.^۲ در کتاب‌های فارسی به‌جای «اثر گرما برقی»، واژه‌های اثر ترموالکتریک (گرما الکتریکی)، پدیده‌ی برق گرمایی نیز به‌کار رفته است.

سه پدیده‌ی فیزیکی را که مستقل از یکدیگر هم نیستند به‌عنوان «اثر گرما برقی» به نام کاشفان آن‌ها می‌نامند. به‌قرار زیر:

۱. **اثر سیبک** [ژیک] که توماس یوهان سیبک (۱۷۷۰-۱۸۳۱) دانشمند آلمانی در سال ۱۸۲۲ کشف کرد. مطابق شکل ۲ سی‌یک دو میله‌ی مس و بیسموت را به‌هم متصل کرد و موازی با میله‌ها عقربه‌ی مغناطیسی را قرار داد تا بتواند آزادانه حول محور قائمی بچرخد.



۳. اثر تامسون را ویلیام تامسون فیزیکدان انگلیسی (۱۸۲۴-۱۹۰۷) که بعدها به لقب لرد کلونین مفتخر گردید در سال ۱۸۵۴ پیش‌بینی و چند سال بعد خودش آن را به‌طور تجربی تأیید کرد. اثر تامسون یا اثر کلونین عبارت است از اختلاف پتانسیلی که بر اثر اختلاف دما بین قسمت‌های مختلف به‌وجود می‌آید. به عبارت دیگر هنگامی که دو سر یک فلز تنها، دمای متفاوت داشته باشند یک نیروی محرک الکتریکی (e.m.f) به نام نیروی محرک الکتریکی تامسون در سراسر فلز تولید می‌شود. این پدیده را اثر تامسونی می‌نامند.^۶

پانویس

۱. دفتر اول واژه‌های مصوب فرهنگستان ۱۳۸۴ کتاب‌های درسی مدارس

۲. مرجع ۱۱

3. V.L.Purohit, Fundamental of Physics

→ (seebeck effect)

4. BRUHAT, Cours d'Electri cité

→ (effect Pellier)

دکتر عبدالعلی گویا، الکتریسته جلد دوم (اثر پلنتیه)

۶. مرجع ۸

مطابق شکل ۳ میله‌ی بیسموت از دو سر به دو میله‌ی مسی لحیم شده است. محل اتصال بیسموت و مس در مرکز دو ظرف و قرار دارند کمی مایع به‌عنوان نشانه‌ی I هوای این دو ظرف B₂ و B₁ را از هم جدا می‌کند. هرگاه جریان برقی از سمت چپ وارد میله‌ها شود هوای ظرف B₁ سرد و هوای ظرف B₂ گرم می‌شود و نشانه‌ی I از راست به چپ می‌رود و چون جهت جریان را تغییر دهیم هوای ظرف B₁ گرم و هوای ظرف B₂ سرد می‌شود و نشانه از چپ به راست می‌رود. این آزمایش نشان می‌دهد:

هرگاه جریان برقی از محل اتصال دو فلز ناهمجنس بگذرد بسته به جهت عبور جریان، در محل اتصال مقداری گرما به‌وجود می‌آید یا جذب می‌شود. اگر در اتصال معین جهت جریان برق عکس شود اثرهای به‌وجود آمدن گرما یا جذب آن جابه‌جا می‌شوند. این پدیده را اثر پلنتیه می‌نامند. این اثر ناشی از وجود نیروی محرکه الکتریکی (e.m.f) در محل اتصال است.

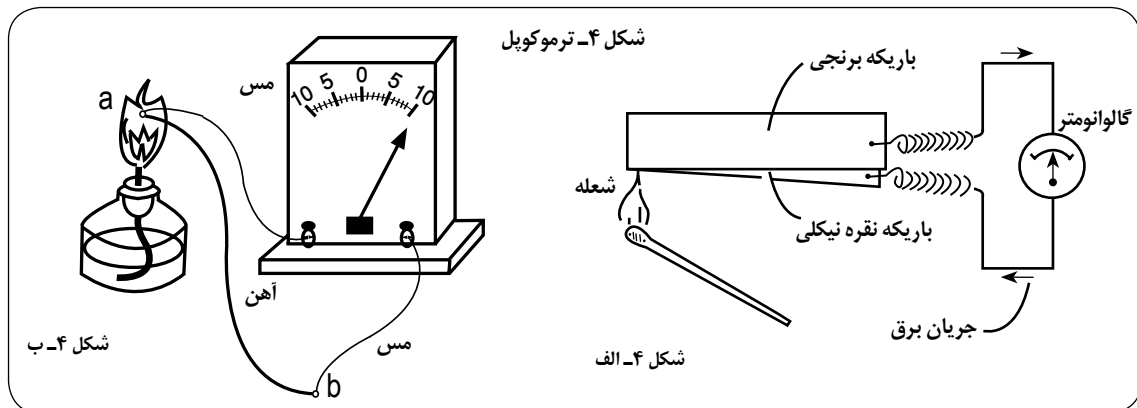
* اثر پلنتیه با اثر ژول (یعنی گرم شدن رسانا به وسیله جریان برق) فرق دارد. در پدیده ژول، هیچ بخش رسانا سرد نمی‌گردد و اگر جهت جریان برق در آن معکوس شود باز هم بر اثر عبور جریان برق رسانا گرم می‌شود. بنابراین از لحاظ ترمودینامیک اثر پلنتیه فرایندی برگشت‌پذیر و اثر ژول فرایندی برگشت‌ناپذیر است.^۴

۵۴ - ترموکوپل

انگلیسی: thermo couple

فرانسوی: Couple Thermo électrique

عربی: مزدوج حراری



جریان برق در مدار را نشان می‌دهد.^۲

thermo به معنی گرما و couple به‌صورت اسم و فعل به ترتیب به معنی (دوتا، زوج، جفت، زن و شوهر ۰۰۰) و به هم بستن، متصل کردن، جفت‌گیری کردن و ۰۰۰) است. در کتاب‌های فارسی معادل ترموکوپل واژه‌های دما جفت،

مطابق شکل ۴-الف با گرم کردن محل اتصال جفت فلز ناهمجنس گالوانومتر عبور جریان برق را نشان می‌دهد. این پدیده را ترموالکتریک و جفت فلز ناهمجنس متصل به هم را کوپل ترموالکتریک و یا ترموکوپل می‌نامند.^۱ در شکل ۴-ب مداری از یک سیم آهن و دو سیم مس به عنوان ترموکوپل و یک گالوانومتر

با اندازه‌گیری آن تغییر دمای دو اتصال به‌دست می‌آید.^۵

کوپل ترموالکتریک، کوپل حرارتی، جفت گرمایی دماسنج دوفلزی و جفت گرما برقی نیز به‌کار رفته است.^۳

در طرز کار یک ترموکوپل یا کوپل ترموالکتریک، «اثر سبیک» نشان داده شده است. این اثر حاصل ترکیبی از «اثر تامسون» در تمام نقاط مدار و «اثر پلنتیه» در هر یک از دو محل اتصال است.^۴ (به ۵۳ - اثر گرما برقی رجوع شود)

مهم‌ترین کاربرد ترموکوپل اندازه‌گیری دماست. در نقطه‌ای که ما باید اندازه‌گیری شود یک اتصال ترموکوپل را قرار می‌دهند و اتصال دیگر آن را در دمای ثابت پایین‌تری نگه می‌دارند. بر اثر اختلاف دمای دو اتصال، جریان الکتریک در مدار برقرار می‌شود.

پانوشت

۱. Paulj. Boylan, Elements of Physics

۲. دکتر لطیف کاشیگر و... دوره درسی فیزیک جلد دوم

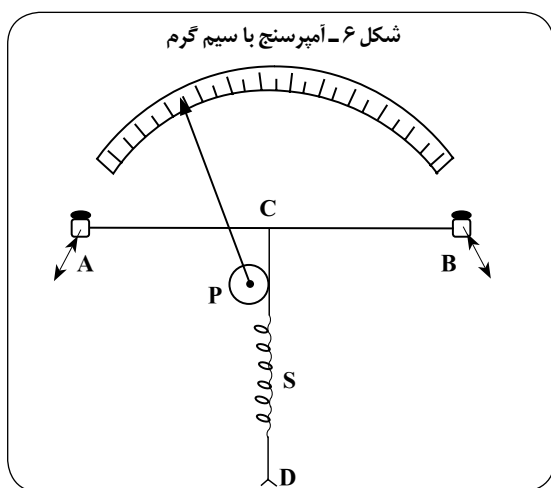
۳. مرجع ۶ - الف و مرجع ۲ ذیل واژه گرمابرق

۴. مرجع ۹ ذیل واژه *therma électrique*

۵. مرجع ۱۰ (انگلیسی) *thermo couple thermometr*

(فرانسوی) *thermomètre à thermocouple* (عربی) محررالمزودج

الحراری



شکل ۶ - آمپرسنج با سیم گرم

برای اندازه‌گیری جریان مستقیم و جریان متناوب، ساده‌ترین و قدیمی‌ترین آمپرسنج با استفاده از اثر گرمایی برق (اثر ژول) ساخته شده است. مطابق شکل ۵ جریان برق از سیم AB می‌گذرد. یک سر نخ نسوزی را در نقطه C به وسط AB می‌بندند و آن را به دور قرقره P می‌پیچند و طرف دیگر نخ را به وسیله فنر S به نقطه D محکم می‌کنند. عقربه‌ای به محور قرقره متصل است.

بر اثر عبور جریان برق سیم AB گرم و طول آن زیاد می‌شود و قرقره می‌چرخد و عقربه مقابل درجه‌های مختلف قرار می‌گیرد. در یک زمان معین هر قدر شدت جریان بیشتر باشد از دیاد طول سیم انحراف عقربه بیشتر است.^۲

پانوشت

1. Pauly. Boylam, Elements of Physics

2. J.Davies, Physics reference books, Electricity

۳. مرجع ۸ ذیل واژه *hat-wire ammeter* به فرانسوی *ampère*

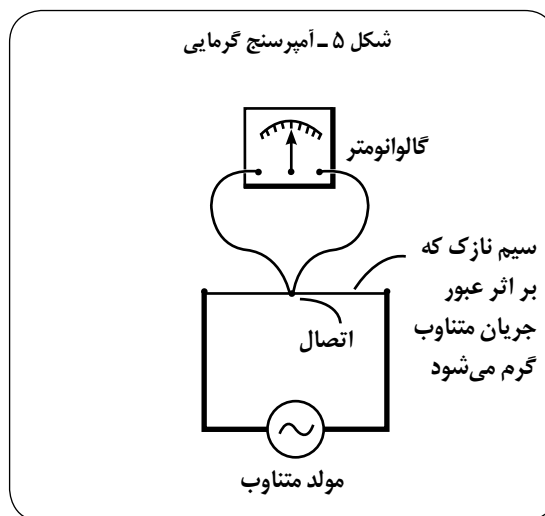
mètre thermique و به عربی مقیاس الامپیر ذوالسلک الساخن /

۵۵. آمپرسنج گرمایی

انگلیسی: *thermocouple ammeter, thermo ammeter*

فرانسوی: *ampéremètre thermique*

عربی: مقیاس آمپیری حراری



شکل ۵ - آمپرسنج گرمایی

در شکل ۵ - اساس یک نوع آمپرسنج گرمایی نشان داده شده است. که با استفاده از «اثر گرما برقی» برای اندازه‌گیری جریان متناوب به‌کار می‌رود. جریان متناوب از سیم نازکی می‌گذرد. مرکز این سیم با دو سیم فلزی ناهمجنس دیگر یک اتصال ترموکوپل را می‌سازند. اتصال مؤثر دیگر به وسیله پایانه‌های گالوانومتر برقرار می‌شود که در دمای اتاق است. عبور جریان متناوب سیم نازک را گرم می‌کند و توسط «اثر گرما برقی» در گالوانومتر جریان مستقیم (DC) تولید می‌شود که شدت جریان متناوب (AC) را نشان می‌دهد. آمپرسنج ترموکوپلی برای اندازه‌گیری جریان ضعیف متناوب به‌کار می‌رود.^۲