



پدیده‌های که فلوئوراسانس

نام گرفت

مهدیه سالارکیا

اشاره

آگاهی از تاریخچه کشف پدیده‌ها و چگونگی نام‌گذاری آن‌ها اثرهای عمیق و سودمندی در افزایش میل به یادگیری دارد. ریشه‌یابی واقعیت‌ها یکی از شیوه‌های مناسب برای تأکید بر نقش و اهمیت پژوهش در فرایند یادگیری است و پافشاری بر استفاده از این روش، ضمن غنی کردن خزانه دانستی‌ها، ذهن را در تعمیم اطلاعات تواناتر می‌کند. دامنه کارایی این روش آن‌چنان است که از راه ایجاد ارتباط میان دانسته‌های قبلی و اطلاعات تازه کسب شده، به ماندگاری آموخته‌ها یاری می‌رساند.

کلیدواژه‌ها: نورافشانی، پراکنندگی، فلوئوراسانس.

مقدمه

توانایی جذب و نشر نور توسط ماده، از ساختار اتمی آن سرچشمه می‌گیرد. ناپیوسته بودن سطوح انرژی در اتم را باید نخستین عامل در آفرینش این قابلیت دانست. این‌ها دانسته‌هایی است که امروز بسی ساده به نظر می‌رسند اما به روایت تاریخ، بشر در روشن کردن این واقعیت‌ها روزگاران طولانی را سپری کرده است. مواد نورتاب از زمان تمدن‌های روم و یونان باستان، موادی دیرآشنا برای بشر

بوده‌اند. چنان‌که، ارسطو از آب دریا، گوشت و برخی از قارچ‌ها به عنوان چنین موادی یاد کرده است. با این‌که طبیعت نورافشانی برخی از کانی‌ها در قرن هفدهم به‌طور گسترده مورد توجه قرار گرفت اما جرقه‌های کشف این پدیده باید در حدود دو قرن پیش‌تر از آن جست‌وجو شود. به هر حال مانند هر موضوع دیگر، آگاهی یافتن از سرگذشت کشف نورتابی ماده و چگونگی شناخت انواع آن گشت و گذاری در مسیر پرپیچ و خم تاریخ علم را می‌طلبد.

داستان فلوئوراسانس

در سال ۱۵۶۵، یک پزشک و گیاه‌شناس اسپانیایی به نام نیکلاس موناردس^۱ از چوب درختی در مکزیک، شیرهای استخراج کرد که وقتی در آب ریخته می‌شد، رنگی مایل به آبی در

زمینه‌ای شیری رنگ پدید می‌آورد. او دریافت

که این ماده در درمان بیماری‌های کلیه اثرهای دارویی سودمندی دارد.

در همان زمان برناردینو ساهاگان^۲

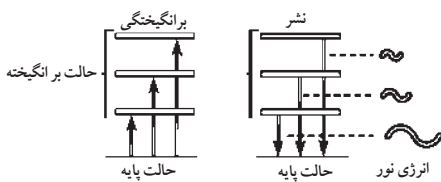
در جریان مطالعه روی مردمان امریکای

مرکزی کتابی نوشت که در آن از خواص

دارویی چوب این درخت - که قبایل آزتک

آن را، کواتلی^۳ می‌خواندند - پرده برداشت.

سپس یک گیاه‌شناس مشهور به نام چارلز



شکل ۱ نمایش پدیده جذب و نشر

جورج گابریل استوک برای

این پدیده نام فلوئوراسانس را

برگزید. از وی چنین نقل شده

است که این نام را به خاطر

شباهت آن به نام سنگ معدن

فلوئورسپار انتخاب کرده است



چارلز دوله کلسوز

که طول موج نور نشر شده از نمونه، از طول موج نور تابانده شده به آن کم‌تر است و این در حالی بود که پدیده نورتابی تنها یک دهه تا مرحله نام‌گذاری رسمی خود فاصله داشت؛ در سال ۱۸۵۲ جورج گابریل استوک^۶ برای این پدیده نام فلئور اسانس را برگزید. از وی چنین نقل شده است که این نام را به خاطر شباهت آن به نام سنگ معدن فلئورسپار انتخاب کرده است. فلئورسپار یا فلئوریت، سنگ معدن شامل فلئور با فرمول CaF_2 است که در پرتوی فرابنفش، رنگ بنفش مایل به آبی نشر می‌کند. استوک در این نام‌گذاری از واژه اوپالوسنت و همانندی آن با سنگ معدن اوپال الهام گرفت. اوپال سنگی قیمتی است که در زمینه شیری رنگ آن، رنگ‌های متغیری مشاهده می‌شود. در توصیف این حالت سنگ معدن یاد شده، از عبارت اوپالوسنس به معنی «مانند اوپال، نمایش دهنده بازی رنگ‌ها» استفاده شده است. بنابراین واژه فلئور اسانس پیش از آن‌که برگردان مستقیم یک واژه دیگر باشد، تنها از روی شباهت با نام فلئورسپار برای پدیده نورتابی انتخاب شد و مخترع آن، استوک در تداعی توانایی این سنگ معدن در نشر نور آبی از این نام بهره گرفت.

ریشه‌یابی فلئوراسانس

فلئور^۸ در لاتین، صفتی به معنی جاری است. بنا به فرهنگ انگلیسی آکسفورد این واژه به سنگ معدن‌های شامل فلئور اشاره می‌کند که به عنوان کمک ذوب و آسان‌کردن ذوب‌کاربرد دارند.

اسانت^۹ پسوندی صفت‌ساز است که در افزایش به فلئور، به وجود حالتی خاص شامل نمایش نور یا رنگ اشاره می‌کند. درست مانند اوپالوسنت که به معنی وجود حالتی خاص در سنگ معدن اوپال است. به این ترتیب واژه فلئورسنت به وجود حالتی خاص در سنگ معدن فلئورسپار اشاره می‌کند که همان توانایی نشر نور است.

دو له‌کلوز^۴ گزارش کارهای موناردس را به لاتین ترجمه کرد. وی که چوب این درخت را «چوب کلیه» نامید، به گسترش آگاهی از خواص شگفت‌انگیز این ماده در اروپا کمک کرد و چنین بود که این ماده در قرن‌های ۱۶ و ۱۷ در اروپا، برای درمان بیماری‌های کلیه در جانوران کاربرد چشم‌گیر یافت.

در سال ۱۶۰۳ یک کفاش بلغاری در تلاش برای تولید طلا، سنگی را پیدا کرد که وقتی در جریان گرما و پخته‌شدن قرار می‌گرفت در تاریکی، نور آبی کم‌رنگی نشر می‌کرد. احتمال می‌رود که این سنگ حاوی باریم سولفات بوده است. این یافته بحث‌های تازه‌ای را میان دانشمندان آن زمان برپا کرد.

رابرت بویل در سال ۱۶۶۴ با الهام از گفته‌های موناردس و بررسی‌های گسترده دریافت که ماده موجود در چوب کلیه پس از مدتی قدرت خود را در تولید رنگ آبی از دست می‌دهد و نتیجه گرفت که این رنگ ناشی از وجود برخی نمک‌های ضروری بدن در این چوب است. وی متوجه شد که افزودن اسید به محلول این ماده رنگ آبی را از بین می‌برد و افزایش قلیا آن را باز می‌گرداند. در قرن نوزدهم در کنار پژوهش‌ها، نام‌هایی نیز برای پدیده‌های مشاهده شده پیشنهاد شد. چنان‌که در سال ۱۸۳۳ دیوید بروستر^۵ گزارش داد که وقتی نور سفید از محلول الکلی برگ گیاهان می‌گذرد از کنار ظرف حاوی نمونه می‌توان پرتوی سرخ‌رنگی را مشاهده کرد.

این پرتو مربوط به نورتابی کلروفیل بود. وی در توضیح دلیل این اثر، از واژه «پراکندگی» استفاده کرد. ۱۲ سال بعد جان هرشل^۷ نیز پس از مشاهده نورتابی محلول کینون سولفات همین واژه را به کار گرفت. اما معرفی پدیده شگفت‌انگیز نورتابی در سال ۱۸۴۲ توسط ادموند بکرل به مسیری اصولی و علمی وارد شد که برای نخستین بار از برانگیختگی در حضور پرتوهای فرابنفش سخن گفت. وی در بررسی نشر نور از کلسیم سولفات متوجه شد



رابرت بویل



دیوید بروستر



جان هرشل



جورج گابریل استوک

1. Monardes, N.
2. Sahagun, B.
3. Coatl
4. de L'Ecluse, Ch.
5. Brewster, D.
6. Herschel, J.
7. Stokes, G. G.
8. fluor
9. escent

1. Weblearn.ox.ac.uk/site/medsci/Etymology of Fluorescence, by simon Hunt.
2. www.flourescence-foundation.org/lectures/madrid2010/lecture.pdf