

چشم‌ها و انگشت‌های دنیای نانو

در اینجا مبحث اندازه‌گیری را مطرح کرده و به اهمیت اندازه‌گیری در نانو فناوری اشاره می‌کنیم. سپس با فعالیت‌ها و آزمایش‌هایی که به صورت ویدیو کلیپ قرار داده ایم این اهداف را دنبال می‌کنیم:

آشنایی شما با ابزارهای اندازه‌گیری، تبدیل واحدها، نمادهای علمی، میکروسکوپ نوری و پراش

مقدمه

دنیای کوچک نانو، فضای دور از دسترسی است که وارد شدن به آن و کار کردن درون آن نیازمند ابزارهای خاصی است. ما باید تجهیزاتی داشته باشیم که بتوانند مواد مختلف را آزمایش کنند و واحدهای سازنده نانومتری آنها را ببینند. آنها باید بتوانند این واحدهای سازنده را دستکاری کنند. اولین نیاز ما برای کار کردن در فناوری نانو این است که بتوانیم مشخصات مواد نانومقیاسی را که تولید می‌کنیم، تعیین کنیم. برای این کار، ما چشم‌هایی می‌خواهیم که مقیاس نانو را ببینند. در مرحله بعد، باید بتوانیم ساختار مواد را آن‌طور که می‌خواهیم دستکاری کنیم. برای این کار باید انگشتانی داشته باشیم که در حد نانومتر ظریف باشند. تجهیزات مقیاس نانو، دنیای نانو را برای ما قابل دسترس می‌کنند.

با فناوری نانو ما می‌توانیم کیفیت تمامی اشیائی را که از آنها استفاده می‌کنیم، افزایش دهیم. می‌توانیم آنها را ضدلک و ضد چرک و ضد آب کنیم؛ می‌توانیم در عین اینکه آنها را سخت و مقاوم می‌کنیم، آنها را سبک و ارزان کنیم. ما هم‌چنین می‌توانیم کالاهای جدید بسیاری تولید کنیم. می‌توانیم نانولوله‌های کربنی بسازیم و با آنها به فضا برویم؛ می‌توانیم آزمایشگاه‌های بزرگ را بر روی تراشه‌های کوچک جا بدهیم و ... اما دستیابی به محصولات نانومقیاس، بدون کنترل دقیق کیفیت آنها ممکن نیست. برای این کار باید بتوانیم ویژگی‌ها و خواص مواد را در مقیاس نانو اندازه‌گیری کنیم. توانایی اندازه‌گیری خواص در مقیاس نانو، پایه و اساس فناوری نانو است و سرعت پیشرفت نانو در صنعت و تحقیقات، به این توانایی بستگی دارد. "تجهیزات مقیاس نانو" به این سوال ما پاسخ می‌دهند که شرایط ساختمان مواد در مقیاس نانو با ویژگی‌های آنها در مقیاس ماکرو (همین مقیاس بزرگی که ما در آن زندگی می‌کنیم) چه ارتباطی دارد. این تجهیزات پدیده‌هایی را به ما نشان می‌دهند که تا پیش از این آنها را ندیده‌ایم. این پدیده‌ها در مقیاس نانو رخ می‌دهند و به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، مشخصات یک ماده را تعیین می‌کنند. برای توسعه روش‌های اندازه‌گیری، در حال حاضر گروه‌های تحقیقاتی بزرگی از متخصصان مختلف تشکیل شده است؛ از فیزیک و شیمی گرفته تا میکروالکترونیک و مهندسی، پژوهشگران مختلفی با یکدیگر کار می‌کنند تا بتوانند نیازهای رشته‌های مختلف علمی و حوزه‌های متفاوت صنعتی را تأمین کنند.

دوره آموزش مقیاس و اندازه گیری

یکی از سخت ترین مفاهیم فیزیکی، دیدن اجسام در محدوده کوچک تر از میلی متر است. این موضوع اهمیت بسیاری در آموزش علوم و فناوری نانو دارد. زیرا واضح است که مشاهده و دیدن هر چیزی، به درک بهتر آن کمک می کند. این دوره از دو بخش کلی تشکیل شده است. در بخش اول، دانش آموزان نکاتی را درباره سیستم SI می آموزند و با تلاشی که برای تبدیل اندازه اجسام به مقیاس نانو می کنند، می توانند اندازه اجسام را در دو مقیاس میکرو و نانو با هم مقایسه کنند.

در بخش دوم دانش آموزان با روشهای دیدن مقیاس نانو (همانند استفاده از میکروسکوپها و پراش نور) آشنا می شوند، از نزدیک آنها را مورد بررسی قرار داده و با آنها آزمایش می کنند.

دانش آموز عزیز: این دوره به شکلی طراحی شده که تا حد زیادی می توان آن را به طور خودآموز دنبال کرد. شما با دیدن فایل ارائه و انجام فعالیتها و آزمایشها به ترتیبی که در این فایل آمده، می توانید این دوره را برای خود اجرا کنید. بعلاوه مقاله های مرتبط سایت نیز می توانند، به طی بهتر دوره به شما کمک نمایند. اگر سوالی داشتید، می توانید از طریق سایت (info@nanoclub.ir) با گروه نویسندگان مکاتبه کنید.

فعالیت ۱- تبدیل در سیستم SI

در این بخش ابتدا دانش آموزان با سیستم SI آشنا می شوند و با آگاهی از مبدا پیدایش نماد علمی و کاربرد آن، این مفهوم را می آموزند. در ادامه این فعالیت، دانش آموزان با انجام چند تبدیل واحد (که تمرکز آن بر واحد طول، حجم و جرم است) با نمادنویسی علمی آشنا می شوند.

فعالیت ۲- طبقه بندی اشیاء بر اساس اندازه

هدف فعالیت دوم، توسعه مفهوم مقیاس است. در این فعالیت ابتدا کارتهایی در اختیار دانش آموزان قرار داده می شود که تصاویری از اجسام مختلف بر روی آنها وجود دارد. در ادامه از آنها خواسته می شود تا تصاویر اشیائی را که در محدوده ۱۰ تا ۱۰۰ (محدوده ۱۰ تا ۱۰۰)