



چکیده تحقیق: اثر رامان یک پدیده اپتیکی غیرخطی است که در تمامی مواد و در فازهای مختلف جامد، مایع و گاز مشاهده می شود. کلیات این پدیده به این صورت است که ماده تحت تابش نور قرار می گیرد به طوری که انرژی فوتون های تابشی با انرژی لازم برای رخ دادن پدیده جذب یا گسیل همخوانی ندارد. در این صورت بخش اعظمی از نور در فرکانس تابشی پراکنده می شود و بخش کوچکی از آن در فرکانسی دیگر گسیل می شود. تفاوت انرژی این دو فوتون، پیوندهای ماده را به لرزش در می آورد و در نتیجه طیف رامان اطلاعات فراوانی از ساختار ماده دارد. هدف از انجام این پروژه ارائه یک مدل الکترومغناطیسی از چینش اندازه گیری های رامان و اعمال این مدل در ساختارهای چند لایه است. عملاً در بسیاری از اندازه گیری ها ماده مورد بررسی، لایه ای از یک ساختار چند لایه است و یکی از کاربردهای این تحقیق، ارائه ابزار تصحیح نتایج این دسته اندازه گیری هاست. ساختاری را متشکل از چند لایه دی الکتریک در نظر می گیریم که یک یا چند لایه آن پراکندگی رامان دارند و طیف رامان ساختار را پیش بینی می کنیم. ابتدا با تحلیل طیف رامان در حالت توده ای ماده و ارائه مدلی الکترومغناطیسی برای آن، طیف رامان را بازسازی می کنیم و پس از اعتبارسنجی با نتایج اندازه گیری، مدل به دست آمده را به ساختار چند لایه اعمال می کنیم. یکی از ساختارهای چند لایه بررسی شده، طیف رامان خون بیمار، بدون نمونه گیری خون و از طریق تابش به پوست دست بیمار، برای تشخیص بیماری های مانند دیابت است. خون در واقع یکی از لایه های این ساختار است. معمولاً با استفاده از کالیبراسیون تاثیر لایه های دیگر را تاحدی مدیریت می کنند اما این رویکرد نتایج را به سیستم اندازه گیری وابسته می کند. هدف ما از این پروژه یافتن مدل الکترومغناطیسی مناسب مواد و استفاده از آن در ساختارهای چند لایه برای به دست آوردن طیف رامان کل ساختار است.

چکیده پایان نامه

اثر رامان، مدلسازی، تحلیل الکترومغناطیسی، ساختار چندلایه، طیف رامان، گلوکز

کلمات کلیدی

Raman scattering, modeling, electromagnetic analysis, multilayer structures, Raman spectrum, Glucose

کلمات کلیدی انگلیسی