

به نام خدا

همان گونه که در گزارش کار قبلی و در اصل پایان نامه اشاره شده است، در این پایان نامه ما نانو ساختار بلور فوتونی را مورد بررسی قرار داده ایم. در این راستا به بررسی اثرات بی نظمی در این ساختارها پرداخته ایم که به طور عمده خواص موجبری، تغییرات گاف فوتونی و جایگزیدگی اندرسون نور مورد تحقیق قرار گرفته اند.

روش به کار گرفته شده برای این تحقیق، شبیه سازی عددی با استفاده از روش FDTD است. از آن جا که این روش بر مبنای حل عددی مستقیم معادلات ماکسول استوار است، این قابلیت را در اختیار می گذارد که شبیه سازی امواج الکترومغناطیس در محیط های بسیار کوچک در محدوده نانو به راحتی میسر شود و از خطاهایی که در اثر وارد شدن تقریب ها به معادلات ماکسول ایجاد می شود جلوگیری گردد. همچنین تکنیک های مکمل این روش نیز امکانات بسیار خوبی در این راستا در اختیار می گذارد. بنابراین، ما کدهایی را براساس این روش - که مناسب ترین روش برای تحقیق ما به نظر می رسد - به زبان C++ نوشتیم که محیط های مورد نظر خود را شبیه سازی کنیم؛ این کدها ویژه محدوده نانو طراحی شده اند.

جایگزیدگی اندرسون نور پدیده ای بسیار مورد توجه است

که مشاهده این پدیده بسیار مشکل و کم تعداد است. همچنین شبیه سازی مسأله ای که منجر به این پدیده شود نیز به ندرت گزارش شده است. از طرفی امکان روی داد جایگزیدگی اندرسون نور در بلورهای فوتونی بی نظم به موضوعی بحث برانگیز و محل اختلاف تبدیل شده است که یافته های این تحقیق شاهدهی بر وقوع این پدیده در بلور فوتونی بی نظم است.

در طول تحقیق این پایان نامه سه مقاله براساس فعالیت ها و یافته ها حاصل شده است.

- A. R. Hashemi, M. Hosseini-Farzad and A. Montakhab, "Emergence of semi-localized Anderson modes in a disordered photonic crystal as a result of overlap probability", *Eur. Phys. J. B*, Vol.77, pp.147-152, 2010, (<http://dx.doi.org/10.1140/epjb/e2010-00250-y>).
- M. H. Farzad and A. R. Hashemi, "Effect of disorder in photonic crystal nano-structures," In *2nd International Congress On Nanoscience & Nanotechnology*, University of Tabriz, October 28-30 2008.

- محمود حسینی فرزاد، افشین منتخب، و علی رضا هاشمی، "تأثیر بی نظمی و کاتورگی بر موجبری و جایگزیدگی نور در یک بلور فوتونی دوبعدی"، در پانزدهمین کنفرانس اپتیک و فوتونیک/ایران، (اصفهان، ایران)، صفحات ۷۰۰-۷۰۴، دانشگاه اصفهان، بهمن ۱۳۸۷.

مقاله اول که در مجله The European Physical Journal B در قسمت Mesoscopic and Nanoscale Systems به چاپ رسیده است، احتمالاً به این دلیل که شاهدهی در زمینه وقوع مسأله ای محل اختلاف گزارش شده است، عکس روی جلد این مجله را نیز به خود اختصاص داده است. اما از آنجا که پس از دفاع پایان نامه به چاپ رسیده، در متن پایان نامه به آن اشاره ای نشده است.

مشروح پایان نامه دفاع شده و مقالات مستخرج از آن به پیوست ارائه شده است.