

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 بی‌نظمی در این ساختارها پرداخته‌ایم که به طور عمده خواص موجبری، تغییرات گاف فوتونی و جایگزیدگی اندرسون نور مورد تحقیق قرار گرفته‌اند.

روش به کار گرفته شده برای این تحقیق، شبیه‌سازی عددی با استفاده از روش FDTD است. از آنجا که این روش بر مبنای حل عددی مستقیم معادلات ماکسول استوار است، این قابلیت را در اختیار می‌گذارد که شبیه‌سازی امواج الکترومغناطیس در محیط‌های بسیار کوچک در محدوده نانو به راحتی میسر شود و از خطاهایی که در اثر وارد شدن تقریب‌ها به معادلات ماکسول ایجاد می‌شود جلوگیری گردد. همچنین تکنیک‌های مکمل این روش نیز امکانات بسیار خوبی در این راستا در اختیار می‌گذارد. بنابراین، ما کدهایی را براساس این روش - که مناسب‌ترین روش برای تحقیق ما به نظر می‌رسد - به زبان C++ نوشتیم که محیط‌های مورد نظر خود را شبیه‌سازی کنیم؛ این کدها ویژه محدوده نانو طراحی شده‌اند.

جایگزیدگی اندرسون نور پدیده‌ای بسیار مورد توجه

است که مشاهده این پدیده بسیار مشکل و کم‌تعداد است. همچنین شبیه‌سازی مسئله‌ای که منجر به این پدیده شود نیز به ندرت گزارش شده است. از طرفی امکان روی داد جایگزیدگی اندرسون نور در بلورهای فوتونی بی‌نظم به موضوعی بحث‌برانگیز و محل اختلاف تبدیل شده است که یافته‌های این تحقیق شاهدهی بر وقوع این پدیده در بلور فوتونی بی‌نظم است.

در طول تحقیق این پایان نامه سه مقاله براساس فعالیت‌ها و یافته‌ها حاصل شده است.

• Mon- A. and Hosseini-Farzad M. Hashemi, R. A. Anderson semi-localized of “Emergence takhab, re- a as crystal photonic disordered a in modes ,B J. Phys. Eur. probability”, overlap of sult (doi.org/10.1140/epjb/e2010- 2010, pp.147-152, Vol.77, 00250-y).

• dis- of “Effect Hashemi, R. A. and Farzad H. M. In nano-structures,” crystal photonic in order & Nanoscience On Congress International 2nd October Tabriz, of University ,Nanotechnology

2008. 28-30

• محمود حسینی‌فرزاد، افشین منتخب، و علی رضا هاشمی، “تأثیر بی‌نظمی 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 Physi- cal Journal B در قسمت Mesoscopic and Nanoscale Systems به چاپ رسیده است، احتمالاً به این دلیل که شاهدهی در زمینه وقوع مسئله‌ای 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،

مقاله دوم (doi.org/10.1140/epjb/e2010- 2010, pp.147-152, Vol.77, 00250-y).

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