دومین کنفرانس الکترومغناطیس مهندسی (کام) ایران
۱۸-۱۹ دی ماه ۱۳۹۲

۱۳۰۷
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی برق
قطب علمی اندازه‌گیری و مشخصه‌یابی
افزاره‌ها و زیرسیستم‌های الکترومغناطیسی

بررسی اثرات شعاع و ارتفاع نقاط کوانتومی استوانه‌ای با در نظر گرفتن اثر اسپین- مدار بر روی شفافیت القایی الکترومغناطیسی

زهرا راکی، حسن رنجبر عسکری*

دانشکده علوم، دانشگاه ولیعصر (عج)، رفسنجان، ایران

***رایانامه نویسنده مسئول: raki.zahra@ yahoo.com**

چکیده: در این مقاله شفافیت القایی الکترومغناطیسی نقطه کوانتومی گالیم آرسنیک با پتانسیل سهموی و با در نظر گرفتن اثر اسپین – مدار با استفاده از حل معادله شرودینگر مورد بررسی قرار گرفته است. اثرات ارتفاع و شعاع نقاط کوانتومی بر روی شفافیت القایی الکترومغناطیسی بررسی شده است. در حالتی که قطبش نور لیزر در جهت x باشد با افزایش شعاع نقاط کوانتومی بیشینه‌های نمودار قسمت حقیقی و موهومی ضریب پذیرفتاری و هم‌چنین محل بیشینه‌ها افزایش می‌یابد در حالی که افزایش ارتفاع نقاط کوانتومی تاثیری بر روی شفافیت القایی الکترومغناطیسی نخواهد داشت. زمانی که قطبش نور لیزر در جهت z باشد با افزایش ارتفاع نقاط کوانتومی بیشینه‌های نمودار قسمت حقیقی و موهومی ضریب پذیرفتاری و هم‌چنین محل بیشینه‌ها افزایش می‌یابد در حالی که افزایش شعاع نقاط کوانتومی تاثیری بر روی شفافیت القایی الکترومغناطیسی سیستم نخواهد داشت.

کلیدواژه: شفافیت القایی الکترومغناطیسی، نقاط کوانتومی استوانه ای، جذب، ضریب شکست

۱- مقدمه

در دو دهه‌ی اخیر شفافیت القایی الکترومغناطیسی[1] به علت ایجاد اثرات جالب در عبور نور و میزان پاشندگی در ماده مورد توجه قرار گرفته است. در این پدیده در حضور یک میدان لیزری قوی به نام لیزر کنترل، جذب میدان کاوشگر در ماده حذف می‌شود و ماده نسبت به لیزر کاوشگر به صورت شفاف عمل می‌کند. حذف جذب لیزر کاوشگر در ماده را ناشی از تداخل مخرب بین گذرگاه‌های مجاز به حالت برانگیخته می‌دانند. این پدیده نه تنها به علت ایجاد شفافیت در ماده بلکه به دلیل تولید خواص پاشندگی غیر معمول در ماده مورد توجه قرار گرفته است زیرا یکی دیگر از اثرات این پدیده ایجاد پاشندگی زیاد در ماده و تولید نور کند[2] و نور فوق کند[3] است [۱-۴].

[1] Electromagnetically Induced Transparency
[2] Slow Light
[3] Ultra Slow Light

این مقاله درصورتی دارای اعتبار است که در سایت www.isseem.ir قابل دسترسی باشد.