

گذار نیم‌رسانا به فلز در پلی‌استیلن (trans-PA) (نقش سالیتونهای همبسته)

سید احمد کتابی^۱ و ناصر شاه‌طهماسبی^۲

۱. دانشکده فیزیک، دانشگاه علوم پایه دامغان

۲. گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

(دریافت مقاله: ۸۲/۳/۳ ؛ دریافت نسخه نهایی: ۸۲/۱۰/۸)

چکیده

در این مقاله ماهیت گذار به حالت فلزی در فاز ترانس پلی‌استیلن (trans-PA) بررسی می‌شود. بر پایه مدل SSH، استفاده از نمایش کسرهای دنباله‌دار (CFR) برای محاسبه تابع گرین و همچنین به کار بردن الگوریتم Lanczos، آثار توزیعهای منتخبی از سالیتونها بر چگونگی گذار نیم‌رسانا به فلز در پلی‌استیلن را مطالعه می‌کنیم. ما نتیجه می‌گیریم؛ الف- این گذار هنگامی رخ می‌دهد که یک زیرشبه سالیتونی در ساختار trans-PA وجود داشته باشد. ب- بی‌نظمی همراه با خوشه‌سازی سالیتونها منشاء گذار فلزی در trans-PA است، که با نتایج تجربی نیز سازگار می‌باشد. نتایج ما نشان می‌دهند که در صورت وجود همبستگی بین سالیتونها، بی‌نظمی در توزیع سالیتونهای منفرد نقش قاطعی در القای گذار به حالت فلزی بازی می‌کند به طوری که بر خلاف قضیه جایگزیدگی آندرسن، حالت‌های الکترونی نزدیک تراز فرمی گسترده می‌شوند که مهمترین شرط برای یک حالت فلزی واقعی است.

واژه‌های کلیدی: الگوریتم Lanczos، نمایش کسر دنباله‌دار، پلی‌استیلن، بی‌نظمی و سالیتون، گذار نیم‌رسانا به فلز

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.