



جلسه یازدهم

چای

و فیزیک

دکتر حسین چراغچی

دانشکده فیزیک، دانشگاه دامغان

ترابرد کوانتومی از لایه ها و نانو ساختارهای

گرافینی: الکترونیک و اسپینترونیک در گرافین

چکیده:

در چشم انداز مطالعات صورت گرفته روی گرافین (ساختار دو بعدی کربن)، همواره استفاده از آن به عنوان پایه ای برای نانو الکترونیک بجای پایه های سیلیکونی مد نظر بوده است. گرافین به دلیل ساختار نواری مخروطی گونه اش دارای خواص الکترونی غیر معمولی از جمله رسانندگی می نیمم، اثر کوانتومی هال صحیح و کسری، تونل زنی کلاین و ... می باشد. از طرفی بدلیل تحرک پذیری بالای حاملهای بار در گرافین و نیز روشهای پیشرفته ایجاد گاف انرژی در ساختار نواری آن، امکان طراحی ترانزیستور و سوئیچهای الکترونیکی پرسرعت نیز فراهم آمده است. نظر به افزایش تدریجی کیفیت ساخت قطعات گرافینی، می توان از آن به عنوان آزمایشگاه فیزیک بنیادی خصوصا فیزیک بس ذره ای استفاده کرد. در سه سال اخیر، کارهای تجربی ای روی بلورهای دو بعدی دیگری همچون تک و چند لایه های بورن نیتراید، کلکوژنیدهای فلزات واسطه مثل دی سولفات مو لیبیدنیم صورت پذیرفته که هر یک در صدد برطرف نمودن ضعفهای گرافین می باشند. نظر به تجربه ای که در گرافین بدست آمده است، آینده ای که برای نانو الکترونیک می توان متصور بود استفاده از ساختارهای چندلایه ای حاصل از رویهم چینی بلورهای دو بعدی می باشد که قاعدتا خواص لایه های دوبعدی مجزا را نخواهند داشت.

در پایان مروری گذرا به کارهای انجام شده در زمینه های الکترونیک و اسپینترونیک بر پایه گرافین خواهیم پرداخت. از جمله آنها عبارتند از: طراحی سوئیچهای الکترونیکی بر مبنای نانو نوارهای گرافینی، وجود حالت فلزی در ابرشبکه های گرافینی در حضور بی نظمی با همبستگی بلند برد، ترابرد قطبیده اسپینی از میان لایه های گرافین دو لایه، کنترل خواص تراپردی و الکترونی لایه های گرافین دو لایه با استفاده از مهندسی سرعت فرمی، طراحی نانو نوار گرافینی به عنوان پمپاژ خالص اسپین و ...

زمان: یکشنبه ۱۹ مهر ۱۳۹۴ ساعت ۱۲

مکان: دانشکده فیزیک، اتاق ۱۳۲

ورود برای عموم آزاد است.