



سمینار هفتگی ماده چگال نرم

مروری بر مطالعات انجام شده پیرامون حرکت ماشین‌های مولکولی و بررسی پتانسیل آن‌ها

مهران واعظی

پژوهشکده‌ی علوم و فناوری نانو
دانشگاه صنعتی شریف

چکیده

علوم و فناوری نانو به ما امکانات جدیدی جهت طراحی و سنتز نانو ساختارهای کاربردی ارائه می‌دهد. انجام عملیات الکترونیکی و مکانیکی به وسیله اجزای مولکولی حد نهایی کوچک سازی را نشان می‌دهد، از طرفی در بسیاری از زمینه‌ها این اجزا تأثیر مهمی دارند. دستکاری (manipulation) موجودات در مقیاس نانو یکی از سخت‌ترین چالش‌ها برای پژوهشگران این حوزه است. دستگاه‌های دستکاری مختلفی به تازگی برای انواع میکروسکوپ‌ها تولید شده است و اغلب قادر به دستکاری ذراتی هستند که اندازه آنها فقط چند نانومتر است. علاوه بر این کنترل نانوذرات با استفاده از ابزاری که اندازه آن چندین مرتبه بزرگتر است از نظر کارایی بسیار دشوار است. تلاش‌های اولیه برای بر طرف کردن نیازهای نام برده منجر به تولید خودروهای مولکولی مشابه وسایل نقلیه ماکروسکوپی شده که به همین علت این گروه از ماشین‌ها «نانو خودرو (nanocar)» نامیده شده‌اند. با توجه به اینکه این مطالعات سنگ بنایی برای توسعه نانوماشین در آینده هستند به منظور فهم توانایی این ساختارها در ساخت اجزای بزرگتر مطالعه‌ی رفتار آن‌ها از اهمیت برخوردار است. در این گزارش علاوه بر معرفی انواع خودروهای مولکولی سنتز شده، مطالعات انجام شده پیرامون بررسی حرکت این خودروها نیز مرور خواهد شد. از آنجایی که مولکول‌هایی چون فولرین و پی-کربورین، چرخ‌های این خودروها را تشکیل می‌دهند بررسی مکانیسم حرکت این مولکول‌ها روی سطح در شناخت رژیم حرکتی نانو خودروها کمک می‌کند. در نتیجه از دیگر مباحثی که در این گزارش دنبال خواهد شد مطالعات انجام شده پیرامون حرکت این مولکول‌هاست. در بخش دوم گزارش، از سیستم‌های پردازشگر موازی که در آنها از موتورهای مولکولی زیستی استفاده شده است، الهام گرفته و سعی می‌کنیم پتانسیل بهره‌گیری از ماشین‌های مولکولی را در ساخت سیستم‌های پردازشی بررسی کنیم.

زمان: شنبه ۹۹/۶/۲۹ ساعت ۱۵:۳۰

مکان: کلاس مجازی آقای دکتر اجتهادی):

<https://vclass.ecourse.sharif.edu/ch/ejtehadi>