

رسانش فرمینه‌های فراسرد از طریق یک کانال مژسکی

در جامدها، برهم‌کنش الکترونها با یکدیگر یا با شبکه را نمیشود کنترل کرد. اما برهم‌کنش اتمها را میشود با تنظیم میدانها بیرونی کنترل کرد. به هم‌ین خاطر شبیه‌سازی فرایندها الکترونی با اتمها ابزار قدرتمندی برای بررسی فرایندها الکترونی است. با اتمها لیتیم 6 رسانش از کانالها الکترونی میکروسکپی را شبیه‌سازی کرده اند [1]. لیتیم 6 فرمینه است، مثل الکترون. در آزمایش کانال الکترونی به پهنای 18 μm و طول 30 μm به کار رفت. رسانش 4×10^4 اتم در دما الکترونی 250 nK بررسی شد. عامل رسانش اختلاف چگالی الکترونی در دمنبع د طرف کانال بود. در یک آزمایش طول پویش آزاد میانگین اتمها 40 برابر طول کانال بود. در این حالت اتمها عملن در کانال پراکنده نمیشوند و پدیده ای رخ میدهد که به آن رسانش بالیستیک میگویند. با این وجود جریان اتمی با اختلاف چگالی (مانسته الکترونی میدان الکترونی در جریان الکترونی) متناسب بود. علت این پدیده (رسانش اهمی) پراکنده‌گی الکترونی در مرز منبع-کانال است. در یک آزمایش دیگر پارامترها چنان بود که اتمها درون کانال هم پراکنده میشدند. باز هم رسانش اهمی دیده شد، اما نسبت جریان به اختلاف چگالی با حالت قبل فرق میکرد.

[1] Sciencexpress DOI: 10.1126/science.1223175