

### جریان بی-اصطکاک در کانالهای د-بُعدی

جریان گاز از درون کانالی که خیلی نازکتر از طول پویس آزاد میانگین است، با  $P \sqrt{m/(RT)}$  متناسب است، که  $P$  اختلاف-فشار،  $m$  جرم مولی گاز،  $T$  دما، و  $R$  ثابت گازها است. اما اگر طول-موج-دُبُری [1] ملکولهای گاز، از مقیاس-طول زبری کانال بزرگتر باشد، یک پدیده کوانتومی بروز میکند و آن این که ملکولهای گاز از دیوارهای کانال باز میتابند و جریان بسیار بزرگتر میشود. این جریان بسیار-بزرگتر را برای کانالهای بی دیوارهای گرافین و بُر-نیتريد دیده اند [2]. از جمله در آزمایش جریان هیدرژن بزرگتر از جریان دوتریم سنجیده شده. مدل کلاسیک میگوید جریان هیدرژن باید کمتر باشد، چون جرم مولی هیدرژن کوچکتر است. اما طول-موج-دُبُری هیدرژن بزرگتر است و هم این اثر کوانتومی را برای آن مهمتر میکند.

[1] de Broglie

[2] Nature **558** 420