

مغناطیسسنج حساس، با کاواک الماس

فعلن حساسترين آشکارگرها ی میدان مغناطیسی از نعل ابزار تداخل - کوانتمی ی ابرسانا (سکوید) [1]، یا مغناطیسسنج اتمی یند. با اینها میشود میدانها یی از مرتبه ی فمتتسلا را سنجید. اما سکوید در دماها ی بسیار کم کار میکند، و برا ی مغناطیسسنج اتمی هم خلی بسیار شدید و ابزارها ی دقیق حذف - میدان لازم است. یک آشکارگر دیگر میدان مغناطیسی نقیصه ی نیترون- خالی در الماس است. نیترون- خالی این است که جا ی دُ کرین مجاور در شبکه ی الماس را یک اتم نیترون و یک جاخالی گرفته. نیترون- خالی وقت ی نور سبز ی با طول - مچ ی معین به آن بتابد نور سرخ ی با طول - مچ ی معین میگیلد، که این طول - مچ اخیر به شدت میدان مغناطیسی بستگی دارد. پس با سنجش این طول - مچ میشود شدت میدان مغناطیسی را حساب کرد. مشکل این است که برهمکنش نور با نیترون- خالی بسیار ضعیف است و برا ی این که شدت سنجشپذیری (از نور سرخ) دریافت شود باید نور سبز از تعداد زیاد ی نیترون- خالی بگذرد. این یعنی بلور الماس را باید بزرگ کرد، که گران و غیر - عملی ست.

راه ی که اخیرن یافته اند این است که بزرگی ی ضریب - شکست الماس را به کار گیرند و نور سبز را چنان وارد بلور کنند که مرتبن بازتابش کلی بیابد و عملن همه آش در بلور جذب شود. نتیجه مثل این است که بلور بزرگ ی به کار رفته. در آزمایش، با بلور ی به اندازه ی 3 mm به طول - مثر 1 m برا ی مسیر نور سبز درون بلور رسیده اند. به این وسیله توانسته اند میدانها یی به کوچکی ی پیکتسلا را آشکار کنند [2]. البته فعلن حساسیت مغناطیسسنجها ی اتمی و سکویدها 3 مرتبه ی بزرگی بهتر است. اما مغناطیسسنج ی که با نیترون- خالی کار میکند ارزانتر و جمع - جورتر است.

[1] superconducting quantum interference device (SQUID)

[2] Nature Physics 11 393