

<http://physicsweb.org/article/news/4/10/11>

2000/10/20

محیط‌های مغناطیسی: سریع‌تر و کوچک‌تر

گروهی از دانش‌پیشه‌ها در زوریخ نوع جدیدی از مدارگزینی مغناطیسی دیده‌اند که می‌تواند تقاضای فناوری جدید برای ضبط مغناطیسی روزبه‌روز سریع‌تر را بر آورد. کریستیان باک [1] (فیزیک‌پیشه‌ای از ایت‌ها- زوریخ [2]) و هم‌کارانش با تصویربرداری از حرکت دوقطبی‌های مغناطیسی در میدان مغناطیسی، پیش‌رفت مهمی به این زمینه داده‌اند [3].

در روش معمول ضبط مغناطیسی، حالت‌های مغناطیسی حوزه‌های مختلف را تغییر می‌دهند. میدان مغناطیسی‌یی که در صفحه‌ی لایه است، طی چند نانوثانیه حالت حوزه را عوض می‌کند. اما اخیراً باک و هم‌کارانش با شگفتی دریافتند میدان مغناطیسی‌یی که بر یک لایه‌ی نازک کبالت عمود باشد هم می‌تواند حالت‌های مغناطیسی را واژگون کند [4]. گروه معتقد است سازوکار جدیدی در کار است.

دوقطبی مغناطیسی‌یی که با میدان مغناطیسی زاویه می‌سازد کشش‌ی (یا گشت‌آوری) حس می‌کند که می‌خواهد آن را با میدان موازی کند. اما چون دوقطبی تکانه‌ی زاویه‌ای هم دارد، گشت‌آور آن را می‌چرخاند (دوقطبی پیش میرود) و این فرآیند تا زمانی که دوقطبی با میدان موازی نباشد ادامه می‌یابد. در باره‌ی دینامیک این پیش‌روی چیز زیادی نمی‌دانند و باک و هم‌کارانش آزمایش جدیدی را برای این طرح کردند که معلوم شود همین پدیده باعث واژگون شدن مغناطش در لایه‌ی نازک کبالت می‌شود یا نه. گروه با تصویربرداری از لایه‌ی تحت‌اث‌ر میدان مغناطیسی، دریافت پیش‌روی دوقطبی‌ها را از صفحه‌ی لایه بیرون می‌آورد و اگر میدان به حد کافی قوی باشد، جهت آن‌ها را عوض می‌کند. مهم‌تر از همه، گروه دریافت مدارگزینی براساس پیش‌روی حدود هزار بار سریع‌تر از مدارگزینی معمولی حوزه انجام می‌شود.

دانیلو پِشا [5] (یک ی از اعضای گروه اِتها) به فیزیکس وب [6] گفته است: ”مشاهدات ما به روشنی نشان می دهند پیش روی سریع ترین راه تغییر حالت مغناطیسی است.“ دو قطبی ها از حوزه هایی که در ضبط مغناطیسی معمولی به کار می روند کوچک تر اند. پس با استفاده از آنها محیط ضبط چگال تری به دست می آید. پِشا می گوید: ”شاید طبیعت قانون دیگری به ما عرضه کرده باشد. کوچک نه تنها زیبا است، سریع هم هست.“

[1] Christian Back

[2] ETH-Zürich

[3] Science **290** 492

[4] Science **285** 864

[5] Danilo Pescia

[6] PhysicsWeb