

آهن ربا در هوا (۲)

تعلیق آهن ربا چگونه حاصل می شود؟

گرده های **بیسموت** دیامغناطیس هستند. به عبارت دیگر آن ها از میدان مغناطیسی رانده می شوند. این مهم نیست که از قطب شمال یا قطب جنوب آهن ربا استفاده شود، بیسموت همیشه از هر دو قطب آهن ربا رانده می شود.

خاصیت دیامغناطیس مواد خیلی ضعیف است، حتی در بیسموت، که نسبت به سایر فلزات دیامغناطیس قوی تری است. به همین دلیل تنظیم دستگاه خیلی دقیق و حساس است.

آهن ربا های حلقه ای می توانند آهن ربای ننودیومیوم را دقیقاً با نیروی برابر خلاف جاذبه ی زمین جذب کنند. اما اگر گرده های بیسموت آنجا نباشند آهن ربای کوچک به بالا پریده و جذب آهن ربای حلقه ای می شود زیرا وقتی آهن ربای ریز به آهن ربا های حلقوی نزدیک تر می شود نیروی مغناطیسی افزایش می یابد.



در یک نقطه ی بحرانی، جایی که نیروی مغناطیسی دقیقاً برابر خلاف نیروی گرانش است، خاصیت دیامغناطیس ضعیف **بیسموت** به اندازه ی کافی است تا بتواند مانع بالا پریدن آهن ربا (به سمت آهن ربای حلقه ای) یا سقوط آن شود. آهن ربا توسط هر دو گرده ی بیسموت بالای و پایینی دفع شده، بنابراین شناور باقی می ماند.

رفع اشکال

مهمترین مشکل در ساخت پروژهی آهنربای معلق، این است که آهنربای شناور یا به گردهی بالایی می‌چسبد یا روی گردهی پایینی می‌افتد و بین آن دو معلق نمی‌شود. این هنگامی روی می‌دهد که دو گرده خیلی دور از قدرت آهنرباهای حلقه‌ای بالا باشند. شما می‌توانید یا دو گرده را به یکدیگر نزدیک کنید یا (بهتر است) با افزودن آهنرباهای بیش‌تر آهنربای بالایی را قوی‌تر کنید یا آهنربای معلق را قوی‌تر کنید (یا هر دو).

اگر آهنربای بالایی قوی بود با دور کردن آن‌ها از آهنربای معلق می‌توان شناوری آن را حفظ نمود. با قوی کردن و دور نمودن آهنرباهای بالایی از آهنربای معلق، ناحیه‌ای که آهنربا شناور باقی می‌ماند افزایش می‌یابد، یعنی میدان مغناطیسی بزرگ‌تر و گسترده‌تر می‌شود و در نتیجه آهنربای شناور می‌تواند بیش‌تر بالا و پایین حرکت کند بدون آنکه شدت میدان مغناطیسی آنقدر تغییر کند که آهنربا را به بالا جذب کند و یا آهنربا سقوط نماید. اگر آهنربای بالایی دور باشد به اصطلاح می‌گوییم نرخ تغییر میدان مغناطیسی (گرادیان) ضعیف است. گرادیان عبارت از مقدار تغییر شدت میدان با مسافت است.



یک فیلم

در تصویر سمت راست، نمونه‌ای دیگر (با کمی تفاوت) از پروژهی آهنربای معلق را می‌بینید. در این پروژه قبل از سرد شدن بیسموت مذاب، مقداری مفتول برنجی در آن کار گذاشته شده است. این پروژه کمی سخت‌تر از مدل اولی است زیرا مفتول برنجی حالت فنری دارد، اما پروژه به خوبی کار می‌کند. آهنربای شناور نیز یک ابر آهنربای نئودیمیوم-آهن-بروم براق است به طوری که وقتی می‌چرخد نور را بازتاب می‌کند.

برای مشاهده فیلم [کلیک](#) کنید.

بازگشت



آهن ربا در هوا



الکتريسيته ساكن



الکترو مغناطيس