|  |
| --- |
| **عنوان پروژه:** ساخت شیلدمغناطیسی 3 لایه |
| **واژگان کلیدی:** شیلد سه لایه مغناطیسی- میومتال- دگاوسینگ |
| **پیش نیازها:** مواد میومتال-تجهیزات اندازه گیری میدان مغناطیسی |
| **کاربردها:** کالیبراسیون مگنتومترهای بسیار دقیق،از تجهیزات کاربردی در ساخت: ساعت اتمی، گرانش سنج، شفافیت القایی الکترومغناطیسی، حافظه های کوانتومی و ... |
| **شرایط موجود در کشور:** ماده اولیه این شیلدها در کشور موجود است ولی تا کنون شیلدمغناطیسی سه لایه ساخته نشده است. |
| **شرایط موجود در دنیا:**بعضی شرکت ها این شیلدها را به سفارش مشتری تولید و به فروش می‌رسانند. شرکت هایی مانند twinleaf و یا فروشگاه چینی hzsdbj. قیمت حدودی این شیلدها 13000 دلار می‌باشد. |
| **بیان و تشریح مسئله:** در بسیاری از آزمایشهای کوانتومی لازم است میدان مغناطیسی و میدان های ناشی از ادوات خنثی شوند. یکی از راهکارهای حل این مشکل در میدان های بزرگ استفاده از کویل 3 محوره هلمهولتز می‌باشد ولی این کویل ها در میدان های کوچک دقت کافی را ندارند. ضمن اینکه با تغییرات میدان(به عنوان مثال تغییرات میدان ناشی از حرکت اسانسور ساختمان) نمیتوانند میدان زمین را خنثی کنند. به همین جهت استفاده از شیلد های مغناطیسی در آزمایشاتی که حساسیت شدیدی به میدان مغناطیسی دارند بسیار ضروری می‌باشد. جنس این شیلدها از مواد میومتال می‌باشد که به دلیل ویژگی مغناطیسی که دارند به عنوان هسته ترانس نیز استفاده میشوند و در داخل کشور هم در دسترس است. در واقع این مواد به دلیل ضریب مغناطیسی بالایی که دارند منجر به خم شدن میدان مغناطیسی در نزدیکی سطح خود می‌شوند و مانع از عبور میدان می‌شوند. به منظور بالابردن ضریب شیلدینگ این شیلدها از سه لایه مجزا از این شیلدها استفاده می‌شود که به شیلدهای سه لایه معروف هستند. تکنیک هایی نیز برای افزایش ضریب شیلدینگ به کار می‌رود مانند روش دگوسینگ که با اعمال یک میدان متناوب باعث تغییرات دوقطبی های مغناطیسی ماده میومتال شده و باعث افزایش کارایی شیلد می‌شود.  |
| **اهداف پروژه:** ساخت شیلد مغناطیسی با کاهش میدان زمینه تا ده میلی گاوس جهت فراهم کردن امکان استفاده از شیلدهای مغناطیسی با ابعاد مختلف در آزمایشات فوق دقیق مانند حسگرهای فوق دقیق، ساعت های اتمی و ... |
| **مرحله‌ی بعدی پروژه:** افزایش ضریب شیلدینگ تا 106 |
| **خروجی‌های مورد انتظار:** شیلد سه لایه مغناطیسی با ضریب شیلدینگ 105 و کاهش میدان مغناطیسی تا 0.1 میلی گاوس |