

حساسیت DC در محیط‌های همسانگرد و ناهمسانگرد

سید محمد رستگار

(کارشناس ارشد، توفیزیک)



سرشناسه	: رستگار ، سید محمد ، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: حساسیت DC در محیط های همسانگرد و ناهمسانگرد / سید محمد رستگار
مشخصات نشر	: یزد: اندیشمندان یزد، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۹۸ ص. مصور ، نمودار
شابک	: ۱۲۰۰۰۰ ریال - ۷-۹۲-۸۰۵۳-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا.
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: ژئوفیزیک
موضوع	: پی جویی اکتشافات ژئوالکتریکی
رده بندی شنگره	: TN269
رده بندی دیویی	: ۶۲۲ / ۱۵
شماره کتابشمار سی مله	: ۴۷۳۸۶۹۴



حساسیت DC در محیط های همسانگرد و ناهمسانگرد

- ❖ مؤلف: سید محمد رستگار
- ❖ ناشر: انتشارات اندیشمندان
- ❖ نظارت چاپ: سید محمد موسوی
- ❖ صفحه آرا: آتنا ماندی
- ❖ طراح جلد: آتنا ماندی
- ❖ شابک: ۷-۹۲-۸۰۵۳-۶۰۰-۹۷۸
- ❖ نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۶
- ❖ قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان
- ❖ شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

یزد، خیابان فرخی، پاساژ ۱۱۰، طبقه همکف، انتشارات اندیشمندان

«مَنْ عَلَّمَنِي فَقَدْ صَيَّرَنِي عَبْدًا» حضرت علی علیه السلام

کس چو علی این دُر معنی نسفت

آنچه علی در حق استاد گفت

بنده‌ی خود ساخت مرا اوستاد

آنکه یکی حرف به من یاد داد

«ریاضی یزدی»

در این موقع که با یاری و عنایت پروردگار کار نگارش و تدوین این پایان نامه در پنج فصل کلی و یک مقدمه صورت اختتام می‌یابد وظیفه‌ی خود می‌دانم ابتدا از تعالی عالمانه‌ی حضرت استاد گرانقدر جناب آقای دکتر زمردیان و حسن توجه و مراجع خاص ایشان با کمال خلوص و صمیمیت اظهار تشکر و امتنان کنم که امر تالیف و تدوین این پایان‌نامه را بر عهده گرفتند، نیز از حضرت استاد دکتر میرستار مشین‌چی، اصل استاد معظم راهنما نهایت سپاسگذاری و قدردانی دارم که با تسهیل و تحمل زحمات فراوان از راهنمایی این دانشجو را تعهد فرمودند.

همچنین از حضرت استاد معظم جناب آقای دکتر محمد علی ریاحی استاد محترم مشاور کمال تشکر و امتنان دارم که بسیاری از اوقات گرانبه‌ای خود را به مشاوره در امر تألیف و تدوین این پایان‌نامه معروف داشتند. با امید به اینکه آنچه با نظارت و ارشاد و تذکر و آموزش‌های استادان معظم و دانشمند تقدیم می‌گردد مورد عنایت و مرحمت و پذیرش واقع گردد.

سید محمد رستگار تابستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

چکیده.....	۱۱
------------	----

فصل اول: مقدمه

۱-۱- تاریخچه.....	۱۵
۱-۲- روش مقاومت در برابر.....	۱۷
۱-۲-۱- اهداف و کاربرد.....	۱۷
۲-۲-۱- مفهوم مقاومت ویژه.....	۱۷
۳-۱- ناهمسانگردی الکتریکی.....	۱۷
۱-۳-۱- ناهمسانگردی‌های ماکرو، ناهمسانگردی‌های میکرو:.....	۱۷
۲-۳-۱- محیط همسانگرد متعامد (TI) و بزرگی ناهمسانگردی:.....	۱۸
۳-۳-۱- اثر ناهمسانگردی در داده‌های میدانی:.....	۱۹
۴-۳-۱- آشکارسازی ناهمسانگردی:.....	۲۰
۴-۱- مدلسازی مقاومت ویژه.....	۲۱

فصل دوم: معادلات اساسی

۱-۲- پتانسیل الکتریکی، قانون اهم و معادله‌ی پواسن.....	۲۵
--	----

۲-۲-۲- شيوه‌های عددی مدل‌سازی پیشرو ۲۷

۲-۲-۱- روش‌های المان محدود و دیفرانسیل محدود: ۲۷

۲-۲-۲- روش‌های انتگرال مرزی: ۲۸

۲-۳- مشتقات فریشه و تابع حساسیت ۲۹

فصل سوم: محاسبات نظری

۳-۱- تانسور دایرکت الکتریکی ۳۳

۳-۲- پتانسیل الکتریکی و تحلیل آشفتگی ۳۹

۳-۲-۱- بررسی پتانسیلی و تابع گرین: ۳۹

۳-۲-۲- تحلیل آشفتگی در خواص محلی: ۴۱

۳-۳- تابع حساسیت (مشتقات فریشه) در ارتباط با بردارهای هدایت الکتریکی و جهات ۴۲

۳-۳-۱- تابع گرین در محیط (زمین) همگن ناهمسانگرد: ۴۴

۳-۴- تابع حساسیت (مشتقات فریشه ی پتانسیل) در محیط همگن ناهمسانگرد: ۴۵

۳-۵- بررسی پتانسیل و چگالی جریان در محیط همسانگرد متعامد ۴۷

۳-۵-۱- محیط همسانگرد متعامد افقی (VTI): ۴۷

۳-۵-۲- محیط همسانگرد متعامد کج: ۴۸

۳-۵-۳- حالت‌های خاص: ۵۰

فصل چهارم: الگوهای حساسیت

- ۴-۱- الگوی حساسیت ۵۵
- ۴-۱-۱- الگوی پتانسیل و چگالی جریان: ۵۶
- ۴-۱-۲- الگوی حساسیت محیط همسانگرد: ۵۸
- ۴-۱-۳- الگوی حساسیت محیط ناهمسانگرد: ۶۱
- ۴-۲- نسبت حساسیت در مقایسه با مقادیر همسانگرد ۸۱

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

- نتیجه گیری ۹۳
- پیشنهادات ۹۴
- منابع و مآخذ ۹۵

چکیده

بسیاری از سنگ‌ها خواص الکتریکی خود را با یک ناهمسانگردی واضح نشان می‌دهند. خصوصیات ناهمسانگردی سنگ‌ها اغلب در شکلی از مشتقات فریسه یا تابع حساسیت نسبت به تغییرات پارامترهای محیط است. در این مطالعه الگوی حساسیت یک محیط همگن همسانگرد با حساسیت محیط ناهمسانگرد (محیط همسانگرد متعامد که دارای محور تقارن می‌باشد) بررسی شده است. آرایشی که در محاسبات مورد استفاده قرار گرفته است آرایش قطبی - قطبی است. تابع حساسیت در شکلی از مشتقات پتانسیل الکتریکی U نسبت به تغییرات هدایت الکتریکی متوسط (میانگین هندس) هدایت‌های الکتریکی طولی و عرضی) و تغییرات ضریب ناهمسانگردی است. نتایج در هر دو مقطع عرضی و افقی برای زوایای مختلف شیب و زاویه‌ی سمتی محور تقارن ترسیم شد. نتایج نشان داد که مشتق $dU/d\lambda$ خیلی سریع‌تر $dU/d\sigma_m$ محیط همسانگرد کاهش یافته و عدم تقارن و تضعیف بزرگی با افزایش شیب صفحه‌ی لایه‌بندی از خود نشان می‌دهد. مشتق $dU/d\sigma_m$ نیز بجز در حالت‌های شیب افقی و قائم محور تقارن که الگوها متقارن هستند از خود بد تقارن را نشان می‌دهند. منطقه‌ی مثبت بین الکترودها (پتانسیل و هدایت) در مقایسه با حالت همسانگرد در عمق کمتری امتداد پیدا می‌کند، این مسئله حتی در مورد حالت شیب صفر محور تقارن (محیط همسانگرد عمود افقی) نیز دیده می‌شود. همچنین رسم نمودار نسبت مشتقات ناهمسانگرد با همسانگرد به عنوان تابعی از مکان و عمق نشان داد که تفاوت آشکاری در قدمت و بزرگی حساسیت‌ها مخصوصاً در شیب‌های تند و محیط‌های با ناهمسانگردی قوی پدیدار می‌شود. از نمودارهای رسم شده به وضوح دیده می‌شود که فرض همسانگرد بودن یک محیط در حالی که ناهمسانگردی در آن وجود دارد وجود دارد نتایج تفسیر را بسیار آشفته می‌کند.