

معرفی و شبیه سازی روشی نوین در شناسایی سطوح زمین و مخازن

هیدروکربنات با استفاده از پرتو مئون و کد هسته ای MCNP

*نگین افشار، گروه مهندسی هسته ای- دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته - کرمان انتهای جاده هفت باغ

n.afshar65@yahoo.com

جمشید سلطانی نبی پور، عضو هیئت علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته j.soltani@yahoo

علی نگارستانی، عضو هیئت علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته Alinegarestani@kgut.ac.ir

محمدرضا رضایی، عضو هیئت علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته mohammadreza45@yahoo

چکیده:

مئون ذره ی بارداری است که در لایه های بالای اتمسفر تولید شده و سطح زمین بطور پیوسته توسط این پرتو با انرژی $1-1000 \text{ GeV}$ بمباران می شود. از زمانی که این پرتو و توانایی نفوذ چندین کیلومتری آن در عمق زمین کشف شد، از آن در شناسایی لایه های زمین استفاده شده، که کاربردهای فراوانی در صنعت دارد. در این تحقیق که قابل بکارگیری در ابزارهای چاه پیمایی است، برای اولین بار به پیگیری پرتو مئون جهت مطالعه شکل و وضع لایه های زیر زمینی پرداخته شده است. بدین منظور حجم مخزن به همراه لایه های مختلف زمین در کد هسته ای MCNP شبیه سازی شده و سپس مورد تابش چشمه مئونی که بر پایه طیف انرژی مئون شبیه سازی شده، قرار گرفته است. در این بررسی شرایط یک چاه نفتی که تحت تاثیر عواملی چون چگالی، حجم ماده، موقعیت نیز دیگر عوامل همچون تخلخل می باشد در هفت نوع ماده مختلف، توسط پرتو کیهانی مئون مورد ارزیابی و تحقیق قرار گرفته و نتایج آن بصورت نمودارهایی ارائه شده است. با ثبت زاویه مئون رسیده به دتکتور مشخصات ماده ای که مئون از بین آنها عبور می کند با درصد بالایی تخمین زده می شود به گونه ای که این زاویه پراکندگی برای نفت در حدود ۲۵ درجه بدست آمده است. با در دست داشتن این مقدار در نمودارهای لاگ جنس و عدد اتمی ماده مورد تابش قرار داده شده مشخص می شود.

واژه های کلیدی: مئون، مخزن نفت، چاه پیمایی، کد هسته ای MCNP، زمین شناسی

مقدمه :

امروزه در صنعت نفت شناسایی لایه های کلیدی، یا تعیین لیتولوژی لایه ها و ارزیابی ویژگی های فیزیکی سنگ، یا پتروفیزیکی سازندها با دقت بیشتر و با کمترین خطا صورت می گیرد. از جمله روش های مورد استفاده در این مقوله می توان از نمودار چاه پیمایی یاد کرد که از مزایای آن علاوه بر سهولت و تسریع کار مطالعه، امکان شناسایی سازند و تعیین لیتولوژی در اعماق است (محمد رضا رضایی، ۱۳۸۵). از آنجاییکه تخلخل یکی از پارامترهای مهم در ارزیابی یک سنگ مخزن هیدروکربنی است، تخمین درست آن از عوامل مهم در پایین آوردن ریسک توسعه میادین و حفر چاه های جدید می باشد. ابزارهای نگاربرداری کنونی تنها بر پایه ی پرتوهای گاما و نرخ شمارش نوترونی و بر اساس موقعیت آشکارساز درون چاه کار می کنند (Gary D. Myers, 1992). با استفاده از داده های نمودار و تعیین نوع کانی رسی هر ناحیه می توان برنامه ای مناسب جهت حفاری و بهره