

مدل سازی داده‌های لرزه نگاری انکساری و تفسیر نتایج در شناسایی دقیق ساختارهای زیر سطحی به منظور احداث سازه‌های عظیم

ایمان خاکی^۱؛ مهرداد سلیمانی منفرد^۲؛ ابوالقاسم کامکار روحانی^۳؛ حمید آقاجانی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوفیزیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران

^۲ استادیار دانشکده معدن، نفت و ژئوفیزیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران

^۳ دانشیار دانشکده معدن، نفت و ژئوفیزیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران

^۴ استادیار دانشکده معدن، نفت و ژئوفیزیک، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران

imankhaki1741@yahoo.com

خلاصه

لرزه نگاری انکساری یکی از روش‌های عمده ژئوفیزیکی در شناسایی لایه‌بندی زیرسطحی است. این روش، به طور گسترده در بسیاری موارد مانند کاربردهای مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف نهایی این تحقیق شناسایی لایه‌های زیرسطحی، برآورد ضخامت لایه‌ها و تعیین عمق سنگ کف می‌باشد. به منظور مشخص کردن ساختارهای زیرسطحی، هفت پروفیل لرزه نگاری انکساری در محدوده شهر بسطام واقع در حدود ۵ کیلومتری شهرستان شاهرود برداشت شد. هر دو موج فشاری (P) و برشی (S) برداشت، سپس با استفاده از مدل عمق-سرعت تفسیر شدند. مقادیر سرعت نشان دادند که لایه‌های زیر سطحی در منطقه مورد مطالعه به طور کلی از دو بخش آبرفت دانه ریز و متوسط تشکیل شده‌اند. آبرفت از رس، ماسه و همچنین از گراول‌های دانه ریز تا متوسط تشکیل شده و ضخامت آن بسیار کم است. بخش دوم نیز از جنس آبرفت دانه متوسط تا درشت تحکیم یافته می‌باشد. اطلاعات بدست آمده از چاه شاهد مجاور، سونداژهای قائم الکتریکی و خاک برداری، نتایج حاصل از روش لرزه نگاری انکساری را تایید کرد.

کلمات کلیدی: لرزه نگاری انکساری، لایه زیرسطحی، موج فشاری، مدل عمق-سرعت، موج برش، سنگ کف

۱. مقدمه

روش لرزه نگاری انکساری یکی از روش‌های اصلی ژئوفیزیکی به منظور بررسی لایه‌های زیر سطحی و آنومالی‌های محلی می‌باشد. این روش، به طور گسترده‌ای در کاربردهای گوناگون مانند مهندسی، عمرانی و سازه، زیست محیطی، آب زیرزمینی، هیدروکربن و اکتشاف مواد معدنی صنعتی کاربرد دارد [1]. روش مورد نظر، زمان سیر امواج الاستیک چندگانه را در طول سطح مشترک لایه‌هایی که سرعت‌های متفاوت دارند اندازه‌گیری می‌کند. بعضی از روش‌های سنتی تفسیر داده‌های لرزه نگاری انکساری، برای حالتی که لایه‌ها افقی باشد، یا زون‌هایی که هر افق یک سرعت مجزا دارد، استفاده می‌شود [2]. در حالیکه بعضی دیگر از روش‌ها، تغییرات جانبی سرعت در هر لایه یا زون سرعت را نشان می‌دهند [3]. دیگر تکنیک‌های تفسیر، سرعت لرزه‌ای را به صورت گرادیان‌های مختلف که در یک شبکه تغییر می‌کند نشان می‌دهند [4]. چنین تکنیک‌هایی ممکن است روش‌های بهینه‌سازی همراه با مفاهیم تفاضل محدود و المان محدود را به منظور دستیابی به تفسیر استفاده کنند. این تکنیک‌ها مزایا و معایبی نسبت به روش‌های سنتی تفسیر لرزه انکساری دارند. مزیت این روش نسبت به روش‌های سنتی در اغلب موارد، بهتر بودن مدل عمق-سرعت است. در حالیکه عیب آن نیاز به حجم داده‌های زیاد و زمان پردازش طولانی است. در تحقیق حاضر پروفیل لرزه‌ای به شیوه سنتی برداشت و تفسیر شد. در ناحیه مورد مطالعه، با تجزیه و تحلیل سرعت‌های لرزه انکساری (موج P و موج S) می‌توان به صورت ملموس و واقعی لایه‌های زیر سطحی را مشخص کرد.