

محل و پتانسیل نشست فونداسیون سازه خاکی هیپ معدن مس سونگون

مهدی جوادی^{*۱}

*۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران - ژئوتکنیک، شرکت فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس (Mehdi_Javadi@msn.com)

چکیده

فونداسیون سازه خاکی هیپ جهت استحصال مس نسبت به نشست‌های ناهمگن بسیار حساس بوده و تبعات زیست‌محیطی جبران‌ناپذیری در پی خواهد داشت. لذا شناسایی محل و محاسبه مقدار نشست در فونداسیون و بستر سازه خاکی هیپ حائز اهمیت بوده و در این مطالعه با استفاده از تلفیق روش‌های ژئوتکنیکی و ژئوفیزیکی نسبت به محاسبه و شناسایی پتانسیل نشست بستر سازه هیپ اقدام شده است. با استفاده از حفاری گمانه‌های مختلف در اعماق مختلف با توجه به عمق تاثیر سازه هیپ، لایه‌های مختلف به همراه پارامترهای مکانیکی خاک محاسبه و با استفاده از محاسبات عددی میزان ماکزیمم نشست محتمل محاسبه شده است. شایان ذکر است که با توجه به وجود مجاری آب زیرزمینی و روزمینی در محل انجام پروژه، شناسایی عمق، محل تغذیه آن‌ها و شرایط تحت‌العرضی در مشخص کردن محل‌های محتمل نشست با استفاده از ترکیب روش ژئورادار و ژئوالکتریک انجام شده است.

واژه‌های کلیدی: هیپ‌لیچینگ، نشست، روش‌های ژئوتکنیکی، روش‌های ژئوفیزیکی

۱- مقدمه

از میان انواع روش‌های هیدرومتالورژی [۱]، روش هیپ لیچینگ [۲]، پرکاربردترین روش می‌باشد. روش هیپ لیچینگ یک روش ارزان قیمت برای استحصال مس می‌باشد که به مقتضای تکنولوژی و منابع موجود مس، در برخی از معادن ایران از جمله معدن مس سرچشمه و مس میدوک مورد استفاده قرار گرفته است. در روش مذکور، سازه خاکی هیپ که اصلی‌ترین بخش در استحصال مس به روش لیچینگ می‌باشد شامل بستر نفوذناپذیر متشکل از لایه‌های خاکی و ژئوممبرین می‌باشد که مانع از نفوذ اسید سولفوریک به لایه‌های خاک بستر شده و محلول حاوی مس در حوضچه‌های جمع‌آوری مورد استفاده جهت استحصال قرار می‌گیرد. لذا هرگونه مشکل شامل پارگی یا عدم دقت در اجرا، لایه لاینر ریسک‌های زیست‌محیطی عدیده‌ای را به پروژه تحمیل خواهد کرد. شایان ذکر است که پیش‌بینی نحوه رفتار خاک بستر پس از بارگذاری سازه خاکی به ارتفاع حدود ۶۰ متر جهت طراحی لایه بستر هیپ بسیار حائز اهمیت بوده و نشست‌های ناهمگن باعث تخریب لایه محافظ مذکور خواهد شد. جهت محاسبه میزان نشست و محل محتمل آن ترکیبی از متدهای ژئوتکنیکی و ژئوفیزیکی (ژئورادار [۱])، با آنتن‌های ۵۰ و ۲۵ مگاهرتز و ژئوالکتریک با روش شلومبرزه و پل-دایپل) مورد استفاده قرار گرفته است.

در این مطالعات اطلاعات زمین‌شناسی و ژئوتکنیکی منطقه جمع‌آوری شده و برای بررسی وضعیت تحت‌الارضی و تعیین خصوصیات فیزیکی و مکانیکی لایه‌های زمین، گمانه‌های ماشینی حفر و نمونه‌هایی جهت انجام عملیات آزمایشگاهی اخذ شده است. براساس نتایج حاصل از حفاری‌ها، نتایج آزمون‌های آزمایشگاهی و همچنین مشاهدات صحرایی، پارامترهای ژئوتکنیکی ساختگاه تعیین و سپس محاسبات نشست صورت گرفته است.

بر پایه برداشت‌های زمین‌شناسی صحرایی که در ترانشه‌های اطراف، رخنمون‌های سطح هیپ و رخنمون‌های دامنه‌های اطراف آن صورت گرفته، از نظر سنگ چینه‌شناسی، گستره مطالعاتی از سنگ‌های آذرین حدواسط (گرانودیوریت،