

تعیین پارامترهای مهندسی خاک با استفاده از روش های لرزه نگاری مهندسی (مطالعه موردی: شهر سمنان)

محسن ابک¹، محمود نیکخواه شه میرزادی²، مهدی جلیلی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مکانیک خاک و پی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد سمنان، سمنان، ایران

2- استاد یار دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد سمنان، سمنان، ایران
Gmail@yahoo.com.abak.mohsen

خلاصه

در این مقاله سعی شده است با استفاده از روشهای لرزه نگاری مهندسی به پارامترهای دینامیکی مهندسی شهر سمنان پرداخته شود. در فعالیت های ژئوتکنیکی به ویژه تحلیل های دینامیکی، تعیین پارامترهای دینامیکی خاک، پیش بینی پاسخ حرکات زمین در ساختگاه های خاکی و غیره، نیازمند آگاهی از مشخصات خاک می باشد. این دانش عموماً در غالب سرعت موج برشی، به عنوان یکی از اساسی ترین پارامترهای مشخصه خاک، بیان می شود. جهت تعیین پارامترهای دینامیکی در شهر سمنان از روش های لرزه نگاری مهندسی به صورت درون گمانه ای (درون چاهی) استفاده شده است. بدین منظور در محدوده شهر سمنان، عملیات لرزه نگاری درون چاهی در ۳۵ گمانه ماشینی و عمده تا عمق ۳۰ متری (دو گمانه در تا عمق ۴۰ متر حفاری گردید) انجام گردید و نهایتاً با استفاده از نتایج حاصل از زمین شناسی محلی و لرزه نگاری پارامترهای دینامیکی هر یک از لایه ها و وضعیت زمین شناسی در ژرفاهای مختلف در گستره شهر سمنان تعیین گردیده است.

کلمات کلیدی: عملیات لرزه ای درون گمانه ای، پارامترهای دینامیکی (مهندسی) خاک، سرعت انتشار امواج برشی، سمنان

1. مقدمه

در فعالیت های ژئوتکنیکی به ویژه تحلیل های دینامیکی، تعیین پارامترهای دینامیکی خاک، پیش بینی پاسخ حرکات زمین در ساختگاه های خاکی و غیره، نیازمند آگاهی از مشخصات خاک می باشد. این دانش عموماً در غالب سرعت موج برشی، به عنوان یکی از اساسی ترین پارامترهای مشخصه خاک، بیان می شود [1].

پارامترهای دینامیکی خاک را با در دست داشتن اطلاعاتی از وزن مخصوص و سرعت موج طولی و برشی می توان محاسبه نمود. لذا برای تعیین این ضرایب، در یک منطقه علاوه بر اندازه گیری سرعت موج طولی P ، برای تعیین سرعت موج برشی S پروفیل هایی را نیز بایست تهیه نمود. سرعت امواج در قشرهای متنوع زمین، متفاوت و تابعی از جنس، وزن مخصوص، تخلخل و در مجموع ویژگی های ارتجاعی لایه های زیر سطحی است. مطالعه خواص الاستیک سنگهای داخل زمین موجب پدید آمدن علم لرزه نگاری شد. در واقع علم لرزه نگاری یا لرزه شناسی، رفتار سنگ های داخل زمین را نسبت به عبور امواج الاستیک مورد مطالعه قرار می دهد و ناهنجاری های ایجاد شده در امواج عبوری از لایه های زمین را به تغییرات ویژگی های مکانیکی سنگ ها نسبت می دهد و به این وسیله امکان تفکیک لایه های سنگ ها در زیر زمین و مشاهده ساختارهای زمین شناسی با کیفیت مطلوبی فراهم میسازد. در این روش انواع امواج مکانیکی (S , P) توسط انفجار یا نوسانگرها ایجاد شده و به داخل زمین ارسال می شوند. سرعت سیر این امواج در طبقات مختلف سنگی بر حسب کیفیت مکانیکی آنها تغییر می کند. با ثبت امواج عبور کرده از زمین، توسط گیرنده هایی بنام "ژئوفون" که با آرایش های خاص بر روی زمین چیده شده اند، امکان ترسیم مقطع لرزه ای بر حسب زمان، سرعت و در آخر بر حسب عمق فراهم می شود که ساختارهای زمین شناسی بر روی آن به خوبی قابل مشاهده است.