



- عنوان طرح: ارتقای دستگاه آزمایش دینامیک خاک در درجات مختلف اشباع
- پژوهشگر: عادل احمدی نژاد
- همکاران: علی اکبر کریمزاده - سعید حسین پور
- استاد راهنما: دکتر فردین جعفرزاده
- مؤسسه‌های همکار: دانشگاه صنعتی شریف - شرکت مواد ساخت آزما ویستا

چکیده طرح:

تعیین پاسخ صحیح زمین تحت بارگذاری‌های دینامیک مختلف همچون زلزله، امواج، حرکت ماشین آلات و ... برای حصول بار لرزه‌ای واقعی وارد به سازه‌های با اهمیت مانند پالایشگاه‌ها، سدها، سیلوها، نیروگاه‌ها، ساختمان‌های امدادی و ... بستگی به تعیین دقیق خصوصیات دینامیکی مصالح زمینی منطقه مورد نظر دارد. در این طرح یک سیستم آزمایشی جامع برای تحقیقات دینامیک خاک معرفی گردیده است که دو شرایط محیطی درجه اشباع و مکش ساختاری و یک شرایط بارگذاری کرنش‌های بسیار کوچک را به صورت کنترل شده و دقیق در فرایند تعیین خصوصیات دینامیکی خاک در آزمایشات دینامیکی در برمی‌گیرد. از مصادیق این طرح توسعه ابزارهای پیشرفته تعیین خصوصیات دینامیکی خاک یعنی دستگاه برش ساده تناوبی و استوانه توخالی تناوبی برای اعمال شرایط نزدیک به واقع در درجات اشباع، مکش‌های ساختاری و کرنش‌های برشی مختلف می‌باشد. گسترش محدوده اعمال کرنش‌ها با استفاده از سیستم‌های خمش و فشاری به کرنش‌های بسیار کوچک (کمتر از 0.001 درصد) و گسترش محدوده درجه اشباع (صفر تا 100 درصد) و مکش ساختاری (صفر تا 1000 کیلوپاسکال) با استفاده از سیستم‌های غیراشباع در ابزارهای مذکور در این پژوهش تحقق یافته است. استفاده از ترکیب دو روش ستون آب منفی و روش انتقال محوری در سیستم غیراشباع یکی از نوآوری‌های شاخص این طرح برای کنترل مکش ساختاری در دستگاه آزمایشگاهی و اندازه‌گیری درجات اشباع بوده است. ترکیب این دو روش معایب یکدیگر را پوشش داده و در نتیجه دقت و محدوده اعمال مکش را بسیار کارا می‌کند. همچنین استفاده از دو سری المان خمش و المان فشاری به صورت همزمان در یک دستگاه از قابلیت‌های بکر این سیستم می‌باشد. در نتیجه این امر حصول سرعت موج برشی و سرعت موج فشاری و نسبت پواسون در یک زمان در دستگاه‌های آزمایشگاهی ممکن گردیده است. در نتیجه این تحقیق کاربردی قابلیت تعیین خصوصیات دینامیکی مصالح زمینی مانند مدول برشی، نسبت میرایی، مدول برشی حداکثر، مدول الاستیسیته حداکثر، جهت تنش‌های اصلی، مقدار و نسبت تنش میانی، دانسیته نسبی، تنش و شرایط تحکیمی، نسبت تنش انحرافی در یک سیستم آزمایش جامع میسر گردیده است.

