

OHN10110131116

بررسی آزمایشگاهی شکست و خردشدگی مصالح دانه ای تحت تأثیر بار فشاری محوری در شرایط محصور

وحید محمدنژاد^۱، مهرداد امامی تبریزی^۲، حسن افشین^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی خاک و پی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی سهند

۲ - عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی سهند

V_mohammadnejad@sut.ac.ir
m.emami@sut.ac.ir

خلاصه

شکست و خردشدگی مصالح دانه ای تحت تأثیر تنش های بسیار زیاد، یکی از مسائلی است که بر روی پارامترهای محیط خاکی و سنگریزه ای تأثیر می گذارد چنین پدیده ای در زیر سازه هایی نظیر سدهای خاکی، سنگریزه ای و بالاست راه آهن که لایه های زیرین، تحت تأثیر فشار ناشی از لایه های فوقانی قرار دارند، رخ می دهد و موجب تغییر خصوصیات مصالح می شود. در این تحقیق به بررسی تأثیر شکل دانه ها در میزان خردشدگی مصالح دانه ای، تحت بار محوری فشاری پرداخته شده است. بدین منظور دانه هایی به شکل مکعب و استوانه با استفاده از بتن پودری واکنش پذیر که دارای مقاومت بالایی است و می تواند خصوصیات فیزیکی و مکانیکی همانند دانه های سنگی را داشته باشد، ساخته شده اند و درصد شکست و نحوه ی شکست مصالح، تحت تأثیر بار محوری فشاری، بررسی شده است.

کلمات کلیدی: شکست، مصالح دانه ای، بار محوری فشاری

۱. مقدمه

به طور کلی خرد شدن اجزاء تشکیل دهنده (دانه های) محیط خاکی و سنگریزه ای را بر اثر تنش های وارده شکست ذرات می نامند [۱]. شکست و خردشدگی مصالح دانه ای یکی از مهمترین مسائل مکانیک خاک و سنگ می باشد که امروزه توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است تا جایی که محققین زیادی با انجام آزمایش های سه محوری، تحکیم و فشاری تک محوری به بررسی علل بروز این پدیده پرداخته اند [۱] و [۲]. عاملی که باعث مهم شدن پدیده ی شکست و خردشدگی گردیده، این است که خرد شدگی مصالح دانه ای بر روی خصوصیات مکانیکی و فیزیکی دانه ها تأثیر می گذارد به عنوان مثال با شکست دانه ها میزان نفوذپذیری، رفتار تنش - کرنش، مقاومت برشی، میزان تراکم پذیری، توزیع فشار آب حفره ای و میزان نشست تغییر پیدا می کنند [۳-۹]. لذا وقوع این پدیده در شرایطی که تنش های موجود بسیار زیاد باشد حائز اهمیت است ؛ مثلاً در سازه های بزرگی مانند سدهای خاکی و سنگریزه ای و یا فونداسیون های سازه های بلند مرتبه که لایه های زیرین خاک در حال تحمل وزن بسیار زیاد لایه های فوقانی می باشند احتمال بروز این پدیده وجود خواهد داشت و به دنبال آن بحث ناپایداری این سازه ها مطرح خواهد شد، مصالح موجود در بالاست راه آهن و همچنین لایه هایی که در زیر مسیر بزرگراه ها و خاکریزهای روسازی که دائماً تحت تأثیر بارهای دینامیکی علاوه بر بارهای استاتیکی قرار دارند، نفوذ می توانند تحت تأثیر این پدیده قرار گیرند [۱۰-۱۳].

از جمله عواملی که بر میزان شکست و خرد شدگی مصالح دانه ای تأثیر می گذارند عبارتند از: کانی های تشکیل دهنده ی دانه ها، منحنی دانه بندی، شکل دانه ها، اندازه دانه ها، شرایط تنش موثر، مسیر تنش موثر، تخلخل نسبی، سختی دانه ها و حضور ی عدم حضور آب که این عوامل میتوانند شکست و خردشدگی مصالح را تحت تأثیر قرار دهند [۵]، [۷]، [۹]، [۱۴]. به منظور بررسی تأثیر پدیده شکست بر روی رفتار مصالح دانه ای، پارامتر فاکتور شکست تعریف می شود. تا کنون روش های متفاوتی برای محاسبه فاکتور شکست پیشنهاد شده است که اساس آنها بر ارزیابی تغییرات ایجاد شده در اندازه ذرات استوار است. برخی از این روش ها بر مبنای تغییر اندازه یک قطر مشخصه منحنی دانه بندی (برای مثال D_{15})، فاکتور شکست را