



## ارزیابی ویژگی‌های ژئوتکنیکی ضایعات سنگ‌های آهکی تولید شده در سنگبری‌ها به منظور بررسی امکان استفاده از آنها در فعالیت‌های عمرانی

محمد عباسی<sup>۱</sup>، ماشاله خامه‌چیان<sup>۲</sup>، محمدرضا نیکودل<sup>۳</sup> فهیمه یوسف‌وند<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران  
Mohammad.abbasie@modares.ac.ir

۲- دانشیار گروه زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران  
Khamechm@modares.ac.ir

۳- استادیار گروه زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران  
nikudelm@yahoo.com

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران  
f.yousefvand@modares.ac.ir

### چکیده

امروزه کشور ایران با توجه به ذخایر عظیم سنگ‌ساختمانی خود از جمله مهم‌ترین کشورهای تولید کننده سنگ ساختمانی در دنیا به حساب می‌آید. از این میان سنگ‌های آهکی همچون مرمریت و تراورتن بیش از نیمی از ذخایر این سنگ‌ها را به خود اختصاص می‌دهند. اما متأسفانه به دلیل استفاده از تجهیزات فرسوده و روش‌های نامناسب به هنگام فرآوری سنگ‌های ساختمانی در کارخانه‌های سنگبری، بخش قابل توجهی از این مصالح تبدیل به ضایعات می‌شود، که نهایتاً این فرآیند علاوه بر هدر دادن سرمایه‌های ملی موجب ایجاد خسارت‌های مختلف زیست محیطی نیز می‌شود. از اینرو ارائه راهکارهایی جهت استفاده مجدد از ضایعات این سنگ‌ها در حوزه‌های مختلف لازم و ضروری به نظر می‌رسد. تولید سنگدانه جهت استفاده در فعالیت‌های راهسازی و همچنین ساخت بتن و آسفالت با استفاده از ضایعات سنگی که در سنگبری‌ها ایجاد می‌شود را می‌توان به عنوان یکی از راهکارهای استفاده مجدد از این مصالح ضایعاتی به حساب آورد، اما قبل از استفاده از این مصالح باید برخی ویژگی‌های ژئوتکنیکی آنها از جمله شاخص سایش لوس آنجلس و شاخص ارزش ضربه‌ای آنها تعیین، و امکان استفاده از آنها بررسی شود. در این تحقیق سعی شده است تا با تعیین برخی از ویژگی‌ها ژئوتکنیکی ۴ نمونه سنگ آهکی (دو نمونه سنگ مرمریت و دو نمونه سنگ تراورتنی مختلف) امکان استفاده از ضایعات آنها را به صورت سنگدانه در فعالیت‌های مختلف عمرانی همچون تولید بتن، آسفالت و راهسازی مورد بررسی قرار گیرد. نتایج نشان می‌دهد که شاخص سایش لوس آنجلس و ارزش ضربه‌ای همه سنگدانه‌های تولید شده از سنگ‌های باطله مورد مطالعه در حد قابل قبولی جهت استفاده از آنها در ساخت بتن و آسفالت و همچنین عملیات راهسازی می‌باشد، لذا استفاده از سنگ‌های باطله تولید شده در واحدهای سنگبری به منظور تولید سنگدانه، نه تنها از مشکلات زیست محیطی ناشی از دفع آنها در طبیعت جلوگیری می‌کند بلکه مانع هدر رفتن سرمایه‌های ملی نیز می‌شود.

**واژگان کلیدی:** سنگ ساختمانی، ضایعات سنگی، شاخص ارزش ضربه‌ای، شاخص سایش لوس آنجلس، فعالیت‌های عمرانی

### ۱. مقدمه

کشور ایران با توجه به ذخایر عظیم سنگ ساختمانی خود یکی از مهمترین کشورهای تولید کننده سنگ ساختمانی در دنیا به حساب می‌آید. از این رو شاهد فعالیت تعداد نسبتاً زیادی کارخانه سنگبری در برخی از استان‌های کشورمان همچون اصفهان، لرستان، آذربایجان شرقی و خراسان می‌باشیم [۱]. متأسفانه به دلیل استفاده از تجهیزات فرسوده و مستهلک جهت برش و فرآوری سنگ‌های ساختمانی در اغلب این واحدها، بخش نسبتاً زیادی از سنگ‌های خامی که از معادن مختلف به این واحدها منتقل می‌شوند در طی فرآیند برش و فرآوری آنها به صورت باطله و ضایعات سنگی در گوشه‌ای از کارخانه دپو شده و نهایتاً بدون اینکه هیچ استفاده‌ای از آنها بشود و به صورت کاملاً غیر اصولی در طبیعت دفع می‌شوند. ضایعات معدنی را می‌توان به عنوان مواد باقیمانده، باطله‌ها و یا مواد بی ارزشی که بعد از استخراج و فرآوری مواد خام اولیه برای تولید محصول با ارزش بوجود می‌آیند در نظر گرفت [۲].