

# ارزیابی وضعیت سنگهای آذرین استفاده شده در موج شکنهای توده سنگی جنوب کشور بر اساس معیارهای ارزیابی

## کیفیت سنگ

مصطفی امینی مزرعه‌نو  
دانشگاه تربیت مدرس

مهدی شفیعی‌فر  
دانشگاه تربیت مدرس

ایرج رحمانی  
پژوهشکده حمل و نقل

[amini\\_maz@modares.ac.ir](mailto:amini_maz@modares.ac.ir)

[shafiee@modares.ac.ir](mailto:shafiee@modares.ac.ir)

[iraj.rahmani@gmail.com](mailto:iraj.rahmani@gmail.com)

### مقدمه

از آنجا که معمولاً حجم مصالح مصرفی در موج شکنها و پروژه‌های حفاظت سواحل بسیار بالاست، جهت پایین آوردن هزینه ساخت و همچنین کاهش ریسک خرابی سازه‌ها، سنگ به عنوان یکی از کاربردی‌ترین و اصلی‌ترین مصالح مصرفی در این پروژه‌ها محسوب می‌گردد. از میان معیارهای اصلی انتخاب سنگ در این گونه پروژه‌ها، دوام سنگ و مقاومت آن در برابر عوامل مخرب و مهاجم حاکم بر محیط‌های دریایی از مهمترین خصوصیات است که مصالح مورد استفاده در ساخت سازه‌های دریایی خصوصاً موج شکنها باید از آن برخوردار باشند.

در ایران گزارشهای متعددی از خرابی سازه‌های دریایی خصوصاً موج شکنهای توده سنگی در دست است. تخریب شاخه شرقی موج شکن صیادی رستمی، موج شکن ابوموسی، موج شکن بندر چابهار، موج شکن حوضچه کارخانه کشتی سازی خلیج فارس در بندرعباس و قسمتی از ابتدای بازوی موج شکن بندر طاهری مواردی است که بررسیهای به عمل آمده نشان می‌دهد قسمت عمده این تخریبها مربوط به استفاده از مصالح سنگی نامرغوب و بی‌دوام می‌باشد. هزینه سنگین ساخت و نگهداری و همچنین مرمت و بهسازی چنین سازه‌هایی، لزوم شناخت عملکرد مصالح مصرفی و دوام آنها را در شرایط محیط دریا بیش از پیش آشکار می‌نماید.

از سوی دیگر معیارهای ارزیابی کیفی سنگ مناسب در کشور ما، با استفاده از استانداردها، ضوابط و پیشنهادهایی که عمدتاً مربوط به کشورهای دیگر می‌باشند انجام می‌پذیرد. با توجه به اینکه این استانداردها و ضوابط برای شرایط آب و هوایی و با لحاظ موجودیت معادن سنگ همان کشورها تدوین شده‌اند، لذا استفاده از آنها در طراحی پروژه‌ها داخل کشور مشکلاتی را به وجود آورده است. به گونه‌ای که بعضاً در انتخاب سنگ مناسب، مشاورین و پیمانکاران مجبور به نادیده گرفتن قسمتهایی از این استانداردها و معیارها شده‌اند؛ چرا که مشخصات فیزیکی و شیمیایی مصالح سنگی موجود در منطقه در بازه قابل قبول اکثر این استانداردها نمی‌گنجد. در حالی که بررسیها نشان می‌دهد که برخی از این مصالح سنگی، که از نظر بسیاری از دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های بین‌المللی، مردود و غیر قابل قبول به شمار می‌آیند، وقتی که در شرایط آب دریا واقع شوند و یا در موقعیت مکانی مناسبی روی موج شکن قرار گیرند، می‌توانند عملکرد مطلوبی را از خود نشان دهند. با توجه به فقر مناطق ساحلی کشور از نظر مصالح سنگی مرغوب، توجه به این مساله می‌تواند از جنبه اقتصادی بسیار حایز اهمیت باشد.

در این تحقیق سعی بر این است که با بررسی تعداد قابل ملاحظه‌ای از موج شکنهای توده سنگی سواحل خلیج فارس و دریای عمان، تحلیل آماری نتایج آزمایشهای فیزیکی و مکانیکی انجام شده بر روی نمونه‌های اخذ شده از این موج شکنها و معادن سنگ آنها و در ادامه تطبیق نتایج آزمایشها با مشاهدات صحرایی ثبت شده و نیز در نظر گرفتن عملکرد ظاهری سنگ در لایه آرمور، معیارهای بین‌المللی ارزیابی سنگ بر مبنای ساختار سنگهای سواحل جنوب ایران کنترل گردد. معیاری را می‌توان مناسب دانست که با عملکرد مشاهده شده از سنگهای به کار رفته در سازه‌های ساحلی، تطابق و هماهنگی لازم را داشته باشد.

### سابقه تحقیق :

مطالعه و تحقیق در مورد وضعیت و عملکرد سنگهای مورد استفاده در سازه‌های ساحلی و حفاظتی جنوب کشور از دیرباز مورد توجه محققین و زمین‌شناسان داخلی بوده است و در همین راستا کارهای قابل توجهی انجام شده است.

جلالی (۱۳۶۷)، اهمیت دوام سنگ در موج شکنهای توده سنگی را به تفصیل مورد بررسی قرار داده و برای سنگهای آذرین گنبد گچین که تأمین کننده مصالح موج شکنهای حوضچه کشتی سازی خلیج فارس بوده‌اند، معیاری به صورت رد یا قبول کردن سنگ ارائه نموده است [۱].

نیکودل (۱۳۶۹) مطالعات گسترده‌ای بر روی ۲۱ نمونه از سنگهای آذرین (شامل گرانیت و بازالت) و رسوبی (شامل ماسه سنگ و سنگ آهک) مربوط به گنبدهای نمکی گچین و انگوران در استان هرمزگان، که جهت احداث موج شکنهای شهید رجایی و کارخانه کشتی سازی خلیج فارس از آنها استفاده شده، و نیز جزیره هرمز، که در ساخت موج شکن صیادی این جزیره مورد استفاده قرار گرفته، انجام داده است. با بررسیهای آزمایشگاهی و