

## بررسی اثر استفاده از لایه محافظ ماسه‌ای برای جلوگیری از آبشستگی اطراف موج شکن توده سنگی مستغرق

خسرو برگی  
دانشگاه تهران

حمیدرضا میرزائی  
دانشگاه تهران

[kbargi@ut.ac.ir](mailto:kbargi@ut.ac.ir)

[hr\\_mirzaei@yahoo.com](mailto:hr_mirzaei@yahoo.com)

**چکیده-** یکی از سازه‌های مورد توجه محققان و مهندسان سواحل برای حفاظت سواحل در برابر فرسایش، موج‌شکن مستغرق می باشد. استفاده از این سازه به دلیل مزیت‌هایی که نسبت به سازه‌های دیگر دارد، روز به روز بیشتر می‌شود. در این مقاله تغییرات مورفولوژی ساحل، در نزدیکی و اطراف موج شکن مستغرق مورد توجه قرار گرفته است و به بررسی آبشستگی و فرسایش اطراف آن که معمولاً در اطراف نوک و فاصله بین آنها مشاهده شده، پرداخته شده است. برای این کار ابتدا نتایج تحقیقات میدانی و مدل آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه با مدلسازی عددی به بررسی فرایندهای موثر در به وجود آمدن آبشستگی اطراف موج شکن مستغرق پرداخته شد. در پایان نیز به کمک مدل عددی، اثر استفاده از لایه محافظ ماسه‌ای به عنوان یکی از راه حل‌های مقابله با این پدیده مورد آزمایش، بحث و بررسی قرار گرفت. از نتایج این تحقیق می‌توان جهت بهینه سازی طراحی موج شکن‌های مستغرق و مقابله با آبشستگی اطراف آن استفاده نمود.

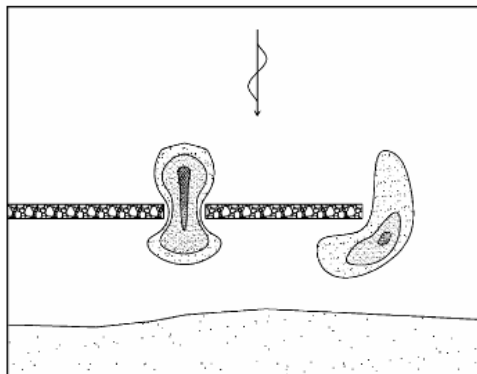
**کلمات کلیدی:** موج شکن مستغرق، مورفولوژی، آبشستگی، موج، جریان.

### مقدمه

فرسایش ساحل یکی از مسائل مهم روبروی بشر از گذشته تا به حال بوده است. این مساله از نظر عواملی همچون توسعه اقتصادی، مسائل زیست محیطی، ایمنی و ... حائز اهمیت می‌باشد. در نتیجه روز به روز شاهد افزایش راه حل برای مقابله با این پدیده هستیم. سازه‌های ساحلی همچون آبشکن<sup>۱</sup>، موج شکن فراساحل<sup>۲</sup> و ... از جمله راه حل‌های ارائه شده برای مساله هستند. اما این راه‌حل‌های پیشنهادی همیشه آنطور که انتظار می‌رود عمل نمی‌کنند و ممکن است اثرات دیداری و زیست محیطی قابل توجهی بوجود بیاورند. به عنوان مثال آبشکن به دلیل جابجا کردن فرسایش به پایین دست و همچنین محدودیت تأثیر آن در برابر رژیم‌های مختلف انتقال رسوب دارای مشکلاتی است. موج شکن مستغرق<sup>۳</sup> یکی از راه‌حل‌های نوین در برابر فرسایش ساحل است که به صورت سازه‌ای توده سنگی و همانند موج شکن فراساحل ساخته می‌شود و تنها تفاوت آن مغروق بودن تاج آن در زیر سطح آب می‌باشد. عملکرد این سازه در سه بخش خلاصه می‌شود:

- باعث کاهش انرژی موج در منطقه ساحلی می‌شود.
- رژیم انتقال رسوب را تغییر می‌دهد و باعث می‌شود شکل ساحل دلخواه تشکیل شود.
- به عنوان حفاظت پاشنه برای شیب ساحل عمل می‌کند و ساحل امن ایجاد می‌کند.

پایداری موج شکن مستغرق یکی از مسائل در دست پژوهش می‌باشد. یکی از مسائل موثر در پایداری این سازه، آبشستگی اطراف موج شکن و پایداری پی آن است. در شکل ۱ نمای کلی از شکل فرسایش و آبشستگی اطراف موج شکن مستغرق ارائه شده است. در این پژوهش، عوامل موثر در شکل گیری این فرسایش و آبشستگی مورد بررسی قرار گرفته و در ادامه نتایج آن ارائه شده است.



شکل ۱- شکل شماتیک آبشستگی اطراف موج شکن مستغرق

<sup>1</sup> Groin

<sup>2</sup> Detached Breakwater

<sup>3</sup> Low Crested Breakwater, Submerged Breakwater