



ارزیابی و اصلاح روش های متداول در تخمین نشست سازه های وزنی دریایی در طول دوره ساخت - مطالعه موردی موج شکن بندر هندیجان

مینو نیک قلب پور^۱، علی قربانی^۲، میراحمد لشته نشایی^۳، فرزین کلانتری^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

۲، ۳، ۴- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

m.nickqalbpor@gmail.com

خلاصه

یکی از معضلات اساسی سازه های وزنی دریایی نظیر موج شکن ها در مناطق ساحلی با بستر ضعیف نشست های بسیار زیاد سازه می باشد. در مقاله حاضر نشست طول دوره ساخت موج شکن ها در شرایط ژئوتکنیکی دریا با کمک روش اجزاء محدود مبتنی بر تئوری تحکیم دو بعدی کرنش بزرگ مورد تحلیل قرار می گیرد. نتایج حاصله از تحلیل حاضر با نتایج روش های موجود مبتنی بر تئوری تحکیم یک بعدی و نتایج اندازه گیری شده مقایسه گردیدند. بر خلاف روش های موجود، نتایج بدست آمده در تحلیل حاضر تطابق بسیار خوبی با نتایج اندازه گیری شده دارد.

کلمات کلیدی: نشست تحکیمی، رسوبات بسیار نرم، سازه های دریایی، موج شکن، مطالعه موردی بندر هندیجان.

۱. مقدمه

بنادر ساحلی به دلیل ارتباط گسترده با دریا و نیز به منظور مهار خسارات ناشی از طوفان ها و امواج دریایی به میزان زیادی از موج شکن در طول نوار ساحلی استفاده می نمایند. یکی از معضلات اساسی سازه های وزنی دریایی نظیر سکو های دریایی و موج شکن ها در مناطق ساحلی با بستر ضعیف نشست های بسیار زیاد سازه می باشد [۱]. ساخت موج شکن های معمول مانند موج شکن های توده سنگی و پایه دار بر روی بستر نرم دریا با مشکلات زیاد بازده پایین اقتصادی و اجرایی مواجه می شود [۲]. در این میان محاسبه نشست دقیق موج شکن ها با توجه به ازدیاد قابل توجه حجم عملیات خاکی بدنه موج شکن و صدمه زیادی که به اقتصاد پروژه وارد می شود از اهمیت به سزایی برخوردار است.

نشست سازه ها در اثر تغییر شکل، تغییر حجم بستر و یا زیر سازه تحت تنش کل ثابت به وقوع می پیوندد. مجموعه تغییر شکل های فوق در نتیجه تغییر حجم الاستیکی و پلاستیکی دانه ها، تغییر حجم توده خاک در نتیجه خروج آب و هوا از منافذ، جابجایی کلی برشی ذرات و یا توده خاک حادث می شوند [۳]. با وجود اینکه اهمیت تغییر شکل پی در سازه های دریایی کمتر از سازه های ساحلی می باشد ولی به دلیل مقادیر کوچک سختی کرنشی بستر دریا و تغییر شکل های زیادی که در نتیجه آن رخ می دهد، تخمین میزان نشست بسیار مهم می باشد [۴]. در این مقاله هدف بررسی کارایی روش های کلاسیک و عددی در تخمین نشست در بستر نرم دریا ناشی از ساخت موج شکن می باشد. به این منظور ابتدا مورد عملی بندر هندیجان معرفی، سپس روش های موجود و معادله دیفرانسیل حاکم بر این پدیده تحکیم بیان می گردد. در ادامه مقایسه نتایج پیش بینی مقادیر نشست بدست آمده از روش های کلاسیک، روش حل عددی (نرم افزار Plaxis) با نتایج ثبت شده در مورد عملی بندر هندیجان صورت می گیرد.

۲. معرفی مطالعه موردی (بندر هندیجان)

موج شکن حاضر به منظور اطلاع موج شکن موجود در بندر هندیجان تا طول ۱۲۵۰ متری در داخل دریا و ساخت اسکله ای جهت پهلوگیری شناورهای صیادی احداث شده است. محل این موج شکن در حد فاصل طول جغرافیایی ۳۰°-۴۹° و ۵۰° عرض جغرافیایی ۳۰° و ۳۰°-۳۰° در جنوب منطقه هندیجان و در حاشیه خلیج فارس واقع شده است.

مطالعات ژئوتکنیک به منظور شناسایی لایه های تحت الارضی و تعیین عمق بستر مقاوم، بررسی خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و تعیین پارامترهای ژئوتکنیکی خاک انجام گرفته است. به منظور شناسایی لایه های مختلف خاک ۵ گمانه ماشینی با حداکثر عمق ۴۰/۴۵ متر انجام شده است [۵]. نمایی از پلان این موج شکن در شکل ۱ نشان داده شده است.