Archive of SID

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.

سازمان بنادر و دریانوردی

مرکز بررسی اطلاعات علمی

ICOPMAS

www.SID.ir
www.SID.ir

Archive of SID

چهارمین کنفرانس بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی، آبانماه ۷۹
مجتمع بندری شهید رجایی- بندر عباس- ایران

Archive of SID

استفاده از روشهای تکراری در حل عددی معادله شیب ملایم (Mild Slope Eq.)

حمید جمالی آشتیانی
کارشناس ارشد سازه های دریایی
عضو بخش سواحل و بنادر شرکت جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری

پیمان بدیعی
دکترای مهندسی سواحل و بنادر
عضو هیات علمی وزارت نیرو و مدرس دانشکده فنی دانشگاه تهران

خلاصه مقاله

یکی از معادلات حاکم بر انتشار امواج ثقلی دریا معادله شیب ملایم (Mild Slope Eq.) می باشد که اولین بار در سال ۱۹۷۲ میلادی توسط برکوف(Berkhoff) ارائه گردید. این معادله از نوع انتگرال گرفته شده در عمق بوده که بصورت دو بعدی در پلان ارائه می شود. اساس این معادله بر در نظر گرفتن یک شیب ملایم برای بستر می باشد که طبق مطالعات اخیر محدودیت عملی خاصی ایجاد نمی کند. فرم بیضوی این معادله که به شکل معادله هلمهولتز (Helmholtz) در آمده است بصورت زیر می باشد:

$$\phi_m^{\,2} + K_c^{\,2}\,\phi_m = 0$$

$$\phi_m = (CC_g)^{0.5}\,\phi$$

$$K_c^{\,2} = K^2 - \frac{\nabla^2 (CC_g)^{0.5}}{(CC_g)^{0.5}}$$

ϕ_m پتانسیل سرعت اصلاح شده (بصورت مختلط)وk_c نیز عدد موج اصلاح شده می باشد.

با در نظر گرفتن شرایط مرزی مناسب از گسسته سازی این معادله دستگاه معادلات خطی ($[A][\phi_m]=[f]$) حاصل می گردد که در آن ماتریس ضرایب اکیدا قطری (diagonaly dominant) نمی باشد بنابراین از یکسری روشهای حل تکراری نمی توان استفاده نمود. روش "Conjugate Gradient" یکی از روشهای مناسب برای حل این نوع دستگاه معادلات می باشد که انتخاب می گردد. به منظور مهیا کردن شرط استفاده از این روش ترانهاده ماتریس ضرایب در طرفین دستگاه معادلات ضرب می شود تا ماتریس ضرایب جدیدی که "positive definite" است حاصل گردد. یکی از الگوریتم های این روش الگوریتم "PBCG" است که در آن برای بالا بردن سرعت همگرایی از یک ماتریس حقیقی به عنوان "preconditioner" استفاده می شود.

بر مبنای الگوریتم "PBCG" مدل ریاضی "EMSCG" ارائه می گردد که قادر به مدل ساختن پدیده های مؤثر بر انتشار امواج می باشد. از آنجاییکه این مدل خطی است با استفاده از رابطه پراکنش غیر خطی (non linear dispersion eq.) تا حدودی اثرات غیر خطی امواج بر روی نتایج مدل اعمال می گردد.

مقایسه نتایج حالت غیر خطی مدل "EMSCG" با اندازه گیریهای آزمایشگاهی و نتایج بسته نرم افزاری Mike 21 در موارد مختلف نشاندهنده کارآمد بودن این مدل برای بررسی پدیده انتشار امواج می باشد.

www.SID.ir

www.SID.ir