

عنوان مقاله:

کاربست روش طیفی برای حل عددی معادلات آب کم عمق منطقه محدود

محل انتشار:

مجله فیزیک زمین و فضا، دوره 39، شماره 1 (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

Hosein Gholami - دانش آموخته کارشناسی ارشد هواشناسی، گروه فیزیک فضا، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ایران

Alireza Mohebalhojeh - دانشیار، گروه فیزیک فضا، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ایران

Sarmad Ghader - دانشیار، گروه فیزیک فضا، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش، روش شبه طیفی برای حل عددی معادلات آب کم عمق دوبعدی غیرخطی در منطقه محدود به کار گرفته می شود. روش شبه طیفی بر استفاده از توانایی روش طیفی در برآورد مشتقات فضایی تابع هایی که به قدر کافی هموارند، استوار است. در مدل منطقه محدود ساخته شده بر مبنای طرحواره دارای پایستاری آنستروپی پتانسیلی سادورنی برای معادلات آب کم عمق یا بسیط فشارورد، به جای تفاضل مرکزی از روش طیفی بر مبنای تابع های فوریه برای برآورد مشتقات فضایی استفاده می شود. برای کاربست روش شبه طیفی در منطقه محدود که در هیچ یک از دو راستای شرقی- غربی و شمالی- جنوبی حوزه محاسباتی دوره ای نیست، از الگوی گسترش و واهلش هاگن و مکنهاور استفاده می شود. برای پایداری محاسباتی یک میرایی صریح به صورت پخش عددی با ضرایب متفاوت برای معادلات تکانه و ژئوپتانسیل به الگوریتم افزوده می شود. برای به روزرسانی کمیت های مدل در هر گام زمانی از طرحواره زمانی لیپ فراگ به همراه پالایه روبرت- آسلین استفاده می شود. نتایج برای یک مورد پیش بینی ۴۸ ساعته با استفاده از روش طیفی در تفکیک های فضایی ۱۵۰، ۷۵ و ۵/۳۷ کیلومتر عرضه و مقایسه می شوند. جواب ها در تفکیک ۱۵۰ کیلومتر به دلیل اثر پخش عددی و نیز میرایی خود میدان زمینه بسیار هموارند و این میرایی زیاد باعث جدایی جواب ها از جواب های متناظر الگوریتم تفاضل متناهی می شود. با این حال در تفکیک های ۷۵ و ۵/۳۷ کیلومتر حرکت الگوهای مقیاس همدیدی و حتی زیرهمدیدی دارای نمایش رضایت بخش هستند. محاسبه خطای روش طیفی از دیدگاه نبود توازن، حاکی از گسیل بی توازن نسبتا بزرگی از منطقه گسترش به داخل حوزه محاسباتی است.

کلمات کلیدی:

منطقه محدود، معادلات آب کم عمق، روش شبه طیفی، روش تبدیل، گسترش دوره ای، منطقه واهلش، میدان زمینه

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1806829>

