

عنوان مقاله:

جوابهای عددی یک مدل ریاضی از دینامیک پلانکتون-اکسیژن با استفاده از یک روش بدون شبکه

محل انتشار:

مجله مدل سازی پیشرفته ریاضی، دوره 8، شماره 2 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

احمد شیرزادی - گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

شبمن قایدی - گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

منصور صفرپور - گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

قربانعلی باقری بردی - گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

خلاصه مقاله:

این مقاله به بررسی جوابهای عددی یک مدل ریاضی از دینامیک پلانکتون-اکسیژن می پردازد. حدود هفتاد درصد اکسیژن جو توسط فعالیت فوتوسنتزی فیتوپلانکتون ها تولید می شود و فعالیت فیتوپلانکتون تحت تاثیر دینامیک اقیانوس است. لذا، نرخ تولید اکسیژن وابسته به دمای آب بوده و بنابراین تحت تاثیر گرمایش جهانی قرار می گیرد. یک مدل که دینامیک پلانکتون-اکسیژن را شرح می دهد در نظر گرفته شده است. برای گسسته سازی مدل که یک دستگاه معادلات دیفرانسیل معمولی غیر خطی است، ترکیبی از روشهای تفاضلات متناهی و بدون شبکه به کار برده شده است. متغیر زمان با استفاده از روش تفاضلات متناهی پیشرو گسسته شده است. با توجه به دقت بالای جوابهای عددی حاصل از روشهای بدون شبکه، در مدل وابسته به مکان، یک روش بدون شبکه برای گسسته سازی متغیر مکانی پیشنهاد شده است. روش بدون شبکه معرفی شده از فرم قوی معادله و هم محلی برای گسسته سازی استفاده می کند. توابع پایه ای شعاعی که در اینجا استفاده شده چند ربعی می باشد که دارای قدرت تقریب نمایی است. نتایج عددی نشان می دهند که در یک دامنه خاصی از تولید اکسیژن سیستم پایدار است، اما گرمایش جهانی بر سیستم تاثیر گذاشته و باعث کاهش اکسیژن و انقراض پلانکتون می شود.

کلمات کلیدی:

پلانکتون، گرمایش جهانی، معادلات دیفرانسیل، روشهای تفاضلات متناهی، روشهای بدون شبکه

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1813754>

