

مدلسازی لایه بندی حرارتی دریای عمان با استفاده از مدل عددی MIKE3FM

شیرین فرخانی^{۱*}، ناصر حاجی زاده^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران s_farkhani@ut.ac.ir

۲- دانشیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران nhzaker@ut.ac.ir

چکیده

دریای عمان یکی از مهم ترین پهنه های آبی جهان به لحاظ تنوع زیستی و منابع شیلاتی به شمار می رود. یکی از مهم ترین مشخصه های تمامی بدنه های آبی از جمله دریای عمان، لایه بندی حرارتی می باشد. لایه بندی عمودی حرارت در محیط های دریایی، اثرات اساسی بر محیط زیست دریایی و چگونگی اختلاط آب و فرآیند های گردش آن دارد. از این رو در این مطالعه به مدلسازی سه بعدی شرایط هیدرودینامیکی و دمایی دریای عمان با استفاده از مدل عددی MIKE3FM پرداخته شده است. به منظور شبیه سازی هیدرودینامیکی دریای عمان از داده های سرعت باد، دمای هوا، درصد رطوبت نسبی، بارش، میزان شفافیت آسمان و برای اعمال شرایط مرزی از داده های دمای آب و شوری متوسط در مرز عبوری بندر چابهار استفاده شده است. داده های مذکور از مرکز اروپایی پیش بینی میان مدت هوا (ECMWF) برای سالهای ۲۰۰۰-۱۹۸۰ استخراج گردید. نتایج حاصل از مدلسازی به خوبی وقوع لایه بندی حرارتی شدید در فصل تابستان در دریای عمان را نشان می دهد. هم چنین نتایج ایجاد یک ترموکلاین قوی با نرخ تغییرات 0.3°C/m در فصل تابستان را نمایش می دهد. از این لایه کاهش دما با شیب بسیار کمی تا عمق تقریبی ۱۲۰۰ ادامه می یابد. سپس لایه ی عمیق شروع می شود که تا بستر (عمق ۳۵۰۰ متر) دمای حدود $4-6^{\circ}\text{C}$ دارد.

واژه های کلیدی: لایه بندی حرارتی، دریای عمان، مدلسازی عددی، MIKE3FM

۱- مقدمه

دما به عنوان مهم ترین عامل ایجاد تفاوت چگالی در آب، پارامتر اصلی حفظ سلامت اکوسیستم های دریایی می باشد. لایه بندی زمانی در یک منطقه از بدنه آبی اتفاق می افتد که آب با چگالی کمتر در قسمت فوقانی آب پرچگال تر قرار بگیرد. چگالی کمتر آب لایه سطحی می تواند به سبب شوری کمتر این لایه نسبت به آب های پایین تر (به دلیل آب های ورودی تازه از مصب ها) و یا گرم تر بودن آب های سطحی نسبت به آب های عمیق تر (به دلیل گرم شدن مستقیم توسط تابش خورشید) باشد. ایجاد لایه بندی حرارتی و یا عدم تشکیل آن وابسته به تعادل بین آب تازه ورودی به منطقه، گرمای دریافت شده از اتمسفر و تاثیرات توربولنس و آشفتگی که آب را ترکیب می کند می باشد. این آشفتگی ها در اثر جریانات جزر و مدی، وزش باد و امواج ایجاد می شوند. [۱]

لایه بندی عمودی حرارت در محیط های دریایی، اثرات اساسی بر محیط زیست دریایی و چگونگی اختلاط آب و فرآیندهای گردش آن دارد. هم چنین یک کلید کنترلی برای اکوسیستم های دریایی به حساب می آید. ارتباط بین لایه آب سطحی و آب های عمیق در دریاها، به عنوان یک عامل جابه جایی عمودی آب محسوب می شود. شار عمودی و جابه جایی