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

Archive of SID

بررسی تاثیر سدهای جزرومدی بر الگوی جریان جزرومدی در مصب رودخانه زهره

علی کرمی خانیکی: استادیاورئیس بخش حفاظت سواحل پژوهشکده حفاظت خاک وآبخیزداری
نازنین چایچی: کارشناس ارشد فیزیک دریا پژوهشکده حفاظت خاک وآبخیزداری
علی فلاح: کارشناس ارشد فیزیک دریا پژوهشکده حفاظت خاک وآبخیزداری

چکیده:
مناطقی از مصب رود خانه ها که تحت تاثیر جریانهای جزر ومدی قرار گرفته اند کیفیت خود را ازدست داده وغیر قابل کشاورزی هستند. با احداث سدهای جزر و مدی میتوان ارتباط آب شور را با اراضی دلتایی قطع نمود و با باز و بسته نمودن به موقع دریچه ها، اراضی را باز یافت نمود.جهت تحقق این امرضروری است الگوی جریان جزر و مدی قبل و بعد از احداث سد بررسی گردد.در این تحقیق با استفاده از مدل ریاضی۲۱ MIKE الگوی جریان جزر و مدی ابتدا برای ناحیه خلیج فارس به کمک داده های هیدروگرافی و تحلیل آماری باد بدست آمد سپس با استفاده از این نتایج و داده های مصب رودخانه زهره الگوی جریان جزرومدی در دو حالت قبل و بعد از احداث دایک مورد برررسی قرار گرفت و جهت حصول اطمینان،نتایج حاصل با داده های میدانی مورد مقایسه قرار گرفت.در نهایت همبستگی خوبی بین این داده ها و نتایج مدل بدست آمد و مشخص شد که با احداث دایک سرعت جریانها به میزان ۵ تا ۸ درصد کاهش یافته سپس در امتداد سازه حرکت می کند.

واژهای کلیدی: سدهای جزرومدی ,الگوی جریان جزرومد, نرم افزارMike۲۱

مقدمه: بالا بودن هزینه و زمان بر بودن مطالعات میدانی باعث شده است که محققان از مدلهای فیزیکی و عددی به طور گسترده استفاده کنند. البته لازمه استفاده از این مدلها این است که به خوبی بتوانیم شرایط طبیعی را شبیه سازی کنیم. معمولاً گردش آب در یک حوضچه بسته به علت تنش باد در سطح و با توجه به فضای چرخش و تغییرات عمق صورت می‌گیرد.ولی در مکانهائیکه دبی ورودی رودخانه‌ها و جزر ومد قابل توجه باشد جریان ورودی و جزر ومد تاثیر بسزائی در هیدرودینامیک آن ناحیه خواهد داشت. در این تحقیق نیز برای بررسی اثرات احداث سد جزر و مدی در دلتای هندیجان و تاثیر آن بر الگوی جریانات جزر و مدی از مدل ریاضی Mike۲۱ استفاده شده است. در زیر مراحل انجام کار و نتایج آورده شده است.

– منطقه مورد مطالعه :تحقیق حاضر دردلتای رودخانه جزر و مدی زهره انجام شده است. جزر و مد دریا در این منطقه تقریبا نیمروزی با متوسط جزر و مد ۱/۶۷ متر و میانگین حداکثرهای جزر و مد ۲/۷ متر می باشد. شکل ۱ تصویر ماهواره ای منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.

شکل(۱) تصویر ماهواره ای منطقه مورد مطالعه

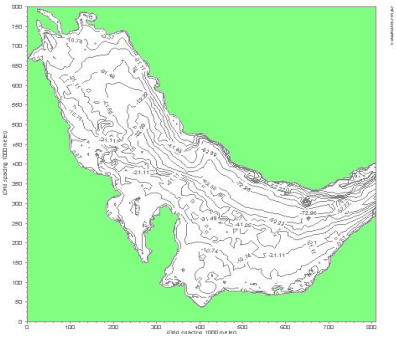
– روش انجام کار:

برای انجام تحقیق لازم بود تا تمامی شرایط مرزی در مدل مشخص گردد لذا ابتدا برنامه برای مدل بزرگ خلیج فارس که تنها یک مرز در تنگهٔهرمز دارد اجرا گردید و سپس با استخراج شرایط مرزی مورد نیاز برای مدل دلتای هندیجان، مدل محلی اجرا گردید. در زیر مراحل انجام کار و نتایج تحقیق آورده شده است. نقشه ۱/۳۰۰۰۰۰ خلیج فارس با استفاده از نرم افزار ILWIS رقومی شد و سپس این نقشه وارد محیط برنامه Mike۲۱گردید، شکل ۲ توپوگرافی بستر خلیج فارس را نشان می دهد. مشابه بالا با استفاده از

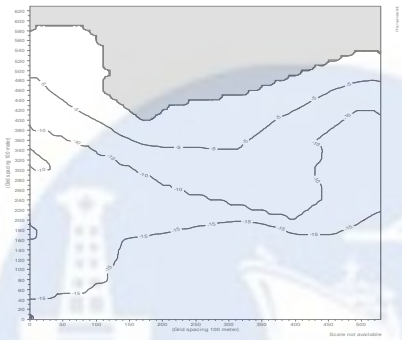
www.SID.ir

Archive of SID

نقشه ۱/۵۰۰۰۰ دلتای هندیجان نقشه رقومی منطقه تهیه و سپس این نقشه وارد محیط برنامه گردید(شکل ۳). برای مقایسه اثرات احداث سد بر الگوی جریان یک دیوار ساحلی با ارتفاع متوسط ۳ متر در طول مسیر و ارتفاع ۵ متر در دهانه رودخانه در نظر گرفته شد و نقشه توپوگرافی بستر در دو حالت قبل و بعد از احداث سد تعیین گردید. شکل ۳ نقشه هیدروگرافی بندر هندیجان در حالت قبل از احداث سد در محیط برنامه Mike۲۱ را نشان می دهد.



شکل(۲) توپوگرافی خلیج فارس در محیط برنامه

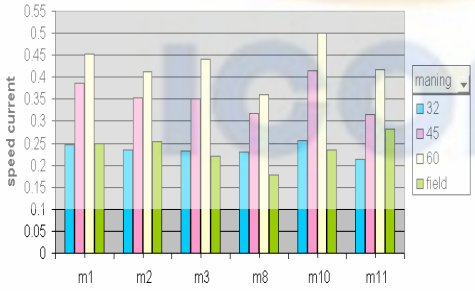


شکل(۳) توپوگرافی هندیجان(پیش از احداث دایک)

پارامترهای حل عددی این برنامه شامل: ابعاد شبکه‌ای که معادلات بر روی آن منقطع و گام زمانی انجام محاسبات می باشد. که در نهایت گام مکانی ۱۰۰متروگام زمانی ۶ ثانیه وعدد کورانت ۵/۴لحاظ شد.

کالیبراسیون مدلها : هدف از کالیبراسیون مدل، نزدیک شدن هر چه بیشتر نتایج تخمینی مدل با اندازه گیریهای میدانی می باشد، بدلیل عدم وجود مقادیر مشاهداتی در مدل بزرگ خلیج فارس، عدد ۲۵ بعنوان ضریب مانینیگ که معمولا در شرایط عدم شناخت استفاده می شود انتخاب گردید و به منظورکالیبراسیون مدل هندیجان سرعت جریان در نقاط مختلف اندازه گرفته شده است(شکل۴ محل ایستگاههایی که اندازه‌گیری سرعت جریان ،انجام شده نشان می دهد) سپس با توجه به شرایط مرزی، برنامه برای ضریب مانینگ ۶۰ و ۴۵ و ۳۲ اجرا گردید و در نقاطی که اندازه گیریهای میدانی انجام گرفته، سرعت جریان حاصل از مدل با اندازه گیری میدانی مورد مقایسه قرار گرفت(شکل۵). نتایج نشان می دهد اجرای مدل با ضریب مانینگ ۳۲ بهترین نتیجه را در بر دارد.

شکل(۴) محل اندازه گیری سرعت جریان



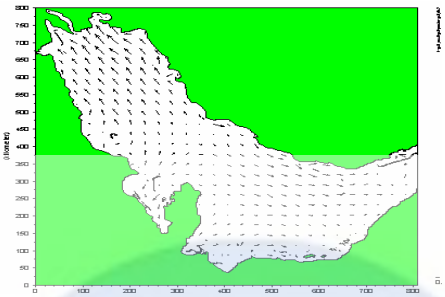
شکل(۵) نمودارمقادیر مشاهداتی و براوردی مدل با ضریب مانینگ ۶۰،

شکل (۶) نشان می دهد که خروجیهای مدل در حالت ضریب مانینگ ۶۰ از سایر حالتی به مقادیر واقعی نزدیکتر دارد لذا برای بررسی الگوی جریانات جزر و مدی قبل و بعد از احداث سد ابتدا مدل بزرگ خلیج فارس در دو حالت جزر و مد اجرا گردید و سپس شرایط مرزی منطقه هندیجان از آن بدست آمد و با استفاده از این مقادیر مدل محلی نیز در همین دو حالت و همچنین حالت احداث سد اجرا گردید

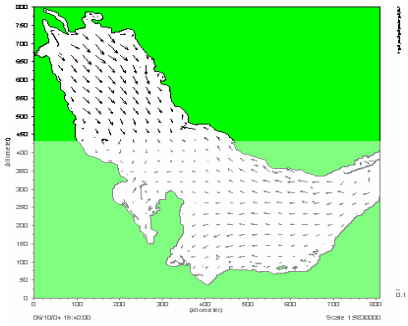
الف – الگوی جریان در مدل بزرگ خلیج فارس :شکلهای(۶)و(۷) الگوی کلی جریان در خلیج فارس را نشان می دهد.

www.SID.ir

Archive of SID



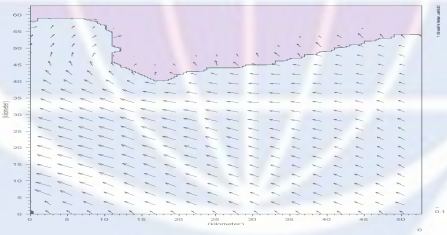
شکل(۶) الگوی جریان جزرومدی درحالت جزر در تنگه هرمز



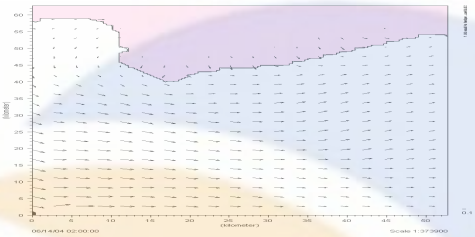
شکل (۷) الگوی جریان جزرومدی درحالت مد در تنگه

پس از اجرای نهایی مدل خلیج فارس شرایط مرزی برای مدل محلی هندیجان استخراج گردید و از آن برای مدل محلی هندیجان استفاده شد.

ب- نتایج مدل هندیجان(قبل از احداث دایک):در شکل (۸) الگوی جریان در حالت مد و شکل (۹) در حالت جزر دریا قبل از احداث سد نشان داده شده است.

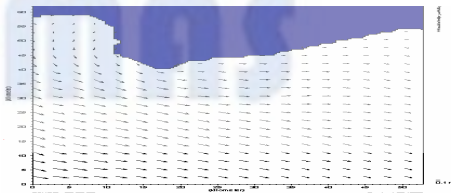


شکل(۸) الگوی جریان جزرومد در حالت مد

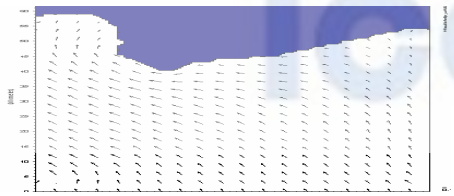


شکل(۹) الگوی جریان جزرومد در حالت جزر

ج- نتایج مدل هندیجان(پس از احداث دایک):در شکل (۱۰) الگوی جریان در حالت مد و شکل (۱۱) در حالت جزر دریا بعدا از احداث سد نشان داده شده است.



شکل(۱۰) -الگوی- جریان- جزرو- مدی- دهنگام- مد



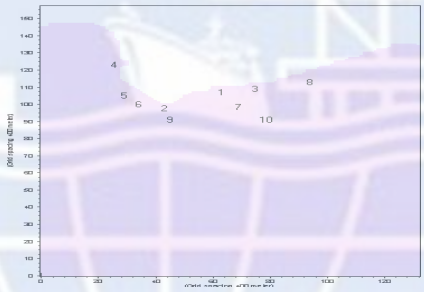
شکل(۱۱)- الگوی جریان جزرو مدی درحالت جزر

شد. دراین دوره زمانی، جریانها پس از عبور از برآمدگی قسمت پایین ناحیه مورد مطالعه، به سمت چپ می پیچیند و به سمت غرب و شمال غربی مدل محلی جریان می یابند. جریانهای جزرومد پیش از احداث دایک عمود بر نواحی ساحلی حرکت می کنند. در هنگام جزر آبهایی که پهنه‌های جزر و مدی را فرا گرفته بودند (در زمان مد) به سمت دریا جریان پیدا می کنند و تا اندازه‌ای جریانهای جزری با جریانهای کرانه‌ای رایج منطقه همسو می شوند(شکلهای۸ و۹). با احداث دایک نواحی پست ساحلی، جریانهای

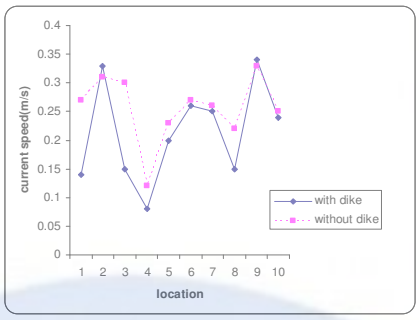
www.SID.ir

Archive of SID

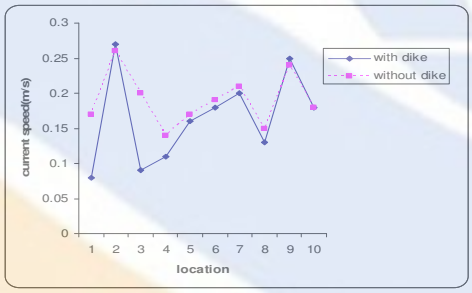
مدی پس از برخورد با دایک موازی با سازه حرکت خود را ادامه می دهند و احداث دایک از نفوذ اب شوردرهنگام مد به پهنه‌های جزر و مدی جلوگیری می‌کند. پس از احداث دایک جریانهای جزر و مدی موازی با سازه و همسو با Long shore Current حرکت می کند(شکلهای۱۰ و ۱۱).به منظور بررسی اثر احداث سد بر سرعت جریان در نقاط مختلف مطابق شکل(۱۲) نقاطی انتخاب و سرعت جریان در دوحالت قبل و بعد از احداث سد مشخص گردید. نتایج نشان داد که سرعت جریانات جزری درحالت پس از احداث دایک کم تر از سرعت جریانات جزری درپیش از احداث دایک می باشد(شکل۱۳). درپیش از احداث دایک، به هنگام جزرجریانات جزری از پهنه های جزرومدی به سمت دریا حرکت می کنند و این عامل باعث افزایش سرعت جریان در این نقاط می گردد درصورتیکه پس از احداث دایک این نقاط، با جریانات جزری از پهنه‌های جزرو مدی، روبرو نخواهند بود همچنین با برخورد جریانات به سازه سرعت جریان کم می شود. نتایج همچنین نشان می دهد که پس از احداث دایک سرعت جریانات مدی کاهش می یابد(شکل ۱۴) یعنی در اثربرخورد جریانات با سازه سرعت جریان کاهش می یابد. به طور کلی در نقاط کنار سازه این کاهش ۵تا۸ درصد می باشد



شکل(۱۲) مناطق انتخابی برای بررسی سرعت جریان



دایک وپس ازاجرای دایک



شکل(۱۴) سرعتهای جریان مد پیش ازاجرای دایک وپس ازاجرای دایک

۱. الله دادی،م۸۲-۱۳۸۰ .مطالعات مدلسازی بندر بوشهر

۲. گزارش تحقیقاتی بازیافت اراضی دلتای هندیجان ، پژوهشکده حفاظت خاک وآبخیزداری

۳. Burcharth, H. F. ۱۹۸۴. .Fatigue in Breakwater Concrete Armor Units,. Proceedings of the ۱۹th International Conference on Coastal Engineering, American Society of Civil Engineers, Vol. ۳,pp ۲۵۹۲-۲۶۰۷.

۴. Thesis (Series Paper ۹), Department of Civil Engineering, Aalborg University, Aalborg, Denmark.

۵. Danish Hydraulic Institute .۱۹۹۹.Manual of Mike۲۱

۶. coastal Engineering Manual (CEM) Chapter ۶ part ۳

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of Tidal Dams on Tidal Currents Pattern in Mouth of Zohreh River

Ali KaramiKhaniki, associate professor

NazaninChaichi, MSc physical oceanography

Ali Fallah MS physical oceanography

Abstract

Some parts of river mouth which is exposed to tidal currents lose its quality and its capability for agricultural activities. Construction of tidal dams in such spots can cut the salt water contact with delta lands. Timely opening and closing the valves can help recover such lands. To this end, it is essential to have an insight into tidal currents pattern both before and after construction of dam. This article makes use of a mathematical model, MIKE 21, to determine tidal currents pattern for Persian Gulf. For this purpose, hydrographical data must be used. Results are then used to consider the case of Zohreh River. For ensuring accuracy, results are compared to field data. This article finds that there is a meaningful correlation between field data and our model outcomes. It is further found that construction of a dike could reduce currents speed for 5 through 8 percent.

Keywords*: tidal dams, tidal currents pattern, Mike 21 software, Persian Gulf*

www.SID.ir