





دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم دریایی

گروه فیزیک دریا

پایان نامه کارشناسی ارشد

ناحیه بندی هیدرودینامیکی بخشی از سواحل استان بوشهر

نگارش

حسن میری

اساتید راهنما

دکتر محمدرضا بنزاده ماهانی

دکتر منوچهر فرج زاده اصل

آبان ۱۳۸۸

آئین نامه پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی پژوهشی دانشگاه است. بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به دفتر "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:
"کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته **فیزیک دریا** است که در سال **۱۳۸۸** در دانشکده **علوم دریایی** دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی **آقایان دکتر محمد رضا بنازاده ماهانی و دکتر منوچهر فرج زاده اصل** از آن دفاع شده است.

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اهداء کند. دانشگاه می تواند مزاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تادیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت های بهای خسارت، دانشگاه مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **حسن میری** دانشجوی رشته **فیزیک دریا** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی

حسن میری

تاریخ و امضا

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

تقدیم بہ

روح پدرم

کہ مہر شہ بی دینغ بودو

دکنش بی بیان

و بچنن تقدیم بہ

آرا بخش ترین و امن ترین آغوش دنیا

لطف بہاران و شکوہ صبر و ایمان

مادرم

,

خواهران عزیزم

تشکر و قدر دانی:

حمد و سپاس خداوند را که با نیروی عقل و دانش انسان را بر سایر مخلوقات برتری داد. او که در تمام مراحل زندگییم یاریم نمود و لحظه‌ای مرا به خود وا نگذاشت.

گرچه زبان و قلم، از بیان زحمات، بزرگواری‌ها و مهربانی‌های عزیزانی که مرا در انجام این تحقیق یاری دادند، ناتوان است. اما بر خود لازم می‌دانم که در این مجال اندک یاد و خاطره این دوستان را برای همیشه زنده و جاودان نگه دارم.

- **خانواده ارجمندم** که تمام رنجها و زحمات را به جان دل خریدند تا زمینه ادامه تحصیل و انجام کار تحقیقی مرا فراهم کنند.
- استاد راهنمای بزرگووارم جناب آقای **دکتر محمدرضا بنازاده ماهانی** که رهنمودهای ارزنده شان همواره چراغی فراسوی کار پژوهشی من بود.
- استاد راهنمای دوم **گرانقدرم جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده اصل** که در تمام مراحل انجام این تحقیق از هیچ تلاشی دریغ نورزیدند و همواره از ایشان درس علم و اخلاق و صبوری آموختم.
- اساتید محترم داور جناب آقای **دکتر مسعود ترابی آزاد** که همواره در طول مدت انجام پایان نامه با راهنمایی‌های دلسوزانه خود گره‌گشای مشکلاتم بودند و جناب آقای **دکتر حمیدرضا مرادی** که در مدت تحصیل همواره درس مروت و زندگی از ایشان فرا گرفتم.
- دوست و برادر خوبم جناب آقای **مهندس حجت محبوبی** که در انجام این تحقیق از هیچ تلاشی دریغ نورزید و در همه مسائل و مشکلات مرا راهنمایی نمود.
- کارکنان گرامی اداره کل مدیریت سواحل و بنادر سازمان بنادر و دریانوردی آقایان **مهندس کریمی و مهندس شوشتری** که نهایت همکاری را با بنده داشتند.
- آقای **مهندس ابراهیم پور** مسئول بخش GIS مؤسسه تحقیقات آب و خاک جهاد کشاورزی که اگر مساعدتهای ایشان نبود انجام این تحقیق ناممکن بود.
- دوستان خوب و همراهان همیشگیم آقایان **ابوذر قاسمی، محمد ساکی زاده، ستار عزتی** و خانم‌ها **تجلی بخش و کمیجانی**، که هریک به نحوی مرا در انجام این تحقیق یاری دادند.

با تشکر: **حسن میری**

چکیده

نواحی ساحلی از نظر تغییرپذیری و تداخل فعالیت‌های انسان و اکولوژی مهمترین و حیاتی‌ترین نواحی محسوب می‌شوند. مطالعات موجود نشان می‌دهند که نواحی ساحلی ایران نیز همانند بسیاری از کشورهای دیگر با تخریب تدریجی سواحل مواجه است. این تخریب‌ها اغلب آثار جبران ناپذیر زیست محیطی و اجتماعی اقتصادی فراوانی به بار می‌آورند. بنابراین ضرورت دارد تا اطلاعات جامعی از ویژگی‌های طبیعی و هیدرودینامیکی منطقه ساحلی حاصل شود و بر اساس تلفیق این اطلاعات نسبت به اخذ تصمیمات مدیریتی مناسب اقدام شود. در این راستا سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ابزار قدرتمندی است که توانایی ترکیب اطلاعات فضایی و غیر فضایی را در یک محیط یکپارچه دارا می‌باشند و می‌توانند ابزار مناسبی برای تلفیق لایه‌های مختلف اطلاعاتی باشند.

در این مطالعه بخشی از سواحل استان بوشهر به طول ۱۵۵ کیلومتر بر اساس ویژگی‌های طبیعی (ژئومورفولوژی ناحیه ساحلی مشتمل بر شکل زمین، زمین شناسی، و شیب) و ویژگی‌های هیدرودینامیکی (رژیم موج و جزرومد) مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های خام مربوط به موج و جزرومد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و اطلاعات موج و جزرومد منطقه برای تعیین رژیم موج و جزرومد، محاسبه گردید. نقشه‌های پهنه‌بندی هفت لایه اطلاعاتی شیب، شکل زمین، زمین‌شناسی، ارزیابی منابع خاک، حداکثر ارتفاع موج و دامنه جزرومد با استفاده از نرم افزار ArcGIS و در محیط ArcMap تهیه شدند و سپس با استفاده از دستور Overlay-Union لایه‌های تهیه شده بصورت دو به دو با هم ترکیب شدند و لایه نهایی واحدهای همگن هیدرودینامیکی با تشکیل ۸۱۲ واحد همگن حاصل گشت. لایه واحدهای همگن هیدرودینامیکی سواحل شمالی استان بوشهر معیار مناسبی در اختیار مدیران سواحل قرار می‌دهد تا بر اساس اختصاصات هر کدام از واحدهای همگن تصمیم مدیریتی مناسبی اتخاذ و کاربری مطلوب را تعیین کنند. بر اساس معیارها و تجربیات آمایش سرزمین در ایران و جهان و اعمال نظرات کارشناسان، مدل ارزیابی آسیب‌پذیری هیدرودینامیکی سواحل و مدل اکولوژیکی ارزیابی توان منطقه مورد مطالعه برای کاربری‌های کشاورزی، صنعت و توسعه شهری و روستایی، و توریسم تهیه گردید و با اعمال آنها به نقشه نهایی واحدهای همگن هیدرودینامیکی در ابزار ArcGIS، نقشه کلی مناطق ساحلی مستعد آسیب‌پذیری و نقشه‌های تخصیص کاربری اراضی جهت کاربری‌های مذکور تهیه شدند. نتایج نشان دادند که از ترکیب ۷ لایه مختلف فیزیکی و هیدرودینامیکی تعداد قابل توجهی از واحدهای همگن ایجاد شد. همچنین ترکیب لایه هیدرودینامیکی موج با ایجاد ۱۵۰ واحد همگن در نقشه نهایی واحدهای

همگن، عامل اصلی هیدرودینامیکی در تعیین تعداد واحدهای همگن تشخیص داده شد. همچنین نشان داده شد که این ناحیه‌بندی در فعالیتهای تخصیص کاربری مطلوب برای اراضی ساحلی و تشخیص نواحی آسیب‌پذیر کاربرد دارد؛ بطوریکه اراضی مناسب جهت کاربری کشاورزی ۹/۳۵۶ درصد، اراضی مناسب جهت کاربری صنعت و توسعه شهرسازی ۹/۴۸۶ درصد، اراضی مناسب جهت کاربری توریسم ۶/۴۹۹ درصد، و همچنین اراضی مستعد آسیب‌پذیری هیدرودینامیکی ۸/۴۹۱ درصد از مساحت کل منطقه مورد مطالعه را در بر گرفتند. در نهایت نشان داده شد که GIS ابزار مناسبی برای اجرای فعالیت‌های ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی سواحل منطقه مورد مطالعه بوده است.

واژگان کلیدی: استان بوشهر، ویژگی‌های طبیعی و هیدرودینامیکی، GIS، واحدهای همگن هیدرودینامیکی، آسیب‌پذیری مناطق ساحلی، تخصیص کاربری.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : مقدمه و کلیات
۲	۱-۱ مقدمه و تعریف مساله، اهداف و سؤالات تحقیق
۵	۱-۱-۱ سؤالات تحقیق
۵	۱-۱-۲ فرضیه ها
۵	۱-۱-۳ اهداف
۶	۲-۱ کلیات
۶	۱-۲-۱ تعریف منطقه ساحلی
۹	۲-۲-۱ پویایی سواحل و ضرورت ایجاد مدیریت نواحی ساحلی
۱۰	۳-۲-۱ مشکلات مناطق ساحلی و تاریخچه مدیریت سواحل
۱۱	۴-۲-۱ فواید برقراری مدیریت یکپارچه سواحل کشور
۱۲	۵-۲-۱ سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)
۱۲	۱-۵-۲-۱ GIS چیست؟
۱۳	۲-۵-۲-۱ کاربرد GIS در مدیریت سواحل
۱۳	۳-۵-۲-۱ قابلیت ها و توانایی های GIS
۱۴	۶-۲-۱ ویژگیهای هیدرودینامیکی سواحل
۱۴	۱-۶-۲-۱ امواج
۱۸	۲-۶-۲-۱ جزرومد
۱۸	۱-۲-۶-۲-۱ مفاهیم پایه جزرومدی
۲۰	۲-۲-۶-۲-۱ محیط جزرومدی
۲۲	۳-۲-۶-۲-۱ برخی اصطلاحات جزرومدی
۲۶	۴-۲-۶-۲-۱ ویژگیهای کشند
۳۰	۳-۶-۲-۱ فرآیندهای رسوبی
۳۱	۳-۱ جمع بندی
۱	فصل دوم: سوابق تحقیق
۳۴	۱-۲ سابقه تحقیق
۱	فصل سوم: مواد و روش ها

۳۸	.....	۱-۳ منطقه مورد مطالعه و خصوصیات جغرافیایی آن
۳۹	.....	۱-۱-۳ آب و هوا
۴۳	.....	۲-۱-۳ باد
۴۴	.....	۲-۳ داده های مورد استفاده
۴۵	.....	۳-۳ روش تحقیق
۴۵	.....	۱-۳-۳ روش تهیه نقشه های پهنه بندی لایه های مختلف
۴۵	.....	۱-۱-۳-۳ نقشه هیدروگرافی
۴۷	.....	۲-۱-۳-۳ نقشه پوشش گیاهی
۴۸	.....	۳-۱-۳-۳ زندگی جانوری
۴۹	.....	۴-۱-۳-۳ نقشه زمین شناسی
۵۰	.....	۵-۱-۳-۳ نقشه عمق سنجی
۵۲	.....	۶-۱-۳-۳ نقشه شکل زمین
۵۵	.....	۷-۱-۳-۳ نقشه کاربری موجود اراضی
۵۷	.....	۸-۱-۳-۳ نقشه ارزیابی منابع خاک
۶۱	.....	۹-۱-۳-۳ تهیه نقشه شیب منطقه مورد مطالعه
۶۲	.....	۱۰-۱-۳-۳ تعیین رژیم موج سواحل و تهیه نقشه پهنه بندی امواج
۶۳	.....	۱-۱۰-۱-۳-۳ طبقه بندی سواحل بر اساس پارامتر تشابه شکست
۶۶	.....	۲-۱۰-۱-۳-۳ تهیه نقشه پهنه بندی موج بر اساس مقادیر حداکثر ارتفاع امواج
۷۱	.....	۱۱-۱-۳-۳ تعیین رژیم جزرومدی و تهیه نقشه های پهنه بندی جزرومد
۷۴	.....	۱-۱۱-۱-۳-۳ ترازهای جزرومدی
۷۴	.....	۲-۱۱-۱-۳-۳ طبقه بندی و نوع جزرومد
۸۵	.....	۲-۳-۳ تلفیق لایه ها و تهیه نقشه واحدهای همگن
۸۸	.....	۳-۳-۳ روش تهیه نقشه ارزیابی کلی آسیب پذیری هیدرودینامیکی
۸۸	.....	۴-۳-۳ تخصیص کاربری واحدهای همگن
۸۹	.....	۱-۴-۳-۳ روش تخصیص کاربری کشاورزی برای واحدهای همگن
۹۰	.....	۲-۴-۳-۳ روش تخصیص کاربری توسعه صنعت و شهرسازی برای واحدهای همگن
۹۱	.....	۳-۴-۳-۳ روش تخصیص کاربری توریسم برای واحدهای همگن
۱	.....	فصل چهارم: نتایج
۹۳	.....	۱-۴ نتایج حاصل از تلفیق لایه ها
۹۹	.....	۲-۴ نقشه آسیب پذیری هیدرودینامیکی سواحل
۱۰۱	.....	۵-۴ نقشه های تخصیص کاربری اراضی
۱۰۲	.....	۱-۵-۴ نقشه تخصیص کاربری کشاورزی
۱۰۳	.....	۲-۵-۴ نقشه تخصیص کاربری توسعه صنعت و شهرسازی
۱۰۵	.....	۳-۵-۴ نقشه تخصیص کاربری توریسم

فصل پنجم: نتیجه گیری.....	۱
۱-۵ مقدمه	۱۱۰
۲-۵ آزمون فرضیات	۱۱۰
۳-۵ بحث و نتیجه گیری	۱۱۳
۴-۵ نتیجه گیری کلی	۱۱۷
۵-۵ پیشنهادات	۱۱۸
منابع	۱۲۰
پیوست ها	۱۲۴
الف) نمونه هایی از برنامه های نوشته شده در نرم افزار FORTRAN 90 جهت بررسی رفتار موج پیشرونده در اعماق مختلف	۱۲۴
الف-۱) برنامه نوشته شده برای داده موج نقطه ۲۳-۴۱	۱۲۴
الف-۲) برنامه نوشته شده برای داده موج نقطه ۲۴-۳۸	۱۲۶

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۳	میانگین حداکثر دما در منطقه مورد مطالعه در دوره ۵۳ ساله (۲۰۰۳-۱۹۵۱) بر اساس بررسی داده های ایستگاه سینوپتیک بوشهر.....	۴۰
جدول ۲-۳	میانگین حداقل دما در منطقه مورد مطالعه در دوره ۵۳ ساله بر اساس (۲۰۰۳-۱۹۵۱) بررسی داده های ایستگاه سینوپتیک بوشهر.....	۴۰
جدول ۳-۳	میانگین رطوبت نسبی (درصد) در منطقه مورد مطالعه در دوره ۵۳ ساله (۲۰۰۳-۱۹۵۱) بر اساس بررسی داده های ایستگاه سینوپتیک بوشهر.....	۴۰
جدول ۴-۳	بارندگی سالانه (میلیمتر) ایستگاه های منتخب طی پایه آماری مشترک ۳۰ ساله (۱۳۸۰-۱۳۵۰) بر اساس آمارسازمان هواشناسی کشور.....	۴۱
جدول ۵-۳	مقادیر حداکثر سرعت باد (نات) با دوره برگشت های ۲ تا ۱۰۰ ساله - استان بوشهر(سالنامه ۱۳۸۵ ، اداره کل هواشناسی استان بوشهر، اداره تحقیقات اقلیمی و هواشناسی کاربردی).....	۴۳
جدول ۶-۳	راهنمای نقشه ارزیابی منابع خاک.....	۵۹
جدول ۷-۳	قابلیت استفاده از اراضی.....	۶۰
جدول ۸-۳	ارتفاع-پریود موج، بالا تعداد، پایین درصد وقوع؛ مربوط به گلموج نقطه ۲۴-۳۸.....	۶۸
جدول ۹-۳	ارتفاع-جهت موج، بالا تعداد، پایین درصد وقوع؛ نقطه ۲۴-۳۸.....	۶۹
جدول ۱۰-۳	جدول طبقه بندی ارتفاع موج.....	۷۰
جدول ۱۱-۳	بیشینه ارتفاع موج حاصل از گلموج ها در نقاط مدل سازی شده سواحل شمالی استان بوشهر.....	۷۰
جدول ۱۲-۳	ترازهای جزرومدی مکانهای مورد مطالعه سواحل شمالی استان بوشهر.....	۷۷
جدول ۱۳-۳	دامنه ها و فرکانس های مؤلفه های هارمونیک جزرومدی مکان های مورد مطالعه سواحل شمالی استان بوشهر.....	۷۸
جدول ۱۴-۳	نوع جزرومد مکان های شاخص سواحل شمالی استان بوشهر (بر اساس NOAA، NCC و ATT).....	۷۹
جدول ۱۵-۳	تشریح نقشه اجزای جزرومدی تهیه شده.....	۸۳
جدول ۱-۴	تعداد واحدهای همگن ایجاد شده در مراحل مختلف فرآیند ترکیب لایه های اطلاعاتی.....	۹۳
جدول ۲-۴	تقسیم بندی نقشه نهایی واحدهای همگن هیدرودینامیکی بر اساس مساحت (متر مربع).....	۹۷
جدول ۳-۴	تعداد واحدهای همگن و مساحت کل اراضی تحت خطر آسیب پذیری.....	۱۰۰
جدول ۴-۴	تعداد واحدهای همگن و مساحت کل اراضی مناسب جهت کاربری کشاورزی.....	۱۰۲
جدول ۵-۴	تعداد واحدهای همگن و مساحت کل اراضی مناسب جهت توسعه صنعت و شهر سازی.....	۱۰۴
جدول ۶-۴	تعداد واحدهای همگن و مساحت کل اراضی مناسب جهت توسعه توریسم.....	۱۰۶
جدول ۷-۴	کاربری های مختلف متناسب با واحدهای همگن و محاسبه درصد مساحت آنها.....	۱۰۸

جدول ۱-۵ تعداد واحدهای همگن ایجاد شده در مراحل مختلف فرآیند ترکیب لایه های اطلاعاتی ۱۱۱

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱ (الف): منطقه ساحلی و اجزای آن؛ (ب): تقسیم بندی سواحل از دیدگاه منگور (Mangor, 2001)	۷
شکل ۲-۱ پویایی سواحل (سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۳۸۴)	۱۰
شکل ۳-۱ تغییرات زمانی جزرومد و مشخصات موج کشندی	۲۰
شکل ۴-۱ پهنه جزرومدی و اجزای آن (لیدر، ۱۹۹۹)	۲۲
شکل ۵-۱ نمونه ای از ارتباط بین ترازهای جزرومدی	۲۶
شکل ۶-۱ انواع کشندها در پریرود یک ماهه: (الف) کشنده نیمروزانه؛ (ب) کشنده روزانه؛ و (ت) کشنده مختلط (سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۳۸۴)	۲۹
شکل ۱-۳ الف: موقعیت منطقه مورد مطالعه روی نقشه ایران؛ و ب) تصویر ماهواره‌های منطقه مورد مطالعه	۳۹
شکل ۲-۳ نمودار رژیم میانگین، حداکثر و حداقل مطلق بارش ماهانه در ایستگاه بندر دیلم	۴۲
شکل ۳-۳ نمودار رژیم میانگین، حداکثر و حداقل مطلق بارش ماهانه در ایستگاه بندر ریگ	۴۲
شکل ۴-۳ نمودار رژیم میانگین، حداکثر و حداقل مطلق بارش ماهانه در ایستگاه بندر گناوه	۴۳
شکل ۵-۳ گلبادهای سالانه ایستگاه های سینوپتیک ساحلی بوشهر (اداره هواشناسی بوشهر)	۴۴
شکل ۶-۳ نقشه رودخانه های منطقه مورد مطالعه	۴۶
شکل ۷-۳ نقشه پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه	۴۸
شکل ۸-۳ نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه	۵۰
شکل ۹-۳ نقشه نقشه عمق سنجی (خطوط هم عمق)	۵۱
شکل ۱۰-۳ نقشه شکل زمین در منطقه مورد مطالعه	۵۲
شکل ۱۱-۳ نقشه کاربری موجود اراضی منطقه مورد مطالعه	۵۵
شکل ۱۲-۳ نقشه ارزیابی منابع خاک	۵۸
شکل ۱۳-۳ نقشه شیب (بر حسب درصد) منطقه مورد مطالعه	۶۲
شکل ۱۴-۳ طبقه بندی انواع شکست بر حسب ٔ (عطایی آشتیانی و نجفی جیلانی، ۱۳۸۴)	۶۴
شکل ۱۵-۳ نقشه طبقه بندی ساحل منطقه مورد مطالعه بر اساس انرژی امواج	۶۵
شکل ۱۶-۳ (الف) گل باد؛ و (ب) گل موج مربوط به نقطه ۲۴-۳۸ واقع در سواحل شمالی استان بوشهر (پروژه ISWM)	۶۷
شکل ۱۷-۳ نقشه پهنه بندی حداکثر ارتفاع امواج سواحل منطقه مورد مطالعه	۷۱
شکل ۱۸-۳ نقشه رژیم جزرومدی بر اساس روش ATT	۸۰
شکل ۱۹-۳ نقشه رژیم جزرومدی بر اساس روش NOAA	۸۱
شکل ۲۰-۳ نقشه اجزای ناحیه جزرومدی طبق روش ریدینگ (۱۹۹۶)	۸۲
شکل ۲۱-۳ نقشه دامنه جزرومد	۸۴

- شکل ۳-۲۲ فلوجارت ترکیب (همپوشانی) لایه ها ۸۷
- شکل ۴-۱ نقشه نهایی واحدهای همگن هیدرودینامیکی ۹۵
- شکل ۴-۲ نقشه پراکندگی واحدهای همگن هیدرودینامیکی ۹۶
- شکل ۴-۳ نمودار فراوانی تعداد واحدهای همگن در محدوده های مساحت ۹۸
- شکل ۴-۴ نمودار درصد مساحت واحدهای همگن ۹۹
- شکل ۴-۵ نقشه واحدهای همگن مستعد آسیب پذیری هیدرودینامیکی ۱۰۱
- شکل ۴-۶ نقشه ارزیابی قابلیت اراضی ساحلی (واحدهای همگن) برای کشاورزی ۱۰۳
- شکل ۴-۷ نقشه قابلیت اراضی جهت توسعه صنعت و شهر سازی ۱۰۵
- شکل ۴-۸ نقشه قابلیت اراضی برای توسعه توریسم ۱۰۷

فصل ۱

مقدمه و کلیات

۱-۱ مقدمه و تعریف مساله، اهداف و سوالات تحقیق

نواحی ساحلی از لحاظ قرار گرفتن در مرز محیط‌های دریا و خشکی اهمیت ویژه‌ای دارند. طول سواحل دنیا مجموعاً ۴۴۰ هزار کیلومتر برآورد می‌شود (Gornitz, ۱۹۹۱). این نواحی به سبب کاربری‌ها و نقش‌های حیاتی در فعالیت‌های انسان نیز بسیار با اهمیت هستند و حدود ۵۰ درصد جمعیت دنیا در نواحی ساحلی سکونت دارند و بسیاری دیگر به طور مرتب از سواحل بازدید می‌نمایند. این مسئله فشار زیادی در توسعه خانه‌سازی و تمهیدات تفریحی در سواحل و حفاظت ساحل در برابر امواج بلند و طوفان‌های مخرب را فراهم می‌سازد (سورنسن، ۱۳۷۹؛ French, ۱۹۹۷). به علت تراکم زیاد جمعیت در نواحی ساحلی فشار ناشی از فعالیت‌ها و مداخلات انسان در این نواحی شدیدتر است. همچنین به واسطه تداخل سیستم‌های اقتصادی-اجتماعی، طبیعی، سیستم‌های کنترل موجود، مناطق ساحلی تحت تأثیر فرآیندهای پیچیده‌ای قرار دارند و در حال تغییر و تحول دائمی هستند و عموماً از نظر ساختمانی نیز اکوسیستم پیچیده‌ای را تشکیل می‌دهند (Robert Kay and Jacqueline Alder, ۲۰۰۵). بنابراین تصمیم‌گیری و مدیریت سواحل نیازمند دانش و اطلاعات کافی از سواحل می‌باشد (OECD, ۱۹۹۳). برای این منظور اندرکنش‌های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی بین اجزای مختلف سیستم و ورودی و خروجی‌های طبیعی و انسانی از موضوعات مورد توجه است.

نواحی ساحلی از نظر تغییرپذیری و تداخل فعالیت‌های انسان و اکولوژی مهمترین و حیاتی‌ترین نواحی محسوب می‌شوند. زمین، جنگل، آب‌های ساحلی، تالاب‌ها، تل‌ماسه‌ها، مواد معدنی، ذخایر هیدروکربنی، موجودات زنده خشکی و دریایی نمونه‌هایی از مهمترین منابع ساحلی هستند. علی‌رغم اختلاف‌های زیاد، این منابع در یک ویژگی مشترکند به این ترتیب که همه آن‌ها رفتار و عملکردی

سیستمی دارند و به همین سبب به مدیریتی با نگرشی سیستمی نیاز دارند. موارد زیر نمونه‌هایی از مهمترین مسائل و مشکلات موجود در نواحی ساحلی می باشند:

- ۱- اثرات ناشی از فعالیت های انسان برای توسعه سکونتگاه‌ها و صنایع، توریسم و بهره برداری تفریحی؛
- ۲- آلودگی آب ها؛
- ۳- بهره برداری بی رویه از منابع دریا؛
- ۴- ریسک ها و مخاطرات در سواحل؛ و
- ۵- تهدید و تخریب زیستگاه ها و کاهش تنوع زیستی.

افزایش روزافزون فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی در مناطق ساحلی به تشدید تخریب‌ها در این مناطق می‌انجامد. از سوی دیگر، نیروهای هیدرودینامیکی دریا از جمله امواج، جریان‌های دریایی و جزرومد و نیز طوفان‌ها پیوسته باعث صدمات و فرسایش و آسیب به سواحل و سازه‌های ساحلی می‌گردند. کشور ایران نیز به دلیل مجاورت با دریای خزر در شمال کشور و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب دارای بیش از ۳۰۰۰ کیلومتر طول خط ساحلی می‌باشد. در این میان، مطالعات اقیانوس-شناختی و ژئوفیزیکی اندکی در مورد خلیج فارس انجام گرفته‌اند که در تقابل کامل با اهمیت اقتصادی و ژئوپلیتیکی منطقه است (Al-Hajri, ۱۹۹۰). همچنین بدلیل کاربری‌های بی رویه و نامناسب و فقدان طرح‌های مدیریتی در سواحل خلیج فارس، این مناطق همواره در معرض آسیب‌های جبران ناپذیری قرار دارند. بنابراین به منظور کاهش سرعت این تخریب‌ها اقدامات همه جانبه‌ای نیاز است (فرج زاده اصل، ۱۳۸۳) و باید به بررسی مسائل و مشکلات تهدید کننده خط ساحلی پرداخت و بر اساس نیازهای نسل‌های بعد به این مناطق ارزشمند، به ایجاد برنامه مدیریتی یکپارچه سواحل کشور اهتمام ورزید تا ضمن حفظ منابع پایه در مناطق ساحلی، بتوان زمینه‌ها و شرایط بهره‌برداری منطقی و اصولی از این نواحی را فراهم ساخت و این امر نیازمند توجه ویژه به مناطق ساحلی است (کبریایی، ۱۳۸۶؛ فرج زاده اصل، ۱۳۸۳). برای به حداقل رسانیدن آسیب‌های زیست محیطی فعالیت ها و در عین حال استفاده بهینه از منابع موجود در سواحل نیاز به طراحی سیاست‌ها و تصمیم‌های مناسب می‌باشد که به کمک سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی^۱ (GIS) مورد استفاده در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی^۲ (ICZM) امکان پذیر می باشد.

1. Geographic information systems
2. Integrated Coastal Zone Management

یکی از شاخصه‌های اصلی در مدیریت سواحل انجام مطالعات گسترده در حیطه‌های مختلف ژئوفیزیکی، اقیانوس شناختی، منابع طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، امنیتی و غیره است که در سال‌های اخیر ناحیه‌بندی سواحل بر اساس اختصاصات گوناگون این مناطق و برنامه‌ریزی کاربری اراضی با استفاده از امکانات GIS مورد توجه قرار گرفته است (Yang و همکاران، ۲۰۰۸؛ Sterr و Szlafsztein، ۲۰۰۷؛ Martinez del Pozo و Anfuso، ۲۰۰۵؛ Kwei Lin و Shahadat Hossain، ۲۰۰۱). GIS در زمینه‌های بازیابی توأم داده‌های فضایی و غیرفضایی، مدل‌سازی فرآیندهای ساحلی، تخصیص کاربری‌های مطلوب برای اراضی ساحلی و نظارت و پایش بر منطقه ساحلی کاربرد دارد (فرج زاده اصل، ۱۳۸۳).

در مطالعات انجام گرفته برای برنامه‌ریزی کاربری اراضی ساحلی توسط GIS، عوامل اصلی جهت برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای در این مناطق بر پایه ویژگی‌های مختلف منطقه ساحلی استوار است (Yang و همکاران، ۲۰۰۸). ارزیابی و طبقه‌بندی آسیب‌پذیری‌های طبیعی و اجتماعی - اقتصادی سواحل توسط GIS و ناحیه‌بندی این مناطق بر اساس واحدهایی دارای ویژگی‌های مشابه و خواص مشترک به ایجاد نقشه‌های مختلف آسیب‌پذیری می‌انجامد که زمینه را برای ارائه سیاست‌های مدیریتی سواحل فراهم می‌کند (Sterr و Szlafsztein، ۲۰۰۷). همچنین GIS امکان ایجاد پایگاه داده‌ای که مشتمل بر طیفی از ویژگی‌های ساحلی و الگوهای کلی گردش رسوبات باشد را میسر می‌سازد (Anfuso و Martinez del Pozo، ۲۰۰۵). اختصاصات سواحل که در فرآیند مدیریت این مناطق نیازمند مطالعه هستند دارای تنوع بسیاری است. از جمله این ویژگی‌ها می‌توان به گروه‌های مطالعاتی شامل اقلیم، زمین‌شناسی، محیط زیست، منابع آب، خاک و کشاورزی، صنعت، توریسم، اقیانوس‌شناسی و غیره اشاره نمود. در مطالعات اقیانوس‌شناسی ساحلی، ویژگی‌های هیدرودینامیکی سواحل از اهمیت بسزایی برخوردارند و مدل‌های هیدرودینامیکی بسیاری برای بررسی رفتار نیروهای هیدرودینامیکی سواحل ارائه شده است (Rakha و همکاران، ۲۰۰۷).

از این رو، در بحث مدیریت سواحل، ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی سواحل از اهمیت بسزایی برخوردار است. ناحیه‌بندی یا ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی سواحل، تقسیم منطقه ساحلی به چندین ناحیه همگن بر اساس ویژگی‌های هیدرودینامیکی سواحل است، که هر ناحیه همگن دارای ویژگی‌های مشابهی می‌باشد. این ناحیه‌بندی ظرفیت‌های هر ناحیه برای اهداف مدیریتی، کاربری اراضی ساحلی و نیز توسعه و تکمیل بانک اطلاعاتی موجود سواحل را شناسایی می‌کند.

از آنجا که تاکنون در سواحل کشور هیچ مطالعه‌ای در زمینه ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی سواحل انجام نپذیرفته است و نیز به دلیل اینکه در حال حاضر در نوار ساحلی استان بوشهر پروژه‌های ملی و

بزرگ توسعه در حال اجراست این تحقیق به ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی بخشی از سواحل استان بوشهر می‌پردازد. حجم بسیار زیاد اطلاعات و تنوع آنها از یک طرف و الزام به استفاده از تحلیل‌های فضایی از طرف دیگر، توجیه‌گر استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان ابزاری قدرتمند برای انجام ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی این بخش از سواحل استان بوشهر است تا بتواند خروجی‌های مورد نیاز را در اختیار مدیران مطالعات قرار دهد و راهکارهای مدیریتی جهت بهره‌برداری بهینه از این بخش از سواحل استان ارائه دهد. (فرج زاده اصل، ۱۳۸۳).

بنابراین این تحقیق می‌کوشد به سؤالات زیر پاسخ دهد:

۱-۱-۱ سؤالات تحقیق

- ۱- عوامل اصلی ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی در سواحل شمالی استان بوشهر کدامند؟
- ۲- چند نوع واحد همگن از لحاظ هیدرودینامیکی در سواحل شمالی استان بوشهر می‌توان مشخص نمود؟
- ۳- کاربردهای این ناحیه‌بندی چیست؟

۱-۱-۲ فرضیه‌ها

- ۱- امواج در ناحیه‌بندی هیدرودینامیکی سواحل منطقه مورد مطالعه نقش اصلی را دارند.
- ۲- تعداد واحدهای همگن بر اساس مشخصات طبیعی و هیدرودینامیکی سواحل دارای تغییرات زیادی است.
- ۳- ناحیه‌بندی انجام‌شده می‌تواند در زمینه مدیریت و کاربری سواحل مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۱-۳ اهداف

- ۱- تعیین ناحیه‌هایی دارای ویژگی‌های مشترک هیدرودینامیکی
- ۲- ارائه کاربری‌ها و سیاست‌های مناسب برای هر ناحیه از سواحل منطقه مورد مطالعه