

عاشوراء



دانشگاه هرمزگان

پردیس دانشگاهی قشم

گروه جغرافیا

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی

عنوان:

مقایسه تغییرات مورفولوژیکی دلتای رودخانه میناب قبل و پس از احداث سد میناب با

استفاده از سنجش از دور

استاد راهنما:

دکتر احمد نوحه گر

اساتید مشاور:

دکتر منوچهر فرج زاده

مهندس علیرضا کمالی

نگارش:

سعیده قائمی

اسفند ماه ۱۳۹۲

چکیده

عوامل طبیعی و انسانی در مکان‌ها و شرایط متفاوت بر روی پدیده‌ها و عوارض سطح زمین تأثیرات متفاوتی دارند. خصوصیات مورفولوژی رودخانه‌ها و دلتاها نیز به واسطهٔ ویژگی پویای آن، همواره دچار تغییرات هستند، این تغییرات می‌تواند بر اثر احداث سازه‌های بنا شده بر روی رودخانه‌ها بوده و اثرات منفی و مثبتی ایجاد کند. دلتاها به عنوان محیط‌های رسوبی خاص در مجاورت دریاها به لحاظ وجود منابع آب کافی، منابع معدنی پلاسرم مهم جهان مانند الماس و حتی ذخایری چون سولفید، مخازن نفت و گاز و اراضی مستعد کشاورزی، محیط‌های مناسبی را برای توسعه فعالیت‌های اقتصادی ایجاد می‌کنند که زمینه‌های استقرار سکونتگاه‌های متعدد انسانی را نیز فراهم کرده‌اند. به دلیل گستردگی و وسعت دلتاها، همچنین فراوانی نوع اطلاعات مورد نیاز (شکل رودخانه، توپوگرافی بستر، میزان رسوب و غیره) و دشوار بودن فعالیت‌های صحرایی اغلب برداشت میدانی اطلاعات بسیار زمان بر و پرهزینه بوده و مقرون به صرفه نیست. استفاده از فن آوری سنجش از دور می‌تواند امکانات مناسبی را در این تحقیقات فراهم آورد. با توجه به مشاهدات و بررسی‌های مقدماتی در تحقیقات گذشته بیان گر آن است که دامنه‌ی تغییرات دلتاها در جنوب کشور در مقایسه با سایر نقاط ایران تنوع و گستردگی بیشتری برخوردارند. تا کنون مطالعات گسترده‌ای در زمینه‌ی ریخت شناسی ساحلی ایران به ویژه دلتاهای جنوبی به کمک فن آوری سنجش از دور صورت نگرفته است. دلتای میناب از نوع دلتاهای گرد یا هلالی و در زمره دلتاهای شکل گرفته بر اثر فرآیندهای ترکیبی رودخانه‌ای میناب و امواج دریا می‌باشد. سد میناب در استان هرمزگان در سال ۱۳۶۲ را اندازی شد، ساخت این سد تاثیر زیادی در کشاورزی و اقتصاد منطقه و تغییرات در مشخصه‌های هندسی دلتای میناب داشته است. تحقیق حاضر تحقیقی کاربردی بوده که به دنبال امکان آشکار سازی تغییرات دلتای میناب و استخراج پارامترهای هندسی دلتا به صورت کمی توسط فن آوری سنجش از دور است. در این تحقیق برای تهیه نقشه تغییرات منطقه مورد مطالعه از تصاویر ماهواره‌ای سنجنده‌های TM سال ۱۹۸۳ و سنجنده OLI سال ۲۰۱۳ استفاده گردیده است. ابتدا از روش‌های ترکیب رنگی، شاخص‌های پوشش گیاهی، تحلیل مولفه اصلی استفاده شد از آنجا که این روش‌های یک دید کلی نسبت به تغییرات می‌دهند برای آشکار سازی تغییرات به صورت کمی تصاویر مربوط به سالهای ۱۹۸۳ و ۲۰۱۳ در چهار طبقه دلتای متروک، دلتای فعال، دشت دلتایی زیر آبی و محیط آبی با استفاده از روش حداکثر احتمال با ضریب کاپا ۸۶،۵۵ و ۸۸،۴۲ طبقه بندی شدند سپس با بررسی تغییرات مشخص گردید که کمترین تغییرات مربوط به تغییر طبقه محیط آبی به دلتای فعال با ۰،۱۵ درصد و بیشترین تغییرات مربوط به دشت زیر آبی به دلتای فعال با ۱۳،۱۸۵ درصد تغییرات بودند.

کلمات کلیدی: آشکار سازی تغییرات، سنجنده، دلتا، دشت زیرآبی، میناب

یارب دل ما را توبه رحمت جان ده درد

همه را به صابری درمان ده

این بنده چه داند که چه می باید جست

داننده تویی هر آنچه دانی آن ده

پاس بی کران پروردگاریت را که حتی مان بنشیند و به طریق علم و دانش رهنمونان شود به همیشگی رهروان علم و دانش مقتربان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

از آنجایی که تجلیل از معلم، پاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تا این می کند و سلامت امانت بایی را که به دستش سپرده اند. از استاد شایسته جناب آقای دکتر نوحه گر که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کجی در این عرصه بر من دریغ نمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند و از آقایان دکتر فرج زاده و مهندس کمالی که زحمت مشاوره این رساله را در حالی متقبل شدند که بدون مساعدت ایشان، این رساله به نتیجه مطلوب نمی رسید کمال تشکر و قدردانی را دارم.

تقدیم به پدر مادر مهربانم

که هر لحظه وجودم را از چشمه سار پراز عشق چشمانشان سیراب می کنند و در سختی ها و دشواری های زندگی همواره یآوری دلسوز و فداکار و پشتیبانی محکم و مطمئن برایم بوده اند.

تقدیم به همسر مهربانم

به پاس قدر دانی از قلبی آکنده از عشق و معرفت که محیطی سرشار از سلامت و امنیت و آرامش و آسایش برای من فراهم آورد تا این رساله به پایان برسد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	فصل اول.....
۱.....	طرح تحقیق.....
۲.....	۱-۱مقدمه.....
۳.....	۱-۲بیان مساله.....
۴.....	۱-۳ضرورت.....
۵.....	۱-۴اهداف تحقیق.....
۵.....	۱-۵فرضیه‌های تحقیق.....
۵.....	۱-۶پیشینه تحقیق.....
۸.....	فصل دوم.....
۸.....	مبانی نظری.....
۹.....	۲-۱مفهوم دلتا.....
۹.....	۲-۲عوامل تشکیل دهنده دلتا.....
۱۰.....	۲-۳عوامل موثر در تشکیل و توسعه دلتاها.....
۱۱.....	۲-۴ویژگی‌های دلتاها.....
۱۲.....	۲-۵صفات ریخت شناسی دلتاها.....
۱۳.....	۲-۶تقسیم بندی دلتا.....
۱۴.....	۲-۷تقسیم بندی دلتاها بر اساس فرآیند تشکیل.....
۱۵.....	۲-۸انتقال رسوب در دلتاها.....
۱۶.....	۲-۹فرآیندهای موجود در محیط‌های دلتایی عهد حاضر.....
۱۸.....	۲-۱۰ریخت شناسی دلتا و روش‌های مطالعه آن.....
۲۰.....	۲-۱۱سد سازی و تأثیر آن در رودخانه و دلتا.....

۲۲	۱۲-۲ رویکردهای مطالعات دلتاها.....
۲۳	۱۳-۲ مقیاس مطالعات.....
۲۴	۱۴-۲ ابزار مطالعات در تحقیقات دلتا.....
۲۴	۱۵-۲ ارزش اقتصادی دلتاها.....
۲۵	۱۶-۲ الگوی انجام مطالعات فرآیند شکل گیری دلتاها.....
۲۶	۱۷-۲ مطالعات فرآیند ریخت شناسی دلتا.....
۲۷	۱۸-۲ نحوه پیش بینی تغییرات ریخت شناسی.....
۲۷	۱۹-۲ نحوه تهیه نقشه‌های زمین ریخت شناسی دلتاها.....
۲۸	۲۰-۲ کاربردهای نقشه‌های ریخت شناسی از مناطق دلتایی وجود دارد.....
۲۹	۲۱-۲ تهیه نقش پوشش زمین با سنجش از دور و روش‌های بازیابی تغییرات.....
۳۸	فصل سوم.....
۳۸	ویژگی‌های طبیعی و انسانی منطقه مورد مطالعه.....
۳۹	۳-۱ مقدمه.....
۳۹	۳-۲ مشخصات دلتا و رودخانه میناب.....
۴۱	۳-۳ مشخصات زمین شناسی دشت میناب.....
۴۴	۳-۴ چینه شناسی دشت میناب.....
۵۰	۳-۵ گسل‌های موجود منطقه.....
۵۱	۳-۶ رژیم رودخانه میناب.....
۵۲	۳-۷ هیدرولوژی رودخانه میناب.....
۵۳	۳-۸ اقلیم و آب و هوای حوضه آبریز رودخانه میناب.....
۵۳	۳-۹ پوشش گیاهی حوضه آبریز رودخانه میناب.....
۵۴	۳-۱۰ مساحت و محیط حوضه.....
۵۸	۳-۱۱ ضریب پیچش رودخانه میناب.....
۵۹	۳-۱۲ ارتفاع دلتا.....
۶۱	۳-۱۳ شیب دلتا.....
۶۳	۳-۱۴ ارتباط مورفومتری و شیب دلتا.....
۶۴	۳-۱۵ بهره برداری از دلتا میناب.....
۶۴	۳-۱۶ بررسی قابلیت اراضی و کاربری محدوده طرح.....

۶۵	۱۷-۳ پوشش جنگلی و مرتعی
۶۵	۱۸-۳ صنعت و معدن
۶۶	۱۹-۳ بررسی نحوه بهره برداری از آب و زمین
۶۶	۲۰-۳ وضعیت مالکیت اراضی کشاورزی محدوده دلتا
۶۷	فصل چهارم
۶۷	مواد و روش‌های تحقیق
۶۸	۴-۱ مقدمه
۶۹	۴-۲ اطلاعات مورد استفاده
۷۰	۴-۳ روش انجام تحقیق
۷۵	۴-۴ تحلیل مولفه‌های اصلی
۷۶	۴-۵ شناسایی تغییرات دلتا با طبقه‌بندی تصاویر
۷۸	۴-۶-۱ ارزیابی دقت طبقه‌بندی
۷۹	فصل پنجم
۷۹	نتایج و بحث
۸۰	۵-۱-۱ شناسایی اولیه تغییرات کاربری
۸۱	۵-۲-۱ تحلیل شاخص پوشش گیاهی
۸۴	۵-۳-۱ نتایج تحلیل مولفه‌های اصلی
۸۵	۵-۴-۱ نتایج طبقه‌بندی و تحلیل تغییرات کاربری
۹۱	فصل ششم
۹۱	نتیجه‌گیری و آزمون فرضیات
۹۲	۶-۱ نتیجه‌گیری
۹۴	۶-۲-۱ آزمون فرضیه‌ها
۹۵	۶-۳ پیشنهادات
۹۶	فهرست مراجع

فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
۱۲	جدول ۲-۱- خصوصیات کلی دلتاها.....
۵۷	جدول ۳-۱- مشخصات عمومی دلتا در سال ۱۳۹۲.....
۶۲	جدول ۳-۲- شیب دلتا.....
۶۹	جدول ۴-۱- مشخصات باندهای سنجنده TM.....
۷۰	جدول ۴-۲- مشخصات سنجنده OLI.....
۸۷	جدول ۵-۱- ماتریس خطای طبقه بندی تصویر دلتای میناب سال ۲۰۱۳.....
۸۸	جدول ۵-۲- مساحت قسمت‌های مختلف دلتا در سال ۱۹۸۳.....
۸۸	جدول ۵-۳- مساحت قسمت‌های مختلف دلتا در سال ۲۰۱۳.....
ERROR!	جدول ۴-۵- تغییرات دلتا در فاصله زمانی بین دو تصویر به تعداد پیکسل.....

BOOKMARK NOT DEFINED.

فهرست اشکال

صفحه	عنوان شکل
۱۱	شکل ۱-۲ قسمت‌های مختلف دلتا.....
۱۶	شکل ۲-۲ حالت‌های مختلف رسوب گذاری دلتا.....
۱۸	شکل ۳-۲ دلتای نیل
۱۹	شکل ۴-۲ دلتای می سی سی پی
۱۹	شکل ۵-۲ دلتای نیجر
۳۲	شکل ۶-۲ تحلیل بردار طیفی
۳۴	شکل ۷-۲ نمودار شاخص پوشش گیاهی نرمال شده
۳۵	شکل ۸-۲ وضعیت خط خاک در دو باند قرمز و مادون قرمز
۳۶	شکل ۹-۲ بازسازی و کشف تغییرات به روش تحلیل مولفه های اصلی.....
۴۲	شکل ۱-۳ : موقعیت دشت میناب در ایران و در استان هرمزگان
۴۳	شکل ۲-۳ ناحیه بندی زمین شناسی ایران از نظر اشتوکین و روتنر.....
۴۹	۳-۳ نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۵۰	شکل ۴-۳ گسل‌های عمده منطقه و موقعیت گسل میناب در آن
۵۶	۵-۳ تصویر سد و دلتای میناب قبل از احداث سد میناب
۵۷	۵-۳ تصویر سد و دلتای میناب بعد از احداث سد میناب
۶۱	شکل ۶-۳ تصویر مدل رقومی ارتفاع دلتا میناب.....
۶۲	۷-۳ تصویر شیب دلتا میناب.....

- شکل ۳-۸ انحراف رودخانه و مسیر رسوب گذاری در دلتا ۶۳
- شکل ۴-۱ ترکیب رنگی نرمال سازی شده و تصحیح هندسی شده دلتا میناب قبل از احداث سد ۷۳
- شکل ۴-۲ تصویر نرمال سازی شده و تصحیح هندسی شده دلتا میناب بعد از احداث سد ۷۳
- شکل ۴-۴ مراحل آشکارسازی تغییرات با تحلیل مولفه اصلی ۷۶
- شکل ۵-۱ تغییرات دلتا به رنگ زرد در فاصله زمانی ۳۰ سال ۸۰
- شکل ۵-۲ تغییرات در دلتای فعال میناب به رنگ زرد در فاصله زمانی ۳۰ سال ۸۱
- شکل ۵-۳ پوشش گیاهی دلتای میناب سال ۱۹۸۳ ۸۲
- شکل ۵-۴ پوشش گیاهی دلتای میناب سال ۱۹۸۳ ۸۲
- شکل ۵-۵ تصویر تفریق شده ۸۳
- شکل ۵-۶ مولفه های اصلی سه باند از تاریخ های متفاوت ۸۴
- شکل ۵-۷ تصویر طبقه بندی شده دلتا میناب مربوط به سال ۱۹۸۳ ۸۵
- شکل ۵-۸ تصویر طبقه بندی شده دلتا میناب مربوط به سال ۲۰۱۳ ۸۶
- شکل ۵-۹ برداشت میدانی از منطقه ۸۷
- شکل ۵-۱۰ تصاویر منطقه مورد مطالعه ۸۸
- شکل ۵-۱۱ نمودار مربوط به مساحت هر طبقه در سال های ۱۹۸۳ و ۲۰۱۳ ۸۹
- شکل ۶-۱ تصویر نقشه تبدیل هر طبقه به طبقه دیگر ۹۳

فصل اول

طرح تحقیق

۱- مقدمه

سطوح پوششی و کاربری زمین ثابت نبوده و دائماً در حال تغییر و تحول است، در نتیجه این تغییر و تحولات سطح زمین کاربری‌های مختلفی به خود می‌گیرد. اگر به صورت دقیق به محیط اطرافمان توجه کنیم می‌توانیم شاهد تغییراتی از جمله فرسایش خاک، از بین رفتن جنگل‌ها، تبدیل زمین‌های کشاورزی به مسکونی و... باشیم، در دهه‌های اخیر داده‌های سنجش از دور همچون سنجنده‌های SPOT، TM و AVHRR به دلیل مزایایی چون تکراری بودن، میدان دید وسیع و فوریت رقومی که برای پردازش کامپیوتری مناسب می‌باشند، از جمله مهم‌ترین داده‌هایی هستند که به طور وسیع برای آشکار سازی تغییرات و تهیه نقشه تغییرات مورد استفاده قرار گرفته است (لی^۱ ۲۰۰۳). آشکار سازی تغییرات، فرآیند تعیین اختلاف در وضعیت یک موضوع یا پدیده به وسیله مشاهده آن در زمان‌های متفاوت می‌باشد (سینگ^۲ ۱۹۹۸). یا به عبارتی دیگر یک پدیده در یک دوره زمانی مشخص مورد مشاهده قرار می‌گیرد تا میزان تغییرات حاصل از آن به دست آید. مناطق دلتایی گستره بسیار عظیمی را شامل می‌شود که با توجه به تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم، می‌تواند مرز حوضه‌های آبریز مشرف تا ماورای ساحل در درون دریاها را در برگیرد. سطوح دلتاها از جمله محیط‌هایی هستند که فرآیندهای هیدروژئومورفیکی در فواصل زمانی کوتاهی آن‌ها را دچار تغییر و تحول می‌کنند (آزموده و همکاران ۱۳۸۲). این مناطق به دلیل داشتن ذخایر با ارزشی همچون پلاسره‌های کانیایی ذخایر مس، سرب و روی و سایر ذخایر معدنی دارای اهمیت زیادی هستند به طور مشخص در این محدوده فعالیت‌های مختلفی جهت استفاده از منابع موجود در آن‌ها و استقرار سکونتگاه‌های انسانی صورت می‌گیرد. از این رو محیط زیست دریایی شامل اقیانوس‌ها، انواع دریاها و نواحی ساحلی مجاور است که یک مجموعه هماهنگ را تشکیل می‌دهد که جزو اصلی حیات جهانی بوده و سرمایه مثبتی است که فرصت‌هایی را برای توسعه پایدار فراهم می‌آورد با توجه به این موضوع است که نواحی ساحلی شامل زیستگاه‌های حاصل خیز و متنوعی است که از نظر استقرار و اسکان انسان و امرار معاش محلی و توسعه حایز اهمیت است. بخش عمده‌ی جمعیت جهان در جلگه‌های ساحلی و در مجاور آبراهه‌ها و دلتاها استقرار یافته‌اند، از این رو مطالعه‌ی تغییرات الگوی دلتاها برای تعیین درجه‌ی پایداری آن‌ها دارای اهمیت است (یمانی ۱۳۸۸).

¹ LU

² Singh

۱-۲ بیان مساله

خصوصیات مورفولوژی رودخانه‌ها به واسطهٔ ویژگی پویای آن، همواره دچار تغییرات هستند و این تغییرات می‌تواند بر سازه‌های بنا شده در حاشیهٔ رودخانه‌ها، زمین‌های کشاورزی و غیره آثار منفی بگذارد. رودخانه‌های طبیعی تحت تأثیر عوامل و متغیرهای مختلف، پیوسته از نظر ابعاد، شکل، راستا و الگو در حال تغییرند (خسروی، ۱۳۸۴). تغییرات هیدرولوژیک طبیعت به تدریج موجب تغییر موقعیت و مورفولوژی رودخانه‌ها می‌شود. تمایل رودخانه‌ها به تغییرات مورفولوژی طی حدود یک قرن، به خوبی قابل درک و اثبات است. از این لحاظ، رودخانه از نظر ژئومورفیک بی تردید پدیده‌ای پویاست و شواهد مورفولوژیک زمین‌شناسی حاکی از آن است که بیشتر رودخانه‌ها در معرض تغییرات مستمر قرار دارند؛ تغییراتی که بخشی از تحول مورفولوژیک آن‌هاست (ساسانی و همکاران، ۱۳۸۰). به طور کلی عوامل فرسایش و رسوبگذاری که به تغییرات مورفولوژیکی منجر خواهد شد، در رودخانه‌های آبرفتی نمود پیدا می‌کنند. به عبارتی علم مورفولوژی رودخانه‌های آبرفتی را می‌توان به صورت مطالعه، بررسی شکل و ساختار سطح زمین تحت تأثیر جریان آب تعریف نمود. از این رو انجام هر گونه تحلیل هیدرولیکی بر روی رودخانه نیازمند دسترسی به مشخصات دقیق مورفولوژیکی آن رودخانه می‌باشد. دلتاها به عنوان محیط‌های رسوبی خاص در مجاورت دریاها به لحاظ وجود منابع معدنی پلاسرم مهم جهان مانند الماس و سایر گوهرهای گرانبها و حتی ذخایری چون سولفید نایب‌جاء، مخازن نفت و گاز و اراضی مستعد کشاورزی، محیط‌های مناسبی را برای توسعه فعالیت‌های اقتصادی ایجاد می‌کنند که این مزیت به همراه وجود منابع آب کافی و مناسب برای انجام فعالیت‌های کشاورزی، زمینه‌های استقرار سکونتگاه‌های متعدد انسانی را نیز فراهم کرده است. لایه‌های مختلف نهشته گذاری شده در دلتاها منبع بسیار با ارزشی برای بررسی تاریخ گذشته همان منطقه به شمار می‌رود و با حفر ترانشه‌های مختلف می‌توان به وضعیت آب و هوا، پوشش گیاهی و جریان‌های رودخانه‌ای در گذشته پرداخت و بدین ترتیب تاریخ آن سرزمین را از دیدگاه‌های مختلف مطالعه نمود. علی‌رغم وجود منابع آب و خاک مناسب در دلتاها، پدیده‌های متعددی همانند سیلاب‌های مخرب، رخداد بارش‌های سنگین، امواج شدید و سیل‌های دریایی و همچنین ایجاد سد در بالادست آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد که مطالعه ویژگی‌ها و شیوه‌های بهره‌برداری و مدیریت مناطق را براساس اصول علمی و فن‌آوری‌های نوین را طلب می‌کند. به عبارتی بدون داشتن شناخت دقیق از مشخصات هندسی و توپوگرافیکی بستر رود انجام هرگونه محاسبات هیدرولیکی مشکل و غیر دقیق می‌باشد. از طرفی به دلیل گستردگی و وسعت رودخانه‌ها، همچنین فراوانی نوع اطلاعات مورد نیاز (شکل رودخانه، توپوگرافی بستر، میزان رسوب و غیره) و دشوار بودن فعالیت‌های صحرائی اغلب برداشت میدانی اطلاعات بسیار زمان‌بر و پرهزینه بوده و مقرون به صرفه نیست. در حالیکه استفاده از تکنیک سنجش از راه دور و به دنبال آن امکان بهره‌برداری از سامانه اطلاعات جغرافیایی تحلیل بر

روی داده‌های بدست آمده از این فن در محیط‌های اطلاعاتی که در یک تصویر ماهواره ای نهفته است برای ما فراهم می‌نماید (رنگزن ۱۳۸۷).
تحقیق حاضر در راستای پاسخ گویی به سوالات اساسی زیر انجام شده است:

✓ با استفاده از تصاویر سنجش از دور کدامیک از مشخصه‌های مورفولوژیکی دلتای میناب بهتر قابل استخراج است؟

✓ بیش‌ترین میزان تغییرات پارامترهای هندسی دلتای میناب با توجه به سری زمانی‌های تصاویر ماهوارای در کجای آن اتفاق افتاده است؟

۱-۳ ضرورت

با توجه به مشاهدات و بررسی‌های مقدماتی تحقیقات گذشته بیان گر آن است که دامنه‌ی تغییرات دلتاها در جنوب کشور در مقایسه با سایر نقاط ایران تنوع و گستردگی بیشتری برخوردارند. و در صورت شناخت و پیش بینی تغییرات ریخت شناسی دلتاها می‌توان مدیریت موثرتری را اعمال نمود. تا کنون مطالعات گسترده ای در زمینه‌ی ریخت شناسی ساحلی ایران به ویژه دلتاهای جنوبی به کمک فن آوری سنجش از دور صورت نگرفته است. رودخانه‌ها و آبراهه‌ها سیستم های کاملاً پویا هستند و موقعیت، شکل و دیگر مشخصه‌های مورفولوژیکی آنها به طور پیوسته در طی زمان در تغییر می‌باشد. به دلیل فرسایش کناری و جابجایی مرزهای رودخانه، و تغییرات مورفولوژیکی هر ساله سطح زیادی از اراضی کشاورزی و نواحی مسکونی و تاسیسات ساحلی در معرض نابودی و تخریب قرار می‌گیرند. این تغییرات با ساخت سد در سر راه رودخانه تشدید می‌شود (رنگزن ۱۳۸۷). رسوب گذاری رود میناب در کواترنری ایجاد شده است. رود میناب در محدوده مورد مطالعه در مجاورت دریا رسوب گذاری داشته و دلتای میناب را بوجود آورده سپس این دلتا موجب گسترش جلگه‌ی ساحلی شده است. بررسی عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره ای نشان می‌دهد که در محل پیوستن رود میناب به دریا قاعده‌ی دلتا در خط ساحلی وسعت قابل توجهی دارد. دلتای رودخانه میناب در شرق استان هرمزگان قرار گرفته، این دلتای از نوع دلتاهای گرد یا هلالی و در زمره دلتاهای شکل گرفته بر اثر فرآیندهای ترکیبی رودخانه ای و امواج می‌باشد. این دلتا از نظر رسوب شناسی از مواد ریز دانه و از نظر زمین شناسی نیز در روی آبرفت‌های حاصل از رودخانه میناب شکل یافته است. سد استقلال در سال ۵۹ بر روی رودخانه میناب احداث شده است. طول رودخانه از محل ساخت سد تا محل رسیدن رودخانه به آب‌های آزاد در حدود ۳۰ کیلومتر می‌باشد. احداث سد باعث بوجود آوردن تغییراتی در دلتا شده است. با توجه به روند پیچیده رسوب گذاری و فرسایش در رودخانه و اهمیت زیادی که تغییرات ریخت شناسی در طرح‌های سامان دهی، کنترل سیلاب در محدوده دلتاها دارد نیاز به شناخت تغییرات ریخت شناسی دلتا ضروری می‌باشد (فرج زاده ۱۳۹۰)

۱-۴-اهداف تحقیق

✓ بررسی کارایی فن آوری سنجش از دور و تکنیک های پردازش تصویر در شناسایی ریخت شناسی دلتای رودخانه‌ی میناب

✓ آشکار سازی تغییرات ریخت شناسی دلتای رودخانه میناب با کمک تصاویر ماهواره ای

۱-۵ فرضیه‌های تحقیق

✓ به نظر می‌رسد دلتای رودخانه میناب قبل و بعد از احداث سد تغییرات ریخت شناسی زیادی داشته است.

✓ به نظر می‌رسد استخراج پارامترهای هندسی دلتای رودخانه میناب با استفاده از سنجش از دور می‌تواند تغییرات را به طور کمی نمایان سازد.

۱-۶پیشینه تحقیق

در زمینه تغییرات مورفولوژی رودخانه‌ها تحقیقات زیادی انجام شده و بیشتر آن‌ها در ارتباط با مسائل مهندسی رودخانه است؛ اما به مطالعات ژئومورفولوژی رودخانه‌ها کمتر توجه شده است. مطالعات ژئومورفولوژی به منظور شناسایی کلی شکل، فرایند توسعه و روند تغییرات آن جهت تحلیل پایداری و فرسایش کرانه‌های رودخانه‌ها صورت می‌گیرد (شفیعی، ۲۰۰۱). تورن (۲۰۰۲) به نقل از صالح ارشد در یک تحقیق به لزوم مطالعه رفتار مورفولوژیکی رودخانه‌های بزرگ پرداخته و یک چارچوب مطالعاتی در این زمینه ارائه نموده که تاکید آن بر استفاده از روش‌های نوین است. چو و همکاران (۲۰۰۶) با بررسی افزایش تغییرات الگوی رودخانه زرد کنونی (هوانگ هو) در قسمت دلتایی در چین با استفاده از تصاویر سنجش از دور نتیجه گرفتند که در دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۷۶ میلادی بیش‌ترین فرسایش در بالای دماغه دیاکو رخ داده است و به طرف خط ساحل حدود ۴,۵ تا ۷ متر عقب نشینی داشته است. در سال ۱۹۹۵ عبدول و همکاران با استفاده از تکنیک سنجش از دور به مطالعه روند فرسایش در مسیر رودخانه گنگ در کشور بنگلادش پرداختند. آن‌ها بدین منظور از تصاویر ماهواره ای Landsat TM و MSS استفاده کردند. این تحقیق جایجایی متناوب سواحل جانبی این رودخانه را نشان می‌داد. ۱۳۸۴ مسیر رودخانه را در سه دوره زمانی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که تعداد ۱۷ مئاندر حذف و تعداد آن‌ها از سال ۱۳۷۷ از ۵۱ به ۵۳ افزایش یافته است. همچنین تغییراتی در

پلان و شکل رودخانه نیز بوجود آمده است. فرخی و همکاران (۱۳۸۴) با بررسی تغییرات پلان رودخانه دز با استفاده از سنجش از دور و GIS نتیجه گرفتند که رودخانه بیشتر از الگوی پیچانرودی تبعیت می‌کند و سواحل آن جابجایی زیادی داشته است. ارشد و همکاران در سال ۱۳۸۶ به بررسی روند تغییرات مورفولوژیکی رودخانه کارون از گتوند تا فارسیت با استفاده از سنجش از دور پرداختند. آن‌ها در این تحقیق روند تغییرات مورفولوژیکی بر اساس چهار سری تصویر ماهواره ای Landsat-TM و IRS-LISS-III در دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۸۲ مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که خصوصیات قوس‌ها در صول رودخانه در حال تغییر است و مقدار جابجایی عرضی قوس‌ها در مناطقی به ۱۹۵۰ متر در طول ۱۳ سال می‌رسد. شفیع‌فر (۲۰۰۲) الگوی مهاجرت رودخانه زهره را که یکی از رودخانه‌های حوضه خلیج فارس در جنوب ایران می‌باشد، بر اساس چند سری عکس هوایی و تصاویر ماهواره ای مورد مطالعه قرار دادند. هدف از این مطالعه مکان یابی ساختگاه مناسب جهت پرورش ماهی در ساحل رودخانه بوده است. رنگزن و همکاران (۱۳۸۷) با استفاده از تصاویر چند زمانه ماهواره Landsat به بررسی تغییرات منطقه پایین دست کرخه قبل و بعد از ساخت سد پرداختند. آنها با استفاده از تکنیک های مختلف پردازش تصویر نظیر طبقه بندی به بررسی تغییرات پوشش زمین پرداختند و نتیجه گرفتند که رودخانه بیشتر از الگوی پیچان رود تبعیت می‌کند و مسیر رودخانه جابجایی زیادی داشته و بعلاوه پوشش گیاهی در منطقه ۱۳ درصد افزایش داشته است. مقصودی و همکاران در سال ۱۳۸۹ روند تغییرات الگوی مورفولوژیکی رودخانه خرم آباد را با استفاده از GIS، RS و AutoCad را مورد بررسی قرار دادند. تا این زمان مطالعات گسترده ای در ریخت شناسی ساحلی به ویژه دلتاهای جنوبی و تاثیرات رودخانه در سطح دلتاها انجام نشده است. از کارهای انجام شده می‌توان به علل تغییر مسیر دوره ای رودخانه‌ها در سواحل شرقی تنگه‌ی هرمز (یمانی، ۱۳۸۸)، بررسی الگوی پیچان رودی تالار (یمانی، ۱۳۸۳)، ژئومورفولوژی رود میناب (نوحه گر، ۱۳۸۰) و نیز بررسی ژئومورفولوژیکی پیچان رود و نقش آن در فرسایش رود میناب اشاره نمود. سیستم های رودخانه ای به شدت در طی زمان در حال تغییر هستند این تغییرات شامل پوشش گیاهی، تغییرات حاشیه رودخانه و تغییرات مسیر رودخانه و به طور کلی تغییر در مورفولوژی رودخانه از جمله دلتاها می‌باشد. تا کنون مطالعات گسترده ای در زمینه ریخت شناسی ساحلی ایران به ویژه دلتاهای جنوبی صورت نگرفته است. رود میناب در محدوده مورد مطالعه در مجاورت دریا رسوب گذاری داشته و دلتای میناب را بوجود آورده سپس این دلتا موجب گسترش جلگه‌ی ساحلی شده است. بررسی عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره ای نشان می‌دهد که در محل پیوستن رود میناب به دریا قاعده‌ی دلتا در خط ساحلی وسعت قابل توجهی دارد. خلیج فارس به دلیل تمرکز در فضای باریک، از دامنه جزرو مد بالاتری نسبت به ایستگاه‌های پیرامون خود برخوردار است. به همین دلیل سطوح جزر و مدی در این محدوده از گستردگی بسیار بالای برخوردارند (نوحه گر) از جمله مطالعات در کتاب خلیج فارس که توسط بی. اچ. پرشه ۱۹۷۳ گردآوری شده است، اشاره کرد. در کتاب مذکور عمده‌تاً شرایط پیدایش و تحولات زمین شناختی خلیج فارس و ویژگی‌های

رسوبگذاری در آن طی خلیج فارس و ویژگی‌های رسوبگذاری در آن طی دوره هولوسن، ویژگی‌های بیولوژیکی خلیج فارس و به ویژه مورفولوژی سواحل جنوبی خلیج فارس و عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن‌ها، مورد بررسی قرار گرفته است. نکته قابل توجه در بیشتر مطالعات بررسی عوامل تاثیر گذار بر قاعده دلتا از سمت خشکی بوده و به عوامل با منشاء دریایی کمتر توجه شده است. سنجش از دور به عنوان ابزاری برای استخراج اطلاعات در مورد ساختار رودخانه‌ها استفاده می‌شود. سیستم‌های سنجش از دور و تکنیک‌های پیشرفته پردازش تصاویر امکانات مناسبی را برای آنالیزهای مکانی، طیفی و زمانی برای محققان، مدیران و برنامه ریزان فراهم نموده است. از جمله مزایای:

- ۱- دریافت پیوسته و دائمی تصاویر ۲- قابلیت بازبینی منظم مناطق (برای تهیه اطلاعات بروز) ۳- پوشش منطقه ای گسترده ۴- قدرت تفکیک رادیومتریک و مکانی مناسب ۵- رقومی بودن ذاتی داده‌ها که منجر به سهولت تغییر و تحلیل و ترکیب آنها با منابع دیگر ۶- تشکیل آرشیو بزرگی از تصاویر ماهواره ای ثبت شده در مقاطع زمانی مختلف، مناسب برای مطالعات زمانی و تهیه نقشه تغییرات

اما اغلب ترکیب اطلاعات حاصل از سنجش از دور با دیگر منابع اطلاعاتی، مشاهدات دقیق‌تری را حاصل می‌کند.

فصل دوم

مبانی نظری

۲-۱- مفهوم دلتا

مفهوم واژه دلتا تقریباً به ۲۵۰۰ سال پیش هنگامی که هردوت به استفاده از آن توسط یونانیان اشاره نمود و به دوره ای بر می‌گردد که نهشته های آبرفتی حاصل خیز مثلثی شکل در دهانه رود نیل مورد استفاده قرار می‌گرفت. لیل این واژه را در ادبیات زمین شناسی در سال ۱۹۸۲ در کتاب زمین شناسی خود معرفی نمود (سلبی ۱۹۸۹). دلتا قطعه زمینی به شکل مثلث در مصب رود است. از آنجا که این زمینها به شکل حرف دلتای یونانی (Δ) می‌باشد، بدین نام معروف شده است. دلتا حاصل از بر جای ماندن مواد حمل شده توسط رودها در دهانه‌ی آنها می‌باشد و اشکال گوناگون دارند که در آن میان دلتا به شکل پای پرندگان معرف تر است. دلتا به دلیل حاصلخیزی برای کشاورزی مساعد می‌باشد ولی در طغیان رودها در معرض خطر می‌باشد (شایان، ۱۳۸۴). در محل‌هایی که رودخانه با بار رسوبی بالا به توده‌های بزرگی از ساکن می‌رسند، از حرکت آنها کاسته شده، در نتیجه دلتا تشکیل می‌گردد (چورلی، ۱۳۷۹). دلتا وقتی تشکیل می‌گردد که تراکم رسوبات رودخانه برتر از عمل فرسایشی باشد. بسیاری از دلتاها در محل ریزش رودخانه به دریا‌هایی که دارای جزر و مد ضعیف بوده یا در آنها جزر و مد صورت نمی‌گیرد تشکیل می‌شوند شکل دلتا در طول زمان بسیار تغییر می‌یابد، زیرا هر یک از شاخه‌های رودخانه بر اثر عمل ته نشین سازی، بستر خود را بالا می‌آورد و سدهایی در هر کناره ایجاد می‌کند و در مواردی آب به تمام حواشی مسلط می‌گردد، طغیان رودخانه نیز موجب پیدایش شکافها در دیواره‌های دلتا می‌گردد و در نتیجه جریان آب جدیدی در آن شکافها برقرار می‌شود (دریو، ۱۳۷۴). در تعریف دیگر این‌طور بیان می‌شود: در مناطق کم عمق دریا‌های کواترن پسین، در محل اتصال رودها به دریا، جایی که نرخ رسوب بیش از میزان فرسایش و پراکندگی آنها توسط امواج و جریان‌های ساحلی بوده است، سرزمینی تقریباً مثلثی شکلی پدید می‌آید که دلتا نامیده می‌شود (بیرد، ۲۰۰۱). در تعریف دیگر در محل‌هایی که رودخانه با بار رسوبی بالا به توده‌های بزرگی از ساکن می‌رسند، از حرکت آنها کاسته شده، در نتیجه دلتا تشکیل می‌گردد (چورلی، ۱۳۷۵). دلتا از جمله پدیده‌های ژئومورفویک هستند که در بستر تاریخی انسان نقش اساسی داشته است (چورلی همکاران، ۱۳۷۵). به طوری که حداقل در ۷۰۰۰ سال گذشته بستر مناسبی برای شکل گیری تمدن‌هایی مانند بین النهرین و نیل بوده‌اند (ویلیامز و همکاران، ۲۰۰۲). اهمیت اولیه‌ی دلتاها برای فعالیت کشاورزی توجه دانشمندان دوران باستان مانند هومر، افلاطون، ارسطو را به خود جلب کرد. اصطلاح دلتا اولین بار توسط هردوت دانشمند یونانی حدود ۴۵۰ سال پیش از میلاد مسیح برای توصیف اراضی پست و آبرفتی و مثلثی شکل دهانه‌ی رود نیل به کار رفت (کلمن و همکاران، ۱۹۸۶).

۲-۲- عوامل تشکیل دهنده دلتا

دلتا وقتی تشکیل می‌گردد که تراکم رسوبات رودخانه برتر از عمل فرسایشی باشد. بسیاری از دلتاها در محل ریزش رودخانه به دریا‌هایی که دارای جزر و مد ضعیف بوده یا در آنها جزر و مد صورت نمی‌گیرد تشکیل می‌شوند شکل دلتا در طول زمان بسیار تغییر می‌یابد، زیرا هر یک از شاخه‌های