



۱۳۸۱ / ۲ / ۲۰

وزارتخانه استواران
مکتب
مکتب



دانشگاه مازندران
دانشکده فنی و مهندسی

016977

موضوع:

**بررسی و مطالعات رسوب شناسی و ژئوتکنیکی مناطق
رسوبگذاری سواحل جنوبی دریای خزر**

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران- خاک و پی

اساتید راهنما:

دکتر عسکر جانعلیزاده

دکتر همایون خوشروان

نگارش:

محمد دنکوبان

بهمن ۱۳۸۰

۲۰۹۰

باسمه تعالی



دانشگاه مازندران
معاونت آموزشی
تحصیلات تکمیلی

ارزشیابی پایان نامه در جلسه دفاعیه

دانشکده فنی و مهندسی

نام و نام خانوادگی دانشجو: محمد دنکوبان شماره دانشجویی: ۷۷۴۶۰۷
رشته تحصیلی: مهندسی عمران- خاک و پی مقطع: کارشناسی ارشد
سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۳۸۰-۸۱

عنوان پایان نامه:

" بررسی و مطالعات رسوب شناختی و ژئوتکنیک مناطق رسوبگذاری سواحل جنوبی دریای خزر "

تاریخ دفاع: ۱۳۸۰/۱۱/۳

بامتاسم

نمره پایان نامه (به عدد): ۱۸/۵

نمره پایان نامه (به حروف): هجده و پنج

هیات داوران:

استاد راهنما: دکتر عسکر جانعلی زاده

استاد راهنما: دکتر همایون خوشروان

استاد مدعو: دکتر لاله لشت نشائی

استاد مدعو: دکتر علی فرهادی

نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی: دکتر بهرام نوائی نیا

امضا

امضا

امضا

امضا

امضا نماینده

با تشکر و سپاس فراوان از همکاری
صمیمانه اساتید راهنمای ارجمندم:

آقای دکتر عسگر جانعلیزاده

و

آقای دکتر همایون خوشروان

که راهنمائیهای ایشان مهمترین عامل
جهت تسهیل دستیابی به نتایج موفقیت
آمیز در طی انجام این تحقیق بود.

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم

آنانکه هیچگاه در سختی های زندگی
مرا تنها نگذاشتند و بعد از خدای
مهربان، با ارزشترین سروده های
وجودم هستند. تقدیم به پاکی و
صداقتشان و به مهربانی و عطفشان.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

چکیده

فصل اول :

مقدمه

۳ (۱-۱) بررسی موضوع مورد نظر

۳ (۱-۲) اهداف

۳ (۱-۳) تاریخچه مطالعات گذشته

فصل دوم : آشنایی با خصوصیات مهندسی سواحل و مورفودینامیک

رسوبی سواحل بخش جنوبی دریای خزر.

۶ (۲-۱) آشنایی با مطالعات مهندسی سواحل

۶ (۲-۱-۱) خصوصیات کلی ساختار سواحل

۱۳ (۲-۱-۲) فرآیندهای ساحلی

۱۶ (۲-۱-۳) رسوبات ساحلی

۱۷ (۲-۱-۴) میزان رسوب

۱۹ (۲-۱-۵) آسیب پذیری و حساسیت مناطق ساحلی در مقابل عوامل فرساینده

۲۱ (۲-۱-۶) فرسایش و رسوبگذاری

۲۷ (۲-۲) وضعیت مورفولوژیکی و مورفودینامیکی سواحل جنوبی دریای خزر

۲۷ (۲-۲-۱) دریاچه خزر

۳۰ (۲-۲-۲) ویژگی های مورفولوژیکی سواحل جنوبی دریای خزر

۳۸	۲-۲-۳) توپوگرافی سواحل جنوبی دریای خزر
۴۰	۲-۲-۴) معرفی بهنه های ریخت شناختی سواحل جنوبی دریای خزر
	فصل سوم : بررسی وضعیت رسوب شناختی و ژئوتکنیکی
	رسوبات ساحلی در بخش جنوبی دریای خزر
۴۶	۳-۱) روش تحقیق
۴۶	۳-۱-۱) نمونه برداری از رسوبات
۴۷	۳-۲) بازدید صحرائی از ایستگاههای مورد مطالعه
۴۷	۳-۲-۱) بازدید از رودخانه گرگان رود
۴۹	۳-۲-۱-۱) دلتای رودخانه گرگان رود
۵۰	۳-۲-۲) بازدید از رودخانه نکا رود
۵۱	۳-۲-۲-۱) مشخصات تراس رسوبی رودخانه نکا رود
۵۲	۳-۲-۳) بازدید از رودخانه لاریم دهنه یا سیاه رود
۵۴	۳-۲-۴) بازدید از رودخانه سرخ رود
۵۶	۳-۲-۵) بازدید از رودخانه نشتارود.
۵۷	۳-۲-۶) بازدید از رودخانه سفید رود کهنه
۵۸	۳-۲-۶-۱) دلتای رودخانه سفید رود
۶۰	۳-۲-۷) بازدید از رودخانه شفارود
۶۲	۳-۲-۸) بازدید از رودخانه لیسار
۶۵	۳-۳) آشنائی با مطالعات رسوب شناختی ونحوه تحلیل پارامترهای رسوب شناسی

۶۶	۳-۳-۱) اندازه دانه ها
۶۸	۳-۳-۲) روشهای اندازه گیری قطر دانه ها
۶۸	۳-۳-۳) آنالیز اندازه دانه ها
۶۹	۳-۳-۴) محاسبات آماری بر روی توزیع قطر دانه ها
۸۰	۳-۳-۵) پارامترهای آماری
۸۷	۳-۳-۶) محاسبه داده های آماری جهت ایستگاههای مورد مطالعه
۸۸	۳-۳-۷) آنالیز توزیع اندازه دانه ها در رسوبات ناحیه مصب رودخانه های مورد مطالعه
۹۷	۳-۳-۸) تغییر و تفسیر آنالیز اندازه دانه های رسوبی و ارزیابی فرآیندهای رسوبی در ناحیه مصب رودخانه های مورد مطالعه
۱۰۴	۳-۳-۹) مقایسه کلی پارامترهای رسوب شناختی در ناحیه مصب رودخانه های مورد مطالعه.
۱۱۶	۳-۴) بررسی رسوبات ساحلی از دیدگاه ژئوتکنیک
۱۱۶	۳-۴-۱) منحنی های دانه بندی ایستگاههای مورد مطالعه
۱۳۲	۳-۴-۲) معرفی برخی از پارامترهای ژئوتکنیک رسوبات ساحلی
۱۳۲	۳-۴-۲-۱) درصد رطوبت
۱۳۵	۳-۴-۲-۲) حد روانی و حد خمیری
۱۳۷	۳-۴-۲-۳) هم ارز ماسه
۱۳۹	۳-۴-۲-۴) تعیین وزن مخصوص ویژه G_s
۱۴۲	۳-۴-۲-۵) نشانه خلاء e ، تخلخل n ، جرم مخصوص ظاهری ρ ، وزن مخصوص غوطه

۱۴۶	۳-۴-۳) تفسیر زمین شناختی و ژئوتکنیکی ایستگاههای مورد مطالعه.
۱۵۷	۳-۵) تعبیر کلی محیط های رسوبی مورد مطالعه
۱۵۷	۳-۶) معرفی منطقه پایدار ساحلی
۱۵۹	فصل چهارم « ارائه نتایج »
۱۵۹	۴-۱) ارائه نتایج
۱۶۱	۴-۲) پیشنهادات
۱۶۲	منابع و ماخذ

فهرست تصاویر، جداول، نقشه‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۰	شکل (۲-۱)-مقطع شماتیک از ساحل.
۲۳	شکل (۲-۲)-پدیده‌های رسوبگذاری و فرسایش
۳۹	شکل (۲-۳)-توپوگرافی سواحل جنوبی دریای خزر
۴۸	شکل (۳-۱)-پلان رودخانه گرگان رود
۵۱	شکل (۳-۲)-پلان رودخانه نکارود
۵۳	شکل (۳-۳)-پلان رودخانه لاریم دهنه
۵۵	شکل (۳-۴)-پلان رودخانه سرخ رود
۵۷	شکل (۳-۵)-پلان رودخانه نشتارود
۶۰	شکل (۳-۶)-پلان رودخانه سفیدرود کهنه
۶۲	شکل (۳-۷)-پلان رودخانه شفارود
۶۵	شکل (۳-۸)-پلان رودخانه لیسار
۷۲	شکل (۳-۹)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه گرگان رود
۷۲	شکل (۳-۱۰)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه نکارود
۷۳	شکل (۳-۱۱)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه لاریم دهنه
۷۳	شکل (۳-۱۲)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه سرخ رود
۷۴	شکل (۳-۱۳)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه نشتارود
۷۴	شکل (۳-۱۴)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه سفید رود کهنه

- ۷۵ شکل (۳-۱۵)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه شفارود
- ۷۵ شکل (۳-۱۶)-منحنی‌های توزیع دانه بندی رسوبات در ایستگاه لیسار
- ۷۶ شکل (۳-۱۷)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه گرگان رود
- ۷۶ شکل (۳-۱۸)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه نکارود
- ۷۷ شکل (۳-۱۹)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه لاریم دهنه
- ۷۷ شکل (۳-۲۰)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه سرخ رود
- ۷۸ شکل (۳-۲۱)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه نشارود
- ۷۸ شکل (۳-۲۲)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه سفیدرود کهنه
- ۷۹ شکل (۳-۲۳)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه شفارود
- ۷۹ شکل (۳-۲۴)-منحنی‌های تجمعی دانه بندی رسوبات در ایستگاه لیسار
- ۱۰۸ شکل (۳-۲۵)-مقایسه منحنی‌های دانه بندی تجمعی در مقاطع رودخانه‌ای
- ۱۰۸ شکل (۳-۲۶)-مقایسه منحنی‌های توزیع در مقاطع رودخانه‌ای
- ۱۱۱ شکل (۳-۲۷)-مقایسه منحنی‌های دانه بندی تجمعی در مقاطع مصب
- ۱۱۱ شکل (۳-۲۸)-مقایسه منحنی‌های توزیع در مقاطع مصب
- ۱۱۵ شکل (۳-۲۹)-مقایسه منحنی‌های دانه بندی تجمعی در مقاطع ساحلی
- ۱۱۵ شکل (۳-۳۰)-مقایسه منحنی‌های توزیع در مقاطع ساحلی
- ۱۱۹ شکل (۳-۳۱)-منحنی دانه بندی در ایستگاه گرگان رود
- ۱۲۱ شکل (۳-۳۲)-منحنی دانه بندی در ایستگاه نکارود
- ۱۲۳ شکل (۳-۳۳)-منحنی دانه بندی در ایستگاه لاریم دهنه

- ۱۲۵ شکل (۳-۳۴)-منحنی دانه بندی در ایستگاه سرخ رود
- ۱۲۷ شکل (۳-۳۵)-منحنی دانه بندی در ایستگاه نشتارود
- ۱۲۸ شکل (۳-۳۶)-منحنی دانه بندی در ایستگاه سفیدرود کهنه
- ۱۳۰ شکل (۳-۳۷)-منحنی دانه بندی در ایستگاه شفارود
- ۱۳۱ شکل (۳-۳۸)-منحنی دانه بندی در ایستگاه لیسار
- ۱۳۴ شکل (۳-۳۹)-مقایسه درصد رطوبت در ایستگاههای مورد مطالعه
- ۱۳۹ شکل (۳-۴۰)-مقایسه تمیزی ماسه برای ایستگاههای مورد مطالعه
- ۱۴۱ شکل (۳-۴۱)-مقایسه G_s در مصب ایستگاههای مورد مطالعه
- ۱۴۵ شکل (۳-۴۲)-مقایسه تخلخل در ایستگاههای مورد مطالعه
- ۱۴۵ شکل (۳-۴۳)-مقایسه نشانه خلاء در ایستگاههای مورد مطالعه
- ۸۹ جدول (۳-۱)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع گرگان رود
- ۹۰ جدول (۳-۲)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع نکارود
- ۹۱ جدول (۳-۳)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع لاریم دهنه
- ۹۲ جدول (۳-۴)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع سرخ رود
- ۹۳ جدول (۳-۵)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع نشتارود
- ۹۴ جدول (۳-۶)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع سفید رود کهنه
- ۹۵ جدول (۳-۷)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع شفا رود
- ۹۶ جدول (۳-۸)-مقایسه پارامترهای رسوب شناسی مقاطع لیسار
- ۱۰۵ جدول (۳-۹)-مقایسه ضرائب رسوب شناسی در مقاطع رودخانه‌ای

۱۰۹	جدول (۳-۱۰)-مقایسه ضرائب رسوب شناسی در مقاطع مصب
۱۱۴	جدول (۳-۱۱)-مقایسه ضرائب رسوب شناسی در مقاطع ساحلی
۱۱۶	جدول (۳-۱۲)-طبقه‌بندی دانه‌ها از روش ASTM
۱۱۹	جدول (۳-۱۳)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه گزرگان رود
۱۲۰	جدول (۳-۱۴)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه نکارود
۱۲۳	جدول (۳-۱۵)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه لاریم دهنه
۱۲۴	جدول (۳-۱۶)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه سرخ رود
۱۲۶	جدول (۳-۱۷)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه نشتارود
۱۲۸	جدول (۳-۱۸)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه سفید رود کهنه
۱۲۹	جدول (۳-۱۹)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه شفارود
۱۳۰	جدول (۳-۲۰)-طبقه‌بندی نوع خاک در منطقه لیسار
۱۳۳	جدول (۳-۲۱)-درصدرطوبت در ایستگاههای مورد مطالعه
۱۳۷	جدول (۳-۲۲)-نوع کانی های رسی با توجه به حدروانی
۱۳۸	جدول (۳-۲۳)-تمیزی ماسه در ایستگاههای مورد مطالعه
۱۴۱	جدول (۳-۲۴)-میزان G_s کانی های مختلف
۱۴۴	جدول (۳-۲۵)-پارامترهای مکانیک خاک
۲۹	نقشه (۲-۱)-موقعیت جغرافیایی دریاچه خزر
۳۹	نقشه (۲-۱)-موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه

چکیده

آشنایی با صفات مورفولوژیکی دریای خزر از نظر وضعیت پروفیل‌های توپوگرافی ساحلی، دانه بندی رسوبات، ترکیب و بافت رسوبی، تعیین آسیب پذیری درمقابل عملکرد نیروهای فرساینده، کنترل فرسایش و رسوبگذاری، اندازه گیری پارامترهای ریخت شناختی و ژئوتکنیکی و تجزیه و تحلیل داده های حاصله، از مهمترین اهداف مورد بررسی در این پروژه به شمار می آیند. بدین منظور مطالعه و بررسی پهنه های مختلف سواحل جنوبی دریای خزر (مرزآبی ایران) توسط نقشه های توپوگرافی با مقیاس های مختلف، انجام بازدیدهای صحرائی و عملیات آزمایشگاهی صورت گرفته است. بطور کلی از جمع بندی مطالب و داده های بدست آمده چنین نتیجه گرفته شد که دریای خزر در ناحیه جنوبی دارای ویژگی های زمین ریخت شناختی مختلفی در نواحی ساحلی خود می باشد که تاثیر مستقیم بر رفتار ژئوتکنیکی رسوبات ناحیه ساحلی دارد. تفاوت پروفیل‌های توپوگرافی ساحلی، دانه بندی رسوبات، ترکیب رسوبی، ساختار زمین شناسی و ژئوتکنیکی همچنین اختلاف نیروهای موثر هیدرولیک رودخانه ها، و هیدرودینامیک دریا باعث شده است که در مناطق گرگان رود، لاریم، سرخ رود و سفید رود کهنه پدیده رسوبگذاری و در مناطق نکارود، نشتارود، شفارود، لیسار پدیده فرسایش دیده شود. همچنین می توان ذکر کرد در سواحل جنوبی از شرق به غرب با تغییر توپوگرافی و زیاد شدن شیب (هم مناطق کم ژرفای دریایی و هم مناطق خشک ساحل) رژیم رسوبی و دانه بندی رسوبات از ریزه درشت دانه در حال تغییر می باشد. با توجه به پارامترهای زمین شناسی و ژئوتکنیکی منطقه سرخ رود بعنوان منطقه پایدار ساحلی معرفی گردیده است.

فصل اول

مقدمه