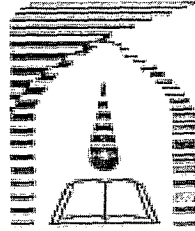


الله أكبر

۱۰۲۲۸



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پایه

رساله دوره دکتری زمین شناسی (مهندسی)

بررسی ویژگی های زمین شناسی مهندسی نهشته های محیط های رسوبی عهد حاضر
در جنوب دشت خوزستان

کاظم مرادی هرسینی

استاد راهنما:

دکتر ماشاله خامه چیان

۱۳۸۶ / ۲ / ۵۱

اساتید مشاور:

دکتر ناصر حافظی مقدس

دکتر عبدالحسین امینی

کتابخانه اساتید راهنما و مشاور
تربیت مدرس

فروردین ۱۳۸۶

۱۰۲۲۸۸

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی رساله آقای کاظم مرادی هرسینی رشته زمین شناسی (مهندسی) تحت عنوان: «بررسی ویژگیهای زمین شناسی نهشته‌های محیطهای رسوبی عهد حاضر در جنوب دشت خوزستان» را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و آنرا برای اخذ درجه دکتری مورد تأیید قرار دادند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	استادیار	آقای دکتر ماشاء... خامه چیان	۱- استاد راهنما
	استادیار	آقای دکتر ناصر حافظی مقدس	۲- استاد مشاور
	استادیار	آقای دکتر عبدالحسین امینی	۳- استاد مشاور
	استادیار	آقای دکتر محمدرضا نیکودل	۴- استاد ناظر داخلی
	دانشیار	آقای دکتر علی ارومیه‌ای	۵- استاد ناظر داخلی
	استاد	آقای دکتر رضا لشگری پور	۶- استاد ناظر خارجی
	دانشیار	آقای دکتر محمد حسین قبادی	۷- استاد ناظر خارجی
	استادیار	آقای دکتر محمدرضا نیکودل	۸- نماینده تحصیلات تکمیلی

۱۵۲۲۸۸



بسمه تعالی

آئین نامه چاپ 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 نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسه)، عبارت ذیل را چاپ کنند
"کتاب حاضر حاصل رساله دکتری نگارنده در رشته زمین شناسی مهندسی است که در سال ۱۳۸۶ در دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر ماشالله خامه چیان و مشاوره جناب آقای دکتر ناصر حافظی مقدس و آقای دکتر عبدالحسین امینی 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 اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد 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 بهای خسارت، دانشگاه بتواند خسارت 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، وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب کاظم مرادی هوسینی دانشجوی رشته زمین شناسی مهندسی مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: کاظم مرادی هوسینی

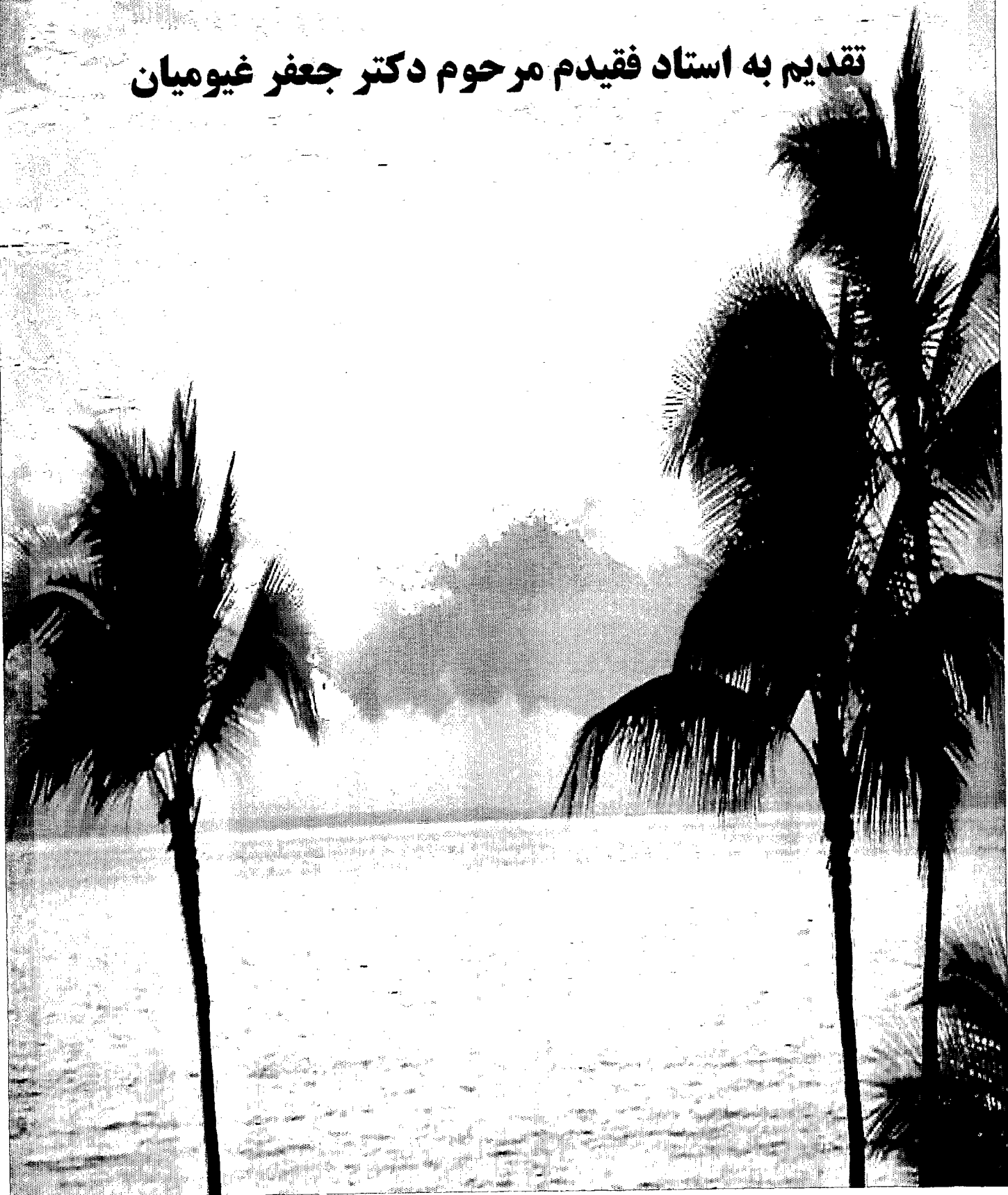
تاریخ و امضا:

۱۳۸۶

۲۹/۲/۸۶

تقدیم به درستی، دانش و پشتکار

تقدیم به استاد فقیدم مرحوم دکتر جعفر غیومیان



تقدیم به آنها که بی منت مرا برای رویاندن بذر اندیشه ام یاری نمودند

پدر

مادر

همسر

خانواده عزیزم



تقدیر و تشکر

خدای را شکر می‌گویم که این توفیق را به من ارزانی داشت و این امر را میسر ساخت که تحت راهنمایی استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر ماشالله خامه چیان رساله دکتری خود را به انجام برسانم. از آن استاد محترم کمال تشکر و قدردانی را می‌نمایم.

از آقای دکتر عبدالحسین امینی استاد محترم مشاور، که با نظرات بجا و سودمند خود بویژه در مباحث رسوب شناسی مرا یاری نمودند و از آقای دکتر ناصر حافظی مقدس، استاد محترم مشاور، که در دوره تحصیلات دانشگاهی از کارشناسی تا دکتری همواره راهنما و الگوی من بوده‌اند، بسیار سپاسگزارم.

همچنین از اساتید گرامی آقایان دکتر ارومیه ای و دکتر نیکودل و سایر اساتید معظم بخش زمین شناسی که در مراحل مختلف تحصیلی مرا یاری داده‌اند، قدردانی می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس خسرو میراخوخلو عضو هیئت علمی و مسئول محترم بخش GIS و سنجش از دور مرکز تحقیقات منابع طبیعی کشور به خاطر راهنمایی‌های ارزنده‌شان در خصوص تفسیر تصاویر ماهواره ای و کاربرد GIS در تحقیق حاضر و در اختیار قرار دادن نرم افزارهای مورد نیاز در این زمینه کمال تشکر و امتنان را دارم.

از آقای مهندس فرهاد شیخی از دانشگاه تربیت معلم و نیز از مسئولین محترم آزمایشگاه کریستالوگرافی دانشکده فنی دانشگاه تهران به خاطر همکاری در رفع مشکلات و انجام آزمایشهای XRD و XRF مورد نیاز، قدردانی می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس جمشید مصباحی مسئول محترم بخش مهندسی آب و محیط زیست و مدیریت محترم شرکت مهندسین مشاور سازه پردازی ایران به خاطر همکاریها و مساعدتهای ایشان در طول زمان انجام تحقیق تقدیر و تشکر می‌گردد.

از آقای دکتر علی فاخر عضو هیئت علمی دانشکده فنی دانشگاه تهران، به دلیل آشنا نمودن اینجانب با روش صحیح تحقیق در عملیات ژئوتکنیک و راهنماییهای سودمندشان در زمان تهیه پیشنهاد تحقیق بسیار سپاسگزارم.

از جناب آقای پروفیسور بی. جی. کلارک (B.G. Clarke) استاد محترم دانشکده مهندسی عمران و علوم زمین دانشگاه نیوکاسل انگلستان به خاطر راهنمایی‌های ایشان در خصوص کارهای جدید در دست انجام در دنیا و ارائه پذیرش برای استفاده از فرصت تحقیقاتی در آن دانشگاه، قدردانی می‌نمایم. در خاتمه از کلیه شرکتها و سازمانها بویژه بیش از ۱۶ شرکت مشاور در زمینه ژئوتکنیک که داده‌های خود را در اختیار اینجانب قرار دادند و نیز کتابخانه‌های دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه تهران، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور و سایر مراکزی که به نوعی مرا مورد لطف قرار داده‌اند، قدردان هستم.

خدایا وقتی نمی‌توانم از بندگان درگاہت به خاطر محبتشان قدردانی کنم، چگونه سپاسگزاری از تو را به جای آورم؟

چکیده

بطور کلی نوع و ویژگی های محیط رسوبی تعیین کننده خصوصیات ژئوتکنیکی نهشته های رسوبی بوده و خصوصیاتی همچون مقاومت، تراکم، نشست و حتی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی در ارتباط مستقیم با محیط رسوبی تشکیل آنها می باشد.

در نواحی جنوبی دشت خوزستان محیط های رسوبی مختلف عهد حاضر مشخص می باشند و تمرکز اطلاعات و داده های زمین شناسی مهندسی (ژئوتکنیکی) نیز در این ناحیه قابل توجه است. بنابراین تحقیق حاضر بر دو فرض اساسی استوار بوده است: (الف) قابل شناسایی و تفکیک بودن محیط ها و رخساره های رسوبی مختلف در نواحی جنوبی دشت خوزستان و (ب) مرتبط بودن ویژگیهای زمین شناسی مهندسی (ژئوتکنیکی) نهشته های کواترنری با نوع و شرایط محیط رسوبی آنها که تشریح این ارتباط هدف اصلی تحقیق حاضر بوده است.

در این راستا با انجام اقدامات مختلفی مانند جمع آوری کلیه اطلاعات و داده های مورد نیاز، تفکیک محیط های رسوبی نهشته های عهد حاضر، تفسیر تصاویر ماهواره ای رقومی، بررسی فرآیندهای طبیعی تشکیل نهشته های آبرفتی، تشکیل بانک داده های ژئوتکنیکی محدوده جنوبی دشت خوزستان در سیستم GIS، تکمیل اطلاعات یا رفع نواقص داده های ژئوتکنیک، تفسیر داده های ژئوتکنیکی، ترسیم نیمرخ های دو بعدی و سه بعدی و غیره، خصوصیات ژئوتکنیکی انواع نهشته ها در نواحی مختلف محدوده مطالعاتی مورد شناسایی و ارتباط خصوصیات ژئوتکنیکی نهشته ها با محیط رسوبی آنها مورد تحلیل قرار گرفته است. در نهایت نتایج تحقیق و دیدگاه بنیادی در مورد نحوه ارتباط محیط های رسوبی با ویژگیهای زمین شناسی مهندسی نهشته های عهد حاضر ارائه شده است.

با توجه به نتایج این تحقیق باید گفت که رابطه مستقیمی بین رخساره های زمین شناسی یک لایه و خصوصیات مصالح آن وجود دارد و از این روابط می توان حداقل در پیش بینی های نیمه کمی در این لایه ها استفاده نمود. شناخت تاریخچه رسوبی نه تنها در توضیح خصوصیات یکسان رسوبات مختلف به کار می رود، بلکه در توضیح اینکه چرا برخی لایه های با توزیع ذرات (دانه بندی) مشابه خصوصیات بسیار متفاوتی را بسته به محیط رسوبی و منشأ زمین شناسی خود نشان می دهند، استفاده می گردد. بعلاوه روشن می سازد که چرا اثرات عمق دفن نهشته در برخی پارامترها انعکاس می یابد و در برخی دیگر اینگونه نیست. بدین ترتیب میتوان گفت که نوآوری تحقیق حاضر، شناخت ساده این اثرات و ارزیابی روابط کمی برای توصیف و مدل کردن این اثرات برای رسوبات بخش جنوبی دشت خوزستان بوده است.

ارائه نتایج دیگری در خصوص تاریخچه زمین شناسی و زمین ریخت شناسی دشت خوزستان و گستره خلیج فارس در منطقه مورد مطالعه، استفاده از داده های ماهواره ای در تحلیل محیطهای رسوبی عهد حاضر و تهیه نقشه های کاربردی برای منطقه مورد مطالعه در کنار نتایج حاصل از بررسی خصوصیات زمین شناسی مهندسی نهشته های محیطهای رسوبی مختلف عهد حاضر بخش دیگری از دستاوردهای تحقیق حاضر بوده است.

کلمات کلیدی: زمین شناسی مهندسی، ژئوتکنیک، محیط رسوبی، نهشته، هولوسن، دشت خوزستان، خلیج فارس

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: کلیات

۲	..... ۱-۱-مقدمه
۲	..... ۲-۱-تعریف مساله و بیان سؤال اصلی تحقیق
۵	..... ۳-۱-هدف و ضرورت مطالعات
۶	..... ۴-۱-کلیاتی از منطقه مورد مطالعه
۱۱	..... ۵-۱-روش انجام تحقیق
۱۲	..... ۶-۱-روش و ابزار گردآوری اطلاعات
۱۳	..... ۷-۱-چارچوب و روند انجام تحقیق

فصل دوم: بررسی منابع

۱۶	..... ۱-۲-مقدمه
۱۶	..... ۲-۲-بررسی منابع
۱۷	..... ۱-۲-۲-بررسی منابع در خصوص انواع، طبقه بندی و نحوه شناسایی محیطهای رسوبی مختلف بویژه در نهشته های جوان کواترنری
۱۸	..... ۲-۲-۲-بررسی منابع در خصوص خصوصیات زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک انواع مصالح خاکی
۱۹	..... ۳-۲-۲-بررسی منابع در خصوص کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سنجش از دور (RS) در مطالعات زمین شناسی بویژه تفکیک محیطهای رسوبی سطحی
۲۰	..... ۴-۲-۲-بررسی منابع در خصوص بررسیهای زمین شناسی، زمین ریخت شناسی، رسوب شناسی و سایر تحقیقات مرتبط در محدوده دشت خوزستان و خلیج فارس
۲۱	..... ۵-۲-۲-سابقه تحقیقات در خصوص موضوع تحقیق (ارتباط خصوصیات ژئوتکنیک و زمین شناسی مهندسی مصالح خاکی با تاریخچه زمین شناسی و محیط رسوبی تشکیل آنها)

فصل سوم: شناسایی محیطهای رسوبی عهد حاضر و دیرینه

۲۷	..... ۱-۳-مقدمه
۳۰	..... ۲-۳-طبقه بندی محیطهای رسوبی
۳۲	..... ۳-۳-خصوصیات کلی و اجزاء محیطهای رسوبی مختلف
۳۲	..... ۱-۳-۳-محیطهای غیردریایی(قاره ای)

۳۷	..... ۲-۳-۳- محیط‌های حدواسط
۳۹	..... ۳-۳-۳- محیط‌های دریایی
۴۰	..... ۴-۲- کلیاتی برای تشخیص رسوبات محیط‌های رسوبی با استفاده از مطالعات رسوب‌شناسی
۴۰	..... ۳-۴-۱- رسوبات رودخانه‌ای
۴۱	..... ۳-۴-۲- رسوبات دریاچه‌ای
۴۱	..... ۳-۴-۳- رسوبات دلتایی
۴۲	..... ۳-۴-۴- رسوبات جزر و مدی
۴۳	..... ۳-۴-۵- رسوبات جزایر سدی
۴۴	..... ۳-۴-۶- رسوبات آواری مناطق کم‌عمق دریا
۴۵	..... ۳-۴-۵- موارد مهم در تفسیر محیط‌های رسوبی دیرینه

فصل چهارم: مروری بر تاریخچه زمین‌شناسی و زمین‌ریخت‌شناسی دشت خوزستان و

گستره خلیج فارس

۵۸	..... ۴-۱- مقدمه
۵۸	..... ۴-۲- زمین‌شناسی دشت خوزستان
۶۰	..... ۴-۲-۱- چینه‌شناسی دشت خوزستان
۶۴	..... ۴-۲-۲- منشاء رسوبات آبرفتی دشت خوزستان
۶۸	..... ۴-۳- زمین‌ریخت‌شناسی دشت خوزستان
۷۲	..... ۴-۳-۱- بررسی ویژگی‌های ریخت‌شناسی رودخانه‌های کارون و بهمنشیر در طول زمان
	..... ۴-۳-۲- بررسی تغییرات پلان رودخانه کارون با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و امکانات
۷۵	..... RS و GIS
۸۲	..... ۴-۴- بررسی تغییرات تراز آب خلیج فارس در طی زمان
۸۲	..... ۴-۴-۱- خلیج فارس در کواترنر
۸۵	..... ۴-۴-۲- بررسی تغییرات تراز آب خلیج فارس در اواخر هولوسن
	..... ۴-۴-۳- استفاده از داده‌های تاریخی در بررسی پسروی دریا (پیشروی خشکی) در نواحی
۸۶	..... جنوبی دشت خوزستان
۹۳	..... ۴-۴-۴- جمع‌بندی نتایج حاصل از بررسی‌های تاریخی جلگه خوزستان

فصل پنجم: استفاده از داده های ماهواره ای در تحلیل محیطهای رسوبی عهد حاضر

۹۷	..... ۱-۵- مقدمه
۹۹	..... ۲-۵- روش مطالعه
۱۰۱	..... ۱-۲-۵- پردازش و تفسیر داده های ماهواره ای
۱۰۲	..... ۲-۲-۵- تهیه نقشه مقدماتی با استفاده از روش طبقه بندی نظارت نشده
۱۰۳	..... ۳-۲-۵- عملیات صحرایی
۱۰۴	..... ۴-۲-۵- تهیه نقشه نهایی با بکارگیری اطلاعات صحرایی و اطلاعات موجود
۱۰۵	..... ۵-۲-۵- ارزیابی دقت طبقه بندی (Evaluating Classification)
۱۱۲	..... ۳-۵- جمعبندی تطیل محیط رسوبی عهد حاضر با استفاده از داده های ماهواره ای
	..... ۱-۳-۵- جمعبندی در خصوص روش استفاده از داده های ماهواره ای در تفکیک و شناسایی
۱۱۳	..... محیطهای رسوبی
۱۱۴	..... ۲-۳-۵- نتایج تحلیل محیطهای رسوبی بر اساس نقشه نهایی تهیه شده از روش طبقه بندی نظارت شده
	..... ۳-۳-۵- معرفی نواحی شاخص برای محیطهای رسوبی منطقه جهت بررسی ویژگیهای زمین شناسی
۱۲۸	..... مهندسی
۱۲۹	..... ۴-۳-۵- سایر کاربردهای این مرحله از تحقیق

فصل ششم: تشکیل بانک داده های ژئو تکنیکی محدوده جنوبی دشت خوزستان

۱۳۱	..... ۱-۶- مقدمه
۱۳۲	..... ۲-۶- ابعاد و دامنه اطلاعات و مشخصات بانک اطلاعات داده های ژئوتکنیکی
۱۳۲	..... ۱-۲-۶- انتخاب و تصدیق داده ها و اطلاعات ژئوتکنیکی
۱۳۳	..... ۱-۱-۲-۶- دسته بندی داده ها
۱۳۵	..... ۲-۱-۲-۶- انتخاب نوع داده های ورودی به بانک
۱۴۲	..... ۳-۱-۲-۶- انتخاب فرمت داده های ورودی به بانک
۱۴۳	..... ۴-۱-۲-۶- تصدیق داده های ورودی به بانک
۱۴۳	..... ۳-۶- انتخاب نرم افزار
۱۴۵	..... ۴-۶- بررسی کفایت داده ها و انجام آزمایشهای تکمیلی مورد نیاز
۱۵۰	..... ۵-۶- روش و مشکلات انجام XRD و XRF بر روی نمونه ها
۱۵۶	..... ۶-۶- نواحی انتخابی از منطقه مورد مطالعه جهت بررسی داده های ژئوتکنیک

فصل هفتم: بررسی ویژگیهای زمین شناسی مهندسی نهشته های محیطهای رسوبی

در نواحی مختلف منطقه مورد مطالعه

۱۵۹	..... ۱-۷-۱ مقدمه
۱۵۹	..... ۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته ها در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه
	..... ۱-۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته های رودخانه کارون و دشت سیلابی وسیع آن از محدوده
۱۶۰	..... اهواز تا خرمشهر
۱۷۴	..... ۲-۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته های دشت شمال شرق اهواز و محدوده شهر اهواز
۱۷۵	..... ۳-۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته های رودخانه بهمنشیر
۱۸۲	..... ۴-۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته های کانالهای جزر و مدی و اروندرود
۱۸۳	..... ۵-۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته های محدوده خرمشهر و آبادان
۱۸۴	..... ۶-۲-۷-۲ بررسی نیمرخ نهشته های محدوده ماهشهر-بندرامام
۱۸۵	..... ۳-۷-۳ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته ها در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه
۱۸۶	..... ۱-۳-۷-۱ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته های دشت شمال شرق اهواز و محدوده شهر اهواز
۱۸۹	..... ۲-۳-۷-۲ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته های رودخانه کارون از محدوده اهواز تا خرمشهر
۱۹۴	..... ۳-۳-۷-۳ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته های رودخانه بهمنشیر
۲۰۰	..... ۴-۳-۷-۴ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته های محدوده خرمشهر و آبادان
۲۰۰	..... ۵-۳-۷-۵ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته های محدوده ماهشهر-بندرامام
۲۰۲	..... ۶-۳-۷-۶ بررسی خصوصیات شیمیایی نهشته های کانالهای جزر و مدی اروندرود
۲۰۳	..... ۴-۷-۴ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته ها در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه
۲۰۴	..... ۱-۴-۷-۱ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته های دشت شمال شرق اهواز و محدوده شهر اهواز
۲۱۲	..... ۲-۴-۷-۲ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته های رودخانه کارون از محدوده اهواز تا خرمشهر
۲۱۶	..... ۳-۴-۷-۳ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته های رودخانه بهمنشیر
۲۲۰	..... ۴-۴-۷-۴ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته های محدوده خرمشهر و آبادان
۲۲۳	..... ۵-۴-۷-۵ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته های محدوده ماهشهر-بندرامام
۲۲۶	..... ۶-۴-۷-۶ بررسی خصوصیات فیزیکی نهشته های کانالهای جزر و مدی اروندرود
۲۲۹	..... ۷-۴-۷-۷ جمع بندی نتایج خصوصیات فیزیکی نهشته های محیطهای رسوبی مختلف منطقه
۲۳۳	..... ۵-۷-۵ بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته ها در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه
۲۳۳	..... ۱-۵-۷-۱ بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته های دشت شمال شرق اهواز و محدوده شهر اهواز
۲۳۶	..... ۲-۵-۷-۲ بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته های رودخانه کارون از محدوده اهواز تا خرمشهر
۲۴۵	..... ۳-۵-۷-۳ بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته های رودخانه بهمنشیر
۲۵۰	..... ۴-۵-۷-۴ بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته های محدوده خرمشهر و آبادان
۲۵۲	..... ۵-۵-۷-۵ بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته های محدوده ماهشهر-بندرامام

- ۲۵۴ ۶-۵-۷- بررسی خصوصیات مکانیکی نهشته های کانالهای جزر و مدی اروندرود.....
- ۲۵۷ ۷-۴-۷- جمع بندی نتایج خصوصیات مکانیکی نهشته های محیطهای رسوبی مختلف منطقه
- ۶-۷- دیدگاه بنیادی در مورد ارتباط محیطهای رسوبی با ویژگیهای زمین شناسی مهندسی
- ۲۶۰ نهشته های عهد حاضر.....

فصل هشتم: جمع بندی و ارائه کاربردهای مهندسی تحقیق

- ۲۶۲ ۱-۸- جمع بندی نتایج تحقیق.....
- ۱-۱-۸- نتایج در خصوص تاریخچه زمین شناسی و زمین ریخت شناسی دشت خوزستان و گستره
- ۲۶۲ خلیج فارس.....
- ۲۶۳ ۲-۱-۸- نتایج در خصوص استفاده از داده های ماهواره ای در تحلیل محیطهای رسوبی عهد حاضر
- ۳-۱-۸- نتایج در خصوص خصوصیات زمین شناسی مهندسی نهشته های محیطهای رسوبی مختلف
- ۲۶۷ عهد حاضر.....
- ۴-۱-۸- جمع بندی و مقایسه خصوصیات زمین شناسی مهندسی نهشته های محیطهای رسوبی مختلف
- ۲۹۳ ۲-۸- بررسی های مهندسی پی در محدوده مطالعاتی با توجه به نتایج تحقیق.....
- ۱-۲-۸- ظرفیت باربری شالوده های سطحی.....
- ۲-۲-۸- نشست شالوده های سطحی.....
- ۱-۲-۲-۸- نشست آبی خاکهای ماسه ای.....
- ۲-۲-۲-۸- نشست تحکیمی لایه های رسی.....
- ۳-۲-۲-۸- مقدار نشست مجاز.....
- ۳-۲-۸- ظرفیت باربری شالوده عمیق.....
- ۱-۳-۲-۸- ظرفیت باربری شمع منفرد برای بارهای فشاری.....
- ۲-۳-۲-۸- ظرفیت باربری شمع منفرد برای بارهای کششی.....
- ۳-۳-۲-۸- ظرفیت باربری گروه شمع.....
- ۴-۳-۲-۸- نشست گروه شمع.....
- ۵-۳-۲-۸- ظرفیت باربری شمع قائم تحت بارهای افقی.....
- ۶-۳-۲-۸- آزمایش بارگذاری شمع.....
- ۷-۳-۲-۸- انتخاب شمع مناسب.....
- ۴-۲-۸- ضرایب فشار جانبی خاک.....
- ۱-۴-۲-۸- فشار جانبی خاک در حالت سکون.....
- ۲-۴-۲-۸- فشار جانبی خاک در حالت محرک.....
- ۳-۴-۲-۸- فشار جانبی خاک در حالت مقاوم.....
- ۴-۴-۲-۸- فشار جانبی خاک در حالت محرک در شرایط زلزله.....

۳۱۲	..... ۵-۴-۲-۸ - فشار جانبی خاک در حالت مقاوم در شرایط زلزله
۳۱۳	..... ۵-۲-۸ - شیب مجاز گودبرداریها و خاکریزهای حفاظتی
۳۱۶	..... ۳-۸ - تهیه نقشه های کاربردی
۳۱۷	..... ۱-۳-۸ - استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور
۳۱۹	..... ۲-۳-۸ - مخاطرات زمین شناسی مهندسی
۳۱۹	..... ۱-۲-۳-۸ - بررسی خطر روانگرایی
۳۲۶	..... ۲-۲-۳-۸ - نوع سیمان مناسب برای اعضای بتنی
۳۲۸	..... ۳-۲-۳-۸ - خطر حضور سایر خاکهای مشکل آفرین
۳۳۲	..... ۴-۲-۳-۸ - شرح نقشه های پایه
۳۴۱	..... ۵-۲-۳-۸ - شرح نقشه زمین شناسی مهندسی

فصل نهم : نتیجه گیری و پیشنهادات

۳۴۴	..... ۱-۹ - نتیجه گیری
۳۴۹	..... ۲-۹ - دستاوردهای تحقیق
۳۵۰	..... ۳-۹ - توصیه ها و پیشنهادات

آ مراجع
---	-------------

پیوستها

II	..... ۱- فهرست گزارشهای ژئوتکنیک مورد استفاده
III	..... ۲- چکیده ای از برخی داده های ژئوتکنیک مورد استفاده

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۴	جدول ۱-۲- خصوصیات توصیفی خاکها (Koloski et al., ۱۹۸۹).....
۲۵	جدول ۲-۲- خصوصیات تفسیری خاکها (Koloski et al., ۱۹۸۹).....
۴۸	جدول ۱-۳- نمونه ای از سلسله مراتب رسوبگذاری (نقل از موسوی حرمی و محبوبی، ۱۳۸۲).....
۵۱	جدول ۲-۳- طرح کلی پیدایش برخی از ساختها در محیطهای رسوبی مختلف (موسوی حرمی و محبوبی، ۱۳۸۲).....
۵۳	جدول ۳-۳- فهرست کلاسههای فرم اراضی (لندفرمهای) مشاهده شده در مناطق ساحلی.....
۷۵	جدول ۱-۴- مقادیر جابجائی عمده رودخانه کارون در محدوده مطالعاتی.....
۹۹	جدول ۱-۵- مشخصات عمومی ماهواره لندست ۷.....
۹۹	جدول ۲-۵- مشخصات طیفی باندهای ماهواره لندست ۷.....
۱۰۰	جدول ۳-۵- مشخصات زمانی داده های ETM ماهواره لندست ۷ استفاده شده در تحقیق.....
۱۰۱	جدول ۴-۵- کمترین همبستگی مشاهده شده میان باندها در ۲ فریم استفاده شده در تحقیق.....
۱۰۱	جدول ۵-۵- تعیین شاخص OIF برای انتخاب بهترین ترکیب سه باندی.....
۱۰۷	جدول ۶-۵- تعداد پیکسلهای انتخاب شده و مولفه های آماری نمونه های آموزشی.....
۱۰۸	جدول ۷-۵- نمونه هایی از برداشتهای صحرایی جهت ارزیابی دقت طبقه بندی نقشه محیطهای رسوبی.....
۱۴۵	جدول ۱-۶- فراوانی داده های مختلف گردآوری شده در تحقیق.....
۱۴۶	جدول ۲-۶- نحوه گسترش داده ها در منطقه مطالعاتی.....
۱۵۷	جدول ۳-۶- نتایج حاصل از روش XRF برای ۳ نمونه از نمونه های مورد آزمایش.....
۱۷۴	جدول ۱-۷- تعداد داده های بانک اطلاعات ژئوتکنیک در نواحی مختلف در مسیر رودخانه کارون در منطقه مورد مطالعه.....
۱۷۹	جدول ۲-۷- خلاصه ای از عوامل محیطی مناسب برای تشکیل چهار نوع اصلی کانیهایی رسی.....
۱۹۳	جدول ۳-۷- نتایج حاصل از انجام XRF بر روی ۴ نمونه مورد آزمایش مربوط به رودخانه کارون.....
۱۹۴	جدول ۴-۷- نتایج آزمایشات شیمیایی نهشته های سری بهمنشیر (غرب بهمنشیر).....
۱۹۴	جدول ۵-۷- نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی خاک در منطقه چوئبده.....
۱۹۹	جدول ۶-۷- نتایج حاصل از انجام XRF بر روی ۳ نمونه مورد آزمایش مربوط به رودخانه بهمنشیر.....
۲۰۰	جدول ۷-۷- نتایج آزمونهای شیمیایی بر روی دو نمونه از آب زیر زمینی محدوده خرمشهر و آبادان.....
۲۰۲	جدول ۸-۷- نتایج آنالیز شیمیایی نهشته های محدوده پل ماهشهر بر روی رودخانه جراحی.....
۲۳۱	جدول ۹-۷- معادلات مربوط به شاخص PL/LL در مقابل PI برای نواحی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۴۰	جدول ۱۰-۷- ارزیابی تراکم و سختی خاک بر اساس عدد اصلاح شده نفوذ استاندارد.....
۲۴۰	جدول ۱۱-۷- تراکم و سختی نهشته ها در بالادست و پائین دست رودخانه کارون در اعماق مختلف.....
۲۴۱	جدول ۱۲-۷- چکیده ای از نتایج آزمایشهای صحرایی در بالادست و پائین دست رودخانه کارون.....

۲۴۱	جدول ۷-۱۳- جمع بندی خصوصیات نهشته های افق رسی در بالادست و پائین دست رودخانه کارون.....
	جدول ۷-۱۴- جمع بندی پارامترهای ژئوتکنیکی در نهشته های افق رسی در بالادست و پائین دست رودخانه
۲۴۲	..... کارون
	جدول ۷-۱۵- جمع بندی پارامترهای ژئوتکنیکی در افقهای سیلتی و ماسه ای در بالادست و پائین دست
۲۴۲	..... رودخانه کارون
۲۵۶	جدول ۷-۱۶- خصوصیات کلی فیزیکی و مکانیکی نهشته های کانالهای جزر و مدی اروندرود.....
۲۷۵	جدول ۸-۱- خصوصیات فیزیکی نهشته های رسی در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۷۶	جدول ۸-۲- خصوصیات شیمیایی نهشته های رسی در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۷۷	جدول ۸-۳- خصوصیات مکانیکی نهشته های رسی در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۷۸	جدول ۸-۴- خصوصیات فیزیکی نهشته های سیلتی در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۷۹	جدول ۸-۵- خصوصیات شیمیایی نهشته های سیلتی در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۸۰	جدول ۸-۶- خصوصیات مکانیکی نهشته های سیلتی در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۸۱	جدول ۸-۷- خصوصیات فیزیکی نهشته های ماسه ای در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۸۲	جدول ۸-۸- خصوصیات شیمیایی نهشته های ماسه ای در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۲۸۳	جدول ۸-۹- خصوصیات مکانیکی نهشته های ماسه ای در محیطهای رسوبی مختلف منطقه مورد مطالعه.....
۳۰۱	جدول ۸-۱۰- ضریب α و حداکثر مقاومت در جاریز در خاکهای رسی.....
۳۰۴	جدول ۸-۱۱- مقادیر ضریب تنش افقی خاک K_s
۳۰۴	جدول ۸-۱۲- مقادیر زاویه اصطکاک شمع و خاک برای شرایط مختلف مرزی.....
۳۲۲	جدول ۸-۱۳- ضرایب اصلاح بزرگای زلزله.....
۳۲۴	جدول ۸-۱۴- حداقل عدد SPT مورد نیاز در هر عمق جهت عدم وقوع روانگرایی برای نواحی شمالی دشت
۳۲۹	جدول ۸-۱۵- رابطه پتانسیل تورم و شاخص خمیری خاک.....
۳۲۹	جدول ۸-۱۶- طبقه بندی خاکهای قابل تورم توسط اونیل و پورمؤید.....
۳۳۹	جدول ۸-۱۷- ارزیابی تراکم و سختی خاک بر اساس عدد اصلاح شده نفوذ استاندارد.....
۳۳۹	جدول ۸-۱۸- ارزیابی تراکم و سختی خاک بر اساس مقاومت فشاری محدود نشده.....
	جدول ۹-۱- برخی از نتایج مهم حاصل از مقایسه خصوصیات نهشته های افق رسی در محیطهای رسوبی
۳۴۶	..... مختلف
	جدول ۹-۲- برخی از نتایج مهم حاصل از مقایسه خصوصیات نهشته های افق سیلتی در محیطهای رسوبی
۳۴۷	..... مختلف
	جدول ۹-۳- برخی از نتایج مهم حاصل از مقایسه خصوصیات نهشته های افق ماسه ای در محیطهای رسوبی
۳۴۸	..... مختلف

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۹	شکل ۱-۱- نقشه جغرافیایی محدوده مورد مطالعه و راههای اصلی دسترسی به منطقه.....
۱۰	شکل ۲-۱- تصویر ماهواره ای محدوده مورد مطالعه.....
۲۹	شکل ۱-۳- نمودار جریان (فلوچارت) مراحل تفسیر محیطهای رسوبی در نهشته‌های آبرفتی.....
۳۱	شکل ۲-۳- تصویر شماتیک تقسیم‌بندی محیطهای رسوبی با توجه به موقعیت جغرافیایی آنها.....
۳۳	شکل ۲-۳- انواع محیطهای رسوبی (نقل از موسوی حرمی و محبوبی، ۱۳۸۲).....
۴۶	شکل ۴-۳- رسوب شناسی و محیط رسوبی (نقل از موسوی حرمی و محبوبی، ۱۳۸۲).....
۴۷	شکل ۵-۳- خط سیرهای احتمالی تعیین مدل‌های رخساره ای (نقل از موسوی حرمی و محبوبی، ۱۳۸۲)....
۴۹	شکل ۶-۳- (a) نيمرخ نشان‌دهنده پسروری یک سکانس ساحلی در نتیجه کمتر بودن نرخ افزایش سازگاری فضا نسبت به نرخ آورد رسوب (b) لوگ ساده شده سکانس حاصل (پاراسکانس).....
۵۰	شکل ۷-۳- خصوصیات سیستمهای مرحله پایین افتادن تراز دریا در ناحیه (FSST).....
۵۲	شکل ۸-۳- دیاگرام نردبانی Eh/PH که گستره مقادیر متداول را در محیطهای رسوبی نشان می دهد.....
۵۴	شکل ۹-۳- چند نوع رخساره از طیف گسترده توالیهای عمودی رخساره ها در محیطهای رودخانه.....
۵۵	شکل ۱۰-۳- مثالهایی از توالیهای قائم رخساره های دلتایی.....
۵۶	شکل ۱۱-۳- مثالی از توالی قائم آرمانی رخساره های دور از ساحل و ساحلی در یک ساحل ماسه ای باز....
۵۹	شکل ۱-۴- نماهایی از تاق‌دیس اهواز در نزدیکی شهر اهواز.....
۶۶	شکل ۲-۴- نقشه زمین شناسی استان خوزستان.....
۶۷	شکل ۳-۴- بخشی از نقشه زمین شناسی تهیه شده از مسیر رودخانه کارون جهت بررسی منشأ رسوبات
۷۱	شکل ۴-۴- نمونه ای از بررسیهای زمین ریخت شناسی انجام شده.....
۷۴	شکل ۵-۴- تصویر ماهواره ای مورد بررسی جهت ارزیابی نوع رودخانه و پيچانرودها.....
۷۶	شکل ۶-۴- الف- موقعیت بازه های ۱ تا ۶ از جدول ۱-۴.....
۷۷	شکل ۶-۴- ب- موقعیت بازه های ۴ تا ۹ از جدول ۱-۴.....
۷۸	شکل ۷-۴- نحوه تغییرات رودخانه کارون در محدوده بازه های ۱ تا ۳ در طول مدت زمان ۴۸ سال....
۸۰	شکل ۸-۴- نمایی از یکی از دریاچه های نعل اسبی در حاشیه رودخانه کارون.....
۸۱	شکل ۹-۴- تغییرات درازمدت تر مسیر رودخانه کارون (جابجایی در زیر محیطهای رسوبی).....
۸۴	شکل ۱۰-۴- زمین ریخت شناسی فروافتادگی مزوپوتامین. ترسیم مجدد توسط Sanlaville در ۱۹۹۲.....
۸۶	شکل ۱۱-۴- شکل شماتیک نشان‌دهنده توالی چینه شناسی در نواحی جنوبی دشت خوزستان.....
۹۱	شکل ۱۲-۴- نمودار زمانی دوره های تاریخی ایران زمین در مقایسه با مقیاس زمانی کواترنری.....
۹۲	شکل ۱۳-۴- موقعیت آثار باستانی دوران پارینه سنگی در ایران.....

- شکل ۴-۱۴- موقعیت آثار باستانی در دوران نوسنگی..... ۹۲
- شکل ۴-۱۵- مسیرهای لشگرکشی و راههای دریایی و بازرگانی سومریها و ایلامی ها..... ۹۳
- شکل ۴-۱۶- مرز احتمالی دریا (تراز متوسط دریا) در دو دوره زمانی مختلف..... ۹۴
- شکل ۵-۱- نمایش مکانی نمونه ها (طبقات مربوط به محیطهای رسوبی) بر روی دو باند اصلی ۴ و ۵ در فریم ۰۳۹-۱۶۵..... ۱۰۵
- شکل ۵-۲- نقشه مقدماتی تهیه شده مربوط به طبقه بندی محیطهای رسوبی منطقه مورد مطالعه در محیط GIS..... ۱۱۲
- شکل ۵-۳- مقایسه درصد تقریبی گسترش هر یک از بخشهای مختلف محیطهای رسوبی در نقشه نهایی..... ۱۱۳
- شکل ۵-۴- مقایسه محیطهای رسوبی رودخانه های اصلی منطقه مورد مطالعه (کارون، بهمنشیر و اروندرود) شکل ۵-۵- غالب بودن محیط جزر و مدی در بخش جنوبی (پایین دست) رودخانه بهمنشیر..... ۱۱۷
- شکل ۵-۶- پیشروی محیطهای رودخانه ای تا نزدیکی مصب رودخانه اروندرود..... ۱۱۸
- شکل ۵-۷- محدوده رودخانه کارون که متاثر از جزر و مد است (رخساره های متنوع محدوده آبادان و خرمشهر)..... ۱۱۹
- شکل ۵-۸- گسترش محیطهای جزایر سدی بویژه رخساره های لاگونی در حاشیه خط ساحلی و اطراف خور ماهشهر، خور یوسفی و خور غزلان..... ۱۲۰
- شکل ۵-۹- رخساره باتلاقهای نمکی (Salt marsh) مربوط به محیطهای جزر و مدی..... ۱۲۱
- شکل ۵-۱۰- پهنه های مسطح نمکی مربوط به محیطهای جزر و مدی در غرب رودخانه زهره..... ۱۲۲
- شکل ۵-۱۱- رخساره کانالهای جزر و مدی، قسمت بالای پهنه جزر و مدی و پایین پهنه های جزر و مدی در مقطع عرضی کانالهای جزر و مدی (خورها)..... ۱۲۲
- شکل ۵-۱۲- تصویر ماهواره ای کانالهای جزر و مدی (خورهای) منطقه مورد مطالعه..... ۱۲۳
- شکل ۵-۱۳- تاثیر عارضه مصنوعی جاده آبادان - ماهشهر در شکل گیری محیطهای رسوبی شمال و جنوب آن و اثر تداخلی آبهای شور و شیرین..... ۱۲۴
- شکل ۵-۱۴- نمایی از جاده آبادان - ماهشهر..... ۱۲۵
- شکل ۵-۱۵- موقعیت گسل احتمالی بالادست سلیمانیه (محدوده روستای حاجی شری) در تصویر ماهواره ای و بررسی تاثیرات آن بر زمین ریخت شناسی منطقه..... ۱۲۵
- شکل ۵-۱۶- موقعیت گسل احتمالی بالادست سلیمانیه (محدوده روستای حاجی شری) در نقشه توپوگرافی دارخوین و بررسی پائین افتادگی نسبی نواحی جنوبی و موقعیت محدوده متاثر از جزر و مد..... ۱۲۶
- شکل ۶-۱- مدل پیشنهادی بازیابی داده های ژئوتکنیکی در بانک داده ها..... ۱۳۴
- شکل ۶-۲- امتیازدهی و اولویت بندی معیارهای انتخاب نوع داده ها برای ورود به بانک..... ۱۳۷
- شکل ۶-۳- اولویت بندی نوع داده های صحرایی از نظر فراوانی..... ۱۳۸
- شکل ۶-۴- اولویت بندی نوع داده های صحرایی از نظر گسترش در منطقه مطالعاتی..... ۱۳۸

- شکل ۶-۵- اولویت بندی نوع داده های صحرایی از نظریاتین بودن احتمال خطای آزمایش..... ۱۳۹
- شکل ۶-۶- اولویت بندی نوع داده های صحرایی از نظرمداول بودن در تحقیقات مشابه..... ۱۳۹
- شکل ۶-۷- اولویت بندی نهایی داده های صحرایی برای ورود به بانک..... ۱۴۰
- شکل ۶-۸- اولویت بندی نهایی داده های آزمایشگاهی فیزیکی برای ورود به بانک..... ۱۴۱
- شکل ۶-۹- اولویت بندی نهایی داده های آزمایشگاهی مکانیکی برای ورود به بانک..... ۱۴۲
- شکل ۶-۱۰- نحوه گسترش و ساماندهی داده های ژئوتکنیک بانک داده های تهیه شده در منطقه مطالعاتی ۱۴۹
- شکل ۶-۱۱- موقعیت محل نمونه های انتخابی برای انجام XRD و XRF در منطقه مطالعاتی..... ۱۵۱
- شکل ۶-۱۲- نمونه هایی از نمودارهای کاربردی (زمان-دما) برای تفکیک ذرات با اندازه های ۱۰ و ۲ میکرون ۱۵۲
- شکل ۶-۱۳- تصویری از برخی نمونه های انتخابی برای انجام XRD و XRF..... ۱۵۳
- شکل ۶-۱۴- تصویر یکی از نمونه های انتخابی پس از تفکیک ذرات کوچکتر از ۵ میکرون در آزمایش ۱۵۳
- هیدرومتری..... ۱۵۳
- شکل ۶-۱۵- نمونه هایی از الگوهای پراش پرتو ایکس نشانگر گروههای اصلی کانیهای رسی..... ۱۵۴
- شکل ۶-۱۶- دو نمونه از نمودارهای حاصل از انجام XRD..... ۱۵۵
- شکل ۷-۱- انواع سیستمهای رودخانه ای بر اساس تقسیم بندی شوم..... ۱۶۰
- شکل ۷-۲- تقسیم بندی مسیر رودخانه کارون از اهواز تا خرمشهر بر اساس تراکم و شدت پیچش مسیر.... ۱۶۱
- شکل ۷-۳- نمونه ای از لوگها..... ۱۶۲
- شکل ۷-۴- نقشه موقعیت گمانه ها در محدوده رودخانه کارون..... ۱۶۳
- شکل ۷-۵- مقاطع زمین شناسی محدوده کوت سید صالح تا غزاویه کوچک..... ۱۶۴
- شکل ۷-۶- لوگ گمانه های محدوده غزاویه کوچک- فارسیات بزرگ (ساحل چپ)..... ۱۶۵
- شکل ۷-۷- لوگ گمانه های محدوده غزاویه کوچک- فارسیات بزرگ (ساحل راست)..... ۱۶۶
- شکل ۷-۸- مقاطع زمین شناسی محدوده فارسیات بزرگ - چمیان..... ۱۶۷
- شکل ۷-۹- مقاطع زمین شناسی محدوده چمیان - رحمانیه..... ۱۶۸
- شکل ۷-۱۰- مقاطع زمین شناسی محدوده رحمانیه- صلاحاویه..... ۱۶۹
- شکل ۷-۱۱- لوگ گمانه های محدوده صلاحاویه- مسعودی..... ۱۷۰
- شکل ۷-۱۲- لوگ گمانه های محدوده سلیمانیه- خرمشهر..... ۱۷۱
- شکل ۷-۱۳- تغییرات نسبتا یکنواخت بافت خاک در تراز های مختلف در محدوده سلیمانیه تا خرمشهر..... ۱۷۲
- شکل ۷-۱۴- نیمرخ زمین شناسی محدوده پل شیرین شهر تا عمق ۷۰ متر..... ۱۷۳
- شکل ۷-۱۵- نیمرخ زمین شناسی بالادست سلیمانیه (طرح شهید رضوی) تا عمق ۴۵ متر..... ۱۷۳
- شکل ۷-۱۶- مقطع زمین شناسی محل پل چوئبده..... ۱۷۷
- شکل ۷-۱۷- لوگ گمانه های محدوده پایین دست قفاس..... ۱۷۸
- شکل ۷-۱۸- لوگ گمانه های محدوده پل لوله ای شرکت نفت..... ۱۷۸
- شکل ۷-۱۹- یکی از لوگهای بالادست بهمنشیر..... ۱۸۰

- شکل ۷-۲۰- فنس دیاگرام سه گمانه واقع در بالادست رودخانه بهمنشیر..... ۱۸۰
- شکل ۷-۲۱- مدل سه بعدی بالادست رودخانه بهمنشیر (در نزدیکی خرمشهر) ۱۸۱
- شکل ۷-۲۲- مدل سه بعدی محدوده پایین دست (در نزدیکی قفاس) ۱۸۱
- شکل ۷-۲۳- نمونه ای از لوگهای گمانه های محدوده اروند رود..... ۱۸۲
- شکل ۷-۲۴- فنس دیاگرام مربوط به کانالهای جزر و مدی (کانال جزر و مدی نهرقصر) ۱۸۳
- شکل ۷-۲۵- دو نما از مدل رسوبی مربوط به نهشته های محدوده بندر مجیدیه..... ۱۸۴
- شکل ۷-۲۶- لوگهای حفر شده مربوط به گمانه های محدوده پل ماهشهر (بر روی رودخانه جراحی) ۱۸۵
- شکل ۷-۲۷- محدوده تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی نهشته های دشت شمال شرق اهواز..... ۱۸۶
- شکل ۷-۲۸- بررسی تغییرات درصد سولفات و ژئیس نسبت به عمق در نهشته های ریزدانه در دشت سیلابی شمال شرق اهواز..... ۱۸۷
- شکل ۷-۲۹- محدوده تغییرات یون کلر و سولفات در نهشته های محدوده شهر اهواز..... ۱۸۸
- شکل ۷-۳۰- بررسی تغییرات درصد سولفات و کلر نسبت به عمق در نهشته های ریزدانه در محدوده شهر اهواز..... ۱۸۹
- شکل ۷-۳۱- مقایسه محدوده تغییرات درصد سولفات (الف)، کلر (ب) و PH (ج) در بالای سطح آب زیرزمینی در نهشته های ریزدانه بالادست و پائین دست رودخانه کارون..... ۱۹۰
- شکل ۷-۳۲- بررسی تغییرات درصد سولفات و کلر نسبت به عمق در نهشته های ریزدانه محدوده کانال مارده شکل ۷-۳۳- محدوده تغییرات سولفات، یون کلر و PH در نهشته های بالادست رودخانه کارون (اهواز- صلاحویه)..... ۱۹۱
- شکل ۷-۳۴- محدوده تغییرات سولفات، یون کلر و PH در نهشته های پائین دست رودخانه کارون (سلیمانیه-خرمشهر) در عمق ۰ تا ۲۰ متر..... ۱۹۲
- شکل ۷-۳۵- محدوده تغییرات سولفات، یون کلر و PH در نهشته های پائین دست رودخانه کارون (سلیمانیه-خرمشهر) در عمق بیش از ۲۰ متر..... ۱۹۲
- شکل ۷-۳۶- محدوده تغییرات کربنات، بی کربنات و PH در نهشته های سری بهمنشیر..... ۱۹۶
- شکل ۷-۳۷- محدوده تغییرات درصد کلر، مواد آلی و سولفات در نهشته های سری بهمنشیر..... ۱۹۷
- شکل ۷-۳۸- بررسی تغییرات درصد مواد آلی نسبت به عمق در نهشته های ریزدانه سری بهمنشیر..... ۱۹۸
- شکل ۷-۳۹- بررسی تغییرات درصد سولفات و کلر نسبت به عمق در نهشته های ریزدانه سری بهمنشیر..... ۱۹۸
- شکل ۷-۴۰- بررسی تغییرات درصد بی کربنات و کربنات نسبت به عمق در نهشته های ریزدانه سری بهمنشیر..... ۱۹۸
- شکل ۷-۴۱- محدوده تغییرات سولفات و منیزیم در نهشته های نمکی خورهای جعفری، زنگی و تلخاب..... ۲۰۱
- شکل ۷-۴۲- محدوده تغییرات کلر و کل املاح محلول در نهشته های نمکی خورهای جعفری، زنگی و تلخاب..... ۲۰۱
- شکل ۷-۴۳- محدوده تغییرات سولفات و کلر در نهشته های کانالهای جزر و مدی ساحل چپ اروندرود (تا عمق ۱۱ متر) ۲۰۲
- شکل ۷-۴۴- محدوده دانه بندی نهشته های ریزدانه دشت شمال شرق اهواز..... ۲۰۴