





دانشگاه آزاد اسلامی

واحد شاهرود

دانشکده علوم پایه، گروه زمین شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد «M.Sc.»

گرایش: رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی

عنوان:

بررسی ویژگیهای رسوب شناختی و محیط رسوبی نهشته های عهد حاضر در نیمه غربی

شبه جزیره میانکاله و خلیج گرگان

استاد راهنما:

دکتر رضا اهری پور

استاد مشاور:

دکتر سید محمد جواد موسوی

نگارش:

رضا رضائی

پاییز ۹۱



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Shahrood Branch

Faculty of Science Department of Geology (M.Sc.)
Thesis on Sedimentology and Sedimentary Petrology

Subject:

The study of sedimentological characteristics and sedimentary environment of recent deposits in western half of Miankaleh Peninsula and Gorgan Swamp

Thesis Advisor:
Reza Aharipour, Ph.D.

Consulting Advisor:
Seyed Mohammad-Javad Mousavi, Ph.D.

By:
Reza Rezaei

Autumn 2012

سپاسگزاری

" مداد العلماء افضل من دماء الشهداء "

ایزد منان را سپاس می‌گزارم که همواره مرا مورد لطف و محبت خویش قرار داده است. اکنون که این پایان نامه را با توجهات حضرت حق به پایان رساندم، بر خود لازم می‌دانم از تمامی اساتید گرانقدر و دوستان عزیزم که به هر نحوی مرا در انجام این رساله یاری رساندند صمیمانه تشکر نمایم.

از استاد راهنمای گرانقدر جناب آقای دکتر رضا اهری پور که در تمام مراحل کار با ارائه نظریات ارزشمند و راهنمایی‌های ارزنده خویش، اینجانب را یاری نمودند، صمیمانه تشکر می‌نمایم. از جناب آقای دکتر سید محمد جواد موسوی استاد مشاور محترم این پایان نامه بخاطر حمایت‌ها و مساعدت‌هایشان کمال تشکر و امتنان را دارم.

از کارشناسان بخش‌های کانی‌های سنگین و زمین‌شناسی دریایی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور بخصوص سرکار خانم دکتر لک قدر دانی می‌نمایم. از کارشناس آزمایشگاه دانشکده مواد دانشگاه تهران جناب آقای مهندس احمدی بخاطر مساعدت در تهیه عکسهای SEM این پروژه تشکر می‌نمایم.

از جناب آقای جزء ترابی کارشناس کارگاه تهیه مقاطع و سرکار خانم حسن زاده مسئول آزمایشگاه آنالیز مواد دانشگاه دامغان که در آنالیز نمونه‌های این پایان نامه همکاری نمودند، بی‌نهایت سپاس‌گزارم.

از دوستان عزیزم آقایان: سید علی اصغر شفیع پور، مسعود صالحی، حمید نبوی، سید حسین حسینی و مصطفی رضایی که در انجام این پایان نامه مرا یاری نمودند بسیار تشکر می‌کنم. از خانواده مهربانم که در تمام لحظات زندگی بهترین یاور من بودند بی‌نهایت سپاس‌گزارم و دست‌ان مهربانشان را خاضعانه می‌بوسم.

از مساعدت همسر عزیزم که کوچکترین موفقیت‌هایم را ستود، نهایت سپاس و تشکر را دارم.

تقدیم به

خانواده دلسوزم

و همسر مهربانم

آنانکه دوستشان دارم

و

آفتاب وجودشان را در هیچ آسمانی نخواهم یافت.

۱ چکیده

فصل اول: کلیات

۳ ۱-۱- مقدمه

۴ ۱-۲- ضرورت انجام تحقیق

۵ ۱-۳- اهداف مطالعه

۵ ۱-۴- پیشینه تحقیق

۷ ۱-۵- موقعیت جغرافیایی

۸ ۱-۶- راه ارتباطی

۹ ۱-۷- آب و هوا

۹ ۱-۷-۱- اقلیم منطقه

۱۰ ۱-۷-۲- باده‌ها

۱۱ ۱-۷-۳- بارش

۱۱ ۱-۸- پوشش گیاهی

۱۲ ۱-۹- رودخانه‌ها

۱۳ ۱-۱۰- ژئومورفولوژی منطقه

۱۴ ۱-۱۱- تکنیک‌ها و روش تحقیق

۱۴ ۱-۱۱-۱- مطالعات صحرایی

۱۶ ۱-۱۱-۲- روش‌های آزمایشگاهی

فصل دوم: زمین‌شناسی

۲۱ ۲-۱- زمین‌شناسی منطقه

۲۴ ۲-۲- چینه‌شناسی و سنگ‌شناسی

۲۴ ۲-۲-۱- سنگ‌های دگرگون شده پالئوزوئیک (مجموعه دگرگونی گرگان)

۲۵	..... ۱-۲-۲-۲ واحد سنگ آهک میلونیتی
۲۵	..... ۲-۱-۲-۲ واحد کوارتزیت و دولومیت
۲۵	..... ۳-۱-۲-۲ واحد سنگی فیلیت
۲۶	..... ۴-۱-۲-۲ واحد کنگلومرای
۲۶	..... ۵-۱-۲-۲ واحد سنگ آهک و شیل
۲۷	..... ۶-۱-۲-۲ توده های نفوذی
۲۷	..... ۲-۲-۲ سنگ های مزوزوییک
۲۷	..... ۱-۲-۲-۲ سازند شمشک
۲۸	..... ۲-۲-۲-۲ سازند لار
۲۸	..... ۳-۲-۲-۲ واحد سنگ آهک کرتاسه پایینی
۲۸	..... ۴-۲-۲-۲ واحد سنگ آهک کرتاسه بالایی
۲۹	..... ۳-۲-۲ سنگ های سنوزوییک
۲۹	..... ۱-۳-۲-۲ واحد سنگی پالئوسن
۲۹	..... ۲-۳-۲-۲ واحدهای سنگی نئوژن
۲۹	..... ۳-۳-۲-۲ واحد سنگی میوسن
۳۰	..... ۴-۳-۲-۲ توالی ماسه ای زیرین
۳۰	..... ۵-۳-۲-۲ توالی سنگ گل- کنگلومرای بالایی
۳۰	..... ۶-۳-۲-۲ واحد سنگی پلیوسن
۳۰	..... ۷-۳-۲-۲ واحدهای سنگی و رسوبات پلیئستوسن
۳۱	..... ۸-۳-۲-۲ واحدهای رسوبی هولوسن
۳۲	..... ۳-۲ زمین ساخت و تکتونیک

فصل سوم: آنالیزهای رسوب شناسی

۳۵	..... ۱-۳ آنالیز دانه بندی
۳۶	..... ۱-۱-۳ دانه بندی به روش الک
۳۶	..... ۱-۱-۳ دانه بندی به روش هیدرومتری
۳۷	..... ۲-۳ منحنی های دانه بندی نمونه ها
۳۸	..... ۳-۳ محاسبه پارامترهای آماری
۴۰	..... ۱-۳-۳ میانگین
۴۱	..... ۲-۳-۳ جورشدگی

۴۱	..... کج شدگی ۳-۳-۳
۴۱	..... کشیدگی ۴-۳-۳
۴۳	..... آنالیزهای شیمیایی XRF و XRD ۴-۳
۵۰	..... مطالعات SEM ۵-۳
۵۲	..... آنالیز کانی های سنگین ۶-۳
۵۸	..... مطالعه پتروگرافی مقاطع نازک رسوبات ۷-۳
۶۳	..... ساختارهای رسوبی ۸-۳
۶۳	..... ریپل مارک ها ۱-۸-۳
۶۴	..... آثار خط ساحل ۲-۸-۳
۶۴	..... ترک های گلی ۳-۸-۳
۶۶	..... مطالعه و نامگذاری انواع صدف های موجود در رسوبات منطقه ۹-۳

فصل چهارم: ویژگیهای رسوب شناختی و محیط رسوبی

۷۰	..... محیط جزایر سدی ۱-۴
۷۲	..... حاشیه ساحلی (Shoreface) ۱-۱-۴
۷۳	..... جزایر سدی ۲-۱-۴
۷۵	..... دلتاهای جزر و مدی و گذرگاه ها یا کانالهای جزر و مدی ۳-۱-۴
۷۵	..... مرداب ۴-۱-۴
۷۶	..... شبه جزیره میانکاله ۲-۴
۷۸	..... رسوبات ساحلی ۱-۲-۴
۸۰	..... تپه های ماسه بادی ساحلی ۲-۲-۴
۸۴	..... لاگون (خلیج گرگان) ۳-۲-۴
۸۹	..... نتیجه گیری
۱۶۵	..... منابع و مآخذ
۱۶۶	..... فهرست منابع فارسی
۱۷۰	..... فهرست منابع غیر فارسی
۱۷۷	..... چکیده انگلیسی

۹۱	پیوست ها (جدول ها- نمودارها).....
۹۲	جدول ها
۹۲	پ-۱. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S2.....
۹۲	پ-۲. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S3.....
۹۳	پ-۳. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S4.....
۹۳	پ-۴. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S5.....
۹۴	پ-۵. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S6.....
۹۴	پ-۶. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S7.....
۹۵	پ-۷. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S8.....
۹۵	پ-۸. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S9.....
۹۶	پ-۹. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S10.....
۹۶	پ-۱۰. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S11.....
۹۷	پ-۱۱. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S12.....
۹۷	پ-۱۲. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S13.....
۹۸	پ-۱۳. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S14.....
۹۸	پ-۱۴. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S15.....
۹۹	پ-۱۵. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S16.....
۹۹	پ-۱۶. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S17.....
۱۰۰	پ-۱۷. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S18.....
۱۰۰	پ-۱۸. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S19.....
۱۰۱	پ-۱۹. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S20.....
۱۰۱	پ-۲۰. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D1.....
۱۰۲	پ-۲۱. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D2.....
۱۰۲	پ-۲۲. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D3.....
۱۰۳	پ-۲۳. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D4.....

- پ-۲۴. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D5 ۱۰۳
- پ-۲۵. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D6 ۱۰۴
- پ-۲۶. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D7 ۱۰۴
- پ-۲۷. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D8 ۱۰۵
- پ-۲۸. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D9 ۱۰۵
- پ-۲۹. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره D10 ۱۰۶
- پ-۳۰. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN1 ۱۰۶
- پ-۳۱. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN2 ۱۰۷
- پ-۳۲. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN3 ۱۰۷
- پ-۳۳. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN4 ۱۰۸
- پ-۳۴. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN5 ۱۰۸
- پ-۳۵. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN6 ۱۰۹
- پ-۳۶. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN7 ۱۰۹
- پ-۳۷. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN8 ۱۱۰
- پ-۳۸. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN9 ۱۱۰
- پ-۳۹. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN10 ۱۱۱
- پ-۴۰. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN11 ۱۱۱
- پ-۴۱. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN12 ۱۱۲
- پ-۴۲. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN13 ۱۱۲
- پ-۴۳. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN14 ۱۱۳
- پ-۴۴. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN15 ۱۱۳
- پ-۴۵. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LN16 ۱۱۴
- پ-۴۶. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LS1 ۱۱۴
- پ-۴۷. داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره LS2 ۱۱۵
- پ-۴۸. داده های حاصل از هیدرومتري در نمونه شماره LN2 ۱۱۵
- پ-۴۹. داده های حاصل از هیدرومتري در نمونه شماره LN3 ۱۱۶
- پ-۵۰. داده های حاصل از هیدرومتري در نمونه شماره LN4 ۱۱۶
- پ-۵۱. داده های حاصل از هیدرومتري در نمونه شماره LS1 ۱۱۷
- پ-۵۲. داده های حاصل از هیدرومتري در نمونه شماره LS2 ۱۱۷
- نمودار ها ۱۱۸

- پ-۱. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S2 ۱۱۸
- پ-۲. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S2 ۱۱۸
- پ-۳. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S2 ۱۱۸
- پ-۴. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S3 ۱۱۹
- پ-۵. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S3 ۱۱۹
- پ-۶. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S3 ۱۱۹
- پ-۷. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S4 ۱۲۰
- پ-۸. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S4 ۱۲۰
- پ-۹. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S4 ۱۲۰
- پ-۱۰. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S5 ۱۲۱
- پ-۱۱. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S5 ۱۲۱
- پ-۱۲. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S5 ۱۲۱
- پ-۱۳. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S6 ۱۲۲
- پ-۱۴. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S6 ۱۲۲
- پ-۱۵. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S6 ۱۲۲
- پ-۱۶. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S7 ۱۲۳
- پ-۱۷. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S7 ۱۲۳
- پ-۱۸. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S7 ۱۲۳
- پ-۱۹. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S8 ۱۲۴
- پ-۲۰. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S8 ۱۲۴
- پ-۲۱. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S8 ۱۲۴
- پ-۲۲. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S9 ۱۲۵
- پ-۲۳. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S9 ۱۲۵
- پ-۲۴. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S9 ۱۲۵
- پ-۲۵. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S10 ۱۲۶
- پ-۲۶. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S10 ۱۲۶
- پ-۲۷. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S10 ۱۲۶
- پ-۲۸. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S11 ۱۲۷
- پ-۲۹. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S11 ۱۲۷
- پ-۳۰. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S11 ۱۲۷

- پ-۳۱. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S12 ۱۲۸
- پ-۳۲. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S12 ۱۲۸
- پ-۳۳. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S12 ۱۲۸
- پ-۳۴. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S13 ۱۲۹
- پ-۳۵. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S13 ۱۲۹
- پ-۳۶. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S13 ۱۲۹
- پ-۳۷. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S14 ۱۳۰
- پ-۳۸. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S14 ۱۳۰
- پ-۳۹. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S14 ۱۳۰
- پ-۴۰. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S15 ۱۳۱
- پ-۴۱. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S15 ۱۳۱
- پ-۴۲. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S15 ۱۳۱
- پ-۴۳. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S16 ۱۳۲
- پ-۴۴. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S16 ۱۳۲
- پ-۴۵. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S16 ۱۳۲
- پ-۴۶. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S17 ۱۳۳
- پ-۴۷. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S17 ۱۳۳
- پ-۴۸. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S17 ۱۳۳
- پ-۴۹. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S18 ۱۳۴
- پ-۵۰. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S18 ۱۳۴
- پ-۵۱. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S18 ۱۳۴
- پ-۵۲. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S19 ۱۳۵
- پ-۵۳. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S19 ۱۳۵
- پ-۵۴. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S19 ۱۳۵
- پ-۵۵. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S20 ۱۳۶
- پ-۵۶. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S20 ۱۳۶
- پ-۵۷. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S20 ۱۳۶
- پ-۵۸. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D1 ۱۳۷
- پ-۵۹. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D1 ۱۳۷
- پ-۶۰. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D1 ۱۳۷

- پ-۶۱. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D2 ۱۳۸
- پ-۶۲. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D2 ۱۳۸
- پ-۶۳. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D2 ۱۳۸
- پ-۶۴. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D3 ۱۳۹
- پ-۶۵. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D3 ۱۳۹
- پ-۶۶. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D3 ۱۳۹
- پ-۶۷. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D4 ۱۴۰
- پ-۶۸. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D4 ۱۴۰
- پ-۶۹. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D4 ۱۴۰
- پ-۷۰. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D5 ۱۴۱
- پ-۷۱. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D5 ۱۴۱
- پ-۷۲. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D5 ۱۴۱
- پ-۷۳. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D6 ۱۴۲
- پ-۷۴. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D6 ۱۴۲
- پ-۷۵. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D6 ۱۴۲
- پ-۷۶. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D7 ۱۴۳
- پ-۷۷. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D7 ۱۴۳
- پ-۷۸. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D7 ۱۴۳
- پ-۷۹. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D8 ۱۴۴
- پ-۸۰. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D8 ۱۴۴
- پ-۸۱. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D8 ۱۴۴
- پ-۸۲. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D9 ۱۴۵
- پ-۸۳. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D9 ۱۴۵
- پ-۸۴. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D9 ۱۴۵
- پ-۸۵. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه D10 ۱۴۶
- پ-۸۶. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه D10 ۱۴۶
- پ-۸۷. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه D10 ۱۴۶
- پ-۸۸. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN1 ۱۴۷
- پ-۸۹. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN1 ۱۴۷
- پ-۹۰. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN1 ۱۴۷

- پ-۹۱. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN2..... ۱۴۸
- پ-۹۲. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN2..... ۱۴۸
- پ-۹۳. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN2..... ۱۴۸
- پ-۹۴. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN3..... ۱۴۹
- پ-۹۵. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN3..... ۱۴۹
- پ-۹۶. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN3..... ۱۴۹
- پ-۹۷. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN4..... ۱۵۰
- پ-۹۸. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN4..... ۱۵۰
- پ-۹۹. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN4..... ۱۵۰
- پ-۱۰۰. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN5..... ۱۵۱
- پ-۱۰۱. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN5..... ۱۵۱
- پ-۱۰۲. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN5..... ۱۵۱
- پ-۱۰۳. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN6..... ۱۵۲
- پ-۱۰۴. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN6..... ۱۵۲
- پ-۱۰۵. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN6..... ۱۵۲
- پ-۱۰۶. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN7..... ۱۵۳
- پ-۱۰۷. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN7..... ۱۵۳
- پ-۱۰۸. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN7..... ۱۵۳
- پ-۱۰۹. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN8..... ۱۵۴
- پ-۱۱۰. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN8..... ۱۵۴
- پ-۱۱۱. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN8..... ۱۵۴
- پ-۱۱۲. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN9..... ۱۵۵
- پ-۱۱۳. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN9..... ۱۵۵
- پ-۱۱۴. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN9..... ۱۵۵
- پ-۱۱۵. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN10..... ۱۵۶
- پ-۱۱۶. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN10..... ۱۵۶
- پ-۱۱۷. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN10..... ۱۵۶
- پ-۱۱۸. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN11..... ۱۵۷
- پ-۱۱۹. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN11..... ۱۵۷
- پ-۱۲۰. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN11..... ۱۵۷

- پ-۱۲۱. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN12.....۱۵۸
- پ-۱۲۲. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN12.....۱۵۸
- پ-۱۲۳. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN12.....۱۵۸
- پ-۱۲۴. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN13.....۱۵۹
- پ-۱۲۵. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN13.....۱۵۹
- پ-۱۲۶. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN13.....۱۵۹
- پ-۱۲۷. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN14.....۱۶۰
- پ-۱۲۸. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN14.....۱۶۰
- پ-۱۲۹. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN14.....۱۶۰
- پ-۱۳۰. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN15.....۱۶۱
- پ-۱۳۱. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN15.....۱۶۱
- پ-۱۳۲. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN15.....۱۶۱
- پ-۱۳۳. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LN16.....۱۶۲
- پ-۱۳۴. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LN16.....۱۶۲
- پ-۱۳۵. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LN16.....۱۶۲
- پ-۱۳۶. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LS1.....۱۶۳
- پ-۱۳۷. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LS1.....۱۶۳
- پ-۱۳۸. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LS1.....۱۶۳
- پ-۱۳۹. نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه LS2.....۱۶۴
- پ-۱۴۰. نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه LS2.....۱۶۴
- پ-۱۴۱. نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه LS2.....۱۶۴

جدول (۳-۱). داده های حاصل از دانه بندی در نمونه شماره S1	۳۶
جدول (۳-۲). داده های حاصل از هیدرومتری در نمونه شماره LN1	۳۷
جدول (۳-۳) انواع و میزان پارامتر های آماری رسوب شناسی	۴۰
جدول (۳-۴): نتایج پارامترهای آماری برای نمونه های رسوبی ناحیه مورد مطالعه	۴۲
جدول (۳-۵). نتایج آنالیز XRF در نمونه های خلیج گرگان	۴۸
جدول (۳-۶) درصد حجمی کانیهای سنگین شناسایی شده در نمونه ها	۵۵

فهرست شکل ها و نقشه ها

نقشه ۱-۱: موقعیت جغرافیایی و راه های ارتباطی شبه جزیره میانکاله و خلیج گرگان	۹
نقشه ۱-۲. شبکه نمونه برداری در حوضه خلیج گرگان و میانکاله	۱۵
شکل ۱-۱: جدایش کانی های سنگین با محلول بروموفرم	۱۸
نقشه ۲-۱: نقشه 1:100000 بهشهر	۲۲
شکل ۳-۱. تصاویر SEM از کانی های رسی	۵۱
شکل ۳-۲. نمونه هایی از کانی های سنگین بررسی شده در رسوبات	۵۷
شکل ۳-۳. نمونه هایی از ذرات ساحلی	۵۹
شکل ۳-۴. نمونه هایی از ذرات تپه های ماسه بادی	۶۰
شکل ۳-۵. نمونه هایی از ذرات شمال خلیج گرگان	۶۱
شکل ۳-۶. نمونه هایی از ذرات جنوب خلیج گرگان	۶۲
شکل ۳-۷. ساختارهای رسوبی	۶۵
شکل ۳-۸ و ۳-۹. نمونه هایی از صدف های موجود در رسوبات	۶۷
شکل ۴-۱: قسمتهای مختلف محیطهای جزایر سدی	۷۱
شکل ۴-۲: مقطعی از محیطهای جزایر سدی و حاشیه ساحلی	۷۳
شکل ۴-۳. نمونه ای از طرح گردش آب در دریای خزر	۷۷
شکل ۴-۴: خاکریز ساحلی (Berm) در منطقه ساحلی میانکاله	۷۹

- شکل ۴-۵. تشکیل جزیره سدی در اثر پیشروی آب دریا ۸۰
- شکل ۴-۶: تصاویر کلی از تپه های ماسه بادی در منطقه مورد مطالعه ۸۱
- شکل ۴-۷. انواع تپه های ماسه ای مطالعه شده در منطقه ۸۴
- شکل ۴-۸. رشد گیاهان مقاوم در برابر شوری ۸۶
- شکل ۴-۹: نحوه تشکیل جزیره Long Island در نیویورک ۸۷
- شکل ۴-۱۰. (A) سر دلتای سفید رود به شکل کله عقاب (B) شبه جزیره میانکاله ۸۸

فهرست نمودار ها

صفحه	عنوان
۳۷	نمودار (۳-۱). نمودار فراوانی تجمعی اندازه ذرات در نمونه S1
۳۸	نمودار (۳-۲). نمودار هیستوگرام اندازه ذرات در نمونه S1
۳۸	نمودار (۳-۳). نمودار نرمال اندازه ذرات در نمونه S1
۴۴	نمودار (۳-۵). نمودار آنالیز XRD نمونه LN1
۴۵	نمودار (۳-۶). نمودار آنالیز XRD نمونه LN2
۴۵	نمودار (۳-۷). نمودار آنالیز XRD نمونه LN3
۴۶	نمودار (۳-۸). نمودار آنالیز XRD نمونه LN4
۴۶	نمودار (۳-۹). نمودار آنالیز XRD نمونه LS1
۴۷	نمودار (۳-۱۰). نمودار آنالیز XRD نمونه LS2

چکیده

برای مطالعه ویژگی‌های رسوب شناختی و محیط رسوبی نهشته های عهد حاضر شبه جزیره میانکاله و خلیج گرگان، واقع در گوشه جنوب شرقی دریای خزر در شمال ایران، ۴۸ نمونه رسوب سطحی برداشته شد. بر روی نمونه ها، آزمایش های دانه بندی، کانی شناسی کیفی به کمک روش های XRD و XRF، تشخیص کانی های سنگین و بررسی نوع و شکل بلوری کانی های رسی توسط میکروسکوپ الکترونی (SEM) انجام شد. صدف های موجود در رسوبات ساحلی و انواع تپه های ساحلی بادی موجود در منطقه نیز مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت الگوی محیط رسوبی منطقه مورد مطالعه با نمونه های محیطی عهد حاضر مقایسه گردید و نوع محیط رسوبی مشخص گردید. در ناحیه مورد مطالعه، نتایج پارامترهای آماری رسوبات تقریباً مطابق با روال عادی می باشد. بطوری که رسوبات ساحلی منطقه جورشدگی خوب و کج شدگی منفی دارند در حالی که رسوبات تپه های ماسه بادی منطقه، جورشدگی بهتری از رسوبات ساحلی داشته و کج شدگی آنها مثبت است. نوع ذرات تپه های ماسه بادی و ساحلی منطقه تقریباً یکسان است و بیشتر شامل کوارتز و اووئید های تک لایه ای می باشند که نشان می دهد تپه های ماسه بادی از جابجایی ذرات ساحلی تشکیل شده اند. رسوبات خلیج گرگان جورشدگی تقریباً ضعیف و کج شدگی مثبت دارند و بیشتر از جنس خرده های اسکلتی گانستروپود و دوکفه ای هستند. کانی های رسی خلیج نیز بیشتر شامل شاموزیت، ایلیت و کلریت است که از تخریب و هوازدگی سنگ های ولکانیکی مجموعه دگرگونی گرگان منشأ گرفته اند. نتایج حاصل از بررسی کانی های سنگین در رسوبات مورد مطالعه نشان می دهد که کانی های سنگین گروه پیروکسن و آمفیبول از فراوانی بیشتری نسبت به سایر کانی های دیگر برخوردارند. با توجه به اینکه این کانی ها از سنگهای آذرین و دگرگونی منشأ می گیرند می توان منشأ آنها را به این مجموعه دگرگونی نسبت داد. صدف های موجود در رسوبات منطقه نیز توسط میکروسکوپ بینوکولار جداسازی و شناسایی شدند که بیشتر شامل دوکفه ای ها (از جنس *Dreissena*, *Cardium* و *Adacna*)، شکم پایان (از جنس *CaspiaNatica* و *Limneidae*)، فرامینیفرهای بنتیک (از جنس *Ammonia* و *Elphidium*)، سخت پوستان (*Ostracoda*) و اندام های تولید مثلی جلبک های سبز کاروفیتا (*Oogonia*) می باشند. تپه های ماسه بادی در این بخش از سواحل جنوبی دریای خزر به علت حفاظت به عمل آمده از منطقه ساحلی دست نخورده و سالم هستند. این تپه ها که دارای روند غربی- شرقی بوده بیشتر شامل تپه های عرضی، نبکاها و تپه های پارابولیک می باشند. در نهایت، این مطالعه نشان می دهد که شبه جزیره میانکاله یک محیط جزیره سدی است که توسط جریان های دریایی موازی با ساحل و امواج نسبتاً قوی تشکیل شده و خلیج گرگان در واقع یک محیط لاگون دریاچه ای در پشت سد میانکاله است.

فصل اول

کلیات

۱-۱- مقدمه:

دریای خزر با وسعتی در حدود ۴۳۶ هزار کیلومتر مربع، باقیمانده‌ای از دریای پاراتتیس است که در حدود ۱۱ هزار سال پیش از دریای سیاه و مدیترانه جدا و شکل کنونی را پیدا کرده است (آقانباتی، ۱۳۸۵). عمق این دریا از شمال به جنوب افزایش می‌یابد و جهت جریان آن از شمالغرب به جنوب شرقی است که همین جهت جریان و ژرفای زیاد آب در سواحل ایران باعث کندي حرکت جریانی می‌شود (گیاهی و همکاران، ۱۳۸۹). ساحل دریای خزر در محدوده ورقه‌ای دریایی بهشهر حد فاصل بین بندر ترکمن تا بندر امیرآباد که در واقع ضلع شمالی خشکی میانکاله است، از سمت غرب توسط حیات وحش سازمان محیط زیست با سیم خاردار و توری سیمی محصور گردیده و از آن محافظت می‌گردد. ساحل در این محدوده از نوع ماسه‌ای و با شیب ملایم است و پیوسته صدف‌ها و نیز فضولات پرندگانی که در خط ساحلی زندگی می‌کنند دیده می‌شود. تپه‌های ماسه‌ای در نقاطی از این ساحل دیده می‌شود این تپه‌های ساحلی توسط باد بوجود آمده‌اند و شاید کم‌ارتفاع بودن این تپه‌ها بدلیل آن است که در پشت آنها یعنی در جنوب تپه‌های ماسه‌ای، درختان و درختچه‌های وحشی موجود در میانکاله فرصتی به باد برای ساخت تپه‌هایی با ارتفاع بیشتر نمی‌دهند و در واقع این محیط مشجر مانند یک مانع در مقابل رشد تپه‌های ماسه‌ای عمل می‌کند در محدوده خط ساحلی به تناوب و در جای جای ساحل لامینه‌های نازک سیاه‌رنگ کانی‌های سنگین مشاهده می‌گردد (متدین، ۱۳۸۴). شبه جزیره میانکاله تقریباً تماماً از ماسه‌های بادرفتی ساحل خزر شکل گرفته است و به نظر می‌رسد این شبه جزیره با رانش کرانه‌ای (long-shore drift) ماسه‌های خزر شکل گرفته باشد که با رشد تدریجی آن خلیج گرگان از خزر جدا شده است (نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰۰ بهشهر، ۱۳۸۳).

خلیج گرگان حوضه نیمه بسته‌ای است که از ناحیه بندر ترکمن تا نزدیکی زاغمرز از توابع شهرستان نکا امتداد دارد. عرض و پهنای خلیج در منتهی‌الیه شرقی یعنی در بخش جنوبی آشوراده و بندر ترکمن بیشترین مقدار ممکن را دارا بوده و با گسترش به سمت غرب از پهنای آن بتدریج کاسته می‌شود (نجفی‌ها، ۱۳۸۵). این حوضه توسط بار ماسه‌ای میانکاله از دریای خزر جدا می‌شود. اکنون اتصال آبی خلیج گرگان با دریای خزر از طریق دهانه‌ای در حد فاصل آشوراده با سرزمین اصلی برقرار است. این ارتباط به گونه‌ای نیست که خلیج گرگان انرژی امواج دریای خزر را دریافت کند، بنابراین خلیج گرگان از این نظر بیشتر متأثر از فرایندهای داخل حوضه است (لاهیجانی و همکاران، ۱۳۸۹). حوضه آبریز خلیج گرگان یکی از زیر حوضه‌های دریای خزر محسوب می‌شود که به طور