

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده علوم

بخش زمین شناسی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد زمین شناسی زیست محیطی

زمین شناسی زیست محیطی دشت جیرفت

مؤلف :

بهنام عباس نژاد

استاد راهنما :

دکتر احمد عباس نژاد

بهمن ماه ۱۳۹۱



دانشگاه شهید باهنر کرمان

این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به

گروه زمین شناسی

دانشکده علوم

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: بهنام عباس نژاد

استاد راهنما: دکتر احمد عباس نژاد

داور ۱: دکتر رضا درخشانی

داور ۲: دکتر غلامرضا کمالی

نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر عفت جمالی زاده

معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده: دکتر عباس مرادیان

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

تقدیم بہ

پدر بزرگوار و مادر فداکارم

برادر عزیز و خواہر مہربانم

تشکر و قدردانی

لازم میدانم که از تمامی افرادی که مرا در دوران تحصیل تا به امروز و به طور خاص در طی انجام این پژوهش یاری رساندند تقدیر و تشکر کنم.

از زحمات پدر گرانقدر و استاد راهنمای بزرگوارم، جناب آقای دکتر احمد عباس نژاد که همواره در زندگی راهنما و الگوی من هستند؛ تشکر ویژه دارم و امیدوارم که سالیان طولانی سایه شان بر سرم مستدام باشد.

و نیز از جناب آقای دکتر درخشانی و جناب آقای دکتر کمالی که زحمت داوری این پژوهش را بر عهده داشتند کمال تشکر را دارم.

همچنین از زحمات جناب آقای دکتر نقوی، سرکار خانم مهندس پیروزیان، سرکار خانم مهندس رضا زاده و سرکار خانم مهندس لسانی؛ برای مساعدت و همکاری در امر تجزیه شیمیایی نمونه ها سپاسگزارم.

در اینجا لازم می دانم از تمامی دوستان و همکلاسان مهربانم تقدیر کنم و برایشان موفقیت و سربلندی را در تمامی مراحل زندگی آرزومندم.

به علاوه از تمامی اساتید محترم گروه زمین شناسی برای زحماتشان و کارکنان گروه زمین شناسی و دانشکده علوم برای حمایت هایشان در دوران کارشناسی و کارشناسی ارشد سپاسگزاری می نمایم.

و در انتها، از خانواده عزیزم که بدون آنها هیچکدام از این امور مسیر نبوده و همیشه پشتیبان و حامی من در تمامی مراحل زندگی بودند متشکرم و برایشان سلامتی و شادی آرزو دارم.

چکیده

دشت جیرفت با وسعت حدود ۲۰۰۰ کیلومتر مربع در جنوب استان کرمان واقع شده است. این دشت که بخشی از چاله جازموریان محسوب می شود از منابع آب زیرزمینی غنی بوده و دارای زمین های حاصلخیز فراوانی است. شهرهای جیرفت و عنبرآباد و ده ها روستا با جمعیت بالغ بر ۰۰۰ ۳۰۰ نفر در آن قرار دارند. این دشت تحت تاثیر موقعیت و شرایط زمین شناختی ویژه ی که دارد در معرض خطر زیاد زلزله و سیل واقع شده است. در عین حال به علت توسعه نامناسب در چند دهه اخیر تحت خطر نشست زمین و آلودگی منابع آب نیز قرار دارد. به همین دلیل زمین شناسی زیست محیطی آن به عنوان موضوع این پایان نامه انتخاب گردید. در طی این مطالعه پس از جمع آوری منابع و مرور آنها، مطالعات صحرایی، نمونه برداری از آب های زیرزمینی و تجزیه و تحلیل آن ها انجام شده اند. نتیجه مطالعه به صورت ارزیابی خطر زلزله، سیل و نشست زمین و نیز بررسی فرایندها و عوامل تاثیر گذار بر شیمی آب های زیر زمینی و تعیین عوامل آلاینده ارائه شده است. برمبنای آن، خطر سیل ناشی از رودخانه های هلیل و شور و مسیل های ورودی از حواشی به دشت وجود دارد. به علت وجود گسلهای فعال متعدد، به ویژه گسل های سبزواران و جیرفت، خطر زلزله نیز در این دشت بالاست و احتمال رخداد زلزله با اندازه ۷/۴ ریشتر در آن مطرح است. تمام شهرها و روستاهای مستقر در این دشت در معرض تهدید زلزله ناشی از گسل های فعال پراکنده در سطح یا حواشی آن قرار دارند. همچنین در این دشت شکاف های ناشی از نشست زمین در سه محدوده (منطقه بلوک، محور پالتی - سلمان آباد و حوالی روستای حسین آباد دهوار شناسائی شدند که علت اصلی آن برداشت اضافی از سفره، افت سطح آب های زیر زمینی و متراکم شدن رس ها) انقباض به علت از دست دادن آب) می باشد. در این پایان نامه راهکارهای مقابله با خطرهای زلزله، سیل و نشست زمین نیز ارائه گردیده اند. بعلاوه، مطالعات هیدروژئوشیمیائی انجام شده حاکی از تاثیر فرایندهای هیدرولیز سیلیکات ها، انحلال سنگ آهک، گچ و نمک؛ تبادل یونی و آلودگی ناشی از فاضلاب های خانگی و آب برگشتی کشاورزی بر کیفیت آب های زیرزمینی منطقه است. اگر چه این منابع آب از نظر مقدار کل املاح و غلظت یونهای اصلی مناسب برای

شرب و کشاورزی می باشند. ولی بخش عمده آن ها حداقل به یکی از چهار پارامتر نیترات، ارسنیک، سرب یا کادمیوم آلوده اند.

کلید واژه: دشت جیرفت، نشست زمین، زلزله، سیل، گسل سبزواران، شهر جیرفت، شهر عنبرآباد، هیدروژئوشیمی

فهرست مطالب

۱	فصل اول - کلیات
۲	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ اهمیت پرداختن به موضوع
۳	۳-۱ معرفی منطقه
۴	۴-۱ محیط انسانی
۴	۱-۴-۱ راه های دسترسی
۵	۲-۴-۱ تقسیمات اداری
۷	۱-۲-۴-۱ شهرستان جیرفت
۷	۲-۲-۴-۱ شهرستان عنبرآباد
۸	۳-۴-۱ دهستان ها و روستاها
۹	۱-۳-۴-۱ اسلام آباد
۹	۲-۳-۴-۱ اسماعیلی
۹	۳-۳-۴-۱ حسین آباد
۹	۴-۳-۴-۱ خاتون آباد
۱۰	۵-۳-۴-۱ دولت آباد
۱۰	۶-۳-۴-۱ گنج آباد
۱۰	۷-۳-۴-۱ هلیل
۱۱	۸-۳-۴-۱ امجز
۱۱	۹-۳-۴-۱ جهادآباد
۱۱	۱۰-۳-۴-۱ علی آباد
۱۱	۱۱-۳-۴-۱ محمد آباد
۱۲	۱۲-۳-۴-۱ روستاها و آبادی های دشت
۱۶	۴-۴-۱ اقتصاد منطقه
۱۶	۱-۴-۴-۱ کشاورزی
۱۷	۲-۴-۴-۱ صنایع
۱۸	۵-۴-۱ کاربری اراضی

۱۹.....	۶-۴-۱ تاریخ و تمدن.....
۲۰.....	۵-۱ اهداف تحقیق.....
۲۰.....	۶-۱ روش تحقیق.....
۲۱.....	۷-۱ پیشینه تحقیق.....
۲۱.....	۱-۷-۱ زمین شناسی.....
۲۲.....	۲-۷-۱ ژئومورفولوژی.....
۲۲.....	۳-۷-۱ خاک و کاربری اراضی.....
۲۳.....	۴-۷-۱ آب و هوا.....
۲۳.....	۵-۷-۱ آب زیر زمینی.....
۲۴.....	۶-۷-۱ پوشش گیاهی.....
۲۴.....	۷-۷-۱ جانوران.....
۲۴.....	۸-۷-۱ هیدرولوژی و سیل.....
۲۶.....	۹-۷-۱ زلزله.....
۲۶.....	۱۰-۷-۱ نشست زمین و ناپایداری دامنه ها.....
۲۷.....	۱۱-۷-۱ محیط زیست.....
۲۸.....	۱۲-۷-۱ محیط انسانی منطقه.....

۲۹..... فصل دوم- محیط طبیعی منطقه.....

۳۰.....	۱-۲ مقدمه.....
۳۰.....	۲-۲ آب و هوا.....
۳۱.....	۱-۲-۲ بارش.....
۳۲.....	۱-۱-۲-۲ منشاء رطوبت.....
۳۳.....	۲-۱-۲-۲ ارتباط بارش با ارتفاع در منطقه.....
۳۴.....	۲-۲-۲ دما.....
۳۵.....	۳-۲-۲ باد.....
۳۵.....	۴-۲-۲ تبخیر.....
۳۶.....	۵-۲-۲ رطوبت نسبی.....
۳۶.....	۶-۲-۲ ساعات آفتابی.....

- ۳۷..... ۷-۲-۲ اقلیم
- ۳۷..... ۳-۲ زمین شناسی
- ۳۸..... ۱-۳-۲ واحدهای سنگی
- ۳۹..... ۱-۱-۳-۲ پر کامبرین
- ۳۹..... ۲-۱-۳-۲ پالتوزوئیک
- ۳۹..... ۳-۱-۳-۲ مزوزوئیک
- ۳۹..... الف- ژوراسیک
- ۳۹..... ب- کرتاسه
- ۴۰..... ۴-۱-۳-۲ سنوزوئیک
- ۴۰..... الف- ائوسن
- ۴۱..... ب- الیگومیوسن
- ۴۲..... ج- پلیوسن
- ۴۳..... ۵-۱-۳-۲ کواترنری
- ۴۳..... ۲-۳-۲ تکتونیک
- ۴۵..... ۴-۲ ژئومورفولوژی
- ۴۵..... ۱-۴-۲ مقدمه
- ۴۶..... ۱-۴-۲ مخروط افکنه ها
- ۴۶..... الف) مخروط افکنه های شمال دشت
- ۴۷..... ب) مخروط افکنه های غرب دشت
- ۴۸..... ۲-۴-۲ کوه های منفرد
- ۴۸..... ۳-۴-۲ تپه های آبرفتی بالا آمده
- ۴۸..... ۴-۴-۲ مجرای سیلابی هلیل رود
- ۴۹..... ۵-۴-۲ سطوح کفه ای
- ۴۹..... ۵-۲ هیدرولوژی
- ۴۹..... ۱-۵-۲ هیدروگرافی
- ۵۰..... الف) رودخانه شور
- ۵۱..... ب) مسیل غرب رودخانه شور
- ۵۱..... ج) رودخانه ملنتی

۵۱.....	د) هلیل رود.....
۵۴.....	۲-۵-۲ هیدرولوژی.....
۵۵.....	۲-۶ خاک.....
۵۶.....	۲-۷ پوشش گیاهی.....
۵۸.....	۲-۸ جانوران.....

۵۹..... فصل سوم - هیدروژئولوژی.....

۶۰.....	۳-۱ معرفی سفره.....
۶۰.....	۳-۲ ضخامت و تعداد لایه های آبدار.....
۶۸.....	۳-۳ نوع سنگ کف.....
۶۸.....	۳-۴ تراز سطح آب.....
۶۸.....	۳-۵ ضرایب هیدرودینامیکی.....
۷۱.....	۳-۶ عمق آب.....
۷۲.....	۳-۷ میزان افت سطح آب های زیرزمینی.....
۷۵.....	۳-۸ بهره برداری.....
۷۸.....	۳-۹ بیلان.....
۷۹.....	۳-۱۰ روند حفر چاه در دشت جیرفت.....
۸۰.....	۳-۱۱ اثرات اضافه برداشت.....

۸۱..... فصل چهارم - خطر زلزله.....

۸۲.....	۴-۱ مقدمه.....
۸۲.....	۴-۲ جایگاه تکتونیک منطقه.....
۸۴.....	۴-۳ نقش منطقه به عنوان یک زون انتقالی.....
۸۶.....	۴-۴ گسل های فعال منطقه.....
۸۶.....	۴-۴-۱ گسل سبزواران.....
۸۹.....	۴-۴-۲ گسل جیرفت.....
۹۱.....	۴-۴-۳ سایر گسل های فعال.....

- ۹۲..... ۵-۴ زلزله های حادث شده
- ۹۳..... ۵-۴ ۱ زلزله های دیرینه
- ۹۴..... ۵-۴ ۲ زلزله های باستانی
- ۹۵..... ۵-۴ ۳ زلزله های تاریخی
- ۹۶..... ۵-۴ ۴ زلزله های ثبت شده
- ۹۷..... ۶-۴ ارزیابی خطر زلزله
- ۹۸..... ۶-۴ ۱ توان لرزه ای گسل ها
- ۹۹..... ۶-۴ ۲ تحلیل آماری زلزله ها
- ۱۰۹..... ۷-۴ عناصر تحت خطر و اثرات احتمالی
- ۱۱۰..... ۸-۴ مدیریت خطر زلزله
- ۱۱۰..... ۸-۴ ۱ مقاوم سازی
- ۱۱۱..... ۸-۴ ۲ بیمه
- ۱۱۱..... ۸-۴ ۳ آموزش
- ۱۱۱..... ۸-۴ ۴ تقویت ساختمان های موجود
- ۱۱۱..... ۸-۴ ۵ دوری جستن از محدوده های پر خطر حاشیه گسل ها

۱۱۲..... فصل پنجم - خطر سیل

- ۱۱۳..... ۱-۵ مقدمه
- ۱۱۳..... ۲-۵ عوامل موثر بر استعداد سیل خیزی منطقه
- ۱۱۳..... ۲-۵ ۱ تاثیر شرایط اقلیمی منطقه
- ۱۱۴..... ۲-۵ ۲ شرایط توپوگرافی مناسب
- ۱۱۴..... ۲-۵ ۳ ویژگی های ژئومورفولوژیکی دشت جیرفت
- ۱۱۵..... ۲-۵ ۴ ویژگی های رودخانه ها و مسیل های منطقه از نظر وقوع سیل
- ۱۱۵..... ۲-۵ ۱-۴ ۲-۵ آبدهی حداکثر لحظه ای
- ۱۱۷..... ۲-۴ ۲-۵ پتانسیل سیل خیزی حوضه ها
- ۱۱۸..... ۳-۵ زمان سیل
- ۱۲۰..... ۴-۵ سابقه سیل در منطقه و خسارات آن
- ۱۲۲..... ۵-۵ سیل استثنائی سال ۱۳۷۱

۱۲۲	۶-۵ اقدامات انجام شده برای مهار سیل
۱۲۵	۷-۵ تاثیر سدهای منطقه بر خطر سیل
۱۲۵	۱-۷-۵ سد جیرفت
۱۲۹	۲-۷-۵ سد بافت
۱۲۹	۸-۵ تاثیر سازه های متقاطع در دشت بر سیلاب
۱۳۰	۹-۵ پهنه بندی خطر سیل
۱۳۱	۱-۹-۵ تهیه نقشه پهنه بندی براساس توجه به حوادث گذشته
۱۳۱	۲-۹-۵ تهیه نقشه پهنه بندی خطر سیل براساس معیارهای هیدرولوژی
۱۳۲	۳-۹-۵ تهیه نقشه پهنه بندی خطر سیل با استفاده از معیارهای ژئومورفولوژی
۱۳۲	۴-۹-۵ تلفیق یا ترکیب روش های قبلی
۱۳۳	۱۰-۵ پهنه بندی خطر سیل در دشت جیرفت با استفاده از معیارهای ژئومورفولوژیکی
۱۳۴	الف) مخروط افکنه ها
۱۳۷	ب) مجرای سیلابی هلیل رود
۱۳۸	ج- سطوح کفه ای
۱۳۸	۱۱-۵ پهنه بندی خطر سیل با استفاده از GIS
۱۴۱	۱۲-۵ مناطق سیلگیر حاشیه رودخانه های هلیل و شور
۱۴۶	۱۳-۵ مدیریت خطر سیل در منطقه
۱۴۶	الف- آبخیزداری
۱۴۷	ب- احداث گوره (دیواره سیل گیر)
۱۴۸	ج- بهسازی مجرا
۱۴۸	ج- ایجاد مجاری کمکی
۱۴۸	ه- مقاوم سازی در برابر خطر سیل
۱۴۹	و- پخش سیل
۱۴۹	ز- پیش بینی و هشدار
۱۵۰	ح- تغییر کاربری زمین
۱۵۰	ط- اجتناب
۱۵۰	ی- آمادگی
۱۵۰	ی- بیمه

۱۵۰	.....	ل- امداد
۱۵۱	.....	م- تلفیقی از روش های فوق
۱۵۲	.....	فصل نهم - خطر نشست زمین
۱۵۳	.....	۱-۶ مقدمه
۱۵۳	.....	۲-۶ عوامل نشست زمین
۱۵۴	.....	۳-۶ نشانه های نشست زمین
۱۵۴	.....	۴-۶ خسارات ناشی از نشست زمین
۱۵۵	.....	۵-۶ عوامل موثر
۱۵۵	.....	۶-۶ نرخ نشست زمین
۱۵۵	.....	۷-۶ نشست زمین در دشت جیرفت
۱۵۶	.....	۱-۷-۶ نشانه های نشست زمین
۱۵۶	.....	۲-۷-۶ اثرات نشست زمین
۱۶۰	.....	۳-۷-۶ عامل نشست
۱۶۴	.....	۴-۷-۶ روند نشست زمین
۱۶۴	.....	۵-۷-۶ پهنه بندی
۱۶۶	.....	۱-۵-۷-۶ محدوده پرخطر
۱۶۹	.....	۲-۵-۷-۶ محدوده با خطر متوسط
۱۶۹	.....	۳-۵-۷-۶ محدوده کم خطر
۱۷۰	.....	۴-۵-۷-۶ محدوده بی خطر
۱۷۱	.....	۸-۶ چاره جوئی
۱۷۱	.....	۱-۸-۶ مطالعات قبل از احداث
۱۷۲	.....	۱-۱-۸-۶ فاز مقدماتی
۱۷۲	.....	الف- مطالعات دفتری
۱۷۲	.....	ب- بازدید صحرائی
۱۷۲	.....	۲-۱-۸-۶ مطالعات تفصیلی
۱۷۳	.....	الف - ژئوفیزیک
۱۷۴	.....	ب- سنجش از دور

- ج- حفاری ۱۷۴
- د- مطالعات هیدروژئولوژیکی ۱۷۴
- ه- شناسائی خاک های مستعد ۱۷۵
- و- تعیین نوع و علت نشست زمین ۱۷۵
- ۶-۸-۲ پیش بینی نشست زمین ۱۷۷
- الف- روش های تجربی ۱۷۷
- ب- روش نیمه تجربی ۱۷۸
- ج) روش تئوریک ۱۷۹
- د) پیش بینی نشست زمین با روش اجزاء محدود ۱۷۹
- ه) مدل سازی برای پیش بینی نشست ۱۷۹
- ۶-۸-۳ سنجش و پایش نشست زمین ۱۸۰
- الف- نقشه برداری سنتی ۱۸۱
- ب- نقشه برداری با DGPS ۱۸۲
- ج) روش تداخل سنجی راداری ۱۸۲
- د) روش باستانشناسی ۱۸۳
- ه) کشش سنج درون چاهی ۱۸۳
- ۶-۸-۴ ارزیابی خطر نشست زمین ۱۸۴
- ۶-۸-۵ مکان یابی ۱۸۶
- ۶-۸-۶ آماده سازی زمین ۱۸۷
- ۶-۸-۷ چاره جوئی برای ساختمان های در معرض خطر ۱۸۸
- ۶-۸-۸ مقاوم سازی ۱۸۹
- الف- تأثیر مشخصات ساختمان ۱۸۹
- ب- تأثیر نوع نشست ۱۹۰
- ج- تأثیر وجود یا فقدان شکاف در زمین ۱۹۰
- د- تأثیر موقعیت لایه نشست پذیر ۱۹۱
- ه- ساختمان مقاوم در برابر نشست ۱۹۱
- ۶-۸-۹ احداث در سطوح مختلف خطر ۱۹۲
- ۶-۸-۱۰ کاربری زمین ۱۹۲

۱۹۳..... ۱۱-۸-۶ حفظ رطوبت

فصل هفتم- هیدروژئوشیمی و آلودگی آبهای زیرزمینی ۱۹۵

۱۹۶..... ۱-۷ مقدمه

۱۹۶..... ۲-۷ آلودگی آب های زیرزمینی

۱۹۶..... ۱-۲-۷ منابع و عوامل شهری و روستایی

۱۹۷..... ۲-۲-۷ منابع و عوامل صنعتی و معدنی

۱۹۷..... ۳-۲-۷ منابع و عوامل کشاورزی

۱۹۷..... ۴-۲-۷ منابع و عوامل متفرقه

۱۹۸..... ۳-۷ استانداردهای آب های آشامیدنی

۱۹۹..... ۴-۷ نمونه برداری

۲۰۱..... ۵-۷ تحلیل آماری

۲۰۱..... ۱-۵-۷ آنالیز خوشه ای

۲۰۳..... ۲-۵-۷ آنالیز مؤلفه اصلی

۲۰۴..... ۶-۷ تیپ آب ها

۲۰۴..... ۷-۷ کیفیت آب ها برای آشامیدن بر اساس نمودار شولر

۲۰۶..... ۸-۷ بررسی پارامترهای اصلی کیفیت آب

۲۰۶..... ۱-۸-۷ هدایت الکتریکی

۲۰۷..... ۲-۸-۷ باقیمانده خشک (TDS)

۲۰۷..... ۳-۸-۷ pH

۲۰۷..... ۴-۸-۷ درجه حرارت

۲۰۹..... ۵-۸-۷ سدیم (Na)

۲۰۹..... ۶-۸-۷ کلسیم (Ca)

۲۱۱..... ۷-۸-۷ منیزیم (Mg)

۲۱۱..... ۸-۸-۷ بی کربنات (HCO_3)

۲۱۳..... ۹-۸-۷ سولفات (SO_4^{2-})

۲۱۳..... ۱۰-۸-۷ کلراید (Cl^-)

۲۱۵..... ۹-۷ فرآیندها و عوامل تأثیرگذار بر کیفیت شیمیائی آب های منطقه

۲۱۵	..... تأثیر آب باران.....	۱-۹-۷
۲۱۵	..... تبخیر و غلیظ شدگی ناشی از آن.....	۲-۹-۷
۲۱۷	..... انحلال سنگ آهک.....	۳-۹-۷
۲۱۷	..... انحلال دولومیت.....	۴-۹-۷
۲۱۸	..... انحلال گچ.....	۵-۹-۷
۲۱۸	..... انحلال نمک طعام.....	۶-۹-۷
۲۱۹	..... انحلال تبخیری ها.....	۷-۹-۷
۲۱۹	..... هیدرولیز سیلیکات ها.....	۸-۹-۷
۲۲۰	..... هوازدگی پیریت.....	۹-۹-۷
۲۲۰	..... تبادل یونی.....	۱۰-۹-۷
۲۲۱	..... تبادل یونی معکوس.....	۱۱-۹-۷
۲۲۱	..... دولومیتی شدن.....	۱۲-۹-۷
۲۲۱	..... ددولومیتی شدن.....	۱۳-۹-۷
۲۲۲	..... رسوبگذاری کلسیت.....	۱۴-۹-۷
۲۲۲	..... رسوبگذاری دولومیت.....	۱۵-۹-۷
۲۲۲	..... رسوبگذاری گچ.....	۱۶-۹-۷
۲۲۳	..... جذب و دفع سطحی (Adsorption and Desorption).....	۱۷-۹-۷
۲۲۳	..... احیاء سولفات ها.....	۱۸-۹-۷
۲۲۴	..... تجزیه مواد آلی.....	۱۹-۹-۷
۲۲۴	..... آلودگی.....	۲۰-۹-۷
۲۲۴	..... مخلوط شدن آب های مختلف.....	۲۱-۹-۷
۲۲۴	..... معیار های تفسیر برای تعیین منشاء یون ها.....	۱۰-۷
۲۲۵	..... مقدار کل املاح محلول (TDS).....	۱-۱۰-۷
۲۲۵	..... مقایسه مقدار Na و Cl.....	۲-۱۰-۷
۲۲۵	..... مقایسه مقدار Ca و Mg.....	۳-۱۰-۷
۲۲۵	..... مقایسه مقدار Ca و SO ₄	۴-۱۰-۷
۲۲۶	..... نسبت Na/Ca.....	۵-۱۰-۷
۲۲۶	..... نسبت SO ₄ /Cl.....	۶-۱۰-۷

۲۲۶	.....Ca/Mg نسبت ۷-۱۰-۷
۲۲۶	.....Ca/HCO_3 نسبت ۸-۱۰-۷
۲۲۷	.....$Na/Na + Cl$ نسبت ۹-۱۰-۷
۲۲۷	.....$Mg/Ca + Mg$ نسبت ۱۰-۱۰-۷
۲۲۷	.....$Ca/Ca + SO_4$ نسبت ۱۱-۱۰-۷
۲۲۷	.....$Ca + Mg/HCO_3$ نسبت ۱۲-۱۰-۷
۲۲۷	.....$Ca + Mg/SO_4$ نسبت ۱۳-۱۰-۷
۲۲۸	.....$Cl/$ جمع آنیون ها ۱۴-۱۰-۷
۲۲۸	.....$HCO_3/$ جمع آنیون ها ۱۵-۱۰-۷
۲۲۸	.....$Na - Cl/Na - Cl + Ca$ نسبت ۱۶-۱۰-۷
۲۲۸	..... نمایه اشباع کلسیت (SIc) ۱۷-۱۰-۷
۲۲۹	..... نمایه اشباع گچ (SIG) ۱۸-۱۰-۷
۲۲۹	..... مقدار نیترات ۱۹-۱۰-۷
۲۳۰	..... مقدار آرسنیک ۲۰-۱۰-۷
۲۳۰	..... ۱۱- ارزیابی نقش فرآیندهای هیدروژنوشیمیایی مهم
۲۳۶	..... ۱۲- ارزیابی آلودگی آب های زیرزمینی دشت جیرفت
۲۳۶	..... ۱-۱۲-۷ آلودگی به نیترات (NO_3)
۲۳۷	..... ۲-۱۲-۷ آلودگی به آرسنیک (As)
۲۳۹	..... ۳-۱۲-۷ آلودگی به سرب (Pb)
۲۴۱	..... ۴-۱۲-۷ آلودگی به کادمیوم (Cd)
۲۴۱	..... ۵-۱۲-۷ روی (Zn)
۲۴۲	..... ۶-۱۲-۷ احتمال آلودگی بر اساس معیارهای مربوط به ترکیبات اصلی آب
۲۴۳	..... ۷-۱۲-۷ نتیجه ارزیابی
۲۴۷	..... فصل هشتم - نتایج و پیشنهادات
۲۴۸	..... ۱-۸ نتایج
۲۵۱	..... ۲-۸ پیشنهادات
۲۵۲	..... منابع

فصل اول

کلمات

۱-۱ مقدمه

محیط به آنچه که پیرامون ما را فرا گرفته اطلاق می گردد و از شرایط و پدیده های فیزیکی نظیر خاک، آب و سنگ و پدیده های انسانی همچون جامعه تشکیل شده است. زمین شناسی زیست محیطی را کاربرد دانش زمین شناسی در حل خطرات محیطی، کاهش تخریب طبیعت و افزایش بهره وری انسان از محیط با حداقل خسارت به آن تعریف کرده اند (عباس نژاد و نجف زاده، ۱۳۸۸).

زمین شناسی زیست محیطی به عبارتی رابطه بین انسان و زمین، چگونگی تأثیر فرآیندهای زمینی بر انسان و نیز آثار فعالیت های انسان را بر زمین بررسی می کند (غضبان، ۱۳۸۱). در تعریف دیگر زمین شناسی زیست محیطی علمی است که به رابطه بین شرایط زمین شناسی و محیط زیست انسان می پردازد (حافظی مقدس و غفوری، ۱۳۸۸).

مهمترین موضوعات مورد بررسی در علم زمین شناسی زیست محیطی عبارتند از:

- ارزیابی مخاطرات زمین شناختی مثل زلزله، سیل، آتشفشان و ...
- ارزیابی تأثیر مواد زمینی بر انسان مثل بررسی آلودگی عناصر و معادن
- ارزیابی کاربری اراضی برای انتخاب بهترین نوع کاربرد

۱-۲ اهمیت پرداختن به موضوع

رشد روز افزون جوامع و افزایش جمعیت باعث افزایش نیاز انسان به منابع محیطی و وابستگی هرچه بیشتر به محیط پیرامون شده است و به تبع آن آسیب پذیری انسان نسبت به حوادث و مخاطرات طبیعی همچون زلزله و سیل بیشتر شده است. لذا بررسی زیست محیطی محیط پیرامون هر چه بیشتر اهمیت پیدا کرده است تا از خسارات احتمالی پیشگیری و یا به حداقل میزان تقلیل یابند.

به علت وابستگی عمران و آبادانی به منابع آب و با توجه به شرایط جغرافیایی استان کرمان که آب های جاری سهم کمی در تأمین مصارف آن دارد، نیاز به منابع آب های زیر زمینی هرچه بیشتر مشخص می شود. از این رو بررسی کیفی این منابع حائز اهمیت زیادی است. دشت جیرفت به دلیل اینکه از دیرباز تاکنون محل سکونت جوامع بشری بوده و هم اکنون یکی از قطب های کشاورزی کشور محسوب می شود و نقش کلیدی که در منطقه دارد برای انجام بررسی های زمین شناسی زیست محیطی انتخاب گردید.