

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سوگند نامه دانش آموختگان دانشگاه تربیت معلم سبزواری

به نام خداوند جان و خرد                      کزین برتر اندیشه بر نگذرد

اینک که به خواست آفریدگار پاک ، کوشش خویش و بهره گیری از دانش استادان و سرمایه های مادی و معنوی این مرز و بوم، توشه ای از دانش و خرد گردآورده ام، در پیشگاه خداوند بزرگ سوگند یاد می کنم که در به کارگیری دانش خویش، همواره بر راه راست و درست گام بردارم. خداوند بزرگ، شما شاهدان، دانشجویان و دیگر حاضران را به عنوان داورانی امین گواه می گیرم که از همه دانش و توان خود برای گسترش مرزهای دانش بهره گیرم و از هیچ کوششی برای تبدیل جهان به جایی بهتر برای زیستن، دریغ نورزم. پیمان می بندم که همواره کرامت انسانی را در نظر داشته باشم و هموعان خود را در هر زمان و مکان تا سر حد امکان یاری دهم. سوگند می خورم که در به کارگیری دانش خویش به کاری که با راه و رسم انسانی، آیین پرهیزگاری، شرافت و اصول اخلاقی برخاسته از ادیان بزرگ الهی، به ویژه دین مبین اسلام، مبادت دارد دست نیازم. همچنین در سایه اصول جهان شمول انسانی و اسلامی، پیمان می بندم از هیچ کوششی برای آبادانی و سرافرازی میهن و هم میهنانم فروگذاری نکنم و خداوند بزرگ را به یاری طلبم تا همواره در پیشگاه او و در برابر وجدان بیدار خویش و ملت سرافراز ، بر این پیمان تا ابد استوار بمانم.

نام و نام خانوادگی و امضای

دانشجو: فاطمه پرهیزکار



دانشگاه حکیم سبزواری

## دانشگاه حکیم سبزواری

دانشکده جغرافیا و علوم محیطی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

### عنوان:

بررسی تأثیر ژئومورفولوژی تکتونیک بر اکتشاف مخازن هیدروکربنی زاگرس فارس (مطالعه

موردی: طاقدیس خشت، هوا، وراوی و نورا)

### استاد راهنما:

دکتر شهرام بهرامی

### استاد مشاور:

دکتر جعفر تیموری

مهندس الهه اکبری

### نگارش:

فاطمه پرهیزکار

زمستان ۹۱

تقدیم

به

روح پدرم که مشوق اصلی و همیشگی

ام بود.

و

مادر مهربانم که امید بخش جانم بوده و

هست.

# تقدیر و تشکر

سپاس داد دار نیک را که همه آرامش وجودم از حضور اوست. سپاس او را که توفیق و توانایی به اتمام رساندن این رساله را بر من مهیا ساخت.

اکنون که به یاری یزدان پاک به واسطه‌ی نگارش این پایان نامه فرصتی برای قدردانی اینجانب فراهم شده، بر خود لازم می‌دانم که ابتدا از خانواده‌ی عزیزم که همیشه پشتوانه و همراه من بوده‌اند سپاسگذاری کنم، از لطف استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر بهرامی که با بردباری و دلسوزی فراوان مرا در به اتمام رساندن این رساله یاری کردند و مشاورین محترم جناب آقای دکتر تیمور جعفری و خانم مهندس الهه اکبری که همیشه مشوق و دلسوز من بوده‌اند کمال تشکر را دارم.

همچنین جا دارد که در اینجا از داور محترم جناب آقای دکتر زنگنه اسدی و کارشناس محترم گروه جناب آقای جمال‌آبادی که در طی این سال‌ها همواره با صبر و تحمل و مهربانی بی دریغ خود مرا یاری رساندند قدردانی کنم.

با احترام و سپاس فراوان

فاطمه پرهیزکار



دانشگاه گیلان  
دانشکده مهندسی

## فرم چکیده پایان نامه دوره تحصیلات تکمیلی

### دفتر مدیریت تحصیلات تکمیلی

نام خانوادگی دانشجو: پرهیزکار	نام: فاطمه	ش دانشجویی: ۸۹۱۳۵۴۱۰۹۲
استاد راهنما: دکتر شهرام بهرامی	استاد مشاور: دکتر تیمور جعفری و مهندس A	
دانشکده: جغرافیا و علوم محیطی	رشته: جغرافیای طبیعی	گرایش: ژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی
مقطع: کارشناسی ارشد	تاریخ دفاع: ۱۳۹۱/۱۱/۱۵	تعداد صفحات: ۱۱۶
عنوان پایان نامه: بررسی تأثیر ژئومورفولوژی تکتونیک بر اکتشاف مخازن هیدروکربنی زاگرس فارس		
کلیدواژه‌ها: طاقدیس، خشت، وراوی، هوا، نورا، شاخص‌های ژئومورفولوژیکی، مخازن هیدروکربنی		
<p><b>چکیده</b></p> <p>مخازن هیدروکربنی از منابع انرژی تمام شدنی و غیر قابل تجدید بوده که به ازای برداشت و استفاده از ذخایر زیرزمینی به تدریج از میزان ذخیره‌ی آنها کاسته شده و دیگر ترمیم نخواهند شد. لذا برای جبران هیدروکربن‌های مصرف شده تنها باید به اکتشاف منابع و ذخایر جدید اقدام نمود. در این تحقیق، تأثیر ژئومورفولوژی تکتونیک بر سهولت اکتشاف مخازن هیدروکربنی زاگرس فارس با استفاده از شاخص‌های ژئومورفیک بررسی شده است. بطوریکه شاخص‌های سینوسیته جبهه‌ی کوهستان، تقارن چین خوردگی، نسبت جهت، نسبت انشعاب، فرکانس رودخانه، بافت زهکشی، تراکم زهکشی، طول خط‌الرأس، اختلاف ارتفاع، الگوی زهکشی و فرم طاقدیس‌ها بر طاقدیس‌های دارای مخازن هیدروکربنی خشت، وراوی و هوا و طاقدیس فاقد مخزن هیدروکربنی نورا، محاسبه گردیده است. این شاخص‌ها، جهت تفکیک طاقدیس‌های فعال و غیر فعال از نظر تکتونیک، بعد از ورود داده‌های مورد نیاز به نرم‌افزار Arc GIS، مقایسه شده‌اند. علاوه بر آن، مطالعه شواهد ژئومورفیک بالآآمدگی و فعالیت‌های تکتونیک، بررسی نقش تکتونیک در فرسایش، همچنین فرود محوری و الگوی آبراهه‌ها و ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی طاقدیس‌های دارای مخازن هیدروکربنی، مشخص و روابط بین ژئومورفولوژی و تشکیل مخازن هیدروکربنی تبیین شد. بطوریکه شاخص‌های سینوسیته جبهه‌ی کوهستان، تقارن چین خوردگی، نسبت جهت، نسبت انشعاب، فرکانس رودخانه، بافت زهکشی، تراکم زهکشی دارای کارایی مناسبی جهت تفکیک طاقدیس‌های دارای مخازن و فاقد مخازن هیدروکربنی نیستند. اما شاخص‌های طول خط‌الرأس، اختلاف ارتفاع، الگوی زهکشی و فرم طاقدیس‌ها، شاخص‌های مناسبی برای این منظور، ارزیابی</p>		

گردیدند. به طور کلی، ارتباط نزدیکی بین مخازن هیدروکربنی و ژئومورفولوژی طاقدیس‌های مورد مطالعه وجود دارد، به طوری که در طاقدیس فاقد مخزن هیدروکربنی، مورفولوژی فشرده‌تر و فرسایش یافته‌تر است، در مقابل، طاقدیس‌های دارای مخازن هیدروکربنی، جوان‌تر، عریض‌تر و کمتر فرسایش یافته‌اند. بنابراین در تحلیل و شناخت اولیه مخازن هیدروکربنی بایستی به مورفولوژی محل، عمق فرسایش و سن نسبی طاقدیس‌ها توجه کرد. تحقیقات مشابه می‌توانند به وزارت نفت، سازمان زمین‌شناسی کشور و سازمان بهره‌برداری نفت و گاز، کمک شایانی نماید. شاید بهتر باشد که در بررسی این موضوع، طاقدیس‌های بیشتری مورد بررسی و مطالعه قرار گیرند.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	۱-۱- بیان موضوع.....
۳	۲-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۴	۳-۱- سابقه تحقیق.....
۸	۴-۱- اهداف تحقیق.....
۹	۵-۱- سؤالات اساسی تحقیق.....
۹	۶-۱- فرضیه‌های تحقیق.....
۹	۷-۱- روش تحقیق.....
۹	۸-۱- بیان روشها و ابزارهای جمع آوری اطلاعات.....
۱۰	۹-۱- جامعه آماری و تعداد نمونه.....
۱۰	۱۰-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات.....
۱۰	۱۱-۱- بیان محدودیت‌های عمده تحقیق.....



## فصل دوم: ویژگیهای طبیعی منطقه

مقدمه ..... ۱۳

۱-۲- موقعیت نسبی و هندسی منطقه ..... ۱۳

۲-۲- ویژگیهای توپوگرافی طاقدیسها ..... ۱۶

طاقدیس خشت ..... ۱۶

طاقدیس وراوی ..... ۲۰

طاقدیس هوا ..... ۲۴

طاقدیس نورا ..... ۲۷

۳-۲- ویژگیهای زمین شناسی ..... ۳۲

۱-۳-۲- تحول ساختمانی ..... ۳۲

۱-۳-۲-۱- زاگرس مرتفع ..... ۳۳

۲-۳-۲-۱- زاگرس چین نخورده ..... ۳۳

۲-۳-۲-۳- زاگرس چین خورده ..... ۳۳

۲-۳-۲- لیتولوژی منطقه ..... ۳۴

- ۳۵ ..... گروه بنگستان
- ۳۵ ..... سازند ایلام
- ۳۵ ..... سازند سروک
- ۳۵ ..... سازند کژدمی
- ۳۶ ..... سازند پابده
- ۳۷ ..... سازند گورپی
- ۳۷ ..... سازند آسماری
- ۳۸ ..... سازند جهرم
- ۳۹ ..... سازند گچساران
- ۳۹ ..... سازند میشان
- ۴۰ ..... سازند آغا جاری
- ۴۰ ..... سازند بختیاری
- ۴۱ ..... رسوبات کواترنر
- ۵۱ ..... ۲-۳-۳- تکنونیک

- ۵۱ ..... ۲-۳-۳-۱- گسل
- ۵۵ ..... ۲-۳-۳-۲- تحولات در سیستم چین خوردگی
- ۵۶ ..... چین خوردگی موازی یا متحدالمركز
- ۵۶ ..... حالت متحدالمركزی و انفصال در چین های موازی
- ۵۷ ..... مکانیسم چین خوردگی موازی توسط خمش
- ۵۷ ..... چین خوردگی لغزش - خمش و سطح - خشی
- ۵۹ ..... ۲-۴- ویژگی های اقلیمی منطقه
- ۶۰ ..... ۲-۵- ویژگی های ژئومورفولوژی منطقه

## فصل سوم: مواد و روشها

- ۶۶ ..... ۳-۱- مواد و ابزار تحقیق
- ۶۶ ..... ۳-۲- روش تحقیق

## فصل چهارم: مباحث و نتایج

مقدمه

- ۶۹ ..... ۴-۱- مخازن هیدروکربوری

- ۷۰..... ۴-۱-۱- سنگ منشأ یا مولد
- ۷۱..... ۴-۱-۲- سنگ مخزن
- ۷۱..... ۴-۱-۳- پوش سنگ
- ۷۲..... ۴-۱-۳-۱- پوش سنگ در زاگرس
- ۷۲..... ۴-۱-۳-۲- رابطه پوش سنگ و مخازن نفتی طاقدیسی
- ۷۵..... ۴-۲- شاخص‌های ژئومورفولوژیکی طاقدیس‌ها
- ۷۵..... ۴-۲-۱- شاخص سینوسیته جبهه کوهستان smf
- ۷۹..... ۴-۲-۲- شاخص نسبت جهت
- ۸۴..... ۴-۲-۳- شاخص تقارن چین
- ۸۹..... ۴-۲-۴- نسبت انشعاب (تعداد شاخه‌ها)
- ۹۳..... ۴-۴-۵- شاخص فرکانس رودخانه
- ۹۴..... ۴-۲-۶- شاخص بافت زهکشی
- ۹۵..... ۴-۲-۷- شاخص طول خط‌الرأس
- ۹۷..... ۴-۲-۸- شاخص ارتفاع طاقدیس

۹۷.....۹-۲-۴- شاخص تراکم زهکشی

۹۹.....۸-۲-۴- الگوی زهکشی حوضه

۱۰۰.....۹-۲-۴- شکل و محور طاقدیس‌ها

## فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۱۰۳.....۱-۵- بحث

۱۱۱.....۲-۵- آزمون فرضیات

۱۱۱.....۱-۲-۵- فرضیه اول

۱۱۲.....۲-۲-۵- فرضیه دوم

۱۱۳.....۳-۵- نتیجه گیری

۱۱۴.....۴-۵- پیشنهادات

۱۱۵.....منابع و مآخذ

- جدول ۱-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات سطوح ارتفاعی در طاقدیس خشت..... ۱۸
- جدول ۲-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات شیب در طاقدیس خشت..... ۲۰
- جدول ۳-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات سطوح ارتفاعی در طاقدیس وراوی..... ۲۳
- جدول ۴-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات شیب در طاقدیس وراوی..... ۲۴
- جدول ۵-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات سطوح ارتفاعی در طاقدیس هوا..... ۲۶
- جدول ۶-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات شیب در طاقدیس هوا..... ۲۷
- جدول ۷-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات سطوح ارتفاعی در طاقدیس نورا..... ۳۱
- جدول ۸-۲ مساحت و سهم نسبی طبقات شیب در طاقدیس نورا..... ۳۲
- جدول ۱-۴ ارقام مربوط به اندازه گیری شاخص سینوسیته طاقدیس های مورد مطالعه به همراه یال شمال شرقی و جنوب غربی آن..... ۷۹
- جدول ۲-۴ ارقام مربوط به اندازه گیری شاخص نسبت جهت برای طاقدیسهای مورد مطالعه..... ۸۳
- جدول ۳-۴ اعداد مربوط به اندازه گیری شاخص تقارن چین طاقدیس های مطالعاتی..... ۸۸
- جدول ۴-۴ ارقام مربوط به اندازه گیری نسبت انشعاب طاقدیس های مطالعاتی..... ۹۲

- جدول ۴-۵ ارقام مربوط به اندازه گیری فرکانس رودخانه طاقدیس های مطالعاتی ..... ۹۴
- جدول ۴-۶ ارقام مربوط به اندازه گیری بافت زهکشی طاقدیس های مطالعاتی ..... ۹۵
- جدول ۴-۷ ارقام مربوط به شاخص طول خط الرأس ..... ۹۶
- جدول ۴-۸ ارقام مربوط به اختلاف ارتفاع طاقدیس ها ..... ۹۷
- جدول ۴-۹ اعداد مربوط به اندازه گیری تراکم زهکشی طاقدیس های مطالعاتی ..... ۹۸
- جدول ۵-۱ میانگین مقادیر شاخص های بررسی شده برای کل طاقدیس ها ..... ۱۰۶

#### فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۵	شکل ۲-۱ موقعیت جغرافیایی طاقدیس های مورد مطالعه ..... ۱۵
۱۷	شکل ۲-۲ نیمرخ های عرضی (توپوگرافی) طاقدیس خشت ..... ۱۷
۱۸	شکل ۲-۳ نقشه سطوح ارتفاعی طاقدیس خشت ..... ۱۸
۱۹	شکل ۲-۴ نقشه شیب طاقدیس خشت ..... ۱۹

- شکل ۲-۵ نیمرخ‌های عرضی (توپوگرافی) طاقدیس وراوی ..... ۲۲
- شکل ۲-۶ نقشه سطوح ارتفاعی طاقدیس وراوی ..... ۲۲
- شکل ۲-۷ نقشه شیب طاقدیس وراوی ..... ۲۳
- شکل ۲-۸ نیمرخ‌های عرضی (توپوگرافی) طاقدیس هوا ..... ۲۵
- شکل ۲-۹ نقشه سطوح ارتفاعی طاقدیس هوا ..... ۲۶
- شکل ۲-۱۰ نقشه شیب طاقدیس هوا ..... ۲۷
- شکل ۲-۱۱ نیمرخ‌های عرضی (توپوگرافی) طاقدیس نورا ..... ۲۹
- شکل ۲-۱۲ نقشه سطوح ارتفاعی طاقدیس نورا ..... ۳۰
- شکل ۲-۱۳ نقشه شیب طاقدیس نورا ..... ۳۱
- شکل ۲-۱۴ توالی اصلی واحدهای کمر بند چین خورده ساده زاگرس ..... ۴۲
- شکل ۲-۱۵ نقشه زمین‌شناسی طاقدیس خشت ..... ۴۳
- شکل ۲-۱۶ مقطع‌های زمین‌شناسی طاقدیس خشت ..... ۴۴
- شکل ۲-۱۷ نقشه زمین‌شناسی طاقدیس وراوی ..... ۴۵
- شکل ۲-۱۸ مقطع‌های زمین‌شناسی طاقدیس وراوی ..... ۴۷



- شکل ۲-۱۹ نقشه زمین‌شناسی طاق‌دیس هوا..... ۴۷
- شکل ۲-۲۰ مقطع‌های زمین‌شناسی طاق‌دیس هوا..... ۴۸
- شکل ۲-۲۱ نقشه زمین‌شناسی طاق‌دیس نورا..... ۴۹
- شکل ۲-۲۲ مقطع‌های زمین‌شناسی طاق‌دیس نورا..... ۵۰
- شکل ۲-۲۳ الگوی زهکشی چنگالی نامتقارن..... ۵۳
- شکل ۲-۲۴ نقشه تکتونیک طاق‌دیس خشت..... ۵۳
- شکل ۲-۲۵ نقشه تکتونیک طاق‌دیس وراوی..... ۵۴
- شکل ۲-۲۶ نقشه تکتونیک طاق‌دیس هوا..... ۵۴
- شکل ۲-۲۷ نقشه تکتونیک طاق‌دیس نورا..... ۵۵
- شکل ۲-۲۸ مکانیسم چین‌خوردگی لغزش - خمش در زاگرس چین‌خورده..... ۵۸
- شکل ۲-۲۹ مکانیسم چین‌خوردگی سطح - خشی در زاگرس چین‌خورده..... ۵۹
- شکل ۲-۳۰ تافونی‌های ایجاد شده در ماسه سنگ، طاق‌دیس خشت..... ۶۲
- شکل ۲-۳۱ فرسایش شیاری بر اثر آب‌های جاری، طاق‌دیس خشت..... ۶۲
- شکل ۲-۳۲ تافونی و روزهای تشکیل شده در طاق‌دیس وراوی..... ۶۳

- شکل ۲-۳۳ لایه‌های موازی و ملایم شکل گرفته در طاقدیس هوا..... ۶۳
- شکل ۲-۳۴ درزه‌های تکتونیکی، طاقدیس نورا..... ۶۴
- شکل ۲-۳۵ روزهای عمیق و متراکم، طاقدیس نورا..... ۶۴
- شکل ۲-۳۶ گسل‌ها و درزه‌های تکتونیکی که باعث انحراف آب شده و به توسعه‌ی روزها کمک کرده،  
طاقدیس نورا..... ۶۴
- شکل ۲-۳۷ کمب ناقص شکل گرفته در طاقدیس نورا..... ۶۴
- شکل ۲-۳۸ سطوح مثلثی شکل گرفته در طاقدیس نورا..... ۶۴
- شکل ۴-۱ سینوسیته جبهه کوهستان..... ۷۵
- شکل ۴-۲ نقشه Lmf و Ls در دو طاقدیس خشت و وراوی..... ۷۷
- شکل ۴-۳ نقشه Lmf و Ls در دو طاقدیس هوا و نورا..... ۷۸
- شکل ۴-۴ شاخص نسبت جهت..... ۸۰
- شکل ۴-۵ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص نسب جهت و طول خط‌الرأس در طاقدیس خشت..... ۸۱
- شکل ۴-۶ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص نسب جهت و طول خط‌الرأس در طاقدیس وراوی..... ۸۲
- شکل ۴-۷ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص نسب جهت و طول خط‌الرأس در طاقدیس هوا..... ۸۲
- شکل ۴-۸ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص نسب جهت و طول خط‌الرأس در طاقدیس نورا..... ۸۳

- شکل ۴-۹ شاخص تقارن چین ..... ۸۵
- شکل ۴-۱۰ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص تقارن چین در طاقدیس خشت ..... ۸۶
- شکل ۴-۱۱ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص تقارن چین در طاقدیس وراوی ..... ۸۷
- شکل ۴-۱۲ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص تقارن چین در طاقدیس هوا ..... ۸۷
- شکل ۴-۱۳ نقشه‌ی روند محاسبه‌ی شاخص تقارن چین در طاقدیس نورا ..... ۸۸
- شکل ۴-۱۴ نقشه شبکه زهکشی و درجات آن در طاقدیس خشت ..... ۹۰
- شکل ۴-۱۵ نقشه شبکه زهکشی و درجات آن در طاقدیس وراوی ..... ۹۱
- شکل ۴-۱۶ نقشه شبکه زهکشی و درجات آن در طاقدیس هوا ..... ۹۱
- شکل ۴-۱۷ نقشه شبکه زهکشی و درجات آن در طاقدیس نورا ..... ۹۲
- شکل ۵-۱ رابطه بین مراحل مختلف فشردگی طاقدیس‌ها و فرار نفت آنها از طریق توسعه درز و شکاف‌ها و فرسایش ..... ۱۰۹
- شکل ۵-۲ طرحی شماتیک از تکامل چین خوردگی، برش مرتفع‌ترین قسمت طاقدیس توسط رودخانه و نقش منفی آن در فرار مخازن هیدروکربنی ..... ۱۱۰

فصل اول

# کلیات