



22

102 CVV

1



وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه زمین شناسی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M.Sc  
رشته زمین شناسی - گرایش چینه شناسی و فسیل شناسی

### عنوان

پالینوستراتیگرافی سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس آباد کرمان

استاد راهنما

جناب آقای دکتر محمد قویدل سیوکی

جناب آقای دکتر احمد شمیرانی

استاد مشاور

جناب آقای دکتر عباس صادقی

نگارنده

نازنین شفیعی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۷ - ۸۶

۱۵۲۳۷۷

دفتر اساتید دانشیاران  
فصل بهار ۱۳۸۷

۱۳۸۷ / ۱ / ۲۱

بسمه تعالی  
وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده علوم زمین  
گروه زمین شناسی  
تأییدیه دفاع از پایان نامه  
کارشناسی ارشد

این پایان نامه توسط خانم : نازنین شفیعی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته

رشته : زمین شناسی گرایش : چینه شناسی و فسیل شناسی

در تاریخ ۱۳۸۶/۱۱/۱۰ مورد دفاع قرار گرفت و براساس رأی هیأت داوران با نمره

۱۹/۳۰ و درجه عالی پذیرفته شد .

استاد راهنما آقای دکتر : محمد قویدل سیوکی

استاد راهنما آقای دکتر : احمد شمیرانی

استاد مشاور آقای دکتر : عباس صادقی

استاد داور آقای دکتر : انوشیروان لطفعلی کی

استاد داور آقای دکتر : محمد حسین آدابی

تقدیم به عظمت آسمانیت

به دریای جوشان عاطفیات

به مهر و وفای بی انتهایت

به نام خدایت.....

تقدیم به تو ای مادر

ای زیباترین واژه زندگی

و تقدیم به او که به من زندگی کردن آموخت

او که در همه لحظات زندگی تکیه گاهم بود

تقدیم به تو ای پدر

ای دلسوز و بزرگووار

و تقدیم به برادر و خواهر عزیزم

که همیشه حامی و پشتیبانم بوده و از هیچ گلی فروگذار نکرده اند.

## تشکر و قدردانی

زندگی صحنه یکتایی، هنرمندی

هر کسی نغمه خود خواند و از صحنه رود

صحنه پیوسته به جاست

خرم آن نغمه که مردم بسازند به یاد

سپاس یزدان پاک را که دیباچه زندگی را به زیبا نگاره های قلم جلوه نمود و خیال خالی آدمی را به علم و معرفت فروزان آورد تا در امتداد هستی ما را به نگارش نقطه ای بر حرفی از پیشگفتار دفتر دانش لیاقت عطا فرماید.

اکنون که این تحقیق به پایان رسیده است، بر خود لازم می دانم از کلیه کسانی که مرا در انجام آن یاری رسانده اند، تشکر و قدردانی نمایم.

از استاد ارجمند و گرامیم جناب آقای دکتر محمد قویدل سیوکی، استاد راهنمای این پایان نامه، که در کلیه مراحل انجام این تحقیق از راهنمایی و مساعدتهای بی دریغشان برخوردار بوده ام، تشکر نموده و توفیق روزافزون ایشان را از خداوند منان خواستارم.

در این راستا از استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر احمد شمیرانی، استاد راهنمای دیگر این رساله کمال تشکر و قدردانی را دارم.

همچنین از استاد مشاور این پایان نامه، جناب آقای دکتر عباس صادقی، بخاطر مشاوره سازنده شان و تصحیح متن نهایی پایان نامه از صمیم قلب سپاسگزاری می نمایم.

لازم است از همکاری صمیمانه و دلسوزانه جناب آقای دکتر نوگل و جناب آقای دکتر داستانپور به خاطر همکاری در عملیات صحرائی تشکر نمایم.

از دوستان عزیزم خانمها آمنه شرافتمند و مونا مهدویان و مریم حسین زاده که سختی کار را به خاطره های شیرین بدل کردند تشکر می نمایم.

در پایان از خانواده ام که یاور و مشوق من در زندگی هستند و با همدلی امکان انجام این تحقیق را فراهم کرده اند صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

## اقرار و تعهدنامه

اینجانب نازنین شفیعی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی ، دانشکده علوم زمین رشته زمین شناسی ، گرایش چینه و فسیل شناسی پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها ، مآخذ ، منابع و نقشه‌ها به‌طور کامل به آن ارجاع داده‌ام ، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجه به مطالعات میدانی - صحرایی خود تدوین نموده ام این پایان نامه پیش از این به هیچ وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است . در صورتی که خلاف آن ثابت شود ، درجه‌ی دریافتی اینجانب از اعتبار ساقط شده ، عواقب و نتایج حقوقی حاصله را می پذیرم .

تاریخ ۱۳۸۶/۱۱/۱۰

امضاء

## چکیده

ناحیه مورد مطالعه در ۲۵ کیلومتری شمال غرب کرمان و در نزدیکی دهکده شمس آباد قرار دارد. که دارای مختصات جغرافیایی "۱۸ ۴۷ ۵۶° طول جغرافیایی و "۱۶ ۲۱ ۳۰° عرض جغرافیایی می باشد. رسوبات این ناحیه شامل سازندهای پادها و بهرام می باشد سازندهای مذکور در این ناحیه بطور سیستماتیک اندازه گیری و نمونه برداری گردید. ضخامت رسوبات دونین در منطقه مورد نظر ۲۹۸/۷۵ متر می باشد که ۱۰۴/۴ متر متعلق به سازند پادها و ۱۹۴/۳۵ متر متعلق به سازند بهرام می باشد.

سازندهای مذکور از نظر سنگ شناسی عمدتاً از رسوبات تخریبی همانند ماسه سنگ، شیل و سنگ آهک تشکیل گردیده است. در این مطالعه تعداد ۱۵۶ نمونه انتخاب و در آزمایشگاه پالینولوژی مدیریت اکتشاف وزارت نفت مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت. روی هم رفته ۶۵ گونه پالینومورف که شامل ۳۳ گونه آکریتارش، ۳۲ گونه میوسپور، تعدادی کیتینوزوا و اسکلوکودونت شناسایی گردید. براساس انتشار چینه شناسی گونه های پالینومورف، ۳ بیوزون میوسپور و تعداد ۴ بیوزون آکریتارش پیشنهاد می شود که بیانگر سن دونین بالایی (فراسنین - فامنین) می باشند.

بیوزون میوسپوری I در ضخامت ۶۴ متر از سازند پادها و ۴ متر از سازند بهرام گسترش دارد. با توجه به ارزش چینه شناسی پالینومورف ها و همچنین فرامینیفرها یعنی که در این بیوزون دیده می شود، زمان فراسنین برای این بخش از سازند پادها و پایین ترین بخش سازند بهرام پیشنهاد می شود.

بیوزون میوسپوری II در ضخامت ۲۹ متر از سازند بهرام گسترش دارد و زمان فراسنین بالایی - فامنین پایینی برای این بخش پیشنهاد می شود.

بیوزون میوسپوری III در ضخامت ۱۶۳/۵ متر از سازند بهرام گسترده شده و با توجه به ارزش چینه شناسی پالینومورف ها و همچنین فرامینیفرها زمان فامنین را برای این بخش از سازند بهرام ارائه می شود.

از طرف دیگر ۴ بیوزون آکریتارشی در ناحیه مورد مطالعه ایجاد گردید

بیوزون آکریتارشی I در ضخامت ۴۹ متر از سازند پادها گسترش دارد. با توجه به ارزش چینه شناسی پالینومورف ها و همچنین فرامینیفرها یعنی که در این بیوزون دیده می شود زمان فراسنین برای این ضخامت از رسوبات دونین پیشنهاد می شود.

بیوزون آکریتارشی II در ضخامت ۱۵ متر از سازند پادها و ۴۴ متر از سازند بهرام گسترش دارد زمان فراسنین بالایی - فامنین زیرین برای این ضخامت از رسوبات دونین پیشنهاد می شود.

بیوزون آکریتارشی III در ضخامت ۸/۶ متر از سازند بهرام گسترش دارد و زمان فامنین برای این ضخامت از سازند پیشنهاد می شود.

بیوزون آکریتارشی IV در ضخامت ۱۱۰ متر باقیمانده از سازند بهرام گسترش دارد، زمان فامنین برای این ضخامت از رسوبات دونین پیشنهاد می شود.

پالینومورف های موجود با پالینومورف های دیگر نقاط ایران و جهان در دوره دونین مورد مقایسه قرار گرفت. اطلاعات و مشاهدات به دست آمده حاکی از یکپارچگی این مناطق در دوره دونین و گندوانیک بودن منطقه مورد مطالعه باشد.

و با توجه به محاسبه نسبت فراوانی عناصر خشکی (میوسپورها) به عناصر دریایی (آکریتارش ها، کیتینوزوا، اسکلوکودونت ها) و نیز با توجه به وجود میکروفسیل هایی نظیر مرجان ها، براکیوپودها و نیز میکروفسیل های جانوری در ناحیه، محیط رسوبگذاری سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس آباد کرمان در دوره دونین دریایی کم ژرفا با آب و هوای گرم و استوایی بوده است.

فصل اول - کلیات

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
| ۲    | ۱-۱- موقعیت و حدود جغرافیایی ناحیه مورد بررسی       |
| ۳    | ۲-۱- راه‌های دسترسی به مقطع مورد نظر                |
| ۴    | ۳-۱- اهداف                                          |
| ۷-۵  | ۴-۱- مطالعات پیشین پالینولوژی در رسوبات دونین ایران |
| ۸    | ۵-۱- روش کار در مطالعات پالینولوژیکی                |
| ۸    | ۱-۵-۱- روش کار در روی زمین                          |
| ۱۱-۸ | ۲-۵-۱- روش کار در آزمایشگاه                         |

فصل دوم - توصیف مقاطع چینه شناسی

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| ۱۴    | ۱-۲- چینه‌شناسی دوره دونین در ایران               |
| ۱۵    | ۲-۲- گسترش رسوبات دونین در ایران                  |
| ۱۵    | ۱-۲-۲- دونین در ایران مرکزی                       |
| ۱۶-۱۵ | ۱-۲-۲-۱- سازند پادهات (پادها)                     |
| ۱۶    | ۲-۲-۲-۱- سازند سیبزار                             |
| ۱۷-۱۶ | ۲-۲-۲-۳- سازند بهرام                              |
| ۱۸    | ۲-۲-۲-۴- سازند شیشتو                              |
| ۱۸    | ۲-۲-۲-۲- دونین در البرز                           |
| ۱۸    | ۲-۲-۲-۱- دونین در البرز خاوری                     |
| ۱۸    | ۲-۲-۲-۱-۱- سازند پادها                            |
| ۱۹-۱۸ | ۲-۲-۲-۲-۱- سازند خوش‌بیلاق                        |
| ۱۹    | ۲-۲-۲-۲-۲- دونین البرز مرکزی                      |
| ۲۰-۱۹ | ۲-۲-۲-۲-۱- سازند جیرود                            |
| ۲۰    | ۲-۲-۲-۳- دونین در شمال غرب ایران (آذربایجان)      |
| ۲۰    | ۲-۲-۲-۴-۱- سازند مولی                             |
| ۲۰    | ۲-۲-۲-۴-۲- سازند ایلان‌قره                        |
| ۲۱    | ۲-۲-۳- دونین در جنوب و جنوب غربی ایران            |
| ۲۱    | ۲-۲-۵-۱- سازند زاکین                              |
| ۲۱    | ۲-۳- چینه‌شناسی برش مورد مطالعه در منطقه شمس‌آباد |
| ۲۲    | ۲-۳-۱- سازند پادها                                |



**فصل سوم - سیستماتیک**

- ۱-۳- مختصری در مورد علم پالینولوژی و اهمیت آن ۲۹-۲۸
- ۲-۳- پالینومرف‌های دریایی ۳۰
- ۱-۲-۳- آکریتارشاها ۳۱-۳۰
- ۲-۲-۳- کیتینوزآها ۳۱
- ۳-۲-۳- اسکلوکودونت‌ها ۳۱
- ۴-۲-۳- پوسته داخلی فرامینیفرها ۳۲
- ۳-۳- پالینومرف‌های خشکی ۳۲
- ۱-۳-۳- هاگ‌ها ۳۲
- ۴-۳- رده بندی سیستماتیک پالینومرف‌ها ۳۳
- ۱-۴-۳- رده بندی سیستماتیک آکریتارشاها ۵۰-۳۴
- ۲-۴-۳- رده بندی سیستماتیک میوسپورها ۶۶-۵۱

**فصل چهارم - بایوزوناسیون**

- ۱-۴- پالینواستراتیگرافی سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس آباد ۷۲-۶۸

**فصل پنجم - پالتوژئوگرافی**

- ۱-۵- پالتوژئوگرافی براساس مطالعات پالینولوژیکی ۷۶-۷۵
- ۲-۵- پالتوژئوگرافی ایران در دونین از دیدگاه پالتوپالینولوژی ۷۷-۷۶
- ۱-۲-۵- مقایسه پالینوفلورای منطقه مورد مطالعه با پالینوفلورای گزارش شده در حوضه البرز ۷۹-۷۷
- ۲-۲-۵- مقایسه پالینوفلورای منطقه مورد بررسی با پالینوفلورای گزارش شده در حوضه زاگرس ۷۹
- ۳-۲-۵- مقایسه پالینوفلورای منطقه مورد بررسی با پالینوفلورای گزارش شده در ایران مرکزی ۸۰-۷۹
- ۳-۵- مقایسه پالینوفلورای منطقه مورد مطالعه با پالینوفلورای گزارش شده از جهان ۸۸-۸۳

**فصل ششم - پالتواکولوژی**

- ۱-۶- تعیین و تفسیر شرایط رسوبگذاری ناحیه ۹۶-۹۰

۱۰۲-۹۸

فصل هفتم - نتیجه گیری

۱۲۹-۱۰۴

پالینومرفها

۱۴۱-۱۳۱

منابع و ماخذ

|    |                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲  | تصویر ۱-۱: عکس ماهواره‌ای از برش مورد مطالعه                                                           |
| ۳  | تصویر ۱-۲: راه‌های دسترسی و موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه                                         |
| ۲۱ | تصویر ۱-۲: نمایی کلی از منطقه شمس آباد در شمال غرب کرمان                                               |
| ۲۲ | تصویر ۲-۲: کنگلومرای قاعده سازند پادها در ناحیه شمس‌آباد کرمان                                         |
| ۲۳ | تصویر ۲-۳: نمایی نزدیک از کنگلومرای قاعده سازند پادها                                                  |
| ۲۳ | تصویر ۲-۴: نمایش ساختمان مرجان در سازند پادها در ناحیه شمس‌آباد                                        |
|    | تصویر ۲-۵: نمایش اجتماع مرجان و برایوزوآ در رسوبات سازندهای پادها در ناحیه شمس‌آباد                    |
| ۲۴ | تصویر ۲-۶: نمایش فراوانی مرجان‌ها در یک افق از سازند پادها در ناحیه شمس‌آباد                           |
| ۲۵ | تصویر ۲-۷: نمایی از لایه ماسه سنگی سفید رنگ کلیدی قاعده سازند بهرام                                    |
|    | تصویر ۲-۸: ستون سنگ چینه‌ای سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس‌آباد کرمان                             |
| ۲۶ | تصویر ۴-۱: ستون چینه شناسی و فسیل شناسی و بیوزوناسیون سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس‌آباد کرمان   |
| ۷۳ | جدول ۵-۱: انتشار پالئوژئوگرافی گونه‌های میوسپور شناخته شده از ناحیه شمس‌آباد کرمان با دیگر نقاط ایران  |
| ۸۱ | جدول ۵-۲: انتشار پالئوژئوگرافی گونه‌های آکریتارش شناخته شده از ناحیه شمس‌آباد کرمان با دیگر نقاط ایران |
| ۸۲ | جدول ۵-۳: انتشار پالئوژئوگرافی گونه‌های میوسپور شناخته شده از ناحیه شمس‌آباد کرمان با دیگر نقاط جهان   |
| ۸۶ | جدول ۵-۴: انتشار پالئوژئوگرافی گونه‌های آکریتارش شناخته شده از ناحیه شمس‌آباد کرمان با دیگر نقاط جهان  |
| ۸۷ | جدول ۶-۱: فراوانی گونه‌های میوسپور در سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس‌آباد کرمان                   |
| ۹۱ | جدول ۶-۲: فراوانی گونه‌های آکریتارش در سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس‌آباد کرمان                  |
| ۹۲ | ۶-۱: نمودار فراوانی نسبی جنس‌های میوسپوری سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس‌آباد کرمان               |
| ۹۳ | ۶-۲: نمودار فراوانی نسبی جنس‌های آکریتارشی سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس‌آباد کرمان              |

- ۹۳ پادها و بهرام در ناحیه شمس آباد کرمان  
جدول ۳-۶: درصد فراوانی نسبی عناصر پالینومرفی در
- ۹۵ سازندهای پادها و بهرام  
نمودار ۳-۶: فراوانی نسبی پالینومرفهای مختلف موجود در سازندهای
- ۹۵ پادها و بهرام در ناحیه شمس آباد کرمان بر حسب درصد آنها

## مقدمه

ناحیه مورد مطالعه در ۲۵ کیلومتری شمال غرب کرمان در نزدیکی دهکده شمس آباد قرار دارد. که دارای مختصات جغرافیایی "۱۸ ۴۷° ۵۶ طول جغرافیایی و "۱۶ ۲۱ ۳۰° عرض جغرافیایی می باشد. در این مطالعه ضخامت رسوبات دونین ۲۹۸/۷۵ اندازه گیری شد که از آن ۱۰۴/۴ متر را سازند پادها و ۱۹۴/۳۵ متر را سازند بهرام تشکیل می دهد. رسوبات پادها به صورت نانکانفرمیتی بر روی رسوبات سری ریزو قرار دارد.

لیتولوژی واحدهای سنگ چینه‌ای دونین به طور عمده شامل سنگ‌های تبخیری، ماسه سنگ، شیل و سنگ آهک می باشد که با فسیل‌هایی از جمله مرجان، روزن بران، براکیوپودها، و همچنین کرینوتیدها و بریوزوآها همراه می باشد.

از سکانس رسوبی دونین در ناحیه مورد مطالعه به طور سیستماتیک نمونه برداری شد و نمونه‌ها در آزمایشگاه پالینولوژی اکتشاف وزارت نفت آماده سازی و پس از تهیه اسلاید، مورد مطالعه قرار گرفت.

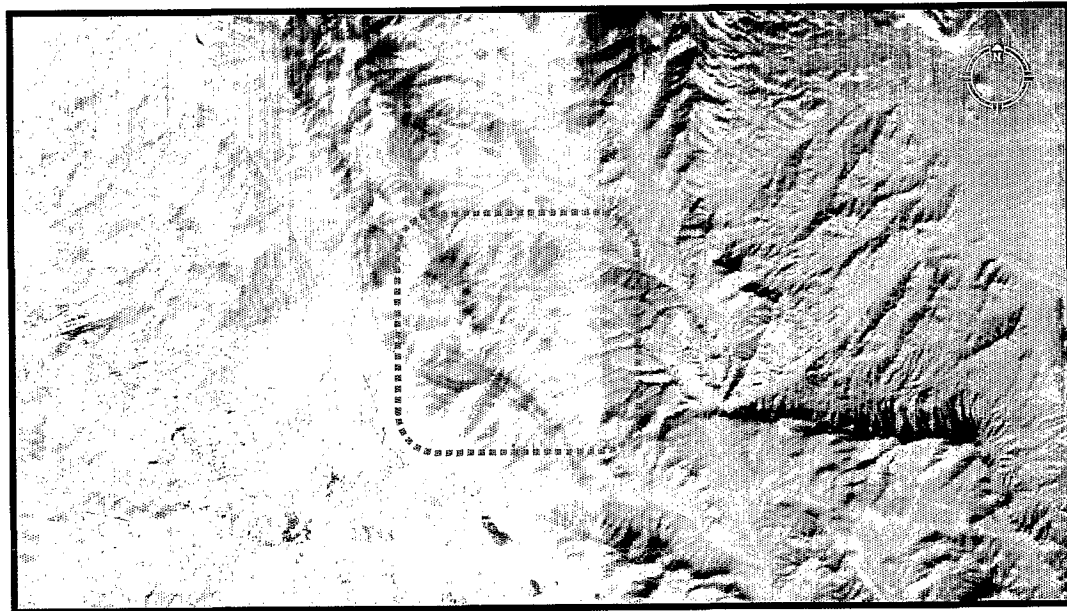
هدف از این مطالعه به اختصار عبارتند از شناسایی پالینومرف‌های موجود و ایجاد و معرفی بیوزون پالینومرفی (آکریتارش و میوسپور) براساس ظهور و از بین رفتن گونه‌های مختلف پالینومرف و تعیین سن نسبی سازندهای پادها و بهرام در ناحیه شمس آباد کرمان می باشد مقایسه میکروفسیل‌های شناسایی شده از این سازندها با میکروفسیل‌های گزارش شده از رسوبات حوضه‌های رسوبی دونین البرز و زاگرس و سایر نقاط ایران مرکزی و با افق‌های رسوبی همزمان آن در سایر نقاط جهان به منظور تعیین موقعیت و ارتباط جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه و تفسیر محیط رسوبی با استفاده از نسبت عناصر پالینومرفی خشکی از جمله میوسپورها به عناصر پالینومرفی دریایی همانند آکریتارش‌ها، کیتینوروا و اسکلوکودنت در سازندهای پادها و بهرام.

# فصل اول

- موقعیت و حدود جغرافیایی ناحیه مورد بررسی
- راه‌های دسترسی به مقطع مورد نظر
- اهداف
- مطالعات پیشین پالینولوژی در رسوبات دونین ایران
- روش کار در مطالعات پالینولوژیکی

### ۱-۱- موقعیت و حدود جغرافیایی ناحیه مورد بررسی

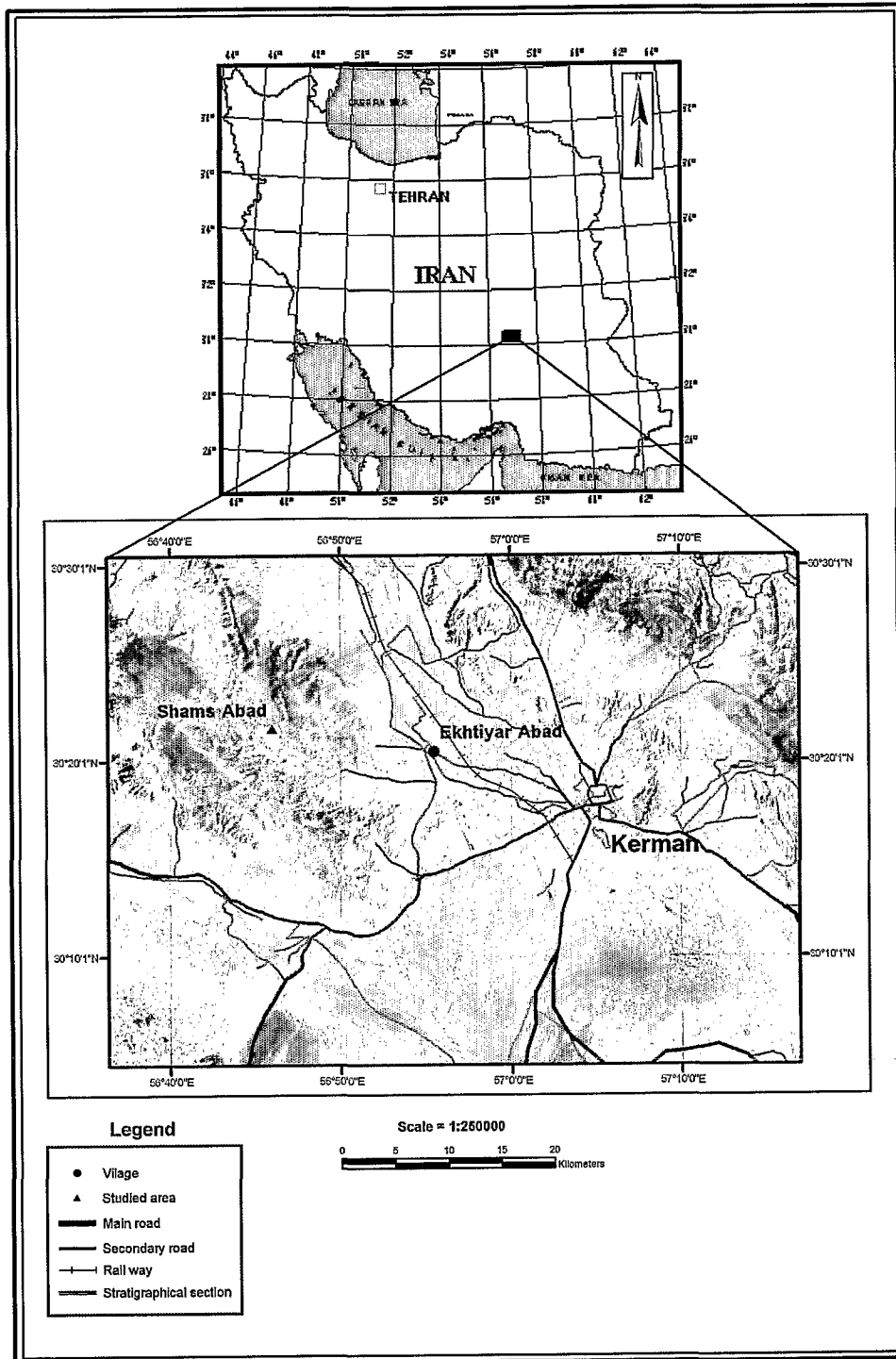
ناحیه مورد مطالعه در ۲۵ کیلومتری شمال غرب کرمان و در نزدیکی دهکده شمس‌آباد واقع است. ناحیه مورد نظر دارای مختصات جغرافیایی "۱۸ ۴۷ ۵۶° طول جغرافیایی و "۱۶ ۲۱ ۳۰° عرض جغرافیایی می‌باشد. رسوبات دونین در این ناحیه شامل سازندهای پادها و بهرام می‌باشد که در ناحیه مورد نظر به صورت نانکانفرمیتی بر روی رسوبات ریزو قرار می‌گیرد. این منطقه از کرمان همانند اکثر نقاط این استان دارای آب و هوایی خشک می‌باشد. در ناحیه مورد بررسی بیشترین درجه گرما در تابستان ۳۸ درجه بالای صفر و کمترین درجه گرما در زمستان ۸ درجه زیر صفر می‌باشد. میزان بارندگی در ناحیه، سالانه به طور متوسط ۱۴۲ میلیمتر است.



تصویر ۱-۱: عکس ماهواره‌ای از برش مورد مطالعه

۲-۱- راه‌های دسترسی به ناحیه مورد مطالعه

دسترسی به برش مورد نظر از طریق جاده آسفالتی کرمان - اختیارآباد - باداموئیه - روستای شمس‌آباد امکان پذیر می‌باشد.



تصویر ۲-۱: راه‌های دسترسی و موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه



### ۱-۳- اهداف

با توجه به گستردگی رسوبات دونین در ایران و همچنین با توجه به مزیت استفاده از پالینولوژی در تعیین سن نسبی رسوبات دونین و با توجه به عدم تمرکز مطالعات پالینولوژی بر رسوبات پالئوزوئیک در ناحیه مورد نظر، بر آن شدیم که با مطالعه پالینولوژی سازندهای پادها و بهرام در مقطع چینه‌شناسی شمس‌آباد کرمان اهداف زیر را تحقق بخشیم:

- شناسایی پالینومرفهای موجود بویژه هاگ‌ها و آکریتارش‌ها در رسوبات دونین ناحیه شمس‌آباد کرمان و معرفی پالینومرفهای موجود.
- معرفی جنس‌ها و گونه‌های جدید آکریتارش و میوسپور در صورت امکان.
- بررسی سیستماتیک پالینومرفها از جمله آکریتارش‌ها و میوسپورها در سازندهای پادها و بهرام در ناحیه مورد مطالعه
- ایجاد و معرفی بیوزون پالینومرفی (آکریتارش و میوسپور) براساس ظهور و از بین رفتن گونه‌های مختلف آنها و در نتیجه تعیین سن دقیق سازندهای پادها و بهرام در ناحیه مورد مطالعه.
- بررسی وجود یا عدم وجود رسوبات دونین زیرین و میانی در محدوده مورد مطالعه در صورت امکان.
- مقایسه میکروفسیل‌های شناسایی شده از این سازندها با میکروفسیل‌های گزارش شده از رسوبات حوضه‌های رسوبی دونین البرز و زاگرس و سایر نقاط ایران مرکزی به منظور تعیین ارتباط دریای دونین ناحیه مورد مطالعه با سایر حوضه‌های رسوبی ایران.
- مقایسه میکروفسیل‌های دونین ناحیه مورد مطالعه با افق‌های رسوبی همزمان آن در سایر نقاط جهان به منظور تعیین موقعیت و ارتباط این ناحیه با نیمکره شمالی و یا نیمکره جنوبی.
- تفسیر محیط رسوبی با استفاده از نسبت عناصر پالینومرفی خشکی از جمله میوسپورها به عناصر پالینومرفی دریایی همانند آکریتارش‌ها، کیتینوروا و اسکلوکودنت در سازندهای پادها و بهرام.

#### ۱-۴- مطالعات پیشین پالینولوژی در رسوبات دونین ایران

به منظور کسب اطلاع از مطالعات پالینولوژی در ایران به طور خلاصه در زیر به شرح مطالعات قبلی پالینولوژی در رسوبات دونین ایران می‌پردازیم.

دکتر کیمیایی در سال ۱۹۷۲ به مطالعه سازند جیرود در البرز مرکزی پرداختند که حاصل این مطالعه، شناخت گونه‌های آکریتارش شاخص فرازنین و تعدادی اسپور با مورفولوژی ساده می‌باشد.

در سال ۱۹۷۷ سازند خوش‌بیلاق در گردنه خوش‌بیلاق توسط کوئل و همکاران مورد مطالعه قرار گرفت که حاصل مطالعه آن‌ها نیز شناسایی تعدادی آکریتارک و میوسپور و ... است.

در سال ۱۹۷۹ نیز سازند جیرود در منطقه حسنکدر توسط کیمیایی مورد مطالعه قرار گرفت و طی این مطالعه تعدادی آکریتارک و همچنین چهار گونه میوسپور گزارش گردید. ایشان برای اولین بار پالینومورف‌های دونین ایران را توصیف و با دیگر نقاط جهان مقایسه کرد.

سازند خوش‌بیلاق در مقطع تیپ توسط صبوری در سال ۱۳۷۰ بررسی گردید و بر مبنای گسترش چینه‌شناسی پالینومورف‌های مطالعه شده (آکریتارک و میوسپور) پنج بیوزون تجمعی در رسوبات منطقه مورد نظر معرفی شد که سن نسبی دونین پسین (فرازنین- فامنین) را نشان می‌دهد.

در سال ۱۳۷۰ سازند جیرود در منطقه حسنکدر توسط محمد بیگی مطالعه و ۶۵ گونه پالینومورف گزارش گردید و با توجه به یک بیوزون تجمعی معرفی شده سن فرازنین پیشنهاد شد.

در سال ۱۳۷۱ رفیقی اسکویی مقطع تیپ سازند پادها را مورد مطالعه پالینولوژی قرارداد و بر اساس مطالعه پالینوفلورای آن سن فرازنین پیشنهاد گردید.

سازند جیرود در برش چینه‌شناسی امامزاده هاشم توسط قویدل سیوکی در سال ۱۹۹۴ مورد بررسی قرار گرفت. ایشان با توجه به گسترش چینه‌شناسی آکریتارک‌ها و میوسپورهای منطقه، ۴ بیوزون معرفی کرد که سن فرازنین- فامنین را برای این سازند پیشنهاد می‌کرد و همچنین با مقایسه این پالینومورف‌ها با دیگر نقاط جهان نتایج چشم‌گیری بیان نمود.

سازند جیرود در مقطع تیپ در منطقه البرز مرکزی در سال ۱۳۷۳ توسط واعظ جوادی مطالعه و براساس گسترش چینه‌شناسی پالینومورف‌ها (آکریتارک و میوسپور) دو بیوزون تجمعی معرفی گردید.

قویدل سیوکی در سال ۱۹۹۵ در ناحیه حسنکدر با مطالعه سکانس اردوسین- پرمین ۵ واحد پالینواستراتیگرافی را معرفی نمودند براساس مطالعات ایشان واحدهای IV و V سن دونین پسین را برای این سازند مشخص نمود.

مطالعات بیرانوند در سال ۱۳۷۴ در رسوبات دونین شمال شرق یزد منجر به شناسایی چهار بیوزون تجمعی و پیشنهاد سن فرازنین- فامنین گردید مطالعه بیرانوند عمدتاً بر پایه مطالعه میوسپورها صورت گرفته است.

طایفه خبازی سازندهای پادها و بهرام در ناحیه انارک را در سال ۱۳۷۴ مورد مطالعه و بررسی قرارداد. و سن فرازنین- فامنین را با توجه به معرفی دو بیوزون تجمعی از پالینومرفها پیشنهاد می نمود.

مطالعه سازندهای پادها و بهرام در برش چاریسه در شمال شرق اصفهان در سال ۱۳۷۴ توسط شیرانی بیدآبادی صورت گرفت که حاصل این مطالعه معرفی ۸۳ گونه پالینومرف (عمدتاً میوسپور) و معرفی شش بیوزون اجتماعی می باشد.

- مطالعه موسوی در سال ۱۳۷۴ در رسوبات دونین در برش چینه‌شناسی حوض دوره (شرق طبس) منجر به شناسایی ۶ بیوزون اجتماعی گردید که طی آن برای سازند پادها و بهرام سن فرازنین پیشین- میانی و برای سازند شیشتو سن فرازنین پسین- فامنین پسین پیشنهاد گردید.

اسدی در سال ۱۳۷۶ با مطالعه میوسپورهای سازندهای مولی و ایلان قره در شمال شرق ماکو با معرفی سه بیوزون اجتماعی سن فرازنین را برای سازندهای مورد نظر بیان کردند. همین برش در سال ۱۳۷۶ توسط جعفری زاده مورد مطالعه قرار گرفت و سن فراسنین را با توجه به شش بیوزون تجمعی از میکرو فیتوپلانکتون‌ها برای سازندهای مذکور مشخص ساخت.

در سال ۱۳۷۶ رسوبات جیرود در شمال سمنان توسط سعیدی مورد مطالعه قرار گرفت و براساس گروه‌های پالینومرفی ۵ بیوزون معرفی گردید.

رسوبات زیرین سازند شیشتو یک، در شمال طبس توسط هاشمی و پلی فورد در سال ۱۹۹۸ مورد بررسی قرار گرفت که اطلاعات پالینولوژی بیشتری از این مطالعه بدست آمد.

قویدل سیوکی ۱۹۸۸ در رساله دکترای خویش به مطالعه پالینومرف‌های سازند فراقون در حوضه رسوبی زاگرس پرداخته و در بخش دونین از این سازند ۴ بیوزون تجمعی به سن دونین پیشین تا دونین پسین معرفی نمود.

قویدل سیوکی ۲۰۰۱ در مطالعه سازند پادها و بهرام در شمال شرق اصفهان در منطقه چاریسه به معرفی ۴۴ گونه پالینومرف پرداخت که ۵ بیوزون تجمعی معرفی گردید. و سن فراسنین- فامنین را برای سازندهای مذکور مشخص گردید.

قویدل سیوکی در سال ۲۰۰۳ به مطالعه رسوبات دونین حوضه زاگرس (سازندهای زاکین و فراقون) پرداخته و طی این مطالعه سن فرازنین برای زون شماره VI پیشنهاد شد.

سازند زاکین نیز در سال ۱۳۸۳ در کوه گهکم توسط نجفی نیسانی مورد مطالعه پالینولوژی قرار گرفت و منجر به معرفی برخی از پالینومرف‌های فرازنین- فامنین گردید.

سازند جیروود در شمال سمنان در سال ۱۳۸۳ توسط هاشمی و مسعودی و در سال ۱۳۸۴ توسط مسعودی مورد مطالعه قرار گرفت و با توجه به مطالعه آن‌ها سن دونین پسین (فرازنین- فامنین) برای سازند جیروود پیشنهاد گردید.

سازند جیروود در برش دروار در غرب دامغان نیز توسط هاشمی و فهیمی (۲۰۰۶، ۱۳۸۴) و فهیمی (۱۳۸۵) مورد مطالعه پالینولوژی قرار گرفت و با توجه به این مطالعات سن دونین پسین (فرازنین- فامنین) پیشنهاد گردید.

هاشمی و تابع در سال ۱۳۸۴ رسوبات دونین را در برش چینه‌شناسی گرمابدر در شمال شرق تهران مورد مطالعه پالینولوژی قرار داده و با توجه به آکریتارک‌ها، میوسپورها، اسکلوکودونت‌ها و کیتینوزوآ سن فرازنین \_ فامنین بیان می‌گردد.

تابع در سال ۱۳۸۶ سازند جیروود را در مقطع چینه‌شناسی گرمابدر در شمال شرق تهران مورد مطالعه قرار داد. و با معرفی دو بیوزون اجتماعی سن فرازنین- فامنین را پیشنهاد می‌کند. در سال ۱۳۸۶ مهدویان در ناحیه هوتک کرمان رسوبات پادها و بهرام را مورد مطالعه قرارداد و ۳۴ گونه پالینومرف را در قالب هشت بیوزون شناسایی نمود. سن این رسوبات فراسنین- فامنین پیشنهاد شد.

قویدل سیوکی و اون در ۲۰۰۷ نیز رسوبات پادها و خوش‌یلاق در شمال شرق جاجرم واقع در کوه ازم را مورد مطالعه قرار دادند و هشت بیوزون تجمعی معرفی نمودند. که بر مبنای ارزش چینه‌شناسی آنها زمان فراسنین- فامنین برای این دو سازند پیشنهاد شد.