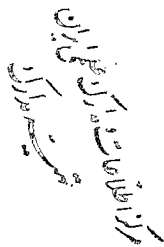


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه تهران

017002

دانشکده علوم

مطالعه فسیله‌های گیاهی (ماکروفسیل و میکروفسیل) سازند شمشک
در منطقه طزره (شاهرود)

استاد راهنما: دکتر فرشته سجادی هژاوه

اساتید مشاور: دکتر ایراهیم قاسمی نژاد

دکتر فرامرز پورمعمد

۴.۳۴۴

نقاش: افسانه حسینی

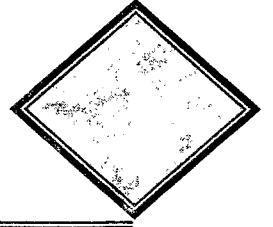
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در

رشته زمین‌شناسی، گرایش چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی

شهریور ۱۳۸۰

تقدیم بہ پدر و مادر



بسمه تعالی

اداره تحصیلات تکمیلی دانشگاه تهران

احتراماً با اطلاع می‌رساند که جلسه دفاع از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد خانم افسانه حسینی

xxk

تحت عنوان: مطالعه فسیل‌های گیاهی (میکروفسیل و میکروفسیل) سازند شمشک در منطقه طزره (شاهرود)

در تاریخ ۸۵/۷/۸ در محل دانشکده علوم دانشگاه تهران برگزار گردید.

هیأت داوران بر اساس کیفیت پایان‌نامه، استماع دفاعیه و نحوه پاسخ به سوالات، پایان‌نامه ایشان را برای دریافت

درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین‌شناسی (گرایش ش معادل با هشت چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی)

با درجه عالی مورد تأیید قرار دارد.

هیأت داوران

۱۸/۳۳

۱۸/۳۳

مرتبۀ دانشگاهی - دانشگاه امضاء

نام و نام خانوادگی

سمت

استادیار دانشگاه تهران

دکتر فرشته سجادی

۱- استاد راهنما

استادیار دانشگاه تهران

دکتر ابراهیم قاسمی نژاد

۲- استاد مشاور

دکتر فرامرز پورمعتد

۳- استاد مدعو

۴- استاد مدعو

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی گروه زمین‌شناسی دکتر محمدولی ولی‌زاده

مدیر گروه زمین‌شناسی سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده علوم

سرپرست تحصیلات تکمیلی گروه زمین‌شناسی

دانشکده علوم
آموزش تحصیلات تکمیلی

دکتر عبدالحسین امینی

دکتر محمدولی ولی‌زاده

چکیده:

در این پایان نامه فسیلهای گیاهی (اعم از ماکروفسیل و میکروفسیل) سازند شمشک در منطقه طزره (شاهرود) مورد مطالعه قرار گرفت. این بررسی منجر به شناسایی و معرفی ۲۸ گونه، متعلق به ۱۶ جنس ماکروفسیل گیاهی و ۴۴ گونه متعلق به ۳۲ جنس میکروفسیل گیاهی گردید.

در مبحث بیواستراتیگرافی، صرفنظر از مشکلاتی که در تعیین سن طبقات بوسیله فسیلهای گیاهی وجود دارد، ماکروفسیلهای گیاهی منطقه مورد مطالعه، سن رسین تا ژوراسیک میانی (با ژوسین - باتونین) و میکروفسیلهای گیاهی که مربوط به بخش بالایی مقطع هستند، سن ژوراسیک زیرین تا ژوراسیک میانی را برای منطقه پیشنهاد می کنند.

با تعیین منشاء احتمالی میکروفسیلهای گیاهی و مقایسه ماکروفسیلهای گیاهی با هم خانوادههای امروزی آنها، الگوی مختصری از پالئوآکولوژی منطقه مورد مطالعه در زمان ژوراسیک زیرین تا میانی ارائه شد. این الگو، مبین وجود یک آب و هوای گرم و مرطوب در منطقه مورد مطالعه، در آن زمان به خصوص می باشد.

در نهایت به دلیل وفور ماکروفسیلهای گیاهی در منطقه مورد مطالعه، محیط رسوبی مردابسی - کناره‌ای (Marginal Lagoon) برای منطقه پیشنهاد گردید. وجود رسوبات ماسه سنگی که بندرت محتوی پالینومورفهای دریایی هستند، بیانگر پیشروی‌های متعدد دریا بر روی این محیط می باشد.

تشکر و قدر دانی

نخست سپاس و ستایش خداوندی که نام او راحت روح است و پیغام او مفتاح فتوح.
در اینجا بر خود لازم می‌دانم از تمامی عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه و تنظیم این پایان نامه
اینجانب را یاری رساندند، صمیمانه تشکر و قدر دانی کنم.

سرکار خانم دکتر فرشته سجادی، استاد راهنمای پایان نامه که در تمام مراحل با تلاش بی‌شائبه و همه
جانبه در پیشرفت و پر بار شدن کار کوشیدند و پایان نامه حاضر، در سایه بذل عنایات ایشان به ثمر رسید.
جناب آقای دکتر ابراهیم قاسمی نژاد، استاد مشاور این رساله که از نقطه نظرات سودمند ایشان بهره
فراوان، بردم.

جناب آقای دکتر محمد صادق فخر که در شناسایی جنس‌ها و گونه‌های ماکروفسیل‌های گیاهی با دقت
و حوصله فراوان کمال همکاری را داشتند.

جناب آقای دکتر فرامرز پور معتمد که در سمت استاد مشاور دوم این پایان نامه، قبول زحمت فرمودند.
آقای مهندس کریمی، کارشناس شرکت زغال سنگ البرز شرقی، آقای مهندس حسینی نژاد، عضو
هیئت علمی دانشکده علوم پایه دامغان، آقای دکتر طاهری، عضو هیئت علمی دانشگاه شاهرود و خانم مهندس
شاکری که در برداشتهای صحرائی صمیمانه اینجانب را یاری رساندند.

آقای مهندس شریفی و آقای مانیان در لابراتور عکاسی گروه زمین شناسی دانشکده علوم دانشگاه
تهران که زحمت تهیه و ظهور و چاپ عکسهای گیاهی را متقبل شدند.

امید آنکه این مختصر، جوابگویی هر چند ناچیز بر عنایات و زحمات آن عزیزان باشد.

رئیس انجمن و اساتید دانشگاه تهران
محمد باقر

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول : کلیات

- ۱ - مقدمه ۱
- ۱ - موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی منطقه ۱
- ۴ - زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک منطقه ۴
- ۴ - تاریخچه مطالعات قبلی ۴
- ۶ - روش کار ۶
- ۶ - الف (روش کار در روی زمین ۶
- ۶ - ب (روش تهیه نمونه در آزمایشگاه ۶
- ۷ - ج (مطالعات میکروسکپی و عکسبرداری ۷
- ۷ - چینه شناسی عمومی منطقه ۷
- ۱۳ - چینه شناسی اختصاصی منطقه ۱۳

فصل دوم:

- ۱۸ - معرفی و توصیف سیستماتیک ماکروفسیله‌های گیاهی ۱۸

فصل سوم:

- ۳۴ - معرفی و توصیف سیستماتیک میکروفسیله‌های گیاهی ۳۴

فصل چهارم:

- ۵۷ - تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده ۵۷
- ۵۷ - پالئوژئوگرافی ۵۷
- ۵۸ - بیواستراتیگرافی ۵۸
- ۵۸ - الف) بر اساس مطالعات پالئوبوتانیک ۵۸
- ۵۸ - ب) بر اساس مطالعات پالینولوژی ۵۸
- ۵۸ - تعیین منشاء احتمالی میکروفسیله‌های گیاهی ۵۸
- ۶۰ - پالئواکولوژی ۶۰
- ۶۱ - محیط رسوبی ۶۱

فصل پنجم:

- ۶۲ - نتیجه گیری ۶۲

فصل ششم: ضمائم

- ۶۴ - اطلس ماکروفسیله‌های گیاهی ۶۴
- ۷۷ - اطلس میکروفسیله‌های گیاهی ۷۷

- ۱۶ منابع -
- ۹۷ چکیده انگلیسی -
- ۹۸ صفحه عنوان انگلیسی -

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

-
- جدول شماره ۱:
نمایش میکروفسیلهای گیاهی و منشاء احتمالی آنها ۵۸

فهرست شکلها

صفحه

عنوان

-
- شکل شماره ۱:
نمایش موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و راههای ارتباطی آن ۲
- شکل شماره ۲:
دور نمایی از سازند شمشک و رسوبات بالا و پایین در منطقه مورد مطالعه ۳
- شکل شماره ۳:
نمایش ستون چینه شناسی مقطع مورد مطالعه ۱۷

فصل اول

کلیات

مقدمه

رسوبات تریاس فوقانی تا دوگر میانی ایران در تقسیمات لیتواستراتیگرافی با رسوبات سازند شمشک مشخص و معرفی شده است. این رسوبات به جهت منابع و پتانسیلهای زغالی آن از دیرباز مورد توجه زمین شناسان قرار داشته اند.

آنچه در این نوشتار بدان اشاره خواهد شد، بررسی فسیلهای گیاهی (اعم از ماکروفسیل و میکروفسیل) رسوبات زغالدار سازند شمشک در منطقه طزره (شاهرود) است.

به دلیل ضخامت قابل توجه سازند شمشک در منطقه مورد مطالعه و حفظ شدگی بسیار خوب ماکروفسیلهای گیاهی کار نمونه برداری از ۴۲ نمونه گیاهی و ۱۰۳ نمونه پالینولوژی در منطقه انجام گردید. در این مطالعه علاوه بر شناسایی جنسها و گونه های گیاهی و توصیف دقیق آنها، اهدافی چون بررسی بایواستراتیگرافی و تعیین شرایط پالئوکلوژی منطقه مورد مطالعه با استناد به فسیلهای گیاهی و تعیین منشأ احتمالی میکروفسیلهای گیاهی نیز مورد نظر بوده است. نکته قابل توجه این است که برعکس ماکروفسیلهای گیاهی منطقه، میکروفسیلهای گیاهی بسیار اندک و از حفظ شدگی بدی برخوردار بودند. این مسئله را می توان به دو صورت توجیه کرد: اول آنکه پدیده متامرفیسم خفیف در منطقه، اسپوروپولن ها را از بین برده است. ثانیاً ممکن است گیاهان این منطقه قبل از آنکه به مرحله ای از رشد که لازمه تشکیل اسپور است رسیده باشند، در زیر رسوبات مدفون و تبدیل به زغال شده باشند (جامع الصنایع، ۱۳۵۲)

موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی منطقه:

حوضه زغالدار شاهرود در شرق حوضه چهاردشت، بین جاده های اصلی و جنوبی که به تهران و مشهد ختم می شوند، قرار گرفته است. این حوضه در محدوده مختصات جغرافیایی $36^{\circ}09'59''$ تا $36^{\circ}45'00''$ مدار شمالی و $54^{\circ}00'$ تا $55^{\circ}00'$ نصف النهار شرقی بوده و وسعت آن ۵۸۶۰ کیلومتر مربع است.

از نظر تقسیمات کشوری حوضه زغالدار شاهرود متعلق به استانهای گلستان و سمنان بوده و بخش اعظم منطقه کوهستانی می باشد. شبکه انشعاب آبراهه های کوهها از ارتفاع ۲۵۰۰ تا ۳۵۰۰ متری شروع و گاهی تا ارتفاع ۳۷۰۰ تا ۳۹۰۰ متری می رسد. دامنه های شمالی ۳۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند، در حالیکه دامنه های جنوبی در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا قرار

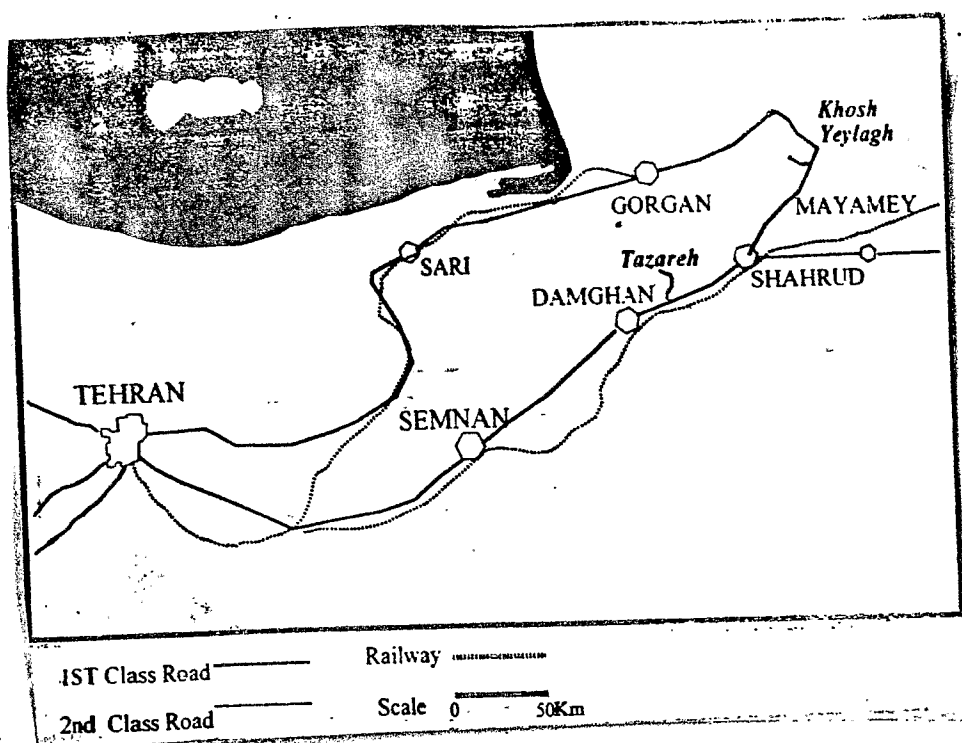
گرفته اند. زمین مرتفع فلات مانندی با ارتفاع ۱۰۶۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا، که در حاشیه شمالی دشت کویر قرار گرفته، از جنوب به کوهها وصل می شود.

آب و هوای بخش شمالی حوضه تقریباً مرطوب بوده، دامنه کوهها پوشیده از جنگلهای انبوه با بیشه زارهای درهم فشرده است. بقیه بخشهای منطقه دارای آب و هوای آلی کویری و زونهای کویری با پوشش پراکنده گیاهان بیابانی می باشد.

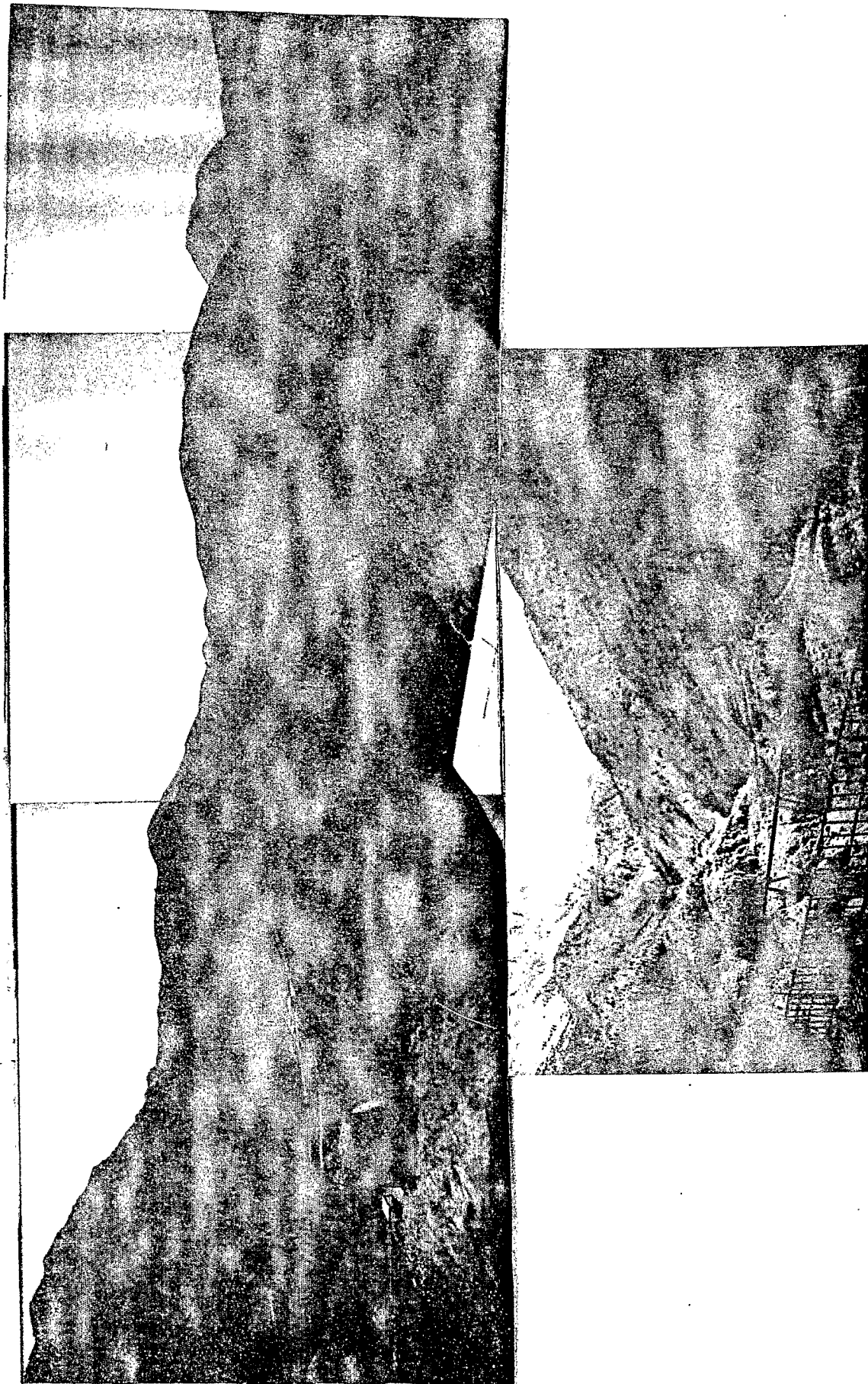
اکثر آبادیها در کنار بزرگراهها و کنار خط آهن تهران - مشهد قرار گرفته است.

در حوضه مذکور علاوه بر فعالیتهای معدنی شرکت ملی فولاد بر روی نهشته های زغالدار مناطق طزره، بخش خصوصی نیز در مناطق تاش، حق علی، نمکه و ... مشغول استخراج زغال می

باشد.



شکل شماره ۱- نمایش موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و راههای ارتباطی آن.



شکل شماره ۲- دورنمایی از سازند شمشک و رسوبات بالا و پایین در منطقه مورد مطالعه.

زمین‌شناسی ساختمانی و تکتونیک منطقه:

حوضه زغالدار شاهرود بصورت یک بلوک چین خورده است. قدیمی ترین عناصر ساختمانی منطقه طاق‌دیس گرگان می‌باشد که از سنگهای متامرفیک ریفتن تشکیل شده و رخنمون چین خورده دارد. دگرشیبی ساختمانی بین سنگهای پی و رسوبات پوشاننده آن، گواهی بر قدیمی ترین حرکات کوهزایی منطقه در زمان چین خوردگی آستیک است. در طول زمانهای بعدی (وندین، پالئوزوئیک و مزوزوئیک) منطقه دارای یک رژیم تکتونیک آرام بوده است.

انباشته شدن سازندهای ضخیم رسوبی با منشاء دریایی و ساحل دریایی، نشان دهنده فرونشینی آرام منطقه است. شرایط رسوبگذاری لاگونال (Lagoonal) - کتیننتال (Continental) تنها در خلال تریاس فوقانی (بخشهای رزمجا و کلاریز) - ژوراسیک زیرین (بخشهای آسیاب و پشکلات) و در پایان ژوراسیک میانی (بخش دانسرت) بوجود آمده است.

فرونشینی آرام و گاهاً تاخیر در فرونشینی منجر به نبودهایی در رسوبگذاری شده است. اولین نبود چینه ای مهم در طول اردوئین بوده و تا دونین ادامه یافته است. نبود چینه ای دوم در طول کربونیفر میانی تا فوقانی اتفاق افتاده است. نبود چینه ای سوم در پرمین فوقانی روی داده است و بالاخره آخرین نبود در تریاس میانی قبل از انباشته شدن سازند زغالدار شمشک می باشد. عدم وجود نهشته های خشکی در محل نبوده های چینه ای احتمالاً نشان دهنده حرکات تکتونیک ضعیف بوده و نمی تواند با پسروی آب دریا آغاز شده باشد و فرسایش سنگهای زیرین در شرایط بعدی اتفاق افتاده است.

بعد از پالئوژن منطقه تحت تاثیر حرکات شدید تکتونیک قرار گرفته که این حرکات مربوط به فاز چین خوردگی آلاین بوده است. فشارهای تکتونیک در امتداد طول جغرافیایی، منجر به تشکیل ساختمانهای چین خورده موازی با عرض جغرافیایی شده است حرکات تکتونیک سبب انقطاع در رسوبگذاری دریایی شده که نهایتاً منجر به فرسایش سطحی شدید و تشکیل توپوگرافی شدید کوهستانی در منطقه شده است. انباشتگی رسوبات آهکی تخریبی پالئوژن - نئوژن زمانی شروع شده است که آب دریا در اغلب مناطق پست پیشروی کرده است (کارشناسان شرکت ملی فولاد ایران، ۱۳۶۵).

تاریخچه مطالعات قبلی:

اولین مطالعات پیرامون ماکروفسیلهای گیاهی مزوزوئیک ایران متعلق به ژئوپرت (Geoppert) در ۱۸۶۱ و استور (Sture) در ۱۸۸۶ می باشد. شنک (Schenk) اولین کسی بود که مجموعه ای از

ماکروفسیلهای گیاهی ایران را جمع آوری و معرفی کرد. وی سن گیاهان البرز را رتین پیشنهاد کرد. در این حین مطالعات پراکنده و با دقت نه چندان زیادی توسط افرادی چون کراسر (Krasser) در ۱۸۹۱، زیلر (Zeiller) در ۱۹۰۵، بورو (Bureau) در ۱۹۵۰، پوتونیه (Potonie) در ۱۹۵۳، بارال (Baral) و علوی (Alavi) در ۱۹۷۰، کیمیایی (Kimyai) در ۱۹۷۱ و کارتیر (Cartier) در ۱۹۷۱ انجام گرفت که همگی سن گیاهان البرز را رتین یا رتین - لیا س معرفی کردند.

کیلپر (Kilpper) در سالهای ۱۹۶۴، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱، ۱۹۷۴، مجموعه ای از ماکروفسیلهای گیاهی را که به وسیله زمین شناسان آلمانی از رسوبات منطقه کارمزد جمع آوری شده بود، مطالعه و معرفی کرد. کارهای منتشر شده توسط وی، بدون شک، مبین حضور دو گیاه با دو سن مختلف در مقطع است. کیلپر یکی از آنها را به رتین و دیگری را به لیا س نسبت می دهد.

بارنارد (Barnard) در سالهای ۱۹۶۵، ۱۹۶۷ فسیلهای گیاهی را که توسط آسرتو (Assereto) از ناحیه شمشک در البرز مرکزی و توسط زمین شناسان شرکت نفت از نواحی وسیعی از شمال البرز و ایران مرکزی جمع آوری شده بود، مورد مطالعه قرار داد. حاصل این مطالعات نیز معرفی دو گیاه، یکی متعلق به لیا س و دیگری متعلق به دوگر بود.

در سال ۱۹۷۴ سیکستل (Sixtel) نمونه های گیاهی جمع آوری شده توسط پلی یانسکی (Polyanski) و دیگران متعلق به ناحیه کرمان در ایران مرکزی را بررسی کرد. حاصل مطالعات وی، نتایج جدیدی بود که با نتایج حاصل از مطالعات قبلی متفاوت بود. وی رسوبات بخش پایینی را به تریاس، بخش میانی را به لیا س و بخش بالایی را به دوگر نسبت داد (صادق نیکف، ۱۹۷۶).

بعد از آن صادق نیکف (Sadovnikov) و دیگران مطالعات جامعی را بر روی فسیلهای گیاهی مناطقی چون رودبار، سنگرود، رامسر، کمان، الیکا، نورود، شمشک، کجور و ... انجام دادند که نتیجه کار آنها بصورت مقاله کاملی در سال ۱۹۷۴ منتشر شد.

در سال ۱۹۷۵ فخر (Fakhr) در رساله دکترای خود بطور مبسوط جنسها و گونه های متعددی از گیاهان تریاس بالایی و لیا س سازند شمشک را معرفی کرد.

در این بین کارهای واسیلیف (Vassiliov) در بخشهای مختلفی از ایران درخور توجه و اهمیت است که نمونه آن مقاله ای است که در سال ۱۳۶۳ با همکاری شرکت ملی فولاد ایران تحت عنوان فسیلهای گیاهی مزوزوئیک مناطق زغالدار ایران منتشر گردید.

در منطقه مورد مطالعه، بر روی فسیلهای گیاهی تاکنون کار چندانی صورت نگرفته است. البته صادق نیکف در مقاله سال ۱۹۷۴ بصورت گذرا اشاره ای نیز به ماکروفسیلهای گیاهی منطقه طزره

داشته است. در مورد میکروفسیل‌های گیاهی نیز می‌توان به رساله فوق لیسانس جامع صنایع در سال ۱۳۵۲ اشاره کرد.

روش کار (Methods and Techniques)

الف) روش کار در روی زمین (Field work Techniques)

پس از انتخاب مقطع مناسب جهت نمونه‌گیری، در راستای عمود بر لایه‌ها از بالا به پایین با توجه به تغییرات لیتولوژیکی تعداد ۱۰۳ نمونه جهت مطالعات پالینولوژی و تعداد ۴۲ نمونه ماکروفسیل گیاهی برداشت گردید. از آنجایی که در مطالعات پالینولوژیکی سنگهایی نظیر شیل سیاه‌رنگ، مارن، آهک مارلی، مادستون، سیلتستون، و ماسه سنگ دانه ریز معمولاً حاوی پالینومورف هستند، نمونه برداری از این سنگها صورت گرفت. از سنگهای نظیر کنگلومرا، ماسه سنگ با جورشدگی خوب و سنگهای کربناته با تبلور مجدد که از نظر پالینومورف فقیر بوده، یا فاقد پالینومورف هستند، نمونه‌گیری انجام نشد. با توجه به اینکه نتایج حاصل از مطالعات پالینومورفها پایه و مبنای سایر نتیجه‌گیریها، بعنوان مثال در مورد انتشار و چینه‌شناسی و گونه‌می باشد، لذا به هنگام نمونه برداری پالینولوژی باید دقت لازم به عمل آید تا از آلودگی نمونه‌ها (Contamination) جلوگیری شود. به همین منظور هر نمونه در داخل یک کیسه پلاستیکی قرار داده شد و شماره نمونه بر روی کیسه نوشته شد.

در مورد ماکروفسیل‌های گیاهی نیز با توجه به تنوع جنس‌ها و گونه‌ها، از فرمهایی که دارای حفظ‌شدگی خوبی بودند، نمونه‌گیری بعمل آمد. در این مرحله نیز برای حفظ فسیل‌های گیاهی، هر نمونه داخل کاغذ پیچیده و شماره نمونه، هم روی کاغذ و هم بوسیله برچسب روی نمونه یادداشت گردید. این کار از آسیب دیدن فسیل‌های گیاهی و در نتیجه از بین رفتن برخی از مشخصات نظیر رگبرگها در حین حمل نمونه جلوگیری می‌کند.

ب) روش تهیه نمونه در آزمایشگاه (Laboratory Procedures)

روش استاندارد فیزیکی شیمیایی تهیه نمونه که متعلق به فیپس و پلی‌فورد (Playford & Phipps) در سال ۱۹۸۴ است، به منظور تغلیظ پالینومورفهای موجود در نمونه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. روش کار بدین صورت است که ابتدا حدود ۳۰ تا ۵۰ گرم از هر نمونه را به ذراتی با قطر یک تا دو میلی‌متر خرد می‌کنیم و در اسید کلریدریک (HCl) ۵۰٪ حرارت می‌دهیم. پس از شستشوی نمونه، محلول باقیمانده (Residue) را که فاقد ترکیبات کربناته است با اسید فلئوئوریدریک (HF) ۷۰٪ به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه حرارت می‌دهیم. کمپلکس ژل مانند فلئوئوریدهای که از مرحله HF در محلول باقی مانده، به وجود آمده‌اند را به وسیله اسید کلریدریک داغ ۵۰٪ از بین می‌بریم