

تقدیم به ساحت مقدس امام عصر (روحی و ارواح العالمین لتراب مقدمه الفدا)، از خداوند منان تعجیل در ظهور ایشان را با همه وجودم خواهانم.

و نیز این رساله را به پیشگاه ولی نعمت و صاحبیم امام عزیز، امام رئوف حضرت علی بن موسی الرضا(ع) پیشکش می کنم و از این دو بنده مقرب درگاه احدیت می خواهم که برایم در رسیدن به درجه ای که خودشان به آن نائل گشتند که همانا دریافت رحمت الهی است دعا کنند و مرا در دیار عقبی از شفاعت نورانی خود بی نصیب نگذارند.

تقدیم به عزیزانم، خانواده ام

بالاخص

پدر و مادرم

آنانکه شکوفایی من را در سوختن شمع وجودیشان و آسایش روز و شبم را در بیداریهای شبانه خود یافتند. از این عزیزان می خواهم که از من راضی بوده و مرا از دعای خیر خود فراموش نکنند.

و بالاخره تقدیم به

حضور پر از مهر همسرم

او که تنها اندیشه اش موفقیت من و غایتش آرامش من است.

مقدمه:

خداوند را به خاطر نعمتهای بی دریغ، بی منتها و بی منتش شکر گفته و به دلیل لغزشها عذر تقصیر به درگاهش می آورم و امیدوارم که عمل اندکم را که همانا به پایان رساندن این نوشتار و خدمتی به علم بوده، در زمره اعمال صالح و مقبول درگاهش قرار داده و عزت، عافیت و حسن عاقبت را نصیب بنده حقیر، خانواده، اساتید و دوستانم نماید.

پس از یاری ایزد منان خود را مدیون محبت و کمک مخلوقاتش دانسته و بر خود لازم می دانم از کلیه کسانی که در به ثمر نشستن این رساله علمی کوشش و تلاش داشته اند، تشکر و قدردانی نمایم. هرچند ذکر نام بسیاری از آن ها در این مختصر امکان پذیر نمی باشد.

از استاد عزیزم، سرکار خانم دکتر فاطمه هادوی که افتخار شاگردی ایشان را دو مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد داشته ام و راهنمایی مرا در این پایان نامه به عهده داشته اند کمال تشکر و سپاس را دارم.

از استاد ارجمندم، جناب آقای دکتر بهنام رحیمی که افتخار علم آموزی را در محضر ایشان در دو مقطع لیسانس و فوق لیسانس داشته و به عنوان مشاور تلاش بسیار در جهت راهنمایی بنده مبذول داشته اند، صمیمانه قدردانی می نمایم.

از دوستان عزیزم، خانم ها مهندس اکرم پوراسماعیل، مهندس الهام مجتهدین، مهندس فاطمه ذبیحی و مهندس مریم باقری، از مدیریت محترم گروه زمین شناسی دانشکده علوم و کلیه اساتید محترم گروه زمین شناسی که در طی دوران تحصیل لطفشان شامل حالم بود، صمیمانه سپاسگذارم و زحماتشان را ارج می نهم.

در پایان از خانواده عزیزم به خصوص برادرم علی و خواهرم فاطمه که با کمکهای معنوی مرا در به پایان رساندن این پایان نامه یاری و مساعدت نمودند تشکر کرده و از پروردگار عالم پایداری و موفقیت روزافزون را برایشان مسالت می کنم.

سیده زینب رضوی، زمستان ۸۹



دانشکده علوم پایه

گروه زمین شناسی

بایواستراتیگرافی رسوبات قاعده ای نهشته های کرتاسه بالایی در برش چمن ساور، کرانه جنوبی رودخانه نکا، جنوب کردکوی (البرز شرقی)

استاد راهنما

دکتر فاطمه هادوی

استاد مشاور

دکتر بهنام رحیمی

نویسنده

زینب رضوی

زمستان ۱۳۸۹

فهرست

صفحه

عنوان

| | |
|----|--|
| ۱ | ❖ فصل اول « کلیات » |
| ۲ | • مقدمه |
| ۳ | • زمین ساخت البرز |
| ۶ | • اهداف مورد مطالعه |
| ۶ | • موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه |
| ۸ | • زون گرگان |
| ۸ | • خصوصیات آب و هوایی و جغرافیایی منطقه |
| ۱۰ | • زمین شناسی منطقه |
| ۱۶ | • مطالعات قبلی |
| ۱۹ | ❖ فصل دوم « چینه شناسی » |
| ۲۰ | • مقدمه |
| ۲۰ | • وضعیت فون های جانوری و گیاهی کرتاسه |
| ۲۰ | • پالئوژئوگرافی کرتاسه |
| ۲۳ | • کرتاسه در ایران |

| | |
|----|--|
| ۲۴ | • کرتاسه در دامنه های شمالی البرز |
| ۲۵ | • کرتاسه در البرز شرقی |
| ۲۵ | ▪ کرتاسه در جنوب گنبد قابوس |
| ۲۵ | ▪ سازند پوقاله |
| ۲۶ | ▪ سازند جامی شوران |
| ۲۶ | ▪ سازند قالی مران |
| ۲۷ | • شیست گرگان |
| ۲۷ | • چینه شناسی و گسترش سازندهای منطقه مورد مطالعه |
| ۲۷ | ▪ سازند قزل قلعه |
| ۲۸ | ▪ سازند لار |
| ۲۹ | • ضخامت و ویژگی های سنگ شناسی واحدهای سنگی در سه برش مورد مطالعه |
| ۳۶ | ❖ فصل سوم «نانوپلانکتون های آهکی» |
| ۳۷ | • مقدمه |
| ۴۰ | • کلسیتی شدن در کوکولیتوفورها |
| ۴۱ | • تاریخچه تحقیقات انجام شده در زمینه نانوپلانکتون های آهکی |
| ۴۳ | • ساختمان سلولی کوکولیتوفورها |
| ۴۸ | • چگونگی تشکیل کوکولیت ها |

| | |
|----|---|
| ۵۱ | • تولید مثل در کوکولیت ها |
| ۵۴ | • کانی شناسی کوکولیت ها |
| ۵۹ | • وظایف کوکولیت ها |
| ۶۱ | • اکولوژی کوکولیتو فورها |
| ۶۱ | ▪ فراوانی مواد غذایی |
| ۶۱ | ▪ دما |
| ۶۱ | ▪ میزان شوری |
| ۶۲ | ▪ نور |
| ۶۲ | ▪ عمق |
| ۶۲ | ▪ مواد معدنی یا سمی |
| ۶۳ | • تولید کوکولیت ها |
| ۶۳ | • انتقال و رسوبگذاری کوکولیتها |
| ۶۵ | • گسترش زمانی نانوفسیلهای آهکی |
| ۶۸ | ❖ فصل چهارم « روش جمع آوری نمونه و آماده سازی » |
| ۶۹ | • مقدمه |
| ۶۹ | • جمع آوری نمونه |

| | |
|-----|--|
| ۷۲ | • فراوانی و تنوع نمونه های نانوفسیل |
| ۷۳ | • روش کار در آزمایشگاه |
| ۷۳ | • روش های آماده سازی |
| ۷۴ | ▪ روش Smear slide |
| ۷۵ | ▪ روش Pippet strew slide |
| ۷۶ | ▪ روش Gravity setting |
| ۷۷ | ▪ روش Short centrifuging |
| ۷۸ | • مطالعه نانوفسیلها در برش مورد مطالعه |
| ۸۱ | ❖ فصل پنجم « سیستماتیک » |
| ۸۲ | • مقدمه |
| ۸۳ | • سیستماتیک نانوپلاکتونهای آهکی |
| ۱۶۱ | ❖ فصل ششم « بایواستراتیگرافی » |
| ۱۶۲ | • مقدمه |
| ۱۶۴ | • مطالعات بایواستراتیگرافی انجام شده بر مبنای نانوپلانکتون های آهکی کرتاسه پسین در برش های مورد مطالعه |
| ۱۶۷ | • مقایسه بین چاکی لایمستون های مورد مطالعه با نهشته های مشابه در کپه داغ |

• مقایسه بین چاکی لایمستونهای مورد مطالعه با نهشته های مشابه در کپه داغ ۱۶۸

• بایوزوناسیون و تعیین سن نسبی نهشته های کرتاسه پسین در برش های مورد مطالعه ۱۶۹

• نبود ۳ بایوزون و احتمال وجود ناپیوستگی در برش مورد مطالعه ۱۷۲

❖ فصل هفتم « پالئواکولوژی » ۱۸۸

• مقدمه ۱۸۹

• اصول عمده و اساس علم پالئواکولوژی ۱۹۰

• اصطلاحات مرتبط با علم پالئواکولوژی ۱۹۰

• کاربرد نانوفسیلهای آهکی در بررسی تحولات پالئواکولوژی ۱۹۱

▪ استفاده از نانوفسیلهای در تعیین زون های جغرافیایی قدیمه ۱۹۱

▪ افزایش یا کاهش تنوع و فراوانی نانوفسیلهای در رابطه با آب و هوا ۱۹۷

▪ تغییر اندازه یا سایز در کولیتها و رابطه آن با آب و هوا ۲۰۲

▪ گونه های نانوفسیلی خاص و ارتباط آنها با آب و هوا ۲۱۰

▪ مرز kt ۲۱۱

• نتایج پالئواکولوژی در برش مورد مطالعه ۲۱۹

• مطالعات پالئواکولوژی و فراوانی نانوفسیلهای آهکی ۲۱۹

| | |
|-----|------------------------------|
| ۲۲۰ | • نتایج مطالعات پالئوآکولوژی |
| ۲۲۰ | ▪ حفظ شدگی |
| ۲۲۰ | ▪ جغرافیای زیستی قدیمه |
| ۲۲۱ | ▪ درجه حرارت |
| ۲۲۱ | ▪ دوری و نزدیکی از ساحل |
| ۲۲۳ | ❖ فصل هشتم « یافته ها » |
| ۲۲۶ | ❖ تصاویر میکروسکوپی |
| ۲۴۷ | ❖ منابع |

چکیده:

محدوده البرز به عنوان بخشی از کمربند چین خورده- تراستی آلپ- هیمالیا، در حدود ۲۰۰۰ کیلومتر در شمال ایران گسترش یافته است. یکی از اسلوپ های شمالی البرز شرقی، توالی از سنگ های ژوراسیک میانی تا کرتاسه بالایی است که توسط قاسمی (۱۹۹۰) تفکیک و "رخساره شمالی" نام نهاده شده است. این توالی از لحاظ لیتولوژیکی بسیار مشابه با رسوبات هم سن خود در کمربند چین خورده کپه داغ در شمال ایران است. در برش چمن ساور (جنوب کردکوی)، بخشی از این توالی رخنمون دارد و به صورت ناپیوستگی بر روی رسوبات کربناته کربونیفر (سازند های مبارک و قرزل قلعه) قرار گرفته است که شامل سنگ آهک های چاکی و آهک ماسه ای است. در بررسی کنونی، قاعده این توالی در برش شماره ۱، ۲ و ۳ مطالعه شده است. از این سه برش فرامینیفرهای کمی گزارش شده است، اما با فقدان مطالعات نانوفسیلی در این نواحی روبرو هستیم. بر اساس این بررسی برای اولین بار، مجموعاً از ۲۳ نمونه، تعداد ۱۰ خانواده، ۱۸ جنس و ۳۳ گونه از نانوفسیل ها شناسایی و عکسبرداری شدند که از تنوع و حفظ شدگی متوسطی برخوردارند. گونه های شاخص در هر سه برش *Watznaueria* *Uniplanarius trifidus*, *biporta*, *Lucianorhabdus cayuexii* بایوزون CC22، CC25 و CC26 برای این سه برش در نظر گرفته شده است که با زون بندی سی سینگ (۱۹۷۷) و زون بندی پرش نیلسون (۱۹۸۳، ۱۹۷۹a) همخوانی دارد. نبود دو بایوزون CC23 و CC24، دلیل عدم رسوبگذاری و در نهایت وجود یک ناپیوستگی با سنی معادل انتهایی ترین بخش کامپانین پسین تا ماستریشتین پیشین می باشد. تشابه زیستی و سنگ شناسی میان رسوبات مورد مطالعه و نهشته های مشابه در البرز شرقی و کپه داغ نسبتاً زیاد بود. با توجه به تشابه نسبتاً زیاد زیستی و سنگ شناسی میان نهشته های مورد مطالعه و نهشته های مشابه در کپه داغ می توان گفت که نهشته های مورد مطالعه واقع در البرز شرقی در زمان تشکیل (انتهای کامپانین پسین- انتهای ماستریشتین پسین) جزئی از حوضه کپه داغ بوده اند. با توجه به عدم تشابه سنی میان رسوبات قاعده ای نهشته های کرتاسه بالایی در البرز شرقی و همچنین شواهد فعالیت گسلش روراندگی در منطقه می توان نتیجه گرفت که تمامی این نهشته ها توسط یک گسل رورانده بر روی رسوبات پالئوروییک رانده شده اند. سن این راندگی با توجه به یافته های فسیلی برای برش ۱ و ۳ انتهای کامپانین پسین و برای برش شماره ۲ انتهای ماستریشتین پسین است. با توجه به فراوانی گونه هایی مانند *W.barnesae*، *W.biporta*، *U.sissinghii* و *U.trifidus* و عدم حضور گونه *N.frequens* در نمونه های مورد مطالعه در هر سه برش، رسوبگذاری این نهشته ها در آب و هوای گرم و محیطی کم عمق صورت گرفته است.

Abstract:

The Alborz range as a part of Alp-Himalaya fold-thrust belt, is extended for about 2000 Km in the north of Iran. On the northern slope of the eastern Alborz, a succession of Middle Jurassic to Late Cretaceous rocks is distinguished and named "northern facies" by Ghasemi(1990). This succession lithologically is very similar to time equivalent sediments in the Kopet-Dagh fold belt in northeast Iran. In the Chaman saver, a part of this succession is exposed. It unconformably overlies the Carboniferous carbonate sediment(Mobarak & Ghezel-Ghale formations) and consist of chalky limestone and sandy limestone. In present study, the lower most of this sediments is studied in three locations on northern Chamansaver. Few Foraminifera were reported but it was a lack of nannoplankton report in this area. As a result of this study, for the first time, a total number of 23 samples, 10 families, 18 genera and 33 species have been identified and photographed. The nannofossils are partly preserved and diversified. The predominant species in all sections are *Watznaueria biporta*, *Uniplanarius trifidus* and *Luciarhabdus cayuexii*. As we have determined 3 biozones for 3 sections, therefore, we concluded that the age of the studied depositions is Late Late Campanian- Late Late Maastrichtian that is according to CC22 – CC26 zones from Sissingh (1977) and Perch-Nielsen (1979a, 1983) zonations in all sections. Absence of three biozones (CC23&CC24) is a reason for lack of deposition, erosion and in fact a gap with the age of latest Campanian-early Maastrichtian. According to high level of biologic and lithologic similarity between studied successions and equivalent sediment in Kopet-Dagh, we can conclude these sediments in eastern Alborz on the time of composition(L.L.Cam-L.L.Maas) were a part of Kopet-Dagh basin. Based on the predominant species in the lower most of studied sections *Uniplanarius trifidus*, and with respect to some structural and tectonic observations in the field study, the successions have been overthrust on the Carboniferous carbonate sediments after Late Campanian. By consideration to abundance of some species such as *W.barnesae*, *W.biporta*, *U.sissinghii* and *U.trifidus* and a lack of *N.frequens* in the samples of sections, can be said that the sediments deposition have been took place in warm weather and shallow water.

فصل اول

کلیات

۱-۱: مقدمه:

رشته کوه البرز در شمال ایران قرار داشته و شامل یک کمربند چین خورده گسلیده به طول ۲۰۰۰ کیلومتر است. این رشته کوه از غرب به قفقاز کوچک در ارمنستان و آذربایجان و از شرق به کوههای پارامیسوس در شمال افغانستان محدود می شود (شکل ۱-۱).

از نگاه زمین شناختی، مرز شمالی البرز به زمین درز تیس کهن که از برخورد دو سنگ کره ایران و توران در تریاس پسین بوجود آمده محدود می شود. ولی، در بیشتر نقاط، محل زمیندرز با ورق های رانده شده از شمال به جنوب پوشیده شده است. حد جنوبی البرز چندان روشن نیست. در مرز جنوبی البرز گسلهای زیادی از جمله گسل تبریز (علوی ۱۹۹۱)، آنتی البرز (ریویه ۱۹۴۱)، گسل گرمسار (بربریان ۱۳۷۵)، گسل سمنان (نبوی ۱۳۵۶) و گسل عطاری (علوی نایینی ۱۹۷۲) وجود دارند. البته به اعتقاد برخی دیگر این مرز به سمت ایران مرکزی به صورت تدریجی می باشد. در دامنه ی جنوبی البرز سنگهای آتشفشانی و آذر آواری به سن ترشیاری وجود دارند که با توجه به آنها خاین^۱ ۱۹۷۲ البرز را بخشی از بزرگ ناودیس قفقاز ترکیه دانسته است. اما عده ای دیگر با در نظر گرفتن این واقعیت که سنگهای ماگمایی مشابه با این سنگها در دیگر نواحی ایران نیز موجود است و اینکه بسیاری از واحدهای سنگ چینه ای البرز و ایران مرکزی از حیث رخساره و شرایط تشکیل همانند می باشند، این طور نتیجه گیری کرده اند که البرز چین حاشیه ای ایران مرکزی است که از برخورد دو قاره ایران و توران بوجود آمده است.

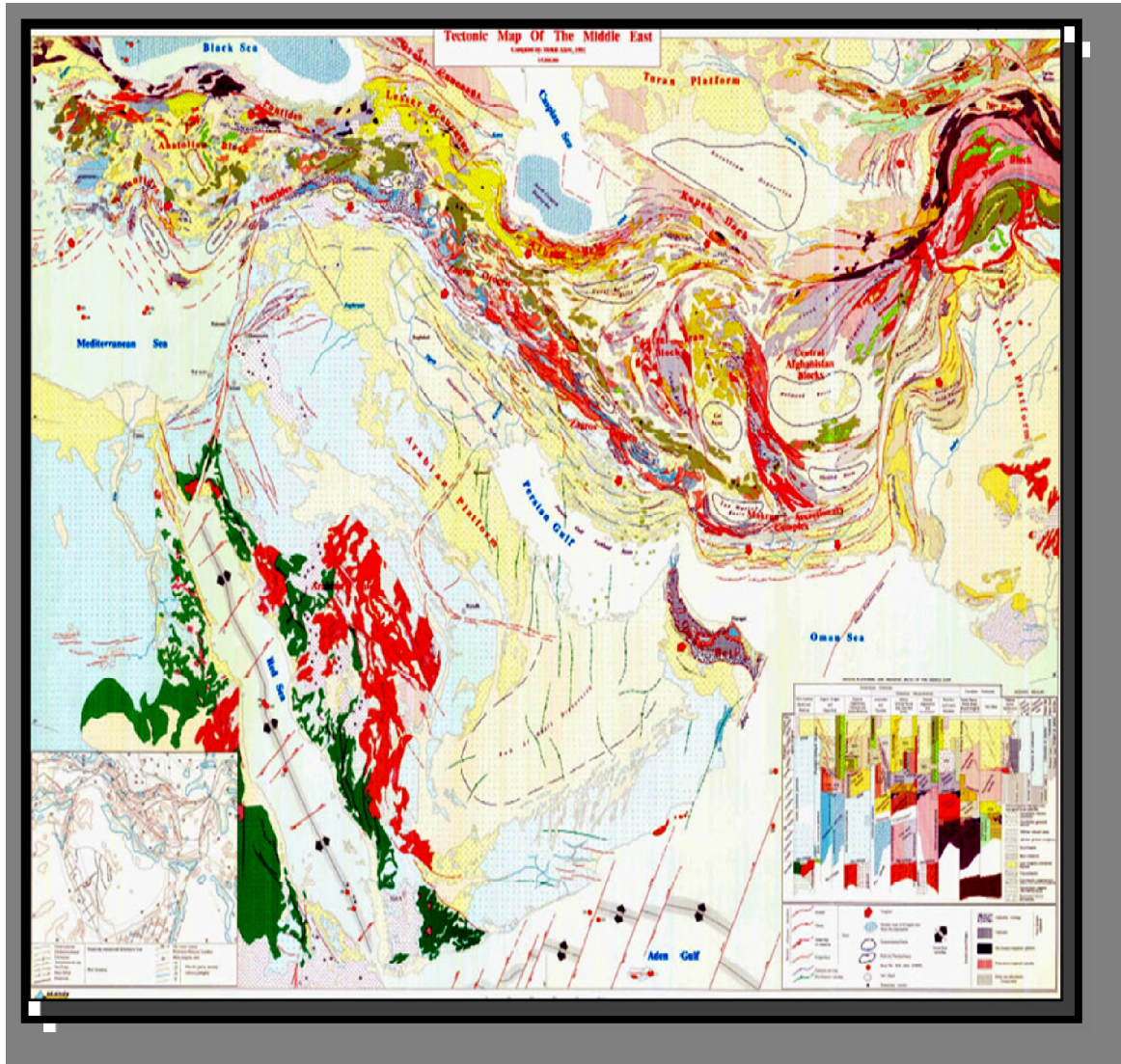
این رشته کوه در بخش مرکزی غربی با واسطه مجموعه ماگمایی کرج در کنار نوار ماگمایی ارومیه-دختر قرار گرفته است (شکل ۱-۲). البرز زمین ساخت پیچیده ای دارد و بخشی از نوار شمالی آلپ-همالیا است.

همسانی البرز با ایران مرکزی به ویژه در دامنه جنوبی بیشتر است ولی در دامنه شمالی تفاوت هایی دارد (اشتوکلین، ۱۹۶۸). به ظاهر، سرگذشت ساختاری و چینه ای البرز در همه جا یکسان نیست. به همین رو، جدا از واژه های جغرافیایی: البرز باختری، البرز مرکزی، البرز خاوری، البرز شمالی و البرز جنوبی، از نظر زمین شناسی، از زیرزون هایی همچون ماکو - تبریز، رشت - گرگان، بینالود (نبوی، ۱۳۵۵) و حتی کپه داغ ترکیب یافته که نیاز به بازنگری دارند. برای نمونه، زون رشت - گرگان که شامل مناطق جنوبی دریای خزر است، در شمال گسل البرز، به گفته بهتر در شمال زمیندرز پوشیده تیس کهن قرار دارد و از این رو، وابستگی آن به لبه جنوبی ورق توران به مراتب بیشتر است و یا زون بینالود، خویشاوندی زمین شناختی بیشتری با ایران

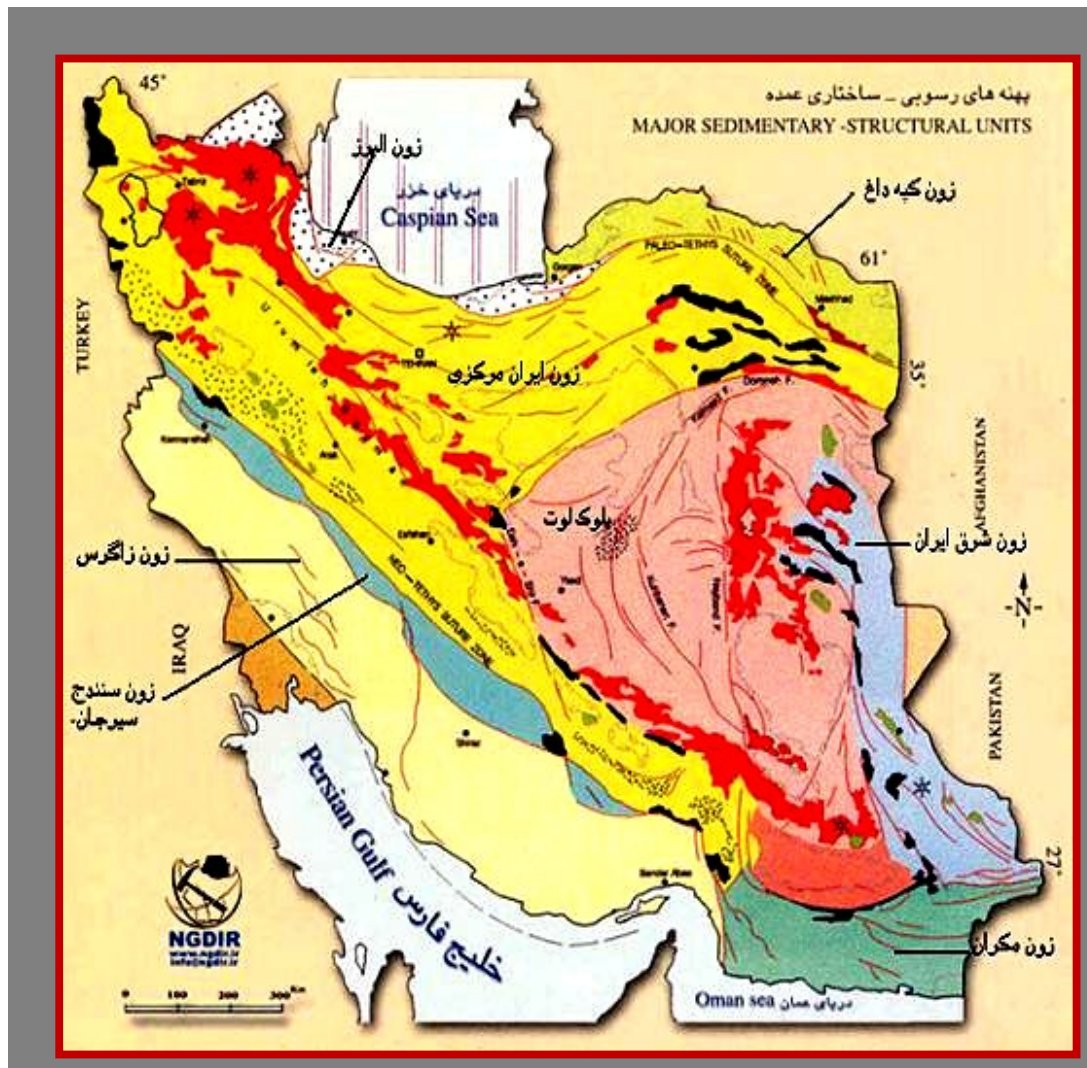
مرکزی دارد تا البرز. مهم تر آنکه، شرایط زمین شناختی حاکم بر کپه داغ با البرز متفاوت است و از این رو، شمول آنها در البرز توجیه علمی قوی ندارد.

۱-۲: زمین ساخت البرز :

در البرز ساختارهای زمین شناختی از نوع چین های ملایم و ناهماهنگ با روند شرقی-غربی می باشد. رسوبات پالئوزوئیک تا تریاس میانی در البرز اغلب هم شیب اند، بنابراین می توان گفت که حرکات کوهزایی از نوع زمین زا بوده است. فازهای کوهزایی بسیار و متنوعی رشته کوه البرز را تحت تاثیر خود قرار داده و چهره این پهنه را دگرگون ساخته است. این کوهزایی ها به ترتیب عبارتند از: نخستین کوهزایی آلپی در پالتوسن که همزمان با رویداد لارامید رخ داده و موجب گسلش و چین خوردگی و پیدایش حوضه های رسوبی شده است. پس از آن فاز کوهزایی در آغاز الیگوسن که باعث ماگماتیسم و خارج شدن زمین از آب شده است. و سومین فاز کوهزایی در اواخر پلیوسن و اوایل پلیستوسن رخ داده که گسلش و راندگی و سیمای امروز البرز را بوجود آورده است. لازم به ذکر است که شواهد تمامی این فازهای کوهزایی در چهره امروز البرز به خوبی مشهود بوده و در رسوبات تمامی سازندها می توان این تغییرات را تعبیر و تفسیر کرد.



شکل ۱-۱: نقشه تکتونیکی خاورمیانه (www.google.com)



شکل ۱-۲: نقشه ی زمین شناسی ایران بهنه های رسوبی - ساختاری عمده (www.ngdir.ir)

۳-۱: اهداف مورد مطالعه:

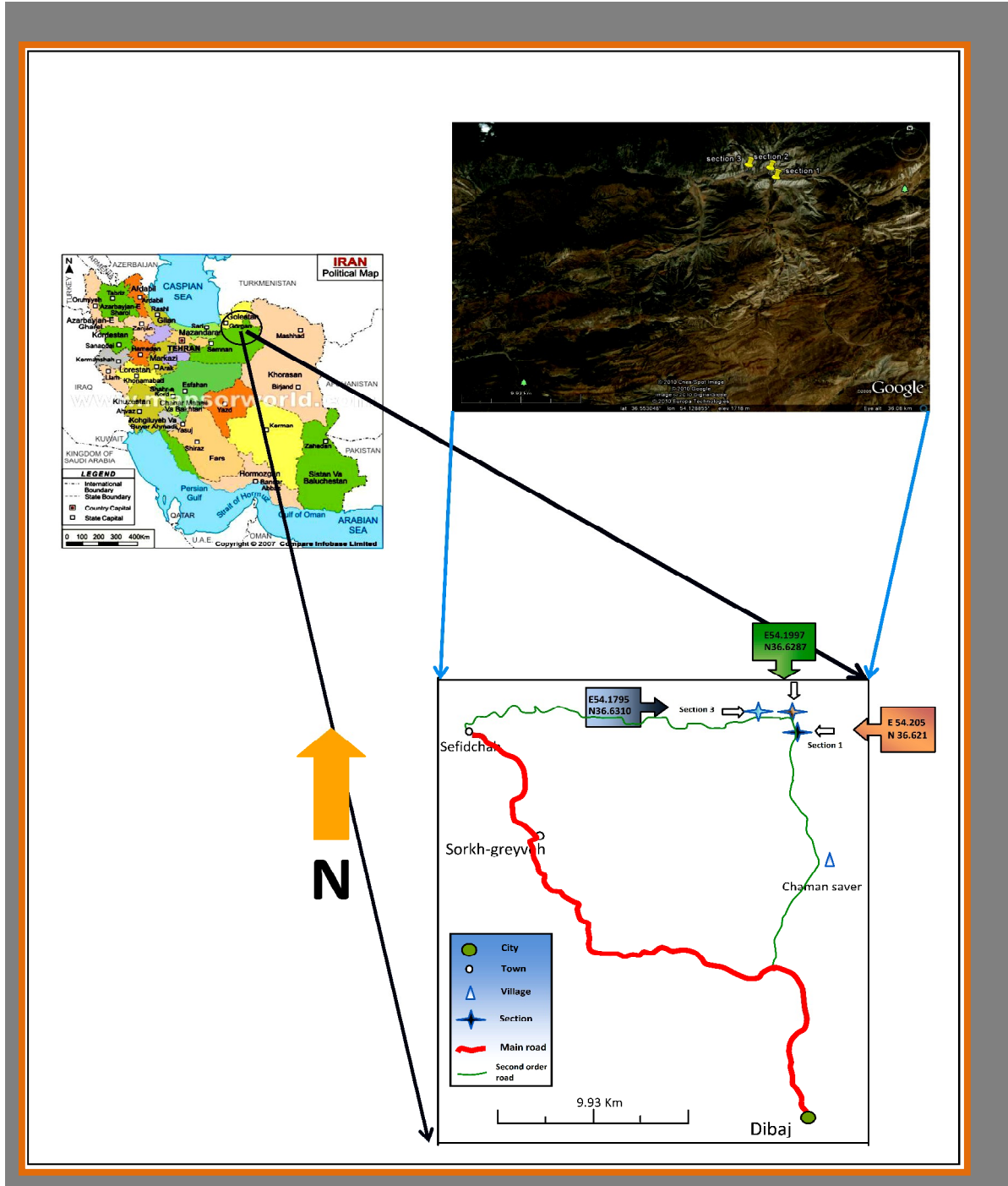
- ۱- شناسایی و معرفی نانوفسیلهای موجود در نهشته های کرتاسه بالایی برش چمن ساور، شمال دامغان (البرز شرقی)
- ۲- تعیین بایوزونهای موجود در برش مورد مطالعه و مقایسه آن با زون های استاندارد جهانی.
- ۳- تعیین سن نسبی طبقات در برش نامبرده.
- ۴- بررسی شرایط رسوبگذاری و وضعیت پالتواکولوژی منطقه.
- ۴- مقایسه از لحاظ زیستی و سنگ شناسی نهشته های مورد مطالعه با سازندهای هم ارز خود در شرق کپه داغ و البرز شرقی

۴-۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه:

منطقه مورد نظر در شمال شهرستان دیباج از توابع شهرستان دامغان و در گوشه جنوب باختری گرگان در نزدیکی روستای چمن ساور (البرز شرقی) واقع شده است.

مطالعه بر روی ۳ مقطع واقع در این ناحیه انجام شده که مختصات جغرافیایی آن به این شرح است: برش ۱ به طول و عرض جغرافیایی N 36.621 و E 54.205، برش ۲ به طول و عرض جغرافیایی N 36.6287 و E 54.1997 و برش ۳ به طول و عرض جغرافیایی N 36.6310 و E 54.1795.

در مسیر دسترسی به مقاطع مورد مطالعه پس از گذشتن از چشمه علی که در ۳۰ کیلومتری دامغان واقع است در مسیر شهرستان بهشهر به سمت دیباج (۶۰ کیلومتری دامغان) حرکت می کنیم. پس از آن به دو راهی گلوگاه می رسیم که یک راه آن به چمن ساور و راه دیگر به سفید چاه ختم می شود. با ورود به این منطقه و گذشتن از روستای چمن ساور به ۳ برش مورد بحث دسترسی پیدا خواهیم کرد (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳: نقشه راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه، برش چمن ساور شمال دامغان