



## دانشگاه آزاد اسلامی

واحد شاهرود

دانشکده علوم پایه - گروه زمین شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد «M.Sc.»

گرایش: رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی

عنوان:

مطالعه میکروفاسیس و محیط رسوبی نهشته های ژوراسیک فوقانی زون بینالود (سازند لار) در جنوب غرب چناران و مقایسه آن با نهشته های هم ارز در زون کپه داغ

استاد راهنما:

دکتر حبیب اله ترشیزیان

استاد مشاور:

دکتر محمد جوانبخت

نگارش:

مسعود صالحی

تابستان ۱۳۹۱



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY

Shahrood Branch

Faculty of Science Department of Geology

(( M. Sc.)) Thesis

Title:

Microfacies and sedimentary environmental studies of upper Jurassic  
in binalood zone (Lar Formation) , South-West of Chenaran  
comparison with its correlateable deposits inkopet-dagh zone.

Supervisor:

Habibollah Torshizian P.h.D.

Consulting Advisor:

Mohammad Javanbakht P.h.D.

By:

Masoud Salehi

summer 2012

## سپاسگذاری

خداوند متعال را شاکرم که توفیق پیدا کردم تا بتوانم گامی هر چند کوچک در جهت فرا گرفتن علم و به کار بستن آن بردارم، باشد که این تحقیق مورد استفاده سایر دانش آموختگان قرار گیرد.

و بر خود لازم میدانم از تمامی اساتید و دوستانی که مرا در انجام این مهم یاری رساندند سپاسگذاری نموده و به رسم ادب دست بوس اساتیدم باشم که در این مدت با آموختن علم به بنده همچون شمع سوختند تا روشنایی بخشند.

از زحمات و راهنمایی های استاد راهنمای عزیزم **جناب آقای دکتر حبیب اله ترشیزیان** که همواره مرا یاری نمودند و همچنین از زحمات بی دریغ و هم فکری های استاد مشاور گرانقدرم **جناب آقای دکتر محمد جوانبخت** در طول این مدت کمال تشکر و قدردانی را دارم.

لازم است از زحمات استاد فرزانه و گرامی **جناب آقای دکتر داوود جهانی** که داوری این رساله را به عهده داشتند و همواره در مباحث علمی و اخلاقی اسوه ی بنده و سایر دانشجویان هستند قدردانی نمایم.

همچنین لازم می دانم از زحمات اساتید محترم گروه زمین شناسی دانشکده شاهرود به ویژه **جناب آقای دکتر محمد جواد موسوی** و سایر اساتید گرانمایه که افتخار شاگردیشان را داشتم سپاسگذاری نمایم.

در پایان باید از زحمات بی دریغ همسر عزیزم و همچنین پدر بزرگوار و مادر دلسوزم در این مدت قدردانی نمایم. همچنین از جناب آقایان منوچهر صالحی، امیر قهرووی و مهندس آرمان جعفریان نیز که در عملیات صحرائی مرا یاری نمودند سپاسگذارم.

مسعود صالحی

تابستان ۱۳۹۱

تقدیم به ...

همسرم

او که خورشید پر مهر و محبتش هرگز در آسمان قلبم غروب نخواهد کرد.

و تقدیم به ...

دستان گرم و مهربان پدرم و نگاه دلسوز مادرم.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: کلیات

- چکیده..... ۱
- ۱-۱- مقدمه ..... ۳
- ۱-۲- موقعیت جغرافیای یوراهاها و دست‌یابی به منطقه مورد مطالعه ..... ۵
- ۱-۳- برشمرد مطالعه (روستا یخیج)..... ۶
- ۱-۴- هدف مطالعه..... ۸
- ۱-۵- روش مطالعه..... ۸
- ۱-۵-۱- گردآوری اطلاعات موجود ..... ۸
- ۱-۵-۲- مطالعه هو برداشت صحرائی..... ۹
- ۱-۵-۳- مطالعات میکروسکوپی..... ۹
- ۱-۵-۴- رنگ آمیزی..... ۱۰
- ۱-۶- تاریخچه مطالعات تبیین الود..... ۱۰

## فصل دوم: زمین شناسی

- ۱-۲ موقیعت زمین شناسی ناحیه بینالود..... ۱۴
- ۲-۲ چینه شناسی بینالود..... ۱۴
- ۱-۲-۲ چینه شناسی گروه مگو..... ۲۱
- ۳-۲ نکتونیک رشته کوههای بینالود..... ۲۲
- ۴-۲ ویژگیهای ریخت شناسی منطقه مورد مطالعه..... ۲۵
- ۵-۲ تاریخچه رسوبگذاری بینالود..... ۲۸
- ۶-۲ پتانسیل اقتصادی ناحیه مورد مطالعه..... ۳۰

## فصل سوم: چینه سنگی

- ۱-۳ مقدمه..... ۳۳
- ۲-۳ چینه سنگی رسوبات کربناته ژوراسیک فوقانی در مقطع مورد مطالعه ..... ۳۳
- ۳-۳ چینه سنگی سازند لار در البرز شرقی اقتباس از استامفلی(۱۹۷۸)..... ۴۴
- ۴-۳ چینه سنگی سازند مزدوران در مقطع تیپ (اقتباس از افشار حرب ۱۳۷۳)..... ۴۵
- ۵-۳ انطباق ستون چینه سنگی برش مورد مطالعه با سازند لار در البرز شرقی و سازند مزدوران..... ۴۹
- ۶-۳ بررسی امکان سنجی وجود هیدروکربن در رسوبات مورد مطالعه..... ۵۲

## فصل چهارم: رخساره های میکروسکوپی و تفسیر محیط رسوبی

- ۱-۴ مقدمه..... ۵۳
- ۲-۴ اجزاء تشکیل دهنده سنگ های آهکی..... ۵۳
- ۱-۲-۴ ذرات اسکلتی..... ۵۴
- ۱-۱-۲-۴ ذرات اسکلتی اصلی..... ۵۴
- ۲-۱-۲-۴ ذرات اسکلتی فرعی..... ۵۷
- ۳-۱-۲-۴ ذرات غیراسکلتی اصلی..... ۶۲
- ۲-۲-۴ ذرات غیر اسکلتی فرعی..... ۶۶
- ۱-۲-۲-۴ کورتوئید..... ۶۷
- ۳-۴ بررسی رخساره های میکروسکوپی و تفسیر محیط رسوبی آنها..... ۶۷
- ۱-۳-۴ - مجموعه رخساره ای A..... ۶۸
- ۱-۱-۳-۴ - تفسیر مجموعه رخساره ای A..... ۷۱
- ۲-۳-۴ مجموعه رخساره ای B..... ۷۱
- ۱-۲-۳-۴ تفسیر محیط رسوبی مجموعه B..... ۷۶
- ۳-۳-۴ مجموعه رخساره ای C..... ۷۸
- ۱-۳-۳-۴ تفسیر محیط رسوبی مجموعه رخساره ای C..... ۸۲
- ۴-۳-۴ مجموعه رخساره ای D..... ۸۳



۱-۴-۳-۴ تفسیر محیط رسوبی مجموعه D..... ۸۵

۴-۴ ارائه مدل رسوبی..... ۸۶

۴-۵ بررسی تغییرات رخساره ها در برش مورد مطالعه..... ۹۱

### فصل پنجم: پالئوژئوگرافی

۱-۵ مقدمه..... ۹۳

۲-۵ تاریخچه رسوبگذاری رسوبات مورد مطالعه..... ۹۳

۳-۵ جغرافیای دیرینه..... ۹۴

### فصل ششم: نتیجه گیری

نتیجه گیری..... ۹۷

منابع و مواخذ..... ۱۰۰

## فهرست تصاویر

عنوان

صفحه

- شکل ۱-۱- موقعیت جغرافیایی و نقشه راههای دستیابی به منطقه مورد مطالعه..... ۶
- شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیایی برش مورد مطالعه بر روی عکس هوایی منطقه..... ۷
- شکل ۱-۲- واحدهای ساختمانی - رسوبی ایران..... ۱۵
- شکل ۲-۲- نقشه خلاصه شده زمین شناسی بینالود..... ۱۶
- شکل ۲-۳- مقایسه هوا قایتکتونیک بینالود و کپهداغ..... ۲۴
- شکل ۲-۴- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ منطقه چناران..... ۲۶
- شکل ۲-۵- راهنمای نقشه زمین شناسی منطقه..... ۲۷
- شکل ۳-۱- نمای کلی از رسوبات مورد مطالعه شامل آهک های توده ای (L<sub>۱</sub>) و مطبق (L<sub>۲</sub>)..... ۳۵
- شکل ۳-۲- برش عرضی مقطع..... ۳۶
- شکل ۳-۳- مرز تحتانی آهک های توده ای (L<sub>۱</sub>) با رسوبات مارنی سازند دلیچای..... ۳۷
- شکل ۳-۴- مرز فوقانی رسوبات مورد مطالعه در برش خیج با آبرفت های کواترنر..... ۳۷
- شکل ۳-۵- نمایی از آهک های توده ای در برش مورد مطالعه..... ۳۸
- شکل ۳-۶- نمایی از آهک های مطبق (L<sub>۲</sub>) در برش مورد مطالعه..... ۳۸
- شکل ۳-۷- تصاویر مربوط به خصوصیات سنگی واحدهای موجود در رسوبات مورد مطالعه..... ۳۹
- شکل ۳-۸- سایر تصاویر مربوط به خصوصیات سنگی واحدهای موجود در رسوبات مورد مطالعه..... ۴۱

- شکل ۳-۹- ستون چینه شناسی برش مورد مطالعه..... ۴۳
- شکل ۳-۹- ستون چینه شناسی سازند لار در البرز شرقی (برش نوده)..... ۴۷
- شکل ۳-۱۰- ستون چینه شناسی سازند مزدوران واقع در مقطع تیپ (گردنه مزدوران)..... ۴۸
- شکل ۳-۱۱- انطباق رسوبات برش مورد مطالعه با سازند های لار و مزدوران..... ۵۱
- شکل ۳-۱۲- استیلولیت و سیمان ثانویه..... ۵۲
- شکل ۳-۱۳- پیدایش تخلخل در اثر انحلال و پر شدن توسط سیمان ثانویه..... ۵۳
- شکل ۴-۱- جلبک سبز..... ۵۵
- شکل ۴-۲- نمونه ای از مرجان های موجود در رخساره بیولیتایت..... ۵۷
- شکل ۴-۳- تکستولاریا با پوسته کلسیتی..... ۵۸
- شکل ۴-۴- اکتینودرم..... ۵۹
- شکل ۴-۵- گاستروپود همراه با فابریک ژئوپتال..... ۶۰
- شکل ۴-۶- براکیوپود..... ۶۱
- شکل ۴-۷- بریوزوآ..... ۶۲
- شکل ۴-۸- پلت های مدفوعی..... ۶۳
- شکل ۴-۹- پلت های جلبکی..... ۶۴
- شکل ۴-۱۰- اینتراکست..... ۶۵
- شکل ۴-۱۱- انکوئید ها در سائزهای متفاوت..... ۶۶
- شکل ۴-۱۲- رخساره A۱- دیسمیکریت..... ۶۸
- شکل ۴-۱۳- رخساره A۲- دیسمکریت فسیل دار..... ۶۹

- شکل ۴-۱۴ - رخساره A۳ - پل میکریت..... ۷۰
- شکل ۴-۱۵ - رخساره A۴ - پل انکومیکرودايت..... ۷۱
- شکل ۴-۱۶ - رخساره B۱ - بيو پل میکریت..... ۷۲
- شکل ۴-۱۷ - رخساره B۲ - اينترا میکریت بيوکلست دار..... ۷۳
- شکل ۴-۱۸ - رخساره B۳ - بيوپل اسپارودايت جور نشده..... ۷۴
- شکل ۴-۱۹ - رخساره B۴ - پل اسپارودايت فسيل دار..... ۷۵
- شکل ۴-۲۰ - رخساره B۵ - رخساره بيوپل اسپاريت..... ۷۶
- شکل ۴-۲۱ - رخساره C۱ - پل اسپارودايت اينتراکلست دار جور نشده..... ۷۹
- شکل ۴-۲۲ - رخساره C۲ - پل اينترا اسپاريت..... ۸۰
- شکل ۴-۲۳ - رخساره C۳ - پل اينترا اسپاريت بيوکلست دار..... ۸۱
- شکل ۴-۲۴ - رخساره C۴ - بيوليتايت..... ۸۲
- شکل ۴-۲۵ - رخساره D۱ - بيو اسپاريت پلت دار..... ۸۴
- شکل ۴-۲۶ - رخساره D۲ - میکریت فسيل دار..... ۸۵
- شکل ۴-۲۷ - ستون تغييرات رخساره ای به همراه..... ۸۷
- شکل ۴-۲۸ - مدل شماتیک ۲ بعدی از محیط رسوبگذاری رسوبات کربناته مورد مطالعه..... ۸۹
- شکل ۴-۲۹ - دیاگرام سه بعدی محل تشکیل کمربندهای رخساره‌های..... ۹۰

## چکیده

زون بینالود، سلسله جبالی سینوسی با روند شرقی - غربی در شمال شرق ایران است. این زون که ادامه شرقی ارتفاعات البرز است، یک کمر بند چین خورده و گسلیده نازک ورق بوده که در آن سنگ های کامبرین تا دونین، تریاس فوقانی تا کرتاسه تحتانی و سنوزوئیک رخنمون دارد. رسوبات مورد مطالعه به فرم صخره ساز، در حاشیه شمالی این زون قرار دارند و آخرین واحد از چرخه رسوبی دوم ژوراسیک یا گروه مگو می باشند. برش چینه شناسی از این رسوبات در روستای خیج برداشت شده که ضخامت رسوبات مورد مطالعه در آن ۲۳۰ متر می باشد. رسوبات مورد مطالعه در برش خیج، به صورت تدریجی بر روی آهک های مارنی سازند دلیچای قرار دارند. مرز فوقانی توالی مورد مطالعه نیز به طور ناپیوسته با آبرفت های کواترنر پوشیده شده است. رسوبات مورد مطالعه از لحاظ سنگ شناسی و رخساره ای قابل تقسیم به دو واحد اصلی شامل کلسی رودایت های توده ای و کلسی لوتایت های مطبق چرت دار می باشد. مطالعات صورت گرفته بر روی ۵۵ مقطع نازک میکروسکوپی منجر به شناسایی ۱۵ رخساره سنگی وابسته به ۴ مجموعه رخساره ای گردیده است: مجموعه رخساره ای A شامل رخساره های دیسمیکریت، دیسمیکریت فسیل دار، پل میکریت و پل آنکو میکرواسپارودایت، مجموعه رخساره ای B شامل رخساره های بیو پل میکریت، پل بیو اسپاریت جور نشده، بیو میکریت اینترا کلست دار، اینترا میکرواسپارودایت بیو کلست دار و بیو پل اسپاریت، مجموعه C شامل رخساره های پل اینترا اسپاریت، اینترا پل اسپاریت، اینترا اسپاریت بیو کلست دار و بیو لیتایت و بالاخره مجموعه رخساره ای D شامل رخساره های بیو اسپاریت پلت دار و میکریت فسیل دار می باشد. این مجموعه های رخساره ای در یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ و به ترتیب در محیط های پهنه جزر و مدی، لاگون، حاشیه پلاتفرم با ریف های کومه ای و دریای باز کم عمق بر جای گذاشته شده است. مطالعه چینه سنگی و رخساره های ستون برداشت شده و نیز انطباق این ستون با سازند های لار و مزدوران نشان می دهد که رسوبات ناحیه مورد مطالعه از نظر چینه شناسی شباهت بیشتری با سازند لار داشته و می توان آن را معادل سازند لار معرفی نمود.

# فصل اول

## کلیات

## ۱-۱ مقدمه

رشته کوه های بینالود، سلسله جبال سینوسی با روند شرقی - غربی و تحدب به سمت شمال در شمال شرق ایران قرار دارد. نظریه های متعددی در مورد این زون وجود دارد، این سلسله جبال از دیدگاه تقسیمات جغرافیایی دنباله کوه های البرز می باشد. به عقیده افتخارنژاد ( ۱۹۸۰) البرز شرقی ( شامل کوه های آلاداغ و بینالود) یک زون مستقل به حساب نمی آید، بلکه جزئی از ایران مرکزی است که در آن رسوبات اپی کانتیننتال پالتوزوئیک تقریباً در همه جا مشاهده می شود. شهرابی (۱۳۷۸) ، سنگ ها و سازندهای دوران پالتوزوئیک این زون را شبیه به ایران مرکزی و دوران مزوزوئیک آن را شبیه به البرز می داند.

افشار حرب ( ۱۳۷۳) بینالود را قسمتی از کپه داغ در نظر می گیرد و بیان می دارد که کپه داغ ایران منطقه کوهستانی است دو رشته کوه با روند موازی بیشتر سطح منطقه را پوشانیده است، رشته شمالی را کوههای کپه داغ و هزار مسجد و رشته جنوبی را کوههای گلستان، آلاداغ و بینالود تشکیل می دهد. نبوی ( ۱۳۵۵) بینالود را به عنوان زون تدریجی بین پهنه های ایران مرکزی و البرز معرفی نموده است. این سلسله جبال از نظر موقعیت ژئوتکنیکی در لبه شمال شرق خرد ورق ایران ( جنوب خط درز پالتوتتیس) قرار گرفته است (رحیمی، ۱۳۷۱).

در زون بینالود نهشته هایی به ضخامت بیش از ده هزار متر از سنگ های گوناگون متعلق به دوران های مختلف زمین شناسی وجود دارد. از این میان، رسوبات ژوراسیک فوقانی به فرم صخره ساز در شمال رشته کوههای بینالود گسترش دارد. مرز تحتانی رسوبات ژوراسیک فوقانی در بیشتر مناطق با رسوبات ژوراسیک میانی (سازند دلیچای) تدریجی بوده و در برخی مناطق به صورت ناپیوسته بر روی رسوبات سازند شمشک قرار دارد. مرز فوقانی رسوبات ژوراسیک فوقانی در بیشتر مناطق رخنمون نداشته و آبرفت های کوتاه تر بر روی این نهشته ها قرار گرفته است. تنها در پهلوی شمالی رشته کوه های بینالود رسوبات قرمز رنگ نئوکومین بر روی واحد ژوراسیک فوقانی قرار دارد.

این رسوبات آخرین واحد از چرخه رسوبی دوم ژوراسیک یا گروه مگو می باشند. گروه مگو که شامل رسوبات دریایی ژوراسیک میانی - ژوراسیک پایانی و کرتاسه آغازی می باشد، بین دو رویداد تکتونیکی سیمیرین میانی و سیمیرین پسین محدود می شود (آقا نباتی، ۱۹۷۵).

با آغاز رویداد تکتونیکی سیمیرین میانی رسوبگذاری گروه شمشک به سن تریاس پسین - ژوراسیک میانی پایان پذیرفته و پس از یک توقف رسوبگذاری و چرخه فرسایشی، در زمان باتونین چرخه رسوبی جدید یا گروه مگو آغاز و تا ژوراسیک پایانی ادامه یافته است (آقا نباتی، ۱۹۷۵).

بررسی نوع سنگ ها و پراکندگی جغرافیایی سنگ های گروه مگو نشانگر آن است که در البرز، کپه داغ و بخش های گسترده ای از ایران مرکزی سنگ های گروه مگو دریایی است و در برخی مناطق گروه مگو رخساره قاره ای و گاهی تبخیری دارد (آقا نباتی، ۱۳۷۷).

رسوبات ژوراسیک پایانی کپه داغ و البرز (سازندهای مزدوران ولار) از نظر رخساره و ویژگی های سنگی تا حدی به هم شباهت دارند که در نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ مشهد، رسوبات مورد مطالعه به عنوان سازند مشخصی معرفی نشده و نام هر دو سازند برای این نهشته ها به کار می رود. با توجه به اینکه افشار حرب بینالود را جزئی از کپه داغ معرفی می کند ناگزیر این واحد کربناته در مواردی نیز به عنوان سازند مزدوران در نظر گرفته می شود ولی تفاوت این رسوبات با سازند مزدوران کاملاً مشهود است، از این رو نیاز به تفکیک این واحد سنگی و انطباق آن با سازند لار ضروری است.



نهشته های ژوراسیک فوقانی در زون بینالود عمدتاً از آهک های توده ای نخودی رنگ و آهک های میکریتی چرت دار لایه ای به رنگ سفید تشکیل شده است.

این رسوبات تا کنون مورد مطالعه دقیق قرار نگرفته است، لذا هدف از این تحقیق شناخت رخساره های سنگی و مطالعه محیط رسوبی و نیز انطباق آنها با سازند های معادل در کپه داغ ( مزدوران) و حوضه البرز (لار) است. به این منظور از این دو واحد (بخش پایینی و بالایی) برشی در ناحیه خبیج در شمال غرب مشهد اندازه گیری و نمونه برداری شده است.

## ۱-۲ موقعیت جغرافیای یوراهها یدستیا بیبهمنطقهمورد مطالعه

شهرس\_\_\_\_\_تانچنار انبا ۳۳۵۰ کیلومتر مربعوس\_\_\_\_\_عندر ۴۵ کیلومتری شمالغربمشهدواقعشدهاس\_\_\_\_\_ت . اینمنطقهمردمحدودهدامنهها یجنوبیرش\_\_\_\_\_تهکوههزار مسجدقرارگرفتهاس\_\_\_\_\_ت. رشتهکوههزارمسجددرشمال،رشتهکوهبینالوددر جنوبدشتچنارانواقعش\_\_\_\_\_دهوبه علت بالا بودن آدهیرشتهکوهها یمذکور سرزمینیا بادو حاصلخیز میباش\_\_\_\_\_د. شهرستانچناراناز شمالو شمالغربیو شرقیبهشهرستانها یدرگزوچان، از شرقبهشهرستانکلات، از جنوببهشهرستانمشهدواز جنوبغربیو غرببهشهرستاننیشابورمحدودگردیدهاس\_\_\_\_\_ت. اینشهرستاندارایدوبخش\_\_\_\_\_مرکز یوگلبهارو ۴دهستانبقمج،رادکان،بیزکیوگلمکانمیباشدوبراساستیاجآخراینآمارگیرینفوسدرس\_\_\_\_\_ال ۱۳۷۵دارای ۱۰۶۵۳۱ نفر جمعیتشهریوروستاییاست.

منطقهمورد مطالعهدر رشتهکوهها بینالودقرارگرفتهاس\_\_\_\_\_ت. اینرشتهکوهها، از غرببهارتفاعاتالبرزواز شرقبهارتفاعاتشمالافغانستانمیرس\_\_\_\_\_د. مرزشمالیاینرشتهکوههادش\_\_\_\_\_تقوچان- مشهداستکهآنرا از کپهداغجدامیساز دومرز جنوبیانددشتنیشابوربودهکهاینواحدر از مجموعهمها یافیولیتیترتحیدریه، سبزواروزونکنارچ دامیکند.

جهت کشیدگی کوه‌ها بینالود از شمال غرب به جنوب شرق قاستومر تفعتی رینکوه‌ها یخراسان را ایجاد می‌کند. بلندترین نقطه آن، قله بینالود با ارتفاع ۳۲۱۶ است که در شمال شهر نیشابور قرار گرفته است.

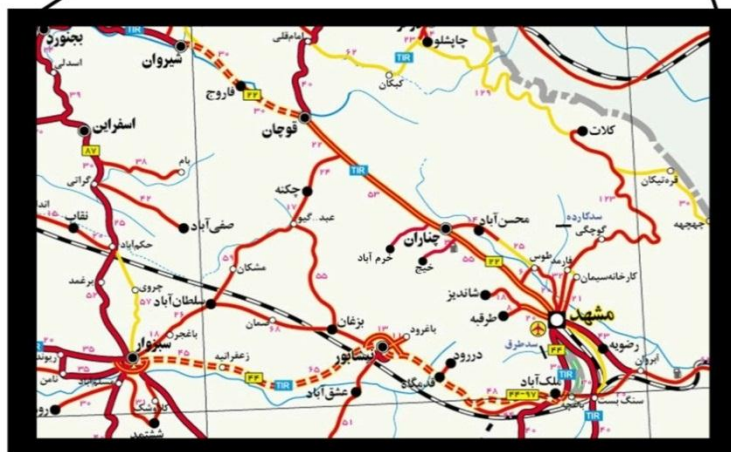
دستیابی به منطقه مورد مطالعه از طریق جاده‌ها ارتباطی با یک‌هزار جاده‌ها صلیب‌منشعب می‌شود و تا دامنه‌ها ارتفاعات ادامه دارد، صورتی می‌گیرد ( شکل ۱-۱).

### ۳-۱ برشمورد مطالعه (روستا یخیج)

برای دسترسی به این شهر ۴۰ کیلومتر در مسیر جاده هشم ————— هد ————— با طی حدود ۷ کیلومتر در جاده فرعی مورد نظر و عبور از روستای یخیج و جمعاً به شهر شمرود ۳۶ و ۳۳ کیلومتر شمالی می‌باشد. محل دقیق این شهر در مجاورت معدن جمع‌آب، واقع در شمال شرق روستای یخیج است. برای دسترسی به برش از جاده خاکی که برای دسترسی وسایل نقلیه حمل بار از معدن احداث شده به طول ۱ کیلومتر استفاده کرده ایم.

#### راهنما

-  پایتخت
-  مرکز استان
-  مرکز شهرستان
-  مرکز بخش و نقطه شهری
-  مرکز دهستان و آبادی
-  نقطه خارج از ایران
-  فرودگاه (بین‌المللی - داخلی)
-  بندر (تجاری - نفتی - صیادی)
-  پمپ بنزین
-  راه ترانزیت
-  شماره راه
-  سد
-  دریاچه (داتی - فصلی)
-  رودخانه (داتی - فصلی)
-  مرز بین‌المللی
-  آزاد راه - آزاد راه در دست احداث
-  بزرگراه - بزرگراه در دست احداث
-  راه اصلی
-  راه فرعی آسفالت
-  سایر راهها (آسفالت سرد - شنی)
-  راه آهن دو خطه
-  راه آهن یک خطه
-  راه آهن در دست احداث
-  فاصله به کیلومتر



شکل ۱-۱- موقعیت جغرافیایی و نقشه راههای دستیابی به منطقه مورد مطالعه



شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیایی برش مورد مطالعه بر روی عکس هوایی منطقه (فلش قرمز)