



دانشگاه بیرجند

دانشکده علوم

بخش زمین‌شناسی

پایان نامه کارشناسی ارشد زمین‌شناسی

گرایش چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی

مطالعه زیست‌چینه‌نگاری و ریزرخساره‌های توالی رسوبی پالتوسن - ائوسن در

شمال خوسف (برش دهن رود)، شرق ایران

استاد راهنما

دکتر سید ناصر رئیس السادات

اساتید مشاور

دکتر غلامرضا میراب شبستری

مهندس محمد حسن شکری

نگارنده

مجید صمدی افخم

شهریور ۱۳۹۱

چکیده:

برش چینه شناسی مورد مطالعه در شمال روستای دهنرود و در فاصله ۸۰ کیلومتری شمال غرب بیرجند واقع شده و ۵۶۰ متر ضخامت دارد. این برش از لیتولوژی آهک، شیل، مارن، ماسه سنگ و کنگلومرا تشکیل شده است. با توجه به مطالعات فسیل شناسی ۱۶ جنس و ۲۷ گونه از فرامینیفر های بنتیک شامل:

Coskinolina sp., *Coskinolina* cf. *liburnica*, *Coskinolina* *perpera*, *Litunella* aff. *Roberti*, *Quinqueloculina* spp., *Idalina* *singerica*, *Triloculina* sp., *Austrotrillina* cf. *eocaenica*, *Alveolina* sp., *Alveolina* *solida*, *Alveolina* cf. *aragonensis*, *Alveolina* *ellipsoidalis*, *Alveolina* *munieri*, *Alveolina* cf. *elongate*, *Alveolina* aff. *pisella*, *Alveolina* cf. *boscii*, *Glomalveolina* sp., *Glomalveolina* *primaeva*, *Orbitolites* *complanatus*, *Nummulites* sp., *Nummulites* *globules*, *Nummulites* *mamillatus*, *Nummulites* *atacicus*, *Nummulites* *aturicus*, *Nummulites* cf. *junbarensis*, *Assilina* aff. *Spira*, *Assilina* cf. *formosensis*, *Assilina* *laminose*, *Discocyclina* sp., *Discocyclina* cf. *sowerbyi*, *Lockhartia* sp., *Miscellanea* *globularis*, *Cuvillerina* cf. *yarzai*, *Rhapydionina* sp., *Rotalia* sp., *Cibicidoides* sp., *Gaudryina* *concinna*, *Gyroidinoides* cf. *goudkoffi*, *Marssonella* sp., *Anomalinoides* sp., *Dorothia* sp., *Valvulineria* sp., *Oridorsalis* sp.

شناسایی گردید. بر اساس این مجموعه فسیلی ۴ بیوزون به شرح زیر معرفی گردید: بیوزون شماره *Alveolina ellipsoidalis* (Interval zone) *primaeva* (Interval zone) بیوزون شماره ۲: *Alveolina ellipsoidalis* (Interval zone) *munieri* (Interval zone) بیوزون شماره ۳: *Alveolina munieri* (Interval zone) بیوزون شماره ۴: *Nummulites aturicus* (Interval zone) با توجه به این بیوزون های ارائه شده سن پالتوسن بالایی ائوسن میانی برای برش دهن رود در نظر گرفته شد

نتایج حاصل از مطالعات صحرایی و میکروسکوپی منجر به شناسایی ۹ ریز رخساره کربناته، ۲ رخساره آواری و ۵ پتروفاسیس ماسه سنگی گردید ریز رخساره های کربناته شامل: مادستون ماسه دار (F₁) مادستون دولومیتی شده (F₂)، پکستون - وکستون پلوئیدی (L₁)، وکستون میلیولید دار (L₂)، پکستون آلئولین و میلیولیددار (L₃)، باندستون مرجانی (P)، پکستون نومولیت دار و آسیلینادار (M₁)، پکستون

نومولیت دار (M₂) و مارن نومولیت دار (M₃) می باشد. رخساره های آواری شامل: لیتوفاسیس کنگلومرا ها و ماسه سنگ های رود خانه ای- دلتایی (T₁) و لیتوفاسیس ماسه سنگ های کانال های شاخه ای (عمیق تر) (T₂) و پتروفاسیس ماسه سنگی شامل: فلدسپاتیک لیت آرنایت، لیت آرنایت، ساب لیت آرنایت، ساب آرکوز-آرکوز، لیتیک آرکوز می باشد. با توجه به ویژگی های رخساره های کربناته فوق و نیز درصد فراوانی اجزای تشکیل دهنده هر رخساره، یک رمپ هموکلینال با شیب آرام حاوی کانال رودخانه ای کم عمق و عمیق به عنوان محیط رسوب گذاری این توالی پیشنهاد می شود. ترسیم نوسانات سطح آب دریا نیز نشان داده است نهشته های برش مورد مطالعه طی سه سیکل پیشروی کلی و سیکل های ناقص پسروی پیشروی بر جای گذاشته شده است.

واژه های کلیدی: زیست چینه نگاری، ریزرخساره، پالئوسن-ائوسن، دهن رود، شرق ایران

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول کلیات.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۱
۱-۲- اهداف تحقیق.....	۱
۱-۳- روش تحقیق.....	۲
۱-۳-۱- جمع آوری منابع و اطلاعات پیشین.....	۲
۱-۳-۲- مطالعات صحرائی.....	۲
۱-۳-۳- مطالعات آزمایشگاهی.....	۳
۱-۴- تاریخچه مطالعات پیشین.....	۵
۱-۵- آب و هوای منطقه مورد مطالعه.....	۶
۱-۶- فعالیت اقتصادی روستائیان.....	۷
۱-۷- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به برش مورد مطالعه.....	۷
فصل دوم.....	۱۰
۱-۲- مقدمه.....	۱۰
۱-۲-۲- موقعیت ایران در کمربند کوهزایی آلپ هیمالیا.....	۱۰
۱-۲-۳- زمین شناسی شرق ایران در دوره ترشیری.....	۱۴
۱-۲-۴- بلوک لوت.....	۱۶
۱-۲-۴-۱- چینه‌شناسی عمومی ایالت ساختاری لوت.....	۱۸

۲- ۴- ۲- پالئوسن- ائوسن در بلوک لوت..... ۱۹

۲-۵- چینه شناسی منطقه مورد مطالعه..... ۲۰

فصل سوم..... ۲۵

۳-۱- مقدمه..... ۲۵

۳-۲- بررسی واحدهای سنگی تشکیل دهنده منطقه مورد مطالعه بر اساس نقشه زمین شناسی..... ۲۶

۳-۳- توصیف مرز زیرین و بالایی برش (دهن رود) مورد مطالعه..... ۳۰

۳-۴- واحدهای سنگ چینه ای برش مورد مطالعه..... ۳۲

فصل چهارم..... ۴۲

۴-۱- مقدمه..... ۴۲

۴-۲- کنگلومراها..... ۴۲

۴-۳- ماسه سنگ ها..... ۴۳

۴-۴- اجزای تشکیل دهنده سنگ..... ۴۴

۴-۴-۱- کوارتز..... ۴۴

۴-۴-۱-۱- دانه های کوارتز منو کریستالین..... ۴۴

۴-۴-۱-۲- دانه های کوارتزی پلی کریستالین..... ۴۵

۴-۴-۲- خرده های چرتی..... ۴۷

۴-۴-۳- فلدسپات ها..... ۴۸

۴-۴-۴- خرده سنگها..... ۴۹

۴-۴-۵- میکا..... ۵۱

۵۲	.....۶-۴-۴- خرده های فسیل
۵۳	.....۵-۴- پتروفاسیس های برش دهن رود
۵۳	.....۱-۵-۴- پتروفاسیس لیت آرنایت
۵۴	.....۲-۵-۴- پتروفاسیس فلدسپاتیک لیت آرنایت
۵۶	.....۳-۵-۴- پتروفاسیس ساب لیت آرنایت
۵۷	.....۴-۵-۴- پتروفاسیس ساب آرکوز-آرکوز
۵۸	.....۵-۵-۴- پتروفاسیس لیتیک آرکوز
۶۳	.....۶-۴- ویژه گی های کلی ماسه سنگ های برش مورد مطالعه
۵۹	.....۷-۴- تفسیرسنگ منشا رسوبات
۶۵	..... فصل پنجم
۶۵	.....۱-۵- مقدمه
۶۶	.....۲-۵- اجزای تشکیل دهنده مقاطع نازک میکروسکوپی
۶۶	.....۱-۲-۵- سازندگان برج
۶۷	.....۱-۱-۲-۵- کلسیت میکرو کریستالین
۶۸	.....۲-۱-۲-۵- کلسیت اسپاری
۶۸	.....۲-۲-۵- سازندگان نابرجا
۶۹	.....۱-۲-۲-۵- اجزاء کربناته غیر اسکلتی
۶۹	.....۱-۱-۲-۲-۵- پلوئیدها
۷۱	.....۲-۱-۲-۲-۵- اینتراکلتها
۷۲	.....۲-۲-۲-۵- خرده ها و اجزای اسکلتی کربناته

- ۷۳.....روزن بران-۱-۲-۲-۲-۵
- ۷۷.....خارپوستان-۲-۲-۲-۲-۵
- ۷۹.....شکم پایان-۳-۲-۲-۲-۵
- ۸۰.....دو کفه ای ها-۴-۲-۲-۲-۵
- ۸۱.....استراکد-۵-۲-۲-۲-۵
- ۸۲.....مرجان ها-۶-۲-۲-۲-۵
- ۸۳.....جلبک-۷-۲-۲-۲-۵
- ۸۵-۳-۵- توصیف ریزرخساره های برش دهن رود.....
- ۸۵-۱-۳-۵- رخساره های محیط پهنه های جزرومدی.....
- ۸۵-۱-۱-۳-۵- ریز رخساره: مادستون ماسه دار.....
- ۸۶-۲-۱-۳-۵- ریز رخساره: مادستون دولومیتی شده.....
- ۸۸-۲-۳-۵- رخساره های محیط لاگون.....
- ۸۸-۱-۲-۳-۵- ریز رخساره: پکستون-وکستون پلوئیدی.....
- ۸۹-۲-۲-۳-۵- ریز رخساره: وکستون میلیولید دار.....
- ۹۰-۳-۲-۳-۵- ریز رخساره: پکستون آلوئولین و میلیولیدار.....
- ۹۲-۳-۳-۵- رخساره محیط سدی.....
- ۹۲-۱-۳-۳-۵- ریز رخساره: باندستون مرجانی.....
- ۹۳-۴-۳-۵- ریز رخساره های محیط دریای باز.....
- ۹۳-۱-۴-۳-۵- ریز رخساره: پکستون نومولیت دار و آسیلینادار.....
- ۹۴-۲-۴-۳-۵- ریز رخساره: پکستون نومولیت دار.....

۹۵.....	۳-۴-۳-۵- ریز رخساره: مارن نومولیت دار (آهک رس دار).....
۹۶.....	۴-۵- رخساره های آواری.....
۹۶.....	۱-۴-۵- لیتوفاسیس کنگلومرا ها و ماسه سنگ های رود خانه ای- دلتایی.....
۹۷.....	۲-۴-۵- لیتوفاسیس ماسه سنگ های کانال های شاخه ای (عمیق تر).....
۹۹.....	۳-۴-۵- ریز رخساره: شیل های آهکی.....
۹۹.....	۵-۵- مدل رسوبی.....
۱۰۰.....	۶-۵- نوسانات نسبی سطح آب دریا.....
۱۰۴.....	فصل ششم سیستماتیک.....
۱۰۷.....	۱-۶- مقدمه.....
۱۳۱.....	فصل هفتم زیست چینه نگاری.....
۱۳۱.....	۱-۷- مقدمه.....
۱۳۱.....	۲-۷- شکل و اندازه آلوئولین ها.....
۱۳۳.....	۳-۷- بایوزون های ارائه شده بر اساس فرامینیفر های بنتیک.....
۱۳۸.....	۵-۷- زیست چینه نگاری برش مورد مطالعه.....
۱۴۲.....	فصل هشتم نتیجه گیری و پیشنهادات.....
۱۴۲.....	نتیجه گیری.....
۱۴۵.....	پیشنهادات.....

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱- نمایش راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه بر گرفته از نقشه عمومی راه های ایران.....	۸
شکل ۱-۲- تصویر ماهواره ای منطقه مورد مطالعه	۹
شکل ۲-۱: وضعیت ایران در کمربند آلپ هیمالیا.....	۱۱
شکل ۲-۲: ساختار کلی بخش از زون جوش خورد.....	۱۲
شکل ۲-۳ زون بندی ساختاری ایران.....	۱۳
شکل ۲-۴- نقشه شماتیک از ایران که نشان دهنده واحد های اصلی تکتونیکی	۱۷
شکل ۲-۵- گسترش رسوبات پالئوسن-ائوسن.....	۲۴
شکل ۳-۱- نقشه زمین شناسی منطقه مورد.....	۲۶
شکل ۳-۲- تصویر صحرایی، نمایی از واحد K_2^f (دید به سمت غرب).....	۲۸
شکل ۳-۳- تصویر صحرایی، نمایی از واحد E^1 (دید به سمت شرق).....	۲۹
شکل ۳-۴- کنگلومرای قاعده ای و کنتاکت مرز زیرین برش با شیل و مارن های کرتاسه بالایی.....	۳۱
شکل ۳-۵- کنتاکت ماسه سنگ های قرمز ائوسن با مرز بالایی برش.....	۳۱
شکل ۳-۶- تصویر صحرایی کنگلومرای واحد اول.....	۳۳
شکل ۳-۷- تصاویر صحرایی.....	۳۴
شکل ۳-۸- تصاویر صحرایی.....	۳۵
شکل ۳-۹- تصویر صحرایی.....	۳۶
شکل ۳-۱۰- تصویر صحرایی.....	۳۷
شکل ۳-۱۱- تصاویر صحرایی	۳۹

- شکل ۳-۱۲- شیل سبز رنگ متوسط لایه..... ۴۰
- شکل ۳-۱۳- تصاویر صحرایی..... ۴۰
- شکل ۳-۱۴- ستون چینه شناسی برش مورد مطالعه در برش دهن رود..... ۴۱
- شکل ۴-۱- تصویر، برش نازک میکروسکوپی ۴۶
- شکل ۴-۲- تصویر، برش نازک میکروسکوپی ۴۶
- شکل ۴-۳- تصویر، برش نازک میکروسکوپی جهت پیکان نشان دهنده چرت..... ۴۷
- شکل ۴-۴- تصویر، برش نازک میکروسکوپی جهت پیکان نشان دهنده فلدسپات پلاژیو کلاز..... ۴۸
- شکل ۴-۵- تصویر، برش نازک میکروسکوپی جهت پیکان نشان دهنده خرده سنگ رسوبی..... ۴۹
- شکل ۴-۶- تصویر، برش نازک میکروسکوپی جهت پیکان نشان دهنده خرده سنگ دگرگونی..... ۵۰
- شکل ۳-۷- تصویر، برش نازک میکروسکوپی جهت پیکان نشان دهنده خرده سنگ آتشفشانی..... ۵۰
- شکل ۴-۸- تصویر، برش نازک میکروسکوپی جهت پیکان نشان دهنده میکا..... ۵۱
- شکل ۴-۹- تصویر، برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده خرده های فسیل..... ۵۲
- شکل ۴-۱۰- تصویر، برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده پتروفاسیس لیت آرنایت..... ۵۵
- شکل ۴-۱۱- تصویر، برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده پتروفاسیس فلدسپاتیک لیت آرنایت..... ۵۵
- شکل ۴-۱۲- تصویر، برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده پتروفاسیس ساب لیت آرنایت..... ۵۷
- شکل ۴-۱۳- تصویر، برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده پتروفاسیس..... ۵۸
- شکل ۴-۱۴- تصویر، برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده پتروفاسیس لیتیک آركوز..... ۵۹
- شکل ۴-۱۵- موقعیت ماسه سنگ های برش مورد مطالعه در مثلث فولک..... ۶۴
- شکل ۵-۱- تصویر برش نازک میکروسکوپی دهنده کلسیت میکرو کریستالین ۶۷

- شکل ۵-۲- تصویر برش نازک میکروسکوپی نشان دهنده کلسیت اسپاری که به صورت سیمان بین دانه ها را پر کرده است.....۶۸
- شکل ۵-۳- تصویر برش نازک میکروسکوپی در نور پلاریزه نمایش دهنده پلوئید.....۷۱
- شکل ۵-۴- تصویر برش نازک میکروسکوپی نمایش دهنده اینتراکلت.....۷۲
- شکل ۵-۵- تصویر برش نازک میکروسکوپی پیکان ها نشان دهنده فرامینیر میلیولید با پوسته پرسلانوز.....۷۴
- شکل ۵-۶- تصویر برش نازک میکروسکوپی نمونه هایی از سه نومولیت با پوسته هیالین.....۷۴
- شکل ۵-۷- تصویر برش نازک میکروسکوپی پیکان نشان دهنده فرامینیر دیسکوسیکلین با پوسته هیالین.....۷۵
- شکل ۵-۸- تصویر برش نازک میکروسکوپی نمونه هایی از فرامینیر آلئولین با پوسته پرسلانوز.....۷۵
- شکل ۵-۹- تصویر برش نازک میکروسکوپی نمونه ای از فرامینیر از خانواده کاسکینولینیده با پوسته آگلوتینه دانه ریز.....۷۶
- ۵-۱۰- تصویر برش نازک میکروسکوپی حرف A فرامینیر *Assilina* با پوسته هیالین را نشان می دهد.....۷۶
- شکل ۵-۱۱- تصویر برش نازک میکروسکوپی قطعه ای از خارپوست۷۸
- شکل ۵-۱۲- تصویر برگزیده از برش نازک میکروسکوپی از خار خارپوست.....۷۸
- شکل ۵-۱۳- تصویر برش نازک میکروسکوپی از برش طولی یک گاستروپود را نشان می دهد.....۷۹
- شکل ۵-۱۴- تصویر برگزیده از برش نازک میکروسکوپی از پوسته یک دوکفه ای.....۸۰
- شکل ۵-۱۵- تصویر برش نازک میکروسکوپی از یک استراکد.....۸۱
- شکل ۵-۱۶- تصویر برش نازک میکروسکوپی از مرجان.....۸۲
- شکل ۵-۱۷- تصویر برگزیده از برش نازک میکروسکوپی از جلبک قرمز.....۸۴

- شکل ۵-۱۸- تصویر برش نازک میکروسکوپی از جلبک سبز..... ۸۴
- شکل ۵-۱۹- تصویر برش نازک میکروسکوپی مادستون ماسه دار..... ۸۶
- شکل ۵-۲۰- تصویر برش نازک میکروسکوپی. مادستون دولومیتی شده..... ۸۷
- شکل ۵-۲۱- تصویر برش نازک میکروسکوپی ریز رخساره پکستون-وکستون پلوئید دار..... ۸۹
- شکل ۵-۲۲- تصویر برگزیده از برش نازک میکروسکوپی رخساره وکستون میلیولیدی..... ۹۰
- شکل ۵-۲۳- تصویر برش نازک میکروسکوپی ریز رخساره پکستون آلئولین و میلیولیددار..... ۹۱
- شکل ۵-۲۴- تصویر برش نازک میکروسکوپی ریز رخساره باندستون مرجانی..... ۹۲
- شکل ۵-۲۵- تصویر برش نازک میکروسکوپی رخساره پکستون آسلینا و نومولیت دار..... ۹۴
- شکل ۵-۲۶- تصویر نازک میکروسکوپی رخساره پکستون نومولیت دار..... ۹۵
- شکل ۵-۲۷- کنگلومرای دانه پشتیبان با پبل های آهکی ۹۷
- شکل ۵-۲۸- مقطع نازک میکروسکوپی ماسه سنگ بایکلست دار..... ۹۸
- شکل ۵-۲۹- ماسه سنگ های خاکستری با لایه بندی نازک..... ۹۹
- شکل ۵-۳۰- مدل رسوبی پیشنهادی برای توالی مورد مطالعه در برش دهن رود..... ۱۰۱
- شکل ۵-۳۱- ستون چینه نگاری و توزیع عمودی رخساره های توالی مورد مطالعه در برش دهن رود به همراه نمایش پیشروی و پس روی آب دریا..... ۱۰۲
- شکل ۵-۳۲- ستون چینه نگاری و نمودار درصد اجزای تشکیل دهنده سنگ های توالی مورد مطالعه در برش دهن رود..... ۱۰۳
- شکل ۷-۱- ستون چینه شناسی برش مورد مطالعه به همراه توزیع مجموعه فرامینیفرهای شناسایی شده..... ۱۴۱
- اطلس میکروفسیل ها..... ۱۶۰

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۶۰.....	جدول ۴-۱- درصد اجزای تشکیل دهنده و نامگذاری نمونه های ماسه سنگی مطالعه شده.....
۱۳۳.....	جدول ۷-۱- اولین زون بندی آلئولین ها توسط (Hottinger, 1960).....
۱۳۴.....	جدول ۷-۲- جدول زون بندی توسط فرامینیفر های بنتیک (Schaub, 1981) و مقایسه آن با زون بندی نانوفسیل های آهکی. اقتباس از (Nicara and Premoli Silva., 1990).....
۱۳۵.....	جدول ۷-۳- بایوزون های ارائه شده بر اساس فرامینیفرهای پلاژیک، بنتیک و نانوپلانکتون ها در پالئوسن-ائوسن حوضه تتیس با تغییرات (Serra-Kiel et al, 1998) اقتباس از (AVŞAR et al, 2010).....
۱۳۷.....	جدول ۷-۴- تطابق زون بندی های ارائه شده توسط Hottinger (1960), Schaub (1981), Serra-Kiel et al. (1998) بر اساس LBF.....

۱-۱- مقدمه

زمین شناسی شرق ایران به دلیل به هم ریختگی بیش از حد توالی های رسوبی از لحاظ چینه شناسی به خوبی مورد مطالعه قرار نگرفته است. یکی از مهمترین مسائل زمین شناسی ایران، زمین شناسی ناحیه شرق است زیرا این ناحیه یکی از بخش های کمربند آلی در ایران است. به طور کلی، توالی رسوبات کربناته پالئوسن-ائوسن در شرق ایران دارای گسترش، پراکندگی و ضخامت قابل توجهی می باشد. سنگ ها و ردیف لایه های رسوبی پالئوسن در این گستره از تنوع زیاد برخوردار است و بر حسب محیط های رسوب گذاری و جغرافیایی گذشته، بیشتر از رخساره های قاره ای تا دریای کم عمق، دریایی عمیق تشکیل شده است. اما این توالی ها به علت به هم ریختگی یا عدم دسترسی آسان، اغلب تنها به طور پراکنده به بررسی فسیل شناسی و زیست چینه نگاری این توالی ها پرداخته شده است که به همین دلیل به نظر می رسد این مطالعات کافی نباشد. از این رو، به منظور تکمیل مطالعات پیشین و نیز بررسی ریزرخساره های این رسوبات، انجام مطالعات بیشتری در این منطقه لازم به نظر می رسد. به همین منظور مطالعات حاصل از فسیل شناسی موفق به ارائه بایوزون در این منطقه گردید و همچنین مطالعات دقیق پتروگرافی سنگ های کربناته و آواری در برش دهن رود، به بررسی و شناسایی ریز رخساره ها، پتروفاسیس های مختلف شده است و سپس داده های حاصل از این دو منجر به بازسازی و ارائه مدل رسوبی مناسب شده است.

۱-۲- اهداف تحقیق

در این پژوهش اهداف زیر دنبال شده است:

- ۱- مطالعه فرامینیرهای موجود در برش مورد مطالعه
- ۲- مطالعه زیست چینه نگاری و معرفی زون های زیستی بر مبنای فرامینیرهای موجود در برش مورد مطالعه
- ۳- تعیین سن نسبی برش مورد مطالعه بر اساس مجموعه فرامینیرهای موجود

۴- مطالعه و شناسایی ریزرخساره‌ها به کمک مقاطع نازک میکروسکوپی

۵- تلفیق اطلاعات حاصل از شناسایی فسیل‌ها و رخساره‌های میکروسکوپی در جهت تفسیر وضعیت حوضه رسوبی.

۳-۱- روش تحقیق

برای رسیدن به اهداف ذکرشده، روش‌های متناسب با آن به کاربرده شده، برای رسیدن به این اهداف مراحل زیر صورت گرفته است.

۱-۳-۱- جمع‌آوری منابع و اطلاعات پیشین

با درنظر گرفتن امکانات موجود در این تحقیق، قبل از انجام کارهای صحرایی برای آشنایی بیشتر از وضعیت زمین‌شناسی منطقه، به خصوص توالی‌های کربناته پالئوسن-ائوسن بسیاری از کتاب‌ها و پایان‌نامه‌ها، گزارش‌ها و مقالات مرتبط با این تحقیق جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفته و حتی الامکان سعی شده است که از هر کدام به نحوی استفاده گردد. نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ موسویه (روشن روان و همکاران، ۱۳۸۵) و همچنین از نقشه‌های توپوگرافی و تصاویر ماهواره‌ای استفاده شده است.

۲-۳-۱- مطالعات صحرایی

پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از منطقه مورد مطالعه نمونه برداری به صورت پیمایشی در جهت عمود بر امتداد لایه‌ها انجام شد. نمونه‌ها بعد از جمع‌آوری در داخل کیسه‌های مخصوص نمونه برداری گذاشته شدند و ضخامت واحدهای به صورت ظاهری اندازه‌گیری شد و پس از انجام محاسبات حقیقی ضخامت واقعی طبقات به دست آمد. نمونه‌ها شامل آهک، مارن، آهک ماسه‌ای،

ماسه سنگ بودند. تعداد ۹۰ نمونه سنگی و ۱۵ نمونه نرم از نوع شیل و مارن به منظور مطالعه و آماده سازی انتخاب شد.

۱-۳-۳- مطالعات آزمایشگاهی

الف) برای آماده سازی نمونه‌ها ابتدا هر نمونه را با آب شستشو داده تا از آلودگی احتمالی جلوگیری گردد. تعداد ۷۵ نمونه دستی برای تهیه برش مناسب بودند که به منظور مطالعه و بررسی دقیق میکروسکوپی انتخاب و از آنها برش نازک میکروسکوپی تهیه گردید.

ب) جهت مطالعه فرامینفرها کلیه مقاطع نازک توسط میکروسکوپ پلاریزان مورد بررسی دقیق قرار گرفت و شناسایی اولیه آن‌ها صورت گرفت. سپس به منظور شناسایی با قطعیت کامل از آن‌ها عکس تهیه گردید. برای شناسایی و نام گذاری جنس‌ها از منابع معتبر از جمله لوبلیش و تاپان (Loeblich & Tappan, 1988) و غیره... استفاده شده است.

ج) جهت تشخیص و تفکیک رخساره‌ها، کلیه مقاطع نازک توسط میکروسکوپ پلاریزان مورد بررسی دقیق سنگ شناسی قرار گرفته اند. برای هر یک از نمونه‌های آهکی درصد فراوانی آلومک اسکلتی، غیر اسکلتی و سیلیسی و آواری با استفاده از چارت‌های مقایسه‌ای فلوگل (Flugel, 2004) و تاکر (Tucker, 2001) تخمین زده شده است. در این تحقیق نام گذاری هر یک از سنگ‌های کربناته براساس طبقه بندی دانه‌ها (Dunham, 1962) و فولک (Folk, 1974) و نام گذاری سنگ‌های آواری به روش فولک (Folk, 1980) صورت گرفته است، جهت تشخیص رخساره‌ها و تفسیر محیط رسوبی و همچنین ارائه مدل رسوبی، تلفیقی از روش ویلسون (Wilson, 1975) و فلوگل (Flugel, 2004) بکار گرفته شده است.

پس از مطالعات دقیق میکروسکوپی کلیه پدیده‌های مهم و قابل توجه مشاهده شده به وسیله دوربین عکاسی دیجیتالی تعبیه شده روی دستگاه میکروسکوپ پلاریزان عکسبرداری شد.

د) از نمونه‌های نرم حدود ۳۰۰ گرم جدا شده و سپس نمونه‌ها را داخل ظرف محتوی آب قرار می‌دهیم و به نسبت سختی نمونه‌ها را در آن نگهداری می‌کنیم این کار به جدا شدن ذرات گل از

میکروفسیل‌ها کمک می‌کند. برای جدا سازی فرامینیفرا ها از رسوبات از روش زیر استفاده می‌کنیم:

۱- نمونه‌های نرم، آنها را در آب اکسیژنه قرار می‌دهیم و پس از گذشت ۲۴ الی ۴۸ ساعت نمونه آماده شستشو خواهد بود. ۲- برای نمونه‌های سخت‌تر از روش لیرر (Lirer, 2000) یعنی استفاده از محلول ۸۰ درصد اسید استیک (CH_3COOH) و ۲۰ درصد آب استفاده می‌کنیم. هرچند این روش سودمندتر از روش شستشو^۱ با آب اکسیژنه است اما این محلول بعد از گذشت ساعاتی، نمونه‌های فرامینیفرا را هم حل می‌کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بهترین روش برای نمونه های سخت، خرد کردن آن و سپس قرار دادن آن در ظرف حاوی آب اکسیژنه به مدت ۲ الی ۳ روز می‌باشد. برای شستشو از الک‌های با قطر منافذ ۱۰۰ و ۸۰ و ۶۰ مش استفاده شده است. الک‌ها پس از هر بار استفاده، برای شستشوی بعدی نمونه‌ها باید بخوبی با فشار آب شستشو شوند. در نهایت مواد باقیمانده بر روی هر سه الک خشک و مورد مطالعه قرار گرفته است. برای مطالعه از لوازم مرسوم مطالعه فرامینیفرها از قبیل تشتک نمونه، قلم موی ظریف سه صفر مخصوص، استفاده شده است. در آخر نمونه‌های فسیلی جمع شده را برای عکس برداری بوسیله میکروسکوپ الکترونی SEM آماده کرده و جهت عکس برداری از نمونه‌های جدا شده^۲ به موسسه رازی کرج مراجعه شد و پس از تهیه عکس فرامینیفرا مورد شناسایی قرار گرفتند.

1 washing

2 Piking

۴-۱- تاریخچه مطالعات پیشین

- بررسی مقدماتی زمین شناسی لوت مرکزی و شرق ایران در سال ۱۳۵۲ توسط اشتوکلین و همکاران انجام شده است.
- حاجی ابوتراب و ارشدی در سال ۱۳۵۹ چینه شناسی سنگ های کرتاسه بالایی، پالئوسن و ائوسن در ناحیه ماهیرود را مطالعه نمودند.
- تیروول و همکاران با بررسی پهنه زمین درز سیستان در خاور ایران، ویژه گی های چینه سنگی و زمین ساختی و چگونگی فرگشت آن را بیان کردند.
- در سال ۱۳۷۲ چینه شناسی و دیرینه زیستی برش گرونک (غرب بیرجند) توسط حلمی انجام شده است.
- حبیبی مود در سال ۱۳۷۹ چینه شناسی و زمین ساخت حوضه فلیشی شرق ایران را بررسی نموده است.
- مطالعه پالئوژئوگرافی و بیواستراتیگرافی زون سیستان توسط بابازاده (Babazadeh,2003) انجام شده است.
- روشن روان و همکاران در سال ۱۳۸۵ نقشه زمین شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰ موسویه را تهیه نمودند.
- شعبانی در سال ۱۳۸۹ مطالعات ریز چینه شناسی بر اساس فرامینیفر در مناطق کلاته شیر و کلاته شب در شرق زون سیستان را به انجام رسانده است.
- نظری در سال ۱۳۸۸ آنالیز میکروفاسیس ها و محیط رسوبی سری های ائوسن زیرین در شرق بلوک لوت (غرب اقیانوس سیستان) را مطالعه نموده است.
- نوحی در سال ۱۳۸۸ آنالیز میکروفاسیس های کریناته بر اساس انتشار فرامینیفرا بزرگ در ناحیه آریش را به انجام رسانده است.

- شکوهی مقدم، ن، ۱۳۸۹، مطالعه پتروگرافی و محیط رسوبی واحد های کربناته پائوسن- ائوسن دربرش های کلاته شیر، وکفاز، جنوب شرق بیرجند، شرق ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بیرجند، ۱۲۴ص.

- رئیس السادات و شکری در سال ۱۳۸۹ چینه شناسی نهشته های پائوسن- ائوسن در منطقه بیرجند را مطالعه نمودند.

- مطالعه پتروگرافی و محیط رسوبی واحدهای کربناته پائوسن- ائوسن در ناودیس چینگ در واقع در غرب بیرجند توسط هاشمی عزیزی در سال ۱۳۹۰ صورت گرفته است.

۱-۵- آب و هوای منطقه مورد مطالعه

از دید گاه تقسیم بندی آب و هوایی، این محدوده در ناحیه نیمه بیابانی خاور ایران جای دارد آب و هوای نیمه بیابانی و کویری باعث فرسایش مکانیکی در رخنمون های منطقه شده است. میانگین درجه حرارت سالیانه بر اساس نزدیک ترین مرکز هواشناسی که بیرجند باشد، که خود نیز در ناحیه نیمه بیابانی خاور ایران واقع است حدود ۱۷ درجه سانتیگراد و اندازه بارندگی از ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متر در سال است کمینه دمای مطلق سالیانه حدود ۱۰- و بیشینه آن ۴۴ درجه سانتیگراد است. (روشن روان و همکاران ۱۳۸۵).

از نظر وضعیت زمین شناسی منطقه، بخش وسیعی از شرق ایران به وسیله شن، ماسه و سنگ های آتشفشانی سنوزوئیک پوشیده شده است و در جنوب آن کویر وسیع لوت قرار دارد، که عبور از آن به علت وجود کلوت و ماسه های بیابانی مشکل شده است (درویش زاده، ۱۳۷۰).

۱-۶- فعالیت اقتصادی روستاییان

هر چند این محدوده در منطقه خشک قرار دارد ولی عمده فعالیت های اقتصادی در آن کشاورزی و دامداری است. مهمترین محصولات آن ها که در حجم کم به دست می آید. گندم جو زعفران، و انواع صیفیجات را تشکیل می دهند. به دور ماندن از منابع آبی و کمبود بارندگی باعث توسعه نیافتگی روستاها و کشاورزی شده و بیشتر روستاییان را مجبور به مهاجرت به شهرهای پیرامون کرده است. پوشش عمده بوته زار های کوتاه و کم ارتفاع و بوته های تاق و قیچ پوشانده است. این محدوده فاقد رودخانه دائمی است و بیشتر منابع آبی آن ها را قنات ها تشکیل می دهند از گونه های جانوری که در این محدوده زیست می کنند می توان از روباه شغال گرگ و خرگوش رانام برد (روشن روان وهمکاران، ۱۳۸۵).

۱-۷- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به برش مورد مطالعه

برش چینه شناسی مورد مطالعه در حاشیه شرقی بلوک لوت، در ۷۰ کیلومتری شمال غرب بیرجند و شمال شرقی روستای دهن رود، در محدوده نقشه زمین شناسی موسویه ۱/۱۰۰۰۰۰ (روشن روان و همکاران، ۱۳۸۵) و مختصات جغرافیایی منطقه مورد مطالعه بین $33^{\circ}00'$ و $33^{\circ}07'$ عرض شمالی و $58^{\circ}34'$ و $58^{\circ}43'$ طول شرقی قرار گرفته است. نقشه راه های دسترسی به منطقه مورد نظر در شکل ۱-۱ و تصویر ماهواره ای منطقه در شکل ۱-۲ نشان داده شده است. مختصات قاعده توالی اندازه گیری شده $33^{\circ}1'38''$ عرض شمالی و $58^{\circ}39'19''$ طول شرقی می باشد که در ارتفاع ۱۵۷۰ متری از سطح دریا قرار گرفته است و از دیدگاه ریخت شناسی منطقه رامی توان به سه بخش ریخت شناسی تقسیم کرد: (روشن روان و همکاران ۱۳۸۵)