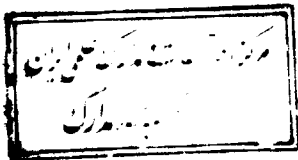
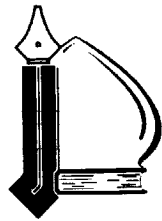
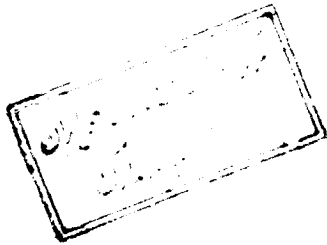


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
 وَالْعَصْرِ ۝ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ۝ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ ۝



بنام خدای بخشنده مهربان

قسم بعصر ( نورانی رسول یا دوران ظهور ولی عصر ) ( ۱ ) که انسان همه در خسارت و زیانست ( ۲ ) مگر آنانکه بخدا ایمان آورده و نیکو کار شدند و بدرستی و راستی و باینداری در دین یکدیگر را سفارش کردند ( ۳ )



## دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده علوم

گروه زمین‌شناسی

رساله فوق لیسانس

پالینویواستراتیگرافی و پالئوژئوگرافی بخشی از ستون چینه‌شناسی رسوبات

پالئوزوئیک در جنوب غربی کاشمر (کوه بوغو)

استاد راهنما:

آقای دکتر محمد قویدل سیوکی

استاد مشاور:

آقای دکتر علیرضا عاشوری

نگارش دانشجو:

عباس اسمعیلی سویری

زمستان ۱۳۷۵

۳۳۰۰۱۲

۲۷۱۱۷

ما محمد و  
مهر و  
دلبر و  
شیر و  
سپه و  
تولان

**به یاد تن خسته**

**مادر**



جلسه دفاع از پایان نامه عباس اسمعیل لوری دانشجوئی گروه زمین شناسی  
 ارشد زمین شناسی دانشکده زمین شناسی در ساعت ۱۵ روزه  
 ۷۵، ۱۱، ۲۴ در اتاق شماره ۴ دانشکده علوم دانشگاه گیلان  
 کنگره زمین شناسی گیلان پس از بررسی و نظر هیأت داوران این پایان نامه  
 مورد تأیید قرار گرفت. ۱۹، ۵

عنوان رساله: بررسی زمین شناسی ارسن و منگنز در رودخانه گیلان  
 و ایزو سوکسایمتری با الیوم و کربن

تعداد واحد: (۸)

استاد راهنما: آقای دکتر محمد تویدل لیبکی  
 استاد مشاور: آقای دکتر علیرضا عاقرری

- ۱

- ۲

استاد مدعو: آقای دکتر علی امیر آریایی

مدیر گروه زمین شناسی:

مدیر گروه زمین شناسی:

دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده علوم

گروه زمین شناسی

رساله فوق لیسانس

پالینویواستراتیگرافی و پالئوژئوگرافی بخشی از ستون چینه شناسی رسوبات

پالئوزوئیک در جنوب غربی کاشمر (کوه بوغو)

استاد راهنما:

آقای دکتر محمد قویدل سیوکی

استاد مشاور:

آقای دکتر علیرضا عاشوری

نگارش دانشجو:

عباس اسمعیلی سویری

زمستان ۱۳۷۵

## مندرجات

صفحه	عنوان
الف.....	- تشکرات
ب.....	- چکیده

### فصل اول - کلیات

۱.....	(۱-۱) - مقدمه
۲.....	(۱-۲) - موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی ناحیه مورد مطالعه
۴.....	(۱-۳) - بررسی زمین شناسی انجام شده در ناحیه مورد مطالعه
۷.....	(۱-۴) - کار آزمایشگاهی
۹.....	(۱-۵) - مطالعه میکروسکوپی و عکسبرداری

### فصل دوم - چینه شناسی رسوبات سیلورین در ایران

۱۱.....	(۲-۱) - مروری برگسترش رسوبات سیلورین در ایران
۱۱.....	(۲-۲) - رسوبات سیلورین در غرب سلسله جبال البرز
۱۲.....	(۲-۳) - رسوبات سیلورین در البرز شرقی (کپه داغ)
۱۳.....	(۲-۴) - رسوبات سیلورین در ایران مرکزی
۱۵.....	(۲-۵) - رسوبات سیلورین در حوضه زاگرس
۱۶.....	(۲-۶) - کار صحرایی و اندازه گیری و نمونه برداری از ستون چینه شناسی ناحیه مورد مطالعه

### فصل سوم - سیستماتیک

۲۹.....	(۳-۱) - سیستماتیک آکریتارش ها
---------	-------------------------------

(۳-۲) - سیستماتیک کتینوزوآها ..... ۵۷

#### فصل چهارم - تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده در ناحیه مورد مطالعه

(۴-۱) - بیوزوناسیون و تعیین سن نسبی رسوبات ..... ۶۸

#### فصل پنجم - پالئوژئوگرافی

(۵-۱) - پالئوژئوگرافی رسوبات سیلورین ..... ۸۰

(۵-۲) - پالئوژئوگرافی رسوبات سیلورین در ناحیه مورد مطالعه ..... ۸۳

#### فصل ششم - پالئواکولوژی

(۶-۱) - پالئواکولوژی آکریتارشها ..... ۹۲

(۶-۲) - پالئواکولوژی کتینوزوآها ..... ۹۶

#### فصل هفتم - نتایج

نتایج ..... ۱۰۰

#### فصل هشتم - منابع

(۸-۱) - منابع فارسی ..... ۱۰۲

(۸-۲) - منابع خارجی ..... ۱۰۳

#### فصل نهم - تصاویر میکروسکوپی



## تشکرات

در آغاز این نوشتار از همه کسانی که در به ثمر رسیدن این رساله اینجانب را یاری نموده‌اند سپاس‌گزاری می‌نمایم.

نخست از آقای دکتر محمد قویدل سیوکی که سمت استاد راهنمای این رساله را پذیرفته و در طی مراحل مختلف این تحقیق از قبیل اندازه‌گیری، نمونه‌برداری، کارهای آزمایشگاهی و تعبیر و تفسیر اطلاعات بدست آمده اینجانب را یاری نموده‌اند تشکر می‌کنم.

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر علیرضا عاشوری که سمت مشاورت این رساله را پذیرفته و از راهنمایی‌های خود اینجانب را بهره‌مند نموده‌اند، بسیار سپاسگزارم.

از اساتید محترم آقایان دکتر ابراهیمی و دکتر سید احمد مظاهری رؤسای محترم گروه زمین‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد که امکانات آزمایشگاهی لازم را برای انجام این رساله فراهم نموده‌اند قدردانی می‌شود.

از آقای مهندس بیژن بیرانوند که در نحوه تجزیه نمونه‌ها در آزمایشگاه دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد اینجانب را راهنمایی نموده‌اند تشکر می‌شود.

از پدر و مادر بزرگوارم که در به ثمر رسیدن این مجموعه همواره از نظر مادی و معنوی مرا حمایت نموده‌اند، کمال تشکر می‌شود.

از آقایان مهندس محمد باقری و سید محمد علوی که در طی کار صحرایی و سایر مراحل صمیمانه با من همکاری کرده‌اند سپاسگزاری می‌شود.

از دوستانم آقایان سیاوش بازرگانی، سید ناصر احمدی فخرآبادی، سید مهران حسینی و کارکنان بخش زمین‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد که هر یک بنحوی در انجام این رساله همکاری داشته‌اند صمیمانه تشکر می‌شود.

## چکیده

در این رساله بخشی از ستون چینه شناسی پالئوژئوئیک زیرین به ضخامت ۴۵۷ متر در جنوب غربی کاشمر (کوه بوغو) مورد مطالعه قرار گرفته است. ضخامت بخش مورد نظر بر طبق نقشه نقشه زمین شناسی ناحیه، به سازندهای بهرام و شیشتو منسوب شده است. در این مطالعه جمعاً ۱۵۴ نمونه جهت بررسی ضخامت مذکور تهیه گردید که تنها ۵۵ نمونه برای مطالعه پالئولوژیکی و بقیه برای مطالعه ویژه گیهای سنگ شناسی آنها انتخاب گردید. ۵۲ گونه آکریتارش (۲۴ جنس) و ۱۸ گونه کتینوزوآ (۶ جنس) شناسایی گردید که بر حسب انتشار چینه شناسی در ۵ بیوزون ~~پایین~~ تنظیم گردیده است.

### بیوزون I: (Acritarch assemblage zone I)

این بیوزون در بخش پایینی از ضخامت ستون چینه شناسی مورد مطالعه وجود داشته و ضخامتی حدود ۲ متر را شامل می شود. برای این بیوزون با وجود گونه آکریتارش شاخص *Actinotodissus crassus* که تا کنون از رسوبات اردوئیسین بالایی گزارش شده است، زمان زمین شناسی اردوئیسین بالایی پیشنهاد می شود.

### بیوزون II: (Acritarch assemblage zone II)

این بیوزون در ضخامت ۷۰ متر از ستون چینه شناسی مورد مطالعه گسترش دارد، که با گونه های آکریتارش:

*Baltisphaeridium parvirochesterensis*, *Elektoriskos aurora*, *Eupoikilofusa striatifera stericula*, *Helosphaeridium clavispinulosum*, *Leiofusa tumida*, *?Myeria sp*, *Multiplicisphaeridium monki*, *Multiplicisphaeridium neahgae*,

*Oppilatala singularis*, *Salopidium granuliferum*, *Salopidium woolhopensis*,  
*Tunisphaeridium tentaculiferum*, *Veryhachium checkleyensis*, *Visbysphaera*  
*brevifurcata* , *Visbysphaera erratica* , *Visbysphaera oligofurcata*,  
 مشخص می شود. علاوه بر گونه های آکریتارش فوق در این بیوزون گونه کتینوزو آ موسوم به  
*Aneyraochitia ancyrea* ظاهر و به داخل بیوزونهای بالایی گسترش می یابد.

### بیوزون III:(*Acritarch assemblage zone III*)

این بیوزون در ضخامت ۱۲۲ متر گسترش دارد و با ظهور و از بین رفتن گونه های آکریتارش  
*Ammonidium listeri* , *Carminella maplewoodensis* , *Cymatiosphaera sp*,  
*Dactylofusa estillis* , *Dilatisphaera laevigata* , *Dilatisphaera wiliereae*,  
*Tylotopalla caelamenicutis*,  
 مشخص می شود.

### بیوزون IV:(*Acritarch and chitino zoam assemblage zone IV*)

این بیوزون در ضخامت ۴۰ متر گسترش دارد و قاعده آن با ظهور گونه های آکریتارش  
*Buedingiisphaeridium sp* , *Dilatisphaera dameryensis*, *Eupoiklofusa cf.E.*  
*striata* , *Multiplicisphaeridium arbusculiferum*, *Multiplicisphaeridium*  
*rochesterensis* , *Solisphaeridium eriza*, *Tunisphaeridium parvum* ,  
*Tylotopalla maraca* , *Visbysphaera meson*  
 مشخص می شود.

علاوه بر گونه های فوق الذکر در این بیوزون گونه های شاخص کتینوزو آ وجود دارد که ظهور و  
 از بین رفتن آنها در این بیوزون اتفاق می افتد. از گونه های شاخص کتینوزو آ می توان گونه های

*Ancyrochitina merga*, *Ancyrochitina porrectaspina*, *Ancyrochitina regularis*,  
را نام برد.

#### بیوزون V: (Acritarch and Chitinozoan assemblage zone V)

این بیوزون در ضخامت ۲۱۰ متر گسترش دارد و با ظهور و از بین رفتن یک گونه جدید آکریتارش *Dactylofusa persica* مشخص می شود که با برخی از گونه های آکریتارش بیوزونهای زیرین همراه است. در این بیوزون همچنین گونه های شاخص کتینوزو آ مثل:

*Plectochitina carminae*, *Clathrochitina sylvanica*

ظاهر و از بین می روند.

بر اساس ارزش چینه شناسی گونه های متخلف آکریتارش و کتینوزو آ در بیوزنهای II تا V زمان سیلورین زیرین (Rhuddanian - Aeronian - Early Telychian) برای ضخامت ستون چینه شناسی مورد مطالعه در این رساله پیشنهاد می شود. بنابر این انتساب ضخامت رسوبات مورد مطالعه به سازندهای بهرام و شیشتو نادرست بوده و ضخامت مورد مطالعه بخشی از سازند نیور را در بر می گیرد.

با توجه به وجود قرمز رنگ در مرز بین رسوبات اردوئیسین بالایی و سیلورین زیرین بنظر می رسد که پس از رسوبگذاری افق های مربوط به اردوئیسین بالایی یک وقفه رسوبگذاری وجود داشته که با پیشروی دریا رسوبات سازند نیور بر جای گذاشته شده است. وجود لایه های آهکی حاوی مرجان، براکیوپود و تتناکولیت به همراه افق های شیل حاوی پالینومرف معرف آنستکه رسوبات سازند نیور در شرایط دریایی گرم و کم عمق بر جای گذاشته شده است.

مقایسه گونه های مختلف گروه آکریتارش و نیز کتینوزو آ نشان دهنده این است که ناحیه مورد مطالعه بازآگرس و کپه داغ و ایران مرکزی حوضه رسوبی واحدی را در این دوره تشکیل داده و رویهمرفته بخشی از کمربند استوایی را شامل می شده است.

# فصل اول

کلیات

## ۱-۱ - مقدمه

هدف این مطالعه، بررسی پالینویو استراتیگرافی بخشی از رسوبات پالئوزوئیک جنوب غرب کاشمر (کوه بوغو) بوده است، زیرا در ناحیه مورد مطالعه سکانس ضخیمی از رسوبات پالئوزوئیک وجود دارد که تا کنون از نظر بیواستراتیگرافی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این سکانس از نظر سنگ چینه‌ای از پایین به بالا به سازندهای پادها، بهرام و شیشتو توسط کارشناسان سازمان زمین‌شناسی کشور از جمله آقایان افتخارنژاد، آقاناتی و حمزه پور تقسیم شده است. (۱۹۷۲)

از اینرو به منظور شناسایی گروه‌های مختلف پالینومرف از افق‌های شیلی و سایر رخساره‌های سنگ چینه‌ای مورد نظر به ضخامت ۴۵۷ متر بطور سیستماتیک نمونه برداری گردید. بخشی از این نمونه‌ها (۵۴ نمونه) برای مطالعات پالینولوژیکی و بخشی دیگر (۱۰۰ نمونه) جهت بررسی‌های سنگ‌شناسی در نظر گرفته شد. این نمونه‌ها در آزمایشگاه بخش زمین‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد تجزیه شیمیایی و از آنها مقاطع نازک میکروسکوپی تهیه شد، با این امید که با شناسایی گونه‌های مختلف پالینومرف بتوان تطابق چینه‌شناسی بین ناحیه مورد مطالعه و مقاطع تیپ سازندهای فوق‌الذکر را عملی نمود. علاوه بر این با استفاده از قابلیت عناصر پالینولوژیکی، به شرایط آب و هوایی گذشته و نیز شرایط محیط رسوبی ضخامت مورد مطالعه پی برد. بطور کلی در این مطالعه اهداف زیر مورد توجه بوده است:

۱- شناسایی گونه‌ها و جنس‌های مختلف گروه‌های آکریتارش و کتینوزوآ در ضخامت مورد مطالعه از سکانس پالئوزوئیک.

۲- تعیین سن نسبی ضخامت رسوبات مورد مطالعه به کمک جنس‌ها و گونه‌های مختلف پالینومرف.

۳- ایجاد بیوزنهای آکریتارش و کتینوزوآ در ضخامت رسوبات ناحیه مورد مطالعه و تطابق آنها با سایر نقاط ایران مرکزی، البرز و زاگرس.

- ۴- بررسی شرایط محیط تشکیل ضخامت رسوبات ناحیه مورد مطالعه.
- ۵- بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود بین اجتماعات پالینومرف ناحیه مورد مطالعه با دیگر حوضه‌های رسوبی ایران (ایران مرکزی، زاگرس و البرز) و نیز سایر نقاط جهان.

## ۲-۱ - موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی ناحیه مورد مطالعه

ناحیه مورد مطالعه در کوه بوغو واقع در جنوب غرب کاشمر قرار دارد. آب و هوای این ناحیه بسیار گرم و خشک است. بهمین دلیل فعالیت‌های زمین‌شناسی محدود به فصولی می‌شود که آب و هوای آن نسبتاً سرد باشد. محدوده مورد مطالعه در این رساله با مختصات جغرافیایی  $۵۸^{\circ} ۱۵'$  شرقی و  $۳۵^{\circ} ۶'$  شمالی است.

شهرستان کاشمر در جنوب استان خراسان و ۲۲۰ کیلومتری جنوب غرب مشهد قرار دارد. دسترسی به کوه بوغو از طریق جاده آسفالت کاشمر- برداسکن و از آنجا از جاده تکمار- کاهه - علی‌آباد امکان پذیر است. فاصله تکمار- کاهه آسفالتی بوده و بقیه راه خاکی و مالرو می‌باشد. (اخیراً جاده آسفالتی از کاشمر به علی‌آباد به طول ۳۰ کیلومتر احداث شده است)

هر چند ناحیه مورد مطالعه بوسیله رودخانه‌های محلی و سیلابها دائماً در حال تغییر است با وجود این از وسائل نقلیه از قبیل ماشین برای دسترسی به رخنمونهای کوه بوغو می‌توان استفاده کرد. (شکل ۱-۱)