

بررسی ارتباط بین پدیده دولومیتی شدن و رخساره‌های میکروسکوپی

سنگ‌های کربناته کرتاسه زیرین گوشفیل (جنوب غربی اصفهان)

طاهره سلیمی^۱، علی‌خان نصر اصفهانی^۲، عبدالحسین کنگازیان^۳، و اچیک هایراپطیان^۴

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر مجلسی اصفهان، ایران. taherehselmi@yahoo.com

۲- استادیار دانشکده علوم زمین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۲۱ تاریخ تصویب: ۹۳/۱/۲۱

چکیده

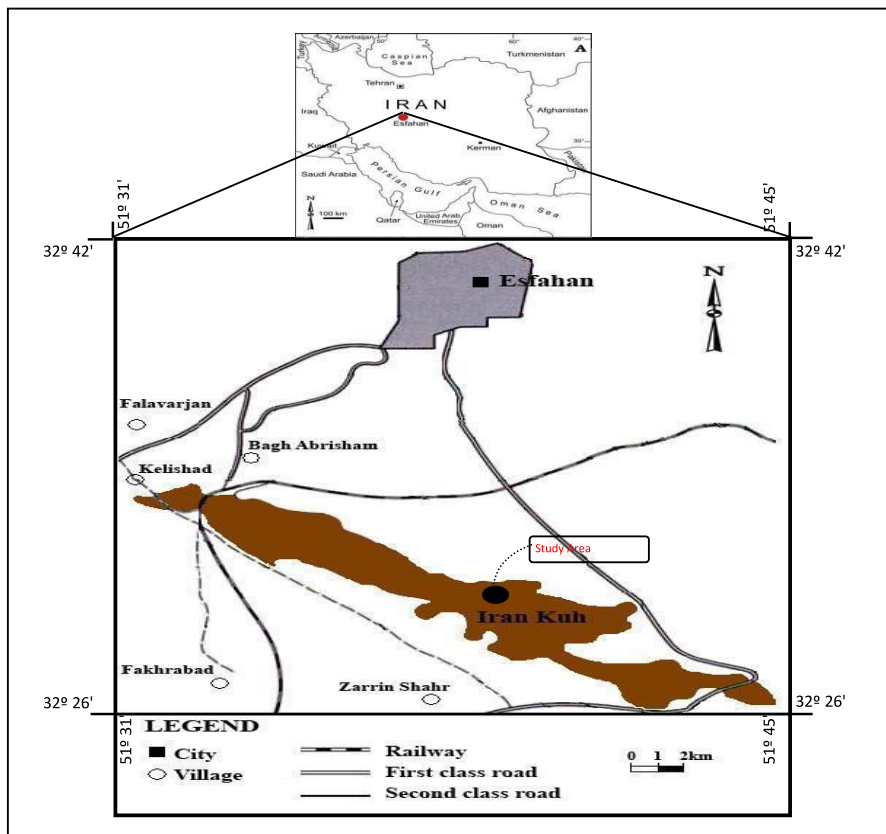
واحدهای دولومیتی مورد مطالعه بر اساس پتروگرافی حاوی پنج دسته دولومیت‌های خیلی ریز تا ریزبلور بی‌شکل، دولومیت‌های ریزبلور تا متوسط بلور شکل‌دار، دولومیت‌های متوسط بلور نیمه شکل‌دار، دولومیت‌های متوسط تا درشت‌بلور بی‌شکل (زین اسبی) و دولومیت‌های درشت‌بلور پرکننده حفرات می‌باشد. مطالعه بر روی نحوه دولومیتی شدن فراگیر، حاکی از آن است که نهشت دولومیت طی یک مرحله صورت نگرفته و در زمان طولانی روی داده است. بر اساس مطالعات میکروسکوپی به روش (white card)، ۷ ریزرخساره: انید پکستون / گرینستون، میلیولیدا مادستون / وکستون، مادستون، مولوسکا مادستون / وکستون، اربیتولینا مادستون / وکستون، پلوئید پکستون / گرینستون، انید وکستون در ستون دولومیتی شناسایی شد. ۶ ریزرخساره انید پکستون / گرینستون، میلیولیدا مادستون / وکستون، مادستون، مولوسکا مادستون / وکستون، اربیتولینا مادستون / وکستون، پلوئید پکستون / گرینستون در مقاطعی مشاهده شد که دولومیت نوع ۴ بیشترین درصد را دارد. مجموع این مشاهدات می‌تواند بیانگر آن باشد که پدیده دیاژنز در برش مورد مطالعه به صورت گسترده‌ای عمل نموده است.

واژگان کلیدی: دولومیت، ریزرخساره، گوشفیل، کرتاسه زیرین.

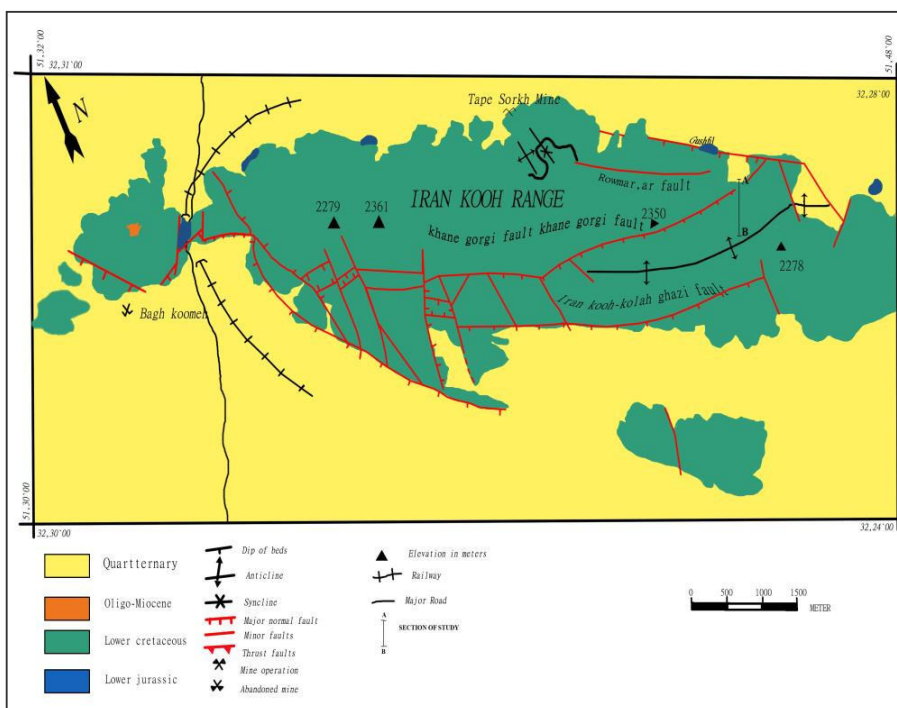
مقدمه

بلافاصله پس از رسوب‌گذاری تا تدفین در اعماق، و از آب‌هایی با ترکیب شیمیایی مختلف (مخلوط آب‌های جوی و دریایی، آب دریا و آب‌های بسیار شور) تشکیل شود [۱، ۳]. از آنجا که مطالعات دقیق سنگ-شناسی و دیاژنتیکی بر روی نهشته‌های کرتاسه زیرین در منطقه معدن گوشفیل اصفهان انجام نشده است، این تحقیق می‌تواند به شناخت دولومیت‌های کرتاسه، شرایط رسوب‌گذاری و نوع فرآیندهای دیاژنتیکی حاکم بر محیط کمک نماید.

مقطع مورد مطالعه بخشی از دامنه شمالی ارتفاعات ایرانکوه است و در نزدیکی معدن گوشفیل قرار دارد و حدود ۲۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان واقع شده است (شکل ۱). بیشتر سنگ‌های کربناته منطقه، کم و بیش حاوی کانی دولومیت می‌باشد. این دولومیت‌ها به صورت کانی جانشین ثابته می‌باشند، اگر چه می‌تواند به صورت سیمان نیز ظاهر شود. دولومیت می‌تواند در بیشتر مراحل دیاژنز، یعنی بلافاصله پس از رسوب‌گذاری تا تدفین در اعماق، و از



شکل ۱- راه‌های دسترسی و موقعیت کلی منطقه مورد مطالعه.

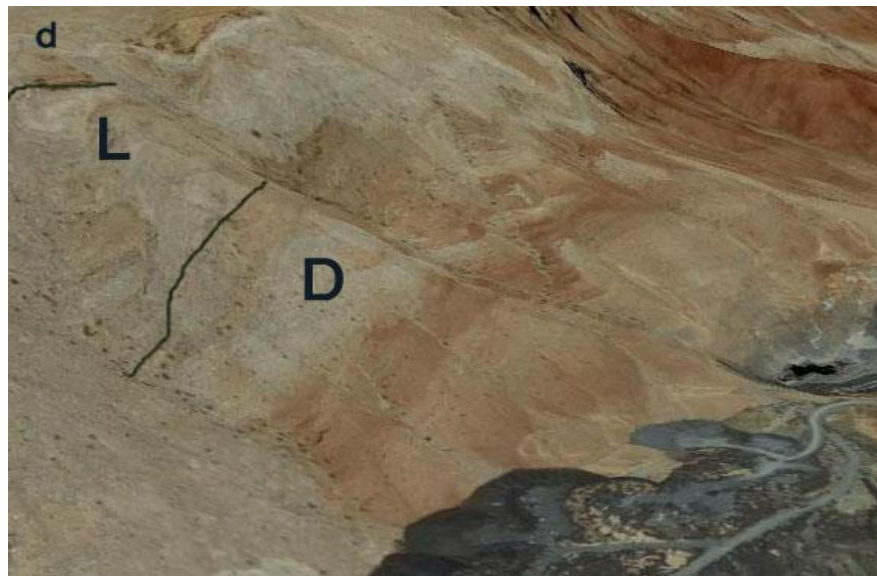


شکل ۲- نقشه زمین‌شناسی و موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه [4].

حاصل از منگنز دولومیتی شده‌اند [6]. بخش اصلی ارتفاعات ایرانکوه از دولومیت‌ها و آهک‌های کرتاسه زیرین تشکیل شده است. واحدهای کربناته کرتاسه زیرین بر روی بستری از تشکیلات شیل ژوراسیک بلندترین ارتفاعات این منطقه را می‌سازد (شکل ۳).

توده‌های دولومیتی با رنگ نخودی بخش‌های پایین واحدهای کربناته را تشکیل می‌دهد و بر روی شیل‌های ژوراسیک قرار می‌گیرد.

زمین‌شناسی عمومی منطقه: ارتفاعات ایرانکوه در ۲۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان قرار دارد (شکل ۲). این منطقه از لحاظ زمین‌ساختی - رسوبی بخشی از ایران مرکزی محسوب می‌شود و از حرکات کوهزایی و حرکات اپیروژنیک اواخر ژوراسیک و فازهای سه‌گانه آلپی متأثر است [5]. این ناحیه در حاشیه حوضه رسوبی اقیانوس تیس قرار دارد. کربنات‌های آب‌های کم‌عمق این منطقه در هنگام دیاژنز تحت تأثیر سیالات گرمایی حاصل از شیل‌ها و شورابه‌های



شکل ۳- تناوب دولومیت (D)، آهک (L) و لنز دولومیت در منطقه

روش تحقیق

میزان تأثیر پدیده دولومیتی شدن بر سنگ کربناته اولیه استوار شده است. به منظور تشخیص دقیق‌تر پتروگرافی سنگ‌های کربناته و تشخیص دولومیت و کلسیت به وسیله آلیزارین قرمز و فروسیانید پتاسیم رنگ‌آمیزی شده‌اند [12]. در این روش کلسیت نوع بدون آهن به رنگ صورتی و نوع آهن‌دار به رنگ بنفش یا قرمز ارغوانی در می‌آید. دولومیت بدون آهن بی‌رنگ و نوع آهن‌دار آن به رنگ آبی فیروزه‌ای

تعداد ۳۰۰ نمونه دستی طی بازدیدهای صحرائی از بخش‌های دولومیتی منطقه گوشفیل برداشت شد. نمونه‌برداری به صورت رخساره‌ای سیستماتیک صورت گرفته است. از این تعداد ۸۰ مقطع نازک تهیه شده است. پتروگرافی مقاطع نازک توسط میکروسکوپ پلاریزان مجهز به دوربین مورد مطالعه و عکس‌برداری قرار گرفته‌اند. این طبقه‌بندی بر اندازه بلورها، شکل بلورها، ساخت درونی بلورها و نیز بر

خواهد شد. به منظور تعیین رخساره‌ها از روش white card فولک [13] استفاده شد.

نتایج و بحث

دولومیتی شدن بخشی یا انتخابی: این عبارت برای سنگ‌هایی به کار می‌رود که دولومیتی شدن به صورت بخشی صورت گرفته است، که در بیشتر موارد از فابریک سنگ تبعیت نمی‌کند. این گونه دولومیت‌ها اغلب به صورت زونه بوده و مرکز ریبوندرهای دولومیتی دارای اینکلوزیون و تیره‌تر بوده ولی حاشیه آنها شفاف‌تر می‌باشد [۲]. این حالت در دولومیت‌های مورد مطالعه به جز بخش‌های عدسی شکل دولومیتی داخل سنگ آهک‌ها دیده نشد. **دولومیتی شدن کامل:** در اغلب سنگ‌های کربناته مقطع مورد مطالعه دولومیتی شدن به صورت کامل بوده است. به نحوی که هیچ بقایایی از سنگ آهک اولیه باقی نمانده است (شکل ۵). در این نوع دولومیت‌ها فابریک اصلی سنگ قابل مشاهده نیست.

دولومیت‌های خیلی ریز تا ریز بلور بی‌شکل: این نوع دولومیت از بلورهای بی‌شکل (anhedral) تشکیل شده است. اندازه بلورها ۲۵ تا ۶۰ میکرون می‌باشد. دولومیت‌های این گروه حالت متراکم دارند و بدون تخلخل هستند. دارای رنگ قهوه‌ای تیره می‌باشند که ناشی از تمرکز اکسید آهن در این بخشها است (شکل ۵ الف و ب).

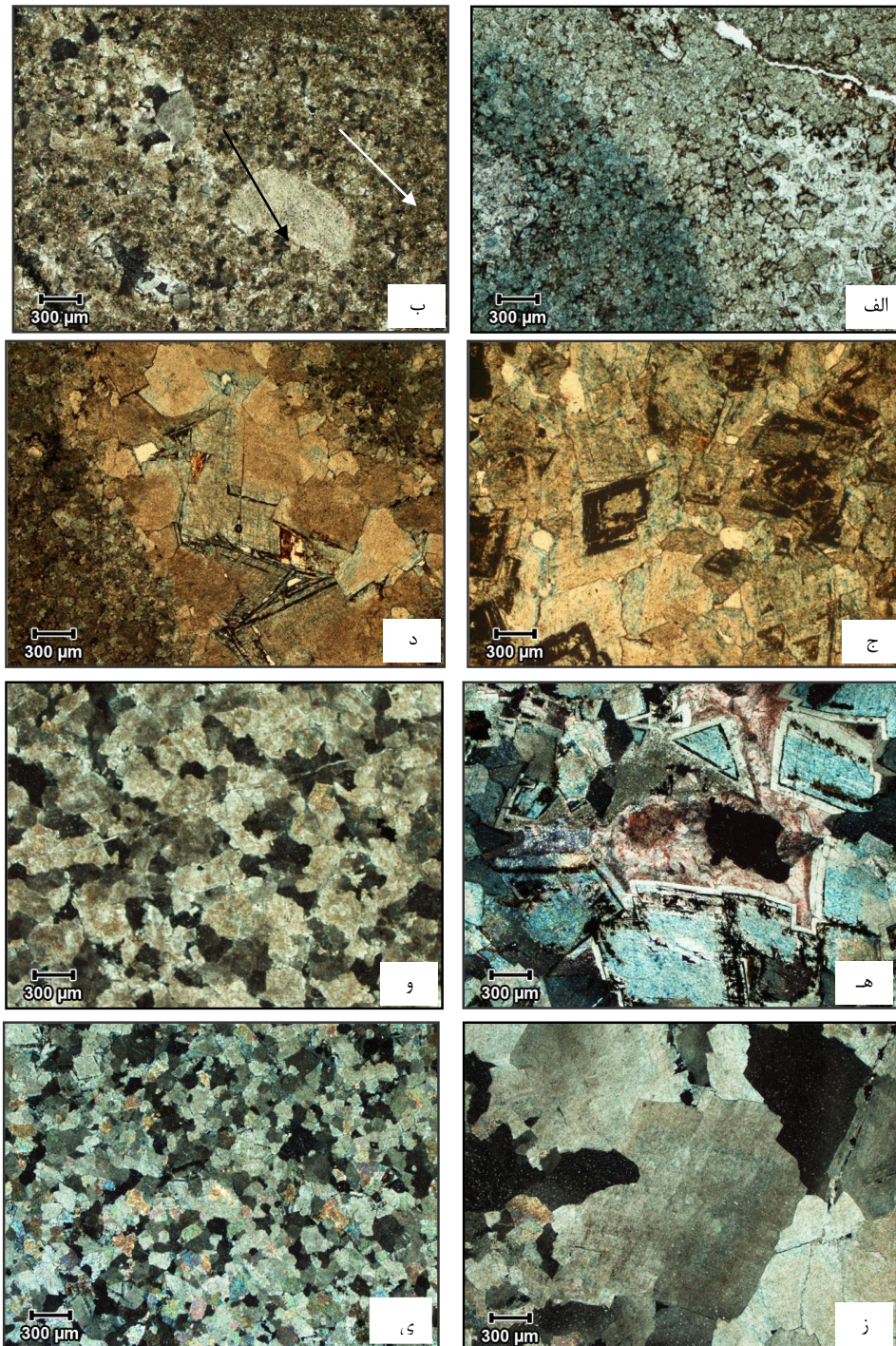
۲- دولومیت ریز تا متوسط بلور شکل‌دار: از لوزی‌های خودشکل (euهدral) با مرزهای بلورین مسطح تشکیل شده است. اندازه بلورها ۵۰ تا ۲۵۰ میکرون می‌باشد. در این نوع به دلیل وجود

اینکلوزیون‌های اکسید آهن حالت زون‌بندی دیده می‌شود (شکل ۵ ج) و ظاهری قهوه‌ای رنگ ایجاد می‌کند. ممکن است این فابریک بر اثر ادامه رشد بلورهای دولومیت به فابریک هیپیدئوتوپیک یا زینوتوپیک تبدیل شود [10]. این دولومیت‌ها دارای رخ‌های متقاطع هستند.

دولومیت متوسط بلور نیمه شکل‌دار: از بلورهای نیمه شکل‌دار تا بی‌شکل (subهدral) تشکیل شده است. در این دولومیت‌ها بافت رسوبی اولیه قابل تشخیص نمی‌باشد. در این نوع نیز حالت زون‌بندی مشاهده می‌شود (شکل ۵ د، ه).

دولومیت متوسط تا درشت بلور بی‌شکل (زین-اسبی): از بلورهای بی‌شکل (anhedral) تشکیل شده است. این دولومیت‌ها متراکم و بدون تخلخل هستند که به دو صورت جانیشینی یا سیمانی تشکیل می‌شوند. اندازه بلورها ۱۲۵ تا ۵۰۰ میکرون می‌باشد. سطوح رخ‌ها نیز انحنادار بوده و دارای خاموشی موجی (undulose extinction) در نور پلاریزه می‌باشند. به دلیل وجود ادخال‌های سیال و بقایای کلسیت این نوع بلورها در میکروسکوپ ظاهر ابری و در نمونه دستی جلای مرواریدی دارد (شکل ۵ و).

دولومیت‌های درشت بلور پرکننده حفرات (سیمان-های دولومیتی): این نوع دولومیت از بلورهای شفاف، شیری رنگ و دانه درشت (۵۰۰ μm تا ۱mm) تشکیل شده است. اندازه بلورها بستگی به اندازه فضاها می‌باشد. بلورها اغلب شکل‌دار و نیمه شکل‌دار بوده و دارای مرزهای مسطح می‌باشند که به صورت سیمان حفره پرکن فضاها کوچک و بزرگ و شکستگی‌ها را پر نموده است (شکل ۵ ز).



شکل ۵- الف) بلورهای دولومیت نوع ۱ و نوع ۲. نور (PPL). ب) بلورهای خیلی ریز نوع ۱ (نوک فلش سفید) و نیمه شکل‌دار نوع ۳ به همراه شبیهی از خارپوست (فلش سیاه) مشاهده می‌شود. نور (XPL). ج) در لوزی‌های خودشکل دولومیت نوع ۲، زون‌پندی و حالت مه‌آلود مشاهده می‌شود. نور (XPL). د) بلورهای نیمه شکل‌دار با رخ‌های متقاطع. نور (PPL). ه) بلورهای دولومیت نیمه شکل‌دار نوع ۳ (رنگ آبی) و کلسیت (رنگ قرمز)، نور (XPL). و) دولومیت‌های زین‌اسبی با حالت ابری و کدر. نور (XPL). ز) بلورهای نیمه شکل‌دار تا بی‌شکل دولومیت نوع ۵ که به شکل پرکننده حفره دیده می‌شود. نور (XPL). ی) دولومیتی شدن کامل باعث گردیده که رخساره اصلی سنگ به طور کامل محو شود

ریزرخساره‌ها: در مطالعات پتروگرافی مقاطع نازک دولومیت شناسایی آلومک‌ها مقدور نیست.

بدین منظور فولک [13] برای تعیین و شناسایی آلومک‌ها برای اولین بار از روش white card استفاده نمود. در این روش با قرار دادن کارت سفید در زیر مقاطع نازک در میکروسکوپ انعکاسی و متمرکز نمودن نور، مرز آلومک‌ها نمایان می‌شود.

لازم به ذکر است که در این مقاله رخساره‌ها با استفاده از یک کارت سفید و متمرکز نمودن نور در میکروسکوپ پلاریزان در نور عادی (ppl) (به جای میکروسکوپ انعکاسی) گردآوری شده‌اند (شکل ۶ الف).

با توجه به مطالعات انجام شده بر روی مقاطع نازک دولومیت‌های منطقه گوشفیل از این روش می‌توان برای تعیین نوع سنگ کربناته بعد از دیاژنز استفاده نمود. بر این اساس دولومیت‌های مورد مطالعه به چهار گروه تقسیم می‌شوند: ۱- mudstone: آلومک کمتر از ۱۰ درصد ۲- wackstone: آلومک کمتر از ۵۰ درصد ۳- packstone: آلومک بیشتر از ۵۰ درصد و وجود دولومیت‌های جانشینی ۴- grainstone: آلومک بیشتر از ۵۰ درصد و وجود دولومیت از نوع سیمانی و ثانویه.

البته لازم به ذکر است که این احتمال را باید در نظر گرفت، که به دلیل تأثیر دیاژنز ممکن است آلومک‌ها از بین رفته و از حالت پکستون به وکستون و یا مادستون تبدیل شده باشند.

در برخی از نمونه‌های شدیداً دولومیتی انواع فسیل‌ها به خوبی قابل تفکیک هستند (انواع فرامینفر: اربیتولین، میلیولید، تکستولاریا).

با توجه به مطالعات انجام شده روی مقاطع دولومیتی، مقاطع نازکی که با آلیزارین قرمز و فرو سیانید پتاسیم [9] رنگ‌آمیزی شده‌اند آلومک‌ها وضوح بیشتری نسبت به مقاطع رنگ‌آمیزی نشده دارند.

در دولومیت‌هایی با بلورهای بی‌شکل (anhedral) و بافت گزنوتوپیک شبه آلومک‌ها دارای وضوح بیشتری است. در حالی که در دولومیت‌هایی با بافت ایدیوتوپیک و بلورهای بیومورف، وضوح کمتر است. از روی شکل و اندازه آلومک‌ها به صورت تجربی می‌توان نوع آلومک‌های اسکلتی، به طور مثال نرم‌تن را از فرامینفر، و از آلومک‌های غیر اسکلتی، ائید و پلوئید را از هم تفکیک نمود؛ که در تعیین محیط رسوبی و شناسایی رخساره‌ها از آنها استفاده می‌شود. بر اساس روش مذکور ۷ ریزرخساره شناسایی شد.

- ریزرخساره ائید پکستون / گرینستون: این ریزرخساره عمدتاً شامل ائید می‌باشد که معمولاً از نوع سوپرفیشال هستند. (شکل ۶ الف، ب) از جمله آلومک‌های دیگر می‌توان به میلیولید و تکستولاریا اشاره نمود. این ریزرخساره سه بار در طول ستون دولومیتی تکرار شده است که هر سه بار از نوع دولومیت ۴ است. این ریزرخساره معادل RMF۳۰ فلوگل [16] می‌باشد.

- ریزرخساره میلیولیدا مادستون / وکستون: در این ریزرخساره میلیولیدها به صورت بیومورف بوده و قطعات ریز پلوئیدی به همراه آنها دیده می‌شود (شکل ۶ ج، د). این ریزرخساره معادل ۱۶ RMF فلوگل [16] در نظر گرفته شد.

- ریزرخساره مادستون: در این ریزرخساره آلومکی وجود ندارد و گاهی نیز بیوتوریشن ضعیفی مشاهده

این ریزرخساره معادل RMF4 فلوگل [16] در نظر گرفته شد.

از بین ۷ رخساره ذکر شده دو ریزرخساره پلوئید پکستون/گرینستون و مادستون بیشترین فراوانی را در طول ستون دولومیتی دارند.

اطلاعات مربوط به ریزرخساره‌ها و رابطه آنها با انواع دولومیت در جدول‌های ۱ و ۲ بیان شده است.

۶ ریزرخساره ائید پکستون/گرینستون، میلیولیدا مادستون/وکستون، مادستون، مولوسکا مادستون/وکستون، اریبتولینا مادستون/وکستون، پلوئید پکستون/گرینستون در مقاطعی وجود دارند که دولومیت نوع ۴ بیشترین درصد را دارا می‌باشد. بنابراین دولومیت‌های نوع ۴ از تبلور بقیه انواع دولومیت (۲،۳) ایجاد شده است.

بافت سنگ نیز در توسعه و تبلور این دولومیت‌ها مؤثر است.

رخساره ائید وکستون فقط در مقطعی دیده شده‌اند که دولومیت نوع ۲ دارای بیشترین فراوانی است و فقط به دولومیت نوع ۳ به صورت فرعی تبدیل شده است.

وجود دولومیت‌های نوع ۲ در یک ریزرخساره و فاصله از منشأ باعث شده که به دلیل بافت خاص، کمتر تحت تأثیر سیال‌های گرمایی قرار بگیرند.

دو ریزرخساره اریبتولینا مادستون/وکستون، مادستون در مقاطع نازک حاوی دولومیت نوع ۳ نیز مشاهده می‌شوند.

این دولومیت‌ها به صورت فرعی به دولومیت‌های نوع ۴ و ۲ تبدیل می‌شوند.

می‌شود. در طول ستون دولومیتی ده بار این ریزرخساره تکرار شد که در ۹ بار تکرار دولومیت‌ها نوع ۴ و یکبار نوع ۳ بوده است. این ریزرخساره را می‌توان معادل RMF19 فلوگل [16] در نظر گرفت.

- ریزرخساره مولوسکا مادستون/وکستون: جز اصلی این ریزرخساره از قطعات نرم‌تنان می‌باشد (شکل ۶ ه، و). این ریزرخساره ۳ بار تکرار شده و دولومیت‌ها از نوع دولومیت ۴ بوده‌اند. این رخساره معادل RMF15 فلوگل [16] در نظر گرفته شد.

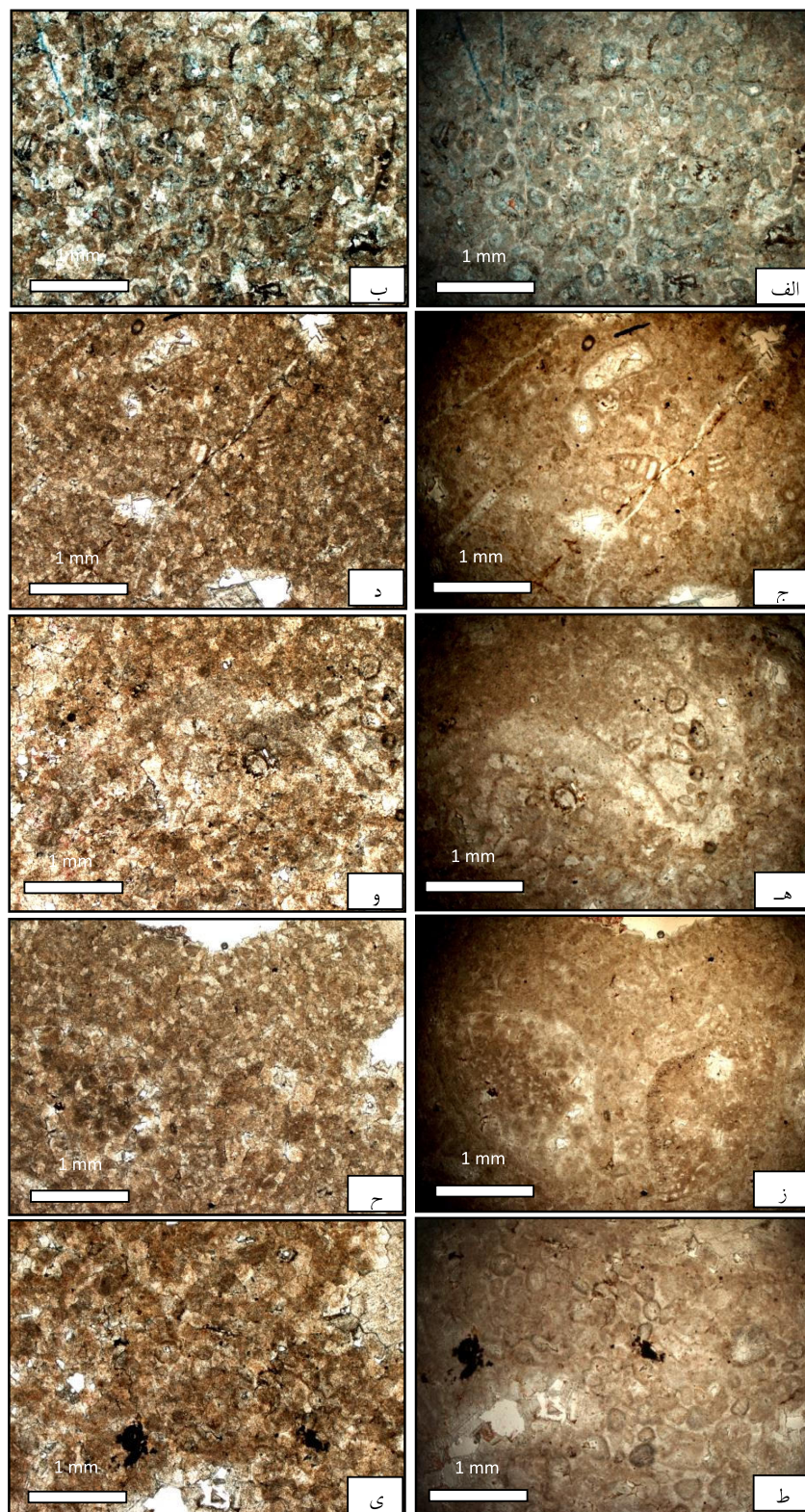
- ریزرخساره ائید وکستون: این ریزرخساره شامل ائید می‌باشد.

این ریزرخساره یک بار مشاهده شد و دولومیت‌ها از نوع ۲ بوده‌اند. معادل RMF30 فلوگل [16] در نظر گرفته شد.

- ریزرخساره اریبتولینا مادستون/وکستون: این ریزرخساره شامل اریبتولین و به صورت فرعی میلیولید می‌باشد (شکل ۶ ز، ح). این ریزرخساره ۵ بار در ستون دولومیتی تکرار شده که ۳ بار نوع ۴ یکبار نوع ۳ و در یک تکرار هر سه زیر ۵۰ درصد هستند. این ریزرخساره معادل RMF3 فلوگل [16] در نظر گرفته شد.

- ریزرخساره پلوئید پکستون/گرینستون: آلوکم‌های این ریزرخساره شباهت زیادی به ریزرخساره ائید گرینستون دارد که با توجه به اینکه حالت لایه مانند در این آلوکم‌ها مشاهده نشد به طور مثال پلوئید در نظر گرفته شدند (شکل ۶ ط، ی).

این ریزرخساره ۱۰ بار در طول ستون تکرار شده که در همه آنها از نوع ۴ بوده‌اند.



شکل ۶- تصاویر میکروسکوپی ریزرخساره‌ها به روش white card

جدول ۱- رابطه بین انواع دولومیت و ریزرخساره‌ها

نوع دولومیت اصلی	نوع رخساره	انواع دولومیت‌های فرعی
۴	ائید پکستون / گرینستون	۳،۲
	میلیولیدا مادستون / وکستون	۳،۲
	مادستون	۲،۳
	مولوسکا مادستون / وکستون	۳
	اریتولینا مادستون / وکستون	۳،۲
	پلوئید پکستون / گرینستون	۲،۳
۳	اریتولینا مادستون / وکستون	۲،۴
	مادستون	۴،۲
۲	ائید وکستون	۳

جدول ۲- درصد انواع دولومیت در ریزرخساره‌ها

نوع رخساره	نوع دولومیت					
	اصلی			فرعی		
	نوع ۴ (%)	نوع ۳ (%)	نوع ۲ (%)	نوع ۴ (%)	نوع ۳ (%)	نوع ۲ (%)
ائید پکستون / گرینستون	۴۵-۹۰	-	-	-	۱۰-۴۰	۵-۲۵
میلیولیدا مادستون / وکستون	۶۰	-	-	-	۵	۳
مادستون	۵۰-۸۵	-	-	-	۱۰-۲۵	۲-۱۰
	-	۶۲	-	-	-	۲۵
مولوسکا مادستون / وکستون	۶۰-۸۰	-	-	-	۱۵-۲۵	۱۵-۲۵
ائید وکستون	-	-	۶۵	-	۳۵	-
اریتولینا مادستون / وکستون	۴۵-۷۰	-	-	-	۱۰-۲۵	۲-۱۰
	-	۵۵	-	-	-	۲۵
پلوئید پکستون / گرینستون	۵۰-۷۵	-	-	-	۱۵-۳۰	۱۰-۲۵

نتیجه گیری

بر اساس مطالعه ستون سنگ شناسی در مقطع مورد مطالعه فرایند دولومیتی شدن به خوبی قابل مشاهده می باشد. بر اساس مطالعات پتروگرافی پنج دسته دولومیت در این بخش شناسایی شد. این دولومیت ها شامل دولومیت های خیلی ریز تا ریزبلور بی شکل، ریزبلور تا متوسط بلور شکل دار، متوسط بلور نیمه-شکل دار، زین اسبی و دولومیت های درشت بلور پرکننده حفرات است.

دولومیت های نوع ۱، ۲، ۳ نشان دهنده جانیشینی دیاژنتیکی، دولومیت های نوع ۴ جانیشینی و سیمان دیاژنتیکی و نوع ۵ سیمان دیاژنتیکی هستند.

در اغلب سنگ های کربناته مقطع مورد مطالعه دولومیتی شدن به صورت کامل صورت گرفته است.

بر اساس مطالعات میکروسکوپی ۷ ریزرخساره: ائید پکستون / گرینستون، میلیولیدا مادستون / وکستون، مادستون، مولوسکا مادستون / وکستون، اربیتولینا مادستون / وکستون، پلوئید پکستون / گرینستون، ائید وکستون در ستون دولومیتی شناسایی شد.

شش ریزرخساره ائید پکستون / گرینستون، میلیولیدا مادستون / وکستون، مادستون، مولوسکا مادستون / وکستون، اربیتولینا مادستون / وکستون، پلوئید پکستون / گرینستون در مقاطعی مشاهده شد که دولومیت نوع ۴ بیشترین درصد را دارا می باشد.

رخساره ائید وکستون فقط در مقاطعی دیده شده اند که دولومیت نوع ۲ دارای بیشترین فراوانی است و فقط به دولومیت نوع ۳ به صورت فرعی تبدیل شده است.

دو ریزرخساره اربیتولینا مادستون / وکستون، مادستون در مقاطع نازک حاوی دولومیت نوع ۳ نیز مشاهده

می شوند. این دولومیت ها به صورت فرعی به دولومیت های نوع ۴ و ۲ تبدیل شده اند.

منابع

- ۱- آدابی، م. ح.، (۱۳۸۳): ژئوشیمی رسوبی، انتشارات آراین زمین، تهران، ۴۷۵ ص.
- ۲- مرادپور م.، (۱۳۸۶): پتروگرافی و ژئوشیمی دولومیت ها در نهشته های کرتاسه زیرین شرق اصفهان، مجله علوم دانشگاه تهران، جلد سی و سوم، شماره ۱، ص ۱۵-۲۵.
- 3- Rastad E. (1981). Geological, Mineralogical and ore facies investigations on the lower cretaceous strata bound Zn-Pb- (Ba - Cu) deposits of the IranKuh mountain range, Esfahan, West Central Iran. Dissuniv, Heidelberg, 332 P.
- 4-Rastad E., Fonbote L., Ameshutz Gc, (1980). Relation between tidals flat facie and diagenetic ore fabrics in the stratabound Pb-Zn-(Ba-Cu) deposits of Irankuh, Esfahan, west central Iran. Revista del Instituto de Investigaciones Geologica Diputacion Provincial Universidad de Barcelona. No 34, 311-323 pp.
- 5- Ghorbani M., (2002). Economic geology of Iran- an introduction, ministry of industries and Mine. National data base of Geosciences of Iran, 695P.
- 6-Ghazban F., Hajikazemi E., (2003). Diagenesis, Hydrocarbon migration and MVT Mineralization in Cretaceous carbonates of West Central Iran, Mineral Exploration and Sustainable Development, 1161-1164 pp.

7-Greig J.M., Sibley D.F., (1984). Epigenetic dolomitization and the origin of xenotopic dolomite texture, *J. Sed. Petrol*, No 54, 908-931 pp.

8-Sibley D.F., Gregg J.M., (1987). Classification of dolomite rock texture. *J. Sediment. Petrol*, No 57, 967-975 pp.

9-Mazzulo S.J., (1992). Geochemical and neomorphic alteration of dolomite, a review" *Carb. Evap.*, 7, 21-37 pp.

10-Friedman G.M., (1965). Terminology of crystalization textures and fabrics in sedimentary rocks, *J. Sed. Petrol.*, No 35, 643-655 pp.

11-Adabi M.H., Rao C.P., (1991). Petrographic and geochemical evidence for original aragonitic mineralogy of Upper Jurassic carbonate (Mozduran Formation), Sarakhs area, Iran: *Sed. Geol.* No 72, 253-267 pp.

12-Scholle P.A., (2003). *A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grain, Textures, Porosity, Diagenesis By the American Association of Petroleum Geologists*, 110 pp.

13-Folk R.L., (1987). Detection of organic matter in thin sections of carbonate rocks using a white card: *Sedimentary Geology*, No 54, 193-200 pp.

14-Gasparrini M., Bakker R.J., Bechsta dt T., (2006). Characterisation of dolomitizing fluids in the carboniferous of the cantabrian zone (NW Spain): a fluid inclusion study with cryo-Raman spectroscopy. *Journal of Sedimentary Research*. 13P.

15- Flugel, E., 2004, *MicroFacies of Carbonate Rocks*: Springer – Velag, Berlin, 976 P.

