مجله بلورشناسی و کانی شناسی ایران

سال هجدهم، شماره‌ی ۲، تابستان ۸۹، از صفحه‌ی ۲۴۷ تا ۲۵۴

انجمن بلورشناسی و کانی شناسی ایران

بررسی خاستگاه و سازوکار تشکیل گلاکونی‌های سازند آیتامیر در جنوب شرق درگز

محمود عاشوری، محمود شرفی، اسد ا.. محبوبی*، رضا موسوی حرمی، مهدی نجفی

گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

(دریافت مقاله: ۸۸/۹/۱۸ ، نسخه نهایی: ۸۸/۱۱/۱۳)

چکیده: سازند آیتامیر (آلبین - سنومانین) در حوضه‌ی رسوبی کپه داغ در شمال شرق ایران گسترش دارد. این سازند بیشتر از ماسه سنگ، شیل، سیلتستون و چند افق پر فسیل تشکیل شده است. گلاکونی یکی از اجزای اصلی تشکیل دهنده‌ی رخساره‌های سیلیسی آواری این سازند است. گلاکونی‌های این سازند از نوع برجا و نیمه برجا هستند که تحت شرایط فیزیکو شیمیایی مناسب جانشین کوارتز، فلدسپات، خرده سنگ (چرت)، میکا و سیمان کربناتی شده‌اند. جانشینی غیر انتخابی، جورشدگی نسبتاً ضعیف، همراه با فسفات، دندان ماهی و چروکیدگی در برخی گلاکونی‌ها از مهم‌ترین شواهد تشکیل گلاکونی‌های اتوکتونوس است. این گلاکونی‌ها از کمی تکامل یافته به رنگ سبز کمرنگ تا بسیار تکامل یافته به رنگ سبز خیلی پر رنگ مشاهده شده است. تشکیل گلاکونی‌ها از نهشته‌های دریایی (سنگ میزبان مناسب)، همراهی گلاکونی در آشفتگی‌های زیستی، حضور پلت‌های گلاکونی نارس به شکل سالم و وجود تکه‌های پراکنده گلاکونی در ماتریس به صورت هاله سبز رنگ از شواهد دیگر تشکیل گلاکونی‌های برجا است. گلاکونی‌های نیمه برجا درسازند آیتامیردرقاعده‌ی سطوح پیشروی دریا دیده می‌شوند و با داشتن ویژگی‌هایی شامل حاشیه اائیدی جبه های آهکی پیرامون گلاکونی، گردشدگی خوب، جورشدگی نسبتاً خوب، حضور گلاکونی‌ها در رده بندی مورب، میزان شکستگی پایین درگلاکونی-هایی که ناشی ازجابجایی محلی و محدود در داخل بسترحوضه هستند، قابل تشخیص‌اند.

واژه‌های کلیدی: *آیتامیر، گلاکونی، برجا، نیمه برجا.*

مقدمه

حوضه‌ی رسوبی کپه داغ در بخش گسترده‌ای از شمال شرق ایران، ترکمنستان و افغانستان قرار دارد [۱]. با افت سطح آب دریا در آلبین و سنومانین پسین، رسوب‌های دورگه‌ای سازند آیتامیر در آب‌های کم عمق و از شرق تا غرب حوضه برجای گذاشته شده است. رسوب‌های سازند آیتامیر به تدریج بر روی شیل‌های سازند سنگانه و به طور ناپیوسته در زیر مارن‌های سازند آبدراز قرار گرفته است. سازند آیتامیر بیشتر از ماسه سنگ، شیل، سیلتستون و چند افق اهکی (shell bed) تشکیل شده است. ماسه سنگ‌ها مهم‌ترین رخساره سنگی این سازند است. اجزای این ماسه سنگ‌ها در اندازه‌ی خیلی ریز تا متوسط و شامل کوارتز، فلدسپات، چرت، میکا، کانی‌های سنگین، پوسته های فسیلی و دانه‌های گلاکونی است. افق‌های آهکی از خرده‌های آمونیت، دو کفه‌ای، گاستروپود، دندان ماهی، فرامینیفر و دانه‌های آواری تشکیل شده است. کانی گلاکونی یکی از اجزای اصلی در تمام رخساره‌های این سازند است. گلاکونی به آلومینوفیلوسیلیکات‌های غنی ازآهن و پتاسیم اطلاق می‌شود که تشکیل یک خانواده با عضو آغازین اسمکتیت و عضو نهایی میکا می‌دهد. اندازه‌ی گلاکونی در حد ماسه، سبز رنگ و ظاهری خاکی یا درخشان و معمولاً گرد تا بیضوی شکل است. ادین و فلوگار [۲] گلاکونی را عضو پایانی میکای غنی از پتاسیم درسری کانی‌های گلاکونیتی می‌دانند. دو نظریه‌ی

[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

* نویسنده مسئول، تلفن- نمابر: ۸۷۹۷۲۷۵ (۰۵۱۱) ۹۸+، پست الکترونیکی: amahboobi2001@yahoo.com

اساسی در مورد تشکیل گلاکونی مطرح است. تئوری شبکه‌ی لایه‌ای (layer lattice) تشکیل گلاکونی را نتیجه تکامل شیمیایی یک کانی رسی که تجزیه شده است، می‌داند و تئوری نو شکلی(neoformation) تشکیل این کانی را نتیجه ته‌نشینی مستقیم یا پس از انحلال دیگر کانی‌ها که دارای ترکیب شیمیایی مناسب هستند، در نظر می‌گیرد.

هدف از این پژوهش تشخیص خاستگاه و سازوکار تشکیل دانه‌های گلاکونی است که می‌تواند به تفسیر ساز و کار تشکیل گلاکونیت در افق های مشابه در نقاط دیگر ایران کمک نماید.

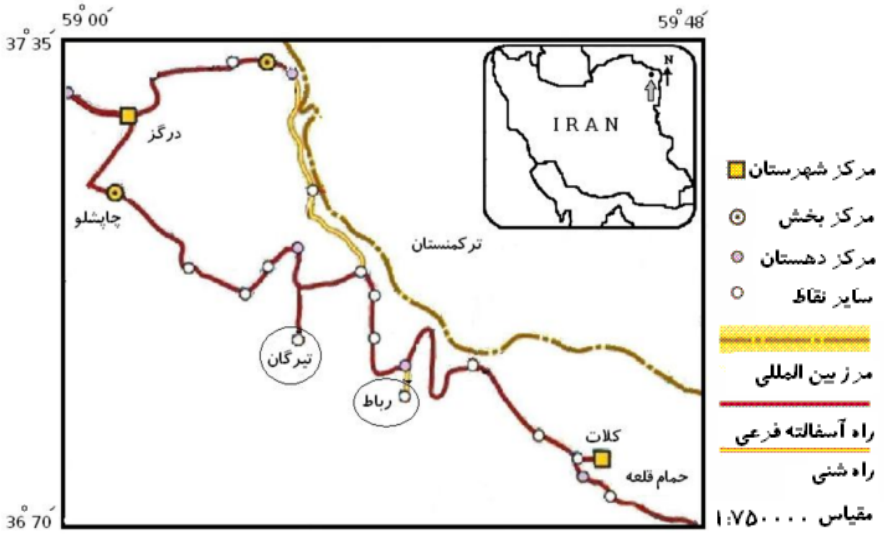
موقعیت منطقه‌ی مورد بررسی و روش بررسی

برای این منظور تعداد ۱۰۵ مقطع نازک میکروسکوپی از دو برش در روستاهای رباط (02 05 37 N و33 28 59 E) به ضخامت ۴۲۰ متر و تیرگان(59 08 37 N و55 19 59 E) به ضخامت ۴۶۰ متر و به فاصله ۱۵ کیلومتر از یکدیگر به ترتیب واقع در ۷۵ کیلومتری و ۴۰ کیلومتری جنوب شرق درگز مورد بررسی دقیق قرار گرفته است (شکل‌های ۱ و۲).

ساز و کار تشکیل و خاستگاه انواع گلاکونی

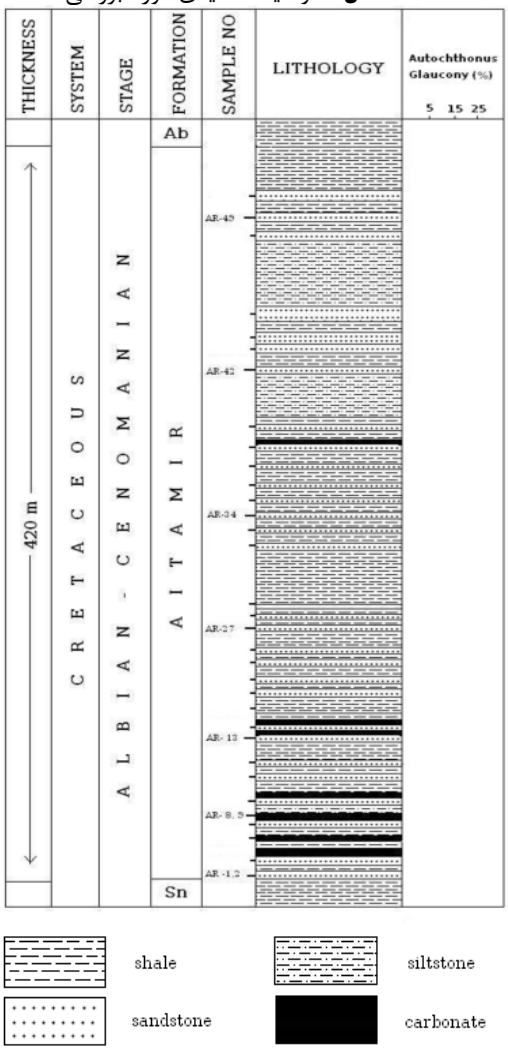
به‌طورکلی برای تشکیل کانی گلاکونی شرایط فیزیکو شیمیایی نظیر وجود بستر مناسب، نرخ ته‌نشینی پایین و شرایط نیمه اکسیدی لازم است [۳]. امواج و جریان‌های شدید قوی به علت جابجاکردن سریع رسوب‌ها از محیط‌های تشکیل گلاکونی به محیط‌های دفنی، از گسترش گلاکونی جلوگیری کرده و شرایط تجمع رسوب‌های رسی را نیز به حداقل می‌رساند. وجود شرایط نیمه اکسیدی و یا مرز اکسایشی- احیایی، امکان حرکت و انتقال آهن دو ظرفیتی و تثبیت آهن سه ظرفیتی در ساختار بلوری گلاکونی را فراهم کرده و منجر به افزایش مقدار پتاسیم درگلاکونی می‌شود. آهن مورد نیاز در این فرایند از کانی‌های کدر و انحلال سیمان اکسید آهن موجود در بین ذرات و پتاسیم مورد نیاز از دگرسانی و انحلال دانه‌های آواری نظیر فلدسپات و بیوتیت فراهم شده است. آب دریا با شوری معمولی دارای تمرکزپایینی از آلومینیوم، سیلیسیم وآهن است ولی دارای مقادیر قابل توجهی پتاسیم است، لذا آب دریا تنها می‌تواند تامین کننده‌ی یون‌های پتاسیم برای فرایند گلاکونی شدن باشد. بررسی سازندهای حاوی گلاکونی به سن‌های متفاوت نشان داده است که معمولا گلاکونی‌های درجازا در محیطی با دمای بین ۱۰-۱۵ درجه سانتیگراد، شدت اسیدی حدود ۸ [۴] و شرایط مرز اکسایش- احیا تشکیل می‌شود [۵].

از نظر محیط تشکیل نیز محیط دریایی کم عمق با شوری معمولی بر محیط‌های دیگر ترجیح داده می‌شود. توزیع عرض جغرافیایی خاصی برای تشکیل گلاکونی عنوان نشده است و از طرفی با مشاهده‌ی گلاکونی در سازندهایی که اعماق تشکیل متفاوتی دارند، وابستگی تشکیل این کانی به عمق مردود است [۶]. با توجه به سن سازند ایتامیر (البین- سنومانین) که در این زمان سطح اب دریا پایین آمده و رسوب‌های سیلیسی آواری آب‌های کم عمق نهشته شده اند لذا شرایط و محیط تشکیل دانه‌های گلاکونی در رسوب‌های سازند آیتامیر از شرایط عنوان شده مستثنی نبوده است. بنابراین محیط دریای باز با میزان ورود اندک رسوب‌های آواری، شرایط مرز اکسایشی و احیاء و بستر مناسبی از رسوب‌هایی را که دارای چرخش کافی آب دریا بوده است، می‌توان پیشنهاد کرد.



[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

شکل۱ موقعیت ناحیه‌ی مورد بررسی.



شکل۲ ستون چینه‌شناسی سازند آیتامیر در برش روستای رباط که درصد فراوانی گلاکونیت های برجا نشان داده شده است.

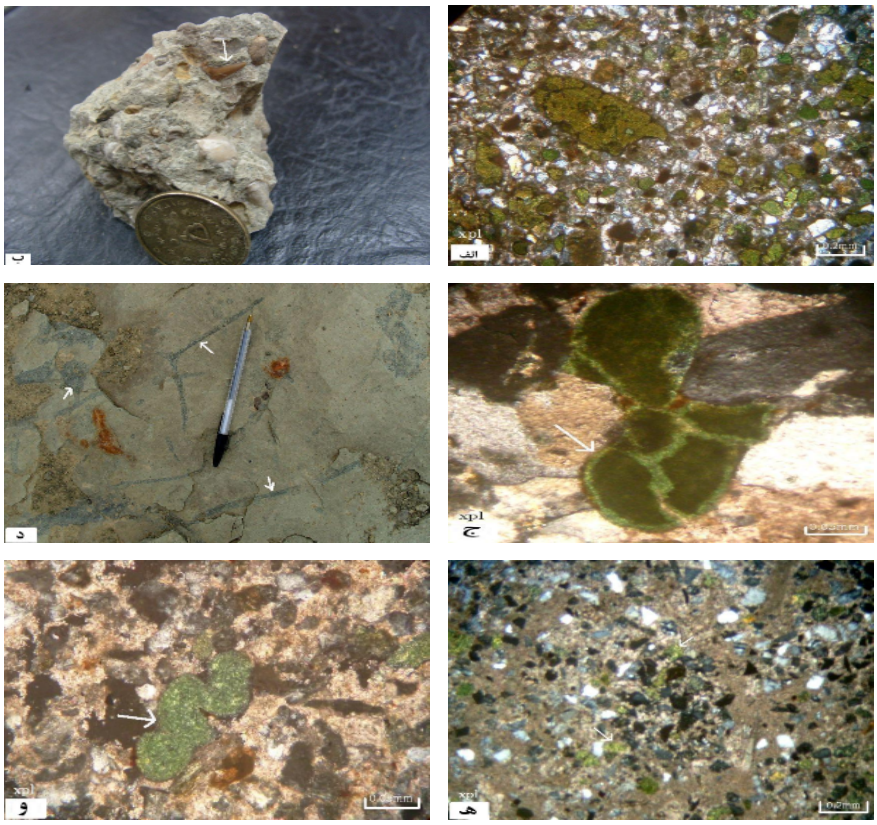
از نظر خاستگاه، سه نوع گلاکونی برجا، نیمه برجا و نابرجا در رخساره‌های گلاکونی دار قابل جدایش هستند. گلاکونی‌های برجا به صورت درجازا تشکیل می‌شوند. گلاکونی‌های نیمه برجا پس از تشکیل بر اثر جریان‌های اقیانوسی، جزر و مدد [کشند] یا طوفان به صورت محلی جابه جا می‌شوند، ولی گلاکونی‌های نابرجا در اثر فرسایش و هوازدگی از رسوب‌های قدیمی به حوضه‌ی رسوبی حمل می‌شوند [۷]. جابه جایی و حمل گلاکونی معمول است و از این رو برای تشخیص ماهیت واقعی حضور گلاکونی در یک دنباله‌ی رسوبی مهم است تا درجازا یا نابرجا بودن گلاکونی تشخیص داده شود [۸].

آموروسی [۸] وجود نهشته‌های دریایی، پراکندگی غیر انتخابی گلاکونی، جور شدگی و گردشدگی پایین، چروکیدگی ریخت و همراهی آن‌ها با دانه‌های فسفاتی و دندان ماهی را ویژگی‌هایی برای شناسایی دانه‌های گلاکونی برجا از نابرجا می‌داند. فیشر [۹] چروکیدگی یا شکست ریخت شناسانه در دانه‌های گلاکونی را موید در جا زا بودن آن‌ها عنوان می‌کند که به علت خروج آب از کانی و یا بر اثر ترک‌های انبساطی هنگام رشد جدایشی کانی درپلت گلاکونی ایجاد می‌شود. چادهوری و همکاران [۱۰] عدم وجود خرد شدگی دانه‌های گلاکونی و نبود توزیع یکسان اندازه دانه‌های گلاکونی را سرشتی گلاکونی‌های درجازا می‌داند. هسیل بو و هاگت [۱۱] سرشتی‌هایی نظیر خرده‌های گلاکونی شکسته شده، گلاکونی‌های در اندازه ماسه در رسوب‌های سیلتی و رسی و دانه‌های گرد شده با یک توزیع اندازه‌ی یکسان را از ویژگی‌های گلاکونی‌های نابرجا و حمل شده می‌داند.

بحث و بررسی

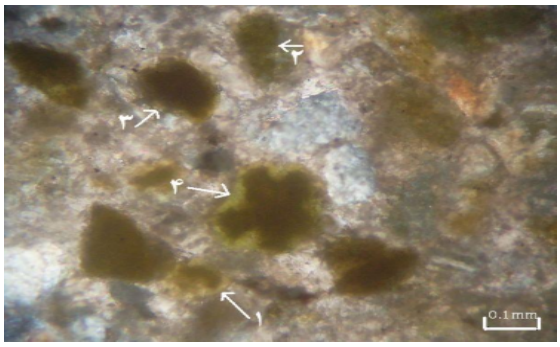
[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

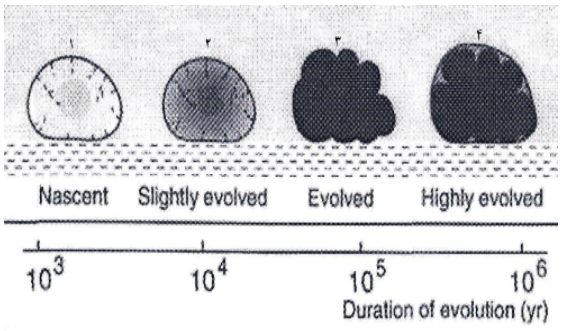
دانه های گلاکونی در رسوبهای سازند آیتامیر بیشتر شکل دار، دارای جور شدگی نسبتاً ضعیف و نیمه گرد شده‌اند (شکل۳- الف). توزیع مکانی گلاکونی در سازند آیتامیر به صورت غیر انتخابی است و در برخی از افق های پر فسیل با دندان ماهی همراه است که همه‌ی آن‌ها موید درجازا بودن گلاکونی‌های این سازند است (شکل۳- ب). لازم به یادآوری است که در برخی از لایه‌های ماسه سنگی سازند ایتامیر،گلاکونی ها از جورشدگی نسبتاً خوبی برخوردارند. آموروسی [۵] علت این جورشدگی خوب را به فرایندگلاکونی شدن در بستر اولیه هم شکل می‌داند که نشانه‌ی درجازا (اتوکتونوس) بودن گلاکونی‌هاست. در گذشته تصور بر این بود که برای تشکیل و تکامل گلاکونی می-بایست یک کانی اولیه نظیر ایلیت و اسمکتیت که از نظر ساختاری شبیه کانی گلاکونی است وجود داشته باشد، در این شرایط آهن جانشین آلومینیوم شده و گلاکونی تشکیل می‌شود [۱۲]، اما ادین و متر [۱۳] با ارائه دلایلی از جمله گلاکونی شدن در بسترهایی با جنس‌های مختلف، این نظر را رد کردند. در مراحل اولیه تکامل وجود حفره‌هایی در بستر برای شروع فرایند لازم است. در سازند ایتامیر این بستر اولیه شامل شکستگی‌ها در دانه‌های آواری مانند کوارتز و یا نقاط ضعف در دانه‌های چرت است که با گلاکونی پر می‌شود. در مرحله‌ی آغازین کانی‌های رسی درجازای غنی از آهن و حاوی ۲ تا ۴ درصد پتاسیم این حفره‌های را پر می‌کنند، این مرحله را اصطلاحاً گلاکونی نابالغ (nascent) گویند که گلاکونی سبز کمرنگ است. با پیشرفت فرایند گلاکونی شدن مقدار پتاسیم افزایش یافته و در نهایت گلاکونی کاملاً بالغ (evolved highly) به رنگ سبز پررنگ ایجاد می‌شود. در این مرحله ترک‌های ایجاد شده در مراحل قبل با گلاکونی سبز کمرنگ پر می‌شود و سطح دانه‌ها صاف‌تر می شود. بنابراین گلاکونی‌ها در هر یک از این مراحل از نظر ترکیب و ساختار کانی‌شناسی متفاوت است. مشاهده‌ی مراحل تکامل دانه‌های گلاکونی نابالغ تا بالغ [۶] [۸] که در بسترهای مختلف در سازند آیتامیر صورت گرفته است تاییدی دیگر بر درجازا بودن این دانه‌هاست به طوری‌که در بررسی‌های سنگ نگاری گلاکونی‌های اندکی تکامل یافته به رنگ سبز روشن و گلاکونی‌های بسیار تکامل یافته به رنگ سبز تیره که گاهی دارای ریختی چروکیده اند مشاهده می‌شوند (شکل های۳- ج،۴- الف و۴- ب). مراحل تکاملی مختلف، منحصر به بخش تحتانی یا فوقانی سازند ایتامیر نبوده و در تمامی توالی، پراکنده است.



[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

شکل۳ الف) جورشدگی نسبتا ضعیف گلاکونی‌ها؛ ب) نمای نزدیک از دندان ماهی (پیکان)؛ ج) چروکیدگی در گلاکونی بسیار بالغ (پیکان)؛ د) نمای صحرایی از تجمع گلاکونی در آشفتگی‌های زیستی (پیکان)؛ ه) پلت های گلاکونیتی نارس به شکل سالم (پیکان)؛ ی) پلت گلاکونیتی با ریخت‌شناختی کرمی شکل سالم (فلش).





شکل ۴ مراحل مختلف تکامل گلاکونی (اقتباس از مک‌کراکن،۱۹۹۶) (تصویر راست) و همخوانی آن با گلاکونی‌های سازند آیتامیر: ۱- گلاکونی نابالغ، ۲- گلاکونی اندکی بالغ،۳- گلاکونی بالغ،۴- گلاکونی بسیار بالغ (تصویر چپ).

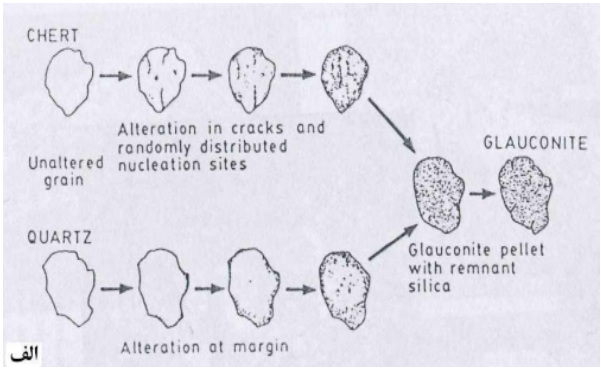
در هر کدام از این مراحل با توجه به ازدست رفتن هریک از شرایط لازم برای فرایند گلاکونیتی شدن، این واکنش تکاملی متوقف می‌شود. از جمله این شرایط می‌توان به تغییرات سطح آب دریا (جابه جایی دانه‌های گلاکونی)، دفن درعمق بیشتر و ورود رسوب‌های سیلیسی آواری به حوضه اشاره کرد [۱۱]. همراهی گلاکونی در آشفتگی‌های زیستی سازند ایتامیر به طور گسترده‌ای به چشم می‌خورد. این همراهی دلیل خوبی است که گلاکونی‌ها پس ازتشکیل جابجا نشده‌اند [۸] (شکل۳- د). حضورپلت‌های گلاکونی نارس درسازند ایتامیر می‌تواند نشانه‌ی دیگری برمنشا برجا بودن خاستگاه گلاکونی‌ها باشد، زیرا پلت-های گلاکونیتی نارس خیلی شکننده‌اند و احتمال کمی وجوددارد که به میزان زیادی جابه جا شده باشند [۳] (شکل۳- ه). از آنجاکه پلت‌های گلاکونی کرمی شکل، با جابه جایی به آسانی شکسته می‌شوند، بنابراین وجود پلت‌های گلاکونی کرمی شکل و نیمه کروی سالم در بخش‌هایی ازسازند ایتامیرنیز موید درجازا بودن پلت‌های گلاکونی است (شکل۳- و). برخی ازخردشدگی‌های مشاهده شده در پلت‌های گلاکونی سازند ایتامیردر اثر آشفتگی‌های زیستی و فعالیت موجودات در درون لایه است و ارتباطی با جابه جایی در خارج از حوضه ندارد [۱۴]. ازطرف دیگر وجود تعدادی ازدانه‌های گلاکونی شکسته شده به‌صورت مخلوط با دانه‌های گلاکونی بالغ و بسیار بالغ حاوی ترک‌های ریخت شناختی حاصل رسیدگی، سرشتی مراحل پیشرفته‌ی فرایند گلاکونی شدن بوده و این شکستگی‌ها ارتباطی به جا به جایی گلاکونی‌ها ندارد [۶] [۱۵]. کلی و وب [۱۶] وجود هاله‌ی سبزرنگ در پیرامون گلاکونی‌های پراکنده درماتریس با مرزهای تدریجی بین پلت‌ها و زمینه‌ی پیرامون را حاکی از درجازا بودن گلاکونی‌ها می‌داند. این ویژگی‌های بافتی در سازندایتامیر مشاهده شده است (شکل۶- د). اگر چه اغلب گلاکونی‌های سازند ایتامیر دارای شکل‌های بیضوی و گرد هستند، ولی کرمی شکل نیز به مقدار کمتر مشاهده می‌شود. وجود گلاکونی به شکل‌های مختلف دلیلی دیگر بر درجازا بودن گلاکونی‌های سازند ایتامیر است.

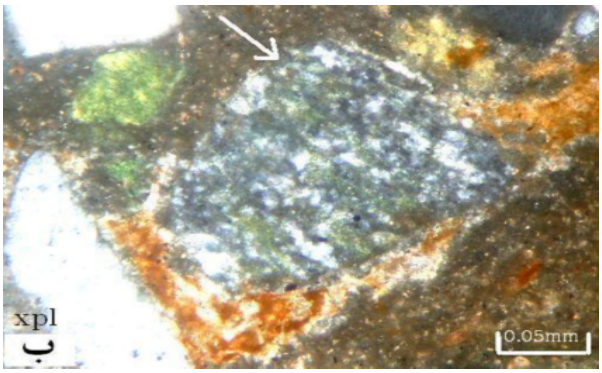
در سازند آیتامیر جانشینی گلاکونی در دانه‌های مختلف آواری نظیر فلدسپات، کوارتز، میکا، خرده‌های چرت و نیز سیمان کربناتی صورت گرفته است. گلاکونیتی شدن در دانه-های کوارتز زمان زیادی به طول می‌انجامد. غالبا جایگزینی گلاکونی یا در شکاف‌ها و شکستگی‌های ایجاد شده در دانه‌های کوارتز و یا از حاشیه‌ی دانه صورت می‌گیرد (شکل ۵- د،۵- ه،۵- و). در سازند ایتامیر دانه‌های کوارتز توانایی خوبی برای فرایند گلاکونی شدن دارند. جانشینی در این دانه‌ها اغلب از حواشی دانه انجام گرفته است. یکی دیگر از بسترهای مناسب جهت گلاکونی شدن در سازند آیتامیر دانه‌های فلدسپات اعم از پلاژیوکلاز و فلدسپات پتاسیم است. این فرایند در دانه‌های فلدسپات در راستای رخ و شکستگی‌ها صورت گرفته است [۱۰] (شکل۶- الف،۶- ب). با افزایش درجه‌ی بلوغ، گلاکونی‌ها به صورت لایه‌ای سطح فلدسپات را می‌پوشاند و در مراحل بلوغ نهایی، تمامی آثار فلدسپات اولیه با جانشینی کامل به وسیله‌ی گلاکونی، از بین می‌رود. در این مرحله امکان تشخیص بستر

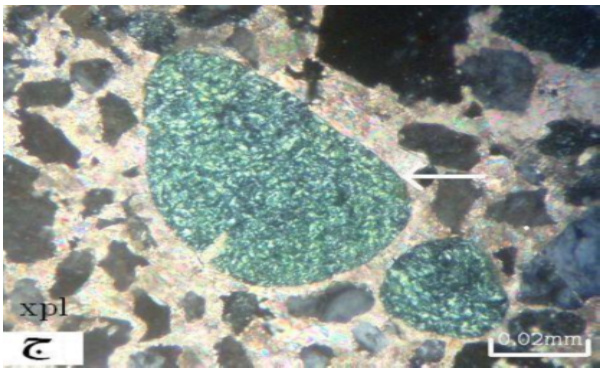
[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

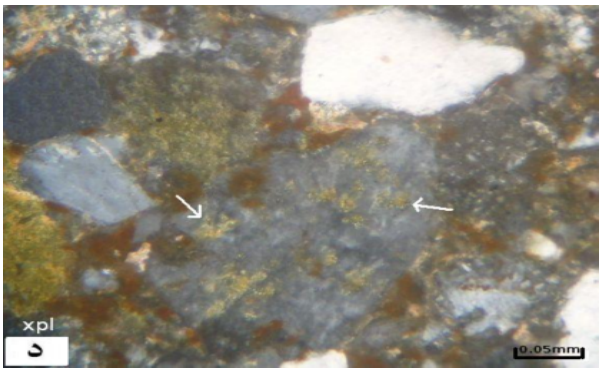
اولیه دانه‌ی گلاکونی وجود ندارد [۱۰]. در دانه‌های چرت نیز گلاکونی شدن در راستای شکستگی‌ها و حاشیه انجام می‌گیرد. گسترش ناحیه‌ی گلاکونی شده از حواشی دانه به سمت مرکز انجام می‌گیرد. با افزایش بلوغ، سطح چرت به‌طور کامل با گلاکونی سبز رنگ پوشیده می‌شود و امکان شناسایی دانه‌ی اولیه وجود نخواهد داشت. مراحل مختلف پیشرفت جانشینی در سازند ایتامیر در شکل‌های ۵-الف، ۵- ب و ۵- ج مشاهده می‌شود. چنانکه اشاره شد، سیمان کربناتی نیز تحت تاثیر فرآیند انحلال، بستر مناسبی برای ته نشینی گلاکونی فراهم می‌کند، به گونه‌ای که در بخش‌هایی، سیمان کربناتی پر کننده ی فضای بین دانه‌ها کاملا با گلاکونی جانشین می‌شود و در مواردی به نظر می‌رسد گلاکونی خود به‌صورت سیمان پرکننده‌ی فضای خالی عمل کرده است (شکل۶- د).

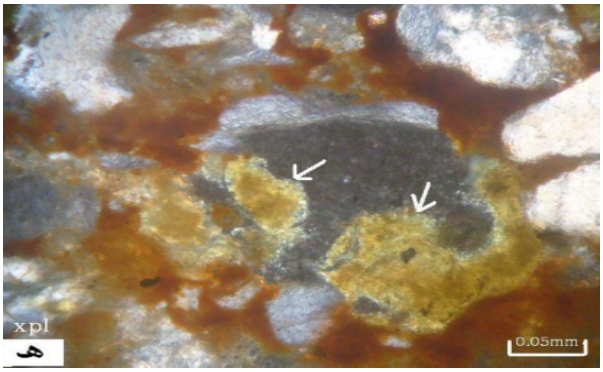
گلاکونی‌های نیمه‌برجا درسازند آیتامیر درقاعده‌ی سطوح پیشروی سطح دریا و با داشتن ویژگی‌هایی شامل وجود حاشیه اائیدی از جنس اکسید آهن، گردشدگی خوب وجورشدگی نسبتاً خوب قابل تشخیص‌اند. میزان شکستگی و خردشدگی پایین این گلاکونی‌ها ناشی ازجابه جایی محلی و محدود در بسترحوضه ی تشکیل است [۱۷] (شکل۷- الف). وجود گلاکونی‌ها در رده‌بندی مورب نیز شاهد دیگری برای شناسایی گلاکونی های جابه جا شده است [۳] [۸] که در بخش تحتانی برش روستای رباط مشاهده شده است (شکل۷- ب).در برش‌های مورد بررسی، فراوانی گلاکونی‌های برجا بسیار بیشتر از نوع نیمه برجا است. بنابراین براساس این ویژگی‌ها گلاکونی‌های سازند آیتامیر از دو نوع برجا و نیمه برجا است.

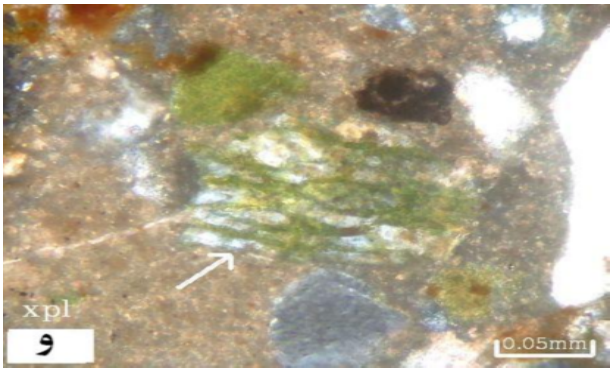






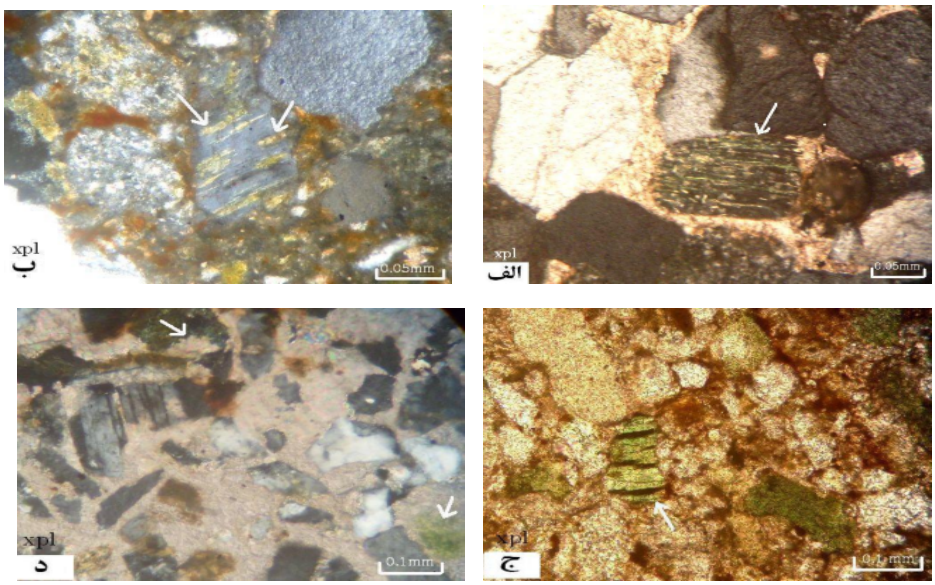




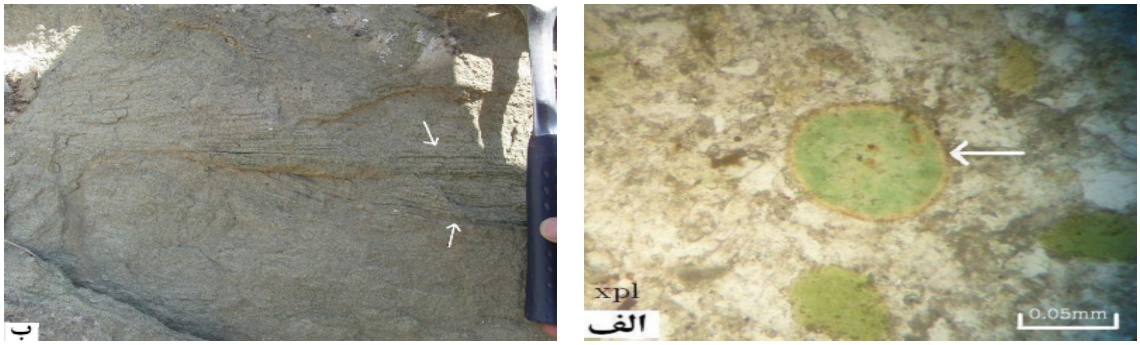


[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

شکل۵ الف) مراحل جانشینی گلاکونی در دانه چرت و کوارتز (اقتباس از هاگز و وایت هد، ۱۹۸۷)؛ ب) مرحله آغازین جانشینی گلاکونی در دانه‌ی چرت (پیکان)؛ ج) مرحله نهایی جانشینی گلاکونی در دانه چرت (پیکان)؛ د) مرحله ابتدایی جانشینی گلاکونی در دانه کوارتز (پیکان)؛ ه) جانشینی پیشرونده گلاکونی دردانه کوارتز (پیکان)؛ و) جانشینی گلاکونی در کوارتز پلی کریستالین(پیکان).



شکل۶ انواع جانشینی گلاکونی در ماسه سنگ‌های سازند آیتامیر؛ الف) جانشینی گلاکونی در خرده پلاژیوکلاز(پیکان)؛ ب) جانشینی گلاکونی در خرده قلیایی فلدسپار (پیکان)؛ ج) جانشینی گلاکونی در خرده بیوتیت (پیکان)؛ د) جانشینی گلاکونی در سیمان کربناته و هاله سبزرنگ اطراف گلاکونی با مرز تدریجی با زمینه اطراف (پیکان).



شکل۷ شواهد گلاکونی‌های نیمه برجای سازند آیتامیر: الف) حاشیه اائیدی اطراف گلاکونی در مرز سطح پیشروی (پیکان)؛ ب) نمای صحرائی از لایه بندی مورب تراف همراه گلاکونی(پیکان).

برداشت

سازند آیتامیر با سن آلبین- سنومانین بیشتر از ماسه سنگ، شیل، سیلتستون و چند افق پر فسیل تشکیل شده است. گلاکونی‌های این سازند از دو نوع برجا و نیمه برجا است. تشکیل گلاکونی‌ها ازنهشته‌های دریایی (سنگ میزبان مناسب)، جورشدگی نسبتاً ضعیف، همراهی گلاکونی با دانه‌های فسفاتی و دندان ماهی، چروکیده ریخت در برخی از دانه‌های گلاکونی، همراهی گلاکونی در آشفتگی‌های زیستی، حضورپلت‌های گلاکونی نارس به صورت سالم، وجود پلت‌های گلاکونی کرمی شکل و نیمه کروی سالم، وجود هاله‌ی سبزرنگ گلاکونی‌های پراکنده درماتریس با مرزهای تدریجی بین پلت‌ها و زمینه‌ی پیرامون و مشاهده مراحل تکامل دانه‌های گلاکونی ازکمی تکامل یافته برنگ سبزکمرنگ تا بسیارتکامل یافته به رنگ سبز پر رنگ دلایل برجا بودن گلاکونی‌های این سازند است.

[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

گلاکونی‌های نیمه برجا درسازند آیتامیر با داشتن ویژگی-هایی شامل حاشیه اائیدی، گردشدگی خوب و جورشدگی نسبتاً خوب قابل تشخیص‌اند. میزان شکستگی و خردشدگی پایین این گلاکونی‌ها ناشی از جابه جایی محلی و محدود در درون بسترحوضه‌ی تشکیل است. وجود گلاکونی‌ها در رده‌بندی مورب نیز شاهد دیگری برای شناسایی گلاکونی‌های جا به جا شده در سازند ایتامیر است. براساس این ویژگی‌ها گلاکونی‌های سازند آیتامیر از دو نوع برجا و نیمه برجا است.

مراجع

[۱] افشار حرب عباس، *"زمین‌شناسی کپه داغ"*، سازمان زمین-شناسی کشور، ۱۳۷۳، ۲۷۵ صفحه.

[2] Odin G.S., Fullagar P.D., *"Geological significance of the glaucony facies"*, In: Odin, G.S. (Ed.), Green Marine Clays. Developments in Sedimentology, 45. Elsevier, Amsterdam, 1988. 295–332.

[3] Huggett J.M., Gale A.S., *"Petrology and palaeoenvironmental significance of glaucony in the Eocene succession of Whitecliff Bay"*, Hampshire Basin, UK. Journal of the Geological Society, London 154, 1997. 897–912.

[4] Chang S.S., Shau Y.H., Wang M.K., Ku C.T., Chiang P.N., *"Mineralogy and occurrence of glauconite in central Taiwan"*, Applied Clay Science, 2008, 20-36.

[5] Amorosi A., Sammartino I., Tateo F., *"Evolution patterns of glaucony maturity"*, A mineralogical and geochemical approach. Deep-Sea Research II 54, (2007) 1364–1374.

[6] Odin G.S., La verdine, *"facies granulaire vert"*, marin et cotier, distinct de la glauconie distribution actualle et composition. C.R. Acad. Sci., Paris, 301, 1985. 105-108.

[7] Pasquini C., Lualdi A., Vercesi P., *"Depositional dynamics of glaucony-rich deposits in the Lower Cretaceous of Nice arc"*, Southeast France. Cretaceous Research 25, 2004. 179–189.

[8] Amorosi A., *"Detecting compositional, spatial and temporal attributes of glaucony"*, a tool for provenance research. Sedimentary Geology (1997), 135–153.

[9] Fischer H., *"Glauconite formation: discussion of the terms authigenic"*, perigenic, allogenic, and meta-allogenic.Eclogae Geol. Helv., 83 1990 1-6.

[10] Chudhuri A.K., Chanda S.K., Dasgupta A.S., *"Protrozoic peloids form South India: their origin and significance"*, Journal of Sedimentary Research, A64, 1994, 765-770.

[11] Hesselbo S.P., Huggett J.M., *"Glaucony in ocean margin sequence stratigraphy (OligoceneePliocene, offshore New Jersey"*, U.S.A.; ODP LEG 174A). Journal of Sedimentary Research 71, 2001. 599–607.

[12] Burst J.F., *"Glauconite"*, pellets: their mineral nature and application to stratigraphic interpretation. Bulletin of American Association of Petroleum Geology. 42, 1958. 373–378.

[13] Odin G.S., Matter A., *"De Glauconie origine"*, Sedimentology, 28, 1981, 611-641.

[14] McCracken S.R., Compton J., Hicks K., *"Sequence-stratigraphic significance of glaucony-rich lithofacies at Site 903"*, in Mountain, G.G., Miller, K.G., Blum, P., Poag, C.W., Twitchell, D.C., Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results 150, 1996, 171–187.

[15] El-ghali M.A.K., Mansurbeg H., Morad S., Al-Aasm I., Ramseyer K., *"Distribution of diagenetic alterations in glaciogenic sandstones within a depositional facies and sequence stratigraphic framework"*, Evidence from the Upper Ordovician of the Murzuq Basin, SW Libya, Sedimentary Geology 190, 2009. 323-351.

[16] Kelly J.C., Webb J.A., *"The genesis of glaucony in the Oligo-Miocene Torquay Group, southeastern Australia"*, petrographic and geochemical evidence. Sedimentary Geology 125, 1999. 99-114.

[17] Pasquini C., Lualdi A., Vercesi P., *"Depositional dynamics of glaucony-rich deposits in the Lower Cretaceous of Nice arc"*, Southeast France. Cretaceous Research 25, 2004, 179–189.

[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]

[Downloaded from ijcm.ir on 2025-05-30]