

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

شرایط حاکم بر تشکیل رخساره‌های تخریبی سازند کشکان (پالئوسن -

ائوسن میانی) حوضه‌ی رسوبی لرستان

بیژن یوسفی یگانه^{۱*}، سید محمدرضا امامی میبدی^۱، مصطفی صداقت‌نیا^۲

^۱ استادیار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان

^۲ دانشجوی دکتری رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا

*ایمیل نویسنده مسئول: bizhan.yegane@gmail.com

چکیده: در این مطالعه رخساره‌های تخریبی سازند کشکان در منطقه لرستان جهت تعیین شرایط حاکم بر تشکیل آن‌ها مورد مطالعه گرفته‌اند. مطالعات صحرایی منجر به شناسایی ۱۲ لیتوفاسیس کنگلومرایی، ماسه‌سنگی و گل‌سنگی شد که شامل Gm, Gms, Gp, Gt, Sm, Sp, St, Sh, Shr, Slr, Sfl, Fm می‌باشند. آنالیز جهت جریان، یک جهتی بودن آن و به سمت جنوب غرب را پیشنهاد می‌کند. آنالیز زمین‌شیمی ماسه‌سنگ‌ها معرف فراوانی اکسیدها است به گونه‌ای که در برش‌های نزدیک به منشأ اکسیدهای Al, Si و Fe فراوان است و در برش‌های دور از منشأ از مقدار آن‌ها کاسته و در مقابل فراوانی اکسیدهای Ca و Mg مشهود است. در برش‌های نزدیک به منشأ با توجه به فراوانی رخساره‌های کنگلومرایی و وجود سطوح فرسایشی و ساختمان‌های رسوبی نظیر طبقه بندی های مورب می توان برای واحد کنگلومرایی محیط رودخانه بریدد کم پیچش را در نظر گرفت که در بخش های جنوب شرقی و جنوبی منطقه مورد مطالعه با توجه به افزایش رخساره های سنگی دانه ریز Fm, Slr, Fsm به محیط ممانداری کم پیچ تبدیل می‌شود.

واژگان کلیدی: رخساره، سازند کشکان، زمین‌شیمی، لرستان

۱- مقدمه

سنگ‌های تخریبی در منطقه زاگرس ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. این سنگ‌ها (به طور مثال سازند امیران، کشکان، آغاچاری و بختیاری) تنها از دیدگاه چینه‌نگاری سنگی و یا موقعیت چینه‌نگاری بررسی شده‌اند (برای مثال، مطیعی ۱۳۷۲). سازند کشکان دارای بیشترین گسترش در منطقه لرستان است و رخساره‌های اصلی آن شامل کنگلومرا، ماسه‌سنگ و سیلت‌سنگ است. این سازند بین دو سازند کربناته محیط کم عمق (سازند تله‌زنگ در زیر و سازند شهبازان در بالا) قرار دارد، در جایی که سازند تله‌زنگ وجود ندارد، سازند کشکان روی سازند امیران قرار می‌گیرد. برش الگوی این سازند را جیمز و واینند (James and wynd, 1965). در تاقدیس امیران در شهر معمولان معرفی کرده‌اند. سازندهای

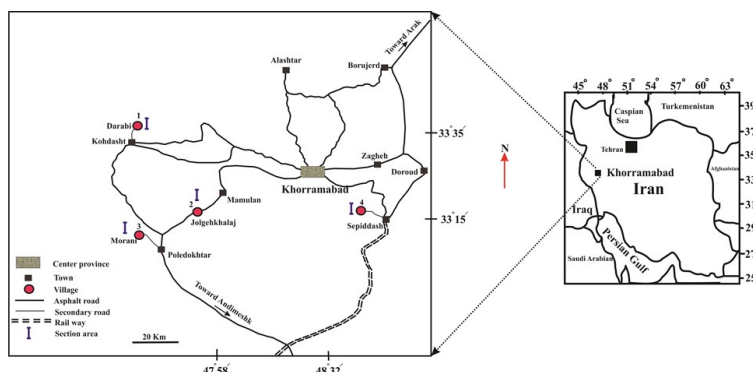
هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

تخریبی از جنبه‌های تکتونیکی، محیط رسوبی، تغییرات اقلیمی، تولید و ذخیره هیدروکربن در زاگرس بسیار اهمیت دارند (Corbett et al., 2019). مطالعه فعلی به منظور نقش سازند کشکان در تجزیه و تحلیل شرایط حوضه‌ی زاگرس در پالئوسن - ائوسن میانی در لرستان انجام یافته است. این سازندی اساساً تخریبی است و در لرستان گسترش وسیعی دارد به گونه‌ای که حتی نام آن از رودخانه کشکان در این استان جاری است گرفته شده است. شکل ۱ موقعیت برش-های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی برش‌های مورد مطالعه ۱ (دارابی)، ۲ (جلگه خلیج)، ۳ (مورانی)، ۴ (سپیددشت)

۲- زمین‌شناسی و چینه‌شناسی منطقه مورد مطالعه

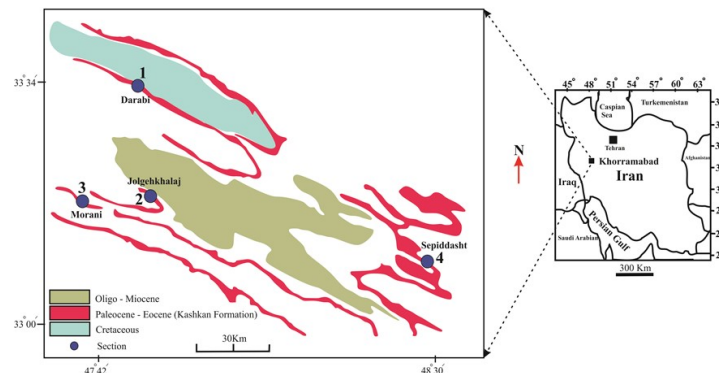
گستره مورد بررسی بخشی از زاگرس چین‌خورده (Folded Zagros) است که در آن تاکدیس‌ها و ناودیس‌ها به عنوان مهمترین عوارض ساختمانی محسوب می‌شوند (Emami, 2008, Agard et al., 2011). در امتداد محور تاکدیس‌های زنگول، نفت، پشت جنگل، امیران، سرکان و سلطان در اثر فرسایش، دره‌های تاکدیزی بزرگی ایجاد شده است و در آن رخنمون‌های جالبی از سازندها دیده می‌شود. رودخانه کشکان در امتداد عمود بر محور تاکدیس‌ها آن‌ها را بریده و زهکشی می‌کند. در راستای محور تاکدیس سلطان (جنوبی‌ترین بخش منطقه مورد مطالعه) توالی کاملی از سازندهای کرتاسه بالایی تا اولیگوسن شامل: سازندهای سروک (آلبین - تورونین)، سورگاه (تورونین - سانتونین زیرین)، ایلام (سانتونین - کامپانین)، گورپی (کامپانین - پالئوسن)، امیران (مائستریشیتین - پالئوسن)، تله زنگ (پالئوسن - ائوسن میانی)، شهبازان (ائوسن میانی - بالایی) و آسماری (الیگوسن - میوسن زیرین) رخنمون دارند. شکل ۲ پراکندگی سازند کشکان را در بخشی از زاگرس نشان می‌دهد

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



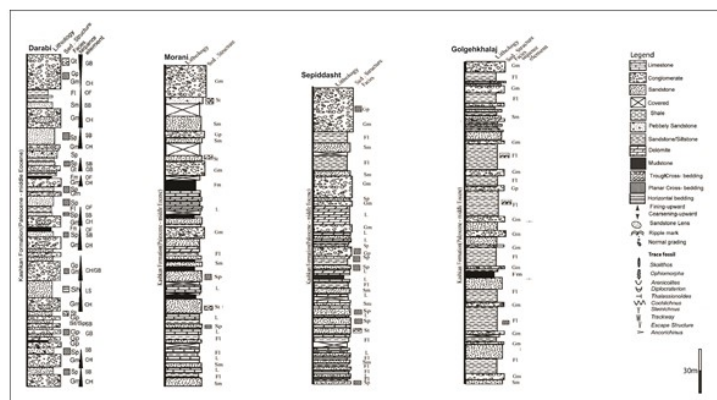
8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان



شکل ۲: پراکنده‌گی سازند کشکان در بخشی از زاگرس به همراه برش‌های انتخاب شده. ۱ (دارابی)، ۲ (جلگه خلیج)، ۳ (مورانی)، ۴ (سپیددشت)

رخساره‌های تشکیل دهنده سازند کشکان در حوضه رسوبی لرستان بیشتر کنگلومرا، ماسه‌سنگ و سیلت سنگ است، در برش‌های جنوبی‌تر حوضه رخساره‌های دانه‌ریز بیشتر و در برش‌های نزدیک‌تر به منشأ رخساره‌های درشت بیشتر دیده می‌شوند. شکل ۳ سنگ‌چینه‌نگاری سازند کشکان را در برش‌های مختلف شده نشان می‌دهد.



شکل ۳: سنگ‌چینه‌نگاری سازند کشکان در برش‌های مورد مطالعه

۳- روش مطالعه

با استفاده از نقشه‌های زمین‌شناسی به مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ و ۱/۲۵۰۰۰۰ محل چهار برش در این مطالعه تعیین شده است. مطالعه گراول‌ها در واحدهای کنگلومرای با استفاده از روش روبانی (Ribbon Method) انجام شده است. محور طبقه‌بندی مورب برای یافتن جهت جریان دیرینه استفاده شده است. نمونه‌گیری از ماسه‌سنگ‌ها بر اساس تغییر

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

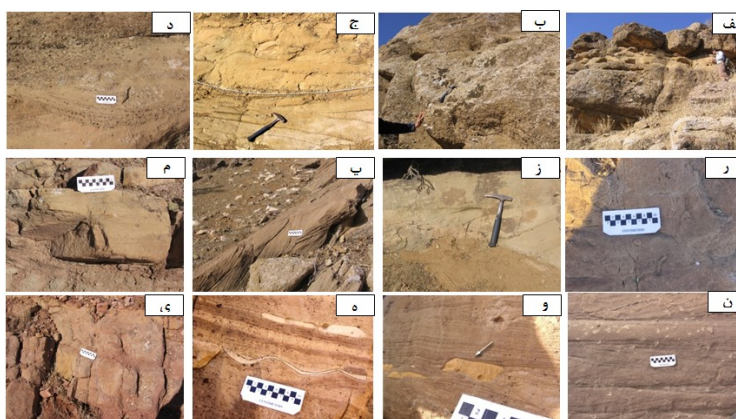
رخساره و به روش نقطه‌ای از بخش میانی لایه‌ها گرفته شد. بعد از مطالعه میکروسکوپی مقاطع نازک، در ۴ برش مورد مطالعه تعداد ۳۰ نمونه انتخاب و در آزمایشگاه XRF دانشگاه تربیت مدرس با روش فلورسانس اشعه ایکس و با دقت عمل 0.1 ppm برای ۱۰ نمونه ترکیب مورد آزمایش قرار گرفتند. داده‌های خام به روش Ln و COX-BOX نرمال سازی شده و با نرم افزار Mintab دیاگرام‌ها رسم شد. از روش کد گذاری میال (Miall, 1977) با اندکی تغییر برای رخساره‌ها استفاده شده است.

۴- بحث

رخساره‌های سنگی سازند کشکان

۱۲ رخساره سنگی برای رخساره‌های دانه‌درشت کنگلومرایی، ماسه‌سنگی و گل‌سنگی معرفی شده‌اند که شامل Gm, Gms, Gp, Gt, Sm, Sp, St, Sh, Shr, Slr, Sfl, Fm, Fsm می‌باشند (شکل ۴).

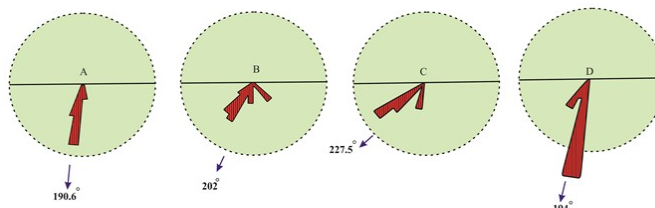
محیط رسوبی سازند کشکان در برش‌های چینه شناسی مورد مطالعه ۱۲ رخساره سنگی Gm, Gms, Gp, Gt, Sm, Sp, St, Sh, Shr, Slr, Sfl, Fm تعیین شده است و بر اساس آن‌ها سه محیط رسوبی شامل رودخانه‌ی بریده بریده، رودخانه مئاندری کم پیچ و خم و محیط ساحلی تفکیک شده است. رخساره سنگی St و Sp به ترتیب در اثر مهاجرت بارهای عرضی با خط الرأس مستقیم و پیچیده پدید می‌آیند. رخساره‌های سنگی Sfl, Shr, Slr, Slp مربوط به محیط جزرومدی هستند (Bhattacharaya & Chakraborty, 2000. Miall, 2013).



شکل ۴- الف: رخساره سنگی Gm. ب: رخساره سنگی Gms. ج: رخساره سنگی Gp. د: رخساره سنگی Gt. ز: رخساره سنگی Sm. ز: رخساره سنگی Sp. پ: رخساره سنگی St. م: رخساره سنگی Sh. ن: رخساره سنگی Shr. و: رخساره سنگی Slr. ه: رخساره سنگی Sfl. ی: رخساره سنگی Fm.

جهت جریان دیرینه سازند کشکان

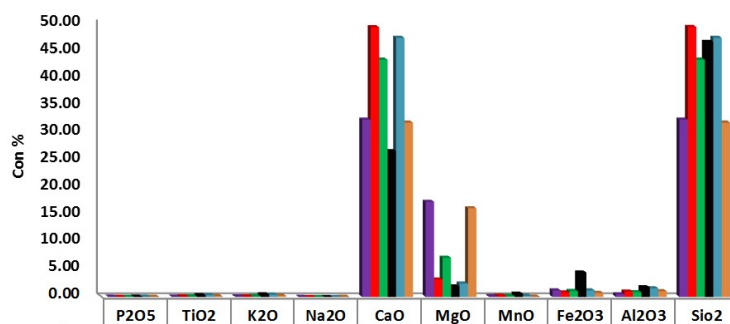
با توجه به برداشت‌های صحرایی و اندازه‌گیری آزمون طبقه‌بندی‌های مورب در چهار برش از سازند کشکان در حوضه رسوبی لرستان مشخص گردید که جهت عمومی و کلی جریان دیرینه در این طبقات شمال شرق به سمت جنوب غرب بوده است این الگوها بر روی رز دیاگرام نشان داده شده است (شکل ۵).



شکل ۵: رز دیاگرام طبقه‌بندی‌های مورب اندازه‌گیری شده و جهت جریان دیرینه در ۴ برش از سازند کشکان در حوضه رسوبی لرستان. A: برش سپیددشت. B: برش دارابی. C: برش مورانی و D: برش جلگه خلیج. با توجه به الگوی پراکندگی رز دیاگرام این چهار برش مشخص گردید جهت جریان دیرینه غالب سازند کشکان شمال شرق به سمت جنوب غرب بوده است.

زمین شیمی ماسه‌سنگ‌های سازند کشکان

در ۳۰ نمونه مورد مطالعه مجموع سه اکسید آلومینیوم، سیلیسیم و آهن در نمونه ماسه سنگ‌های برش‌های مورد مطالعه محاسبه شده است و تغییرات آن بر حسب درصد نشان داده شده است. در برش‌های نزدیک به منشأ (برش دارابی) مقدار این درصد بالا است و در برش‌های دور از منشأ (مورانی، سپیددشت) از مقدار آن به تدریج کاسته می‌شود. همچنین تغییرات مجموع دو اکسید کلسیم و منیزیم در ۳۰ نمونه در شکل دیده می‌شود، برخلاف حالت قبل با دور شدن از منشأ مقدار مجموع این دو اکسید اضافه می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶: هیستوگرام درصد تمرکز اکسیدهای اندازه‌گیری شده در نمونه‌های مورد مطالعه

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۵- نتیجه گیری

مطالعات صورت گرفته بر روی ۴ برش از سازند تخریبی کشکان در حوضه رسوبی زاگرس منجر به شناسایی ۱۲ لیتوفاسیس کنگلومرای، ماسه سنگی و گل سنگی Gm, Gms, Gp, Gt, Sm, Sp, St, Sh, Shr, Slr, Sfl, Fm در برش های نزدیک به منشأ اکسیدهای Al, Si و Fe فراوان است و در برش های دور از منشأ از مقدار آن ها کاسته و در مقابل فراوانی اکسیدهای Ca و Mg مشهود است. در برش های نزدیک به منشأ با توجه به فراوانی رخساره های کنگلومرای و وجود سطوح فرسایشی و ساختمان های رسوبی نظیر طبقه بندی های مورب می توان برای واحد کنگلومرای محیط رودخانه بریدد کم پیچش را در نظر گرفت که در بخش های جنوب شرقی و جنوبی منطقه مورد مطالعه با توجه به افزایش رخساره های سنگی دانه ریز Fm, Slr, Fsm به محیط مئاندری کم پیچ تبدیل می شود. وجود رخساره های سنگی Sfp, Sfl دلالت بر محیط ساحلی در برش مورانی می کند. از روی محور طبقه بندی مورب عدسی شکل جهت جریان دیرینه این محیط رودخانه ای از شمال شرق به جنوب غرب در نظر گرفته می شود. یک جهتی بودن جهت جریان قدیمی دلیل دیگری بر محیط رودخانه ای است که در زمان پالئوسن - ائوسن میانی حاکم بر منطقه بوده است.

۷- مراجع

مطیعی، ه (۱۳۷۲). زمین شناسی ایران (چینه نگاری زاگرس)، انتشارات سازمان زمین شناسی، ۵۸۳ ص.

Agard, P., Omrani, J., Jolivet, L., Whitechurch, H., Vrielynck, B., Spakman, W., Monié, P., Meyer, B., Wortel, R. (2011). Zagros orogeny: a subduction-dominated process. *Geol. Mag.* 148, 692–725.

Bhattacharayya, A. and Chakraborty, C (2000). *Analysis of Sedimentary Successions, A Field Manual*, A.A. Balkema Publishers,. 408 p.

Corbett, P., Owen. A., Hartley, A., Pla- Pueyo, S., Barreto, D., Hackney, C., (Eds.) (2019). *River to reservoir: geoscience to engineering*, Geop. Soc. of London, Special Publ. 488.

Emami, H (2008) *Foreland Propagation of Folding and Structure of the Mountain Front Flexure in the Push t-E-Kuh Arc (Zagros, Iran)*. University at de Barcelona, Barcelona.

James, G.A. and Wynd, J.G. (1965). *Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement Area*, AAPG Bull., 49: 2182-2245.

Miall, AD. (1977). A review of the braided river depositional environment. *Earth Sci. Rev.*, 13: 1-62.

Miall, AD. (2013) *Fluvial depositional systems*. Springer, Switzerland, 316 p.