

زیست چینه نگاری سازند گچساران در برش کوه شور، منطقه لار

زهرا رحمانی^۱، حسین وزیری مقدم^۲، عزیزاله طاهری^۳، حسن امیری بختیار^۴

۱- کارشناسی ارشد گروه زمین شناسی، دانشگاه اصفهان

۲- دانشیار گروه زمین شناسی، دانشگاه اصفهان

۳- استادیار گروه زمین شناسی، دانشگاه صنعتی شاهرود

۴- شرکت ملی نفت ایران

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۲/۱۱

تأیید نهایی مقاله: ۱۳۸۸/۷/۱۹

چکیده

در این تحقیق، به منظور معرفی تجمعات فونی، بایوزون‌های موجود و تعیین سن بخش‌های چهل، چمپه و مل از سازند گچساران یک برش در کوه شور، منطقه لار مورد مطالعه قرار گرفت. ۱۷ جنس و ۲۳ گونه از میکرو فسیل‌ها شناسایی گردید و در نتیجه ۲ تجمع فونی تشخیص داده شد. بر این اساس سن سازند گچساران در این برش چاتین-آکی تانین در نظر گرفته شد. پسروری آب دریا پس از روپلین، در ناحیه مورد مطالعه سبب ته نشست رسوبات تبخیری سازند گچساران گردیده است. بنابراین در فارس داخلی بخش پایینی سازند گچساران معادل زمانی آسماری میانی و بالایی در ناحیه خوزستان است.

واژه‌های کلیدی: زیست چینه نگاری، سازند گچساران، الیگو-میوسن، روزنه داران.

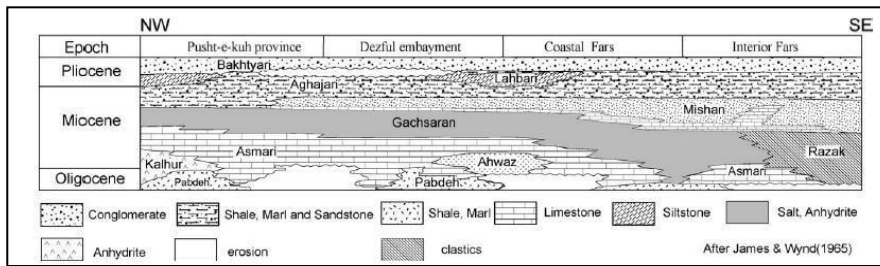
مقدمه

روزنندگان کف زی بزرگ از گروههای فسیلی شاخص و مفید برای تعیین سن نسبی لایه های سنوزوئیک محسوب میگردند. سازند گچساران یکی از مهمترین سنگ پوشش ها در حوضه زاگرس می باشد ولی اطلاعات نسبتاً کمی از زیست چینه نگاری این سازند وجود دارد، لذا شناسایی و بررسی دقیقتر این سازند بر اساس فونای فسیلی، اطلاعات مفید و ارزشمندی را جهت مطالعات و کارهای اکتشافی در این حوضه به دست خواهد داد. چینه نگاری و رسوب شناسی سازند گچساران توسط گیل و علا (۱۹۷۲)، کشفی (۱۹۸۰) و مطیعی (۱۹۹۳) مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از این مطالعه بررسی دقیق زیست چینه ای بر اساس روزنندگان کف زی در برش کوه شور می باشد. با توجه به اینکه مطالعات محدودی بر روی فونای این سازند صورت گرفته، امید است که این مطالعه اطلاعات جدید و مفیدی را در اختیار پژوهشگران قرار دهد.

نهشته شدن سازند گچساران همزمان با فعالیت های تکتونیکی می باشد. این سازند در حوضه فورلند زاگرس که طی چین خوردگی فعال به زیر حوضه های با چرخش محدود آب تقسیم شده، نهشته گردیده است بربریان و لینگ (۱۹۸۱)، کوپ و استونلی (۱۹۸۲)، بیدون و همکاران (۱۹۹۲) و تالبوت (۲۰۰۱). این عقیده با نظراتی که نه نشست سازند گچساران را به لاگون های خیلی کم عمق و محیط های سبخا در شرایط گرم و خشک نسبت میدهند تبیین دارد گیل و علا (۱۹۷۲) و مطیعی (۱۹۹۳).

برای سازند گچساران یک برش نمونه کامل در سطح زمین وجود ندارد و این بعلت داشتن

خواص پلاستیکی ناشی از وجود لایه های ضخیم نمک و لایه های مارنی است که موجب دگر شکلی لایه ها و بهم ریختگی آن ها می شود. قابلیت انحلال نمک ها این بهم ریختگی را در سطح زمین و یا نزدیک به آن تسریع و تداوم می بخشد (مطیعی، ۱۳۷۲). در حال حاضر شاخص اصلی مورد استناد، برش تلفیقی غیر رسمی است که واتسون (۱۹۶۰) از چاه های مختلف میدان نفتی گچساران، برای بخش های مختلف سازند گچساران تدوین و در سال ۱۹۶۲ همراه با نمودارهای نوترون و پرتو گاما گزارش نمود. جیمز و واینند (۱۹۶۵) خاطر نشان ساختند که بعلت وجود قابلیت انحلال در این سازند و حساسیت آن نسبت به وزن طبقات فوقانی، بندرت یک ردیف از سازند گچساران مشابه با برش نمونه پیشنهادی پیدا می شود. در مناطق ساحلی فارس، جیمز و واینند (۱۹۶۵) سازند گچساران را به سه بخش چهل، چمپه و مول تقسیم کرده اند. گفتنی است که ضخامت و سنگ شناسی بخش های هفتگانه برش الگو و عضو های سه گانه سازند گچساران در منطقه فارس ثابت نیست. به همین رو در بیشتر نواحی این سازند قابل بخش بندی نیست و با نام کلی گچساران از آن یاد می شود (مطیعی، ۱۳۷۲). این سازند به سمت نواحی داخلی فارس به آهک های نازک لایه و لایه های قرمز سازند رازک تبدیل می شود (شکل شماره ۱). نقشه های لیتوفاسیسی سازند گچساران حاکی از تشکیل آن در حوضه ای باریک و ممتد (در حدود ۱۵۰ کیلومتر عرض و ۲۰۰۰ کیلومتر طول)، طی الیگوسن تا میوسن می باشد (اشتوکلین، ۱۹۶۸؛ گیل و علا، ۱۹۷۲؛ کشفی، ۱۹۸۰). ضخامت سازند گچساران معمولاً در فواصل کوتاه از چندین صد متر تا بیش از ۲۰۰۰ متر متغیر است.



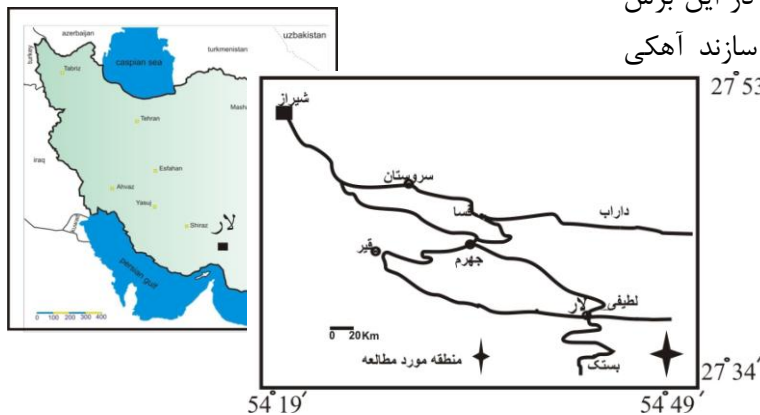
شکل ۱- تطابق سازندهای سنوزوئیک در کمربند چین خورده زاگرس، در این شکل تبدیل سازند گچساران به سازند رازک به سمت نواحی داخلی فارس مشاهده می شود

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

پس از بازدید مقدماتی صحرایی جهت مطالعات زیست چینه نگاری، برش کوه شور با مختصات جغرافیایی $27^{\circ} 34' 49''$ عرض شمالی و $54^{\circ} 49' 49''$ طول شرقی در 50 کیلومتری جنوب شرق شهر لار در یال شمالی تاقدیس کوه شور انتخاب گردید (شکل ۲). با توجه به مشخصات سنگ شناسی و تغییرات رخساره ای در این برش بیش از 117 نمونه برداشت و از آنها مقطع نازک تهیه شد. تعدادی نمونه هم از سازند زیرین (آسماری) برداشته شد. این مقاطع از نظر دیرینه شناختی برای تعیین سن نسبی توالی بررسی گردیدند. برای شناسایی روزناران از آدامز و بورژوا (۱۹۶۷) و لوئبلیش و تاپان (۱۹۸۸) کمک گرفته شد.

توصیف چینه نگاری برش مورد مطالعه

ضخامت سازند گچساران در برش مورد مطالعه 588 متر می باشد. سازند گچساران در این برش با مرز ناپیوسته و هم شیب روی سازند آهکی



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه

زیست چینه نگاری

به منظور تعیین سن نهشته‌های سازند گچساران در برش مورد مطالعه، مقاطع نازک به طور دقیق مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس این مطالعات ۱۷ جنس و ۲۳ گونه شناسایی گردید. بر مبنای انتشار چینه نگاری میکرو فسیل‌های موجود، دو تجمع فونی تشخیص داده شده است. تعیین بیوزون‌ها بر اساس بیوزون‌های ارائه شده توسط جیمز و وایند (۱۹۶۵) و آدامز و بورژوا (۱۹۶۷) صورت گرفته است. علاوه بر این برای تعیین سن دقیق‌تر نهشته‌ها از مطالعات ایزوتوپ

استرانسیوم که توسط اهرنبرگ و همکاران (۲۰۰۷) بر روی سازند آسماری صورت گرفته، استفاده شده است. از آنجا که تعداد زیادی از فرامینیفراهای موجود در سازند آسماری در سازند گچساران نیز مشاهده شده اند، نتایج به دست آمده توسط اهرنبرگ و همکاران (۲۰۰۷) در این مطالعه استفاده شده است. اهرنبرگ و همکاران (۲۰۰۷) سه جنس و دو گونه از فرامینیفراها را از نظر چینه شناسی شناسی حائز اهمیت می دانند که در شکل ۳ محدوده چینه شناسی آنها نشان داده شده است.

Age	<i>Nummulites</i>		<i>Spiroclypeus blankenhorni</i>		<i>Miogypsina</i>		<i>Archias</i>		<i>Borelis melo curdica</i>	
	Ehrenberge et al	Adams and Bourgeois	Ehrenberge et al	Adams and Bourgeois	Ehrenberge et al	Adams and Bourgeois	Ehrenberge et al	Adams and Bourgeois	Ehrenberge et al	Adams and Bourgeois
Burdigalian									?	?
Aquitanian					?					
Chatian					?					
Ruplian										

شکل ۳- محدوده زمانی تعدادی از فسیل‌های شاخص سازند آسماری بر اساس مطالعات ایزوتوپی اهرنبرگ

و همکاران (۲۰۰۷) و مقایسه آن با مطالعات پیشین آدامز و بورژوا (۱۹۶۷)

در تجمع فونی شماره ۱، از ضخامت ۱۲۰ متری تا ۳۴۲ متری فون‌های زیر مشاهده گردیدند:

Archaias kirkukensis, *Archaias sp.*,
Textularia sp., *Dendritina rangi*,
Bigenerina sp., *Schlumbergerina sp.*,
Triloculina trigonula, *Quinqueloculina sp.*,
Discorbis sp., *Pyrgo sp.*, *Elphidium sp.14*,
Neorotalia viennoti, *Neorotalia sp.*,
Spherogypsina sp., *Nephrolepidina*
tournoueri

لازم به ذکر است که آخرین حضور آرکیاس‌ها مربوط به انتهای این تجمع فونی می‌باشد.

زون بندی زیستی مجموعه فونی ۱

این مجموعه با توجه به حضور *Archaias kirkukensis* sp. می‌تواند با زون زیستی 2-B از آدامز و بورژوا *Archaias asmaricus-Archaias hensoni* assemblage (subzone) مطابقت نماید. آدامز و بورژوا این بیوزون را به بخش پایینی آکی تانین (میوسن پیشین) نسبت داده‌اند. اما مطالعات اهرنبرگ و همکاران (Ehrenberg et al, 2007) نشان داده که آخرین حضور *Archaias* مربوط به قاعده میوسن، نزدیک مرز الیگو-میوسن می‌باشد. بنابراین بر این اساس و به دلیل موقعیت قرار گیری در توالی سن این مجموعه الیگوسن پسین (چاتین) و تا قاعده میوسن در نظر گرفته می‌شود.

تجمع فونی شماره ۲

قاعده این تجمع فونی بر روی آخرین حضور آرکیاس قرار دارد. در این مجموعه، از ضخامت ۳۴۲ متری تا انتهای سازند گچساران، فون‌های زیر حضور دارند:

Neorotalia sp., *Elphidium sp.14*, *Miogygsina cf irregularis.*, *Borelis sp.*, *Borelis pygmea*,
Tubocellaria sp., *Triloculina trigonula*,
Quinqueloculina sp., *Pyrgo sp.*,
Schlumbergerina sp. *Discorbis sp.*,
Pseudotaberina sp., *Miogygsina sp.*, *Borelis haueri*

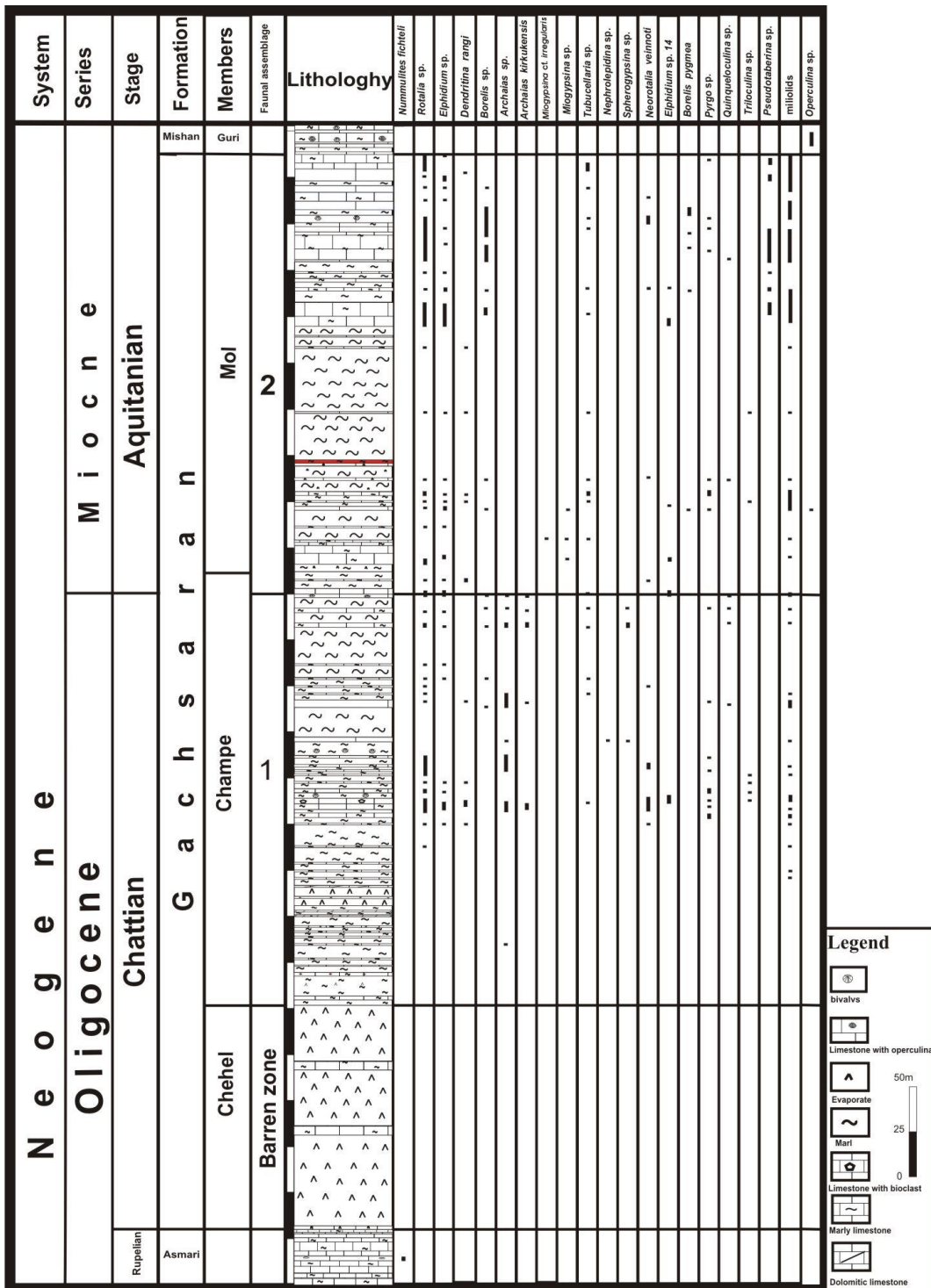
در منطقه مورد مطالعه سازند گچساران به صورت هم شیب بر روی سازند آسماری قرار گرفته است. به منظور تعیین سن دقیق‌تر قاعده سازند گچساران، ۱۹ نمونه از نهشته‌های سازند آسماری نیز برداشت گردید که مطالعه این نمونه‌ها منجر به شناسایی فون‌های زیر در بخش بالایی سازند آسماری گردید:

Peneropolis sp., *Operculina sp.*,
Nummulites fichteli, *Pyrgo sp.*,
Quinqueloculina sp., *Nummulites sp.*,
Austrorillina asmariensis, *Triloculina*
trigonula.

این مجموعه با توجه به حضور *Nummulites fichteli* می‌تواند با زون جمعی (-*Eulepidina*- *Nephrolepidina-Nummulites assemblage* zone) از آدامز و بورژوا (۱۹۶۷) که برای قسمت پایین سازند آسماری معرفی شده است، مطابقت داده شود. سن این بایوزون الیگوسن در نظر گرفته می‌شود. همچنین این بیوزون را می‌توان با بیوزن شماره ۵۷ و ایند (, *Nummulites intermedius*) به *Nummulites vascus assemblage zone* سن الیگوسن تطابق داد. بر این اساس سن این مجموعه الیگوسن در نظر گرفته می‌شود. اما مطالعات ایزوتوپی استرانسیوم نشان می‌دهد که آخرین حضور جنس *Nummulites* مربوط به یک میلیون سال قبل از انتهای روپلین می‌باشد (اهرنبرگ و همکاران، ۲۰۰۷). از این رو می‌توان سن این مجموعه را با توجه به حضور گونه *Nummulites fichteli* روپلین در نظر گرفت.

در بخش چهل، یعنی از قاعده تا ضخامت ۱۲۰ متری، هیچ فسیلی یافت نشده، که می‌تواند معرف یک زون تهی باشد. بر اساس پخش و پراکنندگی روزن داران بنتیک موجود در بخش‌های چمپه و مل می‌توان ۲ محدوده فونی جدا نمود (شکل ۴).

تجمع فونی شماره ۱



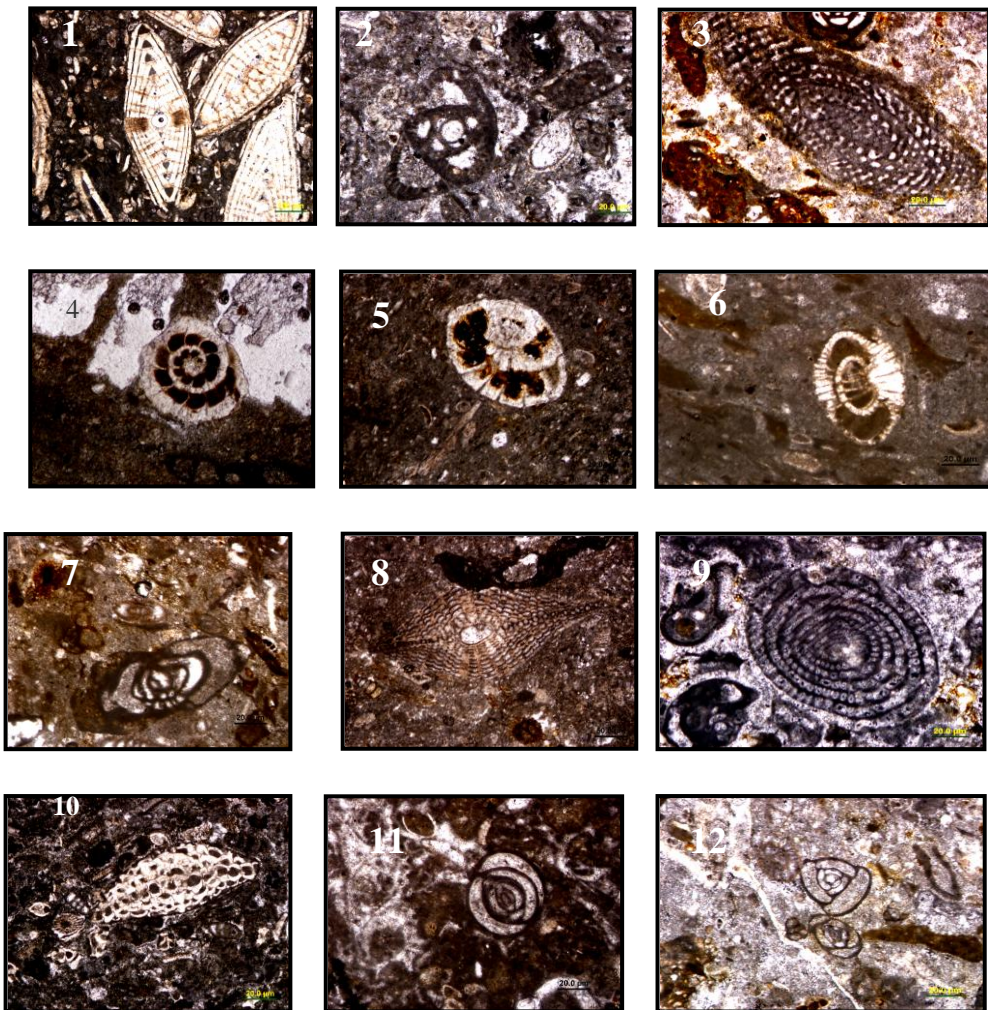
شکل ۴- ستون زیست چینه نگاری و توزیع عمودی ریزسنگواره‌هایی از سازند گچساران در منطقه لار

بر اساس حضور *Elphidium* و *Miogypsina* sp. 14-*sp.* این مجموعه معرفی می‌شود. آدامز و بورژوا این زیر زون را به بخش بالایی آکی تانین

زون بندگی زیستی مجموعه فونی ۲ بر اساس حضور *Elphidium* و *Miogypsina* sp. 14-*sp.* زیر زون 2-A از آدامز و بورژوا (*Elphidium*)

نهشته شده و سازند گچساران بر روی بخش بالایی سازند آسماری قرار گرفته است (وزیری مقدم، ۲۰۰۶). بنابراین حوضه رسوبی در برش لالی در موقعیت دورتری نسبت به خط ساحل قرار داشته است و در فارس داخلی بخش پایینی سازند گچساران معادل زمانی آسماری میانی و بالایی در برش لالی است. اگر چه سازند گچساران عموماً به میوسن پیشین نسبت داده می شود (جیمز و وایند، ۱۹۶۵)، مطالعه مذکور حاکی از آن است که قاعده سازند گچساران متعلق به الیگوسن می باشد (شکل ۵).

(میوسن پیشین) نسبت داده اند. با توجه به قرار گیری این تجمع بر روی تجمع ۱ و عدم حضور گونه *Borelis melo-curdica* (شاخص بوردیگالین) می توان سن این مجموعه را به آکی تانین (میوسن پیشین) نسبت داد. مطالعات زیست چینه نگاری در برش مورد مطالعه نشان می دهد که پسروی آب دریا در انتهای روپلین سبب محدود شدن شرایط دریایی شده و آهکهای چاتین-آکیتانین سازند آسماری به طور جانبی به وسیله سازند گچساران جایگزین گردیده است. در حالیکه در برش لالی (در ناحیه خوزستان) در چاتین و میوسن پیشین رخساره سازند آسماری



شکل ۵- تعدادی از روزنه داران سازند گچساران و بخش بالایی سازند آسماری

Fig 1- *Nummulites fichteli*, Axial section, Sample no. C14, X90. **Fig 2-** *Austrotrillina asmariensis*, Axial section, Sample no. C11, X90. **Fig 3-** *Archaias kirkukens*, Axial section. Sample no. H109, X90. **Fig 4-** *Neorotalia viennoti*, Transverse section, Sample no. H109, X90. **Fig 5-** *Neorotalia* sp., subaxial section, Sample no. H127, X90. **Fig 6-** *Elphidium* sp.14, Axial section. Sample no. H273, X90. **Fig 7-** *Dendritina rangi*, Subaxial section, Sample no. H227, X90. **Fig 8-** *Nephrolepidina tournoueri*, Axial section, Sample no. H145, X40. **Fig 9-** *Borelis pygmaea*, Subaxial section, sample no. H435, X90. **Fig 10-** *Miogyopsina* cf. *irregularis*, Subaxial section, Sample no. H270, X90. **Fig 11-** *Pyrgo* sp., Equatorial section, Sample no. H222, X90. **Fig 12-** *Triloculina trigonuala*, Axial section, Sample no. H104, X90

نتیجه گیری

بر اساس مطالعه فون‌های موجود در بخش‌های سازند گچساران و شناسایی تجمعات فسیلی و استفاده از مطالعات ایزوتوپی اهرنبرگ و همکاران (Ehrenberg et al., 2007) چنین نتیجه گیری می‌شود که قاعده عضو چمپه تا ضخامت ۳۴۲ متری مقطع مورد مطالعه دارای سن الیگوسن پسین (چاتین) می‌باشد. برای بخش انتهایی چمپه و کل ضخامت مل یعنی از ضخامت ۳۴۲ متری تا انتهای مقطع، سن آکی تانین در نظر گرفته شده است. عضو چهل بدلیل عدم حضور بایوتا به عنوان زون تهی در نظر گرفته می‌شود.

منابع

- مطیعی، ه.، ۱۳۷۲. زمین شناسی ایران (چینه شناسی زاگرس)، سازمان زمین شناسی کشور، ۵۳۶ صفحه.

- Adams, C.G., and E. Bourgeois, 1967. Asmari biostratigraphy: Geological and Explortion Div.: Iranian Oil Offshore Company Report, no. 1074, Unpubl.

- Berberian, M., and King, G. C. P. 1981. Towards a paleogeography and tectonic evolution of Iran. Canadian Journal of Earth Sciences, v. 18, p. 210-265.

- Beydoun, Z. R., Hughes, M. W., and Stoneley. R., 1992. Petroleum in the Zagros Basin: a late Tertiary foreland basin overprinted on to the outer edge of the vast hydrocarbon-rich Paleozoic-Mesozoic passive margine shelf. In R. W. Macqueen, and D. A Leckie (Eds.), Forland basins and fold belts. American Association of Petroleum Geologists Bulletin Memoir No. 552.

- Ehrenberg, S. N., T. A. Svana, N. A. H. Pickard, G. V. Laursen, S. Monibi, Z. K. Mossadegh, A. A. M. Aqravi, J. M. McArthur and Thirlwall, M. F. 2007, Strontium isotope stratigraphy of the Asmari Formation (Oligocene-Lower Miocene), SW Iran: Journal of Petroleum Geology, v. 30, p. 107-112.

- Gill, W. D., and Ala, M. A., 1972. Sedimentology of Gachsaran Formation (Lower Fars series), Southwest Iran. American Association of the Petroleum Geologists Bulletin, v. 56, p. 1965-1974.
- Hessami, K., Koyi, H. A., and Talbot, C. J. 2001. The significance of strikeslip faulting in the basement of the Zagros fold-thrust belt. Journal of Petroleum Geology, v. 24, p. 5-28.
- James, G. A., and J. G. Wynd, 1965. Stratigraphic nomenclature of Iranian Oil Consortium Agreement Area: AAPG Bulletin, v. 49, p. 2182-2245.
- Kashfi, M. S., 1980. Stratigraphy and Environmental Sedimentology of Lower Fars Group (Miocene), south-southwest Iran. American Association of the Petroleum Geologists Bulletin, v. 42, p. 951-952.
- Koop, W. J., and Stoneley, R., 1982. Subsidence history of the Middle East Zagros basin, Permian to Recent. In P. E. Kent, M. P. Bott, D. P. Makenzie, and C. A. William (Eds.), Philosophical Transaction of Royal Society London Part A (305).
- Motiei, H., 1993. Stratigraphy of Zagros, Geological Survey of Iran (in Farsi). 536p.
- Stocklin, J. 1968. Salt deposits of the Middle East. In R. B. Mattox (Ed.), Saline deposits: A symposium based on papers from the International Conference on Saline deposits. Geological Society of America, Special Paper v. 88. Houston, Texas.
- Vaziri - Moghaddam, H., M. Kimiagari, and Taheri, A., 2006. Depositional environment and sequence stratigraphy of the Oligocene - Miocene Asmari Formation in SW Iran: Facies, Springer-Verlage, v. 52, p. 41-51.
- Watson, S. E., 1960. Correlation of the Lower Fars key beds in fields. IOOC Report No. 951, (unpub.).