

# بررسی رخسارهٔ آلی سازند پابده در میدان نفتی بینک، جنوبغرب ایران

سارا امیری'، مرضیه خزامی'، مجید علیپور<sup>۲</sup>\*

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد زمینشناسی نفت، گروه زمینشناسی نفت و حوضههای رسوبی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران <sup>۲</sup>استادیار، گروه زمینشناسی نفت و حوضههای رسوبی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران \*ایمیل نویسنده مسئول: alipour@scu.ac.ir

چکیده: در مطالعهٔ حاضر به بررسی تعداد ۸ نمونه از خردههای حفاری سازند پابده در میدان نفتی بینک با استفاده از روشهای پیرولیز راک – ایول و پتروگرافی آلی پرداخته شده است. بر اساس نتایج بهدست آمده میتوان بیان داشت که سازند پابده در میدان مورد مطالعه، بهطور عمومی فقیر از مادهٔ آلی است. مشاهدات پتروگرافی آلی نشان میدهند که شرایط حاکم بر محیط تهنشینی دیرینهٔ سازند پابده برای حفظشدگی مواد آلی مناسب نبوده است. در نتیجه، مقدار مادهٔ آلی حفظ شده در داخل رسوبات بسیار ناچیز است. در برخی از بخشهای این میدان (چاههای ۶ و ۱۸) بخشهای نسبتاً غنی از مواد آلی نیز حضور دارند که در ارتباط با تغییرات شرایط حاکم بر محیط تهنشینی دیرینه بوده است. نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر تغییرات قابل توجه در رخسارهٔ آلی سازند پابده (بهصورت عمودی و افقی) در میدان مورد مطالعه میباشد. این نتایج، برای شناخت بهتر محیط رسوبی دیرینهٔ سازند پابده راهگر هستند و میتوانند در شناخت بخشهای غنی از مواد آلی در سازند مذکور مورد استفاده قرار گیرند.

واژگان كليدى: پتروگرافى آلى، رخسارة آلى، سازند پابده، ميدان بينك

۱– مقدمه

در مطالعهٔ حاضر ترکیبات آلی موجود در سازند پابده در میدان نفتی بینک مورد بررسی قرار گرفته است. میدان نفتی بینک، یکی از منابع هیدروکربنی واقع شده در جنوب فروافتادگی دزفول میباشد که در مجاورت خلیجفارس و ۲۲ کیلومتری شمالغربی بند گناوه و در مجاورت میدان کیلورکریم واقع شده است (شکل ۱). سازند پابده، یک سنگمنشأ فرعی در برخی از میادین نفتی واقع شده در فرو افتادگی دزفول محسوب میشود (Bordenave & Hegre, 2005). این سازند، با سن پالئوسن پسین – الیگوسن پیشین



(James & Wynd, 1965)، در محیط احیایی مناسبی برای تشکیل سنگمنشأ تهنشست حاصل کرده است ( & Bordenave)، در معدان مورد نظر با استفاده (Huc, 1995). هدف از انجام این مطالعه، بررسی ترکیبات آلی و تغییرات رخسارهٔ آلی در سازند پابده در میدان مورد نظر با استفاده از دادههای حاصل از پیرولیز راک \_ ایول و مطالعات پتروگرافی آلی میباشد.



شکل ۱. موقعیت مکانی میدان نفتی بینک و چاههای مطالعه شده در این میدان.

## ۲- مواد و روشها

در این تحقیق، با استفاده از دستگاه راک \_ ایول ۶، تعداد ۸ نمونهٔ مربوط به سازند پابده از چاههای (۴، ۶ و ۱۸) میدان بینک مورد آنالیز قرار گرفتند. روش پیرولیز راک \_ ایول، یکی از به صرفه ترین و دقیق ترین روشهای آزمایشگاهیست که در ارزیابی سنگمنشأ و تعیین کل کربن آلی کاربرد دارد (Lafargue et al., 1998). همچنین با استفاده از این روش می توان لاگهای مربوط به Peters کمانی حاصل از پیرولیز راک \_ ایول را مورد بررسی قرار داد و تغییرات مکانی (عمودی و جانبی) را تعیین کرد ( Peters تغییرات دادههای حاصل از پیرولیز راک \_ ایول را مورد بررسی قرار داد و تغییرات مکانی (عمودی و جانبی) را تعیین کرد ( Rossa, 1994 به کار می رود (Cassa, 1994 یلی، روش دیگری است که برای تعیین نوع دقیق مادهٔ آلی، فراوانی مواد آلی و بلوغ حرارتی نمونهها به کار می رود (Cassa, 2016). پس از بررسی از دادههای حاصل از پیرولیز راک \_ ایول از چاههای (۴، ۶ و ۱۸) میدان بینک، تعداد ۷ نمونه، برای انجام مطالعات پتروگرافی آلی انتخاب شدند. بدین ترتیب، قرصهای صیقلی پس از آمادهسازی طبق روشهای استاندارد (Espitalié et al., 1977)، در آزمایشگاه زمین شناسی نفت دانشگاه شهید چمران اهواز با استفاده از میکروسکوپ انعکاسی به حالت مستغرق در روغن مورد مطالعه قرار گرفتند.



## ۳- نتایج حاصل از پیرولیز راک ـ ایول و پتروگرافی آلی

بر اساس نتایج حاصل از پیرولیز راک \_ ایول نمونههای سازند پابده در میدان بینک، پارامترهای TOC و S2 مقادیر پایینی را در این میدان نشان میدهند (جدول ۱). این موضوع بیانگر این است که حضور مادهٔ آلی در سازند مورد مطالعه پایین بوده است (شکل ۲).

Oil Field	Well	Form	Depth	TOC	T <sub>max</sub>	$S_1$	$S_2$	HI	OI	PI
Binak	4	Pabdeh	2630	0.38	448	0.33	3.85	1013	221	0.08
Binak	4	Pabdeh	2657	0.12	435	0.31	0.87	672	540	0.29
Binak	6	Pabdeh	300	0.99	439	0.42	4	404	164	0.1
Binak	6	Pabdeh	3056	0.88	437	0.4	3.39	386	217	0.1
Binak	6	Pabdeh	3102	0.47	436	0.19	1.09	232	296	0.15
Binak	18	Pabdeh	2520	1.21	439	0.5	6.21	513	83	0.07
Binak	18	Pabdeh	2560	1.05	444	0.5	4.52	430	70	0.1
Binak	18	Pabdeh	2656	0.51	438	0.35	1.6	314	116	0.18

جدول ۱- نتایج حاصل از پیرولیز راک \_ ایول نمونههای سازند پابده در میدان بینک.



شکل ۲. نمودار شاخص هیدروژن در برابر شاخص اکسیژن (الف) و نمودار شاخص هیدروژن در برابر **Tmax** (ب) برای تعیین نوع و بلوغ حرارتی سازند پابده در میدان کیلورکریم.



نتایج حاصل از پیرولیز راک \_ ایول نمونههای سازند پابده در میدان بینک، نشان دهندهٔ این است که تغییرات S2 منطبق با تغییرات TOC و HI می باشد و با افزایش عمق، مقادیر هر کدام از این پارامترها در نمونههای مربوط به سه چاه کاهش یافته است. بنابراین بخشهای پایین تر، رخسارهٔ نسبتاً فقیر تری از مادهٔ آلی را شامل می شود (شکل ۳).



شکل ۳. تغییرات مکانی دادههای حاصل از پیرولیز راک – ایول نمونههای سازند پابده در چاههای ۴، ۶ و ۱۸ از میدان بینک. طبق نتایج حاصل از پتروگرافی آلی، نمونههای سازند پابده در چاه شمارهٔ ۴، دارای حجرات فسیلی فراوان و فقیر از مادهٔ آلی بوده است. همچنین حضور پیریت یوهدرال دلالت بر آن است که محیط اکسیداسیون بوده و مقدار مادهٔ آلی حفظ شده در رسوبات ناچیز بوده است (شکل ۴). در چاههای ۶ و ۱۸، بخشهای بالاتر به دلیل تغییر شرایط محیط دیرینه، حفظ شدگی مواد آلی نسبتاً بهتر بوده است. حضور پیریتهای فرمبوئید در این بخش، این موضوع را تأیید می کند. بخشهای پایین تر در این چاهها نیز شرایطی همانند چاه شماره ۴، حاکم است.





شکل ۴. تصاویر میکروسکوپی نمونههای فقیر از مادهٔ آلی در اعماق ۲۶۳۰، ۲۹۳۲ و ۲۶۵۶ متر (نمونههای آ، ب، پ و ت از چاه ۴، ۶ و ۱۸) و در اعماق ۳۰۰۰ و ۳۰۵۶ متر (نمونههای ث و ج از چاه ۶) و در اعماق ۲۵۲۰ و ۲۵۶۰ متر (نمونههای چ و ح از چاه ۱۸) (مستغرق در روغن و بزرگنمایی ۱۰۰ برابر).

### ۴- نتیجهگیری

بر اساس نتایج به دست آمده از پیرولیز راک \_ ایول و پترگرافی آلی میتوان بیان داشت که نمونههای سازند پابده در چاه شمارهٔ ۴ میدان بینک، به دلیل پایین بودن مقادیر TOC و S2، یک رخسارهٔ نسبتاً فقیر از مادهٔ آلی را تشکیل میدهد که حجرات فسیل در زمینهٔ روشن آهکی تهنشین شدهاند. در چاههای ۶ و ۱۸، قسمتهای بالایی و میانی، از رخسارهٔ نسبتاً غنی از مادهٔ آلی و قسمتهای پایین، از رخسارهٔ نسبتاً فقیر از مادهٔ آلی را تشکیل دادهاند. در نتیجه حفظ شدگی مواد آلی در این قسمتها مناسب نبوده است. در نهایت این نتایج میتواند برای تعیین شرایط محیط رسوبی دیرینهٔ مربوط به زمان تهنشینی این سازند راهگشا باشد.

### ۵- مراجع

- Bordenave, M., & Hegre, J. (2005). The influence of tectonics on the entrapment of oil in the Dezful Embayment, Zagros Foldbelt, Iran. *Journal of Petroleum Geology*, 28(4), 339-368.
- Bordenave, M., & Huc, A. (1995). The Cretaceous source rocks in the Zagros foothills of Iran. *Revue de L'institut Français du Petrole*, 50(6), 727-752.



- Espitalié, J., Laporte, J., Madec, M., Marquis, F., Lepat, P., Paulet, J., & Boutefeu, A. (1977). Méthode rapide de caractérisation des roches mères, de leur potentiel petrolier et leur degré d'évolution: Review Institut Français du Pétrole, v. 32.
- Hackley, P. C., & Cardott, B. J. (2016). Application of organic petrography in North American shale petroleum systems: A review. *International Journal of Coal Geology*, *163*, 8-51.
- James, G., & Wynd, J. (1965). Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area. *AAPG bulletin*, 49(12), 2182-2245.
- Lafargue, E., Marquis, F., & Pillot, D. (1998). Rock-Eval 6 applications in hydrocarbon exploration, production, and soil contamination studies. *Revue de L'institut Français du Petrole*, *53*(4), 421-437.

Peters, K. E., & Cassa, M. R. (1994). Applied source rock geochemistry: Chapter 5: Part II. Essential elements.