



## تحلیل رخساره‌ها و محیط رسوبی سازند گدوان در تاقدیس کوزه کوه، شمال خاوری نورآباد

داود جهانی<sup>۱</sup>، فاطمه پیمان<sup>۲</sup> و امیرمحمد جمالی<sup>۳</sup>

۱- عضو هیات علمی گروه زمین‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.

۳- گروه زمین‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات، دانشجوی دکتری چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی.

### چکیده :

سازند گدوان به سن بارمین‌پسین - آپتین‌پیشین در برش چینه‌شناسی کوزه‌کوه از سه بخش تشکیل شده است. این بخش‌ها در برگرنده گدوان بالایی (شیل و مارن با میان لایه های نازک سنگ آهک)، سنگ آهک خلیج و گدوان بالایی (شیل و مارن با میان لایه های نازک سنگ آهک) است. ستبرای این سازند در ناحیه مورد بررسی ۵۸ متر است. سازند گدوان با ناپیوستگی بر روی سازند فهلیان و به صورت هم‌شیب و تدریجی در زیر سازند داریان قرار دارد. بررسی‌های صحرایی و میکروسکوپی بخش‌های گدوان زیرین و بالایی نشان می‌دهد که این بخش‌ها دربردارنده رخساره‌های دارای فسیل‌های بتتیک مربوط به نواحی کم‌ژرفای دریای باز، شیل و مارن‌های دارای فرامینیفراهای پلانکتونی و رخساره‌های توربیدیتی نواحی ژرف‌تر دریا هستند. رخساره‌های موجود در سنگ آهک‌های توده‌ای بخش خلیج نشان دهنده رسوب‌گذاری این رخساره‌ها در محیط‌های تالاب و دریای باز کم‌عمق است. رخساره‌های سازند گدوان در یک پلت‌فرم کربناته از نوع شلف نهشته شده‌اند. مقایسه منحنی تغییرات نسبی ژرفای رخساره‌های مورد مطالعه با منحنی جهانی تغییرات سطح آب دریا نشان می‌دهد که تغییرات رخساره‌های نهشته‌های سازند گدوان در ناحیه مورد بررسی با این منحنی و به ویژه منحنی ارائه شده برای پلت‌فرم عربی هم‌خوانی دارد.

واژه‌های کلیدی: سازند گدوان، بخش خلیج، شلف، محیط رسوبی، رخساره.

## Facies analysis and sedimentary environment of the Gadvan Formation in the Kuzeh Kuh Anticline, Northeast of Nurabad

### Abstract

Gadvan Formation (Late Barremian to Early Aptian) consists of three members in Kuzeh Kuh section. These members include Lower Gadvan (shale and marl with thin limestone), Khalij limestone and Upper Gadvan (shale and marl with thin limestone). Gadvan Formation is 58 meters thick at Kuzeh Kuh section. Gadvan Formation is unconformably overlain by Fahlian Formation and conformably overlain by Darian Formation. Field and microscopic investigations of Lower and Upper Gadvan show that these members include shallow open marine benthic foraminifera, shale and marls with planktonic foraminifera and turbidite related to deeper part of this basin. Massive limestone facies of Khalij Member show that these sediments were deposited in lagoon and shallow marine environments. Gadvan Formation sediments were deposited in a carbonate shelf platform. The comparison of relative change curve of the studied facies with global sea level change shows that Gadvan Formation facies changing in investigated area corresponds to Arabian platform pattern.

**Keywords:** Gadvan Formation, Khalij section, shelf, sedimentary environment, facies



## ۱- مقدمه:

نظر مخزنی حائز اهمیت است، شناسایی چگونگی گسترش، تغییرات رخساره‌ای، وضعیت افزایش و یا کاهش ویژگی‌های مخزنی این بخش در خاور این گسل و در ناحیه فارس دارای اهمیت زیادی است. از سویی دیگر بخش‌های شیلی-مارنی زیرین (گدوان‌زیرین) و شیلی-مارنی بالایی (گدوان بالایی) این سازند می‌توانند از سنگ‌های منشا و پوشش مناسب محسوب شوند.

برای بررسی محیط رسوبی و ارائه مدل رسوبی سازند گدوان، یک برش چینه‌شناسی در تاقدیس کوزه‌کوه انتخاب و مطالعه شده است. تاقدیس کوزه‌کوه در ۱۵۸ کیلومتری شمال باختری شیراز در شمال خاوری نورآباد ممسنی واقع شده است. این برش در تنگه‌ی دوپر در شمال روستای گاوپیازی آب‌پخشان برداشت شده است (شکل ۱).

## ۲- روش کار:

نهشته‌های سازند گدوان بر اساس برداشت زمین‌شناسی، تشخیص الگوهای لایه‌بندی، بررسی تغییرات عمودی و جانبی رخساره‌ها در روی زمین و مطالعه میکروسکوپی تعداد ۶۴ مقطع نازک مورد بررسی قرار گرفته است. سنگ‌های کربناته به روش دانهام (Dunham, 1962) نام‌گذاری شده است. طبقه‌بندی رخساره‌ها و ارائه مدل رسوبی به روش کاروزی (Carozzi, 1989)، لاسمی و کاروزی (Lasemi and Carozzi, 1981) و فلوگل (Flügel, 1982, 2004) انجام شده است. با تلفیق نتایج حاصل از مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی، در نظر گرفتن قانون والتر (Walther's law in Middleton, 1973) و مقایسه خواهد به دست آمده با محیط‌های رسوبی امروزی، مدل رسوبی پیشنهاد شده است.

## ۳- چینه‌شناسی:

سازند گدوان در منطقه مورد بررسی به سه بخش شیلی-مارنی زیرین (گدوان‌زیرین)، سنگ آهک خلیج و بخش شیلی-مارنی بالایی (گدوان بالایی) تقسیم می‌شود (شکل ۲). بررسی‌های زمین‌شناسی انجام شده نشان می‌دهد که این سازند در منطقه مورد مطالعه به صورت هم‌شیب و با وقفه رسوبی کم‌اهمیت بر روی سازند فهلیان قرار دارد. مرز بالایی این سازند با سازند داریان نیز به صورت هم‌شیب و تدریجی است. سازند گدوان در ناحیه مورد

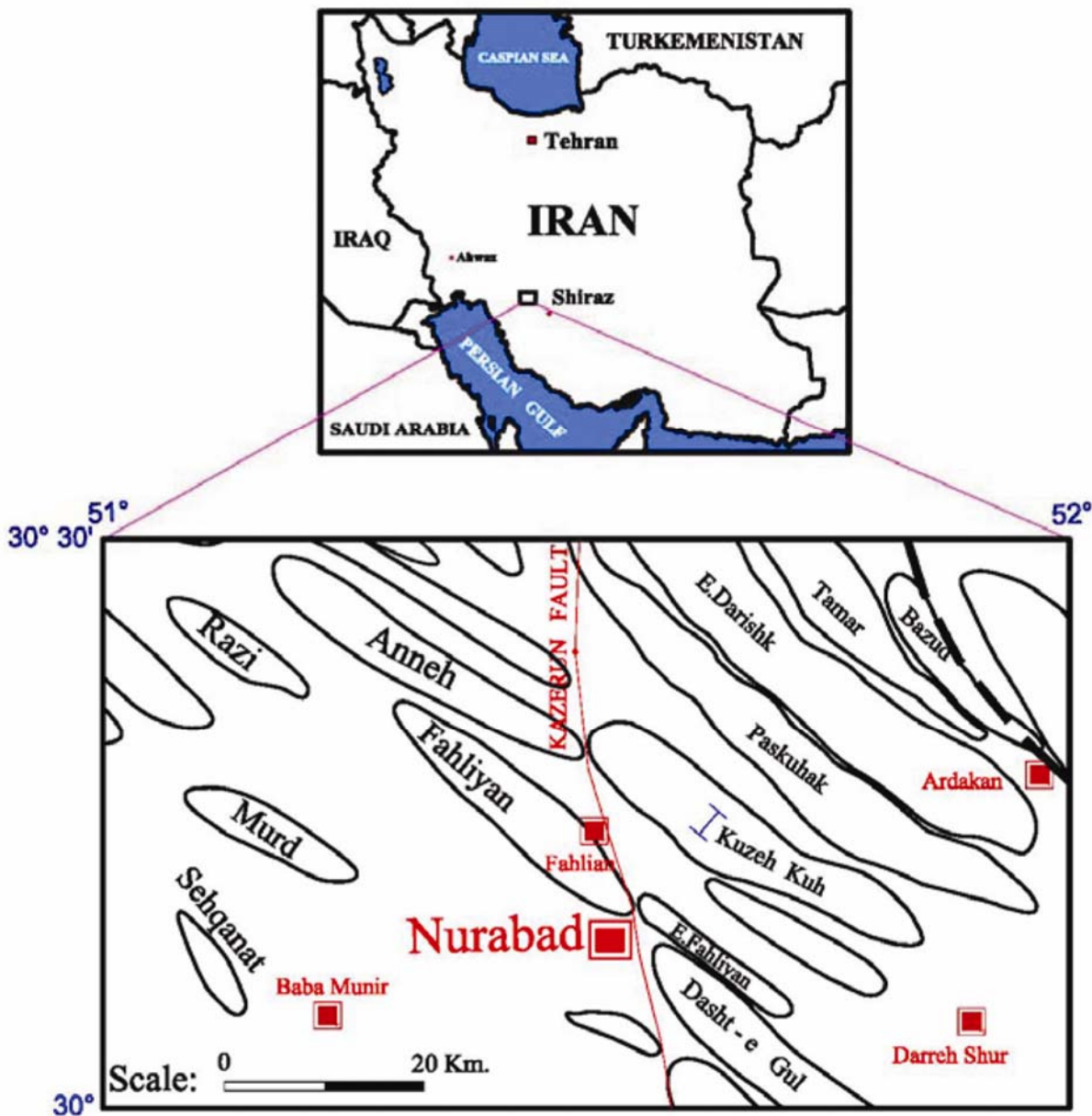
سازند گدوان به سن بارمین‌پسین-آپتین‌پیشین به طور عمده در برگیرنده شیل و مارن‌های خاکستری تا سبز رنگ است که در آن میان لایه‌هایی از سنگ آهک و سنگ آهک‌های آرژیلی به رنگ قهوه‌ای و خاکستری مایل به سبز دیده می‌شود. برش الگوی این سازند در ۴۰ کیلومتری شمال خاور شیراز قرار داشته، دارای ستبری در حدود ۱۲۰ متر است (James and Wynd, 1965). سازند گدوان در بین دو واحد کربناته صخره‌ساز فهلیان در زیر و داریان در بالا جای دارد. این سازند در بررسی‌های صحرایی به صورت یک واحد سنگ چینه‌ای هوازده با پوشش واریزه‌ای در بین سازندهای یاد شده دیده می‌شود. در بخش میانی این سازند یک واحد سنگ آهکی توده‌ای برجسته به نام بخش خلیج وجود دارد. ولز (Wells, 1965) و خردپیر (Kheradpir, 1975) در بررسی‌های خود به یک واحد سنگ آهکی تمیز و بدون ترکیبات رسی در بین دو واحد شیلی-مارنی سازند گدوان اشاره می‌کنند که به آسانی در مطالعه و تفسیر لاگ‌های ژئوفیزیکی و هم‌چنین در روی زمین قابل تشخیص است.

پیریایی و همکاران (۱۳۸۳) چینه‌نگاری سکانشی نهشته‌های خامی‌بالایی (کرتاسه زیرین) در قسمتی از ناحیه دزفول جنوبی و جنوب‌شرق زون ایذه را مورد بررسی قرار دادند. بر پایه این بررسی‌ها، محیط رسوبی سازند گدوان دریای باز و تالاب تعیین شده است. سیاهی (۱۳۸۵) رخساره‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانشی سازندهای گدوان و داریان را در بخش جنوبی فروافتادگی دزفول و زون ایذه بررسی نمود. سازند گدوان بر پایه این بررسی‌ها در دو کمربند رخساره‌ای دریای باز کم‌ژرفا و ژرف نهشته شده است. احمدی (۱۳۸۶) رخساره‌ها، محیط رسوبی و چینه‌نگاری سکانشی سازندهای گدوان و داریان را در بخش شمالی فروافتادگی دزفول و زون ایذه (تاقدیس اشگر) مورد بررسی قرار داد. بر پایه این بررسی‌ها سازند گدوان در برگیرنده رخساره‌های مربوط به بخش ژرف دریا است که در بخش دور از پلت‌فرم نوع شلف رسوب‌گذاری نموده است.

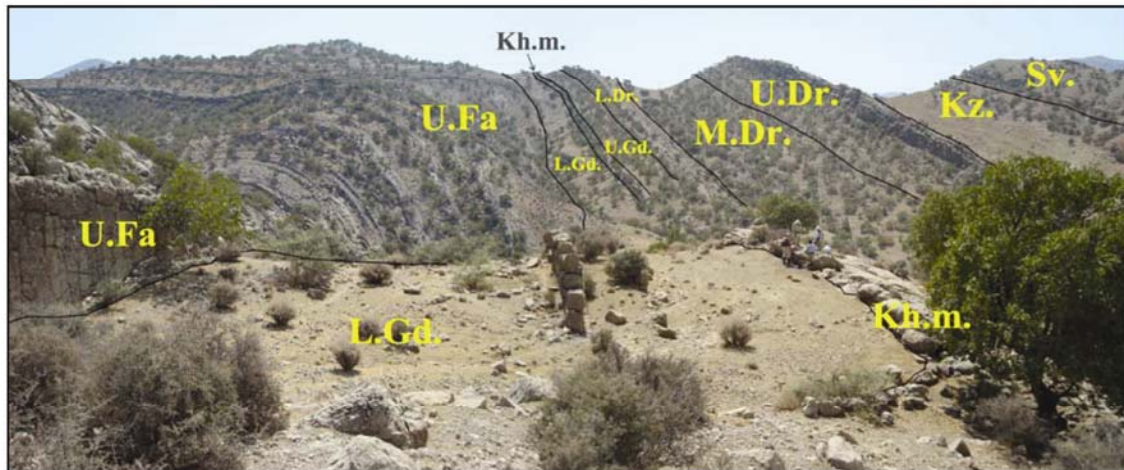
با توجه به این که بخش خلیج در برخی از تاقدیس‌ها به ویژه تاقدیس‌های بخش باختری گسل کازرون در فروافتادگی دزفول از

تملیل رفساره ها و ممیط رسوبی سازند گدوان...

بررسی ۵۸ متر ستبرا دارد. ستبراى بخش گدوان زیرین ۲۶/۳ متر، (Exogyra) مشاهده می‌شود (شکل ۳: D). بخش گدوان بالایی بخش خلیج ۱۰/۲ متر و بخش گدوان بالایی ۲۱/۵ متر است. بخش گدوان زیرین از شیل، مارن و سنگ آهک‌های آرژیلی فسیل‌دار به رنگ خاکستری مایل به سبز تشکیل شده است (شکل ۳: A). دو بخش یاد شده دارای رخساره‌های بتتیک و واحد فسیل خارپوستان و انواع دوکفه‌ای‌ها به ویژه اگزوئیرا پلانکتونی به صورت بین‌لایه‌ای و یا همراه با هم هستند.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی برش کوزه‌کوه.



شکل ۲: توالی بخش‌های فهلیان بالایی (U.Fa)، گدوان زیرین (L.Gd.)، خلیج (Kh.m.)، گدوان بالایی (U.Gd.)، داریان زیرین (L.Dr.)، داریان میانی (M.Dr.)، داریان بالایی (U.Dr.)، سازند کزدمی (Kz.) و سازند سروک (Sv.) در تاق‌دیس کوزه‌کوه. نگاه به سمت شمال خاور - خاور.

بخش سنگ آهک خلیج در قسمت میانی سازند گدوان به صورت نودول‌های اکسید آهن مشخص است. از میکروفسیل‌های شاخص یک واحد توده‌ای برجسته مشاهده می‌شود (شکل ۳: E). سترای بخش خلیج می‌تواند به *Dictyocomas arabicus* اشاره نمود. این بخش در نواحی مختلف حدود ۱۰ تا ۱۸ متر است. این واحد توده‌ای با رنگ کرم مایل به نخودی تا قهوه‌ای کم‌رنگ و همچنین فسیلی نیز به طور محلی مشاهده شده است (شکل ۳: G-F).



شکل ۳: (A) توالی بخش‌های خلیج (Kh.m.)، گدوان بالایی (U.Gd.) و داریان زیرین (L.Dr.)، نگاه به سمت جنوب باختر - باختر. (B و C) مارن‌های خاکستری تا سبز با میان لایه‌های سنگ آهک فسیل‌دار در بخش گدوان زیرین.



(D) فسیل‌های اگزوزیرا در مارن‌های بخش گدوان زیرین. (E) سنگ آهک‌های توده‌ای بخش خلیج. نگاه به سمت جنوب باختر. (F) فسیل مرجان در بخش خلیج. (G) آثار فسیلی با آغشتگی به اکسید آهن در بخش خلیج.

#### ۴- (رفساره‌ها و ممیط‌های رسوبی):

میکریتی به صورت متصل قرار دارند. بافت پکستونی و نوع آلومک‌ها نشان دهنده رسوب‌گذاری این رخساره در محیط کم ژرفای تالاب است.

##### رخساره A2 (Bioclast Wackestone):

این رخساره دارای اربیتولینا، دوکفه‌ای، جلبک سبز از نوع *Salpingoporella dinarica* (شکل ۵: A)، سوزن اسفنج و به مقدار کم میلیولید و استراکود است (شکل ۴: B). بافت وکستونی و نوع آلومک‌ها نشان دهنده رسوب‌گذاری این رخساره در محیط آرام و کم انرژی تالاب است (Flügel, 2004; Tucker and Wright, 1990). کوارتز اتی‌ژن نیز در این رخساره دیده می‌شود. این رخساره از دو زیر رخساره A2-1 و A2-2 به شرح زیر تشکیل شده است.

##### زیررخساره A2-1 (Orbitolina Wackestone):

دانه‌های اسکلتی اصلی در این رخساره اربیتولینا بوده که در زمینه‌ای میکریتی به صورت شناور قرار دارند. از آلومک‌های دیگر این رخساره می‌توان به خارپوست، دوکفه‌ای، پلوئید و گاستروپود و به مقدار ناچیز سوزن اسفنج و استراکود اشاره نمود (شکل ۴: C).

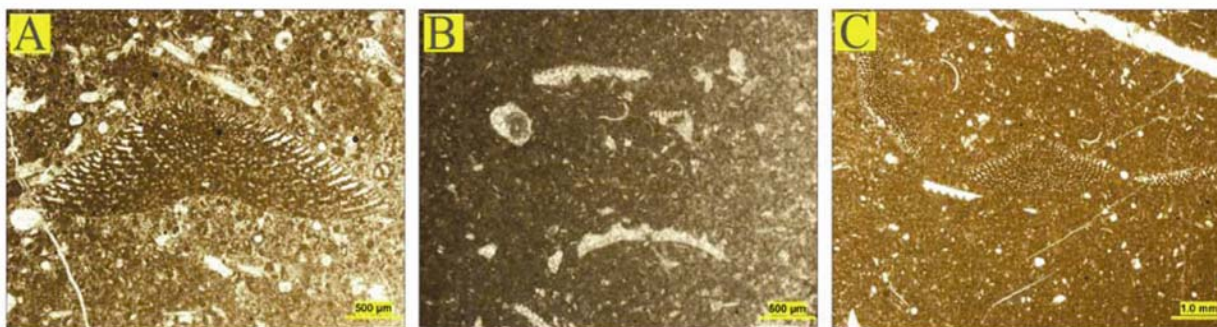
بررسی‌های میکروسکوپی نهشته‌های سازند گدوان نشان می‌دهند که نهشته‌های این سازند در دو کمربند رخساره‌ای تالاب (A) و دریای باز (B) به شرح زیر رسوب‌گذاری کرده‌اند. در برش مورد مطالعه رخساره سدی / پشته‌های زیردریایی مشاهده نشده است. نبود شواهد رخساره‌های مربوط به سد / پشته‌های زیردریایی در روی زمین و همچنین مطالعات میکروسکوپی می‌تواند ناشی از محدود بودن و یا عدم گسترش جانبی سد در ناحیه مورد مطالعه باشد.

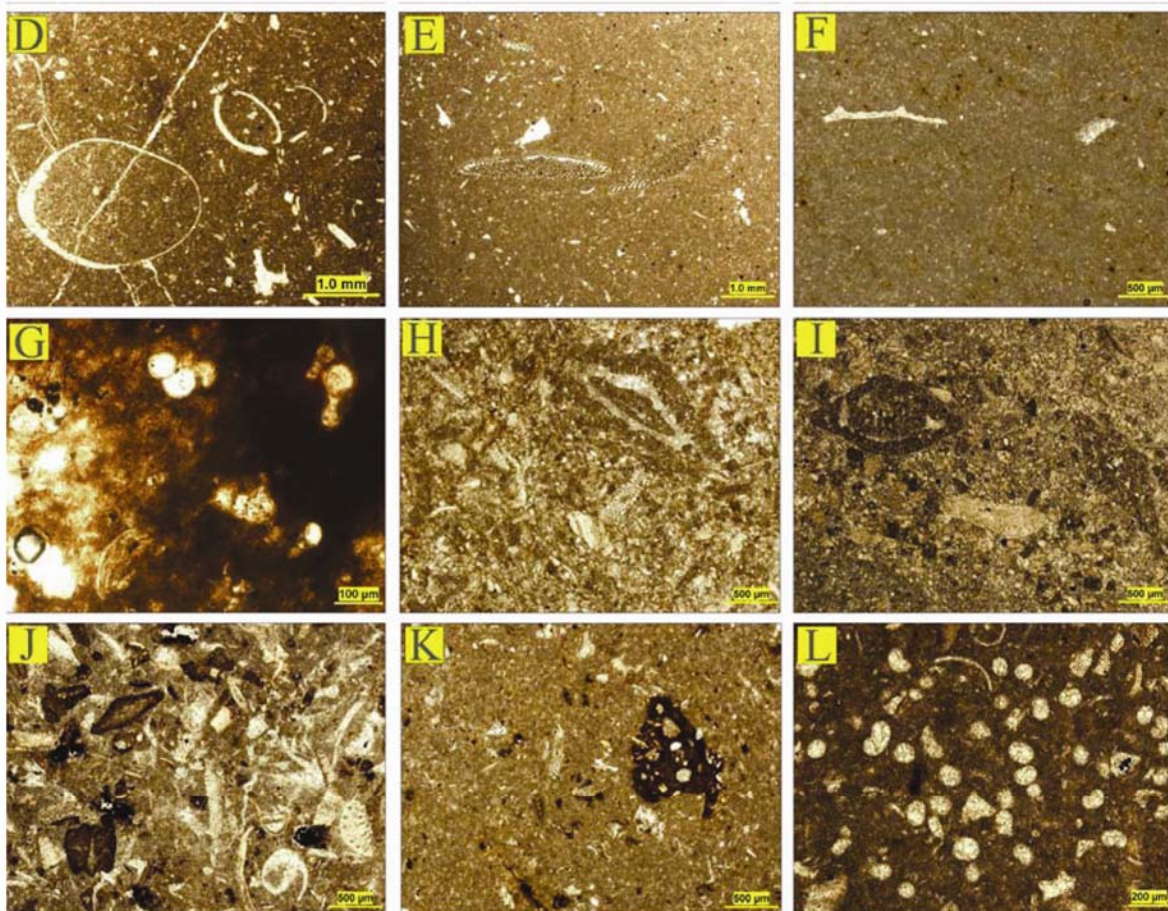
##### ۴-۱- کمربند رخساره‌ای A (تالاب):

این کمربند رخساره‌ای دربرگیرنده دو رخساره A1 و A2 به شرح زیر است:

##### رخساره A1 (Orbitolina Peloid Packstone):

در این رخساره دانه‌های پلوئید و اربیتولینا (*Orbitolina*) بخش قابل توجهی از آلومک را تشکیل می‌دهند (شکل ۴: A). دوکفه‌ای، خارپوست، جلبک‌های سبز، استراکود و فرامینیفرهای بنتیک شامل دیکتیوکونوس (شکل ۵: C)، سودوساکلامینا (*Pseudocyclammina*) و تکستولاریده در این رخساره مشاهده می‌شود. آلومک‌ها در زمینه‌ای





شکل ۴: (A) Orbitolina Peloid Packstone ، (B) Bioclast Wackestone ، (C) Orbitolina Wackestone ، (D) Orbitolina Wackestone ، (E) Orbitolina Wackestone ، (F) Bioclast Mudstone ، (G) Planktonic Foraminifera Wackestone ، (H) Bioclast Packstone ، (I) Peloid Echinoid Benthic Foraminifera Packstone ، (J) Benthic Foraminifera Echinoid Packstone ، (K) Bioclast Wackestone ، (L) Sponge Spicule Wackestone .

**رخساره B1 (Orbitolina Bioclast Wackestone):**

دانه‌های اصلی در این رخساره اربیتولینا است (شکل ۴: E). در این رخساره استراکود، سوزن اسفنج و اکتینوئید مشاهده می‌شود. اربیتولیناهای موجود در این رخساره عموماً صفحه‌ای شکل و پهن هستند.

**رخساره B2 (Bioclast Mudstone):**

این رخساره دربرگیرنده مقدار ناچیزی دانه‌های اسکلتی شامل دوکفه‌ای از نوع اگزوزیرا، خارپوست، براکیوپود، سوزن اسفنج و گاهی گاستروپود و استراکود است که در یک زمینه میکربیتی به

**زیررخساره A2-2 (Bivalve Wackestone):**

در این رخساره دانه‌های اصلی دوکفه‌ای‌ها هستند، علاوه بر این به مقدار کمتر گاستروپودها، فرامینیفرهای بتیک (به ویژه شوفاتالا)، خارپوست و به مقدار ناچیز سوزن اسفنج نیز مشاهده می‌شود. (شکل ۴: D).

**۲-۴-۲-۴ کمربند رخساره‌ای B (دریای باز):**

این کمربند رخساره‌ای دربرگیرنده پنج رخساره B1 تا B5 به شرح زیر است. این رخساره‌ها در محیط‌های دریای باز کم‌ژرفا و دریای باز ژرف نهشته شده‌اند.

**زیررخساره B5-2 (Peloid Echinoid Benthic Foraminifera Packstone):** در این رخساره دانه‌های اسکلتی اصلی از فرامینفرهای بنتیک (به ویژه شوفاتالا)، خرده‌های اکتینوئید، آگروژیرا و دانه‌های غیراسکلتی پلوئید تشکیل شده است که در زمینه‌ای از میکریت قرار گرفته‌اند. عناصر فرعی این رخساره براکیوپود و استراکود است. بیوکلست‌های بسیار ریز نیز در این رخساره به مقدار فراوان مشاهده می‌شود. در برخی از مقاطع، زمینه میکریتی در اثر نئومورفیزم به میکروسپاریت تبدیل شده است. با توجه به ویژگی‌های بافتی و نیز جایگاه این رخساره در توالی چینه‌ای، محیط رسوب‌گذاری این رخساره بخش‌های کم ژرفای دریای باز است (شکل ۴: I).

**زیررخساره B5-3 (Benthic Foraminifera Echinoid Packstone):** این رخساره دارای عناصر اسکلتی شامل اکتینوئید، فرامینفرهای بنتیک (به ویژه شوفاتالا) و دوکفه‌ای به ویژه آگروژیرا و به مقدار کمتر پلوئید و براکیوپود است (شکل ۴: J). در برخی از مقاطع آثار به هم خوردگی زیستی و شواهد توربیدیت مشاهده می‌شود.

**زیررخساره B5-4 (Bioclast Wackestone):** این رخساره دارای فرامینفرهای بنتیک (به ویژه شوفاتالا)، اکتینودرم، دوکفه‌ای آگروژیرا و به مقدار کم‌تر استراکود، گاستروپود، براکیوپود، سرپولید و سوزن اسفنج و همچنین بیوکلست‌های بسیار ریز است. در این رخساره آشفستگی زیستی و در برخی از مقاطع شواهد توربیدیت نیز مشاهده می‌شود. در برخی از مقاطع در حدود ۱۰ تا ۱۵٪ دانه‌های کوارتز زاویه‌دار در اندازه سیلت مشاهده می‌شود (Silty Bioclast Wackestone) این رخساره در بخش‌های گدوان زیرین و بالایی وجود دارد (شکل ۴: K).

**زیررخساره B-5-5 (Sponge Spicule Bioclast Wackestone):** در این رخساره سوزن اسفنج بخش قابل توجهی از آلوم را شامل می‌شود. دوکفه‌ای، گاستروپود، اکتینوئید، براکیوپود، فرامینفرهای بنتیک و به مقدار ناچیز فرامینفرهای پلانکتونی عناصر فرعی را تشکیل می‌دهند. با توجه به زمینه میکریتی، وجود بافتی نامتراکم و گل‌پشتیبان و اندازه دانه‌های اسکلتی، این رخساره در محیط ژرف‌تر و در بخش پایینی دریای باز نهشته شده است (شکل ۴: L). در برخی مقاطع مقدار دوکفه‌ای زیاد شده و رخساره

صورت پراکنده و شناور قرار دارند. وجود بافت شناور و گل‌پشتیبان مادستونی، کاسته شدن از تعداد و اندازه دانه‌های اسکلتی نشان می‌دهد که این رخساره در محیطی آرام و در بخش پایینی دریای باز کم ژرفا نهشته شده است (شکل ۴: F). در برخی از مقاطع، فرآیند دولومیتی شدن به صورت بخشی مشاهده می‌شود. این رخساره در بخش‌های گدوان زیرین و بالایی وجود دارد.

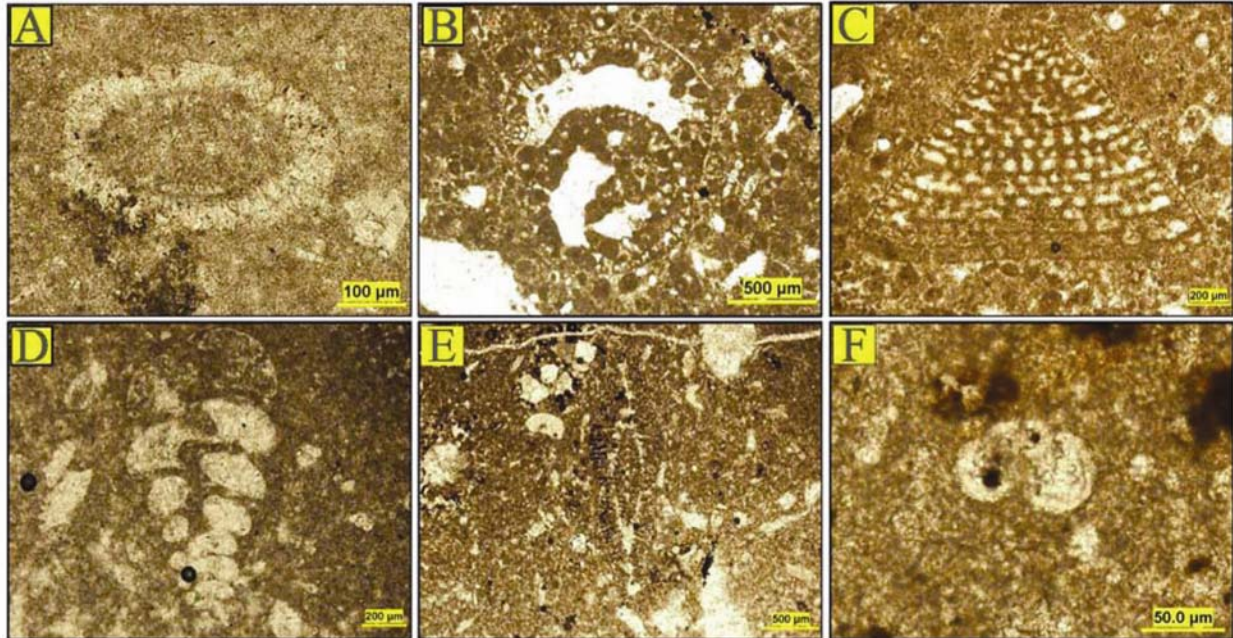
**رخساره B3 (Planktonic Foraminifera Wackestone):** در این رخساره فرامینفرهای پلانکتونی به ویژه هدبرگلا (*Hedbergella*) و گلوبی ژرینلوئیدس (*Globigerinelloides*) در زمینه‌ای میکریتی به صورت شناور قرار دارند. این رخساره در شیل‌ها و مارن‌های خاکستری تا سبز هوازده و پوشیده گدوان زیرین و بالایی مشاهده می‌شود و نشان‌دهنده رسوب‌گذاری در مناطق ژرف دریای باز است (شکل ۴: G).

**رخساره B4 (Shale):** قسمت قابل توجهی از بخش‌های گدوان زیرین و بالایی از شیل و مارن تشکیل شده است. وجود فرامینفرهای پلانکتونی و جایگاه این رخساره در ستون چینه‌شناسی نشان می‌دهد که رخساره شیل در محیط آرام و ژرف دریای باز نهشته شده است.

**رخساره B5 (Calciturbidite):** در این رخساره شواهد توربیدیت به ویژه همراه بودن فسیل‌های بنتیک و پلانکتونی، دانه‌بندی تدریجی و ایمبریکاسیون مشاهده می‌شود. این رخساره در برگرنده پنج زیررخساره به شرح زیر است:

**زیررخساره B5-1 (Bioclast Packstone):** دانه‌های اسکلتی در این رخساره فرامینفرهای بنتیک، خارپوست، دوکفه‌ای، سرپولید و به مقدار کمتر پلوئید و براکیوپود است. فرامینفرهای پلانکتونی در این رخساره به مقدار بسیار ناچیز دیده می‌شود. در این رخساره دانه‌بندی تدریجی و ایمبریکاسیون نیز مشاهده می‌شود. این رخساره متعلق به مناطق کم ژرفای دریای باز است. آشفستگی به اکسید آهن در برخی از مقاطع مشاهده می‌شود (شکل ۴: H). برخی از مقاطع دولومیتی شده هستند. در برخی از بیوکلست‌ها آثار بورینگ مشاهده می‌شود.

به صورت Bivalve Sponge Spicule Wackestone این رخساره در بخش گدوان بالایی دیده می‌شود. مشاهده می‌شود. دوکفه‌ای‌ها بیشتر از نوع اگزوژیرا هستند.



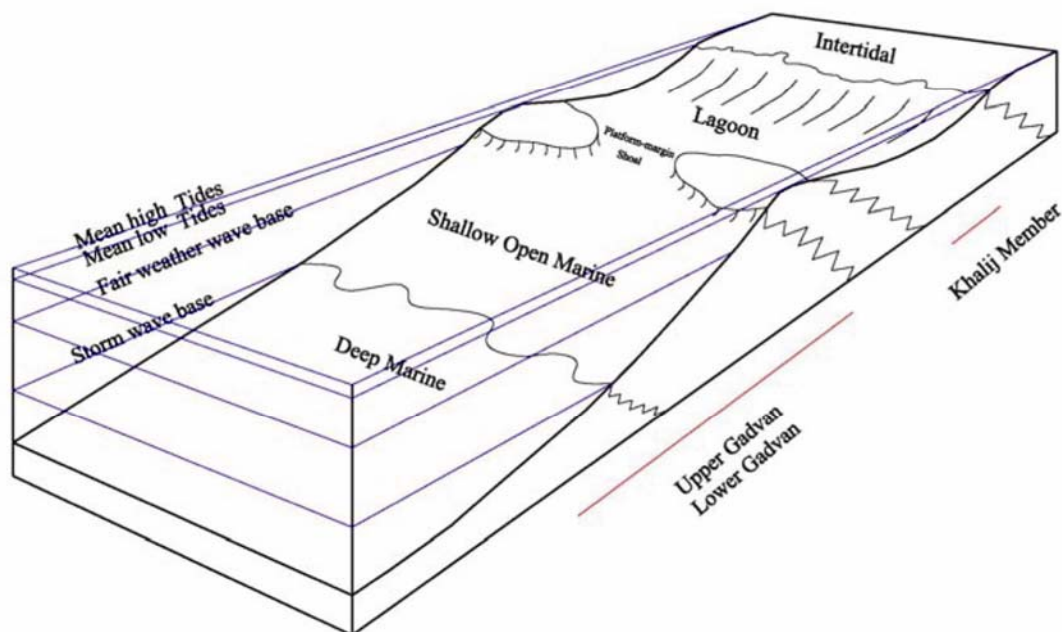
شکل ۵: (A) *Salpingoporella dinarica* (بخش خلیج)، (B) *Everticyclammina hedbergi* (بخش خلیج)، (C) *Paleodicytocomus arabicus* (بخش خلیج)، (D) *Praechrysalidina cf. infracretacea* (بخش خلیج)، (E) *Choffatella decipiens* (بخش خلیج)، (F) *Hedbergella cf. infracretacea* (بخش گدوان زیرین).

#### ۵- بحث:

بررسی‌های انجام شده در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که پس از یک وقفه رسوبی کم اهمیت در مرز بین سازندهای فلهلیان و گدوان، دریا پیشروی نموده و بخش زیرین سازند گدوان رسوب‌گذاری کرده است. در این بخش تناوب رخساره‌های بنتیک و پلاژیک مربوط به نواحی ژرف و کم‌ژرفای دریای باز مشاهده می‌شود. رسوب‌گذاری بخش خلیج نشانه کم‌عمق شدگی نسبی آب دریا است. پس از نهشته‌شدن این بخش و با شروع رسوب‌گذاری بخش گدوان بالایی، دریا دوباره پیشروی کرده و رخساره‌های بنتیک و پلاژیک مربوط به نواحی کم‌ژرفا و ژرف دریای باز رسوب‌گذاری می‌کنند. این نهشته‌ها به سمت بالا کم‌عمق شده و به نهشته‌های بخش داریان زیرین تبدیل می‌شوند. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که رسوبات سازند گدوان در یک پلت‌فرم کربناته از نوع شلف نهشته شده‌اند (شکل ۶). رخساره‌های شناسایی شده در بخش‌های گدوان زیرین و بالایی نشان دهنده افزایش جهانی سطح آب دریاها است. بالا آمدن پلت‌فرم عربی هم‌خوانی دارد (شکل ۷).

جهانی سطح آب دریاها در مرز بارمین-آپتین در بسیاری از نقاط دنیا گزارش شده است (Baudin et al., 1998). در این زمان اثر افزایش نرخ گسترش بستر اقیانوس‌ها، سطح آب دریاها بسیار بالا آمده و نهشته‌های دریایی، بخش عمده‌ای از سطح قاره‌ها را می‌پوشانند. میکروفاسیس‌های شناسایی شده در بخش‌های گدوان زیرین و بالایی نشان دهنده بالا بودن جهانی سطح آب دریا و وجود شرایط آرام یا وضعیت سکون در بستر دریا در اثر جابه‌جایی کم آب و ایجاد یک ناحیه با حداقل اکسیژن (OMZ) بوده است. این عامل یعنی کمبود اکسیژن، موجب ایجاد منطقه احیایی (Anoxic) در اعماق دریاها و نهشته شدن شیل‌های خاکستری شده است. مقایسه منحنی تغییرات نسبی ژرفای رخساره‌های مورد مطالعه با منحنی جهانی تغییرات سطح آب دریا بیانگر آن است که تغییرات رخساره‌ای نهشته‌های سازند گدوان در ناحیه مورد بررسی با این منحنی و به ویژه منحنی ارائه شده برای پلت‌فرم عربی هم‌خوانی دارد (شکل ۷).

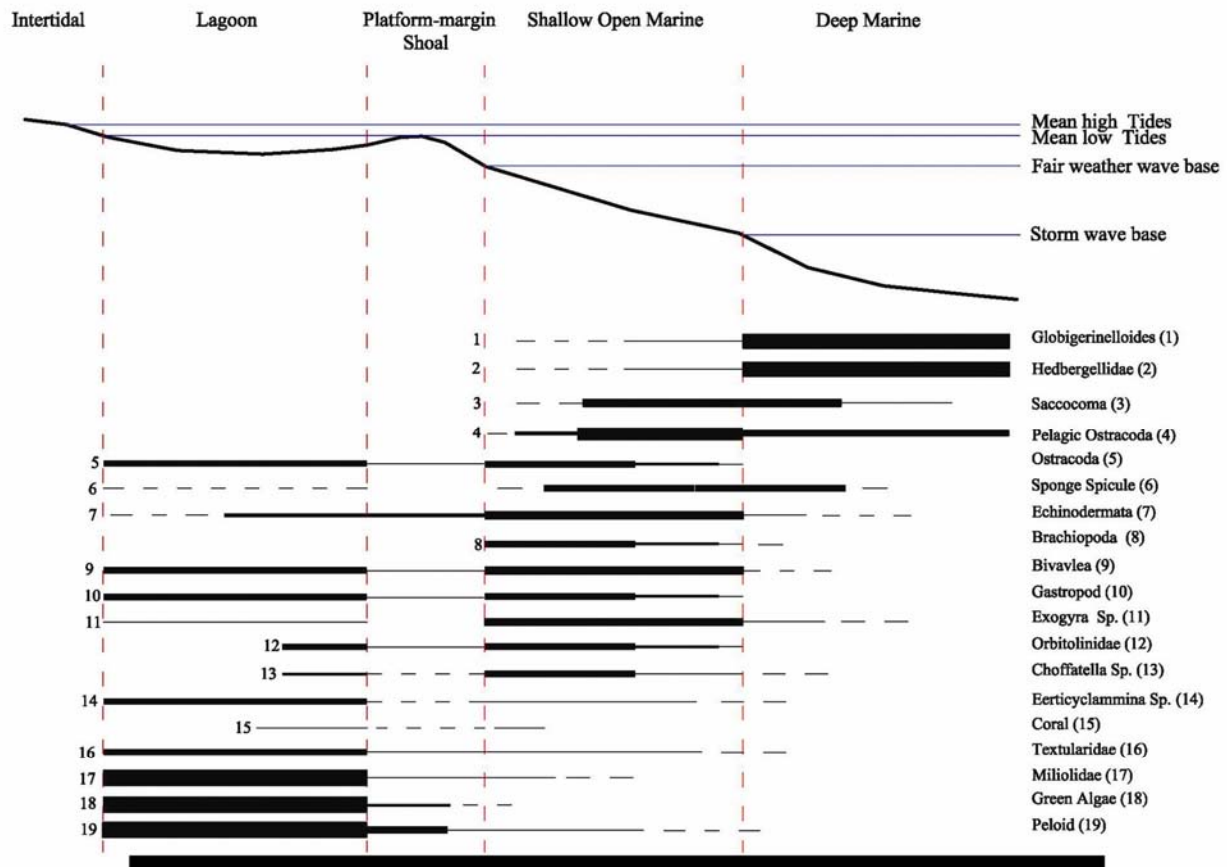




شکل ۶: مدل رسوبی پیشنهادی با تفکیک کمربندهای رخساره‌ای برای سازند گدوان در برش چینه‌شناسی کوزه‌کوه.

Stage/Age	Lithostratigraphic units	Arabian Platform Regional Sea-Level Changes (Relative Sea Level Changes)				Global Mean Sea-Level Changes (Sea Level Curve)											
		300	200	+100	0	-100	300	200	+100	0	-100						
Aptian	Dariyan F.	U.D.															
		M.D.															
		L.D.															
Barremian	Gadvan F.	U.G.															
		M.G.															
		L.G.															
Hauterivian	Fahliyan F.																
Valanginian																	
Berriasian																	
145.5																	

شکل ۷- منحنی تغییرات سطح آب دریا در مقیاس جهانی و مقایسه آن با منحنی ارائه شده برای پلت‌فرم عربی و ارتباط و هم‌خوانی آن با تغییرات رسوب‌گذاری در شرق گسل کازرون



شکل ۸: بازسازی محیط رسوبی و نحوه توزیع عناصر اسکلتی و غیراسکلتی نهشته‌های سازند گدوان در برش چینه‌شناسی کوزه‌کوه.

#### ۴- نتیجه‌گیری:

توربیدیتی نواحی ژرف‌تر دریایی است. بررسی تغییرات عمودی رخساره‌های سازند گدوان در برش مورد مطالعه نشان دهنده یک سکانس کامل و دسته رخساره‌های TST سکانس دوم است، به گونه‌ای که رخساره‌های بخش گدوان زیرین و بخش خلیج سکانس اول و رخساره‌های بخش گدوان بالایی دسته رخساره‌های TST سکانس دوم را تشکیل می‌دهند. رخساره‌های شناسایی شده در بخش‌های گدوان زیرین و بالایی نشان دهنده افزایش جهانی سطح آب دریاها است. بالا آمدن جهانی سطح آب دریاها در مرز بارمین-آپتین در بسیاری از نقاط دنیا گزارش شده است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که منحنی تغییرات نسبی ژرفای رخساره‌های مورد مطالعه با منحنی جهانی سطح آب دریا به ویژه منحنی ارائه شده برای پلت‌فرم عربی در بارمین‌پسین-آپتین پیشین هم‌خوانی دارد.

سازند گدوان، در تاقدیس کوزه‌کوه دارای سه بخش: گدوان‌زیرین، خلیج و گدوان بالایی تقسیم می‌شود. بررسی رخساره‌های سازند گدوان نشان می‌دهد که این رسوبات در دو کمربند رخساره‌ای تالاب و دریای باز (دریای باز کم ژرفا و دریای باز ژرف) رسوب‌گذاری کرده است. در برش مورد بررسی رخساره سدی مشاهده نشده است. نبود شواهد رخساره‌های مربوط به پشته‌های زیردریایی در روی زمین و همچنین مطالعات میکروسکوپی می‌تواند ناشی از محدود بودن و یا عدم گسترش جانبی سد/پشته‌های زیردریایی در ناحیه مورد مطالعه باشد.

رخساره‌های موجود در سنگ آهک‌های توده‌ای بخش خلیج نشان دهنده محیط‌های تالاب و دریای باز کم ژرفا است. بخش‌های شبلی-مارنی گدوان‌زیرین و بالایی در کمربند رخساره‌ای دریای باز نهشته شده است و شامل رخساره‌های دارای فسیل‌های بتیک مربوط به نواحی کم ژرفای دریای باز و سنگ آهک‌های دارای فرامینفرهای پلانکتونی و نهشته‌های

**Middelton, C.U., 1973.** Johannes Walthers Law of the Correlation of Facies, *Geol., Soc. Am. Bull., Vol.84, No. 3, P. 979-988.*

**Sarg, J.F., 2001.** The Sequence Stratigraphy, Sedimentology, and economic important of evaporate-carbonate transitions: a review. *Sedimentary Geology, 140: 9-42.*

**Setudehnia, A., 1978.** Mesozoic sequence in southwest Iran and adjacent areas. *Jour. Petro. Geol. 1, PP. 3- 43.*

**Tucker, M.E., Wright, V. P., 1990.** Carbonate sedimentology. *Blackwell, Oxford, 482P.*

**Wells, A.J., 1965.** Lithofacies and geological history of Khami Groups sediments in SW Iran. *IOSC (NIOC) Report No. 1068.*

#### ۷- منابع:

**احمدی، ز.**، ۱۳۸۶، رخساره‌ها، محیط‌های رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازندهای گدوان و داریان در بخش شمالی فروافتادگی دزفول (چاه ماماتین ۱۰) و زون ایذه (تاقدیس اشگر)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران، ۹۸ صفحه.

**پیریایی، ع.**، **فیضی، ا.**، **جمالی، ا.م.**، ۱۳۸۳، چین‌نگاری سکانسی نهشته‌های خامی‌بالایی (کرتاسه زیرین) در قسمتی از ناحیه دزفول جنوبی و جنوب شرقی زون ایذه. شرکت ملی نفت ایران. گزارش زمین‌شناسی شماره GR-2047

**سیاهی، م.**، ۱۳۸۵، رخساره‌ها، محیط‌های رسوبی و چین‌نگاری سکانسی سازندهای گدوان و داریان در بخش جنوبی فروافتادگی دزفول و زون ایذه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران، ۷۷ صفحه.

#### References:

**Baudin, F., Fiet, N., Coccioni, R., Galeotti, S., 1998.** Organic matter characterization of the Selli Level (Umbria-Marche Basin, central Italy). *Cretaceous Research 19, 701-714*

**Carozzi, A.V., 1989.** Carbonate rocks depositional model. *Prentice Hall, New Jersey, 604P.*

**Dunham, R.J., 1962.** Classification of carbonate rocks according to depositional texture. *A.A.P.G Memoir 1, PP. 108-121.*

**Emery, D., Myers, K.J., 1996.** Sequence Stratigraphy. *Blackwell scientific, Oxford, 297 p.*

**Flugel, E. (2004).** Microfacies of carbonate Rocks. Analysis Interpretation and Application springer. *Verlag Berlin, Heidelberg, Germany.*

**Haq, B.U., Hardenbol, J., Vail, P.R., 1988.** Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and cycle of sea level change. In: C.K. Wilgus, B.S. Hasting, E. Posamentier, J. Van Wagoner, C.A. Ross and C.G. Kendall (eds.), *Sea level Changes: An integrated Approach. Soc. Econ. Palentol. Mineral. Spec. Publ., 2: pp 71-108.*

**James, G.A., Wynd, J.C., 1965.** Stratigraphic nomenclature of Iranian Oil Consortium Agreement Area. *AAPG Bull. 49, No. 12, p. 2182-2245.*

**Kheradpir, A., 1975.** Stratigraphy of Khami group in Southwest Iran. *O. S. C. I. Report, No. 1235.*

**Lasemi, Y., Carozzi, A. V., 1981.** Carbonate microfacies and depositional environments of the Kinkaid Formation (Upper Mississippian) of the Illinois Basin, USA, V. *III Congreso Geol. Argentino, Sanluis, Actas II, PP. 357-384.*