

# بازدید از طاقدیس خورموج

مقدمه: در ادامه بازدید انجام شده توسط طرح در منطقه بوشهر که هدف از آن بررسی انقطاع رسوبی در طاقدیس‌های خورموج - کرتنگ - کوه سیاه و حدفاصل رسوبات ایلام - سروک طرح تصمیم به بررسی دقیق‌تر نقاط مذکور گرفت. لذا در این راستا طی دو ماموریت جمعاً حدود 20 روز آنتی کلینال خورموج مورد شناسائی و پی‌جوئی قرار گرفت. که در ادامه این گزارش مشروح کارهای انجام شده و نتایج آنالیز نمونه‌های برداشت شده تشریح میگردد.

محل مورد مطالعه حدود 10 کیلومتری شمال شهرستان خورموج واقع شده است. شهرستان خورموج در 84 کیلومتری جنوب شرق بوشهر قرار دارد.

## زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه

بر اساس نقشه زمین‌شناسی 1/250000 شرکت نفت و عکس‌های هوایی بمقیاس تقریبی 1/50000 منطقه مورد مطالعه از یک آنتی کلین بطور کلی حدود 47 کیلومتر می‌باشد. تاقدیس مذکور کلاً دارای روند شمال غرب، جنوب شرق می‌باشد. طبق نقشه زمین‌شناسی 1/250000 شرکت نفت بر اساس مشاهدات عینی در بلانژ غربی سازند سروک مغزه (Core) تاقدیس را تشکیل می‌دهد (حد فاصل تنگه شیرینه - تنگه برسلیاخ) و سازندهای جوانتر به ترتیب عبارتند از سازند ایلام، سازند بایده - گوری، سازند آسماری، سازند گچساران، کوری مبر، سازند میشان و دربارهای ..... سازند آغاچاری و رسوبات عصر جدید، در بخش میانی (حد فاصل دره‌های یزیده) بطول حدود 3 کیلومتر گروه خامی قدیمترین رسوبات هستند و در مغزه (Core) آنتی کلین رخنمون دارند ..... گنبد نمکی بطول حدود 6 کیلومتر در بخش میانی به طرف جنوب شرق مغزه تاقدیس را تشکیل می‌دهد. در بلانژ شرقی این تاقدیس قدیمترین رسوبات که در مغزه آنتی کلین رخنمون دارد سازند ایلام می‌باشد.

## راههای دستیابی به بوکسیتدار منطقه

یال جنوبی این تاقدیس به وسیله دره‌هایی به ترتیب از شمال غری به جنوب شرق قابل دستیابی می‌باشند که عبارتند از پهن دره، دره شیرینه، دره برسلیاخ، دره دویتی که در کروکی محل دره‌ها مشخص شده‌اند. پی جوئی زون بوکسیتدار در این تاقدیس حدفاصل بین سازندهای ..... ایلام در دره شیرینه آغاز گردید. این دره حدود 15 کیلومتری شمال خور موج قرار دارد و راه ارتباطی از نوع شوسه درجه 3 می‌باشد. این مسیر سازند گچساران را که از سفید در برخی موارد مایل به قرمز تشکیل شده و دارای ضخامتی حدود 50

کیلومتر میباشد. ریزدانه دارای سطح مقطع شکستگی سفید شیری و سطح هوازده نخودی و قهوه‌ای روشن میباشند. مشخصات اندازه گرفته شده بر روی این آهکها بدین قرار است.

$$AZ = 235 \quad , \quad St = N35w \quad , \quad dip = 40 \text{ sw}$$

آهکهای نخودی رنگ تا شیری رنگ ایلام با ضخامت حدود 1000 متر با لایه‌بندی منظم در بخش بالائی و لایه‌بندی ماسیو در بخش زیرین و سطح فرسایش زبر و خشن برنگهای نخودی و خاکستری تیره میباشند. شیب و امتداد اندازه گرفته شده بر روی لایه‌های این سازند بدین قرار است.

$$AZ = 210 \quad , \quad St = N60w \quad , \quad dip = 38 \text{ sw}$$

### کارهای انجام شده

در این ماموریت حدود 17 کیلومتر ماده معدنی در کنتاکت سروک و ایلام و همچنین حدود 30 کیلومتر راهپیمائی در مسیر ساختمانهای زمین شناسی انجام گردید. 35 نمونه معدنی جهت آنالیز شیمیائی و منیرالوژیکی و 2 نمونه جهت سنگ شناسی برداشت شده‌اند و روش برداشت نمونه‌ها بطریقه موضعی صورت گرفته‌اند. بطور کلی میتوان این تاقدیس را به سه بلوک مجزا از هم تقسیم نمود بلوک I - B بخش غربی تاقدیس حد فاصل دره شیرینه و دره برسیلاخ را شامل میشود. بلوک B-II حد فاصل دره برسیلاخ - دویتی میانی را تشکیل میدهد. بلوک B-III در شمال شرق لاور جنوبی قرار دارد. در حد فاصل بلوکهای B-II و B-III یک گنبد نمکی وجود دارد. نقاط مشاهداتی برداشت شده به تفکیک در بلوکهای مختلف شرح زیر می‌باشند.

برداشت 7 نقطه مشاهداتی از بلوک B-I واقع در یال جنوبی آنتی کلین

برداشت 10 نقطه مشاهداتی از بلوک B-II واقع در یال جنوبی و شمالی تاقدیس

برداشت 3 نقطه مشاهداتی از بلوک B-III واقع در یال جنوبی تاقدیس بین آهکهای

سروک

### کمر بالای ماده معدنی

آهکهای سازند ایلام کمر بالای ماده معدنی را در این تاقدیس تشکیل میدهند. ضخامت

آهک های کمر بالا حدود 1000 متر و دربارهای موارد بیش از 1000 متر میباشد. بافت

آهکهای کمر بالا کریستالین ریزدانه تا متوسط دانه و سطح مقطع شکستگی نخودی و

شیری رنگ میباشد. دارای لایه بندی ..... در بخش بالائی و لایه بندی ماسیو در بخش

پائینی میباشد. سطح فرسایش

### زون ماده معدنی

زون بوکسیددار در این منطقه حالت عدسی شکل (Lenticular) را دارد. ضخامت زون

ماده معدنی بین 1 تا 3 متر تغییر میباشد. و کلاً از نوع ماده معدنی سخت با بافت اوولیتیک

تا پیزولیتیک میباشد. طول لنزهای بوکسینی در این تاقدیس بین 10 و حداکثر 130 متر در

تغییر است. و بنظر میرسد ماده معدنی تحت تاثیر حرکات تکتونیکی که بر روی کمرهای

ماده معدنی صورت گرفته است. و در بعضی نقاط ماده معدنی کلاً از بین رفته است و یا

اینکه از واریزه پوشیده شده باشد. افراز ماده معدنی بین صفر تا 150 متر از کف دره در

تغییر میباشد.

## کمر پائین ماده معدنی

آهکهای سازند سروک کمر پائین ماده معدنی را تشکیل میدهند. رنگ این آهکهای کرم تیره تا خاکستری روشن با بافت دانه ریز می باشد. ضخامت آهکهای سروک تا محور آنتی کاین طبق نقشه 1/250000 شرکت نفت حدود 1200 متر بالغ میگردد. مختصات اندازه گرفته شده بر روی آهکهای کمر پائین در دره شیرینه بدین قرار است

AZ=237, St= N33W

Dip= 14sw

آهکهای سازند سروک از نظر بافت و رنگ خیلی شیشه به آهکهای سازند ایلام میباشند تنها وجه تمایز میکروسکوپی با آهکهای سازند ایلام سطح فرسایش خیلی خشن و حفره دار آنها در این منطقه میباشند. در بیشتر موارد آهکهای سازند سروک دارای لایه بندی ماسیو میباشند و درباره ی موارد لایه بندی منظم نیز در تاقدیس کوه خور موج مشاهده میشوند.

شرح نقاط مشاهداتی برداشت شده:

### Kh.Sh.Op1

محل دره شیرینه شرق رودخانه با گسترش طولی حدود 25 متر و با ضخامت حدود 1 تا 2 متر محل نقطه مشاهداتی بر روی عکس هوائی منطقه به شماره 21050 مشخص شده است. این نقطه اقرازی ندارد. یک نمونه بطریقه موضعی از افق ماده معدنی برداشت گردید. ماده معدنی سخت برنگ قرمز تا قهوه ای روشن با بافت پیزولیتیک، شکل پیزولیتها اکثراً تا قطر 1 سانتیمتر سطح مقطع شکستگی پیزولیتها قهوه ای تیره تا سیاه دارای لمس زبر تا تقریباً زبر، سطح مقطع شکستگی ناصاف، مقاومت مکانیکی نسبتاً زیاد تا 4

ضربه می‌شکند، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار، عکس هوازده این نمونه تحت عنوان Kh.Sh.Op1 نامگذاری گردید.

### **Kh.Sh.Op2**

محل حدود 200 متری شمال تا شمال غرب Kh.Sh.Op محل آن بر روی عکس هوایی مشخص شده است گسترش طولی نقطه مشاهداتی حدود 10 متر با ضخامت حدود 2-1/5 متر افزار آن نسبت به کف دره حدود 140 متر میباشد. ماده معدنی سخت برنگ خاکستری و سبز با بافت پیزولیتیک سطح مقطع شکستگی پیزولیتها قرمز تیره اکثراً کروی شکل قطر پیزولیتها تا 2 سانتیمتر میرسد دارای لمس زبر مقاومت مکانیکی نسبتاً زیاد با سه تا چهار ضربه می‌شکند، شکل قطعات خرد شده زاویه دار، سطح مقطع شکستگی نا صاف ، ..... هوازده، نمونه برداشت شده بطریقه موضعی میباشد تحت عنوان Kh.Sh.OP2-1.

### **Kh.Sh.Op2.2**

ماده معدنی سخت برنگ قهوه‌ای روشن مایل به زرد با بافت پیزولیتیک، قطر پیزولیتها تا 1 سانتیمتر می‌رسد هوازدهی زیاد، شکل پیزولیتها کروی، دارای لمس زبر، مقاومت مکانیکی با 3 ضربه می‌شکند. سطح مقطع شکستگی نا صاف ، شکل قطعات خورد شده تقریباً زاویه دار، نمونه برداشت شده بطریقه موضعی تحت عنوان Kh.Sh.Op2.2 میباشد.

### **Kh.Sh.Op3**

محل حدود 500 متری شمال غرب Kh.Sh.Op2 محل تقریبی آن بر روی عکس هوائی منطقه مشخص شده است. گسترش طولی این لنز حدود 30 متر میباشد. ضخامت افق ماده معدنی بین 2 تا 3 متر میباشد. افراز آن از کف دره حدود 150 متر میباشد. از این نقطه دو نمونه معدنی بطریقه موضعی برداشت گردید.

ماده معدنی سخت برنگ قرمز جگری با بافت اولیتیک تا پیزولیتیک شکل پیزولیتها اکثراً کروی قطر آنها تا 8 میلیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها قرمز تیره و سبز مایل به خاکستری، دارای لمس نسبتاً زبر مقاومت مکانیکی زیاد، با چهار ضربه و بیشتر می شکند، سطح مقطع شکستگی نا صاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار، هوازدگی ندارد. این نمونه تحت عنوان Kh.Sh.OP<sub>3</sub>-1 نامگذاری گردید.

نمونه دیگر تحت عنوان Kh.Sh.OP<sub>3</sub>-2 میباشد که شبیه نمونه Kh.Sh.OP<sub>3</sub>-1 است. باضافه شماره داشتن کنکرسیونهای آهکی میباشد.

### **Kh.Sh.Op4**

محل حدود 700 متری شمال Kh.Sh.OP<sub>3</sub> قرار دارد. گسترش طولی این لنز حدود 100 متر و ضخامت ظاهری آن بین 4 تا 5 متر میباشد. محل این نقطه مشاهداتی بر روی عکس هوائی منطقه بشماره 21050 مشخص شده است و تعداد و نمونه معدنی بروش موضعی از این لنز برداشت گردید.

ماده معدنی سخت برنگ قهوه‌ای مایل به نخودی با بافت پیزولیتیک، شکل پیزولیتها اکثراً کروی تا قطر 2 سانتیمتر، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها قهوه‌ای تیره تا سیاه رنگ میباشد. دارای لمس زبر مقاومت مکانیکی نسبتاً زیاد با 3 ضربه میشکند، سطح مقطع

شکستگی نا صاف ، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار همراه با تراکم حدود 10٪  
کنکرسیون این نمونه تحت عنوان Kh.Sh.OP4-1 نامگذاری گردید.

ماده معدنی تقریباً سخت برنگ خاکستری روشن در سطح تازہ و نخودی رنگ در سطح  
هوازده دارای بافت پیزولیتیک، شکل پیزولیتها زرد لیموئی تا سیاه رنگ، دارای لمس زیر،  
مقاومت مکانیکی نسبتاً زیاد با 2 تا 3 ضربه میشکند ، سطح مقطع شکستگی تقریباً نا صاف  
، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار هوازدهگی زیاد این نمونه تحت عنوان  
Kh.Sh.OP4-2 نامگذاری گردید.

### **Kh.Sh.Op5**

محل حدود 700 متری شمال Kh.Sh.OP4-1 با گسترش طولی حدود 50 متر میباشد.  
ضخامت ماده معدنی بین 1 تا 3 متر در تغییر است از لنز ماده معدنی یک نمونه بروش  
موضعی تحت عنوان Kh.Sh.OP5-1 برداشت گردید. شرح این نمونه ها بدین قرار  
است:

ماده معدنی نسبتاً سخت برنگ قرمز روشن با بافت الیتیک تا پیزولیتیک، شکل پیزولیتها  
کروی و سطح مقطع شکستگی پیزولیتها زرد مابل به نارنجی، قطر آنها تا 6 میلیمتر  
می رسد. دارای لمس نسبتاً زیر، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار تا تقریباً گرد،  
نسبتاً هوازده مقاومت مکانیکی با 2 ضربه می شکند. این نمونه تحت عنوان  
Kh.Sh.OP5-1 نامگذاری گردید. محل حدود 300 متری شمال شرق Kh.Sh.Op4  
میباشد. گسترش طولی این لنز حدود 50 متر و ضخامت آن حدود 2 متر میباشد. از  
این لنز یک نمونه بروش موضعی تحت عنوان Kh.Sh.Op6-1 برداشت گردید.  
شرح این نمونه بدین قرار است:

ماده معدنی سخت برنگ قرمز تا قهوه‌ای روشن با بافت اوولیتک تا پیزولیتک شکل پیزولیتها اکثراً کروی و قطر پیزولیتها تا 1 سانتیمتر می‌رسد. سطح مقطع شکستگی آنها قرمز تیره، دارای لمس زبر، مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه میشکند سطح مقطع شکستگی نا صاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه‌دار، کمی هوازده.

### **Kh.Sh.Op7**

محل حدود 650 متری شمال - شمال غربی Kh.Sh.Op1 قرار دارد. این لنز دارای گسترش طولی 30 تا 40 متر میباشد ضخامت آن 2 متر میباشد از این لنز یک نمونه بروش موضعی تحت عنوان Kh.Sh.Op7-1 برداشت گردید، شرح نمونه فوق بدین قرار است

ماده معدنی سخت برنگ خاکستری تا صورتی با بافت اوولیتک همراه با تراکم حدود 20% پیزولیت پیزولیتها اکثراً کروی شکل، قطر آنها تا 7 میلیمتر میرسد. سطح مقطع شکستگی پیزولیتها قرمز تیره دارای لمس تقریباً زبر، سطح مقطع شکستگی نا صاف شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه‌دار مقاومت مکانیکی 2 تا 3 ضربه می‌شکند دارای هوازگی میباشد.

### **دره برسلیاخ**

در ادامه پی‌جویی ماده معدنی دره برسلیاخ حدود 3 کیلومتری جنوب شرق دره شیرینه انتخاب گردید. در این دره بعلاوه وضعیت خاص مرفولوژی و شیب توپوگرافی زیاد حدود 30 تا 35 درجه راهپیمایی سختی انجام گرفت.

وجود پرتگاههای متعدد در سازند آسماری صعود از این دره را بسیار مشکل میسازد.

ضخامت آهکهای سازند آسماری در این دره حدود 800 متر میباشد، مختصات

اندازه گرفته شده بر روی طبقات آهکی سازند آسماری بدین قرار است

Dip= 38 SW      AZ= 225      St= N45W

سپس آهکهای مارنی برنگ سبز روشن و خاکستری روشن با بافت دانه ریز و همچنین

شیلای ماسه ای نازک لایه با ضخامت حدود 750 متر میباشد. سپس آهکهای ایلام با

ضخامت حدود 1300 متر شامل آهکهای ریزدانه تا متوسط دانه کریستالین با آثار

فسیلی فراوان برنگهای نخودی و تیره در سطح تازه و رنگ خاکستری تیره در سطح

فرسایش مشاهده میشود مختصات اندازه گرفته شده بدین قرار است

AZ= 215 ,      St= N55w      ,      dip= 40 sw

نبود ماده معدنی عملکرد گسلی میباشد که در حد فاصل کتاکت سازندهای ایلام و

سروک با روند شرقی - غربی میباشد.

### دربزیده

دره برزیده حدود 3 کیلومتری جنوب شرق دره برسیلاخ واقع شده است ادامه پی جوئی

در این ..... گردید. در این دره تعداد 10 نقطه مشاهداتی از زون ماده معدنی موجود

بین آهکهای ایلام و سروک برداشت گردید. همچنین تعداد 3 نقطه مشاهداتی از زون

معدنی دیگری که بین آهکهای سروک موجود میباشد برداشت شد. محل نقاط

مشاهداتی برداشت شده بر روی عکس هوایی منطقه شماره 21050 مشخص شده اند.

### **Kh.P.OP1**

محل حدود 1000 متری شمال Kh.P.Op1 قرار دارد. گسترش طولی این لنز حدود 30 متر میباشد. ضخامت زون ماده معدنی در این نقطه حدود 2 متر میباشد. از این نقطه تعداد 3 نمونه بروش موضعی برداشت گردید. تحت عناوین Kh.P.Op2-1 و Kh.P.Op2-2 که شرح آنها به ترتیب بدین قرار است:

ماده معدنی سخت برنگهای خاکستری روشن تا صورتی با بافت دانه ریز اوولیتیک همراه با تراکم کمی از پیزولیت حدود 5 تا 10٪ پیزولیتها اکثراً کروی شکل مقطع شکستگی آنها سیاه رنگ قطر آنها تا 5 میلیمتر میرسد. دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار

Kh.P.Op2-1 ماده معدنی سخت برنگ قهوه‌ای روشن مایل به زرد با بافت پیزولیتیک، اکثراً کروی شکل، قطر پیزولیتها تا 1 سانتیمتر میرسد. دارای لمس زبر، مقاومت مکانیکی با 3 ضربه میشکند. سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار دارای هوازگی زیاد Kh.P.Op2-2

### **Kh.P.OP3**

محل حدود 550 متری شرق Kh-Op1 واقع شده است. گسترش طولی این لنز حدود 40 متر میباشد. ضخامت زون ماده معدنی در این نقطه مشاهداتی حدود 3 متر میباشد. از این لنز 2 نمونه بروش موضعی برداشت گردید. شرح آنها بدین قرار است.

ماده معدنی سخت برنگ قرمز و سبز زیتونی و زرد با بافت اوولیتیک تا پیزولیتیک ، شکل پیزولیتها کروی و در بعضی موارد بیضی هستند قطر پیزولیتها تا 1 سانتیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها زرد و قرمز تیره و سبز زیتونی ، دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی نا صاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار پیزولیتها اکثراً کروی ، قطر پیزول ها تا 8 میلیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی تقریباً نا صاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار، شدیداً هوازده همراه با کنکرسینون هائی از آهک که قطر آنها حدود 3 سانتیمتر مقاومت مکانیکی که 1 تا 2 ضربه میشکند. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op3-2 نامگذاری گردید.

#### **Kh.P.OP4**

محل نقطه مشاهداتی مذکور حدود 2000 متری شرق Kh.P.OP3 میباشد. گسترش طولی این لنز حدود 150 متر و ضخامت آن 2/5 متر میباشد. از این لنز 2 نمونه بطریقه موضعی برداشت گردید. شرح آنها بدین قرار است.

ماده معدنی سخت برنگ خاکستری روشن در سطح تازه لیموئی در سطح هوازده با بافت دانه ریز تاوولیتی همراه با تراکم حدود 15٪ پیزولیت، شکل پیزولیتها کروی و قطر آنها تا 8 میلیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها تیره تا زرد رنگ، دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی نا صاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه میشکند، کمی هوازده این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op4-1 نامگذاری گردید.

ماده معدنی سخت برنگ قرمز مایل به قهوه‌ای با بافت اوولیتی همراه با تراکم حدود 20٪ پیزولیت. پیزولیتها اکثراً کروی شکل، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها

سیاه رنگ و در بخش تجزیه شده سفید رنگ قطر پیزولیتها تا 5 میلیمتر میرسد. دارای لمس زبر، هوازدگی ندارد. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op4-2 نامگذاری گردید.

مشخصات اندازه گرفته شده بر روی این لنز بدین قرار است:

AZ= 190      St= N80W      dip=22Sw

### **Kh.P.OP5**

محل دریال شمالی و نزدیک به محور آنتی کلین میباشد که محل آن بر روی عکس هوایی 10 شماره 21050 بمقیاس تقریبی 1/50000 مشخص شده است. گسترش طولی این لنز حدود 20 متر میباشد. ضخامت زون ماده معدنی در این لنز حدود 2 متر می باشد.

از این نقطه مشاهداتی تعداد 2 نمونه بطریقه موضعی برداشت گردید که شرح آنها بدین قرار است.

ماده معدنی سخت برنگ قهوه‌ای مایل به قرمز با بافت اوولیتیک تا پیزولیتیک، شکل آنها اکثراً کروی، قطر پیزولیتها 5 میلیمتر سطح مقطع شکستگی پیزولیتها زردی مایل به قهوه‌ای، دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه میشکند، این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op5-1 نامگذاری گردید.

ماده معدنی سخت برنگ قهوه‌ای مایل به قرمز با بافت اوولیتیک تا پیزولیتیک، شکل قهوه‌ای، دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل

قطعات خرد شده زاویه دار، مقاومت مکانیکی زیاد که با چند ضربه میشکند. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op5-2 نامگذاری گردید.

### **Kh.P.OP6**

محل حدود 300 متری جنوب Kh.P.OP5 قرار دارد. گسترش طولی این لنز حدود 200 متر میباشد ضخامت زون ماده معدنی در این لنز بین 1 تا 3 متر در تغییر است. از این لنز 2 ماده معدنی بطریقه موضعی برداشت گردید. شرح نمونه ها بدین قرارند.

ماده معدنی سخت برنگ قرمز با بافت اولیتیک تا پیزولیتیک شکل پیزولیتها کثراً کروی، قطر آنها تا 7 میلیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها قهوه‌ای تیره تا سیاه رنگ، دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه میشکند، هوازدگی ندارد، حاوی رگه‌های سفید احتمالاً کائولینی میباشد. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op6-1 نامگذاری گردید.

ماده معدنی سخت برنگ سبز روشن تا زرد با بافت پیزولیتیک شکل پیزولیتها کثراً کروی، قطر آنها تا 5 میلیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها برنگ زرد و سیاه، مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه می‌شکند، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار، دارای لمس زبر، هوازدگی ندارد. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op6-2 نامگذاری گردید.

## **Kh.P.OP7**

محل این لنز حدود 500 متری شرق Kh.P.OP3 قرار دارد. گسترش طولی این لنز حدود 20 متر میباشد ضخامت زون ماده معدنی این نقطه مشاهداتی حداکثر 2 متر میباشد. از این لنز 1 نمونه بطریقه موضعی برداشت گردید. که شرح آنها بدین قرار است.

ماده معدنی سخت الوان برنگهای سبز خاکستری و صورتی با بافت پیزولیتیک، شکل پیزولیتها اکثراً کروی، قطر پیزولیتها تا 1 سانتیمتر میرسد، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها صورتی و سبز و قرمز تیره، دارای لمس زبر، مقاومت مکانیکی زیاد، با چند ضربه به سختی میشکند، سطح مقطع شکستگی نا صاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار، هوازدگی ندارد، و بعضی از پیزولیتها از جنس آهک میباشد. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op7-1 نامگذاری گردید.

شکل پیزولیتها اکثراً کروی، سطح مقطع شکستگی پیزولیتها سبز زیتونی و تیره رنگ همراه با کنکرسینونهای آهکی تا قطر 3 سانتیمتر، دارای لمس زبر، مقاومت مکانیکی با 3 ضربه میشکند سطح مقطع شکستگی تقریباً نا صاف شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار، نسبتاً هوازده. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op9-2 نامگذاری گردید.

## **Kh.P.OP10**

محل ین نقطه مشاهداتی حدود 700 متری شرق Kh.P.OP9. با گسترش طولی حدود 100 تا 150 متر ضخامت زون ماده معدنی بین 1/5 تا 2 متر در تغییر است. ارتفاع در محل حدود 1130 متر میباشد مختصات اندازه گرفته شده بر روی آهکهای کمر پائین ماده معدنی در این نقطه مشاهداتی بدین قرار است:

شرح آنها بدین قرار است.

AZ=20                      St= N70W                      dip=17NE

از این نقطه مشاهداتی تعداد 2 نمونه بطریقه موضعی برداشت گردید. در واقع این نقطه مشاهداتی از دو بخش پیزولیتی ب ضخامت حدود 1 متر و بخش کنکرسینون دار ب ضخامت حدود 80 سانتیمتر تشکیل شده است.

ماده معدنی سخت برنگ قرمز با بافت پیزولیتیک، شکل پیزولیتها اکثراً کروی و قطر پیزولیتها تا 1 سانتیمتر سطح مقطع شکستگی آنها زرد مایل به نارنجی و تیره رنگ، مقاومت مکانیکی 2 تا 3 ضربه می شکند، لمس زبر، سطح مقطع شکستگی نا صاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار ، کمی هوازده این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op10-1 نامگذاری گردید.

ماده معدنی سخت برنگ قرمز با بافت پیزولیتیک تا اوولیتیک همراه با کنکرسینونهای آهکی، شکل پیزولیتها اکثراً کروی ، قطر آنها 1 سانتیمتر میرسد. سطح مقطع شکستگی پیزولیتها تیره، مقاومت مکانیکی زیاد، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار سطح مقطع شکستگی نا صاف، دارای لمس زبر، هوازده گی دارد. این نمونه تحت عنوان Kh.P.Op10-2 نامگذاری گردید. محل کلیه نقاط مشاهداتی بر روی عکس هوایی منطقه بشماره 21050 مشخص شده است. ضمناً حمل رخنمونهای بیشتر از 10 متر گسترش طولی نیز بر روی عکس هوایی منطقه منعکس

شده‌اند. در این بخش از تاقدیس مستقیماً شیل‌های سیاه رنگ بیتومینه‌دار ضخامت 5 تا 15 متر بر روی ماده معدنی قرار گرفته‌اند و از این بخش در امتداد Kh.P.OP10 یک نمونه موضعی تحت عنوان Kh.B.Op1 با مشخصات زیر برداشت گردید طبق نقشه 1/250000 شرکت نفت از آنتی کلین کوه خورمن شیل‌های سیاه رنگ نازک لایه که دارای تورق میباشد دارای لمس چرب با دست براحتی خرد میشود، در شعله آتش میسوزد همراه با ذرات زرد رنگ در سطح هر لایه (احتمالاً گوگرددار).

ضمناً وجود یک باند احتمالاً ماده معدنی که گسترش طولی آن نسبتاً زیاد حدود 1500 متر الی 2000 متر با ضخامت متوسط 2 متر بین آهک‌های سروک در دره برزیده وجود دارد. از این باند تعداد 3 نقطه مشاهداتی برداشت شده است محل این نقاط بر روی عکس هوایی منطقه بشماره 21049 مشخص شده است.

### **Kh.Ps.op1**

محل حدود 750 متری جنوب محور آنتی کلین، ضخامت زون ماده معدنی در محل این نقطه مشاهداتی حدود 1 متر میباشد و تعداد دو نمونه بطریقه موضعی برداشت گردید که شرح آنها بدین قرار است.

ماده معدنی سخت برنگ قهوه‌ای تیره با بافت اوولیتیک، اوولیتها اکثراً کروی شکل تا قطر ماکزیمم 2 میلیمتر می‌رسد سطح مقطع شکستگی اوولیتها سیاه رنگ، دارای لمس تقریباً زبر، مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه می‌شکند، شکل قطعات خرد شده تقریباً

زاویه دار، سطح مقطع شکستگی تقریباً ناصاف، هواز دگی ندارد. این نمونه تحت عنوان

Kh.Ps.op1-1 نامگذاری گردید.

بر روی این قسمت از باند مذکور نمونه‌ی دیگری تحت عنوان Kh.Ps.op1-2 نیز

برداشت گردید مشخصات این نمونه شبیه نمونه Kh.Ps.op1-1 می‌باشد.

### **Kh.Ps.op2**

محل حدود 500 متری غرب Kh.Ps.op1 قرار دارد، ضخامت زون ماده معدنی در این

محل حدود 2/5 متر می‌باشد از این نقطه مشاهداتی تعداد 4 نمونه معدنی و 2 نمونه سنگ

شناسی از کمره‌ی پائین و بالای ماده معدنی بمنظور تهیه تیغه نازک برداشت گردید. که

شرح نمونه‌های برداشت شده از این قرارند.

کمر پائین ماده معدنی آهک دانه ریز برنگ خاکستری روشن، حاوی ذرات ریز احتمالاً

پیرتی، سطح مقطع شکستگی کنکوئیدال، مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه

میشکند. این نمونه موضعی تحت عنوان Kh.Ps.op2-1 نامیده شد. از این نمونه تیغه

نازک تهیه گردید که پس از مطالعه میکروسکوپی توسط آقای دکتر بزرگ نیا سن آن بر

اثر وجود قطعات رودیست (Rudist.Frayment) احتمالاً سروک تشخیص داده شده

است. ماده معدنی نسبتاً سخت برنگ خاکستری دارای لکه‌های قرمز با بافت اوولیتی

بضخامت حدود 30 تا 50 سانتیمتر، اوولیت‌ها اکثراً کروی شکل با سطح شکستگی سیاه

رنگ، دارای لمس تقریباً زبر، مقاومت مکانیکی با 2 ضربه می‌شکند سطح مقطع

شکستگی تقریباً ناصاف، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه دار، کمی هوازده، این نمونه

تحت عنوان Kh.Ps.op2-2 نامگذاری گردید.

ماده معدنی سخت برنگ سبز زیتونی با بافت اوولیتیک، شکل اوولیتکها اکثراً کروی، قطر آنها تا 2 میلیمتر می‌رسد، سطح مقطع اوولیتها سیاهرنگ، دارای لمس زبر مقاومت مکانیکی زیاد با 3 ضربه یا بیشتر می‌شکند، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه‌دار، ضخامت این بخش حدود 50 سانتیمتر می‌باشد. این نمونه تحت عنوان Kh.Ps.op2-3 نامگذاری گردید.

ماده معدنی نسبتاً سخت برنگ قهوه‌ای روشن با بافت دانه‌ریز اوولیتیک، شکل اوولیتکها اکثراً کروی، قطر آنها تا 2 میلیمتر می‌رسد، سطح مقطع اوولیتها سیاهرنگ، دارای لمس زبر مقاومت مکانیکی زیاد با 3 ضربه یا بیشتر می‌شکند، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه‌دار، ضخامت این بخش حدود 50 سانتیمتر می‌باشد. این نمونه تحت عنوان Kh.Ps.op2-3 نامگذاری گردید.

ماده معدنی برنگ قرمز مایل به سیاه با بافت اوولیتیک، شکل اوولیتکها کروی یا قطر ماکزیمم 2 میلیمتر، سطح مقطع شکستگی اوولیتها سیاهرنگ، دارای لمس زبر مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه می‌شکند، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه‌دار، هوازدگی ندارد. ضخامت این بخش حدود 1 متر می‌باشد. این نمونه تحت عنوان Kh.Ps.op2-4 نامگذاری گردید.

ماده معدنی نسبتاً سخت برنگ قهوه‌ای روشن با بافت دانه‌ریز اوولیتیک، شکل اوولیتکها اکثراً کروی، قطر آنها تا 2 میلیمتر می‌رسد، سطح مقطع اوولیتها سیاهرنگ، دارای لمس تقریباً زبر، سطح مقطع شکستگی تقریباً ناصاف، مقاومت مکانیکی 2 تا 3 ضربه می‌شکند، شکل قطعات خرد شده تقریباً زاویه‌دار، دارای هوازدگی نسبتاً شدید، ضخامت این بخش حدود 60 سانتیمتر می‌باشد. نمونه تهیه شده از این بخش تحت عنوان Kh.Ps.op2-5 نامگذاری شده است.

کمر بالای این باند که به نظر می‌رسد از جنس آهکهای سروک باشد با بافت دانه‌ریز  
برنگ خاکستری روشن مقاومت مکانیکی زیاد با چند ضربه می‌شکند نمونه تهیه  
شده از کمر بالای ماده معدنی تحت عنوان Kh.Ps.op2-6 نامگذاری گردید از این  
نمونه بمنظور مطالعات سنگ شناسی استفاده خواهد شد. پس از مطالعه میکروسکوپی  
توسط آقای دکتر بزرگ نیا سن آن سنومالین (Cenomanian) تعیین گردید.

### **Kh.Ps.op3**

محل حدوداً 1500 متری شمال شرق Kh.Ps.op2 قرار دارد. ضخامت زون ماده معدنی  
در این قسمت حدود 1 متر میباشد به علت عملکرد گسل در این بخش کلاً بهم ریخته  
می‌باشد. و همچنین بخشی از ماده معدنی از واریزه پوشیده شده است در این نقطه  
مشاهداتی یک نمونه بطریقه موضعی برداشت گردید.

. ماده معدنی نسبتاً سخت برنگ قهوه‌ای مایل به زیتون بافت اوولیتیک، شکل اوولیتیکها  
اکثراً کروی تا قطر تا 2 میلیمتر می‌رسد، سطح مقطع اوولیتها قهوه‌ای تیرهمایل به سیاه ،  
دارای لمس زبر، سطح مقطع شکستگی ناصاف، شکل قطعات خرد شده زاویه دار، مقاومت  
مکانیکی نسبتاً زیاد با 3 ضربه می‌شکند، ، هوازدگی ندارد. نمونه از این بخش یک  
نمونه تحت عنوان Kh.Ps.op3-1 برداشت گردید.

بلوک III 3 B حد فاصل دره دولتی تا شمال شرق لاور جنوبی نیز مورد بررسی قرار  
گرفت ضمن پیمایش یک مقطع و نبود رخنمون سازند سروک در این بلوک و طبق نقشه  
1/250000 شرکت نفت که این مطلب را تأیید می‌نماید آثاری از ماده معدنی به دست  
نیامد.

نتیجه گیری: در آن قسمت از تاق‌دیس کوه خور موج ، رسوبات گروه نیکستان سازندهای (سروک - ایلام) به سه بلوک تقسیم شدند بلوک حد فاصل دره شیرینه تا دره برسلیاخ در این بلوک ماده معدنی به صورت عدسیه‌هایی به گسترش طولی حداقل 10 متر تا ماکزیمم 130 متر می‌باشد افزای ماده معدنی بین 0 تا 150 متر در نوسان است ضخامت کلی زون 1 تا 2 متر می‌باشد . طبق آنالیز شیمیائی نمونه‌های معدنی برداشت شده از این بخش دارای میزان متوسط حدود 35٪ اکسید آلومینم و حدود 8٪ اکسید سیلیسیم می‌باشد بدین لحاظ مدول ظاهری موجود در این بخش  $Al_2O_3$  می‌باشد در بلوک II حد فاصل دره برسلیاخ تا دره دولتی در بخش غربی بلوک  $SiO_2$  مذکور یعنی حد فاصل دره برسلیاخ تا دره پرزیده آثاری از ماده معدنی مشاهده نگردید . تنها در این بلوک در دره پرزیده ادامه بانند معدنی موجود در بلوک I بانضمام بانند دیگری در داخل آهک‌های سروک وجود دارد که بانند دوم از نظر کمیت دارای گسترش بیشتری می‌باشد و طبق نتایج تجزیه شیمیائی نمونه‌های معدنی برداشت شده ، کلاً ماده معدنی در این بلوک از کیفیت خوبی برخوردار نمی‌باشد. طبق نتایج تجزیه شیمیایی نمونه‌های معدنی برداشت شده (از زون موجود بین سازند سروک و ایلام) در این بلوک میانگین آلومینای موجود در این نمونه‌ها حدود 13/5٪ و اکسید سیسیلیم 11٪ می‌باشد. بانند دیگری که در این بلوک در داخل آهک‌های سروک وجود دارد دارای میانگین معادل 11٪ و اکسید سیسیلیم حدود 36٪ می‌باشد. لذا ادامه کار در حال حاضر در این منطقه توصیه نمی‌گردد.

"مطالعه میکروسکوپی 2 نمونه سنگ شناسی"

"توسط دکتر بزرگ نیا"

232:

Kh.Ps.op2-1

Intra micrite

Rudist Fragment

Age: unknow, Sarvak.

233:

Kh.ps.op2-6

Fossiliferouse Ciayei micrite

Rotalipora sp, Hedbergella sp

Echinoina Romaina

Age: Cenimanian

"جدول تجزیه شیمیایی و کانی شناسی"

نتایج تعداد 35 نمونه برداشت شده پس از آماده سازی و ارسال به آزمایشگاه بشرح جدول زیر می باشد. لازم به توضیح اینکه تعداد 6 نمونه از جدول فوق به علت مناسب نبودن کیفیت جهت آنالیز ارسال نگردید.



ملاحظات	کانی شناختی	نتایج آنالیز شیمی					محل نمونه و تاریخ برداشت	شماره صحرائی	شماره نشانی
		Mgo	Cao	TiO <sub>2</sub>	FeO SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
	کانی شناسی								
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۲,۱۸۲	۳۳۹۷	۵,۱۷۵	۲۸	۱۳,۳۶	Kh.sh.OP <sub>1</sub> -1	۱	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۰,۶۶۹	۱,۰۵۳	۱۳,۳۳	۵۵,۳۳	۱۳,۹۴	Kh.sh.OP <sub>1</sub> -1	۲	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۱,۱۵۲	۱,۹۵	۳,۳۵	۳,۶۸	۱۷,۹۷	Kh.sh.OP <sub>2</sub> -2	۳	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۱,۱۳۵	۷,۰۰	۱۵,۹۹	۴,۰۸	۱۸,۷۶	Kh.sh.OP <sub>3</sub> -1	۴	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۴,۰۹۶	۱,۴۰	۷,۱۱	۶,۶۵	۲۹,۶۳	Kh.sh.OP <sub>3</sub> -2	۵	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۷,۱۳۶	۱,۱۷	۳۳,۳۴	۸,۵۰	۳۳,۹۱	Kh.sh.OP <sub>4</sub> -1	۶	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۲,۱۱۳	۱,۵۵	۱۷,۸۴	۱,۶۱	۲۹,۹۹	Kh.sh.OP <sub>4</sub> -2	۷	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۱۵,۱۳۴	۱,۹۵	۱۸,۵۳	۷,۱۴	۲۸,۴۴	Kh.sh.OP <sub>5</sub> -1	۸	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۹,۱۸۰	۱,۹۵	۲۲,۷۲	۷,۱۴	۱۶,۱۹	Kh.sh.OP <sub>6</sub> -1	۹	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۴,۱۶۴	۲,۴۵	۲۴,۶۷	۷,۹۱	۱۵,۱۴	Kh.sh.OP <sub>7</sub> -1	۱۰	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۵,۸۳	۲,۶۹	۱,۶۱۷	۱۲,۹۵	۴,۶۱۶	Kh.P.OP <sub>2</sub> -1	۱۱	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۳۳,۳۷	۱,۴۷	۹,۱۲۲	۱,۰۸۰	۱۴,۴۹	Kh.P.OP <sub>2</sub> -2	۱۲	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۳,۱۱۵	۱,۴۳	۱۶,۱۹	۹,۱۰	۰,۶۳۱	Kh.P.OP <sub>3</sub> -1	۱۳	
	لوپتیت - کورنیت - کالکینیت - کلسیت - کربنات	۳۲,۷۲	۱,۵۲	۱۰,۲۸	۱۵,۴۳	۳,۱۲۱	Kh.P.OP <sub>3</sub> -2	۱۴	

ملاحظت	کانی شناختی	نتایج آنالیز شیمی						محل نمونه و تاریخ برداشت	شماره صحرایی	سازش
		MgO	CaO	TiO <sub>2</sub>	FeO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
	کلیت - کلدلیت - کزیت - هابت - کرات	۰/۴۸	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵۱	۰/۲۳	۰/۸۲	۳/۲۴	Kh.P.op <sub>4</sub> .1	-۱۵
	کلیت - کلدلیت - هابت - کرات	۳/۵۰	۰/۴۹	۰/۲۴	۰/۷۱	۱/۱۱	۱/۰۳۵	۲/۹۷	Kh.P.op <sub>4</sub> .2	-۱۶
	کلیت - کلدلیت - کزیت - هابت - کرات	۳/۱۵	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۸۱	۰/۹۵	۳/۲۰	Kh.P.op <sub>3</sub> .1	-۱۷
		۴/۱۰	۰/۵۱	۰/۲۵	۰/۶۰	۰/۴۹	۰/۶۰	۲/۲۸	Kh.P.op <sub>3</sub> .2	-۱۸
		۳/۴۷	۰/۵۷	۰/۲۷	۰/۱۱	۰/۱۹	۰/۷۸	۳/۷۳	Kh.P.op <sub>3</sub> .1	-۱۹
		۳/۷۶	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۲/۸/۶	Kh.P.op <sub>3</sub> .2	-۲۰
		۴/۹۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲۷	۰/۸۴	۰/۵۰	۳/۲۹	Kh.P.op <sub>3</sub> .1	-۲۱
									Kh.P.op <sub>3</sub> .1	-۲۲
									Kh.P.op <sub>3</sub> .1	-۲۳
									Kh.P.op <sub>3</sub> .2	-۲۴
									Kh.P.op <sub>10</sub> .1	-۲۵
									Kh.P.op <sub>10</sub> .2	-۲۶

ملاحظات	کانی شناسی	نتایج آنالیز شیمی							محل نمونه و تاریخ برداشت	شماره صحرایی	شماره ثبت
		Mgo	Cao	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Lo.I			
شکل سیمندار	کاولین - کولانز - کولیت - کولیت	۱/۵۵	۱/۸۵	۱/۸۵	۵۱/۸۷	۱۷/۴	۱۳/۶	۱۱/۷۵	Kh.B.OP <sub>1</sub>	۲۷	
آبسترکشن	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۱/۱۸	۱/۶	۱/۶	۴۵/۲۴	۱۱/۸۵	۹/۶	۱۱/۲۱	Kh.PS.OP <sub>1</sub> -1	۲۸	
	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۲/۴	۲/۵	۲/۴	۲۵/۴	۲۵/۵	۲۵/۵	۲۵/۴	Kh.PS.OP <sub>2</sub> -2	۲۹	
	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۲/۶	۲/۵	۲/۵	۱۷/۲	۲۱/۸	۱۸/۰	۵/۶	Kh.PS.OP <sub>2</sub> -3	۳۰	
	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۱/۵۵	۱/۸	۱/۸	۵۱/۸۷	۱۷/۴	۱۳/۶	۱۱/۷۵	Kh.PS.OP <sub>2</sub> -4	۳۱	
	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۱/۶۳	۱/۵۵	۱/۵۵	۴۱/۸	۱۷/۴	۱۳/۶	۱۱/۷۵	Kh.PS.OP <sub>2</sub> -5	۳۲	
	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۱/۲۹	۱/۸	۱/۸	۵۱/۸۷	۱۷/۴	۱۳/۶	۱۱/۷۵	Kh.PS.OP <sub>2</sub> -6	۳۳	
	کولانز - کولانز - کولیت - کولیت	۱/۲۹	۱/۸	۱/۸	۵۱/۸۷	۱۷/۴	۱۳/۶	۱۱/۷۵	Kh.PS.OP <sub>3</sub> -1	۳۴	

