

بررسی میزان گسترش کمپلکس طبقات نفت و گاز خیز نیوکوم در قسمت شمال افغانستان

مسعود حقین^{۱*}، عبدالناصر جوهر^۲، غلام سخی نظری^۳

۱. پوهنوال، دیپارتمنت نفت و گاز، پوهنځی جیولوجی و معادن، پوهنتون جوزجان، شیرغان، افغانستان (نویسنده

مسئول). masoudhaqbin@gmail.com - <http://orcid.org/0009-0003-4480-4713>

۲. پوهندوی، دیپارتمنت نفت و گاز، پوهنځی جیولوجی و معادن، پوهنتون جوزجان، شیرغان، افغانستان.

nasirjawher24@gmail.com - <http://orcid.org/0009-0007-8887-4464>

۳. پوهنوال، دیپارتمنت نفت و گاز، پوهنځی جیولوجی و معادن، پوهنتون جوزجان، شیرغان، افغانستان.

ghulamsakhinazari99@gmail.com - <http://orcid.org/0009-0001-3968-4580>

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۳/۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۷/۱۷)

چکیده

قسمی که برای تعیین میزان ذخایر نفت و گاز ساحات گازدار، مطالعه خصوصیات آن حتمی می باشد. بناءً در موضوع تحقیق حاضر، مقاطع خصوصیات کمپلکس یاروس های ولانژین، هتریوین و باریم مورد مطالعه قرار گرفت. اهداف این تحقیق، مشخص ساختن طبقات شامل کمپلکس یاد شده در شمال افغانستان، تعیین میزان گسترش آن در ساحات مورد مطالعه، بر ملا ساختن مشخصات احجار کلکتری در طبقات متمر کشف شده و نهایتاً توضیح چگونگی ترکیب لیتولوجیکی و پتروگرافیکی احجار ذخیروی می باشد. در این تحقیق، روش کار بر اساس هدف توسعه بوده و از نگاه ماهیت داده ها تحلیلی- استنباطی می باشد، همچنین جمع آوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای انجام یافته است. در یافته ها و نتایج این تحقیق، یاروس های شامل در کمپلکس طبقات نفت و گاز خیز نیوکوم، تعیین گسترش آن، برجسته ساختن تفاوت ها در خواص کلکتری و فلتریشنی، بر ملا کردن ضخامت اعظمی طبقه متمر، تعیین قابلیت نفوذ پذیری و مشبوعیت گازی و همچنان معلوم نمودن ترکیب لیتولوجیکی و پتروگرافیکی، مشخص گردیده است.

کلمات کلیدی: احجار کلکتری، قابلیت نفوذ، مادر سنگ، مخزن، نیوکوم، هایدروکاربن.

Investigating of the extend for oil and gas Newcom layers complex, in the north of Afghanistan

Masoud Haqbin^{*1}, Abdulnasir Jawhar², Ghulamsakhi Nazari³

1.* Associate Prof, Department of Oil and Gas, Faculty of Geology and Mines, Jawzjan university, Sheberghan, Afghanistan (corresponding Author).

masoudhaqbin@gmail.com – <https://orcid.org/0009-0003-4480-4713>

2. Assistant Prof, Department of Oil and Gas, Faculty of Geology and Mines, Jawzjan university, Sheberghan, Afghanistan. nasirjawhar24@gmail.com – <https://orcid.org/0009-0007-8887-4464>

3. Associate Prof, Department of Oil and Gas, Faculty of Geology and Mines, Jawzjan university, Sheberghan, Afghanistan. ghulamsakhinazari99@gmail.com - <https://orcid.org/0009-0001-3968-4580>

(Received: 28/05/2024 - Accepted: 08/10/2024)

Abstract

It is essential to study the characteristics of gas fields to determine the amount of oil and gas reserves. Therefore, in the present research, the sections of the characteristics of the Volansion, Hettangians, and Berriam complexes were studied. The objectives of this research are to identify the strata containing the mentioned complex in northern Afghanistan and to determine its extent in the studied areas, reveal the characteristics of the collector rocks in the discovered productive strata, and finally explain the lithological and petrographic composition of the reservoir rocks. In this research, the methodology is based on a developmental objective and is analytical-inferential in nature, with data collection carried out through library research. In the findings and results of this research, the layers included in the Neocom oil and gas-bearing complex, the determination of its extent, highlighting the differences in reservoir and filtration properties, revealing the maximum thickness of the productive layer, determining permeability and gas saturation, and also identifying the lithological and petrographic composition have been specified.

Keywords: Collector Rock, Permeability, Mother Rock, Reservoir, Newcomb, Hydrocarbon.

۱. مقدمه (Introduction)

اکتشاف نفت و گاز، جستجوی است که توسط جیولوجست‌ها و جیوفزیک‌دانان به‌خاطر یافتن ذخایر هایدروکربنی در زیر سطح زمین؛ مانند نفت و گاز طبیعی، صورت می‌گیرد. موضوع اکتشاف طبقات و ساحات نفت و گازدار یکی از موضوعات علم جیولوجی نفت و گاز می‌باشد (جوهر، ۱۴۰۰).

پیشبرد امور اکتشافی در ساحات متفاوت نفت و گازدار، این امکان را میسر می‌سازد؛ تا تجمع‌گاه‌های هایدروکربنی کشف شده و جدید، به‌گونه دقیق‌تر ارزیابی شود.

ساحات معدنی که تجمع‌گاه‌های هایدروکربن‌ها تلقی می‌شوند، در حدود حوزه‌های رسوبی به اشکال عناصر برجسته، با انباشته شدن رسوبات کم و عملکرد اندک فشار جیوستاتیک، در منافذ و خلاءهای احجار ذخیروی، شکل می‌گیرد. این تجمع‌گاه‌ها در اطراف خمیدگی‌ها؛ یعنی در جناحین کانون‌های تشکیل (محل تولید قیروجین - kerogen در احجار مادری) و کنار حوزه‌های رسوبی اخذ موقعیت کرده و محفظه‌های آن (در ساختمان‌های انتی‌کلاینی و غیر انتی‌کلاینی) تحت شرایط جیولوجیکی و هایدروجیولوجیکی، از نفت و گاز هجرت یافته مراکز شکل‌پذیری (کانون‌های تشکیل)، با توجه به چگونگی قرار گرفتن محل استقرار (تجمع‌گاه‌ها) در مسیر هجرت، مشبوع و مملو می‌شود (میرزاد و جوهر، ۱۳۹۱).

به‌خاطر تغییر شکل مواد عضوی به قیروجین، منبع انرژی، فشار و درجه حرارت است که تا حدودی در رسوبات آن (مواد عضوی) موجود بوده، بالاث‌ر نزول بیشتر طبقات و افزایش احجار ترسبی قسمت بالایی، ازدیاد می‌یابد (میرزاد و جوهر، ۱۳۹۱).

پیشبرد امور بررسی گسترش طبقات نفت و گازخیز از این لحاظ اهمیت دارد که با دریافت معلومات درباره مشخصات لیتولوژیکی و خصوصیات فیزیکی و کیمیاوی احجار ذخیروی، می‌توان ذخایر پوتنسیلی هایدروکربن‌ها را در ساحات معدن‌دار، تثبیت و تعیین نمود.

اهداف کلی این کار علمی - تحقیقی را بر ملا ساختن طبقات شامل در کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم در شمال افغانستان، مشخص کردن حد گسترش آن در ساحات تحت مطالعه، بررسی مشخصات احجار کلکتری و نهایتاً توضیح چگونگی ترکیب لیتولوژیکی و پتروگرافیکی احجار ذخیروی کمپلکس یاد شده، تشکیل می‌دهد.

مسائل اساسی که قبل از اجرای این تحقیق مطرح و با تکمیل آن پاسخ دریافت گردیده، عبارت است از:

۱- کدام طبقات در کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم شامل بوده و ضخامت آن در ساحات

متفاوت شمال افغانستان، چگونه است؟

۲- در کدام ساحات قسمت شمال افغانستان کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم گسترش یافته است؟

۳- احجار کلکتری کمپلکس نیوکوم در کدام ساحات متمرکز است، نوعیت معادن چه بوده و از نظر ترکیب لیتولوژیکی و پتروگرافیکی چگونه می باشد؟

۲. مواد و روش (Material and Method)

در پیشبرد و نگارش این اثر علمی- تحقیقی، روش کار بر اساس هدف توسعه بوده و از نگاه ماهیت داده ها تحلیلی- استنباطی می باشد، همچنین جمع آوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای انجام یافته است.

طی پیشبرد این کار تحقیقی در قدم اول مآخذ علمی و راپورهای معتبر مطالعه شده، بعداً از ساحات مختلف معدن دار جرقیق، انگوت معلومات و داده های ضروری جمع آوری و در اخیر با استفاده از دانش مسلکی و مهارت های کمپیوتری تحلیل علمی رشتوی راجع به حد گسترش کمپلکس طبقات نفت و گاز خیز نیوکوم در قسمت شمال افغانستان، صورت گرفته است.

۱.۲. معرفی ساحه تحقیق

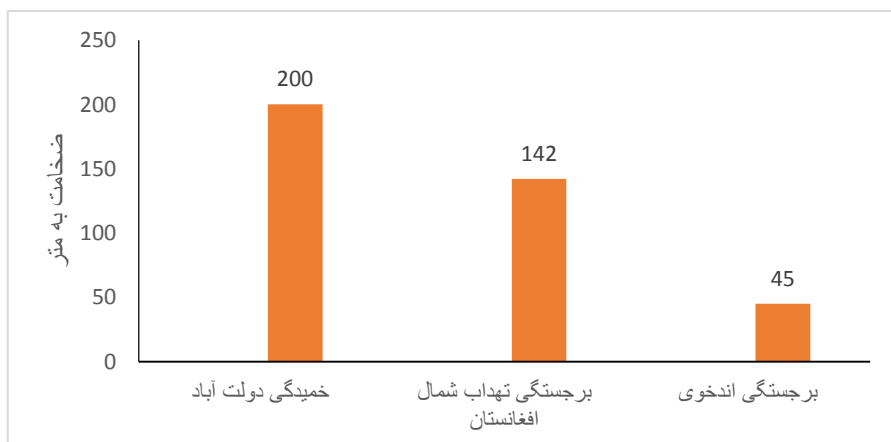
در مقطع جیولوجیکی قسمت شمال افغانستان کمپلکس یاروس های والانژین (K_1^v -سویت های قره بیل و المراد)، هتریوین (K_1^h -سویت قزل تاش) و باریم (K_1^{br} -اکوزبلاق)، نیز شامل می باشد. احجار شامل در کمپلکس متذکره در تمام قسمت های منطقه مورد مطالعه، گسترش داشته که در آن رسوبات سنگ های ریگی- گل دار سرخ رنگ، با تناوبی از سنگ های ریگی، الیورولیت های خاکستری و خاکستری تیره با طبقات کم ضخامت سنگ های چونه و انهایدرایت حصه گرفته است.

در این مقطع (کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم)، سه مخزن طبیعی طبقه ای؛ یعنی تجمع- گاه های هایدروکاربن ها در رسوبات سویت های کارابیل و المراد، طبقه کلکتری XIVA، در رسوبات هتریوین- طبقه کلکتری XIV و در باریم تحتانی- طبقه کلکتری XIII، از هم تفکیک می شود.

مخزن طبیعی قره بیل- المراد نظر به موقعیت ترانسگریشنی (پیشرفت ترسبات بحری) رسوبات آن بالای احجار قدیمه پالیوزئیک دارای انکشاف وسیع ساحوی، نمی باشد. چنانچه این رسوبات در ساحات برجستگی میمنه و قسمت های زیاد برجستگی تهداب شمال افغانستان وجود ندارد. قسمت کلکتری مخزن طبیعی (طبقه XIVA) متشکل از تناوب سنگ های ریگی آهک دار، گراولیت ها و کانگولومیرات های خاکستری و نسواری سرخ رنگ با طبقات کم ضخامت

الیورولیت و گل می‌باشد. ترکیب مواد رسوبی در مقطع متذکره به ترتیب از سنگ ریگی- الیورولیتی از شمال به طرف جنوب و از غرب به طرف شرق منطقه مورد مطالعه، ازدیاد می- یابد. از همین رو، خواص کلکتری سنگ‌های ریگی و الیورولیت‌های طبقه XIVA در حدود زیاد تغییر می‌نماید. چنانچه تفاوت خواص حجمی آن‌ها در ساحه معدن دار جرق‌دق ۲۵۹٪ و در انگوت ۲۲.۲۴٪ بوده و به همین ترتیب، خواص فلتریشنی کلکترها از ۲۴۲.۹ ملی‌داری در ساحه معدن دار انگوت تا یک ملی‌داری و در ساحه معدن دار خواجه‌برهان تغییر می‌نماید (حق‌بین، ۱۳۸۹).

ضخامت اعظمی طبقه XIVA، توسط چاه‌ها، در قسمت جنوبی خمیدگی دولت‌آباد (تا ۲۰۰ متر)، قسمت جنوب غربی برجستگی شمال افغانستان؛ یعنی در ساختمان‌های محلی آق‌دریا و انگوت (به ترتیب ۱۲۰ متر و ۱۴۲ متر)، باز گردیده است. به طرف برجستگی میمنه؛ یعنی در شمال ساحات متذکره (آق‌دریا و انگوت) برجستگی تهداب شمال افغانستان کاهش ضخامت طبقه ریگی محسوس بوده که حتی ناپدید شدن کامل آن، نیز در بعضی قسمت‌ها دیده می- شود. در حدود برجستگی اندخوی ضخامت طبقه XIVA به ۳۰-۴۵ متر می‌رسد. در قسمت تحتانی طبقه XIVA احجار گلی موجود است که ترتیب آن به درجات مختلف از گچ‌دار تا قسماً طبقه‌ای الیورولیت‌دار با رنگ‌های مختلف، تغییر می‌نماید. در بعضی قسمت‌های مقاطع یاد شده این طبقه، دارای لایه‌های کم ضخامت الیورولیت، سنگ‌های ریگی میده‌دانه و میرگل‌ها بوده و احجار متذکره در ساحات نزول یافته منطقه، دارای گسترش بیشتراند؛ که نتیجه و تحلیل این موضوع به‌گونه مسلکی ضمن کاربرد پروگرام کمپیوتری اکسیل در گراف (۱)، نشان داده شده است.



گراف ۱. ضخامت اعظمی طبقه هتریون در ساحات مختلف شمال افغانستان

رسوبات این طبقه (XIVa) در قسمت‌های عمقی ساحات خمیدگی دولت‌آباد، خماب، برجستگی اندخوی و هم‌چنان بخش‌های انجام غربی برجستگی تهداب شمال افغانستان؛ یعنی جاهای که ضخامت این رسوبات از شرق به طرف غرب از ۲۴ متر (خواجه گوگردک)، تا ۱۴۰ متر (ساحه قرتماش) تغییر می‌نماید، گسترش وسیع دارد. پوش محافظوی طبقه XIVa را گل‌های سرخ‌رنگ و طبقات کم ضخامت الیورولیتی، گچی، سنگ‌های چونه‌ای و دولومیتی سویت المراد، تشکیل می‌دهد. در مقطع این سویت XIVa، طبقات کم ضخامت سنگ‌های ریگی با عدسیه‌های کانگولومیرات‌ها، نیز دیده می‌شود. ضخامت اعظمی پوش محافظوی در خمیدگی دولت‌آباد و قسمت جنوب غربی میگا برجستگی تهداب شمال افغانستان، ۵۵ الی ۷۵ متر، تثبیت گردیده است. به طرف جنوب غرب (برجستگی میمنه) و شرق (ساحات مرکزی برجستگی تهداب شمال افغانستان)، ضخامت آن کاهش یافته و بالاخره از بین می‌رود. در برجستگی اندخوی ضخامت پوش محافظوی از ۳۸ تا ۴۶ متر، می‌رسد.

کلکترهای طبقه هتریف تحتانی (XIVa) در ساحه خانقا، برجستگی میمنه و ساحه معدن دار یتیم‌تاق مورد آزمایش قرار گرفته که در نتیجه جریان آب طبقه‌ای با گاز منحل (در یتیم‌تاق)، حاصل گردیده است (قائم، ۱۳۸۹).

در مقطع کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم دو مخزن طبیعی هتریوین (XIV) و قسمت تحتانی باریم (XIII) تثبیت گردیده است.

طبقه نفت و گازخیز هتریوین (XIV) دارای مشخصه با وسعت بیشتر در منطقه مورد مطالعه، برجسته گردیده که متشکل از سنگ‌های ریگی سرخ‌رنگ میده‌دانه، متوسط‌دانه و ندرتاً بزرگ‌دانه فلدشپات‌دار-کوارسیت‌دار می‌باشد و در بین آن‌ها طبقات کم ضخامت الیورولیت‌ها و گل‌های که مقدار آن به جهت فوقانی مقطع ازدیاد می‌یابد، نیز دیده می‌شود. قسمت فوقانی آن متشکل از الیورولیت‌ها و گل‌های نسواری و خاکستری سبز نمای ابرک‌دار، می‌باشد.

سه نوع ساختمان مقطع کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم را با ترکیب تقریباً ۱۰-۱۵ درصد الیورولیت از هم جدا می‌نماید: نوع اولی که دارای مقدار بیشتر سنگ‌های ریگی بوده و در قسمت‌های جنوب شرقی منطقه؛ یعنی نشیب‌های غربی برجستگی شمال افغانستان توسعه داشته و در آن سنگ‌های ریگی با مقایسه ساحات دیگر بزرگ‌دانه‌تر، می‌باشد. چنین سنگ‌های ریگی در این‌جا ۳-۵۵ درصد مقطع را تشکیل داده که در آن حد ذرات متوسط‌دانه ۳۵-۴۰ درصد و میده‌دانه ۳۲-۳۵ درصد می‌باشد. نوع ساختمان دومی مقطع طبقه نیوکوم، مشخصه ساحات شمال غربی منطقه (ساحات جمعه و اسک) بوده که در آن ضخامت ترسبات گلی

ازدیاد می‌یابد. مقدار گل در این جا با مقایسهٔ ساحهٔ معدن دار انگوت تقریباً دو برابر ازدیاد یافته و ۲۵٪ قطع مذکور را تشکیل می‌دهد. سنگ‌های ریگی در این جا می‌دهد دانه و مقدار آن‌ها از ۶۰-۶۳ درصد در مقاطع چاه‌ها اندازه شده است. ساختمان سوم در مقطع کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم در چاه‌های قسمت جنوب شرقی خمیدگی دولت‌آباد و برجستگی میمنه، تثبیت گردیده است. این نوع مقطع با مقایسه انواع دیگر، نظر به ازدیاد گل‌داری و تساوی تناوب طبقات سنگ‌ریگی و گل آن تفکیک می‌شود. ضخامت اصغری طبقهٔ نیوکوم در برجستگی میمنه از ۰ تا ۵۰ و ندرتاً الی ۷۵ متر می‌رسد. ساحات خمیدگی خم‌آب- برجستگی اندخوی و نواحی هم‌جوار آن؛ یعنی بلاک خواجه گوگردک که ضخامت آن از ۱۱۵-۱۴۵ متر تغییر می‌نماید. ضخامت اعظمی طبقهٔ نیوکوم در چاه‌های خمیدگی دولت‌آباد و بلاک سرپل از ۱۶۰-۱۷۵ متر در تغییر می‌باشد. ضخامت کلکترها در مقطع طبقهٔ هتریون XIV حتی در یک ساحهٔ از یک عنصر تکتونیکی در حدود بیشتر از ۱۵-۳۰ تا ۸۰-۱۰۰ متر تغییر نموده که در این صورت ضخامت مؤثر مشبوع از نفت و گاز در آن از ۵-۳۵ متر و گاهی از ۵۳.۶ متر (ساحهٔ معدن دار جرق‌دق) تا ۷۰-۸۰ متر (ساحهٔ معدن دار یتیم‌تاق و خواجه گوگردک) تغییر می‌نماید (ودود، ۱۳۸۷).

جدول ۱. ضخامت طبقهٔ مؤثر مشبوع هتریون

شماره	ساحه معدن دار	ضخامت به متر
۱	جرق‌دق	۰-۳۵ تا ۵۳.۴
۲	یتیم‌تاق و خواجه گوگردک	۷۰-۸۰

تخلخل سنگ‌های ریگی و الیورولیت‌های این طبقه (نیوکوم) بسیار زیاد تغییر نموده؛ یعنی حتی در حدود یک ساختمان محلی، ۲-۳ برابر می‌شود. حدود آن در ساحات منطقهٔ مورد مطالعه از ۶-۲۸ درصد و در یک ساختمان محلی ۲-۳ مرتبه تغییر می‌یابد. قابلیت نفوذپذیری احجار کلکتری مربوط به دانه‌دار بودن و تخلخل بوده است. از این رو، در یک حد زیادی تقریباً از غیر قابل نفوذ از ده‌ها ملی‌داری از ۵۰۰-۶۳۳ و ۷۹۸.۶ ملی‌داری به ترتیب در خواجه‌برهان، خواجه‌گوگردک و انگوت تغییر می‌نماید. در ساحهٔ معدن دار قشقری کلکترها دارای قابلیت نفوذ متوسط (۲۴۳.۶ ملی‌داری) بوده و صرف در یک اندازه‌گیری آن تا به ۳.۶ ملی‌داری می‌رسد.

تا کنون در طبقهٔ شمر هتریون (XIV) یازده معدن هایدروکاربنی که از آن جمله ۴ معدن آن، گاز کاندنسات و گاز، یک معدن گاز با حاشیهٔ نفتی و شش معدن نفت می‌باشد، کشف

گردیده است. تجمعات گاز کاندنسات و گاز در ساحات معدن دار یتیم‌تاق، خواجه‌گوگردک، جرقدق و شکرک (معدن گاز) برجستگی تهداب شمال افغانستان و برجستگی اندخوی ارتباط دارد، کشف شده است. تجمع‌گاه‌های نفتی در بلاک سرپل برجستگی تهداب شمال افغانستان، شامل ساحات معدن دار انگوت، آق دریا و قشقری و درخیمدگی دولت‌آباد: ساحات معدن دار زمردسای و بازارکمی و هم‌چنان جناح جنوب غرب برجستگی میمنه، زون برجسته جکدک، ساحه معدن دار علی‌گل بوده که با حفر چاه‌های تفحصاتی، تثبیت گردیده است.

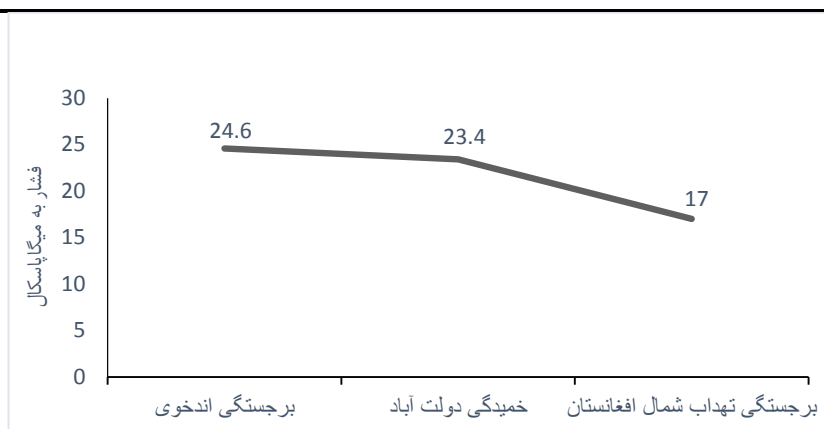
اکثریت معادن کشف شده، طبقه‌ای گنبدی بوده که توسط شکستگی‌ها مغلق گردیده و از جمله تجمع‌گاه‌های نوع تکتونیکی پرده‌دار (طور مثال ساحات معدن دار انگوت و بازارکمی)، به حساب می‌آید. در بعضی ساحات معدن دار، معادن کاملاً شکل طبقه‌ای (یتیم‌تاق، خواجه-گوگردک و جرقدق) را داشته و بسیاری از آن‌ها حالت شناور بالای آب (انگوت، قشقری، آق دریا، شکرک، بازارکمی و زمردسای) را دارند. در ساحه معدن دار جرقدق، دو معدن گاز در طبقه هتریون (XIV)، تثبیت شده است.

مشبوعیت نفتی کلکترهای متمرکز در ساحات معدن دار از ۵۷٪ (زمردسای) تا ۷۸.۲٪ (انگوت) می‌رسد. مشبوعیت گازی احجار ذخیروی ساحات معدن دار از ۵۸.۹٪ (خواجه‌برهان) تا ۷۵٪ (جرقدق) تغییر می‌نماید.

فشار طبقه‌ای در معادن دارای کمیت اصغری بوده که در ساحات معدن دار بلاک سرپل برجستگی تهداب شمال افغانستان از ۱۳.۴ تا ۱۷ میگاپاسکال، در معادن ساحات معدن دار خیمدگی دولت‌آباد به ۲۱.۹-۲۳.۴ میگاپاسکال و در بلاک خواجه‌گوگردک از ۱۹.۲ میگاپاسکال، (خواجه‌برهان) تا ۲۴.۶ میگاپاسکال (ساحه معدن دار خواجه‌گوگردک)، تغییر می‌نماید. موارد یاد شده در جدول (۲) گنجانیده شده و تحلیل آن در گراف شماره (۲) توسط پروگرام گرافر صورت گرفته است.

جدول ۲. فشار طبقه‌ای کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم در قسمت شمال افغانستان

شماره	ساحه	فشار به میگاپاسکال
۱	برجستگی تهداب شمال افغانستان	۱۳.۴ - ۱۷
۲	خیمدگی دولت‌آباد	۲۱.۹ - ۲۳.۴
۳	برجستگی اندخوی	۱۹.۲ - ۲۴.۶



گراف ۲. فشار اعظمی طبقه‌ای، کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم

حرارت طبقه‌ای در معادن کشف شدهٔ ساحات معدن‌دار انگوت و قشقری از ۵۴ تا ۵۸ درجه سانتی‌گراد و در ساحات معدن‌دار خواجه‌گوگردک، زمردسای و بازارکمی تا ۸۱ درجه سانتی‌گراد تغییر می‌نماید. تغییرات زیادی در خواص حجمی و مخصوصاً فلتریشنی احجار کلکترهای این طبقه به پیمان‌ه وسیع دیده شده که بالای دبت هایدروکاربن‌ها در حدود تجمعات جداگانهٔ نفت و گاز تأثیر نموده؛ یعنی محصول شبانه‌روزی حالت اصغری را در ساحات معدن‌دار خواجه‌برهان، آق‌دریا، بازارکمی و علی‌گل داشته که از ۰.۴ تا ۲۵ مترمکعب فی شبانه‌روز در تغییر می‌باشد. دبت اعظمی آن در ساحات معدن‌دار انگوت از (۱۲.۸ تا ۳۴۰ متر مکعب فی شبانه‌روز)، قشقری (از ۹ الی ۱۱۳.۶ متر مکعب فی شبانه‌روز) و زمردسای (۲۲.۵ الی ۷۲ متر مکعب فی شبانه‌روز) بدست آمده است. دبت گاز ساحات گازی بلاک خواجه‌گوگردک از ۲۰۰ الی ۷۰۰ هزار متر مکعب در شبانه‌روز تغییر نموده؛ ولی در چاه‌های ساحات معدن‌دار خواجه‌گوگردک و خواجه‌برهان، محصول شبانه‌روزی این دبت به ترتیب از ۱۷۲۵ تا ۲۳۰۰ هزار مترمکعب در ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شده است. گاز طبیعی طبقهٔ XIV اساساً بدون سلفر بوده؛ ولی در بعضی ساحات معدن‌دار بلاک خواجه‌گوگردک دارای مقدار ناچیز هایدروجن سلفاید، می‌باشد: چنان‌چه، در یتیم‌تاق ۰.۱۱ تا ۰.۱۳٪، در جردق از ۰.۱ تا ۰.۳٪ در خواجه‌برهان از ۰.۲ تا ۰.۳٪، مقدار سلفر در چاه‌های نفت از ۱.۵۲ تا ۱.۹۸٪ (خواجه‌برهان) و بیشتر از ۲.۶٪ (ساحه معدن‌دار آق‌دریا) می‌رسد. کثافت نفت از ۰.۸۵ تا ۰.۹۲ گرم فی سانتی مترمکعب، مقدار پارافین ۳-۴٪، اسفالتین از ۲ الی ۳٪ شامل است. عمق موقعیت سقف کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم در ساحات غربی برجستگی شمال

افغانستان از ۱۰۷۷-۱۳۹۰ متر (سقف طبقهٔ مئمر XIV به عمق ۱۱۸۷ تا ۱۵۱۴ متر) می‌رسد.

همین‌گونه، عمق موقعیت سقف کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم در بلاک خواجه‌گوگردک به عمق ۹۳۵-۱۲۴۵ متر و در بلاک سرپل به عمق ۱۰۳۵-۱۳۳۰ متر موقعیت دارد. در ساحات معدن‌دار برجستگی اندخوی، عمق موقعیت سقف کمپلکس یاد شده، در اعماق ۱۸۹۵ متر (جرقدق) و ۲۳۱۶ متر (شکرک) و سقف طبقه XIV به ترتیب از ۲۰۷۰ و ۲۳۱۶ متر تغییر می‌کند. در ساحات معدن‌دار خمیدگی دولت‌آباد سقف کمپلکس به عمق ۱۵۵۵-۱۵۷۳ متر (سقف طبقه XIV، ۱۶۵۰-۱۶۷۰ متر) و در ساحةٔ معدن‌دار علی‌گل برجستگی میمنه ۸۰۰ متر (طبقه XIV به عمق ۸۷۰ متر) تثبیت گردیده است. پوش محافظوی کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم مربوط به یاروس باریم (سویت اکوزبولاق) بوده و نظر به رسوبات هتریون دارای مشخصهٔ منطقوی و توسعهٔ ساحوی می‌باشد که در قسمت تحتانی متشکل از سنگ‌های چونه و اکثراً گل‌های گچ‌دار با طبقات کم‌ضخامت، هم‌چنان سنگ‌های چونهٔ گلابی سفید رنگ طبقه‌ای درزدار بوده و در امتداد خود، دارای سنگ‌های ریگی طبقه کم‌ضخامت و میرگل‌ها با لیزن‌های انهدیرایت‌ها نیز در آن به ملاحظه می‌رسد. قسمت فوقانی سویت مذکور، متشکل از گل‌های آهک‌دار خاکستری سبز، سرخ و گلابی رنگ با طبقات کم‌ضخامت الیورولیت‌های آهک‌دار خاکستری و انهدیرایت‌ها می‌باشد.

جدول ۳. عمق موقعیت سقف کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم

شماره	ساحه	عمق به متر
۱	بلاک خواجه‌گوگردک	۹۳۵-۱۲۴۵
۲	بلاک سرپل	۱۰۳۵-۱۳۳۰
۳	برجستگی اندخوی	۱۸۹۵-۲۲۱۶
۴	خمیدگی دولت‌آباد	۱۵۵۵-۱۵۷۳
۵	برجستگی میمنه	تا ۸۰۰

احجار پوش محافظوی بسیار متکاثف (کثافت آن‌ها ۲.۵ تا ۲.۵۶ گرام فی سانتی متر مکعب) بوده که تخلخل آن‌ها ۲.۶٪ و خواص فلتریشنی از ۰.۳ تا ۰.۵ ملی‌دارسی تغییر می‌نماید. از این‌رو، پوش محافظوی کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم دارای خواص عالی پرده‌ای می‌باشد که تعدادی از معادن هایدروکاربنی طبقهٔ هتریون XIV مؤئید آن است.

در قسمت تحتانی پوش محافظوی بسیاری از ساحات معدن‌دار، طبقهٔ XIII جدا گردیده که متشکل از احجار کاربناتی و سنگ‌های ریگی بوده، تخلخل آن‌ها از ۴.۳۲٪ (جرقدق) تا ۲۰.۳٪

٪ (خواجه برهان) تغییر می نماید. قابلیت نفوذ آن ها اساساً از ۱۰.۳ ملی دارسی (خواجه برهان) تا ۱ ملی دارسی و یا عملاً غیر قابل نفوذ است که در بسیاری ساحات اکتشافی میزان آن، تغییر می نماید. در ساحات معدن دار خواجه برهان و خواجه گوگردک از کلکترهای این طبقه، جریان گاز (در ساحه جگدلک- گاز با علایم نفت) و در ساحه معدن دار علی گل (قسمت فوقانی سویت)، نفت بدست آمده است (سمسونوف، ۱۳۶۵).

ضخامت پوش محافظوی در قسمت مرکزی میگا برجستگی میمنه از ۱۷ الی ۲۰ متر (ساختمان خواجه قل) ۵۷ متر (به طرف جنوب غرب) تا ۹۷ متر (به طرف شمال شرق)، ازدیاد می یابد، در حالی که در شرق بلاک سرپل برجستگی شمال افغانستان این ضخامت به ۶۰-۶۵ متر بالغ می گردد. ازدیاد آن ها به جهت غربی و شمال غربی؛ یعنی خمیدگی دولت آباد به ۹۵-۱۱۵ متر، در برجستگی اندخوی و ساحات هم جوار بلاک خواجه گوگردک به ۱۱۰-۱۲۷ متر در خمیدگی خم آب تا ۱۵۵ متر (ساحه جمعه)، صورت می گیرد.

جدول ۴. ضخامت پوش محافظوی کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم

شماره	ساحه	ضخامت به متر
۱	برجستگی میمنه	۲۰-۱۷
۲	برجستگی تهداب شمال افغانستان	۶۵-۶۰
۳	خمیدگی دولت آباد	۱۱۵-۹۵
۴	برجستگی اندخوی	۱۲۷-۱۱۰
۵	خمیدگی خم آب	۱۵۵ تا

ترکیب لیتولوجیکی و پتروگرافیکی احجار کمپلکس نیوکوم، موجودیت بقایای حیوانات در قسمت های مختلف مقطع، مشخصات گردهای و رنگ های مختلف آن ها نشان دهنده آن است که تشکیل احجار متذکره در شرایط قاره ای (در زمان قره بیل تحتانی) آغاز و با پیشرفت بحر در زمان جوراسیک تکمیل گردیده و بعداً ترسب طبقات با تناوب شرایط قاره ای- لگونی و ساحلی بحری، صورت گرفته است. به این ترتیب، در نیمه دوم زمان والانجین پیشرفت بحر آغاز یافته که به تدریج از سمت شمال به طرف جنوب توسعه یافته و در زمان قره بیل فوقانی و المراد تمام رسوبات در شرایط قاره ای- لگونی که با مرطوب شدن اقلیم، شدت رسوبات و تشکیل احجار ریگی الویالی افزایش می یابد، صورت گرفته است. در زمان هتریون پیشرفت بحر تسریع گردیده و رسوبات آن مربوط به شرایط بحری کم عمق آب می باشد. در زمان باریم حالت رسوبات کمی تغییر نموده و تشکیل احجار کمپلکس تحت شرایط لگونی- بحری و بعداً لگونی صورت گرفته است.

شرایط رسوب احجار کمپلکس نیوکوم باعث تنقیص مواد عضوی در آن‌ها با مقایسه احجار جوراسیک در ساحات هم‌جوار شمال افغانستان (کشورهای آسیای میانه) گردیده که مقدار آن به ۰.۳ تا ۰.۶٪ می‌رسد؛ ولی بسیاری از مؤلفین یادآور شده‌اند که در ساحات نزول یافته منطقه مقدار مواد گلی در مقطع کمپلکس ازدیاد یافته و در این صورت مقدار مواد عضوی در آن‌ها نیز باید زیاد باشد. بناءً آن‌چه گفته شد، مؤید آن است که احجار کمپلکس نیوکوم احجار مادری نفت و گاز بوده و با شرایط مساعد ترموباری، توانسته باعث تولید حجم معینی در هایدروکاربن‌ها گردد (John & Hunt, 2005).

مطالعه مشخصه تقسیم تجمعات هایدروکاربن‌ها در کمپلکس نیوکوم، توسعه نسبی پوش محافظوی ایوپاریتی جوراسیک به رسوبات فوقانی و انتشار زیاد شکستگی‌ها در منطقه، مبین جریان هایدروکاربن‌ها از احجار جوراسیک به رسوبات تباشیر تحتانی و از جمله به کمپلکس نیوکوم در بعضی از ساحات شمال افغانستان می‌باشد که این موضوع مورد تأیید بسیاری از جیولوجست‌ها نیز قرار گرفته است. از این‌رو، تجمعات نفت و گاز را در رسوبات کمپلکس نیوکوم می‌توان ایپی‌سین‌جنتیک دانست که هم توسط هایدروکاربن‌های جوراسیک و هم توسط تباشیر تحتانی (نیوکوم) به میان آمده است.

۳. یافته‌ها و نتایج (Results and Findings)

با تکمیل امور مرتبط به این تحقیق، یافته‌ها و نتایج حاصله را می‌توان قرار ذیل برشمرد:

۱- در کمپلکس طبقات نفت و گازخیز نیوکوم یاروس‌های ولانژین، هتریون و باریم، شامل می‌شود.

۲- احجار شامل در کمپلکس طبقات نفت و گازخیز نیوکوم؛ یعنی یاروس‌های ولانژین، هتریون و باریم، در تمام قسمت‌های شمال افغانستان گسترش داشته که رسوبات آن را سنگ‌های ریگی-گل‌دار سرخ رنگ با تناوبی از سنگ‌های ریگی، الیورولیت‌های خاکستری و خاکستری تیره، یک‌جا با طبقات سنگ‌های چونه و انهایدرایت کم ضخامت، می‌سازد.

۳- در مقطع کمپلکس نفت و گازخیز نیوکوم طبقه نفت و گازدار هتریون، قسمت تحتانی باریم و قسمت فوقانی ولانژین تثبیت شده است.

۴- تفاوت خواص حجمی طبقات کلکتری در ساحات مختلف خیلی فاحش بوده که در ساحه گازدار جرق‌دق ۲.۵۹٪ و در ساحه نفت‌دار انگوت ۲۲.۲۴٪ است و خواص فلتریشنی از یک ملی‌داری در ساحه خواجه‌برهان تا ۲۴۲.۹ ملی‌داری در انگوت تغییر می‌کند که نشان دهنده تراکم بیشتر کلکترها تحت فشار طبقات بالایی، در

قسمت‌های مرکزی‌تر نسبت به سمت جناحی، برجستگی تهداب شمال افغانستان و هم‌چنان تغییرات لیتوفاسیسی و ترکیب لیتولوجیکی می‌باشد. چنان‌چه، تفاوت سنگ‌های ریگی آهک‌دار، گراولیت‌ها و کانگلو میرات‌های خاکستری و نسواری مایل به سرخ در ساحات یاد شده، مشاهده می‌گردد.

۵- ضخامت اعظمی طبقه هتریون در خمیدگی دولت‌آباد به ۲۰۰ متر می‌رسد و کم‌ترین ضخامت را در برجستگی اندخوی دارا می‌باشد.

۶- ضخامت کلکترها در طبقه هتریون از ۱۰ الی ۳۰ متر و گاهی از ۸۰ تا ۱۰۰ متر تغییر می‌نماید. تغییر ضخامت کلکترهای مشبوع آن (هتریون) در ساحات معدن‌دار جرق‌دق، یتیم‌تاق و خواجه‌گوگردک در جدول نمبر (۱) آورده شده است.

۷- قابلیت نفوذپذیری احجار کلکتری که مربوط به میزان تخلخل و دانه‌دار بودن می‌باشد، در کمپلکس طبقات نیوکوم، تقریباً از غیر قابل نفوذ (ده‌ها ملی‌داری تا ۷۹۸.۶ ملی‌داری)، تغییر می‌کند.

۸- مشبوعیت گازی احجار کلکتری ساحات معدن‌دار از (۵۸.۹ تا ۷۵)٪ به ترتیب در خواجه‌برهان و جرق‌دق تغییر کرده و مشبوعیت نفتی آن در ساحات زمردسای و انگوت از (۵۷ تا ۷۸.۲)٪، اندازه شده است.

۹- طبقه هتریون که وسعت بیشتر را در منطقه مورد مطالعه دارد، متشکل از سنگ‌های ریگی سرخ میوه‌دانه، متوسط‌دانه و گاهی تا بزرگ‌دانه فلدشپات‌دار، کوارسیت‌دار بوده و در آن طبقات کم ضخامت الیورولیت و گل‌های نسواری و خاکستری سبز نمای ابرک‌دار، می‌باشد.

۴. مناقشه (Discussion)

امور بررسی میزان گسترش کمپلکس طبقات نفت و گازخیز نیوکوم در شمال افغانستان خیلی وسیع است؛ اما آن‌چه که مهم می‌باشد، دستیابی به نتایج مرتبط به هدف تعیین شده قبلی در هر کار علمی- تحقیقی می‌باشد. از این‌که، دسترسی به مواد ساحوی و معلومات معتبر در ساحات نفتی و گازی، آسان نبوده با آن هم تلاش‌های مستمر و همکاری دوامدار گروه کاری سه نفره شامل در این کار علمی- تحقیقی باعث شده؛ تا متناسب به سؤال‌های مطروحه و اهداف کلی دست یافته و به نتیجه مطلوب رسیده، بدین وسیله به اختیار عموم علاقمندان کارهای اکادمیک، قرار داده می‌شود. از این‌که، قبلاً در این مورد هیچ مطالعه‌ای صورت نگرفته و با اجرای این کار علمی- تحقیقی جواب مسائل مطرح شده، قرار ذیل داده می‌شود:

- ۱- یاروس‌های ولانژین، هتریون و باریم در کمپلکس طبقات نیوکوم شامل است.
- ۲- گسترش یاروس‌های که در کمپلکس طبقات نیوکوم شامل است، در شمال افغانستان عمومیت داشته و ترکیب آن را سنگ‌های ریگی گل‌دار سرخ‌رنگ با تناوبی از سنگ‌های ریگی، الیورولیت‌های خاکستری و خاکستری تیره، یک‌جا با طبقات سنگ‌های چونه و انهایدرایت کم‌ضخامت، می‌سازد.
- ۳- از این‌که، تا حال در مقطع کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم، طبقه نفت و گازدار قسمت فوقانی ولانژین، هتریون، قسمت تحتانی باریم بالاثر کارهای جیولوجیکی- تفحصاتی تثبیت گردیده و در رسوبات متمر هتریون یازده معدن هایدروکربنی (چهار معدن گازی- گازکندنسات)، یک معدن گاز به حاشیه نفتی (خواجهرهان) و شش معدن نفت (انگوت، آقدریا، قشقری، زمردسای، بازار کمی و علی‌گل)، کشف شده است. کلکترهای متمر شامل در این کمپلکس از نظر لیتولوجیکی مطالعه شده که در آن علاوه از سنگ ریگی، گل‌رس، گراولیت‌ها، الیورولیت و سنگ‌چونه شامل بوده که مشخصات پتروگرافی نیز در راپورهای ساحات متفاوت، درج است.

۵. نتیجه‌گیری (Conclusion)

از اثر کار روی این مقاله علمی- تحقیقی و با توجه به گستردگی و همچنان اهمیت موضوع، نتایج ذیل بدست آمد:

- ۱- کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم دارای تنوع جیولوجیکی، لیتولوجیکی و ساختاری قابل توجهی است که می‌تواند نقش اساسی را در تشکیل ذخایر نفت و گاز قسمت شمال افغانستان ایفا کند. این مسئله ناشی از تغییرات لیتولوجیکی، ساختاری و حد گسترش متفاوت احجار شامله آن است که باعث می‌شود؛ تا قابلیت بهره‌برداری در مناطق مختلف قسمت شمال افغانستان یکسان نباشد.
- ۲- کمپلکس نفت و گاز خیز نیوکوم در قسمت شمال افغانستان، دارای ساختمان جیولوجیکی پیچیده بوده که شامل طبقات ولانژین، هتریون و باریم با تنوعی از سنگ‌های ریگی- گل‌دار، الیورولیت‌ها، سنگ‌های آهکی و انهایدرایت‌های کم‌ضخامت است. این طبقات در مناطق مختلف، تفاوت‌های قابل توجهی از نظر لیتوفاسیسی و ترکیب لیتولوجیکی دارند.
- ۳- ویژگی‌های اساسی مخازن کلکتری این کمپلکس نیز بسیار متنوع بوده که در مناطق مرکزی، تراکم بیشتر و در اطراف با تغییرات لیتولوجیکی برجسته‌ای قابل مشاهده می‌باشد.

منابع و مآخذ

جوهر، عبدالناصر. (۱۴۰۰). اکتشاف و استخراج نفت و گاز. شبرغان: پوهنتون جوزجان.
حقبین، مسعود. (۱۳۸۹). خصوصیات تکتونیکی، ستراتیگرافیکی و ترموباری معادن نفت و گاز در پوش رسوبی قسمت افغانستان. رساله علمی و تحقیقی، شبرغان: پوهنتون جوزجان.

سمسونوف، ی. (۱۳۶۵). منطقه بندی فازی هایدروکاربن ها در پوش رسوبی پلاتفورم های جوان و قدیمه. پولیتخنیک کابل.

قائم، قطب الدین. (۱۳۹۸). ساحات نفت و گازدار افغانستان. کابل: انتشارات مستقبل.
میرزاد، امیرگل و جوهر، عبدالناصر. (۱۳۹۱). توضیح اشغال موقعیت معادن نفت و گاز در عناصر تکتونیکی و طبقات پوش رسوبی قسمت شمال افغانستان، نظریه خواص فیزیکی و کیمیاوی آن. مجله علمی جوزجان، (۷)، ۴۵-۶۷.

میرزاد، امیرگل و جوهر، عبدالناصر. (۱۳۹۱). مسئله هجرت هایدروکاربن ها از عناصر تکتونیکی خمیده به برجسته در پوش رسوبی قسمت شمال افغانستان، توسط عوامل عدیده. مجله علمی جوزجان، (۶)، ۱۲-۳۱.

میرزاد، امیرگل و ودود، احمدشاه. (۱۳۶۴). منطقه بندی عمودی تشکیل نفت و گاز در قسمت شمال افغانستان. پولیتخنیک کابل، (۲۱).

ودود، احمدشاه. (۱۳۸۷). تحلیل نظریات راجع به احجار مولد نفت و گاز و تطبیق آن در قسمت شمال افغانستان. علم و تکنالوجی، (۳۳)، ۳۱-۳۷.

ودود، احمدشاه. (۱۳۸۸). تحقیق پیرامون دورنمای نفت گازخیزی کمپلکس رسوبات جوراسیک تحتانی-وسطی در قسمت شمال افغانستان. علم و تکنالوجی، (۳۵)، ۳۴-۳۹.

John, M. & Hant. (2005). Petroleum Geology and Geochemistry (2nd ed). New York, USA.

Selley, R. (1998). Elements of Petroleum Geology (2nd ed.). New York, USA