



حمید رضا جعفری ساروقی - نسیم عرب اسماعیلی  
مرکز پژوهش‌های کاربردی سازمان زمین شناسی  
مدیریت پژوهش و فناوری‌های نوین علوم زمین  
گروه انرژی

## زمین شناسی نفت در ترکمنستان

قسمت اول



تفریق محدودی برای پالایش ذخایر هیدروکربنی اش دارد. در عوض، اقتصاد این کشور به سمت صادرات مواد اولیه و مواد خام متعادل است.

### حوضه آمو دریا

حوضه آمو دریا (ایالت ۱۱۵۴) ایالت غنی از نفت در شوروی سابق است و دومین ذخیره و تولید کننده گاز طبیعی غرب سبیری به شمار می رود. بیشتر این ایالت در ترکمنستان و ازبکستان واقع شده است و بخش های حاشیه ای آن به داخل افغانستان و ایران ادامه یافته اند. حوضه آمو دریا، نواحی صحرائی و بیابالی ترکمنستان جنوب شرقی،

جنوب غربی ازبکستان و شمال غربی افغانستان را در بر گرفته است و بخش کوچکی از آن در ایران قرار دارد. مساحت این حوضه بیش از ۲۰۰ هزار کیلومتر مربع است که ۳۶۰ هزار کیلومتر مربع بوده آن در ترکمنستان و ازبکستان قرار گرفته است.

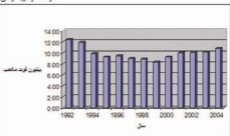
### زمین شناسی نفت

حوضه آمو دریا در جنوب غربی با کمربند چین خورده کبه داغ محدود شده که از سنگ‌های کربناته و آواری تغییر شکل یافته ژوراسیک و کرتاسه تشکیل شده و در بخش جنوب غربی کمربند چین خورده در ایران، با تاپوسنگی روی سنگ های تریاس و پانتوزویک قرار گرفته است. مرز جنوبی این حوضه در امتداد شیب شمالی کمربند چین خورده

جمعیت ترکمنستان حدود ۵/۵ میلیون نفر است و وسعت آن به ۴۸۸ هزار و ۱۰۰ کیلومتر مربع می‌رسد. این کشور از نظر ذخایر نفت و گاز، غنی است و از جهت ذخایر گاز در مقام پنجم جهان قرار دارد.

صنعت نفت و گاز در ترکمنستان، مهم‌ترین بخش اقتصادی این کشور را تشکیل می دهد. تولید نفت ترکمنستان که به طور قابل توجهی بین سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۵ کاهش یافته بود طی چند سال اخیر، افزایش پیدا کرده است. ترکمنستان در نظر دارد تا سال ۲۰۱۰ تولید نفت را به یک میلیون بشکه در روز (۵۰ میلیون تن در سال) برساند.

ترکمنستان با دیگر همسایگان دریای خزر متفاوت است، این کشور



شکل ۱- نمودار مصرف گاز خشک در ترکمنستان از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۴

آمو دریا، در این حوضه تشخیص داده شده است. ذخایر نفتی عمده این TPS گاز بوده که در مجموع ۲۳۰ تریلیون فوت مکعب است. ذخایر مایعات هیدروکربنی کوچکتر هستند و حجم آنها کمتر از ۲ بیلیون بشکه بوده که ۶۰ درصد آن مواد تقطیری و ۴۰ درصد (۷۶۷ میلیون بشکه) نفت است.

فرآیندی گاز مبروما به مشخصات سنگ منشا و بلوغ بالای آنها است. از نظر چینه شناسی، سیستم کلی نفت ژوراسیک - کرتاسه آمو دریا شمال پوششی رسوبی است که از نظر سنی از تریاس تا سنوزوئیک متغیر هستند، به هر حال سنگ‌های منشا نفت و بیشتر ذخایر هیدروکربن در ژوراسیک - کرتاسه قرار دارند.

بخش عمده این ذخایر در ۲ فاصله استراتیگرافی محدود - کرتاسه‌های اگسوردین (ژوراسیک بالایی) و در ماسه سنگ‌های Hauterivian (کرتاسه زیرین) است که با نهشته‌های ضخیم نمک سازند ژوراسیک بالایی Gaurdak در ناحیه مرکزی این TPS جدا شده‌اند.

بخش‌های دیگر این توالی رسوبی کمتر تولید کننده هستند و سودمندی آنها محدود به نواحی حاشیه‌ای TPS است؛ جایی که نمک سازند Gaurdak وجود ندارد، می‌باشد.

سیستم کلی نفت شامل دو بین لایه سنگ منشا عمده است:

- (۱) شیل‌های زغال‌دار و زغال‌های ژوراسیک زیرین تا میانی با تسلط کربون محتوی گاز نوع ۳
  - (۲) شیل‌های سیاه دریایی عمیق ژوراسیک بالایی یا کربون نوع ۳.
- هر دو سنگ منشا در پنجره تولید گاز بالای ناحیه TPS هستند و بیشتر میدان‌های تولید کننده احتمالاً شامل مخلوطی از هیدروکربن‌های برانده شده از هر دو سنگ منشا هستند. مهاجرت هیدروکربن‌ها به داخل سنگ‌های کرتاسه در حاشیه‌های حوضه آمو دریا صورت گرفته است. جایی که سد نمکی ژوراسیک بالایی به طور ناحیه‌ای درخمنون یافته‌اند.

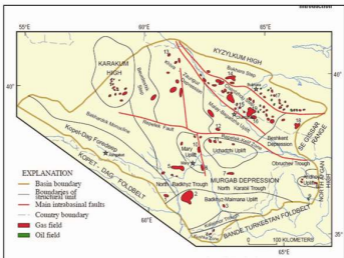


ژئوشیمیایی مشخص شده‌اند. اطلاعات زمین شناسی نشان می‌دهند احتمالاً سنگ‌های منشا زغال‌دار و سنگ‌های لوزی زغال‌تر ژوراسیک زمین تابی و شیل‌های سیاه دریایی ژوراسیک و ملن‌هایی هستند که زیر سازند Gaurdak قرار گرفته‌اند.

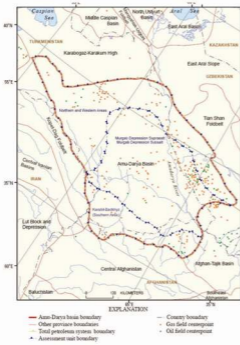
نخستین اکتشاف گاز سال ۱۹۵۳ در میدان Setalantepe در حاشیه شمال شرقی این حوضه انجام گرفت، که انگیزه‌های بیشتری را برای فعالیت‌های اکتشافی در نواحی مجاور و در دیگر حاشیه‌های این حوضه ایجاد کرد. تعداد نسبتاً کمی تجمعات گاز پیش از اکتشاف اصلی در این حوضه طی سال ۱۹۵۶ در میدان بزرگ گازی Gazli با ذخیره‌ای در حدود ۲۵ تریلیون فوت مکعب کشف شد. دیگر اکتشافات اصلی گاز، بیشتر در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ انجام گرفتند.

### سیستم کلی نفت

یک سیستم کلی نفت (TPS)، سیستم نفتی ژوراسیک - کرتاسه



شکل ۲- نقشه ساختمانی حوزه آمو دریا، نشان دهنده میدان‌های نفت و گاز



شکل ۳- سیستم گلی نفت و واحدهای همراهِ حوضه آمو دریا

کربونفر) و تاجیک (در لویال پرمین) با حاشیه جنوبی قزاقستان کاندوین است. کوهزایی و نفوذ توده های گرانیتی لویال پرمین اتفاق افتاده است.

میدانهای هیدروکربنی تنها در سنج ارتفاعات و در دامنه های جنوبی و شرقی آن حضور دارند. این نواحی تولیدی در این حوضه قرار گرفته اند. هیچ میدان نفت و گازی در شیب های شمالی و غربی این ارتفاعات یافت نشده است. این حوضه در برگیرنده چند میدان گاز و مواد تفلوری گاز بزرگ است که بزرگ ترین آنها میدان Dauletobad-Donmez (Dauletobad) با ذخیره ۶۰ تریلیون فوت مکعب گاز است.

یک سیستم نفتی (TPS) در حوضه آمو دریا تشخیص داده شده است. مهم ترین ذخایر گاز کشف شده در گربناتهای فلات قره و ریف ژوراسیک بالایی که با سنگهای تخییری سازند Kimmeridgian Gaurdak پوشیده شده اند. سنگهای آواری Hauterivian Shatlyk Bed هستند.

بخش های دیگر توانی رسوبی، از ژوراسیک میانی تا کرتاسه بالایی، در حاشیه های حوضه جایی که تخییری های سازند Gaurdak حضور ندارند، موند هستند. سنگ های منشا برای گاز به صورت جزئی توسط روش های

است که ارتفاع آن به ۳ هزار متر می رسد.

چندین کیلومتر از آواری ها، گربنات، و ولکانیکهای پرمین و تریاس کمرند چین خورده روی سنگهای دگرگون شده قدیمی تر پالتوزویک قرار گرفته اند و با ناپوستگی نوسا ژوراسیک تا پالتوزین پوشیده شده اند. سنگاس تریاس، بویژه تریاس بالایی، احتمالاً در حوضه ریفی که در حاشیه قاره ای اورازیا پشت قوس ماگماتی هنتوکش و Parapamiris شکل گرفته، که نشین شده است.

چین خوردگی و بالآمدگی در اواخر تریاس به وجود آمده است و به دنبال آن، که نشست سنگهای ژوراسیک - پالتوزین در حاشیه غیرفعال پایدار به وقوع پیوسته است.

دگرسانی توکومین مربوط به برخورد اوراسیا با شبه قاره هند است که اواخر الیگوسن آغاز شده و تا عهد حاضر ادامه داشته است.

در شرق، حوضه آمو دریا مجاور حوضه افغان - تاجیک (جنوب تاجیکستان، Surkhan-Vakhsh) است. این حوضه تا میوسن یک حوضه وا شکل می دادند و از نظر چینه شناسی، مشابه با ژوراسیک - الیگوسن هستند.

از میوسن تا زمان حال، حوضه افغان - تاجیک با جلواندگی بلوک پاسپر به سمت شمال تغییر شکل یافته است. بر اثر فشار شرقی به غرب برخی تقادیس ها و نادرسی ها با شیب شمالی ایجاد شده اند که زیر تراست های با سطح گسلی در امتداد نمک های ژوراسیک بالایی قرار گرفته اند.

این نادرسی های مرکب با آواری های مولاس آلی نتوزین - گوتوزوئی به ضخامت چند کیلومتر پر شده اند. تراست شدگی داخل حوضه آمو دریا امتداد یافته است.

در جنوب، ساختارهایی با روند شمالی - جنوبی حوضه افغان - تاجیک با گسل چرخشی قطع شده است که اینها را از ارتفاع شمال قزاقستان جدا می کند. مرز بین حوضه های آمو دریا و افغان - تاجیک در امتداد شیب جنوبی مسیر فرضی جنوب غربی Gissar Range امتداد یافته است که غربی ترین تقادیس از حوضه افغان - تاجیک است.

در بخش شمالی، حوضه آمو دریا با نوسا سنگهای آذرین و دگرگونی پالتوزویک ارتفاعات Kyzylkum محدود شده است که اینها به صورت محلی در سطح رخنمون دارند، اما در بیشتر نواحی با لایه نازکی از نهشته های مزوزویک - ترشیری پوشیده شده اند. سازندهای پالتوزویک از ارتفاعات Kyzylkum به داخل کوههای Tian Shan امتداد یافته اند که در این محل، از سوی زمین شناسان شوروی مطالعه شده اند.

سنگ های پالتوزویک ارتفاعات Tian Shan و Kyzylkum نشان دهنده بسته شدن حوضه های آلیتوسی خرسینین توسط برخورد پهای بلوکهای یزقاره ای Karakum (اواسط تا اواخر