



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

پروژه پژوهشی:

" طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق "

واحد پژوهشی : انجمن مهندسی گاز ایران

مجری : محمد هاشم باقرپور

گزارش مدیریتی

دی ماه ۱۳۸۹

تاریخ تنظیم: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۸۹

بسمه تعالی

### شناسنامه گزارش

- عنوان پروژه / طرح: " طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق "
- شماره قرارداد: ۱۸۸۰۸۱
- واحد پژوهشی: انجمن مهندسی گاز ایران
- نام و نام مجری: محمد هاشم باقرپور ( منصور دفتریان )
- نام و نام خانوادگی همکاران مجری: محمد رضا مهری
- نام و نام خانوادگی ناظر (ین): جمشید رودساز
- محل اجرا: تهران خیابان بنخارست کوچه چهارم پلاک ۷
- تاریخ شروع: ۱۳۸۸ / ۸ / ۵
- تاریخ خاتمه: ۱۳۸۹ / ۱۰ / ۱۰
- مدت اجراء: ۱سال و ۲ ماه و ۵ روز
- نوع گزارش: گزارش نهائی

مقدماتی      مربوط به فاز

نهائی      ویرایش:

مدیریتی      گزارش:

- تاریخ تهیه: دی ماه ۱۳۸۹

این گزارش در اجرای مفاد قرارداد پژوهشی شماره ۱۸۸۰۸۱ مورخ ۱۳۸۸ / ۸ / ۵ مدیریت پژوهش و فناوری تهیه و کلیه هزینه های اجرای پروژه توسط شرکت ملی گاز ایران تامین و پرداخت شده است .



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: چکیده

## چکیده

در این گزارش نتیجه گیری شده است که پتانسیل تولید گاز شیرین از سازند کشف رود در شمالشرق کشور با ضخامت ۱۸۰۰ متر میتواند قابل ملاحظه باشد و پیشنهاد شده است که ادامه عملیات اکتشافی سازند کشف رود در میدان خانگیان با قید اولویت آغاز شده و تا مرحله نهائی پیگیری بشود.

در این گزارش نتیجه گیری شده است که سازند شمشک با ضخامت حدود ۲۰۰۰ متر گسترش وسیعی در مناطق مختلف از قبیل آذربایجان، کرمان، شمال ترکمنستان و افغانستان دارد و پیشنهاد شده است که اولین چاه اکتشافی در تاقدیس غلامان در شمال بجنورد حفاری بشود.

در این گزارش نتیجه گیری شده است که میزان گاز درجا در مخازن مزدوران و شورجه D قطعاً بالاتر از برآوردهای جاری میباشد و پیشنهاد شده است بمنظور امکان محاسبه میزان واقعی گاز درجا در مخازن فوق الذکر، پردازش و تفسیر مجدد لرزه نگاریهای سه بعدی ساختمانهای گنبدلی و خانگیان توسط یک گروه مجرب بین المللی انجام پذیرد.

در این گزارش با مراجعه به آخرین برآورد جاری گاز درجا، نتیجه گیری و پیشنهاد شده است که متوسط تولید گاز از مخزن مزدوران تا حد ۶۴ میلیون متر مکعب در روز و با تولید ۴۱ میلیون متر مکعب در ۸ ماه سال، تولید ۴ ماه سرد سال به ۱۱۰ میلیون متر مکعب در روز افزایش داده بشود.



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

## گزارش مدیریتی:

با توجه به موازنه منفی رو به افزایش عرضه گاز طبیعی، بخصوص در مقاطع حداکثر مصرف، مطالعات امکان سنجی پتانسیل افزایش تولید گاز در شمالشرق کشور تحت پروژه مطالعاتی موضوع پیمان شماره ۱۸۸۰۸۱ مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز ایران، توسط انجمن مهندسی گاز ایران انجام شده است.

پیمان مطالعاتی فوق الذکر در تاریخ ۱۰ / ۸ / ۱۳۸۸ تفیذ شده و گزارش نهائی مطالعات انجام گرفته در تاریخ ۷ / ۱۰ / ۱۳۸۹ طی نامه شماره ام گ / ۰۰۰ / ۸۹ / ۱۷۷۳ ارسال گردیده است.

در گزارش نهائی مطالعات مذکور مستنداً و با ارائه مستندات تشریح و مشخص شده است که پتانسیل تولید گاز شیرین از سازند کشف رود در شمالشرق کشور با ضخامت ۱۸۰۰ متر میتواند قابل ملاحظه باشد و پیشنهاد شده است که عملیات اکتشافی سازند کشف رود در میدان خانگیران با قید اولویت آغاز شده و تا مرحله نهائی پیگیری بشود.

در گزارش نهائی این مطالعات تشریح گردیده است که در رشته کوههای شمالی تربت جام و غرب نصف النهار مشهد، سازند شمشک جایگزین سازند کشف رود میشود. سازند شمشک با ضخامت ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر گسترش وسیعی در مناطق مختلف از قبیل آذربایجان، کرمان، شمال ترکمنستان و افغانستان دارد.

در این گزارش با ارائه مستندات نتیجه گیری و پیشنهاد شده است که خاصیت مخزنی سنگ مخزن شمشک مورد بررسی قرار گرفته و اولین چاه اکتشافی در تاقدیس غلامان (نقشه پیوست) (۲۷) در



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

شمال بجنورد حفاری بشود. قابل ذکر میباشد که تاقدیس مذکور با ترکمنستان مشترک بوده و احتمال وجود گاز در هر دو سازند مزدوران و شمشک در این تاقدیس وجود دارد.

در گزارش نهائی مطالعات فوق الذکر مستدلاً و با ارائه مستندات تشریح و مشخص شده است که میزان گاز درجا در مخازن مزدوران و شوربچه D قطعاً بالاتر از برآوردهای جاری میباشد. بر این مبنا پیشنهاد شده است بمنظور امکان محاسبه میزان واقعی گاز درجا در مخازن فوق الذکر مطالعات هیدرودینامیکی مخازن مزدوران و شوربچه D با هدف تعیین سطح تماس گاز و آب توسط مشاوران طرح و مضافاً پردازش و تفسیر مجدد لرزه نگاریهای سه بعدی ساختمانهای گنبدلی و خانگیران توسط یک گروه مجرب بین المللی انجام پذیرد.

علیرغم محرز بودن پتانسیل اضافی گاز درجا در مخازن مزدوران و شوربچه D، در این گزارش پتانسیل افزایش تولید از مخازن مزدوران و شوربچه D بر مبنای تعاریف موجود در چهار سناریو بررسی شده است. در کلیه سناریوهای بررسی شده، ضمن مراعات جوانب احتیاط و پرهیز از هر گونه عدم قطعیت در مبنای پیشنهادات ارائه شده، برآورد های جاری گاز درجا در مخازن مزدوران و شوربچه D، مبنای محاسبات قرار گرفته است.

در حال حاضر موازنه تولید و مصرف گاز در کشور حتی در مقاطع تابستان منفی میباشد<sup>(۴۰)</sup>، ولی با توجه به شرایط بحرانی در چهار ماه حداکثر مصرف (پیک) در سناریوهای پیشنهادی، عمدتاً امکان سنجی افزایش حداکثر پتانسیل تولید گاز در فصل سرما مد نظر قرار گرفته و بررسی شده است.

حسب اعلام مدیر عامل محترم شرکت پالایش شهید هاشمی نژاد<sup>(۴۱)</sup> ظرفیت هر یک از واحدهای شیرین سازی پالایشگاه گاز شهید هاشمی نژاد به ۴۶۰ هزار متر مکعب در ساعت (معادل ۱۱ میلیون



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

متر مکعب در روز) افزایش یافته است، ولی در محاسبات سناریوهای بررسی شده از جمله سناریوی پیشنهادی با مراعات جوانب احتیاط و پرهیز از هرگونه عدم قطعیت، ظرفیت هر واحد پالایش گاز ترش پالایشگاه مذکور برابر با ۴۰۰ هزار متر مکعب در ساعت (۹/۶ میلیون متر مکعب در روز) در نظر گرفته شده است.

روند تخلیه مخازن گازی میبایستی بر مبنای نیازهای استراتژیک کشور و ملاحظات اقتصادی تعیین بشود، به عبارت دیگر در حال حاضر که تأسیسات زیر بنایی در منطقه خانگیران وجود دارد، با توجه به نیاز کشور به گاز بیشتر و روند افزایش واردات گاز از خارج، از نظر اقتصادی به صرفه میباشد که نرخ برداشت از مخازن شبیه مزدوران که دارای پتانسیل بالقوه گاز بیشتر نیز میباشد، بجای حدود ۴/۳ درصد برداشت در سال از نرخ بالاتری در حدود پنج تا شش درصد در سال مد نظر قرار بگیرد. ضمن تأکید بر پیشنهاد مذکور، در محاسبات تعیین پتانسیل گاز از مخزن مزدوران بمنظور مراعات جوانب محافظه کارانه در سناریوهای پیشنهادی نرخ سالیانه ۴/۳ درصد و در یک مورد نرخ ۴ درصد منظور شده است.

در گزارش نهائی این مطالعات با هدف مراعات ملاحظات اقتصادی توصیه شده که با استفاده از کمپرسور فشار ترک مخازن مزدوران و شوریجه به حداقل میسر تقلیل داده بشود و به این ترتیب حداکثر سیال مخازن گازی مذکور تخلیه بشود. محاسبات و بررسی های انجام گرفته نشان میدهد که ضریب مناسب بازیافت برای مخزن مزدوران با توجه به مشکل آب در بخشی از میدان خانگیران ۷۹ درصد و برای مخزن شوریجه ۸۸ درصد میباشد. ضمن تأکید بر پیشنهاد مذکور، در محاسبات پتانسیل افزایش تولید گاز در مقاطع حداکثر مصرف در سناریوهای پیشنهادی، ضریب بازیافت گاز در دو حالت ۷۳ درصد و ۷۹ درصد گاز قابل استحصال اولیه محاسبه شده است.



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

در صورت اجرای طرح ذخیره سازی پتانسیل متوسط تولید روزانه از مخزن شوربجه D در مقطع چهار ماه حداکثر مصرف ( پیک ) برابر با بیست میلیون متر مکعب در روز و در صورت عدم اجرای طرح ذخیره سازی میزان تولید روزانه از مخزن شوربجه D در مقطع پیک با فرض تکمیل حفاری چهار چاه جدید برابر با ۱۰ میلیون متر مکعب در روز منظور شده است.

در گزارش های منتشر شده میزان گاز در جای اولیه مخزن مزدوران میدان خانگیران بالغ بر ۵۷۴ میلیارد متر مکعب اعلام شده است. ضریب بازیافت ۷۳ در صد و میزان ذخیره گاز قابل برداشت ۴۱۹ میلیارد متر مکعب گزارش شده است. کل تولید گاز از مخزن مذکور تا پایان نیمه اول سال ۱۳۸۹ بالغ بر ۲۰۲ میلیارد متر مکعب میباشد. بنابراین بر مبنای اطلاعات مذکور ذخیره اولیه قابل برداشت مخزن و ذخیره تا پایان شهریور ۱۳۸۹ بترتیب بالغ بر ۴۱۹ و ۲۱۷ میلیارد متر مکعب باشد.

با فرض برنامه تولید متوسط روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب از مخزن در صد تخلیه سالیانه مخزن بر مبنای ذخیره اولیه و باقیمانده بترتیب ۴/۳ و ۸/۴ در صد میباشد. بر اساس مطالعات اخیر انجام شده میزان گاز در جای اولیه بالغ بر ۸۰۳ میلیارد متر مکعب بر آورد گردیده است. بنابراین میزان ذخیره اولیه و باقیمانده مخزن مزدوران بالغ بر ۵۸۶ و ۳۸۴ میلیارد متر مکعب ، با ضریب بازیافت ۷۳ درصد، برآورد میشود در صورتیکه مخزن با نرخ تخلیه ۴/۳ در صد سالیانه بر مبنای ذخیره اولیه و یا ۸/۴ درصد بر مبنای ذخیره باقیمانده تخلیه گردد دبی تولید روزانه آن بترتیب ۷۰ و ۸۸ میلیون متر مکعب در روز خواهد بود. در صورت تخلیه مخزن با ۴ در صد سالیانه دبی روزانه آن ۶۴ میلیون متر مکعب خواهد بود. بنابراین میتوان نتیجه گیری کرد که افزایش تولید متوسط روزانه مخزن به ۶۴ میلیون متر مکعب کاملاً قابل توجیه میباشد.

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

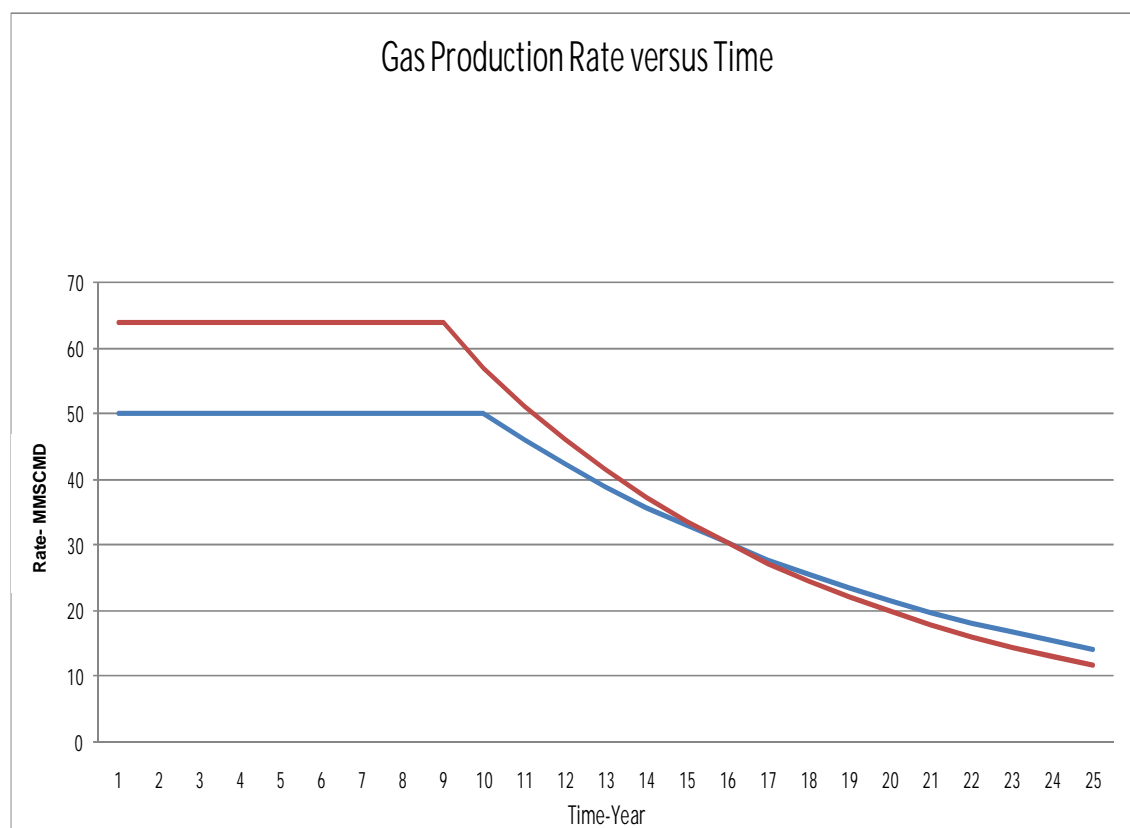


شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

با تولید ۴۱ میلیون متر مکعب در ۸ ماه سال میتوان تولید ۴ ماه سرد سال را به ۱۱۰ میلیون متر مکعب در روز افزایش داد.

شکل زیر تولید گاز در دو حالت یکی تولید متوسط روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب و دیگری تولید متوسط روزانه ۶۴ میلیون متر مکعب را نشان میدهد.



عطف به اطلاعات و مستندات ارائه شده در گزارش نهائی طرح مطالعاتی فوق الذکر و ضمیمه های اول، دوم و سوم و بر مبنای سناریوی شماره ۴ پتانسیل تولید گاز از مخزن مزدوران





شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

در مقاطع حداکثر مصرف تا سطح ۱۱۷ میلیون متر مکعب در روز و در ۸ ماه اول سال (غیر پیک) تا حد ۵۴ میلیون متر مکعب در روز قابل افزایش میباشد.

در بخش شیرین سازی پالایشگاه گاز خانگیران در حال حاضر ۵ واحد تصفیه موجود و در سرویس میباشد.

در صورت اجرای هر یک از سناریوهای پیشنهادی میبایستی بر حسب مورد واحدهای فرآورش گاز پالایشگاه نیز اضافه بشود. برای مثال تحت سناریوی شماره ۴ میبایستی ۷ واحد تصفیه جدید و تأسیسات جانبی در پالایشگاه گاز شهید هاشمی نژاد احداث بشود.

در صورت اجرای طرح ذخیره سازی شوریجه D و برداشت روزانه ۲۰ میلیون متر مکعب از مخزن شوریجه در مقاطع حداکثر مصرف، میزان گاز تصفیه شده قابل انتقال به خطوط لوله بر مبنای سناریوی شماره ۴، بعد از کسر گازهای اسیدی، کاهش حجم در فرآیند و مصارف پالایشگاه، در مقاطع حداکثر مصرف تا سطح ۱۲۵ میلیون متر مکعب در روز قابل افزایش میباشد.

در صورت عدم اجرای طرح ذخیره سازی شوریجه D، سطح تولید در مقاطع حداکثر مصرف از شوریجه D در حد ۱۰ میلیون متر مکعب در روز منظور شده و به این ترتیب میزان گاز تصفیه شده قابل انتقال به خط لوله بر مبنای سناریوی شماره ۴ بعد از کسر گازهای اسیدی، کاهش حجم در فرآیند و مصارف پالایشگاه حداقل تا سطح ۱۱۶ میلیون متر مکعب در روز قابل افزایش میباشد.



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: گزارش مدیریتی

لازم به ذکر میباشد که با توجه به میزان صرفه جوئی در هزینه های گاز وارداتی ، هزینه های سرمایه ای حفاری چاه های جدید و توسعه تأسیسات موجود برای رسیدن به ظرفیت های سناریوهای پیوست در کمتر از یکسال باز پرداخت میشود .

در هر صورت براساس مطالعات انجام گرفته تأیید میگردد که افزایش تولید قابل ملاحظه از مخزن مزدوران میدان خانگیران قابل توجیه بوده و از نظر فنی مورد تأیید است و جهت بررسی سناریوهای مختلف تولیدی از نظر فنی ، اقتصادی و بررسی تأثیر تولید چاه ها روی یکدیگر و نهایتاً انتخاب سناریوی بهینه توسعه و تعیین محل های بهینه حدود ۳۰ حلقه چاه جدید مورد نیاز ، انجام مطالعه شبیه سازی توصیه میشود .

با توجه به اینکه حداکثر عرضه گاز طبیعی از تأسیسات شمالشرق در سال ۱۳۸۸ برابر با ۵۰/۴ میلیون متر مکعب در روز بوده است ، با اجرای پیشنهادات مطروحه در این گزارش پتانسیل عرضه گاز تصفیه شده از تأسیسات شمالشرق کشور در مقاطع حداکثر مصرف در این مرحله و با مفروضات جاری حداقل به بیشتر از دو برابر قابل افزایش میباشد .

خاطر نشان میسازد که در صورت بذل توجه به پیشنهادات ارائه شده در جهت شناخت پتانسیل های جدید و ارزیابی میزان واقعی گاز درجا در مخازن مزدوران و شوریجه D و همچنین ادامه و تکمیل مطالعات اکتشافی در سازند های کشف رود و شمشک پتانسیل تولید گاز در شمالشرق کشور بمیزان بسیار قابل ملاحظه نسبت به ارقام فوق الذکر قابل افزایش میباشد .



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: ضمیمه اول

### ضمیمه اول - گزارش افزایش تولید از میدان خانگیران - مخزن مزدوران

در گزارش های منتشر شده میزان گاز در جای اولیه مخزن مزدوران میدان خانگیران بالغ بر ۵۷۴ میلیارد متر مکعب اعلام شده است. ضریب بازیافت ۷۳ در صد و میزان ذخیره گاز قابل برداشت ۴۱۹ میلیارد متر مکعب گزارش شده است. کل تولید گاز از مخزن مذکور تا پایان نیمه اول سال ۱۳۸۹ بالغ بر ۲۰۲ میلیارد متر مکعب میباشد. بنابراین بر مبنای اطلاعات مذکور میتوان نتیجه گیری کرد که ذخیره اولیه قابل برداشت مخزن و ذخیره تا پایان شهریور ۱۳۸۹ بترتیب بالغ بر ۴۱۹ و ۲۱۷ میلیارد متر مکعب باشد.

با فرض برنامه تولید متوسط روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب از مخزن در صد تخلیه سالیانه مخزن بر مبنای ذخیره اولیه و باقیمانده بترتیب ۴/۳ و ۸/۴ در صد میباشد. بر اساس مطالعات اخیر انجام شده میزان گاز در جای اولیه بالغ بر ۸۰۳ میلیارد متر مکعب بر آورد گردیده است. بنابراین میزان ذخیره اولیه و باقیمانده مخزن مزدوران بالغ بر ۵۸۶ و ۳۸۴ میلیارد متر مکعب، با ضریب بازیافت ۷۳ در صد، برآورد میشود. در صورتیکه مخزن با نرخ تخلیه ۴/۳ در صد سالیانه بر مبنای ذخیره اولیه و یا ۸/۴ درصد بر مبنای ذخیره باقیمانده تخلیه گردد دبی تولید روزانه آن بترتیب ۷۰ و ۸۸ میلیون متر مکعب در روز خواهد بود. در صورت تخلیه گاز باقیمانده مخزن با ۶ در صد در سال (۴ درصد گاز قابل برداشت اولیه) دبی روزانه آن ۶۴ میلیون متر مکعب خواهد بود. بنابراین میتوان نتیجه گیری کرد که افزایش تولید متوسط روزانه مخزن به ۶۴ میلیون متر مکعب کاملاً قابل توجیه میباشد.

با تولید ۴۱ میلیون متر مکعب در ۸ ماه سال میتوان تولید ۴ ماه سرد سال را به ۱۱۰ میلیون متر مکعب در روز افزایش داد.

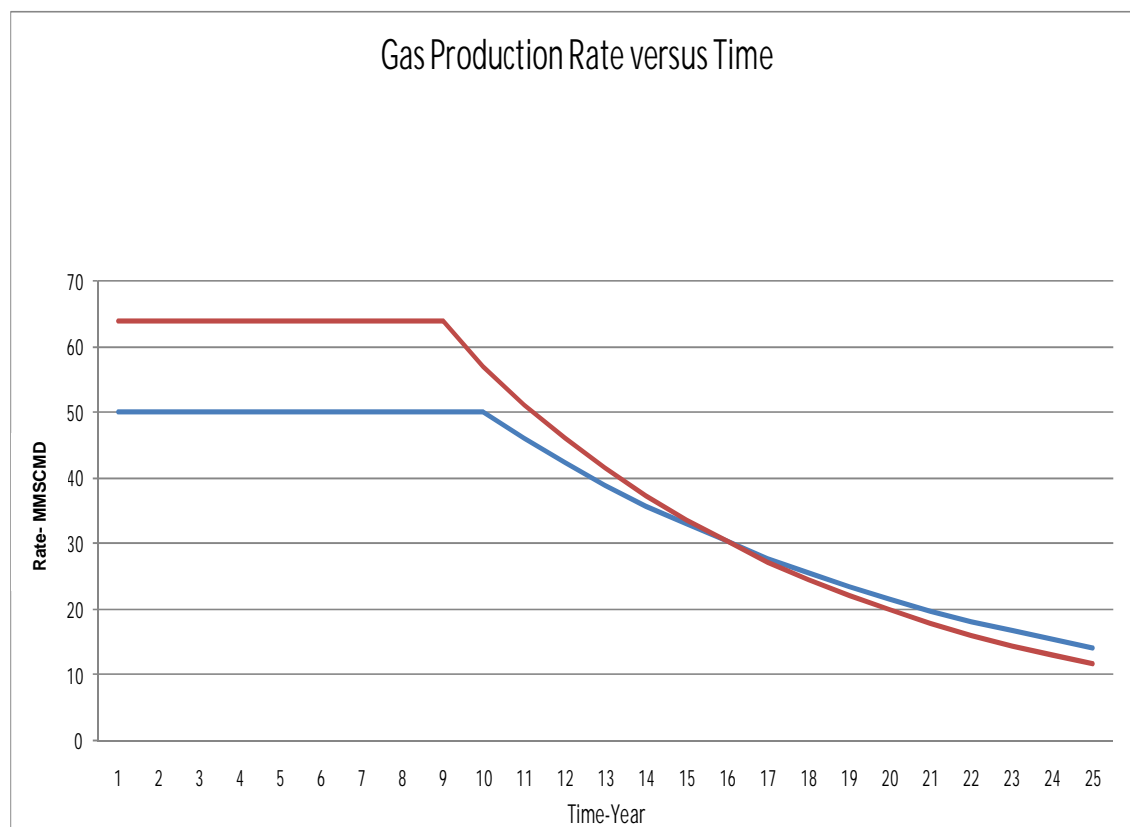
عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان فصل: ضمیمه اول

شکل زیر تولید گاز در دو حالت یکی تولید متوسط روزانه ۵۰ میلیون متر مکعب و دیگری تولید متوسط روزانه ۶۴ میلیون متر مکعب را نشان میدهد.





شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: ضمیمه دوم

### ضمیمه دوم

۶۴۰۰ psi در عمق ۹۵۰۰ فوت زیر سطح دریا	فشار اولیه مخزن مزدوران :
۶۳۱۱ psi در عمق ۸۶۴۴ فوت زیر سطح دریا	فشار اولیه بر مبنای اندازه گیری Core Laboratories :
۰/۱۰۶۹ psi/ft	Gas Gradient مزدوران در مخزن :
۱۲۵ درجه سانتیگراد	حداکثر درجه حرارت جریانی در نقطه میانبخش Perforate شده :
۳۶ فوت در ثانیه	سرعت مجاز گاز ترش در فشار سرچاهی :
۴۹۰۰ psi	فشار گاز مزدوران در مقطع ۱۳۸۷:
۴۶۸۲ psi	فشار گاز مزدوران در مقطع پایان نیمه اول ۱۳۸۹:
۱۲۰ psi در سال	افت متوسط سالیانه فشار مزدوران :
۲۸/۳۵ tcf ( ۸۰۳ میلیارد متر مکعب )	آخرین برآورد گاز در جای مخزن مزدوران:
۲۰۲ میلیارد متر مکعب	کل گاز تولیدی از مخزن مزدوران تا پایان سال نیمه اول ۱۳۸۹:
۵۸۶/۲ میلیارد متر مکعب	میزان گاز قابل تولید از مخزن مزدوران با ضریب بازیافت ۷۳ درصد نسبت به گاز در جای اولیه :
۳۸۴/۲ میلیارد متر مکعب	میزان گاز باقیمانده قابل برداشت از مخزن مزدوران:



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: ضمیمه دوم

میزان گاز قابل تولید از مخزن مزدوران با ضریب بازیافت ۷۹ درصد نسبت به گاز درجای اولیه:	۶۳۴/۴ میلیارد متر مکعب
میزان گاز باقیمانده در مخزن با ضریب ۷۹ درصد:	۴۳۲/۴ میلیارد متر مکعب
میزان قابل تولید سالیانه از مخزن مزدوران بر مبنای برداشت ۴/۳ درصد در سال با ضریب بازیافت ۷۳ درصد نسبت به گاز درجای اولیه:	۲۵/۲ میلیارد متر مکعب در سال
میزان گاز قابل تولید سالیانه از مخزن مزدوران بر مبنای ۶/۶ درصد نسبت به گاز باقیمانده:	۲۵/۳۵ میلیارد متر مکعب
میزان گاز قابل تولید سالانه با ضریب ۷۹ درصد:	۲۸/۵۳ میلیارد متر مکعب
میزان برداشت واقعی از مخزن مزدوران در سال ۱۳۸۸ <sup>(۴۲)</sup> :	۱۴/۴۶۲ میلیارد متر مکعب
میزان تولید متوسط روزانه در مقاطع غیر پیک ( ۸ ماه اول سال ) بر مبنای سناریوی شماره ۴:	۵۴ میلیون متر مکعب در روز
میزان متوسط قابل تولید روزانه در ۱۲۰ روز پیک از مخزن مزدوران <sup>(۴۲)</sup> بر مبنای سناریوی شماره ۴:	۱۲۷ میلیون متر مکعب در روز



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: ضمیمه سوم

## افزایش پتانسیل برداشت از مخزن مزدوران در مقاطع حداکثر مصرف سناریوهای

بررسی شده

ضمیمه سوم:

سناریوی شماره ۱ - در این سناریو برآورد جدید گاز اولیه درجا بالغ بر ۸۰۳ میلیارد متر مکعب و میزان گاز باقیمانده در مخزن در مقطع پایان نیمه اول سال ۱۳۸۹، با منظور نمودن ضریب بازیافت ۷۳ درصد برابر با ۳۸۴/۲ میلیارد متر مکعب میباشد. با منظور نمودن نرخ تخلیه ۶/۶ درصد در سال نسبت به گاز باقیمانده در مخزن (۴/۳ درصد از گاز قابل استحصال اولیه) در سال و فشار ترک مخزن برابر با ۱۷۱ بار نتیجه گیری شده است که تولید مجاز سالانه از مخزن مزدوران با مفروضات محافظه کارانه فوق الذکر برابر با ۲۵/۳۵ میلیارد متر مکعب میباشد. بنابراین تولید از مخزن مزدوران که در سال ۱۳۸۸ برابر با ۱۴/۴۶۲ میلیارد متر مکعب بوده است، میتواند بطور متوسط تا ۶۹/۴۵ میلیون متر مکعب در روز و یا تا حد ۲۵/۳۵ میلیارد متر مکعب در سال افزایش داده بشود.

در این سناریو فرض شده است که تولید در ۸ ماه از سال از حدود ۳۶ میلیون متر مکعب در روز به ۴۰ میلیون متر مکعب در روز افزایش یابد و مابقی تولید اضافی فوق الذکر تماماً به ۱۲۰ روز از سال (مقاطع حداکثر مصرف) اختصاص داده بشود.

بنابراین تولید از مخزن مزدوران در مقاطع حداکثر مصرف تحت این سناریو میتواند از حدود ۴۶/۸۵ میلیون متر مکعب در روز (در سال ۱۳۸۸) به ۱۲۹/۶ میلیون متر مکعب در روز افزایش داده بشود.

سناریوی شماره ۲ - مبانی محاسبات و مفروضات این سناریو از جمله میزان گاز درجای اولیه، ضریب بازیافت و نرخ تخلیه سالانه مشابه سناریوی شماره ۱ میباشد. در این سناریو فرض شده



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: ضمیمه سوم

است که میزان گاز تولیدی در ۸ ماه غیر پیک سال نیز به میزان روزانه ۱۰ میلیون متر مکعب افزایش داده بشود و بنابراین تولید روزانه در مقاطع غیر پیک از ۳۶/۱۲ میلیون متر مکعب در روز به ۴۶ میلیون متر مکعب در روز افزایش خواهد یافت. پتانسیل تولید گاز از مخزن مزدوران در مقاطع حداکثر مصرف تحت این سناریو برابر ۱۱۳/۷۵ میلیون متر مکعب در روز خواهد بود.

**سناریوی شماره ۳\*** - مبانی محاسبات و مفروضات این سناریو از جمله برآورد میزان گاز درجای اولیه و ضریب بازیافت همانند سناریوهای شماره ۱ و ۲ میباشد، ولی نرخ تخلیه سالیانه از ۴/۳ درصد به ۴ درصد کاهش داده شده است. در این سناریو فرض شد که میزان تولید گاز در ۸ ماه غیر پیک از ۳۶/۱۱ میلیون متر مکعب در روز (سال ۱۳۸۸) به ۴۱ میلیون متر مکعب در روز افزایش داده بشود و مابقی پتانسیل اضافی تولید به ۱۲۰ روز مقاطع حداکثر مصرف اختصاص داده بشود.

با مفروضات فوق الذکر میزان گاز قابل تولید از مخزن مزدوران در مقاطع حداکثر مصرف به ۱۱۰ میلیون متر مکعب در روز قابل افزایش میباشد.

\* به ضمیمه اول این گزارش مراجعه بشود.

**سناریوی شماره ۴** - در این سناریو برآورد جاری میزان گاز درجای اولیه مخزن مزدوران با فرض استفاده از کمپرسور و افزایش ضریب بازیافت تا حد ۷۹ درصد و نرخ تخلیه سالیانه ۶/۶ درصد گاز قابل برداشت باقیمانده (۴/۳ درصد میزان گاز قابل استحصال اولیه) مد نظر قرار گرفته و فرض شده است که در مقاطع غیر پیک نیز با هدف جلوگیری از واردات گاز از ترکمنستان و همچنین تزریق به ذخیره سازی تولید از حدود ۳۶ میلیون متر مکعب در روز (سال ۱۳۸۸) به ۵۴ میلیون متر مکعب در روز افزایش داده بشود. با مفروضات فوق الذکر پتانسیل تولید از مخزن مزدوران در مقاطع حداکثر مصرف تا حد ۱۲۷ میلیون متر مکعب در روز قابل افزایش میباشد.





شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: ضمیمه سوم

## بررسی پتانسیل افزایش تولید گاز از مخزن مزدوران در مقاطع حداکثر مصرف

### جدول خلاصه نتایج سناریوهای بررسی شده

دنباله ضمیمه سوم:

پتانسیل تولید در مقاطع حداکثر مصرف میلیون متر مکعب در روز	پتانسیل تولید در مقاطع غیر پیک میلیون متر مکعب در روز	نرخ تخلیه سالیانه درصد نسبت به گاز باقیمانده در مقطع نیمه دوم ۱۳۸۹	نرخ تخلیه سالیانه درصد به گاز اولیه قابل استحصال	برآورد گاز باقیمانده قابل برداشت در مقطع نیمه دوم سال ۱۳۸۹	ضریب بازیافت درصد	برآورد گاز در جای اولیه میلیارد متر مکعب	
۱۲۹/۶	۴۰	۶/۶	۴/۳	۳۸۴/۲	۷۳	۸۰۳	سناریوی ۱
۱۱۳/۷۵	۴۶	۶/۶	۴/۳	۳۸۴/۲	۷۳	۸۰۳	سناریوی ۲
۱۱۰	۴۱	۶/۰	۴/۰	۳۸۴/۲	۷۳	۸۰۳	سناریوی ۳
۱۲۷	۵۴	۶/۶	۴/۳	۴۳۲/۴	۷۹	۸۰۳	سناریوی ۴



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: منابع و پیوست ها

۱. نامه شماره ام گ / ۰۰۰ / ۸۹ / ۱۴۸۸ مورخ ۱۳ / ۴ / ۱۳۸۹ انجمن مهندسی گاز ایران به همراه ضمیمه در مورد مخزن یولاتان ترکمنستان
۲. گزارش مورخ ۱ / ۸ / ۱۳۷۴ انجمن نفت ایران در مورد چاه شماره ۳۰ خانگیان در لایه کشف رود
۳. پایان نامه کالج ایمپریال دانشگاه لندن در مورد سازند های مزدوران و کشف رود ( سرکار خانم دکتر مدنی )
۴. مقاله فصلنامه تحقیق ، شماره ۲۱ ، تابستان ۱۳۷۵ در مورد کشف رود
۵. مقاله فصلنامه تحقیق با شماره ۲۱ ، تابستان ۱۳۷۵ در مورد کشف رود و چمن بید
۶. مقاله Oil & Gas Journal مورخ ۹ فوریه ۲۰۰۹ در مورد تولید بهینه از مخازن گازی
۷. جدول مقایسه مشخصات میداین گازی و میزان برداشت - انجمن نفت ایران ۱۳۷۴
۸. نقشه ساختمانی سر افق شاتلیک مخزن دولت آباد
۹. نامه شماره ان ۱ / ۸۴ / ۲۱۲۵ مورخ ۲۳ / ۱۱ / ۱۳۸۴ انجمن نفت ایران در مورد سازندهای کشف رود و شمشک
۱۰. نامه شماره ان ۱ / ۸۸ / ۲۴۰۴ مورخ ۶ / ۱۱ / ۱۳۸۸ انجمن نفت ایران در مورد لایه شوربیجه D در ساختمانهای خانگیان و گنبدلی
۱۱. پروفیل فشار میدانهای گازی سرخس ( جناب آقای مهندس اسفاری )
۱۲. نامه شماره م م ب ت / ۷۵۹۰ مورخ ۱۶ / ۱۱ / ۱۳۸۴ معاون وقت مدیر برنامه ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت ایران
۱۳. گزارش مورخ ۱۶ / ۱۱ / ۱۳۸۴ مرحوم دکتر افشار حرب در مورد توان هیدروکربونی سازندهای زیر مخزن مزدوران در منطقه کپه داغ در بخش های شمالی استان های خراسان و گلستان
۱۴. پایان نامه کالج ایمپریال دانشگاه لندن در مورد شمشک ( دکتر راد )



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: منابع و پیوست ها

۱۵. گزارش شماره ان ۱ / ۸۴ / ۲۰۹۳ مورخ ۴ / ۵ / ۱۳۸۴ انجمن نفت ایران در مورد امکان افزایش تولید در شمالشرق کشور
۱۶. نامه شماره گ . / ۳۷۴۱ مورخ ۱۵ / ۵ / ۱۳۸۴ مدیر عامل شرکت ملی گاز در مورد بررسی امکان افزایش تولید گاز در حوزه شمالشرق - با ضmann مربوطه
۱۷. گزارش PVT شامل مشخصات سیال چاه شماره ۵ مزدوران که توسط شرکت امریکائی CORE LAB تهیه شده است.
۱۸. گزارش PVT شامل مشخصات سیال چاه شماره ۱۸ شوربجه D که در ژوئیه سال ۲۰۱۰ پژوهشگاه صنعت نفت
۱۹. گزارش PVT شامل مشخصات سیال چاه شماره ۱۹ مزدوران - پژوهشگاه صنعت نفت
۲۰. گزارش مارس ۲۰۰۸ PVT شامل مشخصات سیال چاه شماره ۲۸ شوربجه D - پژوهشگاه صنعت نفت
۲۱. گزارش اکتبر ۲۰۱۰ PVT شامل مشخصات سیال چاه شماره ۲۸ شوربجه D - پژوهشگاه صنعت نفت
۲۲. گزارش PVT شامل مشخصات سیال چاه شماره ۳۰ مزدوران - پژوهشگاه صنعت نفت
۲۳. گزارش مشخصات سیال شوربجه D
۲۴. پروفیل فشار چاه های گنبدلی - انجمن نفت ۱۳۷۶
۲۵. فرم آنالیز گاز ترش چاه های ۳ گنبدلی - گاز شیرین چاه شماره ۸ گنبدلی - چاه شماره ۵۰ شوربجه D - چاه شماره ۴۹ - چاه شماره ۱۲ و چاه شماره ۲۶ شرکت پالایش گاز ش . ه . ن
۲۶. مشخصات سیال چاه های ۴۹ - ۱۰ - ۲ - ۱۹ - ۵ و فرم نتایج آنالیز - شرکت پالایش گاز شهید هاشمی نژاد
۲۷. نقشه محل ساختمانهای منطقه کپه داغ



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"

عنوان فصل: منابع و پیوست ها

۲۸. نامه شماره ان ۱ / ۸۴ / ۲۱۱۶ مورخ ۱۴ / ۱۰ / ۸۴ انجمن نفت ایران در مورد امکان افزایش

تولید گاز در شمالشرق

۲۹. گزارش THE FREE LIBRARY در مورد بخش گاز ترکمنستان

۳۰. جدول خلاصه اطلاعات مخزن گاز دولت آباد ترکمنستان ( مرجع شرکت یونوکال ۱۹۹۶ )

۳۱. گزارش امکان وجود ذخائر هیدروکربونی شناخته نشده در ناحیه سرخس -

( مرحوم دکتر افشار حرب )

۳۲. نامه شماره ام گ / ۰۰۰ / ۸۹ / ۱۶۰۱ انجمن مهندسی گاز ایران

۳۳. گزارش نهائی مهندسی نفت - چاه آصف آباد - ۱

۳۴. نامه شماره ۲۳۰ / ۶۵ مورخ ۳۱ / ۲ / ۱۳۶۵ - گزارش عملیات چاه پیمائی در مورد چاههای ۲

خانگیران و ۷ و ۵ گنبدلی

۳۵. صورتجلسه بهینه سازی برداشت از مخازن گازی خانگیران مورخ ۵ / ۲ / ۷۵

۳۶. نقشه SHURIJEH (D) SOVIET ABAD – DOULAT ABAD- GONBADLY

۳۷. نقشه KHANGIRAN UNDERGROUND CONTOUR MAP ON TOP OF SHURIJEH

FORMATION ZONE'B'

۳۸. نقشه KHANGIRAN UNDERGRAUND CONTOUR MAP ON TOP OF SHURIJEH

FORMATION

۳۹. نقشه KHANGIRAN UNDERGRAUND CONTOUR MAP ON TOP OF MOZDURAN

FORMATION

۴۰. واردات گاز طبیعی از ترکمنستان سال ۱۳۸۸ ( گزارش شرکت ملی گاز ایران - مدیریت

دیسپچینگ )

۴۱. تزریق ۷/۵ میلیون متر مکعب گاز شیرین به شبکه گاز شرق کشور ( شبکه اطلاع رسانی نفت و

انرژی - شاننا )

۴۲. فرم برنامه تولید پالایشگاه گاز شهید هاشمی نژاد سال ۱۳۸۸

عنوان پروژه: "طرح مطالعاتی افزایش پتانسیل تولید گاز از مخازن شمالشرق"



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری

عنوان فصل: منابع و پیوست ها

۴۳. گزارش مطالعات مهندسی سال ۱۹۹۳ شرکت گاز پروم روسیه در مورد مخزن دولت آباد

ترکمنستان

گزارش ۴۴.

Dauletabed - Donmez Field-

James W. Clarke,

U.S Geological Survery

Reston , Virginia

and

Konstantin Kleshchev

USSR Ministry of Geology

VNIGNI

Moscow , Russia

۴۵. مخازن دولت آباد جمهوری ترکمنستان گزارش مورخ ۳۱ دسامبر ۱۹۹۵ .

۴۶. آمار ذخائر و تولید میادین گازی شمالشرق تا پایان نیمه اول

۴۷. صورتجلسه مذاکرات مربوط به میدانهای گازی ناحیه سرخس مورخ ۲۵ / ۵ / ۱۳۷۶

۴۸. گزارش شرکت آمریکائی Core Lob



**National Iranian Gas Company**  
(NIGC)  
*Research and Technology Directorate*

*Research Project:*

**Gas Production Optimization of North – East Gas Reservoirs  
of Iran - Peak Shaving**

*Research Center:*

**Iranian Gas Institute**

**The Management Report**

*Date:*

**December, 2011**

*Date: December 21, 2010*

**In the name of GOD**

**Report Identification**

**Project Title:** Gas Production Optimization of North – East Gas Reservoirs of Iran - Peak Shaving

**Contract Number:** 188081

**Research Center:** Iranian Gas Institute

**Executor (Researcher):** Mohammad Hashem Bagerpour - ( Mansor Daftarian )

**Coworkers:** Mohammad Reza Mohri

**Viewer:** Jamshid Roudsaz

**Research Center:** No.7, Street No.4, Bokharest Avenue, Tehran, 1514646911, Iran

**Start:** November 16, 2010

**End:** December 31, 2010

**Time:** 1 year, 2 months, 5 days

**Report Type:**

- ✓ The Management Report

**Preparing Date:** June, 2010

This report has been presented based on the research contract (No.188081), (November 16, 2010) with Research and Technology Directorate. The project was financed by National Iranian Gas Company (NIGC).

## Besmellah-er Rahan-er Rahim

### **Abstract,**

This report summarizes the outcomes of the studies undertaken and demonstrates the technical viability and the feasibility of the proposed configurations.

In this report it is concluded that the 1800 meter thick Kashafrud formation has sweet gas potential with 10,000 psia and accordingly we propose drill the total formation in a new exploration well in the vicinity of well no. 30 in the Khangiran structure.

We also conclude the 2000 meter thick Shemshak formation can have gas potential in the northeast of the country and accordingly have proposed for core tests and drilling of an exploration well in the Gholaman structure where both Mozdouran and Shemshak can have gas potentials.

Hydrodynamic data available from the extension of the Shouijeh D formation in the Turkmenistan indicate a tilted gas water contact level with a relatively sharp inclination. We conclude in this report that Shourijeh D formation in Iran is similarly tilted and have proposed to reprocess and reinterpret the existing 3D data with a view to determine the vast areas both in Khangiran and Gonbadly structures where Mozdoran and Shourijeh D can have gas potentials and accordingly re estimate the gas in place in these two reservoirs.

Based on the latest gas in place calculations we have concluded that the average daily gas production from Mozdouran reservoir can be boosted to 64 mmscmd, with the distribution of 110 mmscmd during 120 days winter peak periods and 41 mmscmd during the 245 days non-peak periods, respectively.