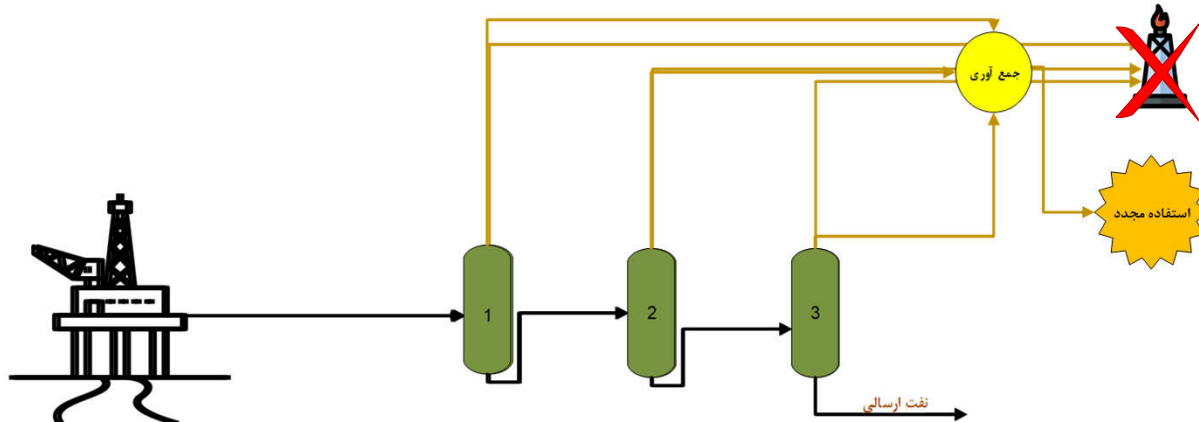




راهکارهای فناوریانه استفاده از گازهای فلر

سورنا ستاری



اجتناب از فلرینگ

بازیابی گازهای فلر

☐ فشار افزایشی و تزریق مجدد در مخزن

☐ تصفیه گاز در واحدهای NGL

☐ تزریق به خط لوله گاز

☐ LNG

☐ CNG

☐ GTL

☐ تولید برق

☐ تولید آب شیرین در MED

☐ استفاده از پیل سوختی جهت تولید برق

☐ جذب توسط فیلترهای غشایی

☐ ...

مهم ترین دلایل فلرینگ گازهای همراه

☐ عدم وجود زیرساخت‌های لازم برای انتقال گاز

☐ عدم صرفه اقتصادی برای استفاده از گاز

☐ عدم توانایی در فراوری گاز

☐ مشکلات فنی در ذخیره سازی گاز

☐ عدم تقاضا برای گاز

☐ چالش‌های ایمنی



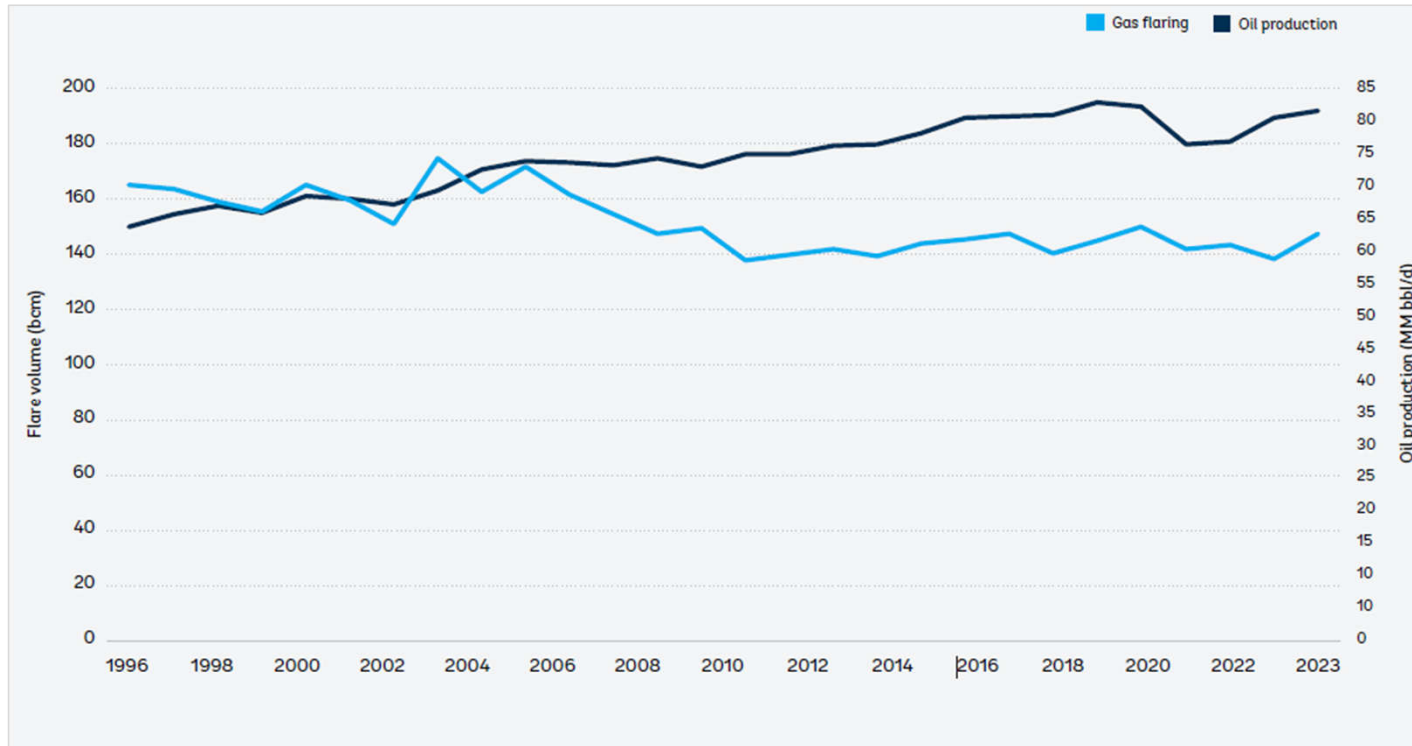


رند کلی تولید نفت و فلرینگ در جهان: ۱۹۹۶-۲۰۲۳

- افزایش ۷ درصدی حجم فلرینگ (۹ میلیارد مترمکعب) در برابر افزایش ۱ درصدی تولید نفت
- بیشترین مقدار فلرینگ در ۵ سال اخیر

وضعیت جهانی فلرینگ

گزارش سالانه بانک جهانی



Source: Payne Institute and Colorado School of Mines, NOAA, EIA, and World Bank



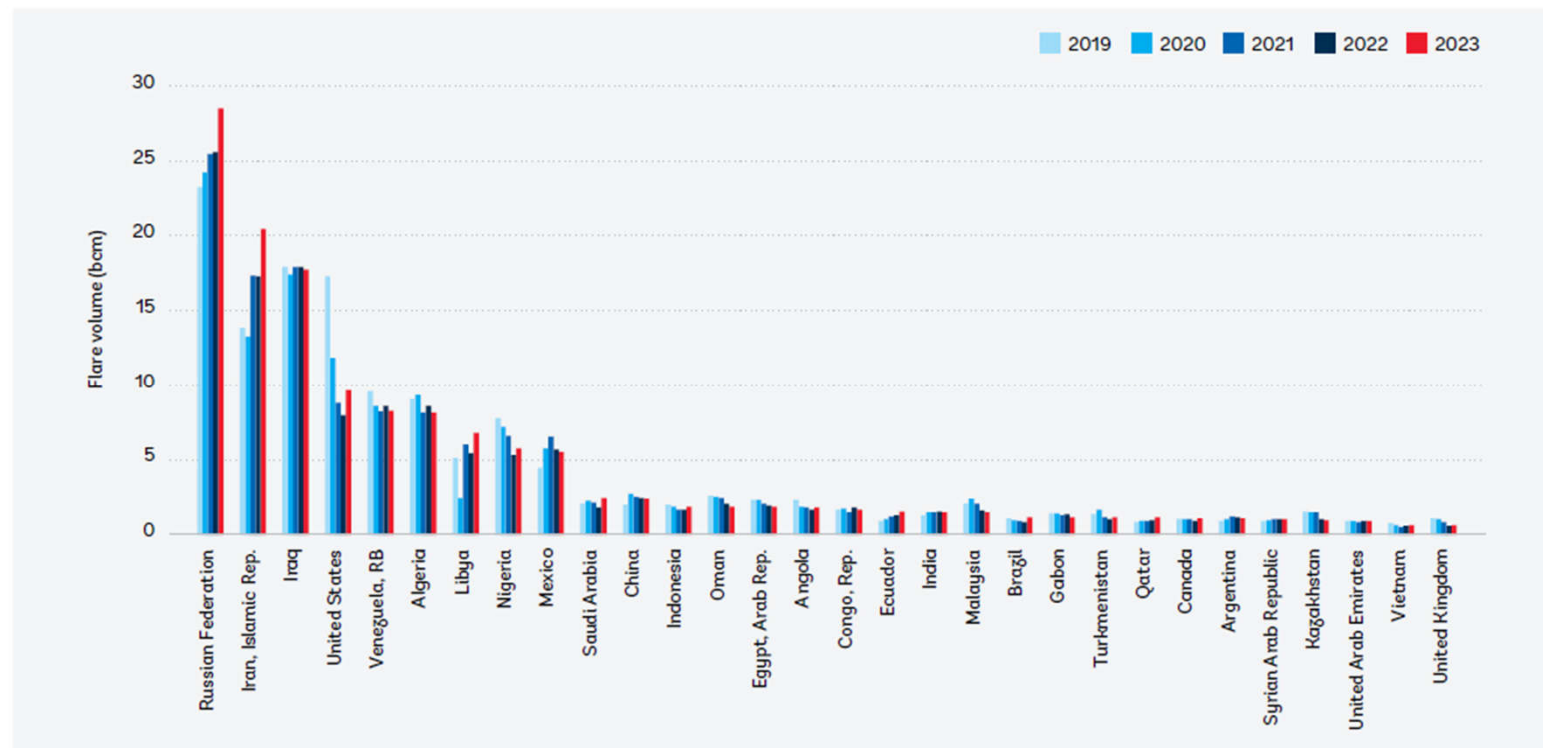
وضعیت جهانی فلرینگ

گزارش سالانه بانک جهانی

حجم فلرینگ ۲۰۱۹-۲۰۲۳

- ۷۵٪ فلرینگ توسط ۹ کشور صورت می گیرد.
- این کشورها تولیدکننده ۴۶٪ نفت جهان هستند.

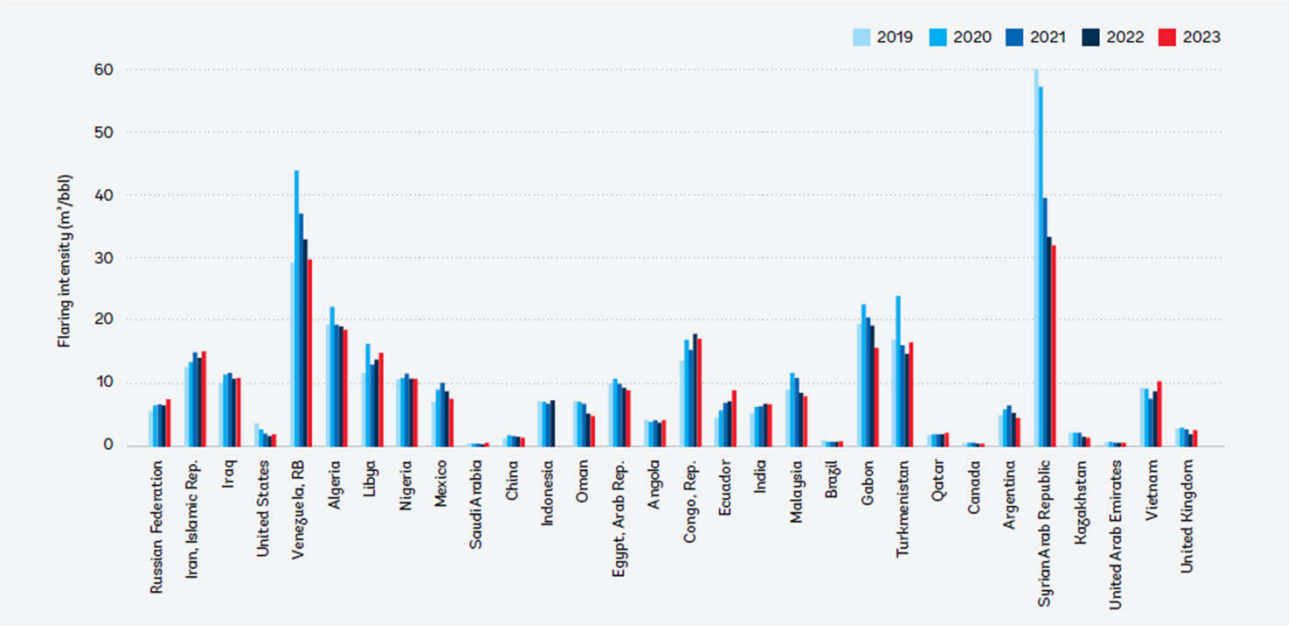
Figure 5. Flare volumes in the top 30 flaring countries (in order of 2023 flare volume)



Source: Payne Institute and Colorado School of Mines, NOAA, and World Bank



Figure 6. Flaring intensity in the top 30 flaring countries (in order of 2023 flare volume), 2019–23



Source: Payne Institute and Colorado School of Mines, NOAA, EIA, and World Bank

وضعیت جهانی فلرینگ

گزارش سالانه بانک جهانی

شدت فلرینگ در کشورهای دارای بیشترین فلرینگ ۲۰۱۹-۲۰۲۳

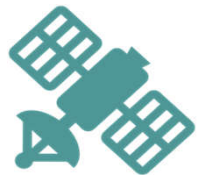
- شدت فلرینگ: حجم گاز فلر شده (مترمکعب) به ازای هر بشکه تولید نفت.
- بیانگر بهبود یا کاهش عملکرد در داخل یک کشور یا منطقه خاص.

- در سال ۲۰۲۳، بیشترین افزایش حجم فلرینگ در جهان، مربوط به ایران بوده است.
- ۱۹٪ افزایش حجم فلرینگ، در برابر ۱۰٪ افزایش تولید نفت
- ۸٪ افزایش شدت فلرینگ (از ۱۴/۳ به ۱۵/۴)
- بالاترین مقدار ثبت شده شدت فلرینگ برای ایران، از زمان آغاز تخمینهای ماهواره‌ای

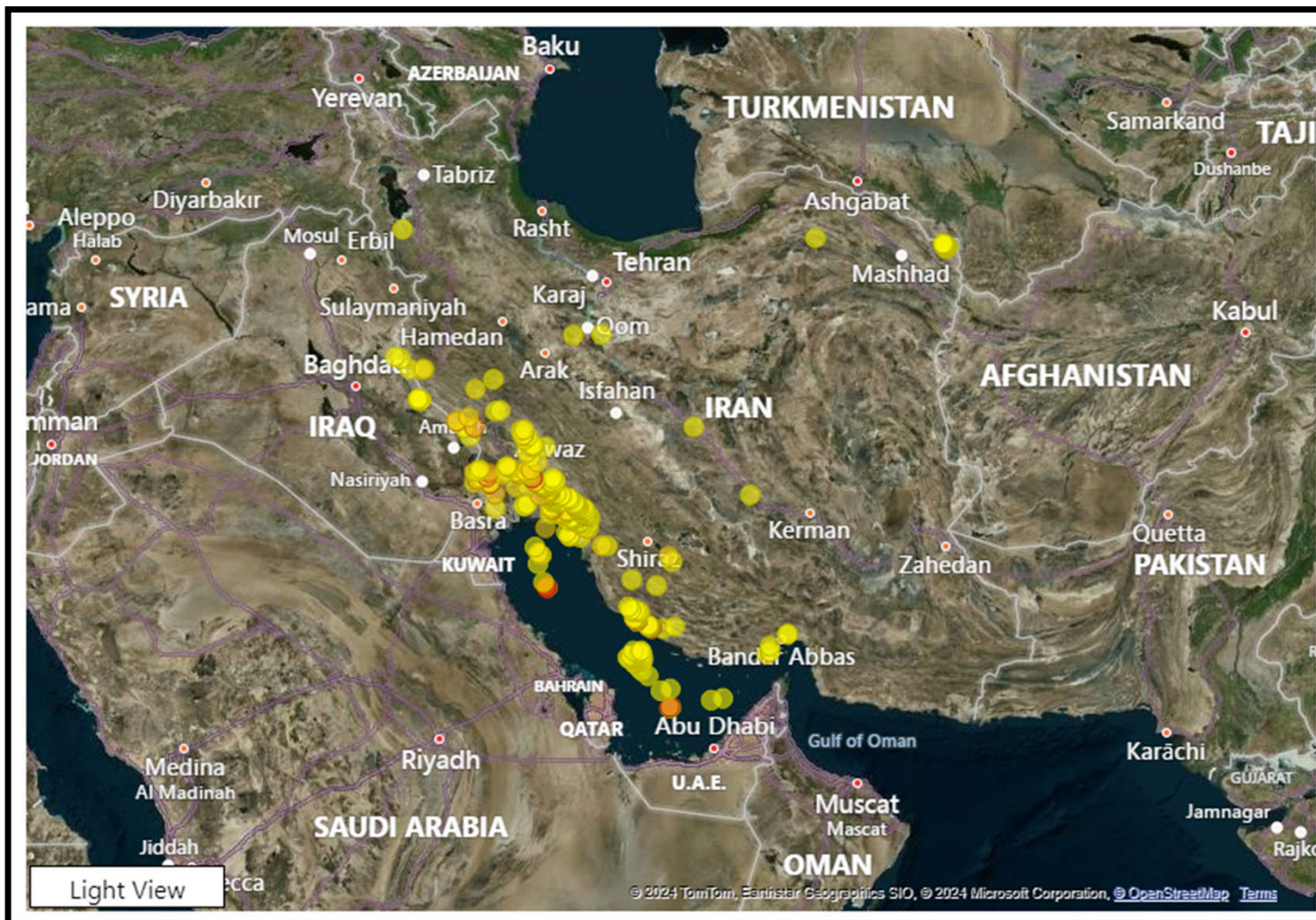
تغییرات حجم فلرینگ در سال ۲۰۲۳

- بیشترین افزایش در ایران
- افزایش چشمگیر: روسیه، ایالات متحده، لیبی و عربستان
- کاهش چشمگیر: الجزایر، ونزوئلا و یمن





وضعیت فلرینگ ایران بر اساس داده‌های ماهواره‌ای



وضعیت فلرینگ ایران بر اساس داده های ملی

ملاحظات

جدول ۱۶-۲. عرضه گاز غنی به تفکیک بخش در مناطق خشکی و دریایی

واحد: میلیون مترمکعب در روز تقویمی

شرح	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
تحويل به کارخانه های گاز و گازمایع	۷۷/۱۵	۷۹/۲۳	۷۹/۴۶	۷۶/-۷	۷۲/۲۸	۷۲/۵۱۱	۸۰/۵۱	۷۶/۶۱	۸۰/۳۷	۹۰	۹۳/۵۹
پالایشگاه های گازی و نیمزدایی	۱۲۳/۴۷	۱۴۶/۱۶	۱۵۸/۷۷	۱۷۲/۳۴	۲-۲/۴۷	۲۴۱/۳۷	۲۷۴/۴۱	۳-۱/۶۱	۳۲۸/۴۱	۳۳۵/۱۹	۳۷۴/۸۷
توزیع	۱۱/۹۷	۹/۴۱	۹/۵۲	۱۱/۱۴	۱۱/۲۴	۱۱/۱۴	۱/۸۴	۲/۸۷	۴/۳۷	۲۸/۶۹	۲۶/۷۸
پتروشیمی	۷/۱۲	۶/۹۷	۶/۱۲	۷/۷۷	۵۹	۷/۵۲	۷/۶۱	۷/۱۴	۶/۷	۷/۲۰	۷/۵۸
خود مصرفی	۱۱/۳۸	۹/۱۱	۷/۷۱	۹/۹۸	۸/۳۹	۷/۳۶	۸/۴۴	۸/۱۶	۵/۶۸	۴/۹۹	۵/۲
سوزانده شده	۳۴/۷۹	۳۵/۶۸	۳۸/۶۵	۳۴/۴۸	۳۷/۵	۳۸/-۸	۳۴/۸۸	۳۸/۲۱	۳۸/۹۶	۳۹/۵۳	۴۰/۳۲
تبدیل به مایعات گازی و غشای اندازه گیری											۳/۴۵
جمع عرضه	۲۶۵/۸۸	۲۸۶/۵۶	۲۹۹/۷۳	۳۱۱/۷۸	۳۲۵/۸۸	۳۷۷/۹۹	۴۰۷/۴۹	۴۳۵/۶	۴۶۴/۴۹	۵۰۵/۷۰	۵۵۱/۸۹

مأخذ: مدیریت برنامه ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت ایران

وضعیت فلرینگ ایران بر اساس داده های ملی

ترازنامه
هیدروکربوری

کشور سال ۱۳۹۹

ملاحظات

- عدم شفافیت آمار فلرینگ
- نحوه ارائه آمار در ترازنامه
- مقایسه تخمین های ماهواره ای بانک جهانی و آمار ملی

وجود اختلاف ۱۳ %

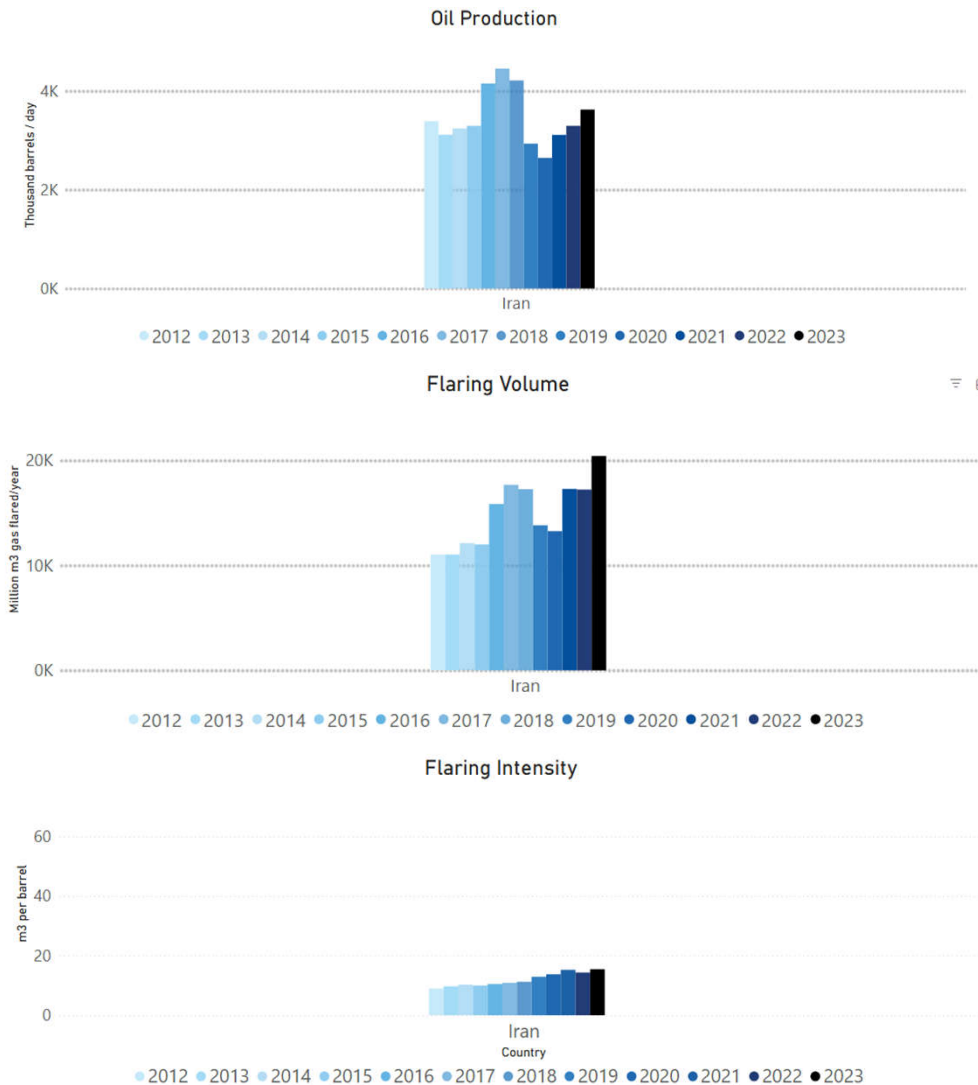
- عدم قطعیت در تبدیل مجموع نور دریافتی
- اندازه گیری نورهای با منشأ غیر فلر
- عدم قطعیت در آمار ملی
- عدم تطبیق تقویم های سال میلادی و شمسی

جدول ۲-۷. روند عرضه گاز خام در مناطق خشکی و دریایی به تفکیک بخش

واحد: میلیون مترمکعب در روز تقویمی

شرح	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	درصد رشد نسبت ۹۹ ده ساله	میانگین درصد رشد ده ساله
تحويل به کارخانه های گاز و گاز مایع ^(۱)	۸۷/۴	۷۸/۳	۷۴/۱	۵۹/۷	۶۸/۴	۷۸/۶	۷۷/۹	۸۰/۵	۷۳/۲	۶۳/۷	۵۶/۴	-۱۱/۵	-۴/۳
بالاستگاه های گازی و نیم زدایی ^(۲)	۴۵۳/۸	۴۶۹/۴	۴۹۱/۵	۵۱۹/۶	۵۶۶/۵	۵۷۵/۱	۶۲۳/۲	۶۷۷/۱	۷۰۰/۳	۷۳۷/۰	۷۸۲/۷	۶/۲	۵/۶
تحويل برای تزریق به میادین نفتی ^(۳)	۲۵/۶	۳۱/۵	۱۸/۱	۱۶/۵	۶/۷	۲۳/۸	۱۷/۳	۲۵/۳	۱۸/۴	۱۶/۴	۱۱/۲	-۳۱/۷	-۷/۹
تحويل به پتروشیمی ^(۴)	۶/۷	۷/۲	۶/۸	۶/۷	۷/۰	۶/۶	۶/۵	۶/۳	۵/۵	۵/۲	۵/۸	۱۱/۵	-۱/۴
خود مصرفی ^(۵)	۵/۵	۶/۰	۴/۵	۴/۴	۴/۵	۴/۸	۴/۷	۵/۱	۵/۸	۵/۴	۴/۶	-۱۴/۸	-۱/۸
گاز سوزانده شده با طرح های توسعه جمع آوری گاز تبدیل به مایعات گازی و خطای اندازه گیری ^(۶)	۳۷/۲	۳۷/۵	۲۵/۲	۲۶/۱	۲۷/۲	۲۴/۸	۴۰/۶	۴۷/۳	۴۲/۹	۳۲/۹	۲۸/۷	-۱۲/۸	-۲/۶
جمع عرضه	۶۱۷/۴	۶۳۱/۱	۶۲۲/۲	۶۳۴/۸	۶۸۱/۸	۷۱۸/۹	۷۷۲/۸	۸۴۴/۹	۸۴۹/۵	۸۶۴/۵	۸۹۳/۸	۳/۴	۳/۸

وضعیت فلرینگ ایران بر اساس داده‌های ماهواره‌ای

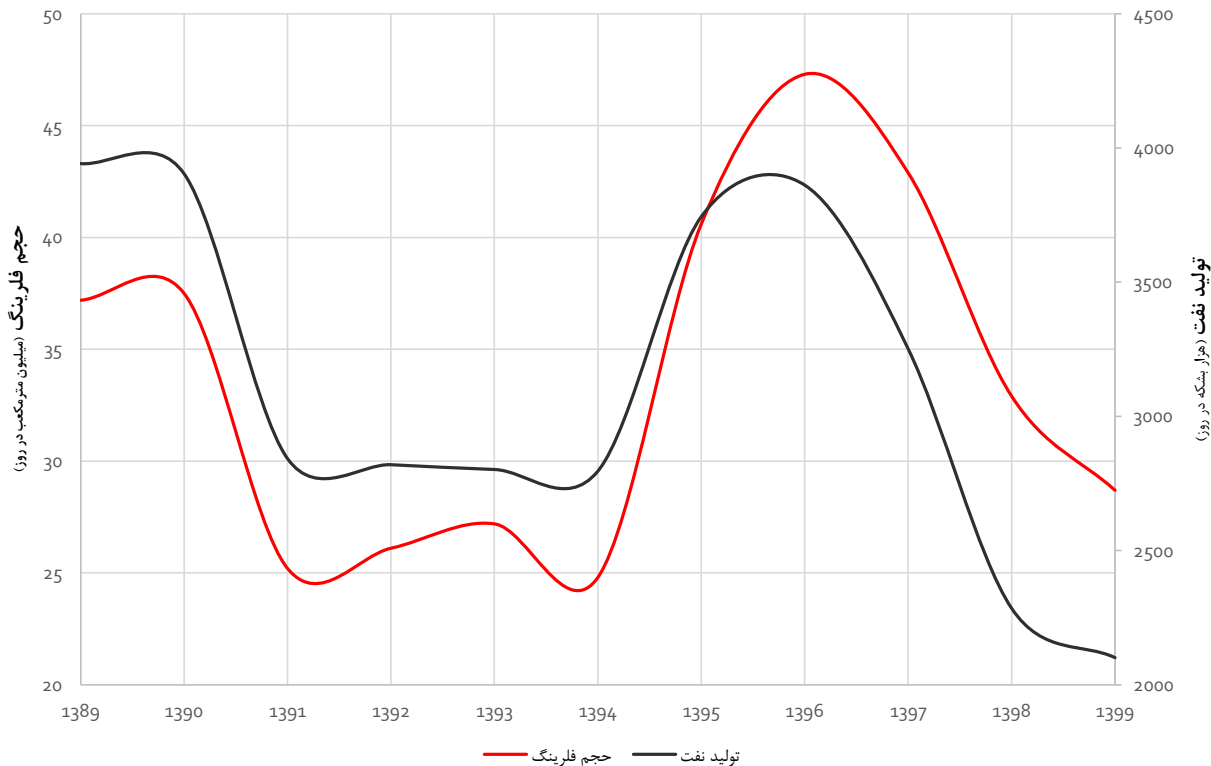


تحلیل بانک جهانی از وضعیت ایران

- ❑ عدم انجام اقدامات لازم برای استفاده مؤثر از گازهای همراه
- ❑ وجود فرصت‌های زیاد برای بازیابی و استفاده از گازهای همراه در این کشور
- ❑ علت: کمبود سرمایه‌گذاری و عدم اولویت‌بندی در بازیابی و استفاده از گازهای همراه



وضعیت فلرینگ ایران بر اساس داده های ملی

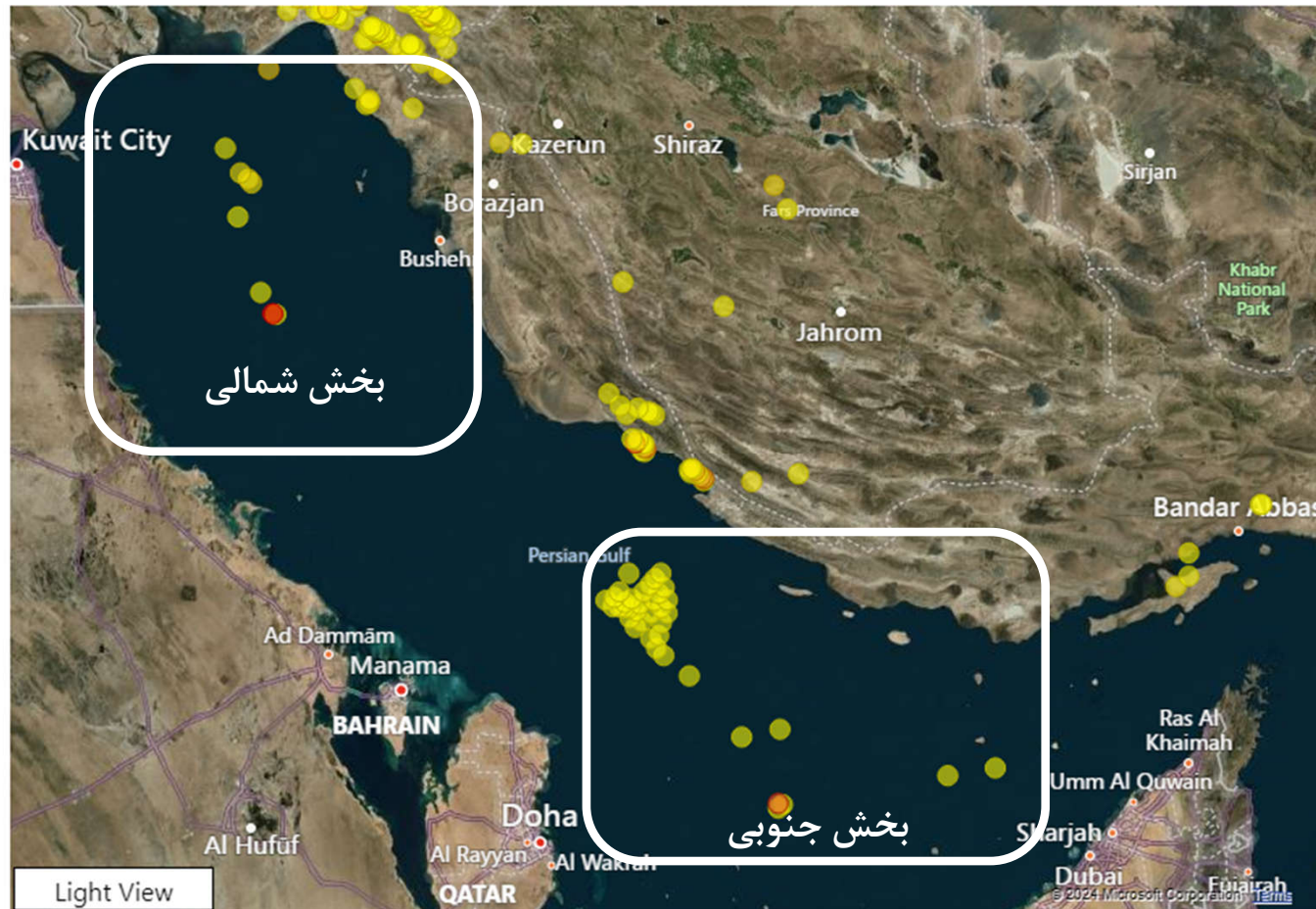


رابطه تولید نفت و فلرینگ

- نوسان های شدید تولید نفت
 - ۱۳۸۹: تحریم های بین المللی
 - ۱۳۹۴: برجام
 - ۱۳۹۷: خروج ایالات متحده از برجام
- روند یکسان تولید نفت و فلرینگ
- علت اصلی کاهش فلرینگ، کاهش تولید نفت است. 💡



میادین فراساحل ایران

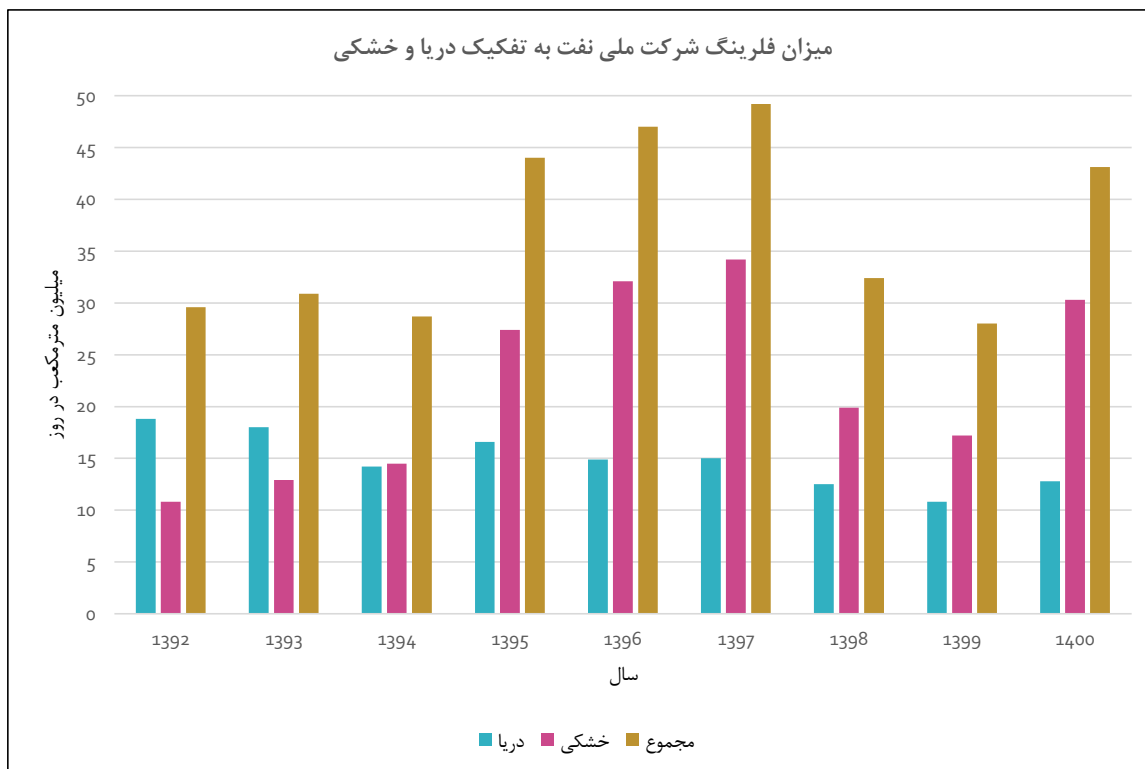


- ✓ تحت مدیریت شرکت نفت و گاز فلات
- ✓ قاره
- ✓ ۱۸ میدان از مجموع ۶۷ میدان فعال
- ✓ ایران در سال ۱۳۹۹
- ✓ ۱۲/۳۸٪ از سهم تولید نفت در سال ۱۳۹۹
- ✓ دو بخش شمالی و جنوبی
- ✓ ۷ میدان بخش شمالی
- ✓ ۱۱ میدان بخش جنوبی
- ✓ عمده فلرینگ
- ✓ در سال ۲۰۲۳
- ✓ بخش شمالی: میدان فروزان: ۸۲۷ میلیون مترمکعب
- ✓ بخش جنوبی: میدان سلمان: ۶۰۵ میلیون مترمکعب
- ✓ بزرگترین فلر کشور: میدان فروزان

فلرینگ فراساحل ایران

شدت فلرینگ

- شدت فلرینگ فراساحل به مراتب بیشتر از خشکی
- روند صعودی پس از یک روند نزولی
- آیا کاهش در سال ۱۳۹۹ بیانگر یک روند نزولی جدید است؟



منبع: گزارش وزارت نفت

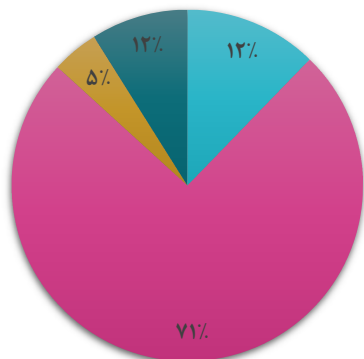


فلرینگ فراساحل ایران

مقایسه خشکی و دریا ۱۳۹۲-۱۴۰۰

سهم شرکت‌های زیر مجموعه شرکت نفت در تولید نفت

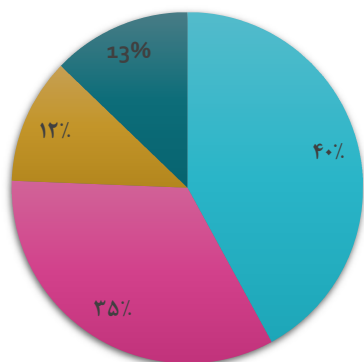
۱۴۰۰ - ۱۳۹۲



اروندان مرکزی مناطق نفت خیز فلات قاره

سهم شرکت‌های زیرمجموعه شرکت نفت در فلرینگ

۱۴۰۰-۱۳۹۲

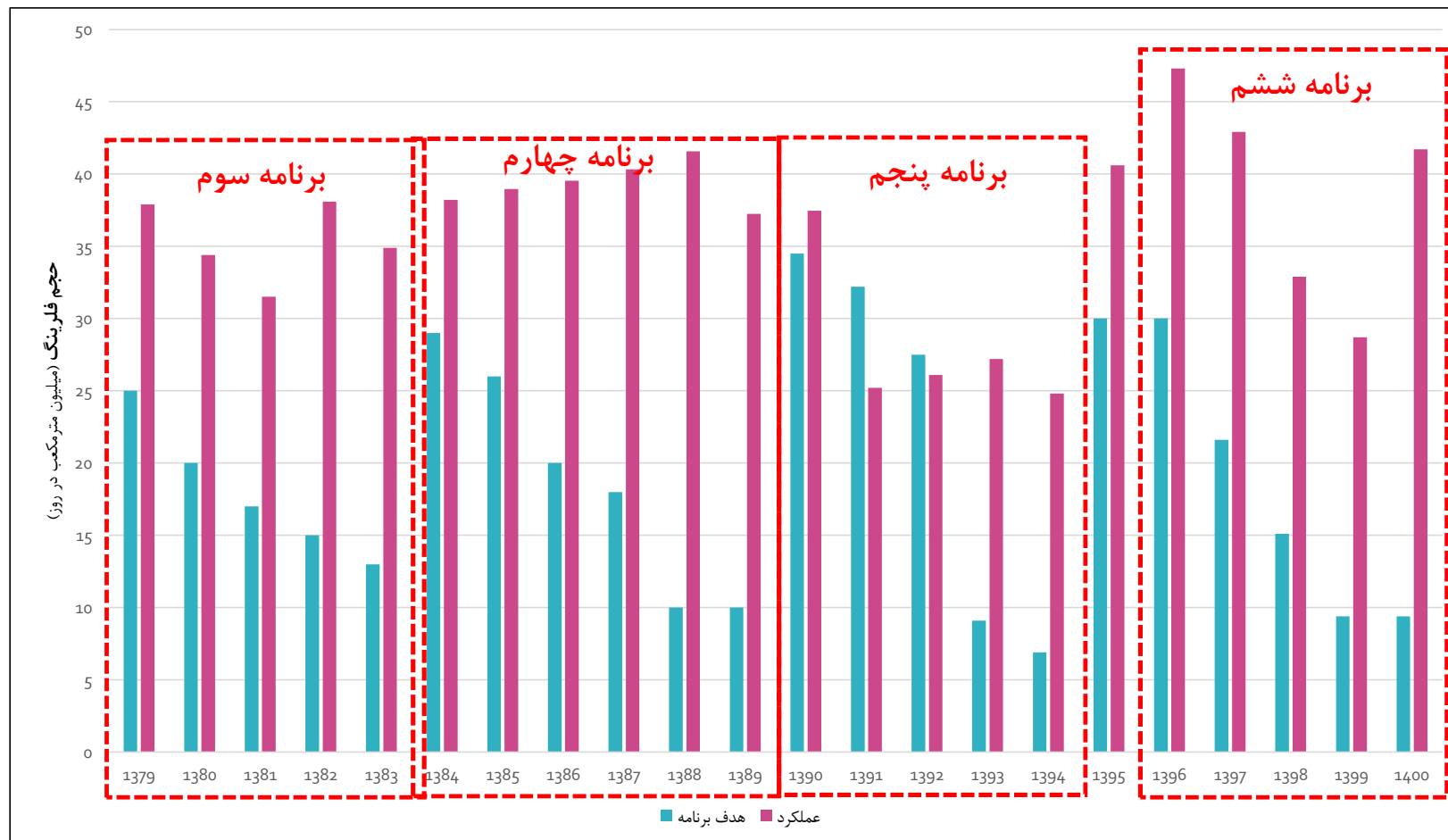


اروندان مرکزی مناطق نفت خیز فلات قاره

شدت فلرینگ	سهم از فلرینگ	سهم از تولید	
۴۱/۸	۴۰	۱۲/۴۲	فلات قاره
۶/۲	۳۴/۴۸	۷۱/۰۷	مناطق نفت خیز جنوب
۳۴	۱۲/۳	۴/۷۱	مناطق مرکزی
۱۵/۱	۱۳/۲۲	۱۱/۷۳	اروندان



اهداف و عملکرد دولت برای کاهش فلرینگ

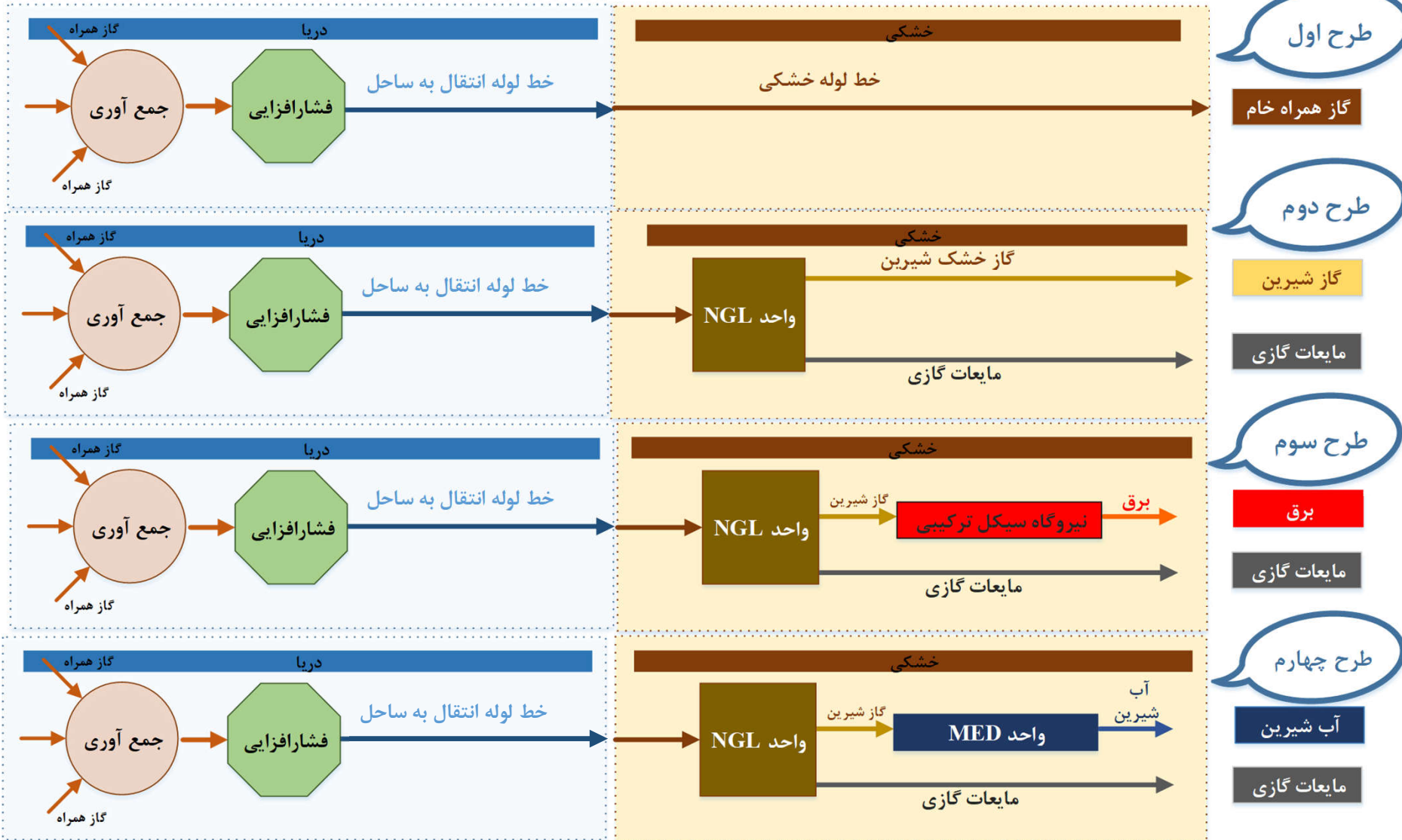


انتخاب طرح‌ها و فناوری‌ها

جمع آوری



معرفی طرح‌های پیشنهادی



پیشهادات

خارج کردن بهره‌برداری از منابع نفتی از انحصار دولت

اصلاح روش قیمت‌گذاری گازهای همراه
آزادسازی قیمت گاز

تدوین قانون جامع گازهای همراه

اصلاح روش قیمت‌گذاری برق تولیدی
بر اساس منشأ
آزادسازی قیمت برق

در نظر گرفتن نقش شرکت‌های خدمات
انرژی، دانش‌بنیان و بهینه‌سازی انرژی
در تسريع و تداوم طرح‌ها

امکان دسترسی شخص ثالث به زیرساخت‌ها
و دخالت در آن‌ها جهت ایجاد حاشیه سود
مطمئن

همسویی جنبه‌های مختلف سیاست‌گذاری
انرژی کشور

