

بخش دوم

منابع هیدروکربوری نفت و گاز کشور

ایران نخستین کشور در منطقه خاورمیانه است که در سال ۱۲۸۷ هجری شمسی مقارن با اوائل قرن بیستم میلادی (۱۹۰۸) با حفر یک چاه در منطقه نفتون مسجد سلیمان به نفت دست یافت. اکتشاف میادین مستقل گازی ایران با تاخیر بسیار زیاد نسبت به میدانهای نفتی صورت پذیرفته است. اولین میدان گازی ایران در ناحیه سراجه واقع در استان قم در سال ۱۳۳۷ کشف گردید. به مرور زمان و با پیشرفت علم و تکنولوژی در زمینه های اکتشاف، حفاری و تولید، تعداد بیشتری از میادین و ذخائر نفت و گاز کشور کشف و به مرحله بهره برداری رسید.

کل تعداد میادین فعال نفتی در سال ۱۳۸۵، ۸۳ میدان می باشد که ۶۷ میدان در خشکی و ۱۶ میدان در دریا واقع شده اند. کشور جمهوری اسلامی ایران با دراختیارداشتن ۱۲/۲ درصد از ذخائر نفت جهان و قرار گرفتن در منطقه ای نفتخیز جایگاه ارزنده ای در جهان دارد و پس از عربستان از نظر ذخائر در رده دوم و از جنبه تولید پس از عربستان، روسیه و آمریکا در مرتبه چهارم قرار گرفته است.

در سال ۱۳۸۵ از مجموع ۲۲ میدان فعال گاز کشور ۱۵ میدان آن بصورت میدان مستقل گازی و ۵ میدان سازندهای گازی میادین نفتی و ۲ میدان در دریا می باشند. علاوه بر آن، منابع گازهای همراه نفت و گازهای کلاهدک میادین نفتی نیز ذخایر گازی کشور را تشکیل می دهند. کشور ایران از نظر ذخایر گاز طبیعی پس از کشور روسیه در مکان دوم جهان قرار دارد. میدان پارس جنوبی با ۱۳/۱ تریلیون مترمکعب ذخیره در جای اولیه حدود ۸ درصد کل ذخایر گازی جهان و قریب به ۵۰ درصد ذخایر گازشناخته شده کشور را دارا می باشد.

شرکت ملی نفت درصدد است که در سالهای آتی سهم ذخائر و تولید خود را در جهان حفظ کند. برای دستیابی به این اهداف برنامه های توسعه صنعت نفت در چارچوب موارد ذیل موردتوجه قرار گرفته است:

- تلاش برای کشف میادین نفت و گاز جدید
- توسعه میادین نفت و گاز موجود
- تزریق گاز به میادین نفتی
- استفاده از فناوری های جدید برای افزایش بازدهی مخازن
- جذب سرمایه گذاری خارجی برای توسعه میادین نفت و گاز
- بهینه سازی الگوی مصرف انرژی و کاهش مصرف داخلی فرآورده های نفتی و گاز طبیعی

۲-۱. منابع موجود نفت

۲-۱-۱ منابع نفتی خشکی

۶۷ میدان فعال در مناطق خشکی در استانهای خوزستان، کهگیلویه و بویر احمد، بوشهر، ایلام، لرستان، کرمانشاه و فارس قرار دارند. میدانهای بزرگ نفتی منطقه خشکی نظیر اهواز، آغاچاری، گچساران و مارون در زمره بزرگترین مخازن نفتی جهان محسوب می شوند و از نظر ذخیره قابل استحصال اولیه و ثانویه از قابلیت‌های بالائی برخوردارند. میادین سایر استانهای کشور مانند بوشهر، ایلام و فارس از نظر ذخائر اهمیت کمتری دارند. میدانهای نفتی خشکی با توجه به موقعیت جغرافیایی آنها در حوزه عملیاتی شرکت مناطق نفتخیز جنوب، شرکت نفت مناطق مرکزی و شرکت اروندان قرار دارند. مناطق نفتخیز جنوب شامل میادین استانهای خوزستان، کهگیلویه و بویر احمد و بوشهر؛ نفت مناطق مرکزی شامل استانهای ایلام، لرستان، کرمانشاه و فارس و شرکت اروندان نیز شامل میادین مشترک اکتشافی اخیر در استانهای خوزستان و بوشهر می باشند.

۲-۱-۲ منابع نفتی دریایی

۱۶ میدان نفتی فعال در منطقه دریائی، در چهار منطقه عملیاتی بهرگان و خارک در استان بوشهر و سیری و لاوان در استان هرمزگان در خلیج فارس و یا حاشیه آن قرار دارند و منطقه مبارک که با کشور شارجه مشترک می باشد نیز بصورت تولید مشترک با آن کشور مورد بهره برداری قرار می گیرد. منطقه خارک بیشترین میزان ذخایر نفت را در منطقه فلات قاره دارا می باشد بطوریکه این منطقه به تنهائی ۳۲ درصد ذخائر در جای اولیه نفت خام مناطق دریائی را بخود اختصاص می دهد. میدانهای تولیدی ابودر، درود، فروزان در منطقه خارک؛ میدانهای بهرگانسر، هندیجان و نوروز و سروش در منطقه بهرگان؛ میدانهای سیری آ، سیری سی، سیری دی، سیری ئی و نصرت در منطقه سیری و میدانهای سلمان، رسالت، رشادت و بلال در منطقه لاوان قرار دارند.

۳-۱-۲. میادین مشترک نفتی

میادین مشترک نفتی کشور شامل ۱۳ میدان می‌باشد که ۵ میدان آن در خشکی در مجاورت کشور عراق و ۸ میدان آن در خلیج فارس و در مجاورت میادین کشور عربستان سعودی، امارات متحده عربی شامل ابوظبی، دبی و شارجه، کویت و قطر قرار دارند. در جدول ۱-۲ مشخصات این میادین ارائه شده است. با توجه به مشترک بودن این میادین، تاخیر در توسعه و بهره‌برداری از این میادین در دهه ۷۰ باعث شد که کشورهای همسایه تولید بیشتری از این میادین داشته باشند. لذا در راستای اولویت سیاستهای گسترش و توسعه میادین مشترک نفت و گاز کشور بعد از جنگ تحمیلی بویژه در در سالهای اخیر توجه ویژه ای به این امر گردیده است. در حال حاضر میادینی نظیر آزادگان و یادآوران تحت مدیریت شرکت اروندان در مرحله انعقاد قرارداد برای توسعه میدان قرار دارند. بجز منطقه مبارک که بصورت تولید مشترک با شارجه مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد تولید از سایر میادین توسعه یافته توسط شرکت ملی نفت ایران صورت می‌پذیرد.

جدول ۱-۲. مشخصات میادین مشترک نفتی

واحد: میلیون بشکه

منطقه	نام میدان	کشور مشترک	نفت خام درجا	وضعیت میدان
دریایی	فروزان	عربستان سعودی	۲۳۰۹	در حال تولید
	سلمان	ابوظبی	۴۰۷۳	در حال تولید
	مبارک	شارجه	۱۲۸	در حال تولید
	نصرت	دبی	۱۸۸	در حال تولید
	اسفندیار	عربستان سعودی	۵۳۲	اکتشاف اولیه
	فرزام	امارات - دبی	-	توسعه، اقتصادی تشخیص داده نشد
	آرش	کویت	۱۶۸	اکتشاف اولیه
	لایه نفتی پارس جنوبی	قطر	-	در حال مطالعات تکمیلی
خشکی	دهلران	عراق	۳۶۹۳	در حال تولید
	پایدار غرب	عراق	۱۹۵۶/۵	در حال تولید
	نفت شهر	عراق	۶۹۲	در حال تولید
	یادآوران	عراق	۶۳۶۱	در مرحله انعقاد قرار داد توسعه
	آزادگان	عراق	۵۸۰۰	در مرحله انعقاد قرارداد توسعه

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

علاوه بر میادین مذکور میادین کوچکی در دریای خزر، خلیج فارس و در خشکی یا کشورهای همسایه مشترک می باشند که توسعه یافته نبوده و ذخائر آنها در حد ناچیز می باشد.

۲-۲. منابع موجود گاز

۲-۲-۱. منابع گازی خشکی

۲۰ میدان گازی فعال مناطق خشکی شامل ۱۵ میدان مستقل گازی و ۵ سازند گازی در استانهای بوشهر، خراسان، هرمزگان، ایلام، خوزستان، فارس و قم قرار دارند. از میدانهای بزرگ گازی منطقه خشکی می توان به میادین کنگان و نار در استان بوشهر، خانگیران در استان خراسان، آغار و دالان و تابناک در استان فارس، سرخون و گورزین در استان هرمزگان اشاره نمود. از ۵ سازند گازی منطقه خشکی فقط ۲ میدان لب سفید و مسجدسلیمان توسعه یافته هستند و ۳ سازند گازی دیگر غیرتولیدی می باشند که در حوزه عملیاتی شرکت مناطق نفتخیز جنوب قرار دارند. میدانهای مستقل گازی خشکی در حوزه عملیاتی شرکت نفت مناطق مرکزی قرار دارند.

۲-۲-۲. منابع گازی دریایی

میادین گازی فعال در منطقه دریائی شامل ۲ میدان پارس جنوبی و سلمان می باشند که در استانهای بوشهر و هرمزگان واقع شده اند. از این تعداد یک میدان آن سازند گازی و یک میدان نیز میدان مستقل گازی پارس جنوبی با ۵ فاز بهره برداری فعال می باشد. میدان پارس جنوبی در حوزه عملیاتی شرکت نفت و گاز پارس و میدان سلمان در حوزه فعالیت شرکت نفت فلات قاره واقع شده اند. ضمناً سازند گازی یاماما میدان مبارک بطور مشترک با کشور شارجه مورد بهره برداری قرار می گیرد.

۲-۲-۳. میادین مشترک گازی

میادین مشترک گازی کشور شامل ۶ میدان می باشد که میدان گنبدلی با ۱۳/۲۵ میلیارد مترمکعب در خشکی در مجاورت کشور ترکمنستان و ۵ میدان آن در خلیج فارس و در مجاورت میادین کشورهای قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی شامل ابوظبی و شارجه و عمان قرار دارند. در جدول ۲-۲ مشخصات این میادین ارائه شده است. با توجه به مشترک بودن این میادین، تاخیر در توسعه و بهره برداری از این میادین باعث برداشت بیشتر کشورهای همسایه از این میادین می باشد. لذا در راستای اولویت سیاستهای گسترش و توسعه میادین مشترک نفت و گاز کشور بعد از جنگ تحمیلی بویژه در سالهای اخیر توجه ویژه ای به این امر گردیده است بصورتی که در میدان پارس جنوبی که با میدان گنبدشمالی قطر مشترک می باشد از زمان اکتشاف میدان

در سال ۱۳۷۰ تاکنون، قرارداد ۱۵ فاز توسعه میدان از ۲۴ فاز بلوک بندی شده دریایی منعقد گردیده و مذاکراتی نیز برای انعقاد قرارداد فازهای ۱۱، ۱۳ و ۱۴ که برای تولید LNG برنامه ریزی شده است در جریان می باشد. همچنین بهره برداری از فازهای ۱ تا ۵ فاز میدان آغاز گشته و در حال تولید می باشد.

جدول ۲-۲. مشخصات میداین مشترک گازی

واحد: میلیارد متر مکعب

منطقه	نام میدان	کشور مشترک	گاز درجا	وضعیت میدان
دریایی	پارس جنوبی	قطر	۱۳۱۳۰	در حال تولید
	سلمان (سازند گازی خوف)	ابوظبی	۱۸۳/۵	در حال انجام عملیات اجرایی
	مبارک (سازند گازی یاماما)	شارجه	۱۴/۶	در حال تولید
	هنگام	عمان	۲۲/۴	در حال مطالعات توصیفی
	بی فارسی	عربستان سعودی	۲۴۹/۲	توسعه نیافته
خشکی	گنبدلی	ترکمنستان	۱۳/۲۵	در حال تولید

۲-۳. اکتشاف نفت و گاز

۲-۳-۱. فعالیت های اکتشافی

اکتشاف از مهمترین فعالیت های بخش صنایع بالادستی نفت است. این بخش در پی کشف منابع جدید به منظور جایگزینی منابع تولید شده و از طرفی افزایش ذخائر اثبات شده می باشد.

معمولاً در کشورهایی که از نظر ساختار زمین شناسی، وجود منابع غنی نفت و گاز بالقوه امکان پذیر می باشد، فعالیت های بهره برداری از میداین و قبل از آن، شروع فعالیت های اکتشافی دارای سابقه طولانی است، کشف میداین بزرگ نفتی تلاش بیشتری را طلب می کند، چرا که در طول سالیان سال، گروه های اکتشافی سطح وسیعی از فلات ایران را در خشکی و دریا مورد بررسی های اکتشافی قرار داده اند و میداین عمده نفت یا گاز را کشف نموده اند.

تثبیت ذخائر هیدروکربوری یا افزایش آن، در مرحله اول به پتانسیل وجود ذخائر وابسته است و در مراحل بعدی به سطح فنآوری بکار گرفته شده و مهارت های کارشناسی گروه اکتشافی ارتباط دارد. در برخی از کشورهای منطقه که شرط اول یعنی پتانسیل وجود ذخائر را دارا بوده است علیرغم تولید نفت و گاز در حجم بالا، میزان ذخائر در مقایسه با ۱۰ سال گذشته نه تنها کاهش نیافته است بلکه در برخی موارد از افزایش نسبی

هم برخوردار بوده است. اصولاً کشورها و شرکتهای نفتی براساس شاخص جایگزینی ذخایر در کنار توسعه و بهره برداری از میادین به افزایش سطح ذخیره در جای اولیه نفت و گاز طبیعی از طریق گسترش فعالیتهای اکتشافی از یکسو و افزایش ضریب بازیافت نفت و گاز طبیعی از سوی دیگر اهتمام می ورزند. براین اساس هر مقدار سطح تولید نفت خام و گاز طبیعی از میادین توسعه یافته گسترش یابد به همان میزان برنامه ریزی جهت اکتشاف و ازدیاد برداشت از ذخایر نیز باید صورت پذیرد. شرکت ملی نفت ایران نیز در زمره این شرکتهای قرار دارد که با فعالیتهای عظیم اکتشافی شامل عملیات زمین شناسی سطح الارضی، ژئوفیزیکی شامل عملیات ثقل سنجی، لرزه نگاری دو بعدی و سه بعدی، نقشه برداری و نهایتاً حفاری اکتشافی، توصیفی و تحدیدی که براساس برنامه ریزی انجام شده صورت می گیرد، در این بخش توانسته است موقعیت خود را به عنوان یک شرکت با ذخائر هیدروکربوری بالا تثبیت نماید. ضمناً شرکت ملی نفت ایران در سالهای اخیر در عملیات حفاری اکتشافی که یکی از پرهزینه ترین بخشهای اکتشاف بشمار می رود، پیشرفتهای تکنولوژیکی نظیر استفاده از کامپیوتر، لرزه نگاری سه بعدی (طول، عرض و ضخامت هر منطقه) و لرزه نگاری چهاربعدی (زمان بعنوان بعد چهارم)، حفاری پیشرفته نظیر حفاری افقی و مورب از طریق حفاری غیرمستقیم و چاههای حفاری با قطر کم که موجب بالابردن ضریب موفقیت حفاری و دقت در عملیات اکتشافی در جهت کاهش هزینه، کاهش آلودگی محیط زیست و تسریع در عملیات اکتشافی می گردد، بکار گرفته است. به هر حال باید توجه داشت که عملکرد فعالیتهای اکتشافی به ساختار زمین شناسی و ژئوفیزیکی هر منطقه از یکسو و پیشرفتهای تکنولوژیکی در روشهای اکتشاف از سوی دیگر بستگی دارد بنابراین هر یک از فعالیت های فوق ممکن است دارای نوساناتی در طول زمان باشد که طی دوره در جدول ۳-۲ به شرح زیر کاملاً مشهود می باشد.

جدول ۳-۲. فعالیت‌های اکتشافی طی سال‌های ۸۵-۱۳۷۵

۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	واحد	شرح
۱۹۵۶۶	۲۴۱۷۰	۲۳۸۷۵	۱۴۹۳۱	۲۰۶۳۰	۱۸۶۲۵	کیلومتر مربع	عملیات زمین شناسی
۲۴۰۱۴	۶۲۲۴۶	۲۲۲۹۵	۹۱۷۴	۲۹۳۱	۱۱۹۸۹	کیلومتر	عملیات ژئوفیزیکی (دو بعدی)
۱۲۲۵	۲۸۶	۴۸۱	۶۷۰	.	.	کیلومتر مربع	عملیات ژئوفیزیکی (سه بعدی)
۳۶۷۹۴	۳۶۷۱۷	۲۵۰۱۲	۱۹۷۳۳	۱۹۰۲۱	۱۴۵۶۸	کیلومتر	عملیات نقشه برداری
۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	واحد	شرح	
۱۱۲۸/۶۱	۵۴۶۵۹	۳۶۴۸۰	۱۶۲۸۰	۳۳۰۲	کیلومتر مربع	عملیات زمین شناسی	
۱۱۴۵	۵۰۸۳	۸۴۴۵	۱۴۷۹	۸۴۸۲	کیلومتر	عملیات ژئوفیزیکی (دو بعدی)	
۱۳۷۲	۱۵۹۶		۱۸۳۹	۱۰۸۳	کیلومتر مربع	عملیات ژئوفیزیکی (سه بعدی)	
۱۵۱۰	-	۱۲۰۰۰	۱۰۰۰۰	۲۰۳۰۰	کیلومتر	عملیات نقشه برداری	

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

شایان ذکر است که فعالیت‌های اکتشافی در خصوص نفت خام در سال‌های گذشته نشان از آن دارد که ضریب جایگزینی در عمل کمتر از یک بوده است و به عبارت دیگر تولید نفت خام بیشتر از نفت خام کشف شده و افزایش ضریب بازیافت بوده لیکن در سال ۱۳۸۵ با اکتشاف نفت خام در چند میدان ضریب جایگزینی در حد یک قرار گرفته است، بطوریکه تولید نفت خام بالغ بر ۱۴۸۱ میلیون بشکه بوده و در این سال ذخائر قابل استحصال کشف شده نفت خام ۱۳۹۶/۸ میلیون بشکه و ذخائر کشف شده مایعات گازی بالغ بر ۲۱۰/۳ میلیون بشکه بوده است. بنابراین همانطور که ملاحظه می‌گردد تولید نفت خام در سال ۱۳۸۵ با ذخائر قابل استحصال کشف شده در این سال مطابقت دارد.

در مورد گاز طبیعی از سال‌های برنامه دوم توسعه تاکنون فعالیت‌های اکتشافی میداین گازی بصورت جدی پیگیری شده است بطوریکه میزان ذخائر گازی نه تنها کاهش نیافته است بلکه افزایش نیز نشان می‌دهد. بدین ترتیب بعلت اکتشاف میداین بزرگ گازی و سطح تولید کم در مقایسه با ذخایر درجای گاز ضریب جایگزینی همچنان بیشتر از یک می‌باشد. این امر از یکسو بدلیل اکتشاف میداین گازی نظیر پارس جنوبی، هما، تابناک، زیره‌گردان، سازندگازی کرنج و ازسوی دیگر عدم توسعه میداین گازی متناسب با میزان ذخیره می‌باشد. به عبارت دیگر میزان ذخایر گازی باقیمانده کشور با توجه به اکتشاف وسیع میداین مستقل گازی و همچنین برداشت کم از منابع گازی در سال‌های گذشته رقم قابل توجهی را تشکیل می‌دهد که این امر از نظر توسعه میداین گازی در آینده بسیار مهم می‌باشد.

نتیجه مجموعه این فعالیتها در سالهای اخیر نهایتاً به کشف ذخائر نفت و گاز طبیعی منجر گردیده که در جدول شماره ۲-۴ نشان داده شده است.

جدول ۲-۴. میزان نفت خام و مایعات گازی کشف شده درجا طی سالهای ۸۵-۱۳۷۵

ذخایر کشف شده درجا (میلیون بشکه)	سال
-	۱۳۷۵
۳۰۴	۱۳۷۶
۶۰۲۸/۸	۱۳۷۷
۲۶۴۸۹	۱۳۷۸
۱۲۸۲۰	۱۳۷۹
۱۷۶۳/۶	۱۳۸۰
۷۸۱۱/۹	۱۳۸۱
۶۴۹۱	۱۳۸۲
۷۹۲۲/۷	۱۳۸۳
۱۹۹۰/۴	۱۳۸۴
۸۸۴۹/۵	۱۳۸۵

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه ریزی تلفیقی

در جدول فوق میزان اکتشاف ذخائر میدانهای نفتی و گازی در سال ۱۳۸۵ شامل سازندهائی از میادین اهواز- پرنج- بندکرخه- آب تیمور و آذر می باشد.

در جدول ۲-۵ ذخایر نفت خام، میعانات گازی و گاز کشف شده در طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۱ نشان داده

شده است.

جدول ۵-۲. ذخایر نفت خام، میعانات گازی و گاز کشف شده طی سال‌های ۸۵-۱۳۸۱

واحد: نفت خام و میعانات گازی برحسب میلیون بشکه و گاز برحسب میلیارد مترمکعب

نام میدان	نوع میدان	محل میدان	ذخایر درجای اولیه			ذخایر قابل استحصال		
			نفت خام	میعانات گازی	گاز طبیعی	نفت خام	میعانات گازی	گاز طبیعی
۱۳۸۱	نفتی	خشکی	۵۸۰۰	۰	۰	۱۴۵۰	۰	۰
بینک	گازی - نفتی	خشکی	۷۷	۴۰.۸/۹	۹۸/۹۷	۱۶۳/۶	۶۶/۳۲	۰
حسینیه	نفتی	خشکی	۱۵۲۶	۰	۰	۳۰۵/۲	۰	۰
۱۳۸۲	نفتی	ایلام	۶۳۶۱	۱۳۰	۱۰۵/۷۶	۱۰۴۴	۱۹/۲۳	۱۸۰/۳۸
یادآوران لاوان	گازی	خلیج فارس			۲۵۷/۶۸	۴۵/۵		
۱۳۸۳	نفتی	خوزستان	۶۲۸۹			۹۴۳		
رامین بلال + دماغه پارس جنوبی	گازی	بوشهر	-	۵۲۴/۸۵۷	۲۴۹	-	۱۸۳/۷	۱۶۷
۱۳۸۴	نفتی	خوزستان	*۶۸۷/۵			*۱۳۷/۵		۰/۲۸
منصوری کیش	گازی	هرمزگان	-	۱۳۰۲/۹	**۶۰/۱۴	-	۲۳۷/۷	۴۴/۰۷
۱۳۸۵	نفتی	خوزستان	۱۲۵	۳/۵	۱/۰۶	۹/۲	۰/۳	۰/۰۸
اهواز-داریان	نفتی	خوزستان	۱۳۴۰/۳	۱۲۳/۱	۳۳/۵	۴۰۲/۱	۳۶/۹	۱۰/۰۵
پرنج-آسماری	نفتی	خوزستان	۲۰۰۶	۷۹/۴	۱۷/۶۲	۲۶۰/۸	۱۰/۳	۲/۲۹
بندر کرخه- بنگستان	نفتی	خوزستان	۳۱۳/۱	۱۸/۴	۵/۳	۹۳/۹	۵/۵	۱/۶
آب تیمور- خامی	نفتی	خوزستان	۴۲۰۵	۳۲۶/۲	۹۷/۷	۶۳۰/۸	۴۸/۹	۱۴/۶۵
آذر- بنگستان	نفتی	خوزستان	-	۳۰۹/۵	۲۸/۳	-	۱۰۸/۳	۱۹/۸
اهواز- فهلیان	گازی	خوزستان						

* مجموع نفت خام و مایعات گازی میدان را شامل می‌شود. ** مجموع گاز طبیعی (گاز همراه و مستقل) دو میدان را شامل می‌شود.

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

جدول ۶-۲. میزان ذخایر درجای اولیه و قابل استحصال میداین کشف شده نفت و گاز در سال ۱۳۸۵

را نشان می‌دهد.

جدول ۶-۲. میزان ذخیره درجا و ذخیره قابل استحصال میداین کشف شده نفت و گاز در سال ۱۳۸۵

گاز طبیعی (میلیارد مترمکعب)	نفت خام و میعانات گازی (میلیون بشکه)	
۱۸۳/۴۸	۸۸۴۹/۵	ذخیره درجای اولیه
۴۸/۴۷	۱۶۰۷	ذخیره قابل استحصال

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

بر اساس ارقام در جدول فوق در سال ۱۳۸۵ میزان نفت خام و میعانات گازی کشف شده درجا حدود ۸۸۵۰ میلیون بشکه و هیدروکربنهای مایع قابل استحصال ۱۶۰۷ میلیون بشکه برآورد می‌گردد و میزان ذخیره درجای گاز طبیعی کشف شده ۱۸۳/۴۸ میلیارد مترمکعب و ذخیره گاز طبیعی قابل استحصال ۴۸/۴۷ میلیارد مترمکعب برآورد می‌گردد.

البته باید اذعان داشت که در سالهای اخیر عملیات اکتشاف بیشتر در حوضه های شناخته شده مانند زاگرس، خلیج فارس و غیره که جهت سامانه زایش، مهاجرت و تجمع نفت و گاز کاملاً اثبات شده هستند و تنها شکل هندسی نفتگیر و ابعاد آن را می‌توان با لرزه نگاری دوبعدی و سه بعدی و بالاخره حفاری اکتشافی/توصیفی تعیین نمود انجام شده بطوریکه اکتشاف دیگر حوضه های رسوبی کشور در مراحل مقدماتی میباشد. لیکن اخیراً تلاش شده که دیگر حوضه‌های رسوبی کشور و مناطقی که سامانه هیدروکربوری آنها ناشناخته است نیز در چارچوب پروژه هایی با عنوان بلوک های اکتشافی تعیین و تعریف و از طریق مناقصه به مرحله اجرا آید. علاوه بر آن در دریای خزر نیز برای اولین بار با کمک شرکتهای خارجی اکتشاف نفت و گاز صورت گرفته که نتایج مطالعات نمایانگر وجود نفت و گاز در ۸ بلوک اکتشافی است که بجز یک بلوک آن بقیه در بخش عمیق دریا قرار دارند بطوریکه برای مراحل بعدی اجرای کار، نیاز به دکل نیمه شناور می‌باشد. مراحل ساخت و نصب دکل و همچنین لرزه نگاری سه بعدی در بلوک های اکتشافی در دست اقدام می‌باشد.

۲-۳-۲. فعالیت های حفاری

حفاری اکتشافی، آخرین مرحله از اکتشاف بشمار می‌رود که با توجه به ناشناخته بودن وضعیت ساختمانی و چینه شناسی مناطق دارای پتانسیل ذخایر هیدروکربنی، اصولاً زمان بیشتری در مقایسه با سایر حفاریها به طول خواهد کشید ضمن آنکه میزان حفاری برای اکتشاف نفت خام یا گاز طبیعی نیز متفاوت خواهد بود. معمولاً در مورد گاز طبیعی عمق حفاری چاه بیشتر از نفت خام خواهد بود زیرا ماده آلی حاوی هیدروکربن که "کروژن" نامیده می‌شود در اثر کراکینگ ناشی از افزایش فشار و دما می‌تواند به هیدروکربنهای کوچک تر شکسته شود. از آنجایی که گاز طبیعی دارای ملکولهای کوچکتری نسبت به سایر سیالات هیدروکربنی می‌باشد انتظار کشف آن در اعماق بیشتر است. بهمین دلیل میداین گازی کشور در سازندهای با سن بیشتر (دوران پالئوزیک زمین شناسی) گسترش بیشتری نشان می‌دهند. طبیعی است در صورت اثبات وجود ذخایر بعد از حفاری اکتشافی، حفاری توصیفی جهت شناخت رفتار مخزن و حفاری تحدیدی به منظور مشخص نمودن میزان گسترش مخزن انجام خواهد شد. علاوه بر این موضوع، زمان تکمیل عملیات حفاری اکتشافی در نقاط مختلف با توجه به ضخامت ستون رسوبی و سایر خواص پتروفیزیکی نیز متفاوت خواهد بود.

به منظور توسعه میادین کشف شده و افزایش تولید از میادین توسعه یافته، حفاری توسعه ای و در برخی موارد نیز حفاری تعمیراتی - تکمیلی نیز انجام می پذیرد. میزان حفاری توسعه ای و زمان حفاری در مناطق مختلف خشکی یا دریا با توجه به اینکه ذخیره هیدروکربنی در چه سازندی واقع شده باشد، نوع رسوبات و ساختار تکتونیکی منطقه متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، تراژ حفاری و مدت زمان لازم برای حفاری در منطقه اهواز عمدتاً کمتر از میدان کوپال می باشد.

بطور کلی عملیات حفاری در زمره فعالیتهای بسیار سخت و در عین حال انحصاری صنعت نفت ایران به شمار می آید. معمولاً در اغلب کشورهای نفت خیز منطقه این عملیات توسط شرکتهای اروپائی، آمریکائی و کانادائی انجام می گیرد، لیکن شرکت ملی نفت ایران با تامین تجهیزات و تربیت نیروی انسانی لازم کلیه عملیات حفاری چاههای اکتشافی توصیفی، تحدیدی، توسعه ای و تعمیراتی در مناطق خشکی و دریا را با بکارگیری ۴۸ دستگاه دکل حفاری راساً انجام می دهد. این شرکت با استفاده از تکنولوژی های جدید در جهت بهبود و بهره وری مرتبط با استفاده بهینه از ابزار و اجتناب از اتلاف زمانی در طی عملیات حفاری، به تدریج این امکان را پدید آورده که با سازگار کردن و پیوند دادن بسیاری از متغیرها در زمینه حفاری شامل سرعت، وزن، زاویه دستگاه های حفاری، عملیات حفاری را از جنبه های مختلف بهینه نماید.

جدول ۷-۲ آمار مربوط به فعالیتهای حفاری را در دوره زمانی ۸۵-۱۳۷۵ نشان می دهد. در سال ۱۳۸۵، تراژ حفاری چاههای اکتشافی ۳۷۶۱۷ متر در ۱۰ حلقه چاه بوده است که بطور متوسط ۳۷۶۱/۷ متر حفاری هر حلقه چاه می باشد. تراژ حفاری توسعه ای و تعمیراتی و تکمیلی جمعاً ۴۰۸۰۰۶ متر در ۱۹۲ حلقه چاه انجام شده است که متوسط حفاری هر حلقه چاه حدود ۲۱۲۵ متر می باشد که عمده عملیات حفاری را به خود اختصاص می دهد. مابقی حفاری نیز مربوط به چاههای تعمیراتی و تکمیلی بوده است.

جدول ۷-۲. فعالیت‌های حفاری توسعه‌ای طی سال‌های ۸۵-۱۳۷۵

۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	واحد	شرح
۲۶۱۶۲۴	۲۴۱۴۶۷	۲۸۸۰۸۱	۲۹۰۲۸۰	۲۸۲۰۰۰	۲۴۴۰۷۷	متر	متراژ حفاری شده
۴۰/۹	۴۶	۴۳/۸۰	۴۳/۵۰	۴۳/۳۶	۴۱/۱۵	دکل (سال)	تعداد دکل‌های بکار گرفته شده
۱۲۰	۱۱۱	۱۴۲	۱۳۳	۱۲۶	۱۰۹	حلقه چاه	تعداد چاه‌ها حفر/تعمیر/تکمیل
۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	واحد	شرح	
۴۴۵۶۲۳	۳۴۵۰۰۴	۳۳۱۹۱۴	۲۸۷۶۶۶	۲۷۱۷۲۲	متر	متراژ حفاری شده	
۷۷	۴۸	۴۸	۴۲/۴۵	۳۹/۸۷	دکل (سال)	تعداد دکل‌های بکار گرفته شده	
۲۰۲	۱۵۵	۱۷۵	۱۲۷	۱۲۶	حلقه چاه	تعداد چاه‌ها حفر/تعمیر/تکمیل	

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

در این جدول ملاحظه می‌گردد که در سال ۱۳۸۵ متراژ حفاری شده با توجه به ثابت ماندن تعداد دکلهای بکار گرفته شده ۲۹ درصد نسبت به سال ۱۳۸۴ افزایش داشته‌اند. همچنین تعداد چاههای حفاری شده ۳۰ درصد افزایش نشان می‌دهند. این امر نشان دهنده بالارفتن متراژ حفاری هر حلقه چاه با توجه به توزیع منطقه ای و نوع حفاری چاهها بوده است.

۲-۴. ذخائر نفت و گاز

۲-۴-۱. ذخائر نفت

با توجه به اکتشافات جدیدی که طی سالهای اخیر انجام شده، میزان ذخیره اولیه، نهائی و کل تولید انباشتی و میزان قابل استحصال ذخائر نفت تا پایان سال ۱۳۸۵ در جدول ۲-۸ نشان داده شده است.

جدول ۲-۸. ذخایر هیدروکربوری مایع قابل استحصال تا پایان سال ۱۳۸۵

واحد: میلیارد بشکه

نوع / منطقه	ذخیره اولیه	ذخیره نهائی ثانویه	کل تولید انباشتی تا پایان سال ۱۳۸۵	قابل استحصال در پایان سال ۱۳۸۵
خشکی	نفت خام	۱۴۴/۳۷	۵۵/۴۵	۸۸/۹۲
	مایعات گازی	۲۲/۴۳	۵/۹۷	۱۶/۴۶
	جمع	۱۶۶/۸	۶۱/۴۲	۱۰۵/۳۸
دریا	نفت خام	۱۸/۳۲	۶/۰۱	۱۲/۳۱
	مایعات گازی	۲۰/۵۱	۰/۹۵	۱۹/۵۶
	جمع	۳۸/۸۳	۶/۹۶	۳۱/۸۷
جمع کل کشور	۷۵۰/۹۲	۲۰۵/۶۳	۶۸/۳۸	۱۳۷/۲۵

ماخذ: کتاب نفت و توسعه، گزارش مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

۲-۴-۲. ذخائر گاز

منابع گازی بصورت‌های مختلفی نظیر گازهای همراه با نفت، گاز کلاهدک و گاز مستقل در مخازن وجود دارند. اصولاً در شرایط اولیه یک مخزن، سیالات هیدروکربنی به یکی از دو حالت یک فازی یا دوفازی دیده می‌شوند. حالت یک فازی ممکن است فازمایع بوده که تمام گاز موجود در مخزن، در نفت حل شده باشد. در این حالت علاوه بر ذخایر نفتی، ذخایر گاز محلول بعنوان منابع گاز همراه بشمار می‌آیند که مخازن نفت زیر اشباع نیز بیان می‌گردند. بالعکس ممکن است حالت یک فازی، فاز گاز باشد که منابع مستقل گاز را نشان می‌دهند. چنانچه مخزن تک فازی گاز در میدانی که از نظر ذخایر نفتی اهمیت بیشتری دارد یافت شود به آن سازند گازی اطلاق می‌گردد ولی از نظر رفتار مخزن همانند میدان گازی عمل خواهد نمود. چنانچه در این فاز هیدروکربنهای بخار شده وجود داشته باشند که در سرچاه بصورت مایع قابل بازیابی باشند مخزن را مخزن گازمیعانی و مایع قابل بازیابی را میعانات گازی می‌نامند. وقتی سیالات هیدروکربنی بصورت دوفازی است،

فازبخار گاز گنبدی نامیده می شود و فازمایع در زیر آن قرار دارد. در این حالت علاوه بر گاز آزاد که گاز کلاهدک نامیده می شود گاز محلول نیز بعنوان گازهمراه در مخزن وجود خواهد داشت. میزان ذخیره اولیه، نهائی و کل تولید انباشتی و میزان قابل استحصال ذخائر گاز تا پایان سال ۱۳۸۵ در جدول ۲-۹ نشان داده شده است.

جدول ۲-۹. میزان ذخایر باقیمانده گاز قابل استحصال کشور در پایان ۱۳۸۵

واحد: تریلیون مترمکعب

قابل استحصال در پایان سال ۱۳۸۵	کل تولید انباشتی تا پایان سال ۱۳۸۵	ذخیره نهائی	ذخیره اولیه		
۵/۱۱	۰/۸۶	۵/۹۷	۸/۶۴	همراه و کلاهدک	مناطق دریا
۴/۰۵	۱/۵۸	۵/۶۳	۱۴/۴۱	مستقل	
۹/۱۶	۲/۴۴	۱۱/۶	۲۳/۰۵	جمع	
۱۸/۶۲	۰/۱۶	۱۸/۷۸	۲۳/۹۴	همراه و کلاهدک	مناطق خشکی
۰/۱۳	۰/۳۶	۰/۴۹	۱/۲۶	مستقل	
۱۸/۷۵	۰/۵۲	۱۹/۲۷	۲۵/۲	جمع	
۲۷/۹۱	۲/۹۶	۳۰/۸۷	۴۸/۲۵	جمع کل	

مأخذ: مدیریت برنامه ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت