

بخش پنجم : سوختهای جامد

۱-۵ : زغالسنگ

۲-۵ : بیوماس جامد

بخش پنجم: سوخت‌های جامد

۵-۱- زغالسنگ

زغالسنگ یک ماده غیر همگن با ترکیبی از مواد آلی و معدنی است که طبقه بندی آن تا حدودی به منشاء مواد اولیه زغال، زمان تشکیل، تغییرات انجام شده در مرحله زغال شدگی و بسیاری از پارامترهای دیگر بستگی دارد. تلاش برای طبقه بندی زغالسنگ از یک و نیم قرن پیش با هدف تفکیک و مشخص کردن نسبی انواع مختلف زغال آغاز شده و به تدریج براساس پارامترهای دیگری مانند رفتار زغال طی مدت احتراق مورد توجه قرار گرفته است. می‌توان گفت زغالسنگ‌ها عمدتاً برحسب درجه زغال شدگی، آنالیز شیمیایی، خواص کانی شناسی، میزان خاکستر، میزان مواد فرار و درجه بلوغ آنها طبقه‌بندی می‌گردند.

درجه زغال شدگی: یکی از متداولترین روشهای موجود برای طبقه بندی زغال استفاده از پارامتر درجه زغال شدگی (میزان کاهش مواد ناخالص) می‌باشد. از آنجاییکه با این طبقه بندی می‌توان به بسیاری از پارامترهای مهم زغال مانند، ارزش حرارتی، خواص کک دهی و مواد فرار پی برد، لذا از دیدگاه مسایل کاربردی و علمی اهمیت خاصی دارد. بر این اساس زغالها به کلاس‌های مختلف نظیر آنتراسیت، بیتومینه، نیمه بیتومینه و لیگنیت تقسیم می‌گردند.

مواد فرار: در اغلب کشورهای جهان طبقه بندی زغال براساس میزان مواد فرار انجام می‌گیرد. مواد فرار زغال گازهایی است که در اثر تقطیر زغال در ظروف بسته در دمای ۹۵۰ درجه سانتیگراد از زغال خارج می‌شود و شامل هیدروکربن‌ها، گازهای گوگردی، آمونیاک، هیدروژن، مونوکسیدکربن، متان، بخار قطران، دی اکسید کربن و بخار آب است ولی شامل رطوبت معمولی زغال نمی‌شود. میزان مواد فرار زغال به پارامترهایی مانند رطوبت، درجه دگرگونی، ترکیب پتروگرافی و اکسیده بودن زغال بستگی دارد. زغالسنگ‌ها عمدتاً به ۲ دسته با خاصیت کک شوندگی بالا و یا با خاصیت کک شوندگی ضعیف نظیر زغالسنگ حرارتی تقسیم می‌شوند.

لازم به ذکر است که زغالسنگ‌های حرارتی نیز در دو گروه با ارزش حرارتی پایین و بالا در طبیعت یافت می‌شوند. تغییرات کیفی زغالها با توجه به مراحل دگرگونی زغالسنگ به شرح جدول (۱-۵)، از کلاس ۰ تا ۹ می‌باشند. به عنوان مثال زغالسنگ‌های منتسب به کلاس‌های ۱ و ۲ از دسته زغالسنگ‌های با ارزش حرارتی پایین هستند و عمدتاً شامل انواع زغالسنگ‌های نیمه بیتومینه و گازی می‌باشند. در زغالسنگ‌های منتسب به مراحل پنجم تا نهم دگرگونی زغال شامل زغالسنگ‌های غیر کک شو، لاغر، نیمه آنتراسیتی و آنتراسیتی می‌باشند که دارای ارزش حرارتی بالاتری می‌باشند.

جدول (۵-۱) : طبقه بندی زغال در تجارت بین‌المللی براساس میزان مواد فرار

ارزش حرارتی (بی‌تی‌یو / پوند) (نمونه فاقد رطوبت - خاکستر)	درصد مواد فرار (نمونه فاقد خاکستر)	کلاس
(۱)	۰ - ۳	۰
(۱)	۳ - ۱۰	۱
(۱)	۱۰ - ۱۴	۲
(۱)	۱۴ - ۲۰	۳
(۱)	۲۰ - ۲۸	۴
(۱)	۲۸ - ۳۳	۵
> ۱۳۹۵۰	> ۳۳	۶
۱۲۹۶۰ - ۱۳۹۵۰	> ۳۳	۷
۱۰۹۸۰ - ۱۲۹۶۰	> ۳۳	۸
۱۰۲۶۰ - ۱۰۹۸۰	> ۳۳	۹

(۱) طبقه بندی کلاسهای ۰ تا ۵ صرفاً براساس درصد مواد فرار است.

میزان خاکستر: یکی دیگر از پارامترهای اصلی تعیین کننده کیفیت زغال، میزان خاکستر زغال و طبقه بندی براساس آن است. مواد غیر قابل سوختن در زغال را خاکستر زغال می‌نامند و از آنجا که این مواد نقش منفی و نامطلوبی در فرآیند مصرف دارند، لذا قبل از استفاده باید شستشو و از محیط عمل خارج شوند. برآورد آماری ترکیب خاکستر نشان می‌دهد که کائولینیت، ایلیت، مونتموریلونیت، کلریت، کوارتز، ژبیس، روتیل و بسیاری مواد دیگر مانند پیریت، سیدریت، دولومیت، آرگونیت، آنکریت، مسکویت، پلاژیوکلاز و هماتیت به ترتیب فراوانی از دیگر مواد تشکیل دهنده خاکستر هستند. در کشورهای مختلف و در طبقه بندیهای متفاوت طبقه بندی زغالسنگ براساس میزان خاکستر متفاوت می‌باشد ولی بطور کلی در صورتی که میزان خاکستر زغالسنگ کمتر از ۲۰ درصد باشد، زغال را با خاکستر کم و اگر بین ۲۰ تا ۴۰ درصد باشد زغال را با خاکستر متوسط و اگر بیشتر از ۴۰ درصد باشد، زغال را با خاکستر بالا می‌نامند.

تقسیم بندی زغالسنگ در ایران: با توجه به سابقه‌ای که کارشناسان روسی در زمینه اکتشاف معادن زغالسنگ در ایران انجام داده‌اند در بعضی از گزارشات در خصوص تقسیم بندی زغالسنگ ایران به تقسیم بندی به نام تقسیم بندی روسی که در جدول (۵-۲) نشان داده شده، اشاره شده است.

جدول (۲-۵) : تقسیم بندی زغالسنگ‌های ایران به روش روسی

مارک زغال	نام مترادف و متداول فارسی	میزان کربن (درصد)	ارزش حرارتی (کیلوکالری بر کیلوگرم)	مواد فرار (درصد)	ضریب انعکاس نور زغال در هوا
D	د	--	۷۴۳۰ - ۷۷۷۰	۳۷ - ۵۱	۷۵ - ۸۰
r	گ	۸۰ - ۸۵	۸۰۳۳ - ۸۴۸۵	۳۶ - ۴۶	۸۰ - ۸۵
rx	گ ژ	۳۸ - ۸۷	۸۲۰۰ - ۸۷۰۰	۳۱ - ۳۷	۸۳ - ۸۹
x	ژ	۸۰ - ۹۰	۸۴۰۰ - ۸۸۰۰	۳۳	۸۶ - ۹۷
kx	ک ژ	۸۶ - ۹۰	۸۳۰۰ - ۸۸۰۰	۲۵ - ۳۱	۸۹ - ۹۳
k	ک	۸۸ - ۹۱	۸۵۰۰ - ۸۸۰۰	۱۷ - ۲۵	۹۴ - ۱۰۲
HC	ان اس	۷۰ - ۸۵	۵۰۰۰ - ۸۰۰۰	۱۷ - ۳۱	۹۳ - ۱۰۲
OC	اس ا	۸۹ - ۹۲	۸۵۰۰ - ۸۷۵۰	۱۳ - ۱۷	۱۰۳ - ۱۰۶
T	ت	۹۱ - ۹۳	۸۶۰۰ - ۸۷۰۰	۱۰ - ۱۷	۱۰۶ - ۱۱۶
Na	ب آ	--	۸۲۰۰ - ۸۷۵۰	۷ - ۱۰	۱۱۴ - ۱۲۰
A	آ	--	۸۱۰۰ - ۸۳۵۰	۱۰	۱۳۰ - ۱۴۵

اما تقسیم بندی زغالسنگ در ایران با توجه به درجه بلوغ آن به شرح زیر می‌باشد:

- زغالسنگ‌های غیرکک شو و یا با کک شوندگی ضعیف نظیر زغالسنگ حرارتی شامل: زغالسنگ گازی، گازی چرب، زغال‌های لاغر، نیمه آنتراسیتی و آنتراسیتی.

- زغالسنگ‌های متالورژی با ویژگی کک شوندگی بالا شامل: زغالسنگ‌های چرب، کک شو چرب و کک شو.

همچنین با توجه به وسعت مطالعات و اکتشافات، کیفیت ماده معدنی و شرایط معدن کاری، ذخایر زغالسنگ در ایران را به چهار گروه که به ترتیب درجه اطمینان و درجه امکان پذیری استحصال فنی و اقتصادی عبارتند از A، B، C_۱ و C_۲، نیز تقسیم بندی می‌نمایند. در این خصوص سایر منابعی که بالقوه پتانسیل تبدیل به ذخایر را دارند در رده C_۳ یا ذخایر ممکن و یا منابع فرضی قرار می‌گیرند. در کشور ما در معادن زغالسنگ، گروه‌های A، B و C_۱ ذخایر قطعی، گروه C_۲ ذخایر احتمالی و C_۳ رده ذخایر ممکن را تشکیل می‌دهند.

۵-۱-۱- عملیات اکتشاف و تجهیز معادن زغالسنگ ایران

ذخایر زغال ایران به دو دسته زغال‌های کک شو و حرارتی تقسیم می‌گردند که با توجه به خاصیت احیاکنندگی و یا تولید حرارت و استفاده در نیروگاهها، مورد توجه وزارتخانه‌ها و یا شرکتهای دولتی و خصوصی متفاوتی می‌باشند. لذا در این قسمت سعی شده تا طرح‌های اکتشاف و تجهیز معادن به تفکیک کک شو و حرارتی مورد بررسی قرار گیرد.

طرح‌های اکتشافی و تجهیز معادن زغالسنگ کک شو:

- طرح اکتشاف مقدماتی زغالسنگ کرد آباد: این طرح از سال ۱۳۷۸ به منظور اکتشاف زغالسنگ در استان مازندران شروع شد و در اواخر سال ۱۳۸۳ خاتمه یافت و هم‌اکنون برنامه تکمیل اکتشاف و تجهیز این معدن در دستور کار شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران قرار دارد و پیش‌بینی می‌شود که در سال ۱۳۸۸ خاتمه یابد.

- طرح اکتشاف مقدماتی زغالسنگ تخت: این طرح جهت اکتشاف زغالسنگ از سال ۱۳۷۸ شروع شد و اوایل سال ۱۳۸۴ به پایان رسید و در حال حاضر برنامه اکتشاف و تجهیز این معدن در برنامه چهارم توسعه قرار دارد و پیش‌بینی می‌شود که تا پایان سال ۱۳۸۸ به پایان برسد.

- طرح تجهیز معادن طبس: طرح تجهیز معادن زغالسنگ طبس فاز یک به منظور تولید سالانه ۷۵۰ هزار تن کنسانتره کک شو جهت مصرف در صنایع فولادسازی و کارخانجات قند و سایر صنایع مرتبط می‌باشد. طرح‌های اکتشاف تکمیلی بخشی از پروژه IV طبس، پروژه شرقی طبس و طرح اکتشاف تکمیلی بلوک‌های ۲ و ۳ گلیران تا پایان سال ۱۳۸۴ پیشرفت خاصی نداشته‌اند.

- طرح تجهیز معدن زغالسنگ خمروود: این معدن در ۴۰ کیلومتری شمال غربی شهر زرنند کرمان واقع شده است. ذخایر اکتشافی، معدنی و قابل استحصال این معدن به ترتیب ۶۳، ۵۵ و ۳۸ میلیون تن است. میزان خاکستر آن ۲۵ تا ۳۰ درصد و مواد فرّار آن ۲۸ تا ۳۷ درصد می‌باشد. ظرفیت استخراج سالانه این طرح ۷۵۰ هزار تن زغالسنگ خام و ۳۹۰ هزار تن زغالسنگ کنسانتره کک شو می‌باشد.

- طرح کک‌سازی و پالایش قطران زرنند: موقعیت این طرح در شهرستان زرنند در ۷۵ کیلومتری شمال غرب استان کرمان است. هدف این طرح تولید سالانه ۴۰۰ هزار تن کک متالورژی و ۱۹ هزار تن قطران می‌باشد که بخشی از کک مورد نیاز کشور را با توجه به برنامه‌های توسعه کارخانه‌های فولاد سازی، استفاده بهینه از زغالسنگ‌های کک شوی مرغوب و نیمه مرغوب منطقه تأمین می‌نماید. همچنین موادی نظیر گوگرد، سولفات آمونیوم، بنزول، نفتالین و غیره را که در صنایع پتروشیمی تولید نمی‌گردد، استحصال می‌نماید.

طرح‌های اکتشافی و تجهیز معادن زغالسنگ حرارتی:

- طرح تجهیز معدن زغالسنگ همکار واقع در استان کرمان: طرح مذکور به منظور افزایش تولید زغالسنگ کک شو از سال ۱۳۸۱ آغاز شده و پیش‌بینی می‌گردد تا سال ۱۳۸۵ به تولید سالانه ۳۰۰ هزار تن برسد. برآورد هزینه طرح حدود ۱۹۰ میلیارد ریال و پیشرفت فیزیکی آن طرح تا پایان سال ۱۳۸۴ حدود ۵۳ درصد بوده است.

- طرح تجهیز معادن رزمجای غربی: هدف این طرح تولید سالانه ۹۰ هزار تن زغالسنگ خام می‌باشد. این طرح

در سال ۱۳۸۳ شروع شده و تا پایان سال ۱۳۸۴ پیشرفت فیزیکی آن حدود ۲۷ درصد بوده است.

- طرح تجهیز معدن میاناب: هدف طرح تولید سالانه ۱۴۱ هزار تن زغالسنگ خام می‌باشد. این طرح در سال ۱۳۸۳ شروع شده و تا پایان سال ۱۳۸۴ حدود ۲۹ درصد پیشرفت فیزیکی داشته و طبق برنامه پیش‌بینی می‌شود که طرح تا سال ۱۳۸۵ به بهره‌برداری برسد.

لازم به ذکر است که سایر طرح‌ها نیز در سال ۱۳۸۴ پیشرفت چندانی نداشته‌اند. جدول (۳-۵) مشخصات طرح‌های اجرایی زغالسنگ کشور را به طور کلی نشان می‌دهد.

جدول (۳-۵) : طرح‌های در حال اجرای اکتشافی و تجهیز معادن زغالسنگ ایران توسط سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران

عنوان طرح	هدف طرح	سال شروع	سال بهره‌برداری	برآورد هزینه (میلیارد ریال)	عملکرد هزینه ^(۱) (میلیارد ریال)	پیشرفت فیزیکی (درصد)
طرح‌های اکتشاف:	اکتشاف مقدماتی زغالسنگ تخت	۱۳۷۸	۱۳۸۴	۱۳/۰	۶/۶	۵۳
	اکتشاف مقدماتی زغالسنگ حرارتی آب نیل	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۱/۱	۲/۴	۵۲
	پروژه شرقی طبس - تفصیلی بلوک ۱	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۹/۹	۹/۲	۶۳
تکمیل اکتشافات و تجهیز معدن پروده ۴ (طرح توسعه معدن طبس)	تولید سالانه ۹۰۰ هزار تن زغالسنگ خام کک شو (۴۵۰ هزار تن کنسانتره)	۱۳۸۳	۱۳۸۸	۱۱۳۵/۶	۲/۰	(۲)
طرح تجهیز معادن زغالسنگ:	طبس	۱۳۸۰	۱۳۸۵	۱۶۰۰/۰	۱۰۱۲/۶	۸۱
	همکار	۱۳۸۱	۱۳۸۵	۱۹۰/۲	۱۱۸/۶	۵۳
	رزمجای غربی	۱۳۸۳	۱۳۸۵	۴۳/۴	۱۱/۶	۲۷
	میاناب	۱۳۸۳	۱۳۸۵	۵۴/۹	۱۵/۳	۲۹
	خمرود	۱۳۸۳	۱۳۸۷	۹۹۰/۶	۶/۰	(۲)
	تخت	۱۳۸۳	۱۳۸۸	۷۷/۶	۷/۶	۲۰
	طرح احداث کارخانجات کک سازی و پالایش قطران زرنند	تولید سالانه ۴۰۰ هزار تن کک متالورژی و ۱۹ هزار تن قطران	۱۳۸۰	۱۳۸۵	۴۹۶/۷	۳۱۶/۰

(۱) عملکرد هزینه از ابتدای طرح تا پایان سال ۱۳۸۴ می‌باشد.

(۲) در مرحله برگزاری مناقصه می‌باشد.

۵-۱-۲- ذخایر زغالسنگ ایران

مجموع ذخایر شناخته شده زغالسنگ کشور حدود ۱۱ میلیارد تن می‌باشد، هر چند که بعضی کارشناسان این مقدار را تا حدود ۱۴ میلیارد تن و یا حتی بیشتر نیز برآورد نموده‌اند. لازم به ذکر است که بنابر بررسی‌های صورت گرفته ذخایر قطعی زغال کک شو کشور حدود ۱/۴ میلیارد تن و ذخایر قطعی زغال حرارتی مربوط به ۴ منطقه مزینو، تخت، گلندرود و بادامو که بیشترین بررسی‌ها در این مناطق صورت گرفته حدود ۱/۲ میلیارد تن برآورد گردیده است. طی سال ۱۳۸۴، ۳۵ فقره گواهی‌نامه کشف صادر گردیده که تناژ ذخیره آنها حدود ۳۹۵ میلیون تن بوده و هزینه عملیات اکتشاف انجام شده آن ۳۱۳۵۴ میلیون ریال می‌باشد.

جدول (۴-۵) : تعداد گواهی‌نامه‌های صادر شده برای اکتشاف، ذخیره و هزینه عملیات طی سالهای ۸۴-۱۳۸۰

سال	تعداد گواهی‌نامه‌های صادره	تناژ ذخیره کشف شده (هزار تن)	هزینه عملیات اکتشاف (میلیون ریال)
۱۳۸۰	۱۰	۱۶۸۴/۰	۹۶۷
۱۳۸۱	۵	۴۵۶/۴	۹۴۴
۱۳۸۲	۱۳	۵۴۲/۹	۴۸۲۸
۱۳۸۳	۲۱	۲۲۰۰۲۰/۱	۱۷۲۲۶
۱۳۸۴	۳۵	۳۹۵۰۰۰/۰	۳۱۳۵۴

در سال ۱۳۸۴ از ۱۵۷ معدن زغالسنگ فعال بیش از ۲/۳ میلیون تن زغالسنگ استخراج شده که ۱۷۶۱/۷ هزار تن آن توسط شرکتهای دولتی و مابقی توسط بخش خصوصی استخراج و تولید شده است.

جدول (۵-۵) : میزان ذخایر و استخراج از معادن فعال زغالسنگ کشور در سال ۱۳۸۴

استان	میزان ذخیره ^(۱) (هزار تن)	میزان استخراج (تن)	
		دولتی	خصوصی
آذربایجان شرقی	۱۳۳۶	--	۱۳۰۰۰
تهران	۷۴	--	۱۵۳۰
خراسان ^(۲)	۵۰۲	--	•
زنجان	۱۲	--	•
سمنان	۱۵۹۹۱	۳۵۲۳۰۶	۸۹۳۶۲
کرمان	۲۰۵۹۷۱	۸۹۹۲۲۰	•
گیلان	۴۱۰۸	--	•
مازندران	۱۳۸۲۳۵	۱۴۳۸۱۹	۶۴۶۴۷
یزد	۱۰۰۹۰۳۴	۸۶۲۵۰	۲۰۸۴۶۶
قزوین	۶	--	•
گلستان	۸۲۸۲	۲۸۰۱۳۰	۱۴۵۴۲۷
جمع	۱۳۸۳۵۵۰	۱۷۶۱۷۲۵	۵۹۵۵۸۶

• ارقام تا زمان تهیه اطلاعات در دسترس نبوده‌اند.

(۱) ذخایر کک شو.

(۲) شامل استانهای خراسان شمالی، رضوی و جنوبی می‌باشد.

۵-۱-۳- تولید زغالسنگ

در سال ۱۳۸۴ بیشترین رشد استخراج نسبت به سال گذشته متعلق به شرکت دولتی البرز شرقی با ۱۷/۸ درصد بوده است. البته همانطور که در جدول (۵-۵) ملاحظه می‌گردد از آنجا که آمار مربوط به استخراج معادن خصوصی بعضی از استانها در دسترس نبوده لذا به نظر می‌رسد که میزان استخراج از این مقدار بیشتر بوده و حتی آمار کل استخراج براساس نظر کارشناسان این بخش در سال ۱۳۸۴ حدود ۸۳۶۲۴۶ تن نیز برآورد گردیده است. جدول (۵-۶) میزان استخراج از معادن زغالسنگ طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶ و جدول (۵-۷) عملکرد ماهانه شرکت‌های تحت پوشش بخش دولتی را نشان می‌دهد.

جدول (۵-۶) : میزان استخراج از معادن زغالسنگ طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶ (هزار تن)

سال	تعداد معادن فعال	شرکتهای دولتی					جمع کل
		کرمان	البرز شرقی	البرز غربی	البرز مرکزی	جمع	
۱۳۷۶	۷۷	۷۳۹/۱	۳۴۳/۵	۴۳/۶	۲۵۵/۲	۱۳۸۱/۴	۱۵۹۸/۵
۱۳۷۷	۹۱	۸۹۷/۹	۴۱۴/۵	۶۱/۰	۲۶۹/۴	۱۶۴۲/۸	۱۸۳۰/۰
۱۳۷۸	۹۵	۸۴۶/۳	۴۵۴/۸	۵۶/۶	۲۷۸/۱	۱۶۳۵/۸	۱۷۷۵/۲
۱۳۷۹	۹۳	۸۵۴/۱	۴۷۱/۵	۶۲/۴	۲۹۰/۲	۱۶۷۸/۲	۱۹۹۱/۸
۱۳۸۰	۱۰۱	۸۲۶/۰	۴۶۶/۹	۵۱/۵	۳۱۷	۱۶۶۱/۴	۱۷۶۴/۹
۱۳۸۱	۸۵	۸۶۴/۴	۵۳۷	۲۶	۳۵۳	۱۷۸۰/۴	۱۹۸۹/۶
۱۳۸۲	۱۱۴	۸۴۹/۲	۵۱۲/۴	۱۱/۶	۲۰۴/۸	۱۵۷۸/۰	۱۹۰۱/۸
۱۳۸۳	۱۱۵	۸۵۰/۳	۵۳۶/۷	--	۱۲۸/۹	۱۵۱۵/۹	۲۰۷۰/۸
۱۳۸۴	۱۵۷	۹۸۵/۴ ^(۱)	۶۳۲/۴	--	۱۴۳/۹	۱۷۶۱/۷	۲۳۵۷/۳

(۱) شامل استخراج ۱۵/۴ هزار تن زغال حرارتی نیز می‌شود.

جدول (۵-۷) : عملکرد ماهانه استخراج شرکت‌های زغالسنگ تحت پوشش بخش دولتی در سال ۱۳۸۴ (تن)

ماههای سال	کرمان	البرز شرقی	البرز غربی	البرز مرکزی	جمع
فروردین	۵۶۱۹۲	۱۵۴۹۶	--	۸۵۸۹	۸۰۲۷۷
اردیبهشت	۸۰۰۱۸	۵۳۳۳۶	--	۱۲۲۶۸	۱۴۵۶۲۲
خرداد	۸۶۵۹۸	۵۶۲۹۶	--	۱۲۲۲۰	۱۵۵۱۱۴
تیر	۸۶۹۰۳	۵۵۰۰۰	--	۱۲۸۰۲	۱۵۴۷۰۵
مرداد	۸۴۵۳۹	۶۰۹۴۱	--	۱۱۵۳۲	۱۵۷۰۱۲
شهریور	۸۱۱۷۲	۶۳۴۹۸	--	۱۰۵۸۲	۱۵۵۲۵۲
مهر	۷۳۵۶۳	۵۰۷۶۵	--	۹۹۶۵	۱۳۴۲۹۳
آبان	۸۶۴۴۶ ^(۱)	۵۴۶۷۸	--	۱۳۹۵۷	۱۵۵۰۸۱
آذر	۹۱۵۰۰ ^(۱)	۵۶۷۸۷	--	۱۴۴۵۳	۱۶۲۷۴۰
دی	۸۳۷۰۵ ^(۱)	۴۹۷۹۱	--	۱۲۷۵۶	۱۴۶۲۵۲
بهمن	۸۵۰۴۷ ^(۱)	۶۰۰۵۲	--	۱۰۸۷۳	۱۵۵۹۷۲
اسفند	۸۹۷۸۷ ^(۱)	۵۵۷۹۷	--	۱۳۸۲۲	۱۵۹۴۰۶
جمع	۹۸۵۴۷۰ ^(۱)	۶۳۲۴۳۷	--	۱۴۳۸۱۹	۱۷۶۱۷۲۶

(۱) شرکت زغالسنگ کرمان از آبان ماه ۱۳۸۴ علاوه بر استخراج زغالسنگ کک شو، ماهانه اقدام به استخراج زغالسنگ حرارتی به ترتیب

معادل ۴۰۰۰، ۲۲۵۰، ۳۰۰۰، ۲۸۰۰ و ۳۳۵۴ تن و در مجموع ۱۵۴۰۴ تن نموده است.

همانگونه که در جداول فوق ملاحظه می‌گردد، در سال ۱۳۸۴ شرکتهای دولتی کرمان، البرز شرقی و البرز مرکزی فعال بوده‌اند و سهم آنها در میزان استخراج زغالسنگ به ترتیب ۵۶ درصد، ۳۶ درصد و ۸ درصد بوده است. همچنین با توجه به ارقام مندرج در جدول (۷-۵) ملاحظه می‌گردد که بیشترین استخراج زغالسنگ شرکت کرمان در آذر ماه و معادل ۹۱۵۰۰ تن بوده است. این مطلب در مورد شرکتهای البرز شرقی و مرکزی به ترتیب در شهریور ماه معادل ۶۳۴۹۸ تن و آذر ماه معادل ۱۴۴۵۳ تن بوده است.

زغالسنگ خام قبل از اینکه مورد مصرف قرار گیرد تبدیل به کنسانتره می‌گردد. جدول (۸-۵) بیانگر مشخصات کمی و کیفی کارخانه‌های زغالشویی کشور می‌باشد.

جدول (۸-۵) : مشخصات کمی و کیفی محصول کارخانه‌های زغالشویی در سال ۱۳۸۴

ظرفیت تناژ ورودی (تن در ساعت)	زغالسنگ خام ورودی خاکستر (%)	باطله		زغالسنگ کنسانتره		وضعیت	نام کارخانه زغالشویی
		خاکستر (%)	بازیافت (%)	خاکستر (%)	بازیافت (%)		
۴۲۵	۳۳-۳۵	۶۲-۶۴	۲۵-۲۷	۱۰/۴	۶۰-۶۲	طرح	زرنده شماره ۱
۲۵۰	۳۸-۴۲	--	--	۱۱-۱۲	۵۰-۵۳	واقعی	در حال کار (کرمان)
۴۱۵	۳۰-۳۲	۶۳-۶۵	۳۲-۳۰	۱۰-۱۲	۵۷-۵۸	طرح	زرنده شماره ۲
--	--	--	--	--	--	واقعی	طرح قبلی (کرمان)
۴۲۵	۲۸-۳۰	۶۴-۶۶	۲۶-۲۸	۱۰-۱۱	۶۱-۶۲	طرح	ریگ آباد
--	--	--	--	--	--	واقعی	طرح قبلی (کرمان)
۱۲۰	۳۲-۳۴	۶۵-۶۸	۲۳-۲۵	۷-۹	۵۹-۶۱	طرح	کارمزد در حال کار
۹۰	۳۰-۳۵	--	--	۱۰-۱۱	۶۰-۶۲	واقعی	(البرز مرکزی)
۱۰۰	۳۸-۴۲	۶۸-۷۱	۲۵-۲۷	۱۳-۱۵	۵۴-۵۶	طرح	شاهرود در حال کار
۸۰	۴۰-۴۸	--	--	۱۲-۱۳	۵۰-۵۲	واقعی	(البرز شرقی)
۵۰	۲۸-۳۰	۶۰-۶۵	۲۵-۲۷	۹-۱۱	۶۸-۷۲	طرح	سنگرود در حال کار
۳۰	۳۰-۳۴	--	--	۹-۱۰	۶۸-۷۰	واقعی	(البرز غربی)

مطابق جدول (۹-۵) تولید زغالسنگ کنسانتره در نواحی تولیدی شرکتهای تحت پوشش بخش دولتی در سال ۱۳۸۴ برابر ۹۳۰/۴ هزار تن بوده که نسبت به مدت مشابه سال قبل حدود ۱۴/۳ درصد افزایش داشته است. همانطور که ملاحظه می‌گردد تولید زغال کنسانتره کشور نسبت به برنامه مصوب یعنی ۸۶۰ هزار تن، بیشتر بوده که این امر عمدتاً به علت حمایت شرکت تهیه و تولید مواد معدنی و سرمایه گذاری مناسب در این واحدها بوده است.

جدول (۹-۵) : میزان تولید کنسانتره زغالسنگ توسط شرکتهای تحت پوشش بخش دولتی طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶ (هزار تن)

سال	کرمان	البرز شرقی	البرز غربی	البرز مرکزی	جمع
۱۳۷۶	۳۷۸/۰	۲۰۷/۳	۲۵/۹	۱۹۱/۵	۸۰۲/۷
۱۳۷۷	۵۰۹/۶	۲۴۷/۶	۴۷/۶	۱۹۱/۸	۹۹۶/۶
۱۳۷۸	۴۲۶/۰	۲۵۹/۲	۴۳/۱	۱۹۷/۶	۹۲۵/۹
۱۳۷۹	۴۲۱/۰	۲۶۳/۳	۴۵/۳	۲۰۱/۷	۹۳۱/۳
۱۳۸۰	۳۹۶/۴	۳۱۴/۳	۴۹/۱	۲۰۴/۵	۹۶۴/۳
۱۳۸۱	۴۶۳/۲	۳۵۰/۲	۱۴/۰	۱۳۵/۸	۹۶۳/۲
۱۳۸۲	۴۵۰/۰	۳۲۷/۳	۸/۵	۱۳۱/۵	۹۱۷/۳
۱۳۸۳	۴۵۸/۱	۲۷۹/۱	--	۷۶/۳	۸۱۳/۵
۱۳۸۴	۵۲۹/۱	۳۲۰/۸	--	۸۰/۵	۹۳۰/۴
عملکرد برنامه	۴۸۰/۰	۲۸۰/۰	--	۱۰۰/۰	۸۶۰/۰

جدول (۱۰-۵) : عملکرد ماهانه تولید کنسانتره زغالسنگ تحت پوشش بخش دولتی در سال ۱۳۸۴ (تن)

ماههای سال	کرمان	البرز شرقی	البرز غربی	البرز مرکزی	جمع
فروردین	۳۰۰۳۷	۱۵۳۱۸	--	۵۲۹۰	۵۰۶۴۵
اردیبهشت	۴۳۲۴۵	۲۷۴۴۹	--	۷۰۱۵	۷۷۷۰۹
خرداد	۴۸۰۷۲	۳۰۰۳۰	--	۷۵۶۵	۸۵۶۶۷
تیر	۴۸۴۰۲	۲۹۱۸۹	--	۷۲۵۲	۸۴۸۴۳
مرداد	۴۷۰۰۰	۳۰۰۱۰	--	۶۰۶۹	۸۳۰۷۹
شهریور	۴۵۲۰۷	۲۷۸۰۵	--	۴۴۰۹	۷۷۴۲۱
مهر	۴۰۱۴۳	۲۶۳۲۲	--	۶۳۲۷	۷۲۷۹۲
آبان	۴۲۰۳۴	۲۶۲۵۵	--	۶۷۵۲	۷۵۰۴۱
آذر	۴۹۶۱۶	۲۵۱۹۱	--	۸۵۰۳	۸۳۳۱۰
دی	۴۴۰۰۰	۲۸۲۰۸	--	۷۰۲۰	۷۹۲۲۸
بهمن	۴۴۷۰۲	۲۸۳۸۵	--	۷۱۳۲	۸۰۲۱۹
اسفند	۴۶۶۶۲	۲۶۶۰۷	--	۷۱۷۸	۸۰۴۴۷
جمع	۵۲۹۱۲۰	۳۲۰۷۶۹	--	۸۰۵۱۲	۹۳۰۴۰۱

۵-۱-۴- واردات و صادرات زغالسنگ

در سال ۱۳۸۴ مجموع زغالسنگ وارداتی از طریق گمرک جمهوری اسلامی ایران ۵۲۰/۱ هزار تن به ارزش ۶۶۷/۱ میلیارد ریال بوده که عمدتاً از کشورهای امارات، استرالیا، چین، آلمان، هلند، اوکراین، هند، روسیه، فنلاند،

سری لانکا و لیتوانی وارد ایران شده است. در این سال زغالسنگ‌های صادراتی ایران عمدتاً شامل زغال قالبی، گلوله زغالسنگ، زغالسنگ قیری و سایر زغالسنگ‌ها به میزان ۳۶/۴ هزار تن به ارزش ۳۲/۵ میلیارد ریال بوده که عمدتاً به کشورهای افغانستان، آذربایجان، هند، چین، پاکستان، ترکیه، بحرین، عراق، تایوان و هلند صادر شده است.

جدول (۱۱-۵) : واردات و صادرات زغالسنگ ایران طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶

سال	واردات		صادرات	
	مقدار (تن)	ارزش (میلیون ریال)	مقدار (تن)	ارزش (میلیون ریال)
۱۳۷۶	۴۲۵۹۰۲	۷۳۵۳۰/۱	۶۳۹	۳۴/۱
۱۳۷۷	۳۷۸۸۹۵	۶۶۰۵۵/۳	۱۱۲۹	۹۹/۰
۱۳۷۸	۱۳۱۸۵۸۳	۱۷۱۰۴۳/۷	۱۳۲۱۵	۳۸۵۲/۳
۱۳۷۹	۱۱۷۸۰۸۷	۱۵۰۳۸/۷	۶۱۷۱۱	۳۳۵۶/۱
۱۳۸۰	۴۸۸۷۲۲	۷۷۶۴۹/۶	۱۱۶۱۶۸	۴۲۶۵/۳
۱۳۸۱	۶۵۸۷۷۹/۷	۳۶۲۹۷۲/۶	۲۲۸۹۸	۱۶۰۹۱/۹
۱۳۸۲	۹۴۶۷۹۶/۶	۵۱۰۸۸۴	۲۰۱۲۶/۵	۱۴۸۹۷/۷
۱۳۸۳	۶۶۲۵۸۱/۸	۴۵۳۸۰۶/۸	۱۱۶۳۷۵/۷	۱۱۳۴۴۶/۳
۱۳۸۴	۵۲۰۱۴۹/۳	۶۶۷۰۸۴/۰	۳۶۳۸۴/۴	۳۲۵۲۱/۴

جدول (۱۲-۵) : واردات و صادرات زغالسنگ ایران در سال ۱۳۸۴ به تفکیک انواع زغالسنگ

شرح	وزن (تن)	ارزش ریالی (میلیون ریال)	ارزش دلاری (هزار دلار)
واردات :			
زغالسنگ قیری بهم فشرده نشده	۴۷۹۵۴/۲	۱۱۳۹۴۶/۷	۱۲۷۰۸/۳
سایر زغالسنگ‌های بهم فشرده نشده	۴۶۳۶۶۹/۰	۵۳۲۹۱۸/۸	۵۹۱۲۹/۱
زغال قالبی	۶۸۶۱/۹	۱۶۹۸۹/۰	۱۸۷۷/۱
تورب	۱۳۲۰/۳	۱۹۶۰/۷	۲۱۷/۴
سایر آنتراسیت‌ها	۳۴۳/۹	۱۲۶۸/۸	۱۴۱/۰
جمع	۵۲۰۱۴۹/۳	۶۶۷۰۸۴/۰	۷۴۰۷۲/۹
صادرات :			
زغالسنگ قیری بهم فشرده نشده	۱۵۶۸۴/۸	۲۶۵۶۱/۹	۲۹۵۱/۷
سایر زغالسنگ‌های بهم فشرده نشده	۱۸۶۵۱/۹	۵۴۰۲/۹	۵۹۶/۹
زغالسنگ قالبی، گلوله زغالسنگ و سوخته‌های جامد	۲۰۴۷/۷	۵۵۶/۶	۶۱/۶
جمع	۳۶۳۸۴/۴	۳۲۵۲۱/۴	۳۶۱۰/۲

۵-۱-۵- مصرف زغالسنگ

بزرگترین مصرف‌کنندگان زغالسنگ در جهان صنایع فولاد و نیروگاه‌های برق و حرارت می‌باشند. عمده‌ترین مصرف‌کننده زغالسنگ ایران ذوب آهن اصفهان است. این کارخانه به منظور تهیه کک جهت استفاده در فرآیند تولید خود در سال ۱۳۸۴ حدود ۱۴۰۶ هزار تن زغالسنگ مصرف نموده که حدود ۶۳ درصد آن را از معادن داخل کشور و ۳۷ درصد مابقی را از طریق واردات تأمین نموده است.

جدول (۱۳-۵): مقدار مصرف زغالسنگ در کارخانه ذوب آهن اصفهان طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶ (تن)

سال	مصرف از محل واردات	مصرف از محل تولیدات داخلی	جمع زغالسنگ مصرفی
۱۳۷۶	۶۸۵۱۸۷	۷۹۶۳۴۰	۱۴۸۱۵۲۷
۱۳۷۷	۷۰۳۹۰۸	۸۷۴۲۵۸	۱۵۷۸۱۶۶
۱۳۷۸	۷۲۹۹۲۰	۸۵۶۷۲۳	۱۵۸۶۶۴۳
۱۳۷۹	۶۹۵۱۱۸	۸۹۷۲۴۲	۱۵۹۲۳۶۰
۱۳۸۰	۶۹۳۳۷۵	۸۸۸۵۶۲	۱۵۸۱۹۳۷
۱۳۸۱	۶۵۳۲۲۴	۸۹۹۵۵۷	۱۵۵۲۷۸۱
۱۳۸۲	۶۱۵۷۳۳	۸۸۵۹۷۱	۱۵۰۱۷۰۴
۱۳۸۳	۴۶۱۳۱۴	۹۸۳۳۰۶	۱۴۴۴۶۲۰
۱۳۸۴	۵۲۰۹۰۳	۸۸۵۴۰۳	۱۴۰۶۳۰۶

از جمله مصرف‌کنندگان زغالسنگ کک شو علاوه بر ذوب آهن اصفهان، صنایع فرو آلیاژ، کارخانجات قندسازی، ریخته‌گری، آهن‌گری، ایران کاربید، مجتمع فولاد اهواز، شرکت ملی گاز ایران (لوله‌سازی)، شرکت ملی نفت، شرکت باطری‌سازی، شرکت کلاچ، فولاد مبارکه، شرکت فروسیلیس، راه آهن جمهوری اسلامی ایران و غیره می‌باشند که زغالسنگ را پس از تبدیل به کک مورد مصرف قرار می‌دهند.

اقدام مصرف زغالسنگ گاهی تحت تاثیر عواملی نظیر زمان بارگیری، برنامه ارسال قطارها و اختلاف وزن زغالسنگ در زمان بارگیری و تحویل (به دلیل از دست دادن مقداری آب) اندکی با تولید تفاوت دارد. چرا که بعضی از مواقع تولید، در یک سال صورت گرفته ولی به دلیل برنامه زمانی ارسال قطارها، زمان دریافت زغالسنگ توسط مصرف‌کنندگان در سال بعد خواهد بود. همچنین گاهی بعضی از مراکز مصرف، ارقام مصرف اسفند ماه سال قبل را در سال بعد لحاظ می‌نمایند.

۵-۱-۶- هزینه تمام شده و قیمت فروش زغالسنگ

نظر به اینکه عوامل مختلف و متنوعی در تعیین هزینه تمام شده معادن زغالسنگ نقش دارند، لذا هزینه انجام شده بسته به ژنر (منشاء) کانسار، ضخامت، عمق و شیب لایه‌ها، شرایط تکتونیزه (زمین ساخت) بودن لایه‌ها، چگونگی انجام اکتشافات،

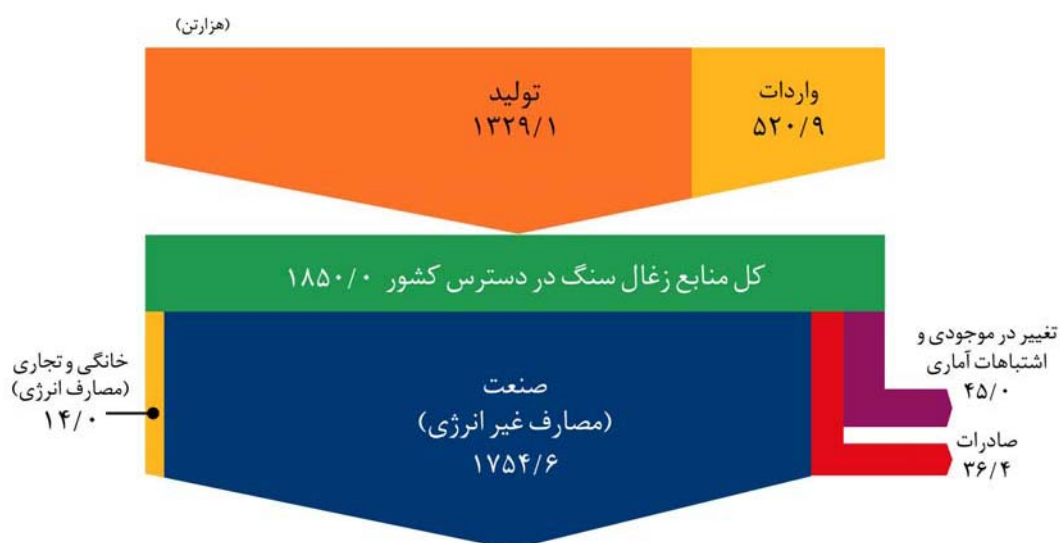
توانایی فنی و مدیریتی بهره‌برداران، نیروی انسانی، روش‌های آماده‌سازی و تجهیز، نحوه استخراج، ماشین‌آلات معدنی مورد استفاده و غیره متفاوت می‌باشد. در سال ۱۳۸۴ میانگین هزینه تمام شده تولید هر تن کنسانتره زغالسنگ کک شو در بخش دولتی حدود ۸۲۳ هزار ریال و قیمت فروش زغالسنگ کنسانتره ۱۰۵۰ هزار ریال بود.

جدول (۱۴-۵) : متوسط قیمت کنسانتره زغالسنگ طی سالهای ۸۴-۱۳۶۱ (ریال / تن)

سال	قیمت فروش	هزینه تمام شده	سال	قیمت فروش	هزینه تمام شده
۱۳۶۱	۱۶۷۷۰	۱۶۷۷۰	۱۳۷۳	۲۲۰۹۳۳	۱۹۶۶۵۹
۱۳۶۲	۱۸۱۲۱	۱۸۱۲۱	۱۳۷۴	۲۵۶۹۵۷	۲۷۷۴۴۰
۱۳۶۳	۲۱۳۴۷	۲۱۳۴۷	۱۳۷۵	۳۵۵۰۰۲	۴۵۲۳۴۲
۱۳۶۴	۲۷۱۱۷	۲۷۱۱۷	۱۳۷۶	۴۰۱۹۸۸	۵۴۶۲۶۰
۱۳۶۵	۲۷۹۸۶	۲۷۹۸۶	۱۳۷۷	۴۷۲۴۳۴	۶۰۶۰۸۵
۱۳۶۶	۲۶۴۳۲	۲۶۴۳۲	۱۳۷۸	۵۰۱۴۶۲	۷۷۱۶۸۹
۱۳۶۷	۲۹۲۴۶	۲۹۲۴۶	۱۳۷۹	۵۸۰۰۰۰ ^(۱)	۱۰۱۱۸۷۱
۱۳۶۸	۴۹۰۱۸	۴۹۰۱۸	۱۳۸۰	۶۸۵۰۰۰	۸۴۱۰۰۱
۱۳۶۹	۷۱۳۱۷	۷۱۳۱۷	۱۳۸۱	۷۵۰۰۰۰	۱۱۰۹۳۸۴
۱۳۷۰	۱۱۹۴۵۱	۱۱۵۶۶۶	۱۳۸۲	۷۷۰۰۰۰	۱۰۸۸۷۶۵
۱۳۷۱	۱۳۶۸۳۷	۱۴۸۱۸۱	۱۳۸۳	۸۸۵۵۰۰	۸۲۰۳۱۵
۱۳۷۲	۱۶۳۰۵۸	۱۶۶۵۶۴	۱۳۸۴	۱۰۵۰۰۰۰	۸۲۲۹۹۳

(۱) قیمت فروش در سال مذکور بطور خالص می‌باشد و هزینه‌های صندوق بازنشستگی فولاد در آن لحاظ نگردیده است.

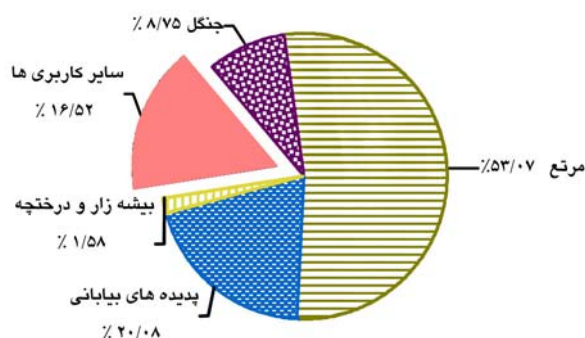
نمودار (۱-۵): منابع و مصارف زغال سنگ کشور در سال ۱۳۸۴



۵-۲- بیوماس جامد^۱

مساحت منابع طبیعی ایران شامل جنگل، مرتع، بیابان و بیشه زار و درختچه‌زار ۱۳۵/۴ میلیون هکتار معادل ۸۳/۴۸ درصد مساحت کشور می‌باشد. جنگل‌های ایران که نزدیک به ۹ درصد از مساحت کشور را تشکیل می‌دهند، از نظر مدیریتی به ۲ گروه جنگل‌های شمال و جنگلهای خارج از شمال و از نظر اقلیمی به پنج ناحیه رویش تقسیم می‌شوند.

نمودار (۵-۲): مساحت منابع ارضی کشور



جدول (۵-۱۵): مساحت جنگل‌ها و مراتع کشور براساس میزان تراکم (هکتار)

نوع جنگل	سطح خارج از شمال	سطح شمال	جمع	درصد
جنگل:				
انبوه ^(۱)	۷۵۵۷۷۷	۹۴۰۸۲۶	۱۶۹۶۶۰۳	۱۲/۰
نیمه انبوه ^(۱)	۲۸۰۶۸۴۶	۵۹۳۹۲۷	۳۴۰۰۷۷۳	۲۳/۹
تُنک ^(۱)	۷۸۴۲۱۸۳	۳۱۳۱۳۳	۸۱۵۵۳۱۶	۵۷/۴
ماندایی	۳۰۴۰۰	۰	۳۰۴۰۰	۰/۲
دست کاشت	۹۱۹۴۶۸	--	۹۱۹۴۶۸	۶/۵
جمع	۱۲۳۵۴۶۷۳^(۲)	۱۸۴۷۸۸۶	۱۴۲۰۲۵۵۹	۱۰۰/۰
مرتع:				
متراکم ^(۲)	۶۳۴۵۹۲۳	۵۹۰۸۷۰	۶۹۳۶۷۹۳	۸/۱
نیمه متراکم ^(۲)	۲۰۶۹۴۳۴۷	۱۸۹۳۱۲۹	۲۲۵۸۷۴۷۶	۲۶/۲
کم تراکم ^(۲)	۵۶۰۵۹۵۶۰	۵۲۰۱۱۰	۵۶۵۷۹۶۷۰	۶۵/۷
جمع	۸۳۰۹۹۸۳۱^(۲)	۳۰۰۴۱۰۹	۸۶۱۰۳۹۴۰	۱۰۰/۰

(۱) تراکم تاج پوششی در جنگل‌های انبوه بیش از ۵۰ درصد، در جنگل‌های نیمه انبوه ۲۵ تا ۵۰ درصد و در جنگل‌های تَنک ۵ تا ۲۵ درصد می‌باشد.

(۲) تفاوت در جمع به علت گرد کردن اعداد است.

(۳) تراکم تاج پوششی در مرتع متراکم بیش از ۵۰ درصد، در مراتع نیمه متراکم ۲۵ تا ۵۰ درصد و در مراتع کم تراکم ۵ تا ۲۵ درصد می‌باشد.

(۱) مأخذ برخی از مطالب این بخش، سایت سازمان جنگل‌ها و مراتع و آب‌خیزداری کشور می‌باشد. همچنین لازم به ذکر است که استانهای خراسان شمالی، رضوی و جنوبی در متن و جداول تحت عنوان استان خراسان ذکر شده است.

از نظر مساحت جنگل‌ها، استان‌های فارس، خراسان و لرستان در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند. با توجه به جمعیت و مساحت جنگل‌های کشور، سهم هر ایرانی از این اراضی حدود ۰/۲ هکتار است که در مقایسه با رقم جهانی ۰/۸ هکتار می‌باشد فقر و کمبود شدید کشور ما را در این زمینه نشان می‌دهد. یکی از دلایل عمده این اختلاف، تخریب مستمر جنگل‌ها در سالیان گذشته بوده که این امر عمدتاً ناشی از برداشتهای غیرمجاز چوب، پاکسازی اراضی برای مقاصد کشاورزی، قطع درختان برای تأمین سوخت و چرای بی رویه دام در اراضی جنگلی بوده است.

از این رو سازمان جنگل‌ها و مراتع اقدامات قابل توجهی را در خصوص احیاء جنگل‌ها و توسعه فضای سبز نموده که از جمله آنها طی برنامه چهارم توسعه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱۴۰ هزار هکتار احیاء و توسعه جنگل در شمال (دولتی - خصوصی) با عنوان طرح صیانت.

- ۴۰ هزار هکتار توسعه فضای سبز.

- ۷۰ هزار هکتار احیاء و غنی سازی جنگل‌های ایرانی تورانی.

- ۱۳۰ هزار هکتار احیاء و غنی سازی جنگل‌های زاگرس.

- ۱۲۰ هزار هکتار جنگل کاری خارج از شمال به صورت استانی که غالباً دولتی می‌باشد.

از نظر مساحت مراتع استان‌های خراسان، سیستان و بلوچستان و کرمان دارای رتبه‌های اول تا سوم می‌باشند. با توجه به اینکه بخش اعظمی از مناطق شرق و جنوب کشور علاوه بر خسارات طبیعی نظیر زلزله و سیل، با بحران خشکسالی نیز مواجه می‌باشند، لذا توسعه جنگل‌ها و مراتع می‌تواند نقش بسزایی در مقابله با پدیده بیابانزدایی ایفا نماید. از مهمترین آثار پدیده خشکسالی، می‌توان به تشدید بیابانزایی، افزایش تصاعدی سطوح حساس به فرسایش به ویژه کانونهای بحرانی فرسایش بادی، افت شدید سطح سفره آب زیرزمینی، خشک شدن قنات، چاهها و چشمه‌ها، افت شدید تولیدات زراعی و دامی و تشدید ناپایداری اکولوژیکی در این مناطق اشاره نمود. جدول (۱۶-۵) پراکندگی جنگل‌ها و مراتع کشور در سال ۱۳۸۴ را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌گردد، در این سال با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در خصوص زیست جرم و مقدار علوفه قابل برداشت مجاز با توجه به نوسانات بارندگی در مراتع کشور، استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، کرمانشاه و آذربایجان شرقی دارای بیشترین مقدار زیست جرم بوده‌اند. این در حالی است که از نظر مقدار علوفه قابل برداشت مجاز با توجه به نوسانات بارندگی استان‌های فارس، خراسان و آذربایجان غربی دارای بیشترین مقادیر می‌باشند.

جدول (۱۶-۵) : پراکندگی جنگلها و مراتع کشور در سال ۱۳۸۴ به تفکیک استانها^(۱)

استان	جنگل		مرتع	
	مساحت (هکتار)	مساحت (هکتار)	وزن علوفه خشک قابل برداشت (هزار تن)	تعدیل علوفه قابل برداشت مجاز با توجه به نوسانات بارندگی (هزار تن)
آذربایجان شرقی	۱۴۳۴۶۷	۲۴۷۳۴۴۱	۰/۶۲	۷۰۴
آذربایجان غربی	۱۰۰۹۵۸	۲۴۷۲۵۰۸	۰/۵۷	۷۱۸
اردبیل	۵۱۶۶۵	۹۰۳۸۹۶	۰/۴۵	۲۳۸
اصفهان	۴۱۱۸۴۷	۶۳۲۸۶۵۵	۰/۱۷	۵۴۷
ایلام	۶۳۴۴۶۱	۱۱۱۲۳۵۷	۰/۳۵	۲۱۳
بوشهر	۲۰۴۳۰۶	۱۲۶۲۹۹۵	۰/۱۳	۱۰۴
تهران	۲۶۱۲۴	۱۲۱۸۴۴۷	۰/۱۹	۸۸
چهارمحال و بختیاری	۳۳۵۶۵۴	۹۰۸۱۵۲	۰/۱۷	۹۱
خراسان	۱۸۰۷۲۳۱	۱۴۴۴۷۰۳۵	۰/۱۶	۱۰۰۵
خوزستان	۹۳۸۳۲۶	۲۴۷۷۶۹۱	۰/۱۴	۲۶۲
زنجان	۶۱۱۱۳	۱۱۳۷۰۶۰	۰/۳۰	۱۶۲
سمنان	۳۴۰۱۶۸	۳۷۳۱۰۸۳	۰/۲۱	۵۷۴
سیستان و بلوچستان	۳۷۰۷۸۶	۱۰۶۴۸۴۹۹	۰/۱۱	۶۲۱
فارس	۲۲۱۸۹۲۵	۷۳۱۹۹۸۷	۰/۴۰	۱۶۸۴
قزوین	۲۶۸۷۱	۸۵۳۴۸۵	۰/۳۴	۱۶۰
قم	۴۱۴۹	۷۲۳۰۱۹	۰/۱۱	۴۶
کردستان	۳۷۲۳۰۷	۱۲۹۴۳۹۷	۰/۵۱	۴۹۶
کرمان	۵۹۱۸۲۳	۸۱۸۶۳۰۰	۰/۱۱	۴۷۰
کرمانشاه	۵۲۸۵۰۷	۱۱۸۸۴۳۸	۰/۸۵	۳۱۱
کهگیلویه و بویراحمد	۷۹۵۷۸۶	۴۷۸۸۱۲	۱/۴۲	۵۱۵
گلستان	۴۲۱۹۰۵	۱۳۳۱۶۷۵	۰/۲۶	۱۷۶
گیلان	۵۱۱۳۰۶	۴۶۷۱۶۷	۰/۴۴	۱۰۴
لرستان	۱۲۲۶۳۶۷	۸۸۳۵۰۵	۰/۴۶	۲۸۹
مازندران (ساری)	۵۹۰۶۷۸	۹۰۸۶۰۲	۰/۵۸	۲۶۲
مازندران (نوشهر)	۳۲۳۹۹۷	۲۹۶۶۶۵	۰/۴۸	۷۱
مرکزی	۱۵۴۸	۱۷۷۲۹۵۱	۰/۲۷	۲۶۶
هرمزگان	۱۰۵۳۷۴۵	۴۰۹۳۳۴۲	۰/۱۲	۲۲۶
همدان	۱۴۴۱	۶۶۵۷۶۷	۰/۱۷	۱۱۴
یزد	۱۰۷۰۹۶	۶۵۱۸۰۰۷	۰/۰۷	۱۴۱
جمع ^(۲)	۱۴۲۰۲۵۵۹	۸۶۱۰۳۹۴۰	۱۰/۱۴	۱۰۷۰۰

(۱) در خصوص زیست جرم جنگلهای کشور تاکنون مطالعه دقیقی صورت نگرفته است.

(۲) تفاوت در جمع به علت گرد کردن اعداد می باشد.

تولید فرآورده‌های جنگلی: با توجه به اینکه مناطق دارای پوشش جنگلی مناسب در شمال کشور قرار دارند لذا تقریباً تمام مجوزهای تولید فرآورده‌های جنگلی عمدتاً مربوط به سه استان گیلان، مازندران و گلستان بوده و آمار مربوط به سایر مناطق در مقدار تولیدات این فرآورده‌ها لحاظ نمی‌گردند.

در سال ۱۳۸۴ میزان تولید فرآورده‌های جنگلی حدود ۸۸۰ هزار مترمکعب بوده است. از کل میزان تولید فرآورده‌های جنگلی در این سال حدود ۳۰۷ هزار مترمکعب به هیزم، ۱۱ هزار مترمکعب به زغال و ۵۶۲ هزار مترمکعب به سایر فرآورده‌های چوبی اعم از گرده بینه، الواری، تراورس، تیری و تونلی و لارده و کاتین اختصاص داشته است. همچنین ارزش تولیدات فرآورده‌های جنگلی در سال یاد شده، حدود ۴۷۸ میلیارد ریال بوده که نسبت به سال گذشته حدود ۴/۴ درصد کاهش داشته است. میزان کل ارزش تولیدات فرآورده‌های جنگلی در سال ۱۳۸۴ و به تفکیک ناحیه در جدول (۵-۱۸) و کل ارزش تولیدات فرآورده‌های جنگلی طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ در جدول (۵-۱۹) آورده شده است. همچنین جداول (۵-۲۰) و (۵-۲۱) ارزش هر واحد از تولیدات فرآورده‌های جنگلی را نشان می‌دهند.

جدول (۵-۱۷) : میزان تولید فرآورده‌های جنگلی کشور طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶ (مترمکعب)

سال	استان	هیزم	زغال	سایر فرآورده‌های چوبی	حجم کل تولید استان
۱۳۷۶	گیلان	۱۷۸۶۷۰	۳۶۷۳۲	۲۴۰۵۰۵	۴۵۵۹۰۷
	مازندران	۳۵۴۹۶۷	۱۱۲۲۱۸	۴۸۵۴۷۷	۹۵۲۶۶۲
	گلستان	۱۳۶۵۸۴	۲۷۷۲	۹۲۲۸۰	۲۳۱۶۳۶
	جمع	۶۷۰۲۲۱	۱۵۱۷۲۲	۸۱۸۲۶۲	۱۶۴۰۲۰۵
۱۳۷۷	گیلان	۹۲۱۱۷	۳۴۰۵۶	۱۸۴۲۰۲	۳۱۰۳۷۵
	مازندران	۳۰۸۶۴۹	۷۸۵۴۰	۴۴۶۸۱۲	۸۳۴۰۰۱
	گلستان	۱۵۹۱۰۵	۲۶۷۰	۱۰۸۹۴۱	۲۷۰۷۱۶
	جمع	۵۵۹۸۷۱	۱۱۵۲۶۶	۷۳۹۹۵۵	۱۴۱۵۰۹۲
۱۳۷۸	گیلان	۹۸۲۸۸	۲۹۱۳۰	۱۸۰۹۵۰	۳۰۸۳۶۸
	مازندران	۲۵۵۷۷۶	۶۰۵۱۶	۴۰۳۹۰۳	۷۲۰۱۹۵
	گلستان	۱۳۹۲۲۷	۱۴۲۲	۷۷۹۴۸	۲۱۸۵۹۷
	جمع	۴۹۳۲۹۱	۹۱۰۶۸	۶۶۲۸۰۱	۱۲۴۷۱۶۰
۱۳۷۹	گیلان	۸۱۵۲۹	۳۴۷۴۰	۲۲۶۶۰۳	۳۴۲۸۷۲
	مازندران	۲۷۹۹۹۱	۱۹۲۱۲	۳۸۳۰۸۹	۶۸۲۲۹۲
	گلستان	۱۳۱۶۹۲	۸۰۴	۶۱۴۴۵	۱۹۳۹۴۱
	جمع	۴۹۳۲۱۲	۵۴۷۵۶	۶۷۱۱۳۷	۱۲۱۹۱۰۵
۱۳۸۰	گیلان	۸۹۱۵۳	۲۶۳۳۴	۲۳۱۶۷۴	۳۴۷۱۶۱
	مازندران	۲۹۰۳۶۳	۱۰۳۰۲	۳۶۵۰۷۹	۶۶۵۷۴۴
	گلستان	۱۲۱۷۷۵	--	۵۸۶۱۶	۱۸۰۳۹۱
	جمع	۵۰۱۲۹۱	۳۶۶۳۶	۶۵۵۳۶۹	۱۱۹۳۲۹۶

جدول (۱۷-۵) : میزان تولید فرآورده‌های جنگلی کشور طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶ ... ادامه

(مترمکعب)

سال	استان	هیزم	زغال	سایر فرآورده‌های چوبی	حجم کل تولید استان
۱۳۸۱	گیلان	۵۰۰۰۲	۱۶۹۵۰	۱۸۱۳۳۸	۲۴۸۲۹۰
	مازندران	۲۶۳۶۹۴	۹۹۶۰	۴۰۵۲۶۸	۶۷۸۹۲۲
	گلستان	۶۸۹۷۶	۴۲۰	۲۹۹۰۳	۹۹۲۹۹
	جمع	۳۸۲۶۷۲	۲۷۳۳۰	۶۱۶۵۰۹	۱۰۲۶۵۱۱
۱۳۸۲	گیلان	۴۳۲۶۷	۱۵۲۱۶	۱۴۸۵۹۲	۲۰۷۰۷۵
	مازندران	۲۴۰۳۷۰	۵۹۷۰	۴۲۴۵۰۵	۶۷۰۸۴۵
	گلستان	۷۴۸۴۲	--	۳۲۷۲۴	۱۰۷۵۶۶
	جمع	۳۵۸۴۷۹	۲۱۱۸۶	۶۰۵۸۲۱	۹۸۵۴۸۶
۱۳۸۳	گیلان	۳۰۷۹۴	۱۶۱۸۲	۱۳۳۰۳۰	۱۸۰۰۰۶
	مازندران	۱۹۲۹۲۰	۹۷۲	۴۰۲۹۲۰	۵۹۶۸۱۲
	گلستان	۷۵۴۹۹	--	۳۴۰۵۷	۱۰۹۵۵۶
	جمع	۲۹۹۲۱۳	۱۷۱۵۴	۵۷۰۰۰۷	۸۸۶۳۷۴
۱۳۸۴	گیلان	۴۴۴۳۳	۹۷۴۴	۱۳۹۲۸۰	۱۹۳۴۵۷
	مازندران	۱۹۹۲۵۱	۱۳۶۸	۳۸۴۸۸۹	۵۸۵۵۰۸
	گلستان	۶۳۸۶۳	--	۳۷۴۶۸	۱۰۱۳۳۱
	جمع	۳۰۷۵۴۷	۱۱۱۱۲	۵۶۱۶۳۷	۸۸۰۲۹۶

ملاحظات: جمع تولیدات تا پایان سال ۱۳۸۲ بدون احتساب ۱۰ درصد افت و اوره خور و از سال ۱۳۸۳ بدون احتساب ۵ درصد است.

هر تن زغال معادل ۶ مترمکعب هیزم و معادل ۳ مترمکعب زغال می‌باشد.

جدول (۱۸-۵) : کل ارزش تولیدات فرآورده‌های جنگلی در سال ۱۳۸۴

(میلیون ریال)

حجم کل تولیدات استان (اداره کل)	سایر فرآورده‌های چوبی					زغال	هیزم	ناحیه
	لارده و کاتین	الواری	گرده بینه	تیری و تونلی	تراورس			
۱۰۳۴۰۰/۵	۲۲۵۷۸/۰	۱۸۷۱۴/۴	۵۰۸۸۱/۱	۸۹۹/۸	۳۱۲۹/۹	۱۴۲۱/۰	۵۷۷۶/۳	گیلان
۹۰۳۷۸/۴	۱۴۳۱۸/۶	۲۶۳۰۷/۰	۳۲۹۳۷/۳	۴۵۶/۱	۸۶۸۸/۸	۱۹۹/۵	۷۴۷۱/۱	مازندران (نوشهر)
۲۴۳۲۰۵/۴	۴۱۳۵۲/۴	۷۶۳۳/۵	۱۶۶۳۴۹/۷	۲۳۶/۷	۲۵۰۷/۵	--	۲۵۱۲۵/۶	مازندران (ساری)
۴۱۱۸۴/۹	۵۵۸۶/۳	۵۸۶۲/۰	۱۰۹۹۸/۴	۹۸/۸	۴۷۸۱/۱	--	۱۳۸۵۸/۳	گلستان
۴۷۸۱۶۹/۲	۸۳۸۳۵/۳	۵۸۵۱۶/۹	۲۶۱۱۶۶/۵	۱۶۹۱/۴	۱۹۱۰۷/۳	۱۶۲۰/۵	۵۲۳۳۱/۳	جمع

جدول (۱۹-۵) : کل ارزش تولیدات فرآورده‌های جنگلی

(میلیون ریال)

جمع	سایر فرآورده‌های چوبی					زغال	هیزم	سال
	لارده و کاتین	الواری	گرده بینه	تیری و تونلی	تراورس			
۳۱۰۶۶۷/۸	۳۶۷۶۰/۲	۳۹۳۲۹/۵	۱۶۳۶۴۶/۸	۳۹۲۶/۳	۲۱۲۹۲/۳	۸۸۵۰/۵	۳۶۸۶۲/۲	۱۳۷۶
۲۹۰۲۱۵/۲	۴۰۰۳۹/۰	۳۴۱۰۷/۶	۱۵۰۱۱۷/۴	۳۳۲۶/۷	۲۱۳۴۷/۸	۷۶۸۴/۴	۳۳۵۹۲/۳	۱۳۷۷
۳۴۴۷۰۴/۸	۵۲۵۳۰/۵	۴۵۱۵۰/۰	۱۷۹۸۱۸/۰	۴۰۰۹/۶	۲۲۴۴۳/۴	۶۲۲۳/۰	۳۴۵۳۰/۳	۱۳۷۸
۴۳۳۱۴۲/۴	۵۸۴۵۵/۰	۵۸۵۴۲/۴	۲۴۵۰۸۱/۱	۴۰۱۷/۰	۲۳۳۸۸/۸	۴۵۶۹/۵	۳۹۰۸۸/۶	۱۳۷۹
۴۳۲۹۴۷/۳	۵۵۴۴۹/۹	۴۹۴۰۵/۶	۲۵۰۲۱۳/۶	۴۳۳۴/۰	۲۰۰۵۶/۸	۳۳۵۸/۳	۵۰۱۲۹/۱	۱۳۸۰
۴۰۱۹۷۱/۵	۵۵۸۱۳/۰	۴۱۷۲۴/۹	۲۴۳۲۷۷/۶	۲۸۷۴/۰	۱۷۵۰۹/۵	۲۵۰۵/۳	۳۸۲۶۷/۲	۱۳۸۱
۴۷۵۸۵۷/۹	۷۲۵۱۴/۳	(۱)	۲۴۷۷۳۵/۰	۳۸۸۱/۸	۸۱۶۸۲	۲۴۷۱/۷	۶۷۵۷۳	۱۳۸۲
۴۹۹۹۹۸/۶	۸۷۲۲۹/۶	۶۴۳۲۰/۱	۲۷۹۲۲۱/۱	۱۹۷۰/۷	۱۷۸۲۷/۹	۲۲۷۲/۹	۴۷۱۶۶/۳	۱۳۸۳
۴۷۸۱۶۹/۲	۸۳۸۳۵/۳	۵۸۵۱۶/۹	۲۶۱۱۶۶/۵	۱۶۹۱/۴	۱۹۱۰۷/۳	۱۶۲۰/۵	۵۲۲۳۱/۳	۱۳۸۴

(۱) کل ارزش تولیدات الواری کشور در رقم تیری و تونلی لحاظ شده است.

جدول (۲۰-۵) : ارزش هر واحد از تولیدات فرآورده‌های جنگلی طی سالهای ۸۲-۱۳۷۶ (هزار ریال بر مترمکعب)

سایر فرآورده‌های چوبی					زغال ^(۱)	هیزم	سال
لارده و کاتین	الواری	گرده بینه	تیری و تونلی	تراورس			
۱۵۰	۴۳۰	۴۰۰	۱۷۰	۴۳۰	۳۵۰	۵۵	۱۳۷۶
۱۶۰	۴۳۰	۴۴۰	۱۷۰	۴۳۰	۴۰۰	۶۰	۱۳۷۷
۲۲۰	۷۰۰	۵۸۰	۲۳۰	۷۰۰	۴۱۰	۷۰	۱۳۷۸
۲۴۶	۸۰۰	۷۶۸	۲۵۰	۸۰۰	۵۰۰	۸۰	۱۳۷۹
۲۴۶	۸۰۰	۷۶۸	۲۵۰	۸۰۰	۵۵۰	۱۰۰	۱۳۸۰
۲۵۰	۹۰۰	۷۷۰	۲۵۰	۹۰۰	۵۵۰	۱۰۰	۱۳۸۱
۳۲۵	(۲)	۸۵۰	۳۲۵	۱۰۳۰	۷۰۰	۱۸۸/۵	۱۳۸۲

(۱) ارزش زغال برحسب هزار ریال بر تن می‌باشد. (۲) ارزش هر واحد از تولیدات الواری در رقم تیری و تونلی لحاظ شده است.

جدول (۲۱-۵) : ارزش هر واحد از تولیدات فرآورده‌های جنگلی طی سالهای ۸۴-۱۳۸۳ به تفکیک مناطق

(هزار ریال)

سایر فرآورده‌های چوبی (مترمکعب)					زغال ^(۱) (تن)	هیزم (مترمکعب)	ناحیه
لارده و کاتین	الواری	گرده بینه	تیری و تونلی	تراورس			
سال ۱۳۸۳:							
۴۰۰	۱۳۸۰	۹۰۰	۳۲۰	۸۰۰	۷۹۵	۱۲۰	گیلان
۴۲۰	۱۴۵۰	۱۱۰۰	۳۴۰	۷۷۰	۷۹۵	۱۳۰	مازندران (نوشهر)
۳۸۰	۱۴۰۰	۱۰۵۰	۲۶۰	۶۵۰	۷۹۵	۱۶۰	مازندران (ساری)
۳۸۰	۱۴۹۰	۹۵۰	۳۰۰	۹۳۰	۷۹۵	۱۸۵	گلستان
سال ۱۳۸۴:							
۴۰۰	۱۴۳۰	۹۵۰	۳۲۰	۸۴۵	۸۷۵	۱۳۰	گیلان
۴۲۰	۱۵۰۰	۱۱۰۰	۳۵۰	۸۵۰	۸۷۵	۱۵۶	مازندران (نوشهر)
۴۲۰	۱۵۰۰	۱۰۷۰	۳۸۰	۸۷۰	۸۷۵	۱۶۶	مازندران (ساری)
۴۵۰	۱۵۰۰	۱۰۳۰	۳۹۰	۹۳۰	۸۷۵	۲۱۷	گلستان

(۱) در سال ۱۳۸۴ ارزش هر مترمکعب زغال برابر ۲۹۲ و ارزش هر تن برابر ۸۷۵ هزار ریال می‌باشد. سالهای قبل از ۱۳۸۴ ارزش هر تن

برابر ۷۹۵ هزار ریال محاسبه شده است.

همچنین جداول (۵-۲۲) و (۵-۲۳) میزان برداشتهای غیر مجاز چوب و زغال را طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ به تفکیک استانی نشان می‌دهد. البته لازم به ذکر است که متأسفانه میزان برداشتهای غیرمجاز بسیار بیشتر از مقادیر فوق می‌باشد و موارد ذکر شده در جداول مذکور تنها شامل مواردی است که توسط مأموران مربوطه شناسایی و توقیف گردیده است.

جدول (۵-۲۲) : میزان برداشتهای غیر مجاز چوب طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶

(مترمکعب)

سال	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
آذربایجان شرقی	--	--	۲۳/۷	۶/۰	--	۵/۰	۱۳/۳	--	--
آذربایجان غربی	--	۲۳/۷	--	--	--	--	--	--	--
اردبیل	۵۴/۶	۸۵/۴	۸۵/۴	۸۷/۳	۲۷۳۸/۰	۱۳۷/۳	۷۰/۲	۹۵/۳	۴/۰
اصفهان	--	--	--	۱۵/۰	--	۶/۶	--	--	--
ایلام	--	۲۱۴/۵	۳۵۳/۵	۱۱۹/۷	۳۹/۰	۴۰۱/۱	۱۶۵/۴	۱۹۵/۸	۱۳۶/۰
بوشهر	--	۱۴۹۵/۰	۱۴۹۵/۰	۱۵/۵	--	--	۲/۰	۷/۵	--
تهران	--	--	--	۹/۵	۶۲۰/۰	--	--	۵/۱	--
چهارمحال و بختیاری	۳۴/۵	۳۷۸/۵	--	۶۷/۹	۵۸/۰	۴۲/۰	۸۲/۶	۱۱۳۶/۱	۲۳/۰
خراسان	۳۰۱/۴	۸/۹	۵/۰	۹۷/۵	۷۱۹/۰	۷۰۷/۳	۲۷۵/۹	۱۵/۵	۲۴/۰
خوزستان	۸/۳	۱۰۷/۸	--	۴۰/۰	۲۰۴/۰	۱۳/۰	۱۲۹/۱	۴۱/۳	۳۸/۰
زنجان	--	۱/۸	۱۹۰/۸	۲۴/۲	۱۶۸/۰	۹/۱	--	--	--
سمنان	--	۴۶/۰	۴/۱	۱۹/۳	۲۱۰۴۶/۰	۴/۱	۱۴/۷	۱۸/۳	۳/۰
سیستان و بلوچستان	--	۱۶/۰	۴۲۱/۰	۲۸/۲	۲۴۰/۰	۱/۵	۱/۵	۶/۵	۲۸/۰
فارس	۱۹/۷	۹۵/۴	۲۲/۵	۴۳/۹	۷۱/۰	۱/۰	--	--	--
قزوین	--	--	۰/۵	۷۴/۶	۱۱۵/۰	۶/۳	۱۴/۱	۱۳/۵	--
قم	--	--	--	--	۱۸۰/۰	--	--	--	--
کردستان	۵۵۰/۰	--	--	۵۲/۰	۲۶۳۳/۰	--	۲/۰	۸۱/۴	--
کرمان	--	۲۳۷/۰	۱۶۷/۰	۱۳۷/۰	--	۴۳۳/۵	۹۸/۰	۱۱۰/۸	۶۴/۰
کرمانشاه	۳۳۹/۱	۲۸۲/۷	۵۵۹/۰	۴۷۶/۹	۵۰/۰	۶۷/۶	۶۴/۴	۲۶/۱	۳۴۶/۰
کهگیلویه و بویراحمد	۳۳/۵	۶۰/۶	۸۰/۷	۱۹۶/۱	--	۲۴/۵	۴۷/۳	۲۱/۴	۵۹/۰
گلستان	--	۲۴۴/۷	۲۴۳/۷	۲۸۳/۸	۵۰۷۷/۰	۱۱/۹	۱۸۰/۶	۲۳۸/۷	۲۷۷/۰
گیلان	۵۴۸/۳	۹۵۹/۸	۷۵۰/۱	۲۳۷۳/۹	۵۸۸۹۸/۰	۲۶۷۶/۹	۲۴۱۳/۲	۷۲۴/۰	۴۷۶/۰
لرستان	۴۶۸۶/۰	۵۲/۰	۱۰۹۴/۰	۱۰۸۹/۰	۱۹/۰	۱۴۲/۰	۱۴۰/۲	۷۵۲/۱	۴۶۵/۰
مازندران (ساری)	۱۱۶۳/۵	۹۰۷/۰	۱۳۹۴/۳	۱۴۸۶/۶	۶۴۴۵۴/۰	۹۲۹/۸	۸۶۴/۱	۱۱۸۲/۳	۱۳۴۵/۰
مازندران (نوشهر)	۱۸۳/۹	--	۲۷۶/۸	۴۱۸/۷	۹۹۲۲/۰	۲۹۱/۹	۱۲۱/۹	۹۰/۷	--
مرکزی	--	۱۳/۷۵	--	--	--	--	--	--	--
هرمزگان	--	۱۳/۷۵	--	۵/۰	--	--	--	--	--
همدان	--	--	--	--	--	--	--	--	--
یزد	--	--	--	--	--	۲/۰	--	--	--
جمع	۷۹۲۲/۸	۵۲۴۴/۳	۷۱۶۷/۱	۷۱۶۷/۶	۱۶۷۲۵۱/۰	۵۹۱۴/۴	۴۷۰۰/۵	۴۷۶۲/۴	۳۲۸۸/۰

جدول (۲۳-۵) : میزان برداشتهای غیر مجاز زغال طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶

(کیلوگرم)

استان / سال	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
آذربایجان شرقی	--	--	۲۲۰۰/۰	۱۶۱۵/۰	۵/۵	۱۵۰۵/۰	۳۰۵۰/۰	۲۰۲۰/۰	۱۲۹۳/۰
آذربایجان غربی	--	۲۲۰۰/۰	--	--	--	--	--	--	--
اردبیل	--	--	--	۲۳۱۰/۰	۱۱۱/۳	۶۲۸۸/۰	۴۲۰۸/۰	۱۲۷۳/۰	۴۳۹۰/۰
اصفهان	--	--	--	۵۵۰/۰	۱۱/۰	۱۰۱۰/۰	--	--	--
ایلام	--	--	۷۷۷۰/۰	--	۱۶۷۰/۱	۱۲۹۰/۰	۲۳۳۷/۰	۵۸۹۰/۰	--
بوشهر	--	۶۲۳۶/۰	۲۳۶۶/۰	۴۶۶۹/۰	--	۳۰۸/۰	۱۶۷۰/۰	۹۶۹/۰	۲۷۶۶/۰
تهران	--	--	--	--	۲۶/۲	--	--	--	--
چهارمحال و بختیاری	--	۳۵۶۰۴/۰	--	۳۵۹۱۷/۰	۲۵/۰	۳۶۶۷۶/۰	۴۸۱۱۹/۵	۲۷۵۷۷/۰	۱۸۸۳۱/۰
خراسان	--	--	۴۳۲۹/۰	--	۸۹/۶	--	۱۱۸۳/۸	--	--
خوزستان	۹/۰	۸۸/۰	--	۱۷۰۳۹/۰	۲۰/۰	۱۵۸۰/۰	۷۰۱۶/۰	۹۹۴۲/۰	۴۱۱۸/۰
زنجان	--	--	۱۷۶/۰	--	--	--	--	--	--
سمنان	--	--	۱۰۰/۰	--	۸/۶	--	۶/۰	۱۶۴۲/۰	--
سیستان و بلوچستان	--	--	--	۶۵۰/۰	۴۵/۴	--	--	--	۱۳۸۰/۰
فارس	--	--	۱۷۴۳۱/۰	۱۹۸۹۳/۰	۲۳/۸	۵۷۳۲/۰	۵۹۱۱/۰	۱۳۰/۰	--
قزوین	--	--	--	۹۷۴۰/۰	۸۸/۶	--	--	--	--
قم	--	--	--	--	--	--	--	--	--
کردستان	--	--	--	--	--	۱۲۰۰/۰	۱۴۴۰/۰	۸۴۰/۰	۵۳۶/۰
کرمان	--	--	۱۹۷۵/۰	--	۵۶۷/۴	--	--	۴۳۳۰/۰	۲۱۲۳/۰
کرمانشاه	--	۴۸۱/۰	۲/۰	۵۲۲/۲	۲۴۱/۵	۲/۴	۷۵۸۵/۰	۶۹۸۷/۰	۴۶۵۵/۰
کهگیلویه و بویراحمد	--	--	۲۵۲۹/۰	۶۷۳۲/۰	۹۰/۴	۵۹۰۹/۰	۹۸۱۳/۰	۵۲۰۱/۰	۴۰۴۴/۰
گلستان	--	--	۴۶۶۰/۰	۳۵۹۱/۳	۱۸۴/۰	۸۴۱۵/۰	۵۱۵۰/۰	۱۵۰۵/۰	۸۴۰/۰
گیلان	--	--	--	۱۱/۰	۳۰۶۳/۰	۱۲۰۴/۷	۳۲۰۶/۲	۵۱۰۰/۰	۳۲۲۴/۰
لرستان	--	--	--	۱۲۶۸۶/۰	۳۲۵/۰	۱۳۹۳۶/۰	۲۱۵۵/۰	۸۲۴۲/۰	۱۴۹۷۷/۰
مازندران (ساری)	--	--	۷۹۲۴/۰	۲۹۸۶۰/۰	۲۴۱۵/۵	۱۳۹۰۱/۰	۵۹۲۹/۰	۴۱۴۰/۰	۳۰۳۳/۰
مازندران (نوشهر)	--	--	--	--	۶۱۶/۶	--	۴۰۰/۰	--	۶۰/۰
مرکزی	--	--	--	--	--	--	--	--	--
هرمزگان	--	--	--	۷۹۰/۰	--	--	--	--	--
همدان	--	--	--	--	--	--	--	--	--
یزد	--	--	--	--	--	--	--	--	--
جمع	۹/۰	۴۴۶۰۹/۰	۵۱۴۶۲/۰	۱۴۶۵۷۵/۵	۹۶۲۸/۵	۹۸۹۵۷/۱	۱۰۹۱۷۹/۵	۹۷۲۴۵/۰	۶۶۲۷۰/۰

مصرف بیوماس جامد: اکثر روستائیان و دامداران حواشی جنگل و جنگل‌نشینان محاط در جنگلهای شمال و سایر نقاط کشور، انرژی لازم برای ایجاد گرما و پخت و پز را با تهیه هیزم در اثر قطع درختان و درختچه‌های جنگلی و نیز در مناطق غیرجنگلی از بوته‌های مرتعی تأمین می‌نمایند. به این ترتیب سالانه حجم قابل ملاحظه‌ای از مواد سوختی مورد مصرف در استانهای کشور بویژه در مناطق دور افتاده روستایی و عشایری از این طریق فراهم می‌گردد.

پراکندگی روستاها در مناطق جنگلی و مرتعی، دوری آنها از مراکز شهری، صعب‌العبور بودن راههای ارتباطی و بسته شدن همین راهها در فصول سرد سال، کمبود وسایل حمل و نقل مناسب و در نتیجه بالا بودن هزینه تهیه سوخت فسیلی (نفت و گاز) از جمله عوامل عمده گرایش ساکنان این مناطق به استفاده از درختان، درختچه‌ها و بوته‌های جنگلی به عنوان سوخت می‌باشد. افزون بر این، بدلیل عدم دسترسی بخش قابل توجهی از خانواده‌های روستایی و عشایری به نفت و گاز، گرانی بهای نفت و گاز برای آنها (با توجه به سطح درآمد پایین خانوارهای روستایی و عشایری)، کمبود جایگاههای تأمین سوخت (که باعث روی آوردن آنان به استفاده از چوب و بوته به عنوان سهل‌الوصول‌ترین و ارزانتین سوخت گردیده)، بیوماس جامد (چوب، بوته، زغال چوب و فضولات دامی و غیره) درصد بالایی از کل انرژی مصرفی این خانوارها را به خود اختصاص داده است. نکته قابل توجه در این زمینه این است که بدلیل سادگی و ابتدایی بودن دستگاههای تولید انرژی ناشی از سوزاندن سوخت‌های سنتی، حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد انرژی تولید شده مورد مصرف قرار می‌گیرد و مابقی که حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد انرژی تولید شده می‌باشد، به هدر رفته و تلف می‌شود.

برداشت از منابع طبیعی تجدید شونده به منظور تأمین سوخت جهت تأمین گرما و آب گرم، پخت غذا و طبخ نان از جمله عوامل عمده (و شاید مهمترین آنها) در تخریب جنگلها و مراتع می‌باشد. براین اساس و با توجه به ضرورت افزایش رفاه خانوارهای روستایی و عشایری از طریق دسترسی به سوختهای بهتر (برق، گاز طبیعی و غیره)، جایگزین کردن سوختهای مناسب برای خانوارهای روستایی و عشایری ضروری می‌نماید. در این راستا سازمان جنگلها و مراتع از سال ۱۳۷۳ اقدام به اجرای پروژه جایگزینی سوختهای مناسب در کشور نموده است. در این پروژه با برنامه‌ریزیهای لازم، ضمن تأمین و جایگزین نمودن سوختهای مناسب به جای چوب و بوته مورد استفاده ساکنان و بهره‌برداران جنگلها و مراتع از تخریب عرصه‌های منابع طبیعی کشور نیز جلوگیری می‌نماید. به منظور رسیدن به اهداف این پروژه راهکارهای زیر مدنظر می‌باشند:

- جمع‌آوری آمار و اطلاعات لازم از نوع و میزان سوختهای مصرفی جنگل‌نشینان، عشایر، دامداران و روستائیان حاشیه جنگلها، مراتع و بیابانها.

- جایگزینی سایر منابع تولید انرژی با استفاده از تمامی پتانسیل‌های بالقوه موجود در هر منطقه که قابلیت دسترسی بیشتر و دارای آلاینده‌گی کمتر و ارزان قیمت باشند مانند سوخت‌های فسیلی، انرژی‌های آبی، بادی، خورشیدی، برق، بیوگاز، زغالسنگ و غیره.
 - تغییر الگوهای مصرف و افزایش بازده حرارتی از طریق اصلاح و بهینه‌سازی دستگاه‌های تولید انرژی و چند منظوره نمودن آنها.
 - انجام مطالعات فنی برای ایجاد و گسترش انرژی و تولید چوب سوخت از طریق جنگل‌های اصلاحی - احیایی و زراعت چوب در عرصه‌های مستعد کشور.
 - فراهم نمودن زمینه‌های گسترش خدمات رسانی عمومی نظیر ایجاد ناوایی و حمام عمومی با سوخت فسیلی در روستاها.
 - ایجاد الزامات قانونی برای انجام خدمات سوخت رسانی و تأمین انرژی برق توسط ارگان‌های ذیربط.
 - تهیه و تدارک ملزومات یا تجهیزات حرارتی از قبیل تنور گازی، بخاری نفتی، اجاق گاز، سیلندر گاز، تانکر ذخیره نفت و لوازم گرمایشی برقی و غیره.
 - جلب مشارکت بخش خصوصی با ایجاد و زمینه‌سازی استفاده از تسهیلات بانکی به منظور اجرای برنامه‌های پیش‌بینی شده در منطقه نظیر ایجاد تأسیسات سیلندر پرکنی گاز مایع و شعبه‌های نفت، شبکه توزیع گاز و راه‌اندازی ناوایی و حمام عمومی.
 - ایجاد تسهیلات اداری از قبیل هماهنگی در خصوص واگذاری زمین جهت احداث تأسیسات مورد نظر، اخذ مجوز و موافقت اصولی برای احداث سکوها سیلندر پرکنی گاز مایع، احداث شعبات نفت و حمل نفت و گاز در مناطق صعب العبور و اخذ مجوز برای احداث ناوایی عمومی و تأمین آرد برای پخت نان.
 - افزایش پتانسیل تولید و بهره‌گیری حداکثر از توان بالقوه تولید جنگل‌ها و مراتع.
- فاز اولیه این مطالعه و اجرای برنامه‌های پایلوت آن در تعدادی از استان‌هایی که از لحاظ برداشت چوب و بوته جهت تأمین سوخت در اولویت بودند، اجرا گردید، سپس در کل کشور به اجرا درآمد. در ابتدا مقرر گردید مطالعات پایه و تهیه طرح اجرایی تأمین و جایگزینی سوخت‌های مناسب در سطحی حدود ۱۰۰ میلیون هکتار از عرصه‌های منابع طبیعی کشور صورت گیرد که تا پایان سال ۱۳۸۴ طرح در سطحی حدود ۹۴ میلیون هکتار به اجرا درآمد. پس از فاز مطالعاتی، عملیات اجرایی به صورت الگو و نمونه ترویجی به اجرا درآمد. جدول (۲۴-۵) بخشی از عملکرد این عملیات اجرایی را نشان می‌دهد.

جدول (۲۴-۵) : برخی از اقدامات جایگزینی سوخت مصرفی جنگل نشینان، عشایر و روستائیان توسط سازمان جنگلها و مراتع با همکاری سازمانهای ذیربط

استان	ساخت تانکرهای ذخیره نفت ^(۱)	تجهیز تانکر سیار سوخت رسانی ^(۲)	تعداد واحدهای احداث و راه اندازی شده		
			نانوایی عمومی	سکوی سیلندر گاز مایع	ایستگاه توزیع گاز مایع
آذربایجان شرقی	۱۱	۴	۳	۳	۷
آذربایجان غربی	۱۰۰	۳	۱۱	۵	۵
اردبیل	--	--	۱	۱	۱
اصفهان	--	--	۱	--	۱
ایلام	--	--	۱	--	۷
بوشهر	--	--	--	--	--
خوزستان	--	--	--	--	--
خراسان	۲۷	۲۰	۲۳۴	۱۲	۴۵
چهارمحال و بختیاری	۱۶	--	--	۳	۱
سمنان	--	--	--	--	۱۵
فارس	۱۳۲	--	--	--	۴۵
کردستان	--	--	--	--	۸۵
کرمان	۱۰	--	۷	۱	۴۸
کرمانشاه	--	--	--	--	--
گلستان	--	--	۳	--	--
گیلان	--	--	۱	۱	۲۳
لرستان	۱۳	--	۳	--	۵۳
مازندران	--	--	--	۱	۴
یزد	۲۰	--	۳۴	۲	۵۷
کل کشور	۳۲۹	۲۷	۲۹۹	۲۹	۴۳۲

(۱) تانکرهای ۱۰، ۱۴ و ۲۰ هزار لیتری می‌باشند که ظرفیت بهره‌برداری هر نوبت ۵ میلیون لیتر است.

(۲) این تجهیزات مربوط به مناطق صعب العبور و بحرانی می‌باشند.

سایر اقدامات انجام شده در راستای این طرح نیز به شرح زیر می‌باشد:

- توزیع سوخت فسیلی (نفت) به ظرفیت ۴/۵ میلیون لیتر در مناطق جنگلی استانهای آذربایجان شرقی، خوزستان، آذربایجان غربی و خراسان.
- خرید، تهیه و توزیع ۲۱ هزار عدد لوازم اصلی و جانبی گرمایشی و پخت نان و غذا در استانهای آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، چهارمحال و بختیاری، خراسان، کردستان، فارس، کرمان، یزد و کرمانشاه.
- هماهنگی در افزایش سهمیه نفت مناطق مورد نظر به تعداد ۶۳۳۳۳ هزار لیتر در استانهای کردستان، آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی.

- هماهنگی در اجرای پروژه CNG در مناطقی از جنگلهای شهرستان لردگان به تعداد ۱۱ روستا و با پوشش ۱۷۰۰ خانوار از استان چهارمحال و بختیاری توسط سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور (لوله کشی داخل منازل همراه با یک آبگرمکن دیواری بوتان بصورت رایگان).
 - هماهنگی در اجرای عملیات نصب و راه اندازی یک دستگاه تأسیسات حمام خورشیدی در روستای شمس آباد (بخش عقدا شهرستان اردکان استان یزد توسط سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور).
 - هماهنگی و پیگیری استفاده از گاز طبیعی در مناطق و استانهایی که در شعاع ۱۵ کیلومتری خطوط انتقال گاز طبیعی می‌باشند مخصوصاً استانهای شمالی کشور .
- البته باید توجه داشت که بدلیل برخی عادات اجتماعی خانوارهای روستایی و عشایری و نیز عدم امکان سوخت رسانی به برخی مناطق صعب العبور (که دسترسی به سوختهای سنتی آسانتر است)، ممکن است استفاده از سوختهای سنتی با وجود اجرای طرح جایگزینی سوختهای تجاری از بین نرود، ولی می‌توان با اجرای این طرح، مصرف این نوع سوخت را در خانوارهای روستایی و عشایری به حداقل ممکن کاهش داد.
- در مورد مصرف این نوع سوخت‌ها در سطح کل کشور آمار دقیقی در دست نمی‌باشد. آمارهای موجود شامل مصرف سوخت هیزم، فضولات دامی زغال چوب و بوته و خار از طرح مذکور می‌باشد. ارزیابی مصرف انرژی در مناطق روستایی در قالب طرح فوق حاکی از آن است که بخش عمده‌ای از نیاز انرژی مفید خانوارهای روستایی و عشایری از طریق سوختهای سنتی نظیر چوب، بوته، زغال و فضولات دامی تأمین می‌گردد.

جدول (۲۵-۵) : مصرف بیوماس جامد طی سالهای ۸۴-۱۳۷۶

ملاحظات	سال		
	هیزم (هزار مترمکعب)	زغال چوب (هزار مترمکعب)	فضولات دامی (هزار تن)
منتج از مطالعات طرح سوخت ۱۰ استان در سطح ۴۵/۰ میلیون هکتار	۴۳۲۹/۵	--	۵۷/۹
منتج از مطالعات طرح سوخت ۱۰ استان در سطح ۴۶/۷ میلیون هکتار	۴۳۷۴/۴	--	۵۷/۹
منتج از مطالعات طرح سوخت ۱۲ استان در سطح ۵۲/۸ میلیون هکتار	۴۷۰۶/۴	--	۵۹/۰
منتج از مطالعات طرح سوخت ۱۷ استان در سطح ۶۴/۵ میلیون هکتار	۷۲۳۸/۷	--	۸۵/۱
منتج از مطالعات طرح سوخت ۱۷ استان در سطح ۷۲/۸ میلیون هکتار	۸۶۰۲/۸	--	۶۹۳/۴
منتج از مطالعات طرح سوخت ۱۷ استان در سطح ۷۲/۸ میلیون هکتار	۸۶۰۲/۸	--	۶۹۳/۴
منتج از مطالعات طرح سوخت ۲۶ استان در سطح ۷۸/۱ میلیون هکتار	۸۳۱۰/۹	--	۷۴۱/۲
منتج از مطالعات طرح سوخت ۲۸ استان در سطح ۸۶/۰ میلیون هکتار	۸۵۲۱/۷	--	۷۴۲/۹
منتج از مطالعات طرح سوخت ۲۶ استان در سطح ۹۴/۰ میلیون هکتار	۸۸۶۹/۱	۸۶۰۲/۸	۷۶۸/۲

جدول (۲۶-۵) : مصرف هیزم، فضولات دامی، بوته و خار و زغال چوب در بخش خانگی در سال ۱۳۸۴
به تفکیک استانها^(۱)

استان	هیزم (مترمکعب)	فضولات دامی (تن)	بوته و خار (تن)	زغال چوب (مترمکعب)
آذربایجان شرقی	۴۱۳۶۳۷	۱۸۲۶۹۹	۱۸۳۵	۴۱۶۲۵۸
آذربایجان غربی	۲۹۳۰۷۹	۸۶۸۰۶	۱۲۷۸	۲۹۴۹۰۵
اردبیل	۸۵۹۲	۳۱۵۱۸	۸۹۰	۸۵۸۴
اصفهان	۲۴۷۶	۱۳۸۲	--	--
ایلام	۶۴۳۸۴	۱۲۸	۸۹۶۸	۸۰۴۱۴
بوشهر	۱۱۹۱۷	--	۱۷۴۸	--
خوزستان	۶۵۲۷۵۶	۳۴۱۳	۲۷۵۱۷۷	۸۵۴۸۶۱
خراسان	۱۵۹۳۰۶۲	۱۵۴۶۸۵	۴۹۷۸	۱۸۰۱۹۳۵
چهارمحال و بختیاری	۳۳۶۰۰	۶۴۷	۲۸۱۴۷۳	--
زنجان	۷۶۶۸۲	۲۴۸۴۶	۱۰۲۷۲۱	۴۷۳۳
سمنان	۲۳۵۲۰	۱۱۰۹/۴	۱۰۲۸۹	--
سیستان و بلوچستان	۱۵۲۰۰۶	۱۱۴۶	۶۲۷۷	۱۶۰۹۷۳
فارس	۲۱۲۹۵۵	۵۲۲۲۸	۳۶۰۵۸	۲۶۴۴۶۷
قزوین	۱۱۱۴۴۷	۲۵۳۶۴/۲	۸۱۳۶	--
کردستان	۷۴۵۶۰۲	۱۹۷۲۱۵	--	۷۴۵۶۰۲
کرمان	۱۶۸۲۱۵۱	--	۱۶۵۳۷۷	۱۹۱۸۴۰۴
کرمانشاه	۶۱۵۳۷	--	--	۶۱۵۳۷
کهگیلویه و بویراحمد	۱۱۱۸۷۳۹	--	--	۱۱۱۸۷۳۹
گلستان	۴۳۶۱۳۸	۳۷۵	۲۷۱۰۹	--
گیلان	۱۲۹۹۱	--	--	--
لرستان	۸۸۷۴۴۳	۳۲۶۷	۹۳۵۷	۶۸۷۴۵۹
مازندران (ساری و نوشهر)	۱۸۴۱۸۵	۷۷۰	--	۱۱۸۷۰۴
مرکزی	--	۶۴۳	۵۴۹	--
هرمزگان	۶۳۳۲۳	--	۱۰۱۷	۳۶۰۱۲
همدان	--	--	--	--
یزد	۲۶۸۹۱	--	۱۶۳۱	۲۹۲۲۱

(۱) آمار از مطالعات طرح سوخت ۲۸ استان منتج شده است.