



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح بازیافت
فیلترهای روغنی خودرو
(Used Oil Filters Recycling)

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

تیرماه ۱۳۸۶



خلاصه طرح

نام محصول	بازیافت فیلترهای روغنی خودرو	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۵۰۰۰۰ تن در سال	
موارد کاربرد	صنایع فولاد و روغن خودرو	
مواد اولیه مصرفی عمده	فیلترهای روغنی کارکرده خودرو	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	در صنعت فولاد و روغن موتور کشور کمبود شدید دارد.	
اشتغال زایی (نفر)	۲۸	
زمین مورد نیاز (m ²)	۸۰۰۰	
زیربنا	اداری (m ²)	۱۵۰
	تولیدی (m ²)	۶۰۰
	سوله تاسیسات (m ²)	۲۰۰
	انبار (m ²)	۸۰۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	۵۰۰۰۰ تن در سال	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m ³)	۷۹۸۶
	برق (kw)	۳۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	۱۰۵۰۰۰۰
	ریالی (میلیون ریال)	۷۸۹۶
	مجموع (میلیون ریال)	۲۱۰۲۱
محل پیشنهادی اجرای طرح	تهران	



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	۱- معرفی محصول
۳	۱-۱- نام و کد محصول
۳	۲-۱- شماره تعرفه گمرکی
۶	۳-۱- شرایط واردات
۷	۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی
۸	۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۸	۶-۱- موارد مصرف و کاربرد
۱۰	۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۱۰	۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۱۱	۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۱۲	۱۰-۱- شرایط صادرات
۱۴	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
۱۶	۱-۲- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحد ها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحد های موجود، ظرفیت اسمی، عملی، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول
۱۶	۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجرا، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)
۲۰	۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ (چقدر از کجا)
۲۲	۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
۲۳	۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است)
۲۶	

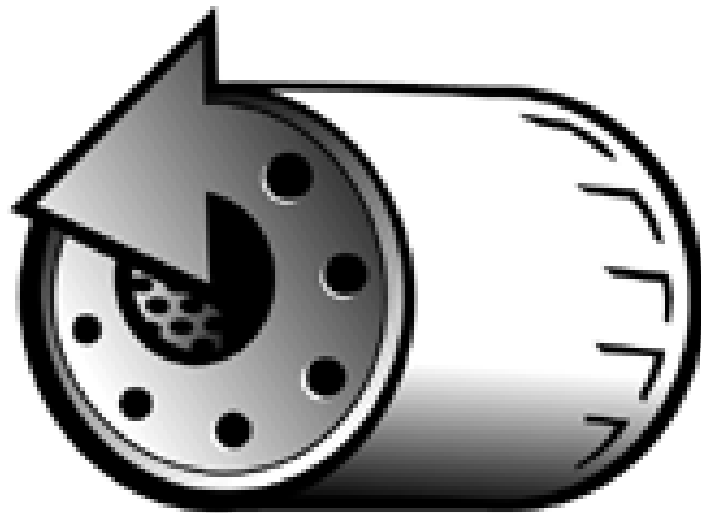


فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۷	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
۲۹	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.
۳۹	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم
۴۰	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و شرایط عملکرد واحد و بر آورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحد های موجود، در دست اجرا، و UNIDO و اینترنت و بانک های اطلاعاتی جهانی، شرکت های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و...)
۴۴	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تامین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده
۴۵	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۴۶	۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
۴۷	۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه- راه آهن- فرودگاه- بندر...) و چگونگی امکان تامین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح
۴۷	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۴۹	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحد های جدید
۵۱	منابع و مراجع
۵۳	پیوست الف- قانون پسماندها



۱-۱- نام و کد محصول :



**RECYCLE
USED OIL FILTERS**



شکل ۱-۱: فیلتر روغن اتومبیل



افزایش جمعیت و توسعه الگوی مصرف و نیز توسعه صنعت و کشاورزی باعث تولید حجم زیاد زباله های شهری و ضایعات صنعتی می گردد.

زباله ها و ضایعات صنعتی قابل بازیافت و استفاده مجددند. دانش فنی و فن آوریهای بازیافت، امکان استفاده و تبدیل این مواد به محصولات ارزشمند را فراهم آورده است.

فرایند بازیافت فرایندی است که طی آن مواد زائد جدا شده و به عنوان ماده خام برای تولید

محصولات جدید به کار گرفته می شود. به بیان دیگر بازیافت عبارت است از بازگرداندن مواد قابل

استفاده به چرخه تولید و یا طبیعت.

بازیافت به طور کلی دارای فوایدی است که در زیر به اختصار ارائه شده است:

ü حجم زباله ورودی به محیط زیست کاهش می یابد.

ü از آلودگی کاسته می شود.

ü نیاز به مراکز دفن و زباله سوزها کاهش می یابد.

ü نیاز به تولید و یا ورود مواد خام از خارج کاهش می یابد.

ü تولید ملی افزایش می یابد.

ü اشتغال ایجاد می شود.

ü سطح بهداشت عمومی بالا می رود.

فیلترهای کارکرده روغن نیز مانند روغن کارکرده به عنوان ضایعات محسوب می شوند و باید به طور مناسب بازیافت شوند. در مواردی که عملی است و صرفه اقتصادی وجود دارد فیلترهای خالی کارکرده روغن برای بازیافت روغن جمع آوری می شوند. در فیلترهای کارکرده روغن خرده فلزهایی وجود دارد که دوباره قابل استفاده هستند و تولیدکنندگان فولاد می توانند به عنوان خوراک اولیه از آنها استفاده کنند.

فیلترهای روغنی کارکرده خودرو یکی از محصولاتی هستند که به شدت آلوده کننده محیط زیست بوده ولی در عین حال قابلیت بازیافت مجدد داشته و می توان تهدید آلودگی و مضر بودن آنها را به فرصت



بالا بردن ارزش افزوده و استفاده مجدد از آنها و عدم آلودگی محیط زیست و ده ها فرصت مؤثر دیگر تبدیل نمود.

این گزارش به بررسی بازیافت فیلتر و سایر مواد ضایعاتی روغن می پردازد. طرح مورد بررسی در واقع یک طرح بازیافتی یا خدماتی بوده و منجر به تولید محصول جدیدی نخواهد گردید. فیلتر خودرو پس از اتمام دوره عمر و کارکرد مفید آن طی دو مرحله مورد فرآیند بازیافت قرار می گیرد. ابتدا مرحله تخلیه روغن آن که این روغن به عنوان روغن کارکرده یا سوخته تلقی شده و پس از جمع آوری به واحدهای تصفیه فرستاده شده که در آنجا ناخالصی هایی از قبیل انواع ترکیبات سنگین، آسفالت، واکس و ... از آن جدا شده و با افزودن Additive ها آن را به روغن موتور، روغن پایه و سایر روغنهای مورد نیاز تبدیل و مورد استفاده مجدد قرار می دهند. قسمت بدنه فیلتر که حدود ۸۵ درصد وزنی فیلتر را تشکیل می دهد نیز جهت فرآیند قطعه قطعه شدن، پرس کاری و استفاده مجدد به واحدهای مربوطه فرستاده می شود. بنابراین در طبقه بندی محصولات تولیدی وزارت صنایع و معادن در گروه بازیافت و تصفیه قرار می گیرد. برای بازیافت قراضه آهن و فولاد کد آیسیک ۳ این گروه ۳۷۱۰ بوده که در بین کدهای این گروه نیز محتمل ترین کدهای آیسیک ۳ برای این فعالیت عبارتند از :

۳۷۱۰۱۱۱۰ : بازیافت ضایعات و خرده های فلزی [۲]

۳۷۱۰۱۱۱۳ : بازیافت قطعات خودروهای فرسوده. [۲]

طبق فعالیت های میدانی و بررسی ها و تحقیقات صورت گرفته از واحدهای تصفیه روغن و همچنین واحدهای بازیافت فلزات و ضایعات فلزی [۱۱] در حال حاضر در کشور روغن باقیمانده در فیلتر خودرو بازیافت و تخلیه نشده و فیلترهای کارکرده پس از جمع آوری از محیط در دپوهای جمع آوری سوزانده شده تا روغن و قسمت های کاغذی آنها کاملاً بسوزد و سپس قراضه باقیمانده جهت بازیافت به واحدهای بازیابی قراضه های فلزی ارسال می گردد. بنابراین تا به حال کد آیسیک ۳ مجزایی برای تصفیه و بازیابی روغن فیلتر تعریف نشده است. ولی در صورت تعریف احتمال قریب به یقین کد آیسیک ۳ این روغن تحت یکی از کدهای زیر باشد :



۲۳۲۰۱۲۴۰ : تصفیه روغن سوخته.

۳۷۲۰۱۱۲۲ : تصفیه دوم روغن موتور.

۳۷۲۰۱۱۳۲ : بازیافت روغنهای خنک کننده.

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی [۳]

با توجه به اینکه طرح مورد بررسی مشمول تولید کالای خاصی نگردیده و یک فرآیند بازیافت را تحلیل می کند، کد تعرفه دقیقی برای این محصول در آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران وجود ندارد. ولی با توجه به اینکه بدنه فیلتر به عنوان قراضه آهن یا استیل (فولاد) شناخته می شود، این کالا در کدهای تعرفه ای زیر طبقه بندی می گردد :

۷۲۰۴۲۱۰۰ : قراضه و ضایعات از فولاد زنگ نزن.

۷۲۰۴۴۱۰۰ : ضایعات تراشکاری، تراشه، خرده و... از آهن یا فولاد غیر مذکور در جای دیگر.

۷۲۰۴۴۹۰۰ : قراضه و ضایعات آهن.

مشاهده می شود که سرگروه تعرفه این کالا ۷۲۰۴ مربوط به قراضه های فلزی می باشد.

جهت روغن کارکرده نیز طبق بررسی های صورت گرفته از اداره کل گمرک جمهوری اسلامی ایران، کد تعرفه واردات یا صادرات مجزایی برای این محصول وجود ندارد و روغن کارکرده فیلتر پس از تصفیه و جداسازی و تبدیل به انواع روغن (روغن پایه، روغن موتور و ...) مورد تبادل قرار می گیرد. همانطوریکه در قسمت قبل نیز بیان شد روغن حاصل از فیلترهای کارکرده در داخل کشور فعلاً تصفیه نشده و این روغن فعلاً در ایالات متحده و تعداد کمی از کشورهای اروپایی تصفیه و بازیافت می شود. بنابراین آمار صادرات و واردات این محصول تا به حال صفر بوده است. به هر حال چنانچه این محصول نیز مورد تبادل قرار گیرد، تحت تعرفه شماره ۲۷۱۰۱۹۱۰ (روغن موتور) می باشد.



۱-۳- شرایط واردات :

طبق قانون مقررات صادرات و واردات جمهوری اسلامی ایران شرایط واردات برای کدهای تعرفه

مذکور به شرح زیر می باشد:

جدول ۱-۱- شرایط واردات قراضه های فلزی [۳]

ردیف	کد تعرفه	حقوق پایه	سود بازرگانی	شرایط ورود	SUQ
۱	۷۲۰۴۲۱۰۰	%۴	۰	۱	Kg
۲	۷۲۰۴۴۱۰۰	%۴	۰	۱	Kg
۳	۷۲۰۴۴۹۰۰	%۴	۰	۱	Kg
۴	۲۷۱۰۱۹۱۰	%۴	%۴۱	۱	Kg

طبق ماده ۲ قانون تجمیع عوارض مصوب ۱۳۸۲/۱۱/۲ هیأت وزیران، حقوق پایه شامل حقوق

گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی تجمیع گردیده است و معادل %۴ ارزش گمرکی کالاها تعیین می شود. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیأت وزیران تعیین می شود حقوق ورودی اطلاق می گردد. مشاهده می شود سود بازرگانی کالاهای ضایعاتی فلزی صفر می باشد.

این محصولات طبق ماده ۲ قانون مقررات صادرات و واردات ایران (مصوب ۱۳۷۲/۴/۴ مجلس شورای اسلامی) دارای شرایط ورود ۱ می باشند .

ماده ۲ قانون مقررات صادرات و واردات ایران : کالاهای صادراتی و وارداتی به سه گروه تقسیم

می شوند:

- ۱- کالاهای مجاز : کالاهایی که صدور یا ورود آن با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد.
- ۲- کالاهای مشروط : کالایی است که صدور یا ورود آن با کسب مجوز امکان پذیر است.
- ۳- کالاهای ممنوع : کالایی است که صدور یا ورود آن به موجب شرع مقدس اسلام (به اعتبار خرید و فروش یا مصرف) و یا به موجب قانون ممنوع است.



۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد :

محصولات حاصل از این طرح قراضه های آهن یا به عبارتی آهن ضایعاتی حاصل از خرد کردن، له کردن و پرس کردن استیل بدنه فیلتر و همچنین روغن کارکرده داخل فیلتر می باشند. از روغن کارکرده می توان هم به عنوان سوخت استفاده نمود و هم می توان آن را طی پروسه های مختلف تصفیه کرده، قطعات فلزی و ناخالصی های آن را جدا نموده و مجدداً مورد استفاده قرار داد. ضایعات و قراضه های آهن نیز که تحت فرآیند پرس قرار گرفته و با ارسال به کارخانجات و کارگاههای مربوطه می توان آنها را به صورت محصولات جدید (تسمه، مفتول و ...) مورد استفاده مجدد قرار داد. بنابراین برای این دو محصول (قراضه بازیافتی و روغن کارکرده) استاندارد وجود نداشته و نمی توان برای آنها استاندارد تعریف نمود. در مورد روغن نیز مسلماً هر چقدر روغن کارکرده دارای ناخالصی های کمتری باشد، فرآیند تصفیه آن هزینه کمتری داشته و بهتر می توان آن را تصفیه نمود.

۵-۱- بررسی قیمت

طی تحقیقات انجام شده و فعالیت های میدانی صورت گرفته از کارگاههای تبدیل قراضه های آهنی به محصولات جدید، بازار خرید ضایعات آهن و فولاد بسیار بازار پر رونقی بوده و این کالا (ضایعات آهنی و فولادی) خریداران بسیار زیادی دارد. طبق استعلامی که از شرکتهای خریدار قراضه های آهن و فولاد به عمل آمد (شرکتهای بسیار زیادی در کشور در زمینه خرید قراضه های آهنی و فولادی فعالیت دارند که لیست تعدادی از آنها در مرجع [۱۱] آورده شده است) قیمت خرید این ضایعات طی سه سال اخیر به شرح زیر می باشد:

جدول ۱-۲- قیمت قراضه های آهنی و فولادی [۴] و [۱۱]

سال	قیمت (ریال بازای کیلوگرم)
۱۳۸۳	۱۰۰۰-۱۲۰۰
۱۳۸۴	۱۳۰۰-۱۴۰۰
۱۳۸۵	۱۴۰۰-۱۶۰۰



اخیراً قیمت قراضه های آهنی ژاپن و آمریکا به پایین ترین سطح ممکن تنزل کرده و همچنان ثابت است. به همین علت بسیاری از خریداران اقدام به خرید کرده اند. بیشتر سفارشات از جانب کره جنوبی است. به دلیل افزایش شدید تقاضا پس از ماه سپتامبر انتظار می رود قیمت ها به زودی در فصل چهارم سال افزایش یابد. به همین دلیل خریداران ژاپنی، تایوانی و کره جنوبی با قیمت های ارزان فعلی وارد بازار برای خرید شده اند. چهار کارخانه عظیم چینی شامل آهن و فولاد ووهان، بئواستیل، فولاد و آهن آنشان و شوگانگ قراردادی به منظور سرمایه گذاری مشترک جهت اجرای پروژه ساخت کارخانه سنگ آهن در کامبوج منعقد نموده اند. ووهان با ۵۰ درصد سهم، بزرگ ترین سهامدار این پروژه خواهد بود، اما مبلغ کل سرمایه گذاری هنوز اعلام نشده است. چهار شرکت مذکور در حال ایجاد تدارکات برای شروع بهره برداری هستند. گزارش ها حاکی است دولت هندوستان به منظور جلوگیری از افزایش قیمت فولاد از تولیدکنندگان بخش های خصوصی و دولتی درخواست کرده است از هرگونه افزایش قیمت خودداری کند. از سه سال قبل کمیته ای مشترک از بخش خصوصی و دولتی تشکیل شده که امکانات لازم را در اختیار صنعت فولاد گذاشته است. اگر قیمت ها بالا برود احتمالاً دولت حمایت های خود از این صنعت را خواهد کاست و فولادسازان هندی به دنبال این امر نیستند. تحلیلگران معتقدند که تلاش دولت هند برای حفظ ثبات قیمت فولاد با توجه به فصل رکود، تاثیر زیادی بر فولادسازان نخواهد گذاشت به خصوص آنکه روند قیمت ها در هند تا اکتبر رو به بالا نخواهد بود.

بررسی قیمت جهانی قراضه در ابتدای خرداد ۱۳۸۶ نشان می دهد که نرخ قراضه توپر ضدزنگ تحویل بر روی عرشه کشتی یک هزار و ۷۸۰ پوند بازای هر تن و نرخ قراضه فولادی ضدزنگ تراشکاری تحویل بر روی عرشه کشتی یک هزار و ۴۳۰ پوندی می باشد. [۵]

در این طرح روغن حاصل از فیلتر کار کرده پس از تخلیه از فیلتر، جمع آوری شده و به همان صورت به فروش می رسد. در آمد حاصل از فروش این روغن در برابر فروش ضایعات ناچیز می باشد. طبق استعلام شفاهی و فعالیتهای میدانی از کارگاههای تعویض روغن سطح کشور [۱۱] هر بشکه ۲۲۰ لیتری روغن کار کرده یا سوخته ۵۰۰۰۰ تومان (پانصد هزار ریال) به فروش می رسد.

**۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد**

آهن قراضه عمدتاً خوراک واحدهای ریخته گری چدنی و فولادی است. آهن قراضه پس از تبدیل در این واحدها به صورت ورق، پروفیل و ... در آمده و در ساخت انواع مختلف فولاد برای ساختن سیم، لوله و ورق فولاد، ریل، دیگ بخار و قطعات ساختمانی، ابزارآلات، فنر و کارد و چنگال استفاده می شود. علاوه بر این محصولات آهن و فولاد در بسیاری از ساختارها و کاربردهای صنعتی مانند: دستگاه ها، پل ها، ساختمان ها، مخزن ها، اتوبان ها، خودروسازی ها و ابزارها به کار می روند. روغن حاصل نیز در صورت جمع آوری، بازیافت و تصفیه می تواند به عنوان روغن موتور خودرو، روغن پایه و سایر کاربردهای صنعتی مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین

۱-۷-۱- ضایعات آهنی و فولادی: همانطوریکه در قسمت قبلی بیان شد ضایعات آهنی به عنوان یکی از مواد اصلی در تهیه آهن و فولاد می باشند. این ضایعات از حیث جنس نمی توانند جایگزینی داشته باشند چرا که محصول نهایی نیز (فولاد یا آهن) از همان جنس می باشد. کمبود سالانه ۱۳۰۰۰۰۰ تن (یک میلیون و سیصد هزار تن) قراضه آهن جهت صنایع فولادسازی نشان از این امر دارد که قطعاً هیچ ماده جایگزینی برای این کالا وجود ندارد. [۶]

اما در کاربردهای نهایی مثلاً ساخت درب و پنجره، انواع تسمه ها و قطعات فلزی و بسیاری از محصولات دیگر مانند قطعات فلزی داخل خودرو و صدها کاربرد دیگر، مواد پلیمری و پلاستیکی رقیب بسیار جدی و سرسختی برای آهن و فولاد می باشند.

۱-۷-۲- روغن کارکرده: مصرف عمده و اولیه روغن کارکرده به عنوان سوخت کوره یا تأسیسات

حرارتی می باشد. در زمینه سوخت نیز آنچه مسلم است سوخت های بسیار زیادی از انواع سوخت های



معدنی، زغالی، هیدروکربنی و ... وجود دارد که با کیفیت بسیار بهتری نسبت به این نوع سوخت می توانند مورد استفاده قرار بگیرند. تنها مزیت روغن کارکرده به عنوان سوخت نسبت به سایر سوخت ها قیمت کمتر آن می تواند باشد که آن هم در مواردی که بحث کیفیت سوخت مطرح باشد، این موضوع نیز منتفی می باشد.

اما چنانچه روغن مورد تصفیه و بازیافت قرار گیرد می توان مانند روغنهای تازه تولید شده در مصارف مورد نظر (خودرو، تأسیسات و سایر صنایع) به کار گرفته شود بنابراین نمی توان محصول جایگزینی برای آن در نظر گرفت.

۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز

در این فرآیند کالای جدیدی تولید نمی شود. ولی از آنجاییکه این طرح اولاً یک طرح زیست محیطی بوده و ثانیاً به بازیافت دو محصول اساسی از جمله قراضه های فولادی و روغن خودرو منتهی می شود، دارای اهمیت خاص خود می باشد. آب و خاک دو عنصر پایه زندگی بشری بوده که عدم کیفیت و آلودگی آنها تأثیر مستقیم بر زندگی بشر داشته و باعث ایجاد خلل در تمامی ابعاد زندگی بشر می گردد. هر نوع آلودگی آب و عدم حاصلخیزی خاک در هر مقیاس و اندازه ای بدون شک ضررهای جبران ناپذیری را پیکره صنعت و کشاورزی جامعه فرو می آورد. نفوذ روغن کارکرده حاصل از تخلیه فیلترها از یک سو و واکنشهایی که فولاد یا آهن قراضه پیرامون فیلتر با آب و خاک میدهد، باعث می شود که این دو عنصر آلوده شده و نتوان از آنها به نحو بهینه استفاده نمود. بنابراین رهاسازی فیلترها در طبیعت علاوه بر آلوده کردن محیط باعث می شود که هزینه هایی نیز جهت پاکسازی خاک و تصفیه آن متحمل گردیم.

جمع آوری فیلترها کارکرده روغن خودرو کمک بسیار زیادی به پاکیزگی محیط زیست نموده و اثرات آن شاید در مقاطع زمانی کوتاه زیاد محسوس نباشد، ولی قطعاً در بازه های زمانی بلند اثرات مثبت خود را نشان خواهد داد.



یکی دیگر از مهمترین مزیت های این طرح، بازیافت قراضه های آهنی و استفاده از آنها در صنایع فولاد سازی می باشد. نیاز روز افزون کشور به قراضه های آهنی با توجه به کمبود سالانه ۲/۵ میلیون تن قراضه در کشور، این مزیت را تأیید می نماید. هر چند که مقدار قراضه ای که از این پروسه استحصال میگردد، در مقابل کمبود کشور ناچیز است ولی همین مقدار نیز باعث می شود که ارز کمتری از کشور جهت واردات این کالاها خارج گردد.

۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول :

محصولات آلوده کننده محیط زیست که قراضه آهن و روغن کارکرده نیز از آن جمله می باشند، مختص کشور و یا منطقه خاصی نبوده و با توجه به اینکه در حال حاضر در تمامی کشورهای دنیا خودرو یک از اقلام مصرفی و جزء لاینفک زندگی جامعه امروزی گردیده است، این کالا (فیلتر خودرو) در تمامی کشورهای دنیا وجود داشته و آلوده کننده محیط زیست محسوب می شود.

پر واضح است که این کالا در کشورهای صنعتی و توسعه یافته و کشورهای که استانداردهای خودرو و محیط زیست در آنها جدی تر رعایت می گردد، مصرف بیشتری دارد.

بنابراین می توان گفت که در کشورهای چین، ایالات متحده، ژاپن، آلمان، کره جنوبی، انگلستان، ایتالیا، فرانسه، سوئد، اسپانیا و سایر کشورهای اروپایی و همچنین کشورهای تولیدکننده خودرو در امریکای جنوبی مانند برزیل و آرژانتین، مصرف فیلتر خودرو بیشتر از سایر کشورها بوده و بنابراین تولید فیلتر کارکرده و به تبع آن قراضه و روغن حاصل از این فیلترها نیز بیشتر می باشد.

شایان ذکر است ایران نیز که در رتبه شانزدهم خودروسازی جهان قرار دارد، یکی از تولیدکنندگان فیلترهای کارکرده خودرو می باشد.

با کمی خطا می توان گفت که نسبت تولید فیلترهای کارکرده خودرو در کشورهای مختلف می تواند همسان با نسبت تولید خودرو در این کشورها باشد. بنابراین می توان سهم کشورهای جهان در تولید فیلترهای کارکرده را به صورت جدول ۱-۳ نشان داد:



جدول ۱-۳- بزرگترین تولید کنندگان خودرو و فیلترهای کارکرده خودرو در جهان [۹]

کشور	تولید (هزار دستگاه)		درصد تغییر	بهم از کل (درصد)
	رتبه ۲۰۰۵	رتبه ۲۰۰۶		
ژاپن	۱۰۷۹۹	۲	۶	۱۶/۶
آمریکا	۱۱۳۶۳	۱	- ۵/۷	۱۶/۲
چین	۵۷۰۸	۴	۲۵	۱۰/۲
آلمان	۵۷۵۷	۳	۱/۱	۸/۴
کره جنوبی	۳۷۷۱	۵	۴/۳	۵/۷
فرانسه	۳۵۴۹	۶	- ۱۰/۷	۴/۶
اسپانیا	۲۷۲۵	۷	۱	۴
برزیل	۲۵۳۰	۹	۳/۲	۳/۷۷
کانادا	۲۶۸۷	۸	- ۴/۳	۳/۷۱
مکزیک	۱۶۸۴	۱۱	۲۱/۵	۲/۹۵
هند	۱۶۳۸	۱۲	۱۸/۷	۲/۸۰
انگلستان	۱۸۰۳	۱۰	- ۸/۶	۲/۴۳
روسیه	۱۳۵۲	۱۳	۱۰/۸	۲/۱۶
تایلند	۱۱۲۲	۱۴	۱۵/۴	۱/۸۷
ایتالیا	۱۰۳۵	۱۵	۱۶/۷	۱/۷۴
ایران	۹۶۴	۱۶	۱۱/۳	۱/۴۳
ترکیه	۸۷۹	۱۸	۱۲/۳	۱/۴۲
بلژیک	۴۳۶	۱۷	- ۴/۸	۱/۲۷
چک	۶۰۲	۲۰	۴۲	۱/۲۳
لهستان	۶۱۳	۱۹	۱۶/۲	۱/۰۳
آفریقای جنوبی	۵۲۵	۲۲	۱۱/۹	۰/۸۴
مالزی	۵۶۳	۲۱	- ۷/۱	۰/۷۵
آرژانتین	۳۱۹	-	۳۵/۱	۰/۶۲
استرالیا	۳۹۴	۲۵	- ۱۶/۲	۰/۴۷
تابوان	۴۴۶	۲۴	- ۳۲	۰/۴۳
سایر	۱۹۱۵	۲۱۱۷	-	۳
جمع	۶۶۶۹۰	۶۹۵۸۱	۴/۲	۱۰۰



۱-۱- شرایط صادرات

چنانچه از دیدگاه فیلترهای کارکرده موضوع صادرات مورد بررسی قرار گیرد، می‌توان گفت که این کالا در هیچ جای دنیا مبادله بین المللی ندارد. با توجه به اینکه حدود ۸۵ درصد وزنی فیلترهای کارکرده روغنی خودرو از آهن یا استیل (فولاد) می‌باشد تمامی کشورهای دنیا ابتدا فیلترهای کارکرده روغنی خودرو را ابتدا تحت عملیات تخلیه روغن و سپس جداکردن و تولید قراضه آهن در آورده و آنگاه در صورت درخواست و تمایل مورد تبادل جهانی قرار می‌دهند. صادرات و واردات فیلترهای کارکرده روغن خودرو از نظر اقتصادی اصلاً مقرون به صرفه نبوده و بایستی قراضه آهنی آنها پرس شده تا حجم کمتری اشغال نماید. با توجه به کمبود آهن قراضه در کشور جهت صنعت فولاد، دولت طی سال گذشته قوانینی را در راستای محدود کردن صادرات قراضه به خارج از کشور مورد بررسی و تصویب قرار داد.

بر اساس اصلاحیه مصوبه دولت پرداخت عوارض ۳۰ درصدی به صادرات قراضه‌های فولادی و شمش حاصل از تولید این قراضه‌ها محدود شده است. این مصوبه چندی قبل به گمرک ابلاغ و اکنون اجرا می‌شود. این گزارش حاکی است، در مصوبه هیات وزیران که در روز سوم دی‌ماه سال ۸۵ به وزارتخانه‌های بازرگانی صنایع و معادن، اقتصاد ابلاغ شد، آمده بود: عوارض صادرات آهن قراضه و ضایعات فلزی به هر شکل و شمش آنها به میزان ۳۰ درصد قیمت صادرات یاد شده تعیین و توسط گمرک جمهوری اسلامی ایران اخذ و به حساب درآمد عمومی نزد خزانه‌داری کل واریز می‌شود. این مصوبه صادرات، تولید برخی محصولات فلزی همانند شمش آلومینیوم و روی را با مشکل مواجه کرده و اعتراض صاحبان این صنایع را برانگیخته بود. [۷]

اما از سوی دیگر دست اندرکاران صنعت فولاد کشور، تعیین عوارض ۳۰ درصدی برای صادرات آهن قراضه و ضایعات فلزی را به سود کارخانه‌های فولادسازی کشور دانستند. آهن و فولاد قراضه از مواد اولیه ضروری کارخانه‌های فولادسازی است و کشورهای پاکستان و ترکیه برای دستیابی به آن در بازارهای ایران رقابت می‌کردند. افزایش عوارض صادرات این مواد، تاثیر مثبتی روی قیمت تمام شده محصولات کارخانه‌های فولادسازی داخلی خواهد داشت. به این ترتیب هیچ عوارضی برای صادرات محصولات تمام شده کارخانه‌های فولاد وجود ندارد و این موضوع فقط در خصوص آهن قراضه و ضایعات فلزی بوده است. هیات وزیران در



نشست سوم دی‌ماه ۸۵ بنا به پیشنهاد مشترک وزارتخانه‌های بازرگانی، امور اقتصادی و دارایی، صنایع و معادن و جهاد کشاورزی و به استناد بند «د» ماده ۳۳ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مقرر کرد: عوارض صادرات آهن قراضه و ضایعات فلزی به هر شکل و شمش آنها به میزان ۳۰ درصد قیمت پایه صادرات محصول یاد شده تعیین و توسط گمرک جمهوری اسلامی ایران اخذ و به حساب درآمد عمومی نزد خزانه‌داری کل واریز شود. [۸]



۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی وضعیت بهره برداری و روند تولید

کالای تولیدی مورد بحث در واقع فیلترهای کارکرده خودرو هستند. تولید این کالای کارکرده ارتباط مستقیم با دو عامل زیر دارد:

۱- تعداد خودروهای حال حاضر کشور

۲- مسافت طی شده توسط خودرو

طبق اطلاعات دریافتی از مرکز مطالعات استراتژیک ساپکو در حال حاضر (تا ابتدای سال ۱۳۸۶) حدود ۷/۵ میلیون خودرو در حال کار در کشور وجود دارد. رشد تولید خودرو که متناسب با رشد تقاضای آن است طی سالهای اخیر ۱۲ درصد در سال بوده است. بنابراین تعداد خودروهای در حال کار در کشور از ابتدای برنامه سوم توسعه به شرح زیر می باشند:

جدول ۲-۱- تعداد خودروهای کشور از ابتدای برنامه سوم [۹]

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تعداد خودروهای کشور- دستگاه	۴۲۳۳۵۵۴	۴۶۵۶۹۱۰	۵۱۲۲۶۰۱	۵۶۳۴۸۶۱	۶۱۹۸۳۴۷	۶۸۱۸۱۸۲	۷,۵۰۰,۰۰۰

اما برای محاسبه میزان تولید فیلتر روغنی کارکرده خودرو، طبق اطلاعات حاصله از فعالیتهای میدانی از رانندگان ماشین های سبک و سنگین و همچنین کارگاههای خدمات خودرو (مراکز تعویض روغن و فیلتر خودرو در سطح کشور) به طور معمول تمامی خودروها چه سبک و چه سنگین پس از طی مسافت ۱۰۰۰۰ کیلومتر اقدام به تعویض فیلتر روغنی نموده و فیلتر نو جایگزین می نمایند.

با توجه به گستردگی مشاغل و عدم تناسب استفاده از خودرو توسط افراد و مشاغل موجود در جامعه محاسبه دقیق تعداد فیلترهای مصرف شده امکان پذیر نبوده و جهت این برآورد، از یک مقدار متوسط استفاده شده است.

طبق اطلاعات حاصله از شرکتهای خودروسازی سایپا و ایران خودرو به عنوان دو سازنده بزرگ خودرو در کشور و همچنین مرکز مطالعات استراتژیک ساپکو، حدود ۴۵ درصد از کل خودروهای کشور در تهران مستقر



می باشند. با توجه به کلانشهر بودن تهران و اینکه این شهر حدود ۱۲ میلیون از جمعیت کشور را روزانه در خود جای می دهد، پر واضح است که کارکرد خودروها در این شهر حداقل دو برابر کارکرد خودروها در سایر نقاط کشور بوده و به همان نسبت نیز استهلاک، تعویض قطعات و مصارف عمومی خودرو نیز حداقل دو برابر خودروها در سایر نقاط کشور می باشد.

با توجه به طولانی بودن بعد مسافتهای درون شهری و درون استانی در تهران و پراکندگی خطوط حمل و نقل و دور بودن محل کار اکثر مردم جامعه از محل سکونتشان به طور متوسط می توان تخمین زد که هر خودرو در طول روز ۲۰۰ کیلومتر در تهران مسافت طی نماید. این رقم برای خودروهای سایر نقاط کشور نصف مسافت فوق یعنی ۱۰۰ کیلومتر می باشد. پس می توان نتیجه گرفت که خودروهای سطح تهران هر ماه ۶۰۰۰ کیلومتر و هر دو ماه ۱۲۰۰۰ کیلومتر طی مسافت نموده و حداقل هر دو ماه یکبار بایستی اقدام به تعویض فیلتر خودروی خود نمایند. خودروهای سایر نقاط کشور بنا به دلایل مذکور بایستی هر ۴ ماه یکبار اقدام به تعویض فیلتر نمایند. بنابراین می توان تعداد فیلترهای کارکرده خودرو که در واقع تعداد تولید این فیلترها در کشور می باشد را از آغاز برنامه سوم توسعه به صورت زیر نشان داد.

جدول ۲-۲- محاسبه میزان مصرف فیلتر خودرو یا میزان تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو-عدد

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تعداد کل خودروهای کشور	۴۲۳۳۵۵۴	۴۶۵۶۹۱۰	۵۱۲۲۶۰۱	۵۶۳۴۸۶۱	۶۱۹۸۳۴۷	۶۸۱۸۱۸۲	۷۵۰۰۰۰۰
تعداد خودروهای سطح استان تهران	۱۹۰۵۱۰۰	۲۰۹۵۶۰۹	۲۳۰۵۱۷۰	۲۵۳۵۶۸۷	۲۷۸۹۲۵۶	۳۰۶۸۱۸۲	۳۳۷۵۰۰۰
تعداد خودروهای سایر نقاط کشور	۲۳۲۸۴۵۵	۲۵۶۱۳۰۰	۲۸۱۷۴۳۱	۳۰۹۹۱۷۴	۳۴۰۹۰۹۱	۳۷۵۰۰۰۰	۴۱۲۵۰۰۰
تعداد دفعات تعویض فیلتر روغن خودرو در تهران - سالانه	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
تعداد دفعات تعویض فیلتر روغن خودرو در سایر نقاط کشور - سالانه	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
مصرف فیلتر روغن یا تولید فیلتر کارکرده روغن در تهران	۱۱۴۳۰۵۹۷	۱۲۵۷۳۶۵۷	۱۳۸۳۱۰۲۲	۱۵۲۱۴۱۲۵	۱۶۷۳۵۵۳۷	۱۸۴۰۹۰۹۱	۲۰۲۵۰۰۰۰
مصرف فیلتر روغن یا تولید فیلتر کارکرده روغن در سایر نقاط	۶۹۸۵۳۶۵	۷۶۸۳۹۰۱	۸۴۵۲۲۹۲	۹۲۹۷۵۲۱	۱۰۲۲۷۲۷۳	۱۱۲۵۰۰۰۰	۱۲۳۷۵۰۰۰
مجموع تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو	۱۸۴۱۵۹۶۲	۲۰۲۵۷۵۵۸	۲۲۲۸۳۳۱۴	۲۴۵۱۱۶۴۵	۲۶۹۶۲۸۱۰	۲۹۶۵۹۰۹۱	۳۲۶۲۵۰۰۰



در جدول فوق آمار تولید فیلتر روغن کارکرده برحسب عدد ارائه گردید. اما جهت ارائه این آمار بر حسب تن، تحقیقات نشان می دهد که فیلتر روغن خودرو بلافاصله پس از جداسازی به طور متوسط دارای ۴۰ درصد وزنی استیل، ۵۵ درصد وزنی روغن کارکرده و ۵ درصد سایر ترکیبات فیلتر می باشد. [۱۲]

وزن متوسط فیلتر نو خودروهای سبک (سواری) ۴۰۰ گرم و فیلتر نو خودروهای سنگین ۹۰۰ گرم بوده که این رقم برای فیلترهای کارکرده بلافاصله پس از جداسازی به ترتیب ۸۰۰ گرم و ۱۹۱۰ گرم می باشد. [۱۲]

آمارها نشان می دهد که از کل خودروهای فعال در کشور ۷۵ درصد آن را خودروهای سبک و ۲۵ درصد آن را خودروهای سنگین تشکیل می دهد که به همین نسبت تعداد فیلترهای سبک یا Low Density، ۷۵ درصد از کل و تعداد فیلترهای سنگین یا High Density، ۲۵ درصد از کل را تشکیل می دهند. بنابراین می توان آمار فیلتر روغنی کارکرده تولید شده در کشور را طی سالهای اخیر بر حسب تن به صورت زیر نشان داد:

جدول ۲-۳- محاسبه میزان تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو بلافاصله پس از جداسازی-تن

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تعداد فیلتر کارکرده روغن خودرو	۱۸۴۱۵۹۶۲	۲۰۲۵۷۵۵۸	۲۲۲۸۳۳۱۴	۲۴۵۱۱۶۴۵	۲۶۹۶۲۸۱۰	۲۹۶۵۹۰۹۱	۳۲۶۲۵۰۰۰
تعداد فیلترهای سبک	۱۳۸۱۱۹۷۱	۱۵۱۹۳۱۶۹	۱۶۷۱۲۴۸۵	۱۸۳۸۳۷۳۴	۲۰۲۲۲۱۰۷	۲۲۲۴۴۳۱۸	۲۴۴۶۸۷۵۰
تعداد فیلترهای سنگین	۴۶۰۳۹۹۰	۵۰۶۴۳۹۰	۵۵۷۰۸۲۸	۶۱۲۷۹۱۱	۶۷۴۰۷۰۲	۷۴۱۴۷۷۳	۸۱۵۶۲۵۰
وزن فیلترهای سبک بلافاصله پس از جداسازی-تن	۱۲۴۳۱	۱۳۶۷۴	۱۵۰۴۱	۱۶۵۴۵	۱۸۲۰۰	۲۰۰۲۰	۲۲۰۲۲
وزن فیلترهای سنگین بلافاصله پس از جداسازی-تن	۸۷۹۴	۹۶۷۳	۱۰۶۴۰	۱۱۷۰۴	۱۲۸۷۵	۱۴۱۶۲	۱۵۵۷۸
مجموع فیلتر کارکرده روغن بلافاصله پس از جداسازی - تن	۲۱۲۲۴	۲۳۳۴۷	۲۵۶۸۲	۲۸۲۵۰	۳۱۰۷۵	۳۴۱۸۲	۳۷۶۰۰

از مجموع رقم به دست آمده در سطر آخر، ۴۰ درصد وزنی آن استیل (فولاد)، ۵۵ درصد وزنی روغن کارکرده و ۵ درصد سایر مواد تشکیل دهند فیلتر می باشند. بنابراین میزان فولاد ضایعاتی و روغن کارکرده خودرو حاصل از فیلترهای کارکرده روغن خودرو به شرح زیر می باشد.



جدول ۲-۴- روند تولید ضایعات فولادی و روغن کارکرده حاصل از فیلترهای روغنی خودرو- تن

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تناژ فیلتر کارکرده روغن خودرو	۲۱۲۲۴	۲۳۳۴۷	۲۵۶۸۲	۲۸۲۵۰	۳۱۰۷۵	۳۴۱۸۲	۳۷۶۰۰
فولاد قراضه	۸۴۹۰	۹۳۳۹	۱۰۲۷۳	۱۱۳۰۰	۱۲۴۳۰	۱۳۶۷۳	۱۵۰۴۰
روغن کارکرده	۱۱۶۷۳	۱۲۸۴۱	۱۴۱۲۵	۱۵۵۳۷	۱۷۰۹۱	۱۸۸۰۰	۲۰۶۸۰

جهت تأیید ارقام حاصله در سطر نهایی جدول ۲-۲ که میزان تولید سالانه فیلتر روغن کارکرده خودرو را نشان می دهد در ادامه روند ظرفیت تولید فیلتر روغن خودرو در کشور از ابتدای برنامه سوم آورده شده است.

شایان ذکر است که کد آیسیک ۳ فیلترهای روغنی خودرو : ۳۴۳۰۱۶۵۶ می باشد.

جدول ۲-۵- روند افزایش ظرفیت تولید فیلتر روغنی خودرو از ابتدای برنامه سوم توسعه [۲]

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
ظرفیت تولید فیلتر روغنی خودرو- عدد	۳۱۴۱۲۰۳۹	۳۳۷۳۷۷۵۳	۳۵۱۰۲۷۵۳	۳۷۷۸۴۸۹۶	۳۹۵۱۴۸۹۶	۴۱۳۸۷۷۵۳	۴۲۲۰۶۸۹۶

با توجه به دو جدول فوق می توان صحت محاسبات جدول ۲-۱ را تأیید نموده و بعلاوه با علم به این موضوع که فیلترهای روغنی خودرو واردات و صادرات ندارند می توان بهره تولید فیلترهای روغنی خودرو را به طور تخمینی محاسبه نمود.

جدول ۲-۶- بهره تولید فیلترهای روغنی خودرو از ابتدای برنامه سوم توسعه-درصد

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
بهره تولید فیلترهای روغنی خودرو	۵۹	۶۰	۶۳	۶۵	۶۸	۷۲	۷۷



۲-۲- بررسی روند طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجراء

در مورد فیلترهای روغنی کارکرده خودرو همانطوریکه قبلاً نیز بیان شد، تولید این کالا در واقع منوط به مصرف و از کارافتادن انواع آن می باشد. بنابراین روند تولید آتی این کالا (یا مصرف فیلترهای نو) رابطه مستقیم با تولید خودرو در کشور دارد. بنابراین در ادامه پیش بینی روند تولید خودرو در کشور ارائه می گردد.

جدول ۲-۷- پیش بینی تولید خودرو در بازار داخلی تا سال ۱۳۹۵ [۹]

سال	سناریوی اول - بدبینانه ترین حالت (رشد ۴ درصدی)	سناریوی دوم - محتمل ترین حالت (رشد ۸ درصدی)	سناریوی سوم - خوشبینانه ترین حالت (رشد ۱۲ درصدی)
۱۳۸۶	۱۱۰۱۶۰۰	۱۱۸۳۲۰۰	۱۲۶۴۸۰۰
۱۳۸۷	۱۱۴۲۴۰۰	۱۲۶۴۸۰۰	۱۳۸۷۲۰۰
۱۳۸۸	۱۱۸۳۲۰۰	۱۳۴۶۴۰۰	۱۵۰۹۶۰۰
۱۳۸۹	۱۲۲۴۰۰۰	۱۴۲۸۰۰۰	۱۶۳۲۰۰۰
۱۳۹۰	۱۲۶۴۸۰۰	۱۵۰۹۶۰۰	۱۷۵۴۴۰۰
۱۳۹۱	۱۳۰۵۶۰۰	۱۵۹۱۲۰۰	۱۸۷۶۸۰۰
۱۳۹۲	۱۳۴۶۴۰۰	۱۶۷۲۸۰۰	۱۹۹۹۲۰۰
۱۳۹۳	۱۳۸۷۲۰۰	۱۷۵۴۴۰۰	۲۱۲۱۶۰۰
۱۳۹۴	۱۴۲۸۰۰۰	۱۸۳۶۰۰۰	۲۲۴۴۰۰۰
۱۳۹۵	۱۴۶۸۸۰۰	۱۹۱۷۶۰۰	۲۳۶۶۴۰۰

مشاهده می شود که تا پنج سال آتی (سال ۱۳۹۱) تولید داخلی خودرو در محتمل ترین حالت حدود ۱۶۰۰۰۰۰ دستگاه می باشد. جهت برآورد تولید فیلتر روغنی کارکرده خودرو با علم به اینکه ۴۵ درصد از کل خودروهای کشور در سطح استان تهران مستقر بوده و خودروهای استان تهران هر دو ماه یکبار و خودروهای سایر نقاط کشور هر چهار ماه یکبار فیلتر روغن خودروی خود را تعویض نمایند و با این احتساب که سالانه ۵٪ از خودروها از رده خارج می شوند، روند تولید فیلتر روغنی کارکرده طی پنج سال اخیر در جدول ۲-۸ ارائه شده است. پیش بینی ها بر اساس محتمل ترین حالت (رشد ۸ درصدی) انجام شده است.



جدول ۲-۸- پیش بینی تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو تا سال ۱۳۹۱

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱
پیش بینی تعداد کل خودروهای کشور	۸۲۴۹۰۴۰	۹۰۳۸۱۴۸	۹۸۶۵۳۲۱	۱۰۷۲۸۶۵۵	۱۱۶۲۶۳۴۲	۱۲۵۵۶۶۶۵
پیش بینی تعداد خودروهای سطح استان تهران	۳۷۱۲۰۶۸	۴۰۶۷۱۶۷	۴۴۳۹۳۹۴	۴۸۲۷۸۹۵	۵۲۳۱۸۵۴	۵۶۵۰۴۹۹
پیش بینی تعداد خودروهای سایر نقاط کشور	۴۵۳۶۹۷۲	۴۹۷۰۹۸۱	۵۴۲۵۹۲۶	۵۹۰۰۷۶۰	۶۳۹۴۴۸۸	۶۹۰۶۱۶۶
تعداد دفعات تعویض فیلتر در تهران - سالانه	۶	۶	۶	۶	۶	۶
تعداد دفعات تعویض فیلتر در سایر نقاط کشور - سالانه	۳	۳	۳	۳	۳	۳
پیش بینی مصرف فیلتر روغن یا تولید فیلتر کارکرده روغن در تهران	۲۲۲۷۲۴۰۸	۲۴۴۰۳۰۰۰	۲۶۶۳۶۳۶۶	۲۸۹۶۷۳۶۷	۳۱۳۹۱۱۲۳	۳۳۹۰۲۹۹۵
پیش بینی مصرف فیلتر روغن یا تولید فیلتر کارکرده روغن در سایر نقاط کشور	۱۳۶۱۰۹۱۶	۱۴۹۱۲۹۴۴	۱۶۲۷۷۷۷۹	۱۷۷۰۲۲۸۰	۱۹۱۸۳۴۶۴	۲۰۷۱۸۴۹۷
پیش بینی مجموع تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو	۳۵۸۸۳۳۲۴	۳۹۳۱۵۹۴۴	۴۲۹۱۴۱۴۵	۴۶۶۶۹۶۴۷	۵۰۵۷۴۵۸۷	۵۴۶۲۱۴۹۲

پیش بینی ها بر این اساس است که تا سال ۱۳۹۱ (پنج سال بعد) حدود ۵۵ میلیون عدد فیلتر روغن کارکرده خودرو در کشور تولید می شود.

با توجه به توضیحات قبلی در خصوص درصد وزنی روغن کارکرده و فولاد ضایعاتی حاصل از فیلترهای کارکرده روغن خودرو و با در نظر گرفتن نسبت تعداد خودروهای سبک به سنگین (۳ به ۱) می توان پیش بینی مجموع تناژی فیلتر کارکرده، فولاد ضایعاتی و روغن کارکرده را به شرح ارائه شده در جدول ۲-۹ نشان داد.



جدول ۲-۹- پیش بینی تولید ضایعات فولادی و روغن کارکرده حاصل از فیلترهای روغنی خودرو- تن

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱
پیش بینی مجموع تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو-عدد	۳۵۸۸۳۳۲۴	۳۹۳۱۵۹۴۴	۴۲۹۱۴۱۴۵	۴۶۶۶۹۶۴۷	۵۰۵۷۴۵۸۷	۵۴۶۲۱۴۹۲
پیش بینی تناژی فیلتر کارکرده روغن خودرو	۴۱۳۵۶	۴۵۳۱۲	۴۹۴۵۹	۵۳۷۸۷	۵۸۲۸۷	۶۲۹۵۱
فولاد قراضه	۱۶۵۴۲	۱۸۱۲۵	۱۹۷۸۳	۲۱۵۱۵	۲۳۳۱۵	۲۵۱۸۱
روغن کارکرده	۲۲۷۴۶	۲۴۹۲۱	۲۷۲۰۲	۲۹۵۸۳	۳۲۰۵۸	۳۴۶۲۳

۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم توسعه

همانطوریکه قبلاً نیز بیان شد، فیلترهای کارکرده روغنی خودرو در هیچ جای جهان تبادل بین المللی نداشته و این فیلتر پس از تخلیه روغن و پرس شدن به عنوان آهن قراضه یا فولاد قراضه مبادله می شوند. بنابراین با توجه به عدم تبادل جهانی روغن کارکرده فیلتر خودرو، در این قسمت آمار واردات قراضه های فلزی جهت بهره برداری و استفاده در قسمت های بعدی مورد بررسی قرار می گیرد.

همانطوریکه قبلاً نیز بیان شد قراضه های آهن و فولاد تحت تعرفه های زیر وارد می شوند:

۷۲۰۴۲۱۰۰: قراضه و ضایعات از فولاد زنگ نزن

۷۲۰۴۴۱۰۰: ضایعات تراشکاری، تراشه، خرده و...از آهن یا فولاد غیر مذکور در جای دیگر

۷۲۰۴۴۹۰۰: قراضه و ضایعات آهن

جدول ۲-۱۰- آمار واردات قراضه های آهن و فولاد-تن [۱۰]

سال	واردات تعرفه ۷۲۰۴۲۱۰۰	واردات تعرفه ۷۲۰۴۴۱۰۰	واردات تعرفه ۷۲۰۴۴۹۰۰
۱۳۷۹	۶۰	-	۲۵۹۳
۱۳۸۰	۸۲	-	۱۹۱۸
۱۳۸۱	۷۵	-	۳۰۳۸
۱۳۸۲	۶	۱۹۲۳	۴۳۲۵۱
۱۳۸۳	۱۲۵	۳۶۵۷	۱۲۸۱۶۹
۱۳۸۴	۱۱	۹۴۸	۹۳۹۹



همانطوریکه مشاهده می شود، آمار واردات تعرفه ۷۲۰۴۴۹۰۰ بیشتر از سایر تعرفه ها بوده است. به طور کلی آمار واردات این کالاها روند مشخص و منطقی نداشته و به نظر می رسد با توجه به مازاد کشورهای مبدأ صورت گرفته است.

مبادی عمده وارداتی این سه کد تعرفه آلمان ۳۵٪، عراق ۳۵٪ و سایر کشورهای همسایه (آذربایجان، ارمنستان، ترکمنستان و...) مجموعاً ۳۰٪ می باشند.

۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

مصرف فیلترهای کارکرده خودرو به نوعی یعنی جمع آوری آنها از محیط زیست و سپس تخلیه روغن آنها و بازیافت قراضه آهن از آنها .

طبق اطلاعاتی که حداقل از ۵۰ واحد تعویض روغن در سطح شهر تهران دریافت شد و مطابق اطلاعات دریافتی از واحدهای بازیافت ضایعات فلزی [۱۱] تا به حال در کشور یک مجتمع فعال و عمده جهت جمع آوری فیلتر های روغنی کارکرده خودرو وجود نداشته و واحدهای تعویض روغن و فیلتر خودرو پس از پیاده کردن فیلتر روغن یا آنرا به عنوان زباله دور می ریزند یا به دوره گردهای محلی می دهند. دوره گردهای محلی نیز این فیلترها را در ازای دریافت مبالغ ناچیزی در اختیار واحدهای جمع آوری کننده انواع آهن قراضه می گذارند. همانطوریکه بیان شد این واحدها نیز پس از سوزاندن فیلتر در فضاهای باز که آلودگی های خاص خود را نیز به دنبال دارد، قراضه آهن آن را به واحدهای بازیافت قراضه آهن می فروشند. برخی از دوره گردها نیز مستقیماً فیلترهای جمع آوری شده را در اختیار واحدهای بازیافت قراضه آهن قرار می دهند. آنچه مسلم است یک مرجع اصلی و عمده برای جمع آوری فیلتر های کارکرده در کشور وجود نداشته و همین امر باعث شده که طبق اظهارات کلیه دست اندرکاران صنایع مرتبط با این کالا (واحدهای تعویض روغن و فیلتر، کارگاههای جمع آوری و سوزاندن فیلترهای روغنی کارکرده، واحدهای بازیافت آهن قراضه، واحدهای بازیافت و تصفیه روغن) فقط حدود ۲۰٪ فیلترهای کارکرده جمع آوری و مورد فرآیندهای بعدی قرار می گیرند که البته این رقم در سالهای گذشته کمتر بوده است. مابقی تعداد فیلترهای کارکرده به محیط دورریز شده و باعث آلودگی محیط زیست می گردد.



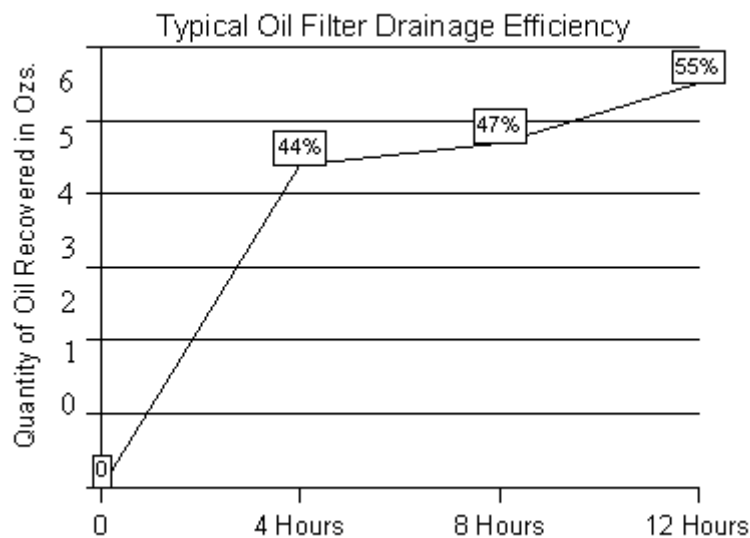
با توجه به توضیحات فوق مصرف فیلترهای روغنی کارکرده خودرو به عبارتی برابر است با بازیافت فقط ۲۰ درصد فولاد آنها زیرا کل روغن و سایر ترکیبات آنها یا به محیط ریخته شده و یا سوزانده شده است. بنابراین روند مصرف از ابتدای برنامه سوم به شرح زیر می باشد: (۲۰ درصد از تولید فعلی فولاد قراضه در جدول ۲-۴)

جدول ۲-۱۱- روند مصرف فیلترهای روغنی خودرو- تن

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
مصرف فیلتر کارکرده روغن خودرو	۱۶۹۸	۱۸۶۸	۲۰۵۵	۲۲۶۰	۲۴۸۶	۲۷۳۵	۳۰۰۸

جهت برآورد میزان مصرف فیلترهای روغنی کارکرده خودرو طی سالهای آتی ابتدا به بررسی مدت زمان و میزان تخلیه روغن از فیلتر پرداخته می شود.

مطابق شکل زیر تخلیه روغن از یک فیلتر اتومبیل به مدت ۱۲ ساعت باعث می شود که بیش از نیمی از روغن فیلتر محتوی تخلیه گردد. [۱]



شکل ۲-۱: نمودار بازدهی تخلیه روغن فیلتر بر حسب زمان [۱]

پس از این مرحله چنانچه فیلترها تحت عملیات خرد شدن و پرس قرار بگیرند، تخلیه روغن آنها به ۸۸٪ می رسد.



برای پیش بینی مصرف طی سالهای آتی و با توجه به قانون مدیریت پسماند که در پیوست یک آورده شده است، (ماده های ۴، ۷ و ۸)، با ایجاد دیپوهای عمده جمع آوری فیلترهای روغنی کارکرده خودرو در مناطق مختلف کشور و معرفی این دیپوها به تمامی واحدهای تعویض روغن و فیلتر و همچنین تمامی دارندگان خودرو و حتی دوره گردهای سطح شهرها، می توان ۸۰ درصد از فیلترهای روغنی کارکرده خودروها را جمع آوری نموده و سپس طی فرآیند تخلیه (Draining) که در بخش فنی شرح داده می شود تا ۸۸ درصد از روغن آنها را تخلیه نمود که با این احتساب روند مصرف این فیلترها را می توان به صورت زیر نشان داد:

جدول ۲-۱۲- پیش بینی مصرف فیلترهای روغنی خودرو (روغن کارکرده و ضایعات فولادی) - تن

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱
پیش بینی تولید فیلتر کارکرده روغن خودرو	۴۱۳۵۶	۴۵۳۱۲	۴۹۴۵۹	۵۳۷۸۷	۵۸۲۸۷	۶۲۹۵۱
پیش بینی مصرف فیلتر کارکرده روغن خودرو	۳۳۰۸۴	۳۶۲۴۹	۳۹۵۶۷	۴۳۰۲۹	۴۶۶۳۰	۵۰۳۶۱
پیش بینی مصرف روغن کارکرده	۱۶۰۱۳	۱۷۵۴۵	۱۹۱۵۰	۲۰۸۲۶	۲۲۵۶۹	۲۴۳۷۵
پیش بینی مصرف فولاد قراضه	۱۳۲۳۴	۱۴۵۰۰	۱۵۸۲۷	۱۷۲۱۲	۱۸۶۵۲	۲۰۱۴۴

مشاهده می شود که طی سالهای آتی (سال ۱۳۹۱) از جمع آوری و بازیافت فیلترهایی روغنی خودروها که بدون هیچ ملاحظه ای به محیط دور ریز می شوند، می توان سالانه حداقل ۲۰ هزار تن فولاد قراضه و حدود ۲۵ هزار تن نیز روغن کارکرده استحصال نمود. با توجه به نیاز ۲/۵ میلیون تنی صنعت فولاد کشور به قراضه های فولادی و همچنین مصرف بالای روغن خودرو با یک حساب سرانگشتی می توان گفت که بازاری فروش هرکیلو قراضه ۱۶۰ تومان و هر بشکه ۲۲۰ لیتری روغن کارکرده ۵۰ هزار تومان (چگالی روغن با آب برابر فرض می شود) می توان سالانه ۳۲۰ میلیون تومان قراضه و ۵۶۰ میلیون تومان نیز روغن کارکرده به فروش رساند.



۲-۵- بررسی روند صادرات محصول

همانطوریکه قبلاً نیز بیان شد، فیلترهای کارکرده روغنی خودرو در هیچ جای جهان تبادل بین المللی نمی شوند. اما محصولات حاصل از آنها قابل تبادل و صادرات می باشند.

روغن کارکرده فیلتر خودرو: تا به حال در کشور روغن کارکرده فیلتر خودرو استحصال نشده است بنابراین صادراتی هم نداشته است.

قراضه های فولادی: ضایعات آهنی و قراضه های فولادی تحت تعرفه های زیر تبادل می شوند:

۷۲۰۴۲۱۰۰: قراضه و ضایعات از فولاد زنگ نزن

۷۲۰۴۴۱۰۰: ضایعات تراشکاری، تراشه، خرده و...از آهن یا فولاد غیر مذکور در جای دیگر

۷۲۰۴۴۹۰۰: قراضه و ضایعات آهن

جدول ۲-۱۳- آمار صادرات قراضه های آهن و فولاد-تن [۱۰]

سال	صادرات تعرفه ۷۲۰۴۲۱۰۰	صادرات تعرفه ۷۲۰۴۴۱۰۰	صادرات تعرفه ۷۲۰۴۴۹۰۰
۱۳۷۹	-	-	-
۱۳۸۰	-	-	-
۱۳۸۱	-	-	۱۸/۵
۱۳۸۲	۱۱۴۲۲	۹۱۸	۲۳۳۹۰
۱۳۸۳	۱۵۴۳۲	۳۸۶	۸۲
۱۳۸۴	۱۳۰۶۵	۳۶۷۷	۲۸۷۴۷

آمار صادرات نیز مانند واردات از روند منطقی برخوردار نمی باشد. البته با تصویب لایحه پرداخت

عوارض ۳۰ درصدی قراضه های آهنی و فولادی در سال ۱۳۸۵ توسط هیأت دولت، به نظر می رسد که طی سالهای آتی روند صادرات کاهش یابد.

**۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم توسعه**

بازیافت فیلترهای روغنی کارکرده خودرو از جمله طرح های تولیدی محسوب نشده و کلاً طرحهای بازیافتی در قالب طرحهای خدماتی و زیست محیطی محسوب گردیده و مواد بازیافتی از آنها به عنوان ماده درجه دوم به بازار عرضه می شود.

از دیدگاه زیست محیطی، هر چه تعداد فیلترهای کارکرده خودرو کمتر باشد، دورریز آن به محیط زیست کمتر بوده و مطلوب جامعه می باشد. اما از دیدگاه استفاده از مواد بازیافتی آن (فولاد قراضه و روغن کارکرده) و ایجاد ارزش افزوده مسلماً با توجه به نیاز کشور به روغن موتور و قراضه های فولادی این طرح از جمله طرحهایی است که می تواند تا حدودی نیاز بازار داخلی را پوشش دهد.

در این میان تأمین قراضه ها و ضایعات آهنی و فولادی به مراتب بسیار با اهمیت تر از روغن می باشد.

کشور ما هم اکنون سالانه به بیش از ۵/۱ میلیون تن قراضه نیاز دارد که این رقم مطمئناً با افزایش تولید کارخانه صبای ذوب آهن اصفهان و افزایش تولید مجتمع فولاد خراسان و کارخانه های دیگر، به طور مرتب رو به افزایش است. دست اندر کاران صنعت فولاد کشور معتقدند راهکار اصلی فعلی در زمینه قراضه این است که تا می توان بایستی به سمت واردات قراضه از منابع اصلی آنها یعنی روسیه، اوکراین، اروپا و آمریکا رفت. صادرات قراضه از کشور نیز کمتر از ۵۰ هزار تن در سال است و بنابراین نیاز کشور به قراضه در اندازه ای است که نه قطع صادرات کشورهای آسیای مرکزی و نه صادرات فعلی قراضه از کشور، نقش تعیین کننده ای بر بازار این محصول ندارد. هم اکنون و در شرایط فعلی نیز راه اصلی این است که سه شرکت اصلی و بزرگ که مصارف عمده قراضه دارند و ارتباطات خوبی با خارج دارند به واردات قراضه روی آورند.

اگرچه قراضه داخلی در مجموع تا حدی نسبت به قراضه خارجی ارزان تر است، اما قراضه داخلی دارای مقادیر زیادی ضایعات نظیر خاک و خاشاک و چوب است که با در نظر گرفتن آنها، قیمت قراضه داخلی نیز مشابه قراضه خارجی خواهد بود.



از آنجا که پیش بینی می شود قیمت فولاد در بازار جهانی روند افزایشی داشته باشد بنابراین قیمت قراضه نیز تا حدی افزایش خواهد یافت که این روند با یک اختلاف زمانی و قیمتی در بازار ایران هم تاثیر خواهد گذاشت. [۱۳]

بنابر توضیحات فوق این نتیجه حاصل می شود که کشور ما هم به قراضه های آهنی و فولادی نیاز دارد و هم به روغن های صنعتی (روغن موتور ، روغن پایه و ...) در ادامه و در جدول زیر جمع بندی تولید و مصرف فیلترهای روغنی کارکرده آورده شده و مورد تحلیل قرار می گیرد.

جدول ۲-۱۴- جمع بندی عرضه و تقاضای فیلترهای کارکرده روغنی خودرو (ضایعات آهنی و روغن کارکرده)

۳۷۶۰۰	تولید فیلتر روغنی کارکرده خودرو	شرایط فعلی (سال ۱۳۸۵) (تن)
۲۰۶۸۰	تولید روغن کارکرده	
۱۵۰۴۰	تولید ضایعات فولادی	
۷۵۲۰	مصرف فیلتر روغنی کارکرده خودرو	
۰	مصرف روغن کارکرده	
۳۰۰۸	مصرف ضایعات فولادی	
۶۲۹۵۱	تولید فیلتر روغنی کارکرده خودرو	پیش بینی آینده (سال ۱۳۹۱) (تن)
۳۴۶۲۳	تولید روغن کارکرده	
۲۵۱۸۱	تولید ضایعات فولادی	
۵۰۳۶۱	مصرف فیلتر روغنی کارکرده خودرو	
۲۴۳۷۵	مصرف روغن کارکرده	
۲۰۱۴۴	مصرف ضایعات فولادی	

بنابراین چنانچه بتوان ۸۰ درصد از فیلترهای روغنی کارکرده خودروها را جمع آوری نمود و سپس طی فرآیند تخلیه (Draining) که در بخش فنی شرح داده می شود، بتوان تا ۸۸ درصد از روغن آنها را تخلیه نمود، با توجه به ضریب وزنی فولاد و روغن در فیلترها (به ترتیب ۴۰ و ۵۵ درصد بلافاصله پس از تخلیه) پتانسیل بازیافت سالانه ۲۵ هزار تن روغن و ۲۰ هزار تن ضایعات فولادی از فیلترهای کارکرده روغنی خودرو در کشور وجود دارد.



با توجه به اینکه تا به حال هیچ واحدی در کشور جهت بازیافت فیلترهای روغنی کار کرده خودرو به ثبت نرسیده است، می توان یک واحد صنعتی بازیافت احداث نموده که بتواند طی فرآیندهای بازیافت که در ادامه تشریح می شود، هم روغن کارکرده و هم فولاد ضایعاتی را بازیافت نماید.

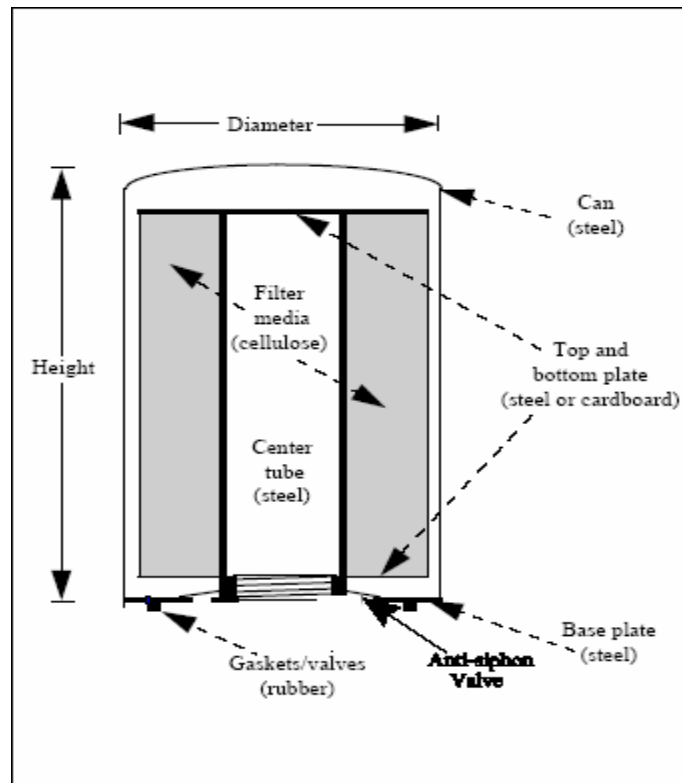
همانطوریکه در تحلیل مالی طرح نشان داده خواهد شد، سوددهی این طرح نیز بسیار بالا بوده و با توجه به اینکه این طرح یکی از مواد بسیار مضر برای محیط زیست را جمع آوری و بازیافت می نماید، قطعاً از حمایت‌های ویژه ای نیز برخوردار خواهد بود.

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای بازیافت [۱۲]

۳-۱- مقدمه ای بر بازیافت فیلتر روغن مصرف شده

نه تنها از دیدگاه به هدر رفتن منابع نفتی و فولاد، دور اندازی فیلترهای روغن مصرف شده کار مناسبی نیست بلکه حتی پس از تخلیه روغن فیلتر و دفن آن، روغن و دیگر آلودگی های آن، که همچنان در فیلتر باقی مانده اند، می توانند از فیلتر تراوش کرده و باعث آسیب رسیدن به طبیعت و آلوده سازی آب و خاک شوند. غلظتهای بسیار کم روغن مصرف شده در آب می تواند باعث تغییراتی در طعم آب شده و حتی غلظت های کمی بالاتر می تواند باعث مشکلات عملیاتی در تصفیه (Treatment) فاضلاب شوند.

تقریباً تمامی فیلترهای روغن دارای یک شکل و طراحی چرخشی مانند بوده که به راحتی قابل دفع (spin-on disposable) می باشند. شکل ۳-۱ نشان دهنده این طراحی می باشد.



شکل ۳-۱- شکل و طراحی کلی فیلترهای روغنی خودرو

قوٹی، صفحہ پایہ و لولہ مرکزی از جنس فولاد میباشد. مادہ فیلتری معمولاً از سلولز بوده و واشرها، درزبندها و چسب‌ها از مواد پلیمری می‌باشند. فیلترهای روغن کم‌حجم (LD) از گونه‌هایی هستند که بیشتر در خودروها و کامیون‌های کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فیلترها معمولاً دارای یک قطعه به نام ضد سیفون (Anti-Siphon) در طراحی خود می‌باشند. این شیر ضد سیفونی به عنوان یک چاشنی بر روی پمپ روغن عمل نموده و مانع از بازگشت روغن فیلتر نشده به موتور قبل از فیلتر شدن می‌شود. به هر حال اگر این شیر ضد سیفونی پس از جداسازی از خودرو جدا نشود، فیلتر روغنی مصرف شده حتی در صورت تخلیه روغن آن، مقداری زیادی روغن در خود نگه خواهد داشت.

فیلترهای روغنی پر حجم (HD) که در تریلرها یا تراکتورها کاربرد دارند، معمولاً دارای شیرهای ضد سیفونی نبوده، اما به دلیل دارا بودن سطح نسبتاً زیاد، توانایی نگهداری میزان قابل توجهی روغن را دارند. بنابراین فیلترهای روغنی مصرف شده هنگام جداسازی از وسیله نقلیه بسته به طراحی خاص فیلتر روغن نوعاً دارای ۳۰٪-۵۰٪ وزنی فولاد ۰.۴۵٪-۰.۶۰٪ وزنی روغن موتور می‌باشند.



۲-۳- فرایندهای بازیافت فیلترهای روغنی کارکرده (UOF)

تکنولوژی های بازیافت UOF انواع مختلفی دارد که عبارتند از :

- فرآیندهای ساده که به سرمایه های اولیه پایین احتیاج دارند مانند تخلیه روغن توسط نیروی جاذبه، پیاده کردن یا له کردن بادی.

- فرآیندهای پیچیده که به سرمایه های اولیه بالا احتیاج دارند مانند له کننده های هیدرولیکی، خردکننده ها، پیرولیز و ترکیبی از این فرایندها.
در ادامه هر کدام از این فرآیندها تشریح گردیده است.

۳-۲-۱- فیلترهای فرایند نشده (Unprocessed Filter)

اگرچه قوانین زیست محیطی در کشورهای پیشرفته (ایالات متحده) الزام میدارد که UOF ها را بلافاصله پس از جدا کردن از خودرو، بایستی سوراخ کرده و در مدت زمان ۱۲ ساعت روغن آنها را تخلیه کرد، اما بسیاری از توقفگاههای خدماتی، تعویض روغنی ها و کسانی که خودشان این عمل را انجام می دهند، یا از این قوانین اطلاع ندارند یا تکمیل این فرایند را آنچنان سخت می بینند که نوعاً قبل از رها کردن فیلترها، برای مدت تنها چند دقیقه فیلترهای روغن را تخلیه می کنند. در این حالت، حتی پس از تخلیه بین ۴۰٪ تا ۷۰٪ روغن در فیلتر باقی می ماند. بنابراین، ضایعات فولادی که هنوز هم شامل مقدار بسیار زیادی روغن است، به عنوان قراضه آهنی شناخته شده و به محل زباله ها هدایت شده یا به محل فرایند فیلترهای روغنی مصرف شده انتقال می یابد.

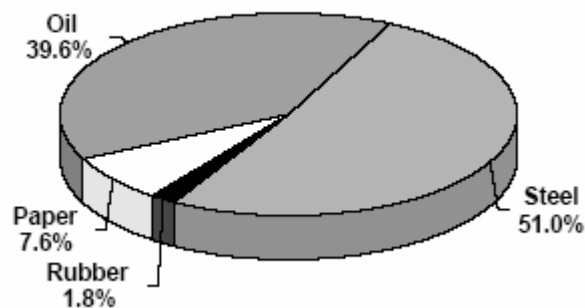
۳-۲-۲- تخلیه جاذبه ای (Gravity Draining)

تخلیه جاذبه ای در واقع به این مفهوم است که UOF بلافاصله پس از جداسازی از وسیله نقلیه، سوراخ شده و برای مدت زمان حداقل ۱۲ ساعت تخلیه شود. این فرایند به ایستگاههای خدماتی، واحدها و کارگاههای تعویض روغن و خود صاحبان خودرو محدود می شود. زیرا UOF ها بایستی پس از جداسازی از



خودرو سریعاً تخلیه روغنی گردند. تا زمانیکه بخش عمده ای از روغن فیلتر تخلیه نشود، فولاد یا قراضه آهن باقیمانده بدلیل محتوای روغن آن پذیرفته نمی شود.

شکل ۲-۳ نشان دهنده آن است که یک فیلتر روغنی مصرف شده LD حتی پس از سوراخ شدن و تخلیه ۱۲ ساعته تقریباً دارای ۴۰٪ وزنی روغن می باشد. این فرآیند (تخلیه جاذبه ای) در بازیافت حدود ۵۰٪ روغن مصرف شده مفید است. اما محصول باقیمانده پاره آهنی است که حاوی مقدار بالایی روغن بوده و در این حالت برای تمامی واحدها و مجریان بازیافت غیر قابل قبول است. بنابراین این کالا نیز عمدتاً به سمت مکان جمع آوری زباله ها هدایت می شوند. بطور خلاصه این فرایند به کمترین سرمایه گذاری احتیاج دارد. اما تنها حدود ۵۰٪ روغن مصرف شده را بازیافت کرده و با این فرآیند هیچ کدام از مواد فلزی یا غیر فلزی بازیافت نمی شوند. به علاوه با جمع شدن فیلترهای روغن تخلیه شده مساحت وسیعی از محیط نیز اشغال می شود.



شکل ۲-۳: محتوای یک فیلتر روغن استفاده شده LD پس از سوراخ شدن و تخلیه ۱۲ ساعته

۳-۲-۳- له کردن و تخلیه کردن (Crushed and Drained)

له کردن UOF ها با استفاده از پرس های هیدرولیکی یا بادی با نیروی له کردنی ۵ تا ۵۰ mt صورت می گیرد تا UOF ها را فشرده کرده و روغن مصرف شده باقی مانده را از UOF ها جدا کند. این فرآیند قراضه هایی موسوم به "puck" یا "خشت" یا "مکعب" تولید می کند. puck ها تک فیلترهایی هستند که در راستای محور طولیشان له شده اند. (شکل ۳-۳).



بسته به میزان نیروی له کنندگی اعمال شده، puck ها می توانند دارای مقدار زیادی از روغنهای باقی مانده باشند. برخی از puck ها به دلیل نیروی له کنندگی بیشتر اعمال شده و بکارگیری نیرو در جهت های مختلف دارای مقدار کمتری روغن می باشند.

هنگام له شدن UOF ها، با خارج کردن لاستیک و کاغذ فیلتر، روغن باقیمانده به همراه محصول قراضه خارج می شود. اگر ماده غیر فلزی در فیلتر باقی بماند، هیچ مرحله اضافی و جداگانه ای برای خارج کردن این مواد نیاز نبوده و مستقیماً به داخل کوره های ساخت فولاد هدایت می شوند. کیفیت این قراضه به طراحی فیلتر روغنی و همچنین فشار له کردن بستگی دارد. انجام این فرآیند در له کننده های بادی که برای بازیافت روغن بسیار مطلوب می باشد، به سرمایه گذاری کمی نیاز دارد ولی کیفیت قراضه پایین است. با استفاده از سرمایه گذاری بیشتر در له کننده های هیدرولیکی که تولیدکننده نیروهای له کنندگی بیشتر می باشند، قراضه با کیفیت بالاتر و کمیت بیشتر در هر ساعت کاری قابل دسترس است.

۳-۲-۴- پیاده کردن (Dismantling)

پیاده کردن UOF ها شامل جداکردن بخش قوطی مانند از صفحه پایه، تخلیه و بازیافت روغن مصرفی، جداسازی ماده واسط فیلتر و بازیافت قوطی و صفحه پایه به عنوان یک محصول قراضه آهنی می باشد. این قراضه تقریباً به صورت کامل از فولاد بوده و بدون روغن است. واسط فیلتری را می توان پس از جداسازی تخلیه کرد و برای جدا کردن بیشتر روغن تا حد امکان آن را له می کنند.

به هر حال واسط فیلتری بایستی در مکانهای دفع زباله، دفن شده و یا در صورت امکان در محل تبدیل پسماند به انرژی (incineratore) سوزانده شود. غالباً حدود ۲۰ درصد قراضه فولادی بازیافت نمی شود. دلیل آن وجود قطعاتی مانند سر فیلتر، پایین فیلتر، لوله مرکزی و گیره ای است که توسط چسب به واسط فیلتری چسبیده شده است و از نظر اقتصادی بازیافت آنها مقرون به صرفه نمی باشد. فرآیند پیاده کردن به سرمایه گذاری کمی برای اهره یا یک برش دهنده فیلتر روغنی و همچنین تجهیزات تخلیه فیلترها احتیاج دارد.



به هر حال پیاده کردن به نیروی کارگری بسیار زیادی نیاز داشته و از جمله مزیت های آن حصول قراضه با کیفیت بالا می باشد.

۳-۲-۵- پیرولیز (Pyrolysis)

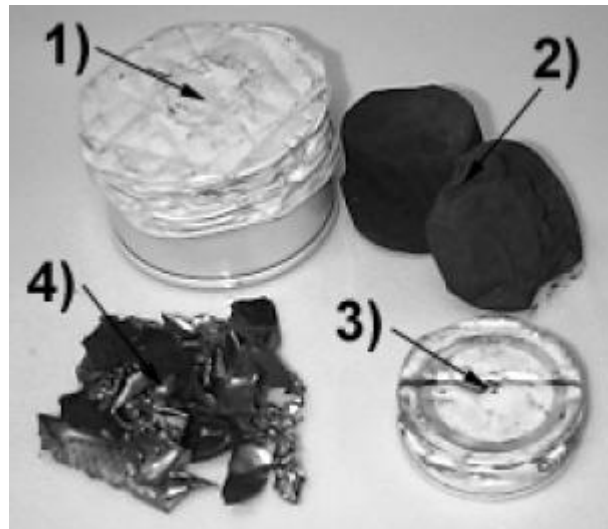
پیرولیز عملیاتی است که در آن فیلترهای روغنی مصرف شده در دمای بالا در محیطی غیر اکسیدکننده قرار می گیرند. همانطوریکه در حین فرآیند، دما تا رسیدن به دمای عملیاتی بالا می رود، ویسکوزیته روغن کاهش یافته و به روغن مایع اجازه می دهد تا روان شده و جمع آوری گردد. در دماهای عملیاتی محتوای غیر فلزی حاضر در UOF ها به محصولات گازی تجزیه و از راکتور خارج شده و در کوره بعدی تحت واکنش احتراق قرار گرفته یا به عنوان سوخت تکمیلی مورد استفاده قرار می گیرد. جریان قراضه آهنی حاصل (شکل ۳-۳) بدون روغن بوده اما با مقادیری از کربن به صورت دوده همراه است و مقدار کمی خاکستر تولید می کند که بایستی جداگانه دفن گردد. هنگامیکه که فاکتور فعالیت شیمیایی کربن بالا باشد ($m > 1$) کربن در داخل راکتور به دوده تبدیل می شود.

۳-۲-۶- تکه تکه کردن (Shredding)

معمولاً تکه تکه کردن UOF ها در یک ماشین چکشی انجام شده که این ماشین فیلترهای کارکرده روغنی را به تکه های کوچک تقسیم می کند. سپس قسمت های کوچک به صورت مغناطیسی جدا شده تا فلز آهنی را از باقیمانده های غیر فلزی جدا کند. فلز بازیافت شده ضرورتاً بدون روغن است اما می تواند برای کاهش بیشتر محتوای روغن، شسته شده یا تحت پیرولیز قرار گیرد. (شکل ۳-۳)

مواد غیر فلزی، واسط کاغذی و لاستیک را می توان برای جدا کردن مقادیر بیشتر روغن تحت فشار قرار داده که این عمل نسبت به عملیات له کردن ساده، مقدار روغن بیشتری را جدا می سازد. شایان ذکر است که تفاله های غیر فلزی باید جداگانه دفن شوند. در مقایسه با دیگر فرآیندها این فرآیند

هزینه های سرمایه گذاری بالاتری داشته اما از لحاظ نیروی کارگری به صرفه می باشد و نهایتاً قراضه های با کیفیت عالی تولید می شوند.



شکل ۳-۳- فرآیندهای UOF :

- ۱- Crushed and Drained HD Truck Filter
- ۲-Filter After Pyrolysis Crushed
- ۳-Crushed and Drained LD Filter
- ۴-Shredded Oil Filter

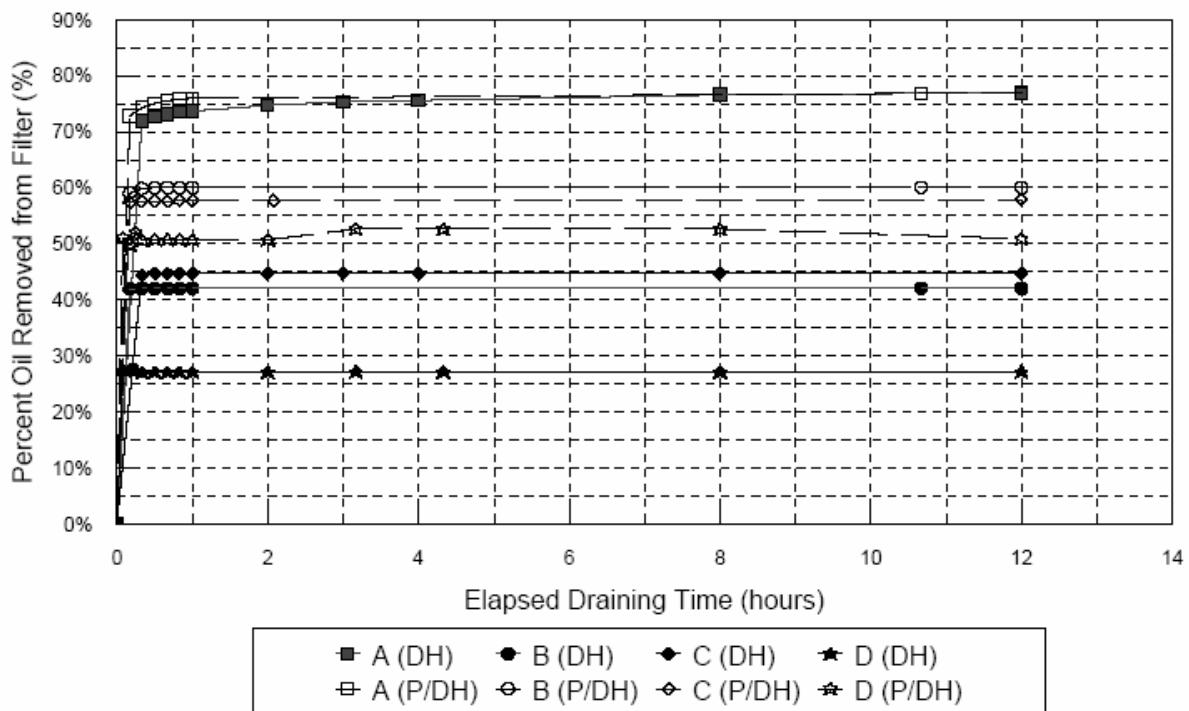
۳-۲-۷ - ترکیب فرآیندها :

برای بازیافت فیلترهای روغن اتومبیل می توان از ترکیبی از فرآیندهای فوق استفاده نمود. ممکن است این ترکیبات در یک مکان صورت گرفته یا در چندین مکان فرآیندهای مختلف انجام شود. به عنوان مثال ممکن است UOF ها در یک سایت له شده، در سایت دیگر پیرولیز گردند و نهایتاً در سایت نهایی قبل از رسیدن به دست سازنده فولاد تکه تکه شوند.

۳-۳- عوامل کنترل کننده بازیافت روغن :

به دلیل الزام قوانین زیست محیطی در کشورهای پیشرفته و صنعتی، فیلترهای روغنی باید سوراخ شده و تحت فرآیند تخلیه گرم قرار گیرند تا در زمره پسماندهای خطرناک قرار نگیرند. با سوراخ کردن انتهای قبه ای فیلترها می توان مقدار بسیار زیادی روغن بازیافت نمود. با این حال باز هم مقدار قابل توجهی روغن باقی می ماند. متوسط وزن فیلترهای روغنی که تحت روش تخلیه گرم جاذبه ای (با سوراخ کردن قبه آن) قرار می گیرند، ۴۰ درصد وزن UOF می باشد. بازیافت روغن از فیلترهای روغنی LD که دارای شیرهای ضد سیفونی می باشند را می توان با سوراخ کردن انتهای قبه ای آن بهبود بخشید.

شکل ۳-۴ تأثیرات سوراخ کردن انتهای قبه ای فیلتر قبل از تخلیه برای چهار مدل مختلف را با هم مقایسه می کند. انتهای قبه ای فیلترهای B, C و D سوراخ شده است. در حالیکه فیلتر A این چنین نیست. فیلتر نوع A شیر ضد سیفون ندارد. (نوعی از فیلترهای HD) و بنابراین روغن راحت تر می تواند تخلیه شود زیرا روغن بوسیله شیر و خلأ محدود نمی شود در حالیکه این دو مورد در فیلترهای نوع LD وجود دارد.



شکل ۳-۴: مقایسه راندمان تخلیه روغن بر اساس طراحی مختلف فیلترها



فیلترهای با حجم بالا-HD - حدود ۲۳٪ میزان اولیه روغن را پس از تخلیه گرم جاذبه ای ۱۲ ساعته دارا هستند. چه سوراخ شوند و چه نشوند.

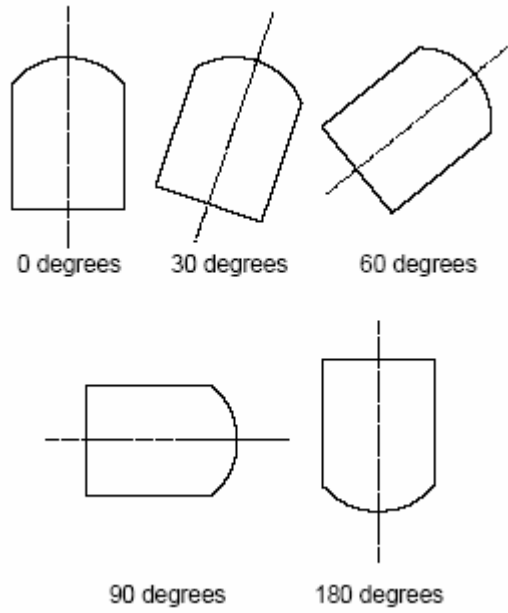
بازیافت روغن از فیلترهای HD که فاقد شیر ضد سیفونی می باشند با سوراخ کردن انتهای قبه ای در طول تخلیه گرم جاذبه ای بیشتر نمی شود. تأثیر سوراخ کردن انتهای قبه ای فیلتر بر بازیافت روغن در طول تخلیه به طراحی فیلتر بستگی دارد.

در ۲۵ مورد آزمایش تخلیه که با انواع فیلترهای LD و HD انجام شد، هیچ تخلیه قابل توجهی پس از ساعت اول مشاهده نشد حتی پس از رها کردن برخی از فیلترها به مدت ۱۲۸ روز .

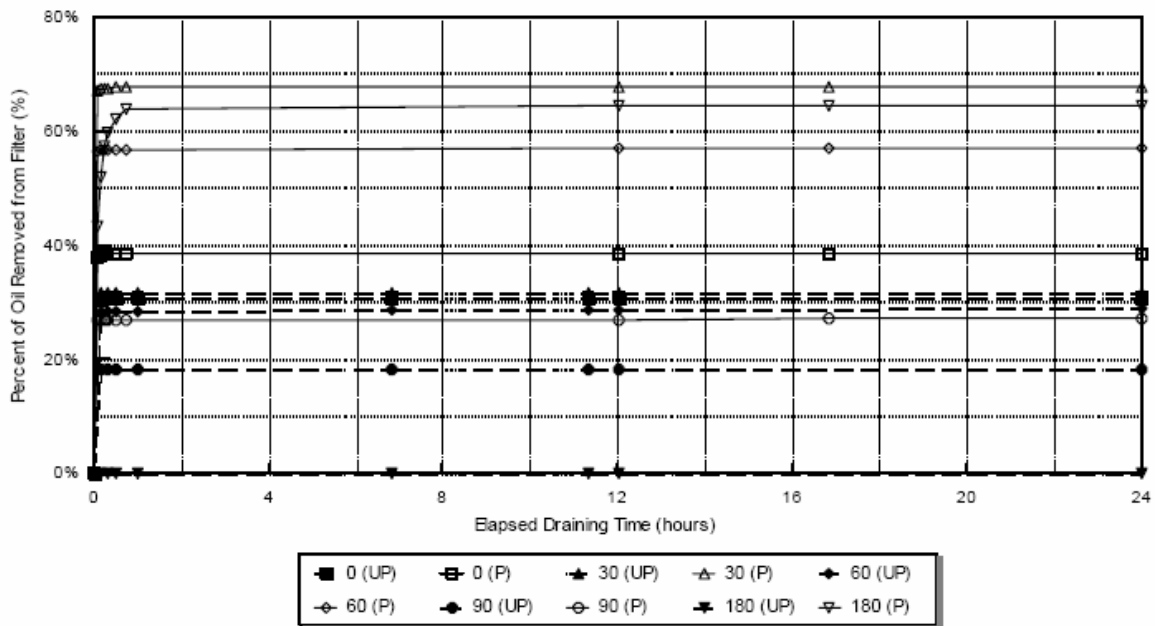
از تعداد ۳ فیلتری که پس از ۱۲۸ روز تخلیه شد، تنها کاهش وزن ۵٪ مشاهده گردید. تخلیه روغن از فیلترهای تحت آزمایش هنگامی قابل توجه می گردد که فیلترها از حالت وارونه خود به حالت افقی در آیند. دادن شیب بسیار کم به تخلیه بیشتر روغن می انجامد. حتی اگر فیلترها قبل از آن نیز به مدت ۱۲ ساعت یا بیشتر تخلیه شده باشند و به جرم پایدار و ثابتی رسیده باشند.

برای بررسی تأثیر جهت در طول تخلیه، ۳۰ فیلتر LD با زوایای مختلف تخلیه شد. (شکل ۳-۵) این آزمایش بر روی فیلترهای سوراخ شده و سوراخ نشده به طور متوسط در ۳ زاویه مطابق شکل ۳-۵ انجام شد. همانطوریکه انتظار می رفت از فیلترهای سوراخ شده از ناحیه قبه، میزان روغن بیشتری نسبت به فیلترهای سوراخ نشده استحصال گردید. به عنوان مثال فیلتر در ۳۰ درجه، تنها ۳۳٪ روغن اولیه در حالت سوراخ نشده را تخلیه می کند، در حالیکه ۶۷٪ روغن اولیه را در حالت سوراخ شده تخلیه می کند. بیشترین راندمان بازیافت روغن برای فیلترهای سوراخ شده، از حالت عمودی حاصل می شود. تصور می شود که نیروی هیدرواستاتیکی غیر مساوی بر روی شیر ضد سیفونی در افزایش تخلیه روغن مؤثر باشد. فیلتر سوراخ شده در ۱۸۰ درجه تقریباً ۶۵٪ روغن را تخلیه می کند.

این اطلاعات نتایج مهمی در باره تخلیه که روش قابل قبولی در جداسازی روغن فیلترهای روغنی می باشد، ارائه می دهد. (شکل ۳-۶)



شکل ۳-۵: جهت های تخلیه روغن فیلتر



شکل ۳-۶: تأثیر جهت های تخلیه بر تخلیه روغن فیلتر



اگر یک فیلتر روغنی از یک وسیله نقلیه جدا شود و به صورت داغ (چه سوراخ شده و چه سوراخ نشده) در هر جهتی بجز دو جهت بسیار مؤثر (۳۰ درجه و ۱۸۰ درجه در شکل ۳-۵) تخلیه شود، میزان روغن قابل توجهی در فیلتر روغن باقی خواهد ماند که احتمالاً هنگام قرار دادن در سطل زباله ها یا هنگام حمل و نقل و دفن نمودن به علت تغییر جهت چکه خواهد کرد.

مشاهدات فیلترهای روغنی موجود در تانک های بازیافت روغن مؤید این مطلب است که همیشه مقادیر قابل توجهی روغن در کف ظروف نگهداری فیلترهای روغنی جمع می شود. خواه اینکه فیلترها به صورت داغ تخلیه شده باشند یا اینکه له شده و سوراخ شده باشند. بنابراین برای بیشترین بازیافت روغن و کمینه کردن میزان تراوش در طول حمل و نقل یا دفن نهایی توصیه می شود که هر فیلتر پس از جدا شدن از وسیله نقلیه از انتهای قبه ای آن به سرعت سوراخ شده و نیز به منظور تخلیه از میان سوراخ وارونه شده و به مدت ۱۲ ساعت تخلیه شود. این حالت تنها برای فیلترهای روغنی که به مکانهای دفع برده می شوند ضروری است. فیلترهای روغن بازیافت شده از روشهای بازیافتی استفاده می کنند که این کار علیرغم باقی ماندن روغن در فیلتر پس از جداسازی از خودرو انجام می شود.

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول

هرکدام از این فرآیندهای مشروح در قسمت قبلی دارای مزایا و معایبی می باشند که باید قبل از نصب تجهیزات مورد نظر توسط سرمایه گذار مورد ملاحظه قرار گیرد. جدول ۴-۱ فرآیندهای مختلف را از نظر بازیافت با هم مقایسه می نماید. این جدول نشان میدهد که با توجه به نوع فرآیند تقریباً تمامی روغن مصرف شده و فولاد را می توان بازیافت کرد.



جدول ۴-۱- تأثیر فرآیندهای مختلف بر بازیافت فیلترهای کارکرده

Process	Used oil	Filter media	Ferrous scrap
Unprocessed	None recovered	None recovered	Unacceptable as scrap (30-50 wt. % steel)
Gravity Drained	30-70% recovered	None recovered	Unacceptable as scrap (50-60 wt. % steel)
Crushed & drained	50-98% recovered	Usually remains with ferrous scrap	Inconsistent scrap quality (60-85 wt. % steel and 2-20 wt. % oil causing fuming during melting)
Dismantling	50-90 % recovered	Disposed in landfill or waste-to-energy when available or required	Good scrap quality (95+ wt. % steel but lower overall recovery because significant steel is disposed of with the filter media)
Pyrolysis	60 - 85% recovered (additional 5-25% combusted as fuel)	Vaporized and combusted, ash remains with the scrap	Excellent scrap quality (95%+ wt % steel but low density)
Shredding	75-95% recovered	Fluff disposed in landfill or waste-to-energy when available or required	Excellent scrap quality (95+ wt % steel)

۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیتهای اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت به

تفکیک ریالی و ارزی

هزینه های سرمایه گذاری با توجه به نوع فرآیند متغیر است. بعضی از این فرآیندها به تجهیزات نسبتاً ارزان و از لحاظ تجاری در دسترس احتیاج دارند که می توانند در گوشه ای از یک مجتمع گنجانده شوند. دیگر فرایندها به مجتمع های کامل شامل تجهیزات طراحی خاص و ساختمان هایی برای جاسازی این تجهیزات احتیاج دارند. از میان فرآیندهای تشریح شده در قسمت ۳ گزارش:

- فرآیند تخلیه جاذبه ای (Gravity Draining) چندان رایج نمی باشد زیرا محصولی را که بوجود می آورد به عنوان یک قراضه آهنی قابل قبول نبوده و باید به محل نگهداری زباله ها دور ریز شود.



- فرآیند پیاده کردن (Dismantling) به ماشین کوچکی برای بریدن قسمت قوطی مانند فیلتر از صفحه پایه ای آن احتیاج دارد و بنابراین نیازی به سرمایه گذاری چندانی ندارد.
- در فرآیند له کردن برای ظرفیت های کم و فیلترهای کوچک ((Crushing (small)) از ماشینهای پرس هیدرولیکی استفاده می کند. این ماشینها به منظور له کردن فیلترهای تکی طراحی شده اند.
- در فرآیند له کردن برای ظرفیت های زیاد و فیلترهای بزرگ ((Crushing (Large)) از ماشینهای پرس بادی برای له کردن چندین فیلتر بصورت یک محور یا چند محوری استفاده می کند.
- فرایندهای تکه تکه کردن (Shredding) و پیرولیز کردن (Pyrolysis) به تمامی موارد فوق احتیاج دارد.

با توجه به توضیحات فوق و جدول ۴-۱ جهت حصول بیشترین راندمان و بهترین قراضه فرآیند تکه تکه کردن یا Shredding به عنوان فرآیند منتخب مورد ارزیابی مالی قرار می گیرد. بنابراین با توجه به بخش بررسی بازار ظرفیت مورد نظر طرح یک واحد ۵۰ هزار تنی بازیافت فیلتر انتخاب شده که تعداد روز کاری این واحد ۳۳۰ روز و هر روز یک شیفت ۸ ساعته در نظر گرفته می شود. بنابراین در هر روز حدود ۱۲۵ تن فیلتر مورد عملیات بازیابی قرار می گیرد. در ادامه هزینه های سرمایه گذاری طرح آورده شده است.

۵-۱- زمین

با توجه به اینکه بایستی یک مساحت قابل توجهی برای دپوی فیلترها در نظر گرفته شود، زمین مورد نیاز برای این طرح حدود ۸۰۰۰ متر مربع پیش بینی می گردد که هزینه خرید این زمین بازای هر متر مربع ۲۰۰ هزار ریال پیش بینی می گردد. بنابراین هزینه کلی خرید زمین ۱۶۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

۵-۲- هزینه های محوطه سازی

محوطه سازی طرح شامل عملیات خاکبرداری و تسطیح، دیوارکشی، جدول کشی و آسفالت، فضای سبز و خیابان کشی می باشد که هزینه آن مطابق جدول ۵-۱ محاسبه گردیده است.



بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
تسطیح	۸۰۰۰	۲۵	۲۰۰
دیوارکشی	۷۱۶	۲۰۰	۱۴۳
خیابانکشی و اسفالت و فضای سبز	۴۸۰۰	۱۰۰	۴۸۰
مجموع (میلیون ریال)			۸۲۳

۵-۳- احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

هزینه احداث ساختمانهای صنعتی و غیر صنعتی مطابق جدول زیر می باشد.

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
سوله بازیافت	۶۰۰	۱۷۰۰	۱۰۲۰
سوله محصولات	۱۰۰۰	۱۷۰۰	۱۷۰۰
ساختمان مدیریت و اداری	۱۲۰	۲۲۰۰	۲۶۴
نگهبانی	۳۰	۲۰۰۰	۶۰
مجموع	۱۷۵۰	-	۳۰۴۴

۵-۴- هزینه حق انشعابها و تأسیسات زیر بنایی

در این فرآیند جهت دستگاه Shredder و دستگاه پرس، ۲۴۰ کیلو وات الکتریسیته مورد نیاز می باشد که با احتساب توان برای سایر قسمتهای کارخانه در مجموع ۳۰۰ کیلو وات توان مورد نیاز این واحد است. با توجه به نوع فرآیند، در نظر گرفته می شود که پس از عملیات Shredding ضایعات آهنی جهت پاکسازی نهایی با آب شستشو شوند که برای هر شیفت کاری ۸ ساعته ۲۰ متر مکعب آب مورد نیاز می باشد.

جدول ۵-۳ - کل هزینه حق انشعابها (میلیون ریال)

ردیف	عنوان	شرح	هزینه کل
۱	انشعاب برق	توان مورد نیاز : ۳۰۰ کیلو وات	۳۲۶
۲	انشعاب آب	-	۹۴
۳	انشعاب مخابرات	۴ خط تلفن	۱۶
جمع کل			۴۳۶



جدول ۵-۴- تأسیسات زیربنایی (میلیون ریال)

شرح	هزینه
هزینه تأسیسات برقی: ۱ عدد ژنراتور ۱ عدد ترانس با سایر تجهیزات	۱۰۰
سیستم اطفای حریق	۱۷
تجهیزات کارگاهی شامل: دستگاههای تراش، جوش، برش و سایر ابزار عمومی	۱۰
تأسیسات و تجهیزات گرمایش و سرمایش	۱۵
سایر	۱۵
مجموع - میلیون ریال	۱۵۷

۵-۵- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۵-۵- وسایل حمل و نقل مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

نام دستگاه یا تجهیزات	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
سواری	۱	۱۱۰	۱۱۰
مینی بوس	۱	۲۰۰	۲۰۰
لیفت تراک	۲	۲۵۰	۵۰۰
کامیون	۱	۳۰	۳۰
مجموع			۸۴۰

جدول ۵-۶- وسایل اداری مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

مشخصات	هزینه
میز و صندلی و قفسه	۵۰
دستگاه فتوکپی و پرینتر	۱۰
کامپیوتر و لوازم جانبی	۲۰
قفسه های رختکن	۲۰
لوازم آشپزخانه	۲۰
مجموع	۱۲۰

۵-۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز

ماشین آلات اصلی خط بازیافت فیلترهای روغنی کارکرده خودرو با توجه به فرآیند Shredding

شامل یک دستگاه Shredder با ظرفیت ۲۰ تن در ساعت می باشد. علاوه بر این یک دستگاه پرس کمکی

نیز مورد نیاز می باشد. برای ظرفیت مذکور با توجه به استحصال ۷۴ متر مکعب روغن در روز نیاز به ۳۵۰

بشکه ۲۲۰ لیتری در روز می باشد که این هزینه جزء هزینه های تولید لحاظ گردیده است.



هزینه ماشین آلات این فرآیند مطابق مرجع شماره ۱۲ این گزارش و با مقایسه با تجهیزات مشابه در کشور [۱۴] حدود ۱ میلیون یورو بوده که با احتساب هر یورو ۱۲۵۰ تومان این هزینه ۱۲۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

در جدول زیر فهرست کاملی از سرمایه گذاری ثابت طرح آورده شده است.

جدول ۵-۷- کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت (میلیون ریال - یورو)^۱

عنوان	میلیون ریال	یورو	کل (میلیون ریال)
زمین	۱۶۰۰		۱۶۰۰
محوطه سازی و دیوارکشی و تسطیح	۸۲۳		۸۲۳
ساختمان سازی	۳۰۴۴		۳۰۴۴
حق انشعاب	۴۳۶		۴۳۶
تاسیسات زیر بنایی	۱۵۷		۱۵۷
تجهیزات اصلی و نصب		۱۰۰۰۰۰۰	۱۲۵۰۰
لوازم اداری	۱۲۰		۱۲۰
وسایل نقلیه	۸۴۰		۸۴۰
قبل از بهره برداری	۵۰۰		۵۰۰
پیش بینی نشده	۳۷۶	۵۰۰۰۰	۱۰۰۱
مجموع	۷۸۹۶	۱۰۵۰۰۰۰	۲۱۰۲۱

مشاهده می شود که کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت برای این طرح ۲۱۰۲۱ میلیون ریال

می باشد که با هزینه سرمایه گذاری برای چنین واحدی در ایالات متحده با این فرآیند هم خوانی دارد. [۱۲]

۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن

مطابق قانون مدیریت پسماندهای کشور (پیوست الف) که در تاریخ ۱۳۸۳/۲/۲۰ به تصویب مجلس

شورای اسلامی (مجلس هفتم) و در تاریخ ۸۳/۳/۹ به تأیید شورای نگهبان رسید و در تاریخ ۸۵/۳/۲۵ توسط

رئیس جمهور به سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت کشور ابلاغ گردید، تولید کنندگان موظف به

جمع آوری پسماندهای خود از محیط بوده (ماده هفتم) و مسئولیت تأمین و پرداخت بخشی از

هزینه های بازیافت بر عهده تولیدکنندگان قرار می گیرد. و همچنین دستگاههای اجرائی موظفند تدابیری

^۱ - هر یورو برابر ۱۲۵۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.



اتخاذ نمایند که استفاده از مواد اولیه بازیافتی در تولید گسترش یابد (ماده چهارم، هفتم، هشتم قانون مذکور).

علی ایحال جهت تامین ماده اولیه این طرح که فیلترهای روغنی کارکرده خودروها می باشد، روشهای زیادی وجود دارند که عمده ترین آنها به شرح زیر می باشند :

Ø دپوهای جمع آوری مواد بازیافتی شهرداریها، بخشداری ها و دهداری ها.

Ø واحدها و کارگاههای تعویض روغن در سراسر کشور.

Ø واحدهای خدمات و تعمیرات ارگانهای حمل و نقل مانند اتوبوسرانیها، ترمینالهای مسافربری و....

Ø منابع تامین متفرقه مردمی.

مواد اولیه این طرح هزینه ای ندارند. اما بایستی برای حمل و نقل این مواد هزینه در نظر گرفت. با توجه به اینکه محل احداث واحد یکی از استانهای پر حمل و نقل می باشد، به عنوان مبنا هزینه حمل و نقل از تهران در نظر گرفته می شود.

هزینه حمل بار از استان تهران تا شهرستان اهواز (حداکثر مسافت) توسط یک کامیون ۱۰ تنی ۳۰۰ هزار تومان می باشد. بنابراین متوسط این مقدار برای کل کشور بازای هر کامیون ۱۰ تنی ۱۰۰ هزار تومان در نظر گرفته می شود. با توجه به ظرفیت ۵۰ هزار تنی، هزینه حمل و نقل این کالاها سالانه ۵۰۰۰ میلیون ریال تخمین زده می شود. چنانچه این واحد در استان تهران دیده شود هزینه حمل و نقل حداکثر نصف این مقدار می باشد.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

انتخاب محل استقرار طرح بستگی به عواملی مانند نزدیکی به منابع تأمین مواد اولیه، نزدیکی به بازار مصرف داخلی، نزدیکی به محل صدور محصول، وجود امکانات زیر بنائی مناسب، دسترسی به انواع حاملهای انرژی، وجود نیروی انسانی متخصص و ماهر و مسائل زیست محیطی دارد. با توجه به اینکه مهمترین مسأله در احداث و راه اندازی این طرح اطمینان از وجود ماده اولیه می باشد. مهمترین پارامتر در



انتخاب محل احداث واحد، نزدیکی به مناطقی که تردد خودروها در آنجا زیاد بوده و واحدهای تعویض روغن و فیلتر روغنی زیاد است، می باشد. با توجه به وجود ۴۵ درصد از خودروهای کل کشور در استان تهران و اینکه در این استان تعداد واحدهای تعویض روغن و فیلتر بیش از سایر نقاط می باشد و تعداد دفعات تعویض فیلتر خودروها دو برابر نسبت به سایر نقاط کشور می باشد و از نظر نیروی کاری و اشتغال و تأسیسات مشکلی وجود نداشته و همچنین هزینه های حمل و نقل به حداقل مقدار ممکن می رسد، احداث این واحد در استان تهران توصیه و پیشنهاد می گردد.

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

جدول ۸-۱- برآورد نیروی انسانی مورد نیاز طرح

شرح	تعداد	مدرک تحصیلی
مدیر تولید	۱	فوق لیسانس یا لیسانس مهندسی شیمی، مکانیک یا متالوژی
کارمند اداری و مالی	۱	لیسانس اقتصاد، حسابداری
مدیر تأمین مواد اولیه	۱	لیسانس مهندسی
بازاریاب و تأمین کننده مواد اولیه	۱۰	فوق دیپلم
انباردار	۱	دیپلم
راننده	۱	دیپلم
نظافتچی و آبدارچی	۱	زیر دیپلم
نگهبان	۲	دیپلم
مهندسی خط تولید	۲	مهندس شیمی یا مکانیک یا متالوژی
اپراتور خط تولید	۲	فوق دیپلم فنی
کارگر فنی برق و ابزار دقیق و مکانیک	۲	فوق دیپلم فنی
کارگر ساده	۴	دیپلم

مشاهده می شود که با اجرای این طرح برای تعداد ۲۸ نفر با تخصصهای مختلف اشتغال ایجاد

می شود.

**۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت و امکانات ارتباطی و مخابراتی**

میزان یوتیلیتی مورد نیاز طرح بازیافت فیلترهای روغن کارکرده به شرح زیر می باشد.

جدول ۹-۱- مقدار مصرف سالیانه یوتیلیتی

ردیف	شرح	مقدار مصرف سالیانه
۱	الکتریسیته (کیلو وات ساعت)	۷۹۲۰۰۰
۳	آب (متر مکعب)	۷۹۸۶

با توجه به اجرای طرح در استان تهران از نظر دسترسی به امکانات ارتباطی و مخابراتی مشکلی وجود ندارد.

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

طرح بازیافت فیلترهای روغن کارکرده خودرو از جمله طرحهایی است که علاوه بر ارزش افزوده مستقیمی که در اثر احداث واحد بازیافت آن ایجاد می کند، یک سوددهی بسیار ارزشمند و بلند مدت برای محیط زیست و مخصوصاً زمینهای کشاورزی دارد. نفوذ روغن حاصل از تخلیه این فیلترها و همچنین بوجود آمدن اکسید آهن ناشی از ماندگاری طولانی قراضه های آهنی و فولادی در خاک، باعث می شود که خاک کیفیت حاصلخیزی خود را از دست داده و محصولات نامرغوب و نامطلوب تولید گردد.

علاوه بر آلودگی هایی که این کالاها برای خاک دارند، در مورد نفوذ روغنهای کارکرده خودرو که ناخالصی های گوناگونی دارند بایستی گفت که این روغنها با نفوذ به آبهای سطحی و همچنین آبهای زیر زمینی باعث عوض شدن طعم و رنگ آب شده و آب را غیر قابل استفاده در مصارف آشامیدنی، بهداشتی و کشاورزی می نمایند.



خوشبختانه طی سالهای اخیر قوانین زیست محیطی جهت حفظ محیط زیست تصویب و الزام رعایت آن به تمام واحدهای تولیدکننده پسماندهای آلوده کننده ابلاغ شده است.

طرح بازیافت فیلترهای روغنی خودرو چنانچه بخواهد به صورت حرفه ای و با بیشترین راندمان در کشور راه اندازی شود بایستی ماشین آلات خط تولید آن مخصوصاً دستگاه Shredder از خارج تهیه گردد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت آنها می باشد.

در مرحله تخصیص بودجه نیز خوشبختانه در حال حاضر تسهیلات بانکی در قالب وام های بلند مدت و کوتاه مدت به طرحهای صنعتی و تولیدی تخصیص داده می شود. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرحهای صنعتی آمده است.

۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی ارقام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.

۱-۱- ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می گردد.

۲-۱- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می گردد.

۳-۱- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، ارقام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.

۲- این امکان وجود دارد، طرحهایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.



۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام‌های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه‌های جانبی، مالی آن در حدود $1/25\%$ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می‌باشد.

۴- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می‌شود.

۵- حداکثر مدت زمان تأمین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

علاوه بر تسهیلات مالی معافیت‌های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

۱- با اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی، چهار سال اول بهره‌برداری ۸۰ درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.

۲- با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره‌برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.

۳- مالیات برای مناطق عادی (به جز شهرک‌های صنعتی و مناطق محروم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی :

در این گزارش طرح بازیافت فیلترهای روغنی خودرو مورد تجزیه و تحلیل بازار و مالی اقتصادی قرار گرفت. بیش از ۸۰ درصد از این فیلترها در حال حاضر به محیط دور ریز شده و تا به حال هیچ طرح و برنامه مدونی و هیچ واحد صنعتی برای جمع آوری و بازیافت این کالاهای مضر، نه از طرف دولت و نه از طرف بخش خصوصی وجود نداشته و فعال نبوده است.

با احداث یک واحد بازیافت فیلترهای روغنی کارکرده خودرو طبق محاسبات انجام شده می‌توان ۵۰ هزار تن فیلتر روغنی کارکرده را در سال جمع آوری و تحت فرآیند بازیافت قرار داد. در صورت احداث چنین واحدی، این واحد اولین واحد بازیافت فیلترهای کارکرده خودرو در کشور می‌باشد که با توجه به



ویژگی خاصی که دارد قطعاً از حمایت‌های مالی دولت مخصوصاً سازمان محیط زیست برخوردار خواهد بود.
بنابر توضیحات فوق :

با توجه به نیاز کشور به حفظ محیط زیست و همچنین نیاز صنایع فولاد به قراضه های آهنی و فولادی پیشنهاد می شود که یک واحد بازیافت فیلترهای کارکرده روغن خودرو با ظرفیت سالانه ۵۰ هزار تن بازیافت فیلتر در سطح استان تهران احداث و راه اندازی گردد.



مراجع :

[۱] Waste Oil study. United state Environmental Protection Agency, April ۱۹۷۴

[۲] وزارت صنایع و معادن، معاونت توسعه صنعتی، دفتر آمار و اطلاع رسانی ، نرم افزار WIMSxp۲۹۹

[۳] کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی-مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

[۴] استعلام از شرکت پرستوی مهاجر غرب : تلفن: ۵۵۲۴۴۴۰۴

[۵] مرکز خدمات فولاد ایران : <http://www.iran-invest.org>

[۶] روزنامه دنیای اقتصاد مورخه چهارشنبه ۲۳ خرداد ۱۳۸۶

[۷] هفته نامه معدن و توسعه مورخه ۲۲ خرداد ۱۳۸۶

[۸] خبرگزاری ایرنا مورخه ۱۳۸۶/۲/۱۰

[۹] شرکت سایکو: امور مطالعات و برنامه ریزی استراتژیک

[۱۰] سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ - گمرک جمهوری

اسلامی ایران

[۱۱] اطلاعات دریافتی از شرکتهای :

- صنعت پویای کاشان شماره جواز: ۳۲۰۶۲ تلفن: ۰۲۱۸۸۳۱۳۸۲۶

- مصطفی فرهنگ نیا شماره جواز: ۱۲۰۹۳ تلفن: ۰۹۱۲۳۰۰۷۹۲۶

- پیمان روغن قزوین شماره جواز : ۱۶۲۴۳ تلفن : ۰۲۱۴۴۴۱۷۴۱۱

- آراسته شماره جواز : ۲۸۲۰۲ تلفن : ۰۹۱۷۱۹۱۰۱۷۷



شرکت روغن موتور لوشان شماره جواز ۱۶۲۹ تلفن : ۰۱۳۲۶۳۵۳۴۳۰ -

[۱۲] The Future of Used oil Filter Recycling in Missouri, An Evaluation of Potential Process, Products, Quality, Recycling Location and Economics, By : K. Peaslee & D.E. Robert , University of Missouri-Rolla, MO ۶۵۴۰۹

[۱۳] [Http:// www.Sharghnewspaper.com/۸۴۰۷۰۳/html/bazr.html](http://www.Sharghnewspaper.com/۸۴۰۷۰۳/html/bazr.html)

[۱۴] اطلاعات اخذ شده از شرکت روکش تایر سمنان.