



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید مایعات شوینده

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

مرداد ماه ۱۳۸۶



خلاصه طرح

مایعات شوینده	نام محصول	
۴۶۰۰ تن در سال	ظرفیت پیشنهادی طرح	
شستشوی دست و صورت و شستشوی لباس	موارد کاربرد	
مواد چرب و سود سوزآور	مواد اولیه مصرفی عمده	
۴۶۰۰ تن در سال	کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	
۴۰ نفر	اشتغال زایی (نفر)	
۴۰۰۰	زمین مورد نیاز (m ^۲)	
۲۵۰	اداری (m ^۲)	زیربنا
۶۰۰	تولیدی (m ^۲)	
۲۴۰	انبار (m ^۲)	
۳۷۶۷ تن در سال چربی	میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	
۸۷۷۸	آب (m ^۳)	میزان مصرف سالانه یوتیلیتی
۱۱۳۴	برق (kw)	
۲۱۸۴۰۰	گاز (m ^۳)	
-	ارزی (دلار)	سرمایه گذاری ثابت طرح (میلیون ریال)
۹۷۱۳	ریالی (میلیون ریال)	
۹۷۱۳	مجموع (میلیون ریال)	
استان کردستان یا مرکزی	محل پیشنهادی اجرای طرح	

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	۱- معرفی محصول
۱	۱-۱- نام و کد محصول
۲	۲-۱- شماره تعرفه گمرکی
۳	۳-۱- شرایط واردات
۴	۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی
۴	۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۴	۶-۱- موارد مصرف و کاربرد
۵	۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۵	۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۵	۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۵	۱۰-۱- شرایط صادرات
	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
۶	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
۱۱	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)
۱۲	۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ (چقدر از کجا)
۱۲	۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
۱۳	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)
۱۴	۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
۱۵	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.
۳۲	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول
۳۶	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل 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...)
۴۱	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
۴۱	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۴۲	۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
۴۳	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

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۷	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۴۷	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمعبندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحد های جدید
۴۸	منابع و مراجع



۱- معرفی محصول [۱،۸،۹]

۱-۱- نام و کد محصول

مایعات شوینده به انواع مایعاتی گفته می شود که برای شستشو و ضد عفونی کردن استفاده می شوند. این مایعات دسته بندی های گوناگونی دارند. در یک دسته بندی کلی می توان این مایعات را به دو گروه شوینده های صنعتی و غیر صنعتی تقسیم کرد. در این گزارش صابون مایع بررسی شده است. کد آیسیک این محصول ۲۴۲۴۱۱۲۴ می باشد.

تاریخ آشنایی با صابون به ۲۳۰۰۰ سال پیش بر می گردد. در بعضی از مدارک تاریخی ساخت صابون را به سومری های قومی که آن زمان در مکان فعلی ایران و عراق زندگی می کردند مرتبط می دانند. قوم سلت یکی از اقوام باستانی اروپا است که صابون را از چربی حیوانات و خاکستر گیاهان می ساختند و خاکستر گیاهان نقش ماده قلیایی را در ساخت صابون به عهده داشت. آنها این محصول را (SAIPO) نامیدند و کلمه SOAP از آن مشتق شده است.

تا قرن دوم میلادی، اهمیت صابون در شستشو و تمیز کردن شناخته نشده بود و پزشک یونانی جالینوس در (۱۳۰ تا ۲۰۰ میلادی) متذکر شد که صابون برای تمیز کردن ماده مناسبی است. در سال ۸۰۰ میلادی جابر بن حیان (پدر علم شیمیایی) در نوشته های خود از صابون به عنوان وسیله ای برای شستشو و پاکیزگی نام برده است.

در قرون وسطی، مرکز تولید صابون در اروپا، شهر مارسی گزارش شده است که البته بعدها در شهرهای ونیز و جنوا تولید شده است.

روش تولید ظاهراً به این صورت بود که ابتدا خاکستر گیاهان را که حاوی کربنات پتاسیم است در آب پخش می کردند، سپس چربی به آن می افزودند و آن را می جوشانند تا آب آن تبخیر شود. بعد از آن مجدداً خاکستر گیاه به ظرف روی آتش اضافه می کردن و در طول این فرآیند تولید به آهستگی واکنش خنثی شدن مواد انجام می گرفت. اسیدهای چرب به این ترتیب توسط کربنات خنثی و صابونی می شدند.



قوم سلت از چربی‌های حیوانی که دارای اسیدهای چرب آزاد بود استفاده می‌کردند و حضور اسیدهای چرب به شروع عمل صابونی شدن کمک می‌کرد.

این روش احتمالاً تا پایان قرون وسطی ادامه داشت. بعد از تولید کربنات سدیم به روش صنعتی و ارزان تولید صابون از نوع سخت رایج شد.

ساخت سودسوز آور به روش LEBLANE در سال ۱۸۰۴، اثر زیادی بر نحوه تولید صابون گذاشت و استفاده از صابون در همه جا متداول شد. به گونه‌ای که در دو کشور دارای جمعیت مساوی، آنکه مصرف صابون بیشتری داشت متمدن‌تر قلمداد می‌شد.

در سال ۱۸۷۰، Cossage در انگلیس، روغن‌ها را هیدروژنه کرد و چربی‌ها مناسب برای ساخت صابون پدید آورد و استفاده از سیلیکات سدیم در صابون را پیشنهاد کرد.

نحوه پخت صابون با بخار یعنی پخت گرم در آخر قرن نوزدهم قدم دیگری به سوی تولید صابون به شکل صنعتی بود.

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی [۴]

صابونها بصورت کلی تحت تعرفه ۳۴۰۱ وارد کشور می‌شوند و صابون مایع تحت تعرفه ۳۴۰۱/۲۰/۱۰ به کشور وارد یا از صادر می‌گردد.



۱-۳- شرایط واردات [۴]

در جدول ۱ شماره تعرفه گمرکی، کد زیر تعرفه، نوع کالا و حقوق گمرکی محصول درج گردیده است.

جدول ۱- شماره تعرفه گمرکی، کد زیر تعرفه، نوع کالا و حقوق گمرکی

شماره تعرفه	کد سیستم هماهنگ شده	نوع کالا	حقوق پایه	سود بازرگانی
۳۴۰۱	۳۴۰۱/۲۰/۱۰	صابون مایع	۴	۴۶

حقوق پایه طبق ماده (۲) قانون اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، شامل حقوق گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی میباشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالاها تعیین میشود. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین میشود، حقوق ورودی اطلاق میشود.



۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد [۹]

در جدول ۲ استانداردهای کارخانه‌ای، ملی و بین‌المللی در ارتباط با صابون مایع ارائه شده است.

جدول ۲- لیست استانداردهای مرتبط با صابون مایع

ردیف	عنوان استاندارد	شماره استاندارد
۱	ویژگیهای صابون مایع جهت مصارف صنعتی	۱۱۰۵
۲	ویژگیها و روشهای آزمون صابون	۲۲
۳	روش تعیین اتیلن دی آمین تتراستات در صابون	۲۱۸۶
۴	ویژگیهای صابون مایع جهت مصارف پزشکی	۲۲۱۸
۵	روش اندازه گیری گلیسرین در صابون	۲۹۷۷
۶	روشهای آزمون صابون	۳۱۹۸
۷	ویژگیهای صابون مایع آرایش	۵۹۵

۵-۱- قیمت محصول [۹]

قیمت داخلی این محصول بین ۹۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می باشد.

۶-۱- موارد مصرف و کاربرد

صابونها عمدتاً برای شستشو و ضد عفونی کردن استفاده می شوند. موارد مصرف صابونها اعم از صابون مایع و جامد در ضد عفونی و شستشو می باشد. صابون مایع بیشتر برای دستشویی استفاده می شود. با توجه به اینکه صابونهای جامد در مکانهای پرجمعیت و بزرگ مثل ادارات، مدارس، دانشگاهها و مکانهای از این قبیل از نظر رعایت اصول بهداشتی مناسب نیستند لذا در این مکانها ترجیح داده می شود که از صابون مایع استفاده شود. بنابراین با توجه به اینکه صابون مایع در جاهای مختلفی استفاده می شود لذا بر مصرف آن روز به روز افزوده می شود.

**۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول**

با توجه به اینکه صابون مایع عمدتاً برای شستشو مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا تنها موادی جایگزین این محصول می‌توانند بشوند که به عنوان شوینده مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه صابون مایع بعد از صابون جامد تولید شده است می‌توان گفت که صابون مایع جایگزین صابون جامد می‌باشد. لازم به توضیح است که صابون جامد می‌تواند به جای صابون مایع مورد استفاده قرار گیرد ولی جایگزین آن نیست.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

این کالا جزء کالاهای پرمصرف در دنیا می‌باشد و با توجه به رشد جمعیت در دنیا این محصول از اولویت تولید برخوردار است ولی صابون مایع کالای استراتژیک نمی‌باشد. علت آنستکه در صورت عدم تولید این محصول می‌توان از شوینده‌های دیگر مثل صابون جامد به جای آن استفاده کرد.

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

با توجه به اینکه تولید صابون مایع بسیار راحت می‌باشد و در اکثر نقاط دنیا قابل تولید می‌باشد لذا اکثر کشورها تولید کننده این محصول می‌باشند. اکثر کشورهای دنیا نیاز خود را خودشان تولید می‌کنند. لازم به ذکر است که ماده اولیه این محصول براحتی قابل حمل و نقل می‌باشد و به همین علت اکثر کشورها قادر به تولید صابون مایع هستند.

۱۰-۱- شرایط صادرات

صادرات صابون مایع از هرگونه تعهد و پیمان ارزی معاف می‌باشد. بر طبق قانون معافیت صادرات کالا و خدمات از پرداخت عوارض، تصویب شده در تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۲۷، صادرات کالا و خدمات از پرداخت هر گونه عوارض معاف است و هیچ یک از وزارتخانه‌ها، سازمانها، نهادها، دستگاههای اجرایی، شهرداری‌ها و شوراهای محلی که بر طبق قوانین و مقررات حق وضع و اخذ عوارض را دارند، مجاز نیستند از کالاها و خدماتی که صادر میشوند عوارض اخذ نمایند یا مجوز اخذ آن را صادر نمایند.



۲- وضعیت عرضه و تقاضا [۵]

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحدها و تعداد

آنها

در جدول ۶ میزان ظرفیتهای تولید از سال ۱۳۷۹ تا سال ۱۳۸۵ آمده است و همچنین در جدول ۷ تولیدکننده های فعلی صابون مایع ارائه شده است. میزان ظرفیت تولید در حال حاضر ۹۵۳۲۵ تن در سال می باشد. بهره تولید اکثر کارخانه های تولیدکننده صابون مایع بین ۷۰ تا ۸۰ درصد می باشد. با در نظر گرفتن بهره تولید ۸۰ درصد میزان تولید در حال حاضر حدود ۷۶۰۰۰ تن در سال می باشد.

جدول ۳- میزان ظرفیتهای تولید صابون مایع در کشور (تن در سال)

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
صابون مایع	۲۸۵۱۵	۳۰۸۷۵	۳۱۴۲۹	۳۲۶۱۸	۶۸۲۱۸	۸۸۶۳۴	۹۵۳۲۵

جدول ۴- شرکتهای تولید کننده صابون مایع در کشور

نام واحد یا شخص	محل	تولید (تن)
بهبود بهبودیان	تبریز	۶۰۰۰
حسین صابونچی	تبریز	۲۵۰
صنایع بهداشتی آرایش عطریزان	تبریز	۳۵۰۰
شرکت آذر شیمی	تبریز	۵۰۰
شرکت صابون طراوت	تبریز	۳۵۰
شرکت تعاونی تولید مواد شوینده ۷۴۹	میانه	۲۰۰
جعفر صفرزاده	ماکو	۱۰۰
شرکت کیمیا صنایع جهان	اردبیل	۱۰۰۰
مه شو نگین	اردبیل	۶۳۰
کیمیا پاک	مهران	۳۰۰
مجتمع صنایع شیمیایی ایلام	ایلام	۲۰۰
هوشنگ اسکندرپور	ایلام	۲۰۰
شرکت تولیدی صنعتی ارکیده	دشتستان	۸۰۰
شکوه ایران	تهران	۱۰۹
پویا بهداشت	تهران	۳۰
تعاونی ژاله نور	کرج	۳۷۰



ادامه جدول ۴

۱۸۰	کرج	چرم آرا
۱۱۲۰	تهران	هگزان شیمی
۹۵۰	تهران	داروگر
۵۰	شهریار	چشمه ایران
۳۰۰	کرج	ایران آوندفر
۱۷۰۰	تهران	شیمی تجربه
۴۵۴۶	تهران	پارس شیمی تجزیه
۱۰۰	کرج	تولیدی و بهداشتی جاوید
۶۰۰	تهران	زیباوش
۲۳۰	کرج	سازمان صنایع دفاع
۳۵۰	تهران	سورفین
۵۰۰	شهریار	شامپو صدر صحت
۷۶	تهران	شیمی کرکس
۲۳۰۰	تهران	گلان
۱۵۰	تهران	لابراتوار داما
۵۰۰	کرج	ایران وصال
۹۶۰	بیرجند	بهکف
۱۵۳۵	قائانات	مطهر قاین
۱۰۰	مشهد	بابک شیمی توس
۳۵۰۰	مشهد	پارس مو
۵۴۰	مشهد	کرم توس
۳۰۰	مشهد	دره زرین
۹۰۰	مشهد	مشهد ساوین
۲۱۰۰	مشهد	شرکت گل کف طوس
۱۰۰۰	مشهد	صنایع شیمیایی و لابراتور گل دان طلا
۱۰۰۰	مشهد	گل کف توس
۷۵۰۰	خرمشهر	شرکت پاکینه شو
۵۰۰	اهواز	شرکت پینار بهداشت
۵۰۰۰	آبادان	شیمیائی فخر خرمشهر



ادامه جدول ۴

۱۰۰۰	اهواز	شرکت صنایع بهداشتی ایران
۲۰۰۰	سمنان	شرکت شیمیائی سفیدشیمی
۱۵۰۰	ممسنی	تعاونی صابون سازی ملایم
۱۰۰۰	شیراز	تولیدی بهداشتی پاک سایه شیراز
۲۰۰	شیراز	فیروزی شاهد
۱۰۰۰	شیراز	عرفان شیمی پارسین
۱۵۰	شیراز	شرکت تولیدی پالیدن
۸۰۰	قزوین	پاو
۱۶۷۰	بوئین زهرا	تولید داراب سرو تهران
۱۰۰۰	شهر صنعتی البرز	تیراژه
۹۰۰	قم	شرکت پاک مهوش
۳۰۰۰	قم	شرکت پاکبان
۱۷۸۰	قم	پاک شیمی شرکت
۱۵۰۰۰	سنندج	شرکت چهل چشمه تهران
۲۰۰۰	هرسین	شرکت غرب شیمی
۵۴	بویر احمد	غلام دهقانی
۱۱۲۵	لنگرود	آرایشی بهداشتی گلستان آرا
۲۰۰	رشت	شرکت ژاوشیمی
۱۳۵	شهرک صنعتی ساقی کلایه	شرکت نیک مانسته
۱۵۰	دلیجان	سیدحسین جلالی
۵	اراک	جمال و پدر
۶۰۰	ساوه	نیکومنشان
۵۰۰۰	ساوه	هنگل پاک وش
۱۴۰۰	تویسرکان	شیمیایی و بهداشتی پاک سرکان
۳۰	تفت	شرکت پرتوشیمی
۳۰۰	یزد	شرکت سیاوشان یزد
۲۰۰	یزد	شرکت مشک یزد
۹۵۳۲۵	مجموع	



در این بخش برخی از سازندگان خارجی که توانایی ساخت تجهیزات مورد نیاز را دارند معرفی شده است. البته غیر از فهرست زیر سازندگان دیگری نیز وجود دارند.

تجهیزات اصلی

• مخازن تحت فشار و مخازن و ظروف کوچک ذخیره

- TOKKI (Japan)
- OBRINGER (France)

• ظروف خشک‌کن‌ها و ظروف کوچک اتمسفریک

- ADM (France)

• راکتورهای ناپیوسته

- TOKKI (Japan)
- BSL (France)

• پمپهای سانتریفیوژ

- GUINARD KSB (Germany/France)
- SULZER (Switzerland)

• مبدلهای حرارتی لوله-پوسته‌ای

- ETS. DELAUNY ET.FILS (France)
- FOURE LAGADEC (France)

• پکیج چیلر

- YORK (France)
- TRANE (France/UK)

• بهم‌زن‌ها

- ROBBIN (France)
- EKATO (Germany)



• سیستم کنترل

- FISHER (France/USA)
- HONYWELL (France/USA)
- YKOGAWA (Japan)

تجهیزات جانبی

• برج خنک کننده

- HAMON SPIROGIL (France)
- DAELIM (Korea)

ب- سازندگان داخلی

در زیر برخی از سازندگان داخل کشور که توانایی ساخت تجهیزات مورد نیاز را دارند معرفی شده است. البته به غیر از فهرست زیر سازندگان دیگری نیز وجود دارند ولی تنها به ذکر شرکتهای مهم و با سابقه اکتفا شده است.

مخازن تحت فشار و مخازن ذخیره :

- شرکت ماشین سازی اراک

- شرکت صنایع آذراب

مبدلهای حرارتی :

- شرکت ماشین سازی اراک

- شرکت صنایع آذراب

دیگ بخار(نوع Fire Tube) :

- شرکت ماشین سازی اراک

- شرکت توسعه صنایع بخار

- شرکت اسوه



لوله :

- شرکت لوله‌سازی اهواز

- شرکت سپنتا

- شرکت شیرآلات صنعتی سام

۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا [۵]

وضعیت طرحهای جدید در دست اجرا اعم از محل اجرای طرح، درصد پیشرفت، میزان سرمایه گذاری و ظرفیت اسمی در جدول ۵ آمده است :

جدول ۵- طرحهای در دست اجرا برای تولید انواع صابون مایع در کشور

ردیف	نام واحد	محل اجرا	درصد پیشرفت	ظرفیت اسمی (تن)
۱	شرکت حکیم مومن تبریز	تبریز	۹۹	۵۰
۲	شرکت صابونسازی لاله	تبریز	۷۵	۱۰۰
۳	تورج کبیری	شهرکرد	۶۹	۷۵
۴	علیرضاکاشی	سمنان	۸۰	۲۰۰۰
۵	مرتضی سعیدی و خانم اشرف صمدی	گرمسار	۹۲	۴۰۰
۶	شرکت آریا شیمی ساحل رودسر	رودسر	۶۵	۱۰۰۰
	مجموع			۳۶۲۵



۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۱۳۸۵ [۳]

میزان واردات صابون مایع از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۴ در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶- واردات صابون مایع در ایران (تن)

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
واردات	۱۶	۱۸	۲۵	۳۳	۱۰

۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

ظرفیت تولید صابون مایع در کشور در حال حاضر ۷۶۰۰۰ تن در سال است. با توجه به اینکه آمار واردات برای سال ۱۳۸۴ موجود است، برآورد مصرف فعلی برای سال ۱۳۸۴ انجام گرفته است. با توجه به اینکه میزان واردات این محصول بسیار کم می باشد، لذا کل صابون مایع مصرفی در کشور تولید داخل می باشد. در نتیجه می توان گفت که مصرف کشور در حال حاضر ۷۶۰۰۰ تن در سال می باشد. در نتیجه سرانه مصرف فعلی صابون مایع برابر ۱/۰۸ کیلوگرم به ازای هر نفر می باشد.

$$\frac{۷۶۰۰۰۰۰۰ \text{ کیلوگرم در سال}}{۷۰۰۰۰۰۰۰ \text{ نفر جمعیت}} = ۱/۰۸ \text{ کیلوگرم}$$

برای برآورد مصرف آتی صابون مایع در کشور، بر اساس سرانه میزان جمعیت در سال ۱۳۹۰ برابر ۷۶ میلیون نفر تخمین زده می شود. در نتیجه میزان مصرف آتی صابون مایع در کشور برابر ۸۲۰۰۰ تن خواهد بود. همچنین بر اساس آمار دریافتی از طرحهای در دست احداث وزارت صنایع میزان طرحهای در دست احداث صابون مایع در کشور حدود ۳۶۰۰ تن می باشد. با فرض اینکه در سال ۱۳۹۰ حدود ۵۰٪ این واحدها به بهره برداری برسند ظرفیت اضافه شده به تولید صابون مایع معادل ۱۸۰۰ تن در سال می باشد. با فرض بهره تولید ۸۰٪ برای این ظرفیت، میزان تولید معادل ۱۴۴۰ تن در سال می باشد.



در جدول ۷ جمع بندی بازار داخلی صابون مایع ارائه شده است.

جدول ۷- جمع بندی بازار داخلی صابون مایع

ردیف	عنوان	مقدار (تن)
۱	تولید داخلی (۱۳۸۴)	۷۶۰۰۰
۲	مصرف داخلی (۱۳۸۴)	۷۵۰۰۰
۳	صادرات	۱۰۰۰
۴	واردات	۱۰
۵	تولید در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۷۷۴۰۰
۶	مصرف در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۸۲۰۰۰
۷	کمبود در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۴۶۰۰

بر طبق جدول ۶ کشور در سالهای آتی با کمبود حدود ۴۶۰۰ تن صابون مایع مواجه می گردد.

۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ و امکان توسعه آن

میزان صادرات صابون مایع طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ در جدول ۷ آمده است. با توجه به جدول ۸ میزان صادرات سیر صعودی داشته و در سال ۱۳۸۴ به حدود ۱۲۹۰ تن رسیده است. با توجه به روند صعودی صادرات از سال ۱۳۸۰ و به بعد می توان افقهای صادراتی خوبی برای این محصول در سالهای آتی متصور دانست.

جدول ۸- صادرات صابون مایع در ایران (تن) [۵]

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
صادرات	۴۹۰	۳۷۳	۲۶۷	۳۸۰	۱۲۹۰

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

در این بخش با توجه به مطالعات صورت گرفته در قسمت‌های قبل به جمع بندی بازار داخلی و صادراتی صابون مایع می‌پردازیم :

با بررسی‌های صورت گرفته باید گفت که بدلیل راحتی تولید این محصول و عدم پیچیدگی خاص فرایند تولید اکثر کشورها خود قادر به تولید این محصول می‌باشند لذا بازار صادراتی زیادی برای این محصول نمی‌توان در نظر گرفت و فقط می‌توان در خوشبینانه ترین حالت حدود ۳۰۰۰-۲۰۰۰ تن در سالهای آتی به کشورهای همسایه از جمله عراق، افغانستان و آذربایجان و ... صادر کرد.

از طرف دیگر با بررسی بازار داخلی و مطالعه بازار صابون مایع این نتیجه حاصل گردید که در سالهای آتی، پتانسیل مصرف حدود ۸۲۰۰۰ تن صابون مایع وجود خواهد داشت و کمبود ۴۶۰۰ تنی در سالهای آتی احساس می‌شود. با توجه به وجود تعداد زیادی واحد تولیدی که با بهره ۷۰ درصد در حال کار می‌باشند و همچنین طرحهای در دست اجرا برای تولید صابون مایع پیش بینی می‌شود نیاز به احداث واحد جدید نباشد و با اتمام واحدهای در دست اجرا و بالا بردن بهره تولید، مقدار مصرف داخل کشور و صادرات از این واحدها قابل تامین باشد.



۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر

کشورها [۸]

در طول جنگ جهانی اول با پیشرفت تکنولوژی در پلی‌مریزاسیون چربی‌ها، تهیه چربی‌های مصنوعی از هیدروکربن‌ها عملی شد و متعاقباً تولید صابون با استفاده از چربی‌های مصنوعی معمول شد.

روش‌های تولید صابون مختلف می‌باشد. بخصوص در ایران نیز به علت قدمت این صنعت، صابون با روش‌های سنتی نیز تولید می‌شده است. اما تولیدی عمده این محصول از روش‌های غیر سنتی می‌باشد. کلاً به روش سنتی، نیمه مدرن و مدرن در تولید صابون استفاده می‌شود. واحدهای عمده تولید کننده در ایران از روش مدرن استفاده می‌کنند. در این روش ابتدا چربی‌ها به قسمت صابون سازی هدایت شده و در اثر اختلاط به سود و آب و نمک دو فازی شده و فاز صابون و گلیسیرین از هم جدا می‌شوند. سپس فاز صابون به قسمت خشک کردن هدایت می‌شود که می‌تواند به صورت اسپری درایر باشد و یا به فرم سرد کردن به فرم قالبی باشد. در حالت اسپری درایر صابون به فرم پودری ته نشین می‌شود در قسمت بعدی در خط قالب سازی به فرم قالب صابون در آمده و بسته بندی می‌شود. در حالت سرد کردن قالبی صابون جامد بریده و بعد از مارک خوردن بسته بندی می‌شود. تا اوایل دهه ۱۳۶۰ تعداد تولید کنندگان صابون‌های پخت گرم (Kettle) (روش صنعتی) محدود به شرکت‌های (پاکسان، کف، معطر و خرمشهر) می‌شد ولی در طول دهه ۱۳۶۰ تعداد این واحدها افزایش یافت. از جمله شرکت‌های تهران پرنده، بهکف، گوهرپاک، کف سان، الگوته یزد، یوسفی، گل‌تاش، پارپار، گل‌سرا، واحدی گرگان نیز از روش فوق جهت پخت صابون استفاده می‌کنند و اخیراً شرکت پاکنام محدود به عمل صابونی سازی اسیدهای چرب و سیستم مداوم پارس خرمشهر در حد صابونی کردن اسید چرب و چربی است. صنعت گران ایرانی در حال حاضر اشرف کامل به سیستم پخت Kettle دارند در حالیکه آشنایی آنان با تکنولوژی مداوم جدیداً آغاز شده است.



۳-۱- بررسی روش‌های تولید واحدهای تولید صابون در ایران

به منظور درک بهتر و سهولت در نتیجه‌گیری از وضعیت تولید صابون در ایران، این واحدها را به سه گروه زیر تقسیم نموده و وضعیت تولید در هر گروه را بطور جداگانه مورد بحث قرار می‌دهیم:

- گروه صابون سازان سنتی

- گروه صابون سازان نیمه مدرن

- گروه صابون سازان مدرن

۳-۱-۱- گروه صابون سازان سنتی

براساس آمار موجود و اطلاعات مکتسبه حضوری در بازدیدهای بعمل آمده می‌توان گفت که در ایران در حدود ۹۰ واحد صابون سازی وجود دارد که در حدود ۸۰ درصد آنها را واحدهای صابون سازی سنتی تشکیل می‌دهند. این واحدها معمولاً توسط ۲ الی ۴ نفر اداره می‌شوند که هیچکدام از آنها را کوچکترین اصول تئوری مهندسی یا فرمول‌های شیمیایی خبری ندارند و روش تولید و اداره واحد فقط براساس تجربیات یک نفر صابون ساز یا استاد کار استوار بوده که بعضاً در حدود ۳۰ الی ۵۰ سال سابقه کار در این صنعت دارند و این کار تنها حرفه خانوادگی آنها در طول سال‌ها بوده و می‌باشد. صابون تولیدی این واحدها کلاً به صابون سنتی معروف بوده و عناوین دیگری مانند صابون پیچ و صابون برگردان نیز برای این صابون‌ها بکار برده می‌شود. که در روش تولید آنها اختلاف‌های جزئی وجود دارد. در ادامه روش تولید صابون در اینگونه واحدها مورد بحث قرار می‌گیرد.

در این واحدها دستگاه‌های تولید فقط به یک یا دو عدد دیگ یا پاتیل آهنی که مجهز به یک مشعل در زیر آن جهت گرم کردن و حرارت دادن بوده و بعضاً دارای یک همزن مکانیکی نیز می‌باشند خلاصه می‌شود. استاد صابون ساز مقدار مشخصی از مواد اولیه که شامل چربی‌های حیوانی و یا گیاهی و محلول سودسوز آورد می‌باشد را در درون پاتیل ریخته و بوسیله حرارت‌دهی با مشعل این مواد را ذوب می‌نماید. پس از انجام عملیات ذوب و تشکیل صابون که زمان تکمیل آن نیز فقط بوسیله مشاهدات چشمی و یا چشایی انجام می‌گیرد مقداری آب نمک جهت شستشوی صابون به پاتیل اضافه شده که پس از به هم



خوردن شدید در دیگ تشکیل دو فاز می‌گردد. فاز زیرین مخلوط آب نمک و سود و ناخالصی‌های صابون بوده که توسط یک شیر در زیر پاتیل از آن خارج شده و فاز بالایی صابون تشکیل شده بصورت مذاب می‌باشد که از پاتیل به داخل حوضچه‌هایی که روی زمین تعبیه شده است وارد و در آنجا فقط بوسیله تماس با هوای کارگاه بتدریج خشک می‌گردد و بعد از حدود ۲۴ ساعت به صورت توده جامدی در می‌آید که آن توده جامد را با وسایل اولیه به قطعات یا قالب‌های کوچکتر در می‌آورند و به بازار عرضه می‌نمایند و بنابراین مشخص است که صابون تولیدی به این روش نه دارای کیفیت خوب بوده و نه دارای ظاهری مشتری پسند است و در نتیجه مصرف آن عمدتاً به رختشویی و آنهم در طبقات پایین جامعه محدود می‌گردد. علاوه بر آن هیچگونه محاسبه‌ای جهت راندمان نیز وجود ندارد زیرا اصلاً مواد اولیه و صابون بلافاصله پس از تولید وزن نمی‌گردند تا بتوان راندمان را محاسبه نمود.

روشی که در بالا مورد بحث قرار گرفت به "پخت سرد" معروف است و در بعضی کارگاه‌ها به منظور بدست آوردن صابونی با کیفیت بهتر ماده مذاب حاصل در دیگ اول را پس از شستشوی اولیه بوسیله آب نمک در دیگ دیگری وارد نموده و در دمای ذوب برای مدتی طولانی مثلاً یک روز دم می‌کنند تا با این عمل هم واکنش صابون سازی تشکیل شود و هم عمل جداسازی فازها از یکدیگر به حد اعلائی خود رسیده و فاز ناخالصی براحتهی جدا گردد و مواد ناخالصی در درون صابون به حداقل برسد که البته با این روش مسلماً صابونی مرغوبتر بدست خواهد آمد. این روش به "پخت گرم" معروف می‌باشد. البته در واحدهای سنتی چه با پخت گرم و چه با پخت سرد عملیات بعد از پخت تفاوتی ندارد و مراحل جامد سازی و قالبسازی بصورتی که توضیح داده شد انجام می‌گردد. به منظور آگاهی بهتر از وضعیت روش‌های تولیدی این واحدها ذکر نکات زیر قابل توجه می‌باشد.

ماده اولیه اصلی یا چربی مورد نیاز واحدهای سنتی از ذوب کردن پی و چربی‌های حیوانی و صاف کردن آن بدست می‌آید این عمل قبلاً توسط خود واحدها صورت می‌گرفته که با توجه به مسائل آلودگی و تولید بوی بیش از حد عملیات ذوب پی و چربی و اعتراضات ساکنین اطراف این واحدها که در حال حاضر اکثراً در محدوده شهرها قرار گرفته اند از انجام این عمل در خود کارخانه جلوگیری بعمل آمده و افراد



دیگری اقدام به جمع آوری پی و چربی‌های حیوانی کرده و آنها را در محیط‌های خارج از شهر ذوب و صاف کرده و در قوطی‌هایی به صورت مایع خمیری شکل به واحدهای صابون سازی می‌فروشند. با توجه به عدم کنترل بر کار این افراد، کیفیت چربی ارائه شده به واحدهای صابون سازی بسیار پایین و همچنین متغیر است. زیرا بعضی از این افراد حتی روده و شکمبه حیوانات را هم به پی چربی اضافه کرده و بعضی بعلت انبار کردن پی و چربی روده به مدت زیاد پس از فاسد شدن، آنها را ذوب می‌نمایند کاربرد چنین چربی صابونی را تولید خواهد کرد که بوی نامطبوع دارد و جهت زائل کردن این بو به مواد شیمیایی مختلفی نیاز است که اصلاً در این کارگاه‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

بنابراین مشاهده می‌شود که از نقطه نظر شیمیایی چربی مورد استفاده واحدهای صابون‌سازی سنتی دارای کیفیت یکسانی نبوده و در هر مورد صابون‌ساز بایستی به مقدار کافی سودسوز آور به چربی اضافه نماید تا در عین حالیکه تمام چربی به صابون تبدیل می‌شود مقدار سود موجود در صابون نیز از حد مشخصی تجاوز ننماید که این عمل با توجه به کیفیت چربی مورد استفاده و آن هم بدون کاربرد وسایل اندازه‌گیری دقیق بسیار مشکل می‌باشد و یک استاد صابون‌ساز هر قدر هم دارای مهارت و کفایت باشد می‌تواند در مواردی مرتکب اشتباهی شود که یا اصلاً چربی به صابون تبدیل نگردد و یا اگر گردد صابون تولیدی با کیفیت بسیار پایین و حتی خطرناک جهت استفاده تولید گردد.

در سال‌های قبل به هر کدام از واحدهای صابون سازی سنتی سهمیه چربی و پی داده می‌شد که خود آنها سریعاً به ذوب و صاف کردن آن اقدام می‌نموده و فوراً چربی تولیدی را مورد استفاده قرار می‌داده‌اند که مسلماً صابون مرغوب‌تری را تولید می‌نموده است ولی هم اکنون وضعیت خرید پی و چربی دارای هیچگونه ضابطه‌ای نبوده و افراد متفرقه آنها را جمع آوری و هر کدام به روش خود آن را ذوب و به فروش می‌رسانند در حال حاضر قیمت فروش هر کیلو چربی خمیری که از ذوب پی، چربی و روده بدست می‌آید، در حدود ۱۳۰۰ ریال می‌باشد.

سود سوزآور مورد استفاده در واحدهای سنتی بصورت سود جامد است که از خارج از کشور وارد می‌گردد. سود سوزآور جاد ابتدا در آب حل شده و بصورت محلول بکار برده می‌شود باید توجه داشت که با



وجودیکه تولید سود سوزآور مایع در مجتمع پتروشیمی شیراز سالهاست که آغاز شده ولی یکی براساس سنت در واحدهای قدیمی و شاید دیگری به خاطر سهولت در حمل و نقل و کارکرد آن همچنان این واحدها از سود سوزآور جامدا وارداتی استفاده می‌کنند و این سود سوزآور جامد را خود در کارگاه به شکل مایع درآورده و سپس مورد استفاه قرار می‌دهند که شاید با هماهنگی بتوان از سود سوزآور مایع تولیدی داخل در این واحدها استفاده نموده و از واردات سود سوزآور جامد کاست.

در واحدهای سنتی هیچگونه کنترلی بر روی دمای محلول داخل پاتیل وجود ندارد و یک مشعل بطور دائم در زیر پاتیل روشن می‌باشد که مسلماً این عدم کنترل بر روی درجه حرارت فعل و انفعال تشکیل صابون و بخصوص در صورت عدم وجود همزن در داخل پاتیل که در اکثر موارد نیز چنین می‌باشد باعث بالا رفتن درجه حرارت موضعی در نقاطی شده و بر روی کیفیت صابون اثر نامطلوبی خواهد گذاشت بنابراین تعبیه یک همزن در داخل پاتیل‌ها و نصب یک ترمومتر جهت کنترل دما در پاتیل و آگاهی صابونساز به درجه حرارت مناسب می‌تواند در بالا بردن کیفیت و کمیت تولید اثر مساعد بگذارد.

همینطور که اشاره شد بعد از تشکیل صابون بصورت مایع در داخل پاتیل، عملیات جامد سازی یا خشک کردن صابون بصورت ریختن و نگهداری در حوضچه‌هایی بر روی زمین انجام می‌گیرد که این عمل ابتدایی ترین و قدیمی‌ترین روش خشک کردن می‌باشد که مسلماً از لحاظ زمان بری بسیار کند می‌باشد. امروز روش‌های جدیدی برای خشک کردن متداول گردیده که در عرض چند ثانیه (به جای ۲۴ ساعت) عمل خشک کردن را تکمیل و صابون مایع تولیدی را بصورت چیپس صابون نیمه خشک در می‌آورد. البته بطوریکه بعداً توضیح داده خواهد شد در بعضی از واحدهای مدرن نیمه مدرن موجود در ایران نیز از این خشک کن‌ها استفاده می‌شود. ولی تکنولوژی ساخت اینگونه خشک کن‌ها هنر در ایران به مرحله تکمیل نرسیده و با توجه به قیمت‌های فعلی واردات این دستگاه‌ها و نیز با توجه به قیمت‌های کنونی صابون اصلاً برای واحدهای سنتی اقتصادی نمی‌باشد و لذا توجه به انجام تحقیقات در جهت ساخت اینگونه خشک کن‌ها را خشک کن‌های پاششی می‌نامند.



جهت بالا بردن کیفیت صابون بایستی مواد اضافی مانند روغن نارگیل، روغن نخل، رنگ یا اسانس‌های معطره به آن اضافه نمود که در واحدهای سنتی یا اصلاً این عمل انجام نمی‌گیرد و یا بعلت وارداتی و گرن بودن این مواد، به مقدار بسیار ناچیز اضافه می‌گردند. قابل ذکر است که در حال حاضر روغن نارگیل در حدود کیلوئی ۲۳۰ تومان، اسانس در حدود کیلوئی ۵۰۰۰ تومان و روغن نخل در حدود ۲۰۰ تومان به فروش می‌رسند. وجود مقداری روغن نارگیل باعث بهبود کف کردن صابون، وجود اسانس‌های معطره باعث خوشبویی صابون و وجود مقداری روغن نخل در صابون باعث سختی و استحکام آن می‌شود.

در اکثر واحدهای سنتی پس آب حاصل از شستشوی صابون مذاب را که از زیر پاتیل خارج می‌شود و محتوی مقدار زیادی سود سوزآور و همچنین چربی و گلیسیرین می‌باشد را در چاه‌هایی که در واحدها کنده شده می‌ریزند که این عمل آب‌های زیر زمینی را در دراز مدت آلوده و غیر قابل استفاده خواهد نمود. می‌توان با انجام عملیات تصفیه پس آبها یا بازگردانیدن و استفاده مجدد از آنها این مسئله را حداقل کاهش داد که البته این امر فقط در صورت مجتمع بودن این کارگاه‌ها و ایجاد یک تصفیه خانه مرکزی جهت آن مجتمع می‌تواند به واقعیت نزدیک شود وگرنه در حال حاضر نمی‌توان انتظار داشت که یک کارگاه کوچک و آنها هم با وضعیت اقتصادی نه چندان خوب اقدام به چنین کاری نماید.

۳-۱-۲- گروه صابون‌سازان نیمه مدرن

در این گروه از واحدهای صابون سازی علاوه بر پاتیل‌های صابون سازی که بصورت فنی تری نیز کنترل می‌گردند دستگاه‌هایی برای تهیه صابون قالبی با شکل و اندازه و استحکام مشخص بکار برده شده است. دستگاه‌های مورد استفاده در این واحد اغلب در داخل ساخته شده و می‌شود. ماده اولیه مورد نیاز اصلی این واحدها اغلب پی و چربی حیوانی و در بعضی موارد چربی‌های گیاهی و همچنین سودسوز آور می‌باشد. با توجه به محدودیت تولید پی و چربی داخلی در پاره‌ای موارد این واحدها اقدام به خرید چربی‌های گیاهی مانند روغن نخل و یا روغن نارگیل از کشورهای مختلف بخصوص کشور مالزی وارد ایران می‌گردند. از جمله این واحدها می‌توان به شرکت‌های پارس کف شیراز، زرین تهران، عطربار اصفهان، شعاعی زاده اصفهان و شعاعی زاده بروجرد اشاره نمود روش تولید در این واحدها در زیر مورد بحث قرار گرفته است.



در این واحدها چربی مورد نیاز خواه حیوانی باشد خواه گیاهی بصورت خمیر در ظروف فلزی (حلب یا شبکه) به کارخانه وارد می‌گردد و در واقع استفاه توسط بخار یا هر عامل گرما دهنده دیگر در دمای حدود ۶۰ درجه سانتیگراد ذوب می‌گردند. چربی ذوب شده بوسیله پمپ یا بصورت دستی به داخل پاتیل صابون سازی ریخته می‌شود و به مقدار کافی محلول سودسوز آور (مقدار سود خالص بستگی به نوع چربی از ۱۵ تا ۱۷ درصد وزن چربی می‌باشد.) به آن اضافه شده و بوسیله بخار مستقیم و یا مشعل زیر پاتیل حرارت داده می‌شود تا واکنش صابون سازی در دمای حدود ۱۰۰ درجه سانتیگراد به انجام پذیرد و به اصطلاح عمل پخت انجام گیرد. زمان تکمیل واکنش و یا زمان پخت بستگی به نوع چربی و مقدار حرارت داده شده در حدود ۶ تا ۷ ساعت به طول می‌انجامد پس از انجام عمل پخت مقداری آب نمک به صابون مذاب داخل پاتیل افزوده شده و توسط همزن خوب به هم زده می‌شود. آب نمک ناخالصی‌های موجود در صابون را با خود به ته پاتیل ته نشین می‌کند و در نتیجه در داخل پاتیل دو فاز تشکیل می‌گردد این عمل را شستشو می‌نامند و در بسیاری موارد عمل شستشو دو یا چند بار انجام می‌گیرد و هر کدام چندین ساعت به طول می‌انجامد. در پایان عمل شستشو محتویات داخل پاتیل را برای یک الی دو روز در همان دمای مذاب نگهداری یا به اصطلاح دم می‌کنند. این مرحله باعث جداسازی کامل ناخالصی از صابون و احتمالاً تکمیل واکنش نیز می‌گردد. پس از انجام مرحله دم صابون مذاب بصورت یک فاز در بالای پاتیل و ناخالصی‌ها بصورت فاز دیگری در قسمت پایین پاتیل قرار می‌گیرند بعد از انجام عمل دم فاز صابون مذاب را در داخل حوضچه‌هایی که در پایین پاتیل و روی زمین تعبیه شده است و دارای عمقی در حدود ۲۰ سانتی متر می‌باشند وارد می‌کنند و برای مدت ۲۴ ساعت نگه می‌دارند تا آب‌های آن تبخیر گردد و خشک شود. پس از این مدت صابون به صورت یک بلوک خمیری در آمده به شکل قطعاتی درشت آن را برش می‌دهند. قطعات صابون که به شکل خمیر سفت و تقریباً جامد می‌باشد را یکی یکی در یک دستگاه رنده قرار می‌دهند و آن را به شکل قطعات ریز چیپس مانند در می‌آورند. چیپس‌ها صابون تولیدی با قرار گرفتن در معرض هوای معمولی در تابستان و یا با عبور کردن از داخل خشک‌کن‌های تونلی (بخصوص در فصل زمستان)



خشک می‌گردند تا به رطوبتی در حدود ۱۵ درصد برسند. خشک‌کن‌های تونلی معمولاً بصورت اتاقک‌هایی هستند که هوای داغ از داخل آن عبور داده می‌شود و چیپس‌های صابون برای مدتی در آن قرار می‌گیرند.

انواع دیگر خشک‌کن‌ها نیز می‌تواند در این روش بکار رود. مثلاً خشک‌کن‌هایی بصورت تسمه نقاله‌های مشبک چند طبقه که هوای داغ به صورت عمود بر صفحه تسمه نقاله جریان داده می‌شود نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. بعد از عمل خشک شدن چیپس‌ها، آنها را در داخل یک مخلوط کن ریخته و مواد افزودنی مانند رنگ، اسانس و ترکیباتی نظیر اکسید تیتان جهت روشن کردن رنگ صابون، سیلیکات سدیم جهت قوام صابون و غیره بر حسب سیاست و فرمول تولید، را به آن می‌افزایند و خوب مخلوط می‌کنند.

صابون خروجی از مخلوط‌کن به دستگاه‌های ورز دهنده فرستاده می‌شوند در این دستگاه‌ها به صورت مختلف صابون را ورز می‌دهند تا کاملاً یکنواخت گردد. این دستگاه‌ها معمولاً بصورت چند استوانه افقی می‌باشند که در جهات مختلف هم دوران می‌کنند و صابون از لابلای آنها عبور داده می‌شود و بصورت لایه‌های نازکی که بایستی در مقابل نور کاملاً یکنواخت باشند در می‌آیند. این لایه‌های نازک صابون سپس در دستگاه اکسترودر وارد می‌گردند. در دستگاه اکسترودر صابون از داخل یک لوله با قطر زیاد با فشار به داخل لوله ای با قطر کم وارد می‌گردد و در عین حالیکه کاملاً فشرده می‌گردد بصورت تیغه صابون چهارگوشی از طرف دیگر دستگاه خارج می‌شود این تیغه صابونی چهارگوش پس از خروج از دستگاه اکسترودر وارد دستگاه برش می‌شود و توسط یک تیغه توسط کارگر به قطعات مناسب جهت ارائه به بازار بریده می‌شود. قطعات بریده شده بدست آمده را بوسیله قالب‌های دستی فرم و شکل می‌دهند به این ترتیب که هر قطعه صابون بریده شده بصورت دستی در داخل یک قالب قرار گرفته و با فشار کارگر صابون شکل قالب و آرم آن را به خود می‌گیرد. دستگاه‌های قالب به صورت صفحه مدوری می‌باشند که تعدادی کفه یا مادگی قالب بر روی آن نصب شده بطوری که این کفه‌ها یکی پس از دیگری در جلو کارگر قرار می‌گیرند. قطعه صابون ابتدا در قسمت کفه قالب قرار گرفته سپس توسط یک گیره پایینی قسمت سقف قالب با ضربه بر قسمت کف وارد می‌شود و با فشار کارگر صابون شکل قالب را به خود می‌گیرد و آرم صابون نیز بر آن حک می‌گردد. صابون قالب‌بندی شده به قسمت بسته‌بندی وارد و توسط نیروی کارگر در بسته‌های تکی یا چند



تایی بسته بندی می‌گردد که البته سرعت عمل بسته بندی و کیفیت بسته بندی معمولاً در حد اعلائی نبوده و بخصوص برای صادرات زیاد مناسب نمی‌باشد در هر حال با توجه به قیمت بالای واحدهای اتوماتیک قالب بندی و بسته بندی کارخانجات نیمه مدرن در حال حاضر مجبورند از دستگاه‌های دستی استفاده نمایند.

۳-۱-۳- گروه صابون سازان مدرن

واحدهای مدرن که ماشین آلات آنها اکثراً از کشورهای خارج تأمین شده است با وجود تنوع کشورهای سازنده دارای خط تولیدی بسیار مشابه می‌باشند. از جمله این واحدها به شرکت‌های پاکسان، داروگر، تهران پرند، اتکا و شمیم خرم آباد می‌توان اشاره نمود. خط تولیدی تمامی این واحدها بجز یک واحد که قرار است در خرمشهر احداث شود به صورت "تولید ناپیوسته" می‌باشد.

با توجه به عدم کفایت چربی‌های حیوانی داخلی جهت واحدهای صابونسازی اکثر واحدهای تولیدی صابون که با ظرفیت بالا کار می‌نمایند چربی مورد نیاز خود را از خارج از کشور تهیه می‌نمایند. مهمترین چربی مورد استفاده این واحدها روغن نخل و روغن نارگیل می‌باشد و در بعضی مورد از روغن حیوانی وارداتی نیز استفاده می‌گردد. مهمترین صادر کننده روغن نخل در دنیا کشور مالزی می‌باشد. البته در واحدهای تولید صابون در ایران غیر از روغن نارگیل از روغن حیوانی وارداتی از کشور ترکیه نیز استفاده می‌شود. روش تولید در تمام این واحدها تقریباً یکسان و فقط مقادیر و انواع مواد افزودنی به صابون و یا زمان و درجه حرارت پخت در هر کدام با هم تفاوت‌هایی دارد. در زیر روش تولید مورد استفاده در این واحدها مورد بحث قرار خواهد گرفت.

در این واحدها چربی مورد استفاده که معمولاً مخلوطی به میزان ۸۰ تا ۸۵ درصد روغن نخل یا چربی حیوانی (تالو) و ۱۵ درصد روغن نارگیل است و در ظروف آهنی به کارخانه حمل می‌شوند را در دمای حدود ۶۰ درجه سانتیگراد ذوب و چربی ذوب شده را در دیگ‌های پخت آهنی وارد می‌نمایند. علاوه بر چربی مقدار مورد نیاز از سودسوز آور به صورت محلول ۳۰-۴۰ درصد به دیگ پخت اضافه می‌گردد. عمل پخت در دمای حدود ۱۱۰-۱۰۰ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۶ الی ۷ ساعت انجام می‌پذیرد. نتیجه عمل پخت صابون به صورت مذاب، مقداری مواد ناخالصی مانند نمک، سود، چربی و مقداری گلیسرین می‌باشد. برای جدا سازی



صابون مذاب و ناخالصی‌ها، مخلوط موجود در دیگ‌های پخت را چندین بار با آب نمک شستشو می‌دهند به این ترتیب که هر بار مقداری آب نمک را به دیگ افزوده و مخلوط را به هم می‌زنند تا ناخالصی و سود اضافی موجود در مخلوط با آب نمک اضافه شده تشکیل یک فاز داده و پایین دیگ پخت جمع می‌گردند. به این ترتیب در دیگ پخت دو فاز تشکیل می‌گردد که فاز پایینی محتوی آب نمک گلیسرین و سایر ناخالصی‌ها بوده و فاز بالایی محتوی صابون مذاب می‌باشد. بوسیله لوله‌هایی که در سطح مختلف دیگ نصب گردیده می‌توان به آسانی فاز پایین را از سیستم خارج نمود و بدین ترتیب صابون مذاب بدست می‌آید. به منظور تکمیل عمل جداسازی فازها از یکدیگر و در نتیجه خارج نمود و بدین ترتیب صابون مذاب بدست می‌آید. به منظور تکمیل عمل جداسازی فازها از یکدیگر و در نتیجه خارج شدن تمام ناخالصی‌ها از درون صابون و بالا رفتن کیفیت، صابون تولیدی برای مدتی در همان دیگ‌های پخت و در همان دمای ذوب نگه داشته می‌شود و به اصطلاح دم می‌گردد. در این واحدها عامل حرارت دهی چه در زمان پخت و چه در زمان دم کردن عامل بخار می‌باشد که در مرحله پخت بصورت مستقیم به دیگ‌ها زده می‌شود و در مرحله دم کردن که نباید دیگ آب به محیط اضافه شود به صورت غیر مستقیم اضافه می‌گردد بدین ترتیب که از یک طرف لوله‌هایی که بصورت مارپیچ در دیگ‌ها تعبیه شده وارد و از طرف دیگر به صورت مایع خارج می‌گردد و حرارت میعان خود را به دیگ می‌دهد. صابون مذاب پس از طی مرحله دم شدن به یک مخلوط کن اولیه وارد و تعدادی از مواد افزودنی مانند رنگ‌ها در همین مخلوط کن اولیه به مخلوط اضافه می‌گردند. صابون خروجی از مخلوط کن وارد یک مبدل حرارتی که بصورت لوله و پوسته (Shell and tube heat exchanger) می‌باشد وارد و در آن تا دمای حدود ۱۶۰ درجه سانتیگراد حرارت داده می‌شود. تا کاملاً مذاب و روان گردد. مذاب خروجی که دارای حدود ۳۰٪ آب می‌باشد از مبدل حرارتی وارد یک دستگاه خشک کن پاششی می‌گردد. در این دستگاه که تحت خلاء در حدود ۰/۸ اتمسفر کار می‌کند، صابون مذاب بوسیله نازل‌هایی در فضای دستگاه پاشیده می‌شود و بواسطه خلاء موجود در داخل خشک کن، صابون آب خود را از دست داده و به صورت سفت‌تری به بدنه دستگاه می‌چسبد و سپس بوسیله تیغه‌های مکانیکی که بر روی بدنه داخلی دستگاه گردش می‌کند صابون به صورت، قطعات کوچکی



به شکل چیپس از پایین دستگاه خارج می‌گردند. چیپس‌های صابون خروجی فقط در حدود ۱۳٪ آب دارند.

چیپس‌های تولیدی وارد یک مخلوط کن ثانویه شده و به مواد افزودنی که براساس سیاست تولید واحد به آن اضافه می‌گردد به خوبی مخلوط شده و به صورت خمیر سفتی از آن خارج می‌گردد. مواد افزودنی همچنان که گفته شد می‌تواند بر حسب فرمول خاص واحد تغییر کند ولی مواد افزودنی که معمولاً اضافه می‌گردد اسانس جهت خوشبو شدن صابون، رنگ جهت زیبایی ظاهر صابون، اکسید تیتانیوم جهت شفافیت بخشیدن به صابون، سیلیکات سدیم جهت بهبود خاصیت چسبندگی و مواد دیگری جهت لطیف‌کنندگی، پایداری (استابلایزر) و استحکام صابون می‌باشد. اگر چه مقدار مواد افزودنی معمولاً بسیار کم و جزئی بوده ولی با توجه به اینکه تقریباً تمام این مواد وارداتی می‌باشند دارای قیمت‌های بالایی می‌باشند.

صابون خروجی از مخلوط کن ثانویه بصورت خمیر سفتی می‌باشد که جهت استحکام صابون می‌بایستی قبل از قالب شدن تا حد امکان ورز داده شود تا کاملاً یکنواخت و پایدار گردد جهت ورز دادن از دستگاه‌های مختلفی که به دستگاه‌های پلادر (Plodder) یا ورز دهنده معروف می‌باشند استفاده می‌شود. نوع متداول ورز دهنده‌ها بصورت دستگاهی است که دارای چند استوانه افقی دوار می‌باشد که در جهت مخالف یکدیگر گردش می‌کنند و خمیر صابون بصورت دفعاتی از لای این استوانه‌ها عبور داده می‌شود تا کاملاً ورزیده شوند. نوع متداول دیگر دستگاه‌های ورز دهنده شبیه به دستگاه‌های ماکارونی سازی می‌باشد بدین ترتیب که صابون خمیری با نیروی زیاد به داخل یک لوله که در انتهای آن صفحه مشبکی قرار دارد فشرده می‌شود و از داخل سوراخ‌های صفحه مشبک بصورت ماکارونی خارج می‌گردد و این عمل باز تکرار می‌گردد. معمولاً در واحدهای مدرن از هر دوی این دستگاه‌های ورز دهنده بصورت سری استفاده می‌شود.

صابون ورزیده شده از دستگاه‌های ورز دهنده وارد دستگاهی بنام "اکسترودر" می‌گردد. در این دستگاه صابون از یک طرف تحت فشار زیاد به یک لوله که قطر آن بتدریج کاهش می‌یابد وارد شده و از طرف دیگر بصورت میله چهارگوشی در آمده که بطور مداوم از دستگاه خارج می‌گردد. این میله چهارگوش صابونی پس از خروج از دستگاه "اکسترودر" وارد دستگاه "برش" شده و بصورت اتوماتیک به صورت قطعات مناسب



بریده می‌شوند. قطعات مناسب بریده شده وارد دستگاه قالب‌زنی می‌گردد. در واحدهای مدرن عمل قالب‌زنی در دستگاه‌های اتوماتیک صورت گرفته به این ترتیب که دستگاه به طور منظم و خودکار در یک قسمت قالب صابون را گرفته در یک قسمت فشرده کرده و در قسمت دیگر رها می‌سازد و در هر دقیقه ده‌ها قطعه صابون فرم داده شده و خارج می‌گردد. در حالی که در واحدهای نیمه مدرن همانطور که ذکر شد دستگاه‌های قالب دستی بوده و بوسیله نیروی مکانیکی کار و فشار وارده بر قالب صابون فرم می‌گیرد که در این حالت سرعت عملیات بسیار کم و خطر صدمه دیدن کارگر نیز بسیار زیاد است.

صابون پس از قالب شدن آماده جهت بسته بندی و عرضه به بازار می‌باشد که در واحدهای مدرن عمل بسته بندی بصورت اتوماتیک و با سرعت زیاد و کیفیت بسیار خوب انجام می‌گیرد و صابون با بسته بندی مناسب وارد بازار می‌گردد.

۳-۲- بررسی روش‌های تولید صابون در جهان

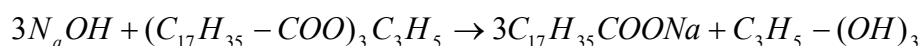
به طور کلی در جهان به دو روش صابون تولید می‌گردد. روش ناپیوسته (Batch) و روش پیوسته (Continuous).

۳-۲-۱- روش ناپیوسته Batch Method

از دیر باز این روش مورد استفاده بوده است و بیشتر در کارخانجات با ظرفیت نسبتاً کم و برای تولیدات خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.



ماده اولیه اصلی مصرفی در تولید صابون انواع چربی‌ها از منشاء حیوانی یا گیاهی می‌باشند. حدود سه چهارم کل چربی مصرفی در صنایع صابون سازی دنیا تالو (Tallow) که دارای منشاء حیوانی است می‌باشد. این ماده شامل مخلوط گلیسرین‌ها می‌باشد که از چربی‌های جامد که بوسیله بخار پالایش شده است بدست می‌آید. در این روش اسید چرب درون مخزن (Kettle) ریخته شده و بوسیله سود خنثی می‌شود اصطلاحاً این روش را "روش کیتل" (Kettle Process) می‌نامند. واکنش اصلی تولید صابون که به صابونی شدن (Saponification) نیز مشهور است عبارتست از:



گلیسرین استئارات سدیم استئارات گلیسرین سود

صابون به دو صورت پخت گرم و پخت سرد تهیه می‌شود. صابون تولید شده از پخت گرم دارای کیفیت بهتر و جهت مصارف حمام و دستشویی استفاده می‌شود و صابون بدست آمده از پخت سرد دارای کیفیت پایین‌تر و اغلب جهت رختشویی استفاده می‌گردد. در این روش پس از خنثی سازی اسید چرب توسط محلول سود جهت جداسازی فاز صابون از ناخالصی‌ها آن را با آب نمک چندین بار شستشو می‌دهند صابون مذاب تولیدی را در پخت سرد بلافاصله جهت انتقال به مراحل تکمیلی تولید تخلیه، ولی در پخت گرم آن را برای مدت ۲۴ الی ۷۲ ساعت رها می‌کنند که اصطلاحاً در صنعت صابون سازی به آن "دم کردن" می‌گویند. هدف از این مرحله، تکمیل واکنش و جداسازی فازها می‌باشد. تشخیص پایان صابونی شدن توسط اندازه‌گیری میزان اسید چرب در تانک پخت انجام می‌شود. پس از تکمیل مرحله واکنش شیمیایی، جهت جداسازی ناخالصی‌ها، از آب نمک استفاده می‌شود. با افزودن آب نمک به تانک یک سیستم دو فازی تشکیل گردیده و ناخالصی‌ها به لایه زیرین منتقل می‌شوند. فاز صابونی توسط پمپ به غلطک‌های سرد کننده منتقل شده و دمای صابون به دمای محیط کاهش یافته و جامد می‌گردد. صابون بدست آمده دارای آنالیز زیر می‌باشد.



میزان سود ۰/۰۰۲ تا ۰/۱ درصد

میزان نمک ۰/۳ تا ۰/۶ درصد

میزان آب حدود ۳۰ درصد

جهت کاهش رطوبت، صابون تولید شده وارد خشک کن می‌شود و رطوبت آن به میزان استاندارد (حدود ۱۲ درصد) کاهش می‌یابد. به منظور اختلاط و هموژنیتی بیشتر صابون وارد دستگاهی بنام پلادر (Plodder) می‌شود در این دستگاه صابون توسط یک حلزون در حال گردش فشرده شده و بصورت رشته خارج می‌شود و توسط یک برش دهنده به قطعات ریز بریده می‌گردد و سپس قطعات ریز وارد دستگاه مخلوط کن (Mixer) می‌گردد.

انواع مواد افزودنی شامل رنگ، اسانس، تثبیت کننده، نرم کننده پوست، ضد خوردگی و ... به مخلوط کن اضافه می‌گردد. بعضی از این مواد عبارتند از :

(Caustic Potash)	محلول پتاس
(Sodium Silicate)	سیلیکات سدیم
(Caustic Soda)	محلول سود
(Soda ash)	سودااش
(Tri sodium Phosphate)	تری سدیم فسفات
(Nanolyne)	نانولین
(Sodium bicarbonate)	بی کربنات سدیم
(Etyle Diamine Tetracetate)	اتیل دی آمین تترا فسفات
(Titanium oxide)	اکسید تیتانیوم

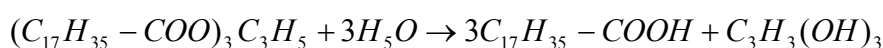
به منظور توزیع یکنواخت مواد افزوده شده و استحکام بیشتر، صابون بین چند غلطک (mill) عبور می‌کند. غلطکها بصورت استوانه افقی که در خلاف جهت می‌چرخند و صابون را شکل ورقه‌های نازک فشرده شده در می‌آورد. صابون سپس وارد دستگاه پلادر دوم می‌گردد.



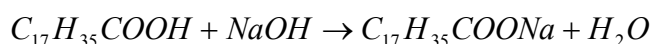
در این مرحله صابون بار دیگر فشرده شده و از دورن یک قالب گرم عبور می‌نماید و بصورت نوار پیوسته خارج می‌شود. در مسیر خروجی، صابون سرد شده و توسط یک دستگاه برش، به اندازه‌های مورد نظر برش داده می‌شود. قطعات بدست آمده در مرحله آخر در قالب قرار گرفته و به فرم نهایی در آمده و بسته بندی می‌گردد.

۳-۲-۲- روش پیوسته Continuous Method

با پیشرفت تکنولوژی امروزه تولید صابون بیشتر به صورت پیوسته انجام می‌گیرد. در این روش ابتدا چربی توسط آب هیدرولیز می‌گردد و تولید اسید چرب گلیسرین می‌نماید. اسید چرب بدست آمده توسط محلول سود خنثی شده و صابون تشکیل می‌شود. واکنش‌های انجام شده در برج هیدرولیز و خنثی سازی در زیر آمده است.



گلیسرین اسید استئاریک آب استئارات گلیسرین



آب استئارات سدیم (صابون) سود اسید استئاریک

مواد اولیه مورد استفاده (چربی) متنوع بوده و دارای یک نوع گلیسرید نمی‌باشند. از آنجا که حلالیت و سختی نمک‌های سدیم بدست آمده از اسیدهای چرب، بطور قابل ملاحظه‌ای متفاوت می‌باشند، بنابراین در صنایع صابون پزی جهت تولید محصولات مشخص از مواد اولیه مختلف استفاده می‌شود. روش تولید پیوسته در شکل زیر نشان داده شده است.

در این روش خوراک ورودی این می‌تواند انواع چربی حیوانی یا روغن‌ها باشد. چربی ذوب شده همراه با کاتالیست (اکسید روی) وارد برج هیدرولیز شده و تحت فشار ۴ Mpa و دمای C ۲۵۰ توسط آب هیدرولیز شده و مخلوط اسیدهای چرب از بالای برج و گلیسرین خام از پایین برج بدست می‌آیند. آب همراه اسید چرب توسط عمل دکانتاسیون یا با عمل تبخیر جدا می‌گردد. معمولاً مخلوط اسیدهای چرب



بدست آمده را جهت تفکیک وارد برج تقطیر می‌نمایند. از این روش برای تهیه اسیدهای چرب حاصل از چربی‌های خوک، نارگیل، نخل و دانه‌های روغنی استفاده می‌شود. همچنین از روش کریستالیزاسیون جهت مخلوط اسیدهای چرب که براحتی جامد می‌شوند مانند تالو، می‌توان استفاده نمود. عمل تقطیر در سه مرحله تحت خلاء انجام می‌شود. اسید چرب از تانک ذخیره وارد یک مبدل حرارتی می‌گردد و سپس از بالا وارد برج جدا کننده می‌شود. در برج‌های جدا کننده در حالی که اسید چرب از بالا به پایین جریان دارد، هوا و آب در سمت مخالف یعنی به سمت بالا حرکت می‌نماید و در نتیجه اسیدهای چرب سبک که دارای نقطه جوش پایین می‌باشند از قسمت بالای برج و اسیدهای چرب و سنگین دارای نقطه جوش بالاتری می‌باشند از قسمت پایین برج خارج می‌گردد. مایعات بدست آمده از بالای برج وارد برج تفکیک اصلی می‌شود این برج تحت خلاء شدید قرار دارد. محصول اصلی (اسیدهای دارای نقطه جوش پایین) از قسمت بالای برج بدست می‌آید. مایعات سنگین (اسیدهای با نقطه جوش بالا) به برج تبخیر نهایی پمپ شده و بخارات مایع شده از این برج بعنوان برش دوم اسید چرب می‌باشد. محصول پایین به برج جدا کننده اول برگردانده می‌شود. مراحل اصلی تولید صابون به روش هیدرولیز و خنثی نمودن که در شکل فوق نشان داده شده است

عبارتند از :

- حمل روغن و چربی از مخازن به مخلوط کن
- حمل و تولید محلول سود ۵۰ درصد
- مخلوط نمودن کاتالیست اکسید روی با چربی ذوب شده و گرم کردن توسط بخار
- وارد نمودن مخلوط چربی و کاتالیست از پایین به برج هیدرولیز
- جداسازی چربی‌ها در برج هیدرولیز در دمای 250°C و فشار $4,1\text{Mpa}$ (در این برج آب به طرف پایین و چربی بدلیل دانسیته کمتر بطرف بالا حرکت می‌کنند).
- جدا سازی فاز آبی شامل گلیسرین حل شده (حدود ۱۲٪) از پایین برج هیدرولیز
- تهیه گلیسرین از مخلوط فوق توسط روش تبخیر



- تغلیظ اسید چرب بدست آمده از بالای برج هیدرولیز توسط پروسس تبخیر ناگهانی و گرم کردن بیشتر
- تفکیک اسیدهای چرب توسط برج تقطیر تحت خلاء شدید
- خنثی سازی اسید چرب بطور پیوسته توسط محلول سود ۵۰٪ در دستگاه مخلوط کننده.
- خنثی کننده با دور بالا (High-Speed Mixer-Neutralizer) صابون بدست می آید.
- تکمیل خنثی سازی صابون در دمای 93°C در یک تانک همزن دار با دور آهسته انجام می شود.

در این مرحله آنالیز صابون بطور نمونه بصورت زیر می باشد.

سود ۱٪ تا ۰/۰۰۲٪

نمک ۰/۶٪ تا ۰/۳٪

آب ۳۰٪

این صابون ممکن است با توجه به نوع محصول مورد نظر اکستروود یا غلطک یا پودر یا توسط خشک کن پاششی، خشک گردد. در مرحله نهایی تولید، صابون در یک مبدل حرارتی که فشار آن در حدود $3/5 \text{ Mpa}$ و درجه حرارت آن در حدود 200°C است گرم می شود. صابون گرم شده در یک تانک اتمسفر یک فلش می شود و رطوبت نسبتاً کاهش می یابد (تا حدود ۲۰٪). خمیر چسبنده بدست آمده مقداری هوا در یک مبدل حرارتی که مجهز به سیستم تراش دیواره (Mechanical-Scraped-wall heat exchanger) می باشد، مخلوط می شود. در اینجا صابون بوسیله جریان آب نمک در جداره بیرونی، از دمای 105°C تا حدود 65°C سرد می گردد. در این صابون بصورت نوار پیوسته اکستروود شده و بطول مورد نظر برش داده می شود در نهایت صابون وارد قالب شده و با سرد شدن بیشتر بر روی آن مهر زده شده و بسته بندی می گردد و پروسس تولید صابون به انتها می رسد.



۴- تعیین نقاط ضعف و قوت تکنولوژی های مرسوم [۸]

۴-۱- مقایسه پروسس تولید صابون به روش پیوسته و ناپیوسته

مزیت‌های اصلی تولید صابون به روش پیوسته نسبت به روش ناپیوسته عبارتند از :

۱- بهبود رنگ صابون بدون مراحل اضافی

۲- افزایش بازیابی گلیسرین

۳- انعطاف در کنترل

۴- فضا و کارگر کمتر

۵- افزایش میزان تولید

۴-۲- مقایسه روش‌های تولید صابون در ایران و جهان

چنانچه قبلاً اشاره شد روش‌های تولید صابون در ایران بصورت زیر تقسیم می‌شود :

- سنتی

- نیمه مدرن

- مدرن

روش‌های فوق از نقطه نظر فرآیندی به دو دسته تقسیم می‌شود :

روش ناپیوسته که شامل صابون سازی‌های سنتی و نیمه مدرن بوده و روش نیمه پیوسته که شامل صابون سازی‌های مدرن می‌باشد. در روش ناپیوسته (Batch) مواد اولیه مورد نیاز وارد یک پخت صابون شده و پس از تکمیل مرحله پخت در حوضچه‌ای که روی زمین قرار دارد تخلیه شده و خشک می‌گردد. و سپس در حوضچه‌ای که روی زمین قرار دارد تخلیه شده و خشک می‌گردد. و سپس بتدریج به مراحل تکمیلی ارسال می‌شود. در روش نیمه پیوسته (Semibatch) صابون تهیه شده در تانک پخت به مخزن یا مخازن ذخیره منتقل می‌شود. در این مرحله واحدهای تولید صابون بر حسب ظرفیت تولید یک یا چند تانک جهت پخت صابون وجود دارد. بنابراین همیشه مقدار کافی صابون در تانک ذخیره جهت عملیات بعدی نگهداری



می‌شود. صابون مایع از این تانک بطور پیوسته به مراحل تکمیلی صابون ارسال می‌گردد. مقایسه روش‌های تولید را می‌توان از نقطه نظر تکنولوژی مورد استفاده و نوع پروسس مورد بررسی قرار داد.

۴-۳- مقایسه از نقطه نظر تکنولوژی

۴-۳-۱- روش سنتی

تکنولوژی مورد استفاده در صابون سازی‌های سنتی بسیار ساده است و از یک تانک جهت پخت صابون که توسط مشعل گرم می‌شود تشکیل گردیده است. مواد اولیه در این تانک ریخته و پخته می‌شود. پس از مرحله تکمیل پخت صابون مذاب در حوضچه‌هایی جهت خشک شدن تخلیه می‌شود و پس از کاهش رطوبت آن به میزان مطلوب آنرا بصورت قالب‌های کوچک در آورده و در آفتاب خشک می‌نمایند.

این تکنولوژی مربوط به قرن اول میلادی می‌باشد و تقریباً در حال حاضر در سطح کشورهای صنعتی منسوخ شده است. این روش تولید هنوز در ایران مورد استفاده می‌باشد و حدوداً هشتاد درصد واحدهای صابون سازی از این تکنولوژی در تهیه صابون استفاده می‌نمایند و از لحاظ کمی در حدود ۳۵ درصد از کل صابون تولید شده از این روش بدست می‌آید.

۴-۳-۲- روش نیمه مدرن

همانگونه که در بالا اشاره شد، در این روش صابون مذاب تهیه شده در حوضچه‌هایی تخلیه شده و برای مدت حدود یک روز رها می‌شود تا جامد گردد سپس آنرا بصورت بلوک‌هایی برش داده و جهت مراحل بعد ذخیره می‌سازند. قالب‌های بدست آمده را چیپس نموده و در خشک کن قرار می‌گیرد تا رطوبت آن از حدود ۳۰ درصد به حدود ۱۲ درصد کاهش یابد.

چیپس‌های خشک شده سپس طی چند مرحله با مواد افزودنی، غلطک و اکسترودر شده تا هموزن گردد و استحکام آن افزایش یابد. در انتها صابون اکسترودر شده برش داده شده و قالب‌زنی می‌گردد. در این روش بدلیل خشک نمودن صابون در حوضچه، زمان اقامت مواد در واحد زیاد بوده و هزینه کارگر نیز بالا می‌باشد. ولی با این وجود در حال حاضر این روش در بعضی از کشورهای جهان متداول می‌باشد.



۴-۳-۳- روش مدرن

در این روش صابون مذاب مستقیماً از تانک ذخیره به دستگاه "کراچر" جهت مخلوط شدن پمپ شده، سپس توسط یک مبدل حرارتی گرم و وارد خشک کن در خلاء می‌شود تا رطوبت آن به مقدار مطلوب کاهش یابد. حجم این نوع خشک کن در حدود ۲ متر مکعب و میزان خلاء حدود ۰/۸ اتمسفر می‌باشد. صابون مذاب گرم از بالا وارد دستگاه شده و توسط فاز نهایی روی بدنه آن پخش می‌شود. خلاء موجود در خشک کن باعث تبخیر آب همراه آن گردیده و یک تیغه دوار صابون خشک شده را از روی بدنه دستگاه تراشیده و صابون تراشیده شده از قسمت دريچه خروجی وارد دستگاه پلادر می‌گردد. این نوع خشک کن، جایگزین دو خشک کن حوضچه‌ای و سینی‌دار در روش‌های سنتی و نیمه مدرن گردید و استفاده از آن اجازه می‌دهد که صابون مذاب موجود در تانک‌های ذخیره بطور پیوسته خشک شده و به محصول نهایی تبدیل گردد و باعث افزایش ظرفیت واحد می‌گردد. حدوداً ۱۰ واحد صابون سازی در ایران از این روش استفاده می‌نمایند که ماشین آلات این واحدها عمدتاً ساخت کارخانه Mazoni ایتالیا می‌باشد و در دو واحد صابون سازی نیز از ماشین آلات ساخت کارخانه MSA ایتالیا و بریتانیا Britannia انگلستان استفاده شده است. این روش یکی از روش‌های متداول صابون سازی در دنیا می‌باشد.

۴-۴- مقایسه از نقطه نظر نوع فرآیند

واحدهای صابون سازی موجود در ایران از نظر پروسس به دو دسته تقسیم می‌شوند، ناپیوسته (Batch) و نیمه پیوسته (Semi batch).

تولید صابون بروش ناپیوسته در دنیا تقریباً منسوخ گردیده و با پیشرفت تکنولوژی از روش‌های نیمه پیوسته و پیوسته استفاده می‌گردد. در ایران هنوز تعداد زیادی از واحدها صابون سازی بروش ناپیوسته عمل می‌نمایند. واحدهای صابون سازی مدرن در ایران از روش نیمه پیوسته استفاده می‌کنند که بنظر می‌رسد اکثر واحدهای صابون سازی در سطح جهان نیز از این روش استفاده می‌نمایند. ساخت اکثر ماشین آلات این نوع پروسس در داخل کشور مقدور می‌باشد در حال حاضر تنها دستگاه خشک کن در خلاء و دستگاه قالب زنی اتوماتیک دستگاه بسته بندی اتوماتیک در داخل تولید نمی‌شود.



از نقطه نظر پروسس صابون بروش پیوسته (Continuous) نیز در جهان تولید می‌گردد. در این روش چربی پس از هیدرولیز شدن و تولید اسید چرب در واحد تقطیر تفکیک گردیده و سپس اسید چرب مورد نظر با افزودن کاستیک سودا در واحد خنثی سازی به صابون تبدیل می‌شود. صابون مذاب در مخلوط کن با مواد افزودنی مخلوط شده و تحت فشار توسط یک مبدل حرارتی گرم شده و وارد خشک کن می‌گردد تا رطوبت آن به میزان مطلوب کاهش یابد. صابون خشک خروجی از خشک کن وارد آسیاب و پلادر شده و در نهایت بصورت قالب صابون خارج می‌گردد.

در این روش مواد اولیه بصورت پیوسته به صابون تبدیل می‌گردد و زمان اقامت مواد اولیه در واحد بسیار کم (حدود چند ساعت) می‌باشد در حالی که در واحدهای ناپیوسته این زمان نسبتاً بسیار بیشتر (حدود یک هفته) می‌باشد. بعلاوه نیروی کارگر و انرژی کمتری مورد نیاز است. از نظر تکنولوژی این پروسس پیچیده‌تر و هزینه سرمایه گذاری اولیه آن بیشتر می‌باشد. در حال حاضر این روش تولید، در ایران وجود ندارد.



۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و حجم سرمایه گذاری

ظرفیت های تولید صابون مایع طبق بررسی های انجام شده از ۱۰۰ تن و به بالا می باشد. حداقل ظرفیت اقتصادی به ظرفیت تولیدی اطلاق می شود که پایین تر از آن طرح توجیه فنی و اقتصادی ندارد. حداقل ظرفیت اقتصادی طرح تولید صابون مایع ۵۰۰ تن در سال می باشد با توجه به اینکه نیاز بازار مقدار ۴۶۰۰ تن در سال صابون مایع می باشد لذا ظرفیت طرح را ۴۶۰۰ تن در سال در نظر می گیریم. میزان سرمایه گذاری به تفکیک ارزی و ریالی برای واحد تولید صابون مایع به ظرفیت ۴۶۰۰ تن در سال به شرح زیر است.

۵-۱- زمین

جدول ۹- هزینه خرید زمین

متر از زمین	قیمت ریال به ازای هر متر مربع	هزینه خرید زمین (میلیون ریال)
۴۰۰۰	۱۰۰	۴۰۰

۵-۲- هزینه های محوطه سازی

جدول ۱۰- آماده سازی محوطه

ردیف	بخش	مساحت (متر مربع)	واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تسطیح	۴۰۰۰	۲۰	۸۰
۲	دیوارکشی	۳۷۹	۲۰۰	۷۶
۳	خیابانکشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۲۴۰۰	۱۰۰	۲۴۰
	مجموع			۳۹۶



۳-۵- احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

جدول ۱۱- هزینه احداث ساختمانهای بخش صنعتی و غیر صنعتی

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سوله خط تولید	۵۰۰	۱۵۰۰	۷۵۰
سوله انبار مواد اولیه	۱۲۰	۱۵۰۰	۱۸۰
سوله انبار محصول	۱۲۰	۱۵۰۰	۱۸۰
سوله های تاسیسات	۱۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰
پارکینگ	۱۰۰	۵۰۰	۵۰
ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی برای هر نفر پرسنل اداری حدود ۲۰ متر به علاوه فضاهای عمومی مانند سالن اجتماعات، نمازخانه و سلف)	۱۵۰	۱۸۰۰	۲۷۰
مجموع			۱۵۸۰

۴-۵- هزینه تاسیسات زیر بنایی

جدول ۱۲- کل هزینه تاسیسات زیر بنایی (میلیون ریال)

ردیف	شرح	ریالی (میلیون ریال)
۱	انشعابات	۴۰۵
۲	تاسیسات آب خنک کننده	۲۲۰
۳	تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان اداری	۳۰
۴	تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان تولید	۴۰
۵	تاسیسات اطفاء حریق	۶۰
۶	دیزل ژنراتور	۳۰۰
مجموع		۱۰۵۵



۵-۵- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۱۳- وسایل حمل و نقل مورد نیاز در طرح

ردیف	نام دستگاه یا تجهیزات	تعداد	قیمت واحد (میلیون ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
۱	سواری	۲	۱۳۰	۲۶۰
۲	وانت	۲	۱۰۰	۲۰۰
۳	کامیون	۱	۲۵۰	۲۵۰
جمع کل (میلیون ریال)				۷۱۰

جدول ۱۴- وسایل اداری مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

ردیف	مشخصات	قیمت کل
۱	میز و صندلی و قفسه	۵۰
۲	دستگاه فتوکپی و پرینتر	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۳۰
۴	قفسه های رختکن	۱۰
۵	تجهیزات اداری	۵۰
جمع کل (میلیون ریال)		۱۶۰

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

کلیه ماشین آلات خط تولید صابون مایع داخلی می باشد و از داخل کشور تامین خواهد شد. هزینه

خرید ماشین الات این طرح ۴۰۰۰ میلیون ریال می باشد.

جدول ۱۵- قیمت تجهیزات اصلی طرح

ردیف	عنوان	قیمت ریالی (میلیون ریال)	قیمت ارزی (دلار)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تجهیزات اصلی خط تولید	۴۰۰۰	-	۴۰۰۰
مجموع				۴۰۰۰



۵-۷- هزینه نصب تجهیزات

هزینه نصب تجهیزات اصلی ۴۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۵-۸- هزینه‌های کابل کشی و شبکه توزیع برق

هزینه مربوط به کابل کشی و شبکه توزیع برق برای واحد تولید صابون مایع با ظرفیت ۴۶۰۰ تن در سال، شامل تابلوهای برق، اتصالات و کابل کشی داخل سوله‌ها و غیره، در مقایسه با هزینه مشابه در واحدهای موجود ۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۵-۹- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

جدول ۱۶- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (میلیون ریال)

ردیف	شرح	هزینه
۱	هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	۲۰۰
۲	اجاره دفتر مرکزی	۱۰۰
۳	آموزش پرسنل	۵۰
	مجموع	۳۵۰



۱۰-۵- هزینه‌های پیش بینی نشده

در این طرح حدود ۵ درصد هزینه‌های مربوط به سرمایه‌گذاری ثابت به عنوان هزینه‌های پیش بینی نشده در نظر گرفته شده است که معادل ۴۶۲ میلیون ریال می‌باشد.

در جدول زیر سرمایه گذاری ثابت این طرح طبق برآورهای بالا لیست شده است. با توجه به این جدول هزینه سرمایه گذاری ثابت این طرح حدود ۹۷۱۳ میلیون ریال برآورد می‌گردد که کلا ریالی می‌باشد.

جدول ۱۷- میزان سرمایه گذاری مورد نیاز واحد تولید صابون مایع

عنوان	میلیون ریال	دلار	کل میلیون ریال
زمین	۴۰۰	۰	۴۰۰
محوطه سازی	۳۹۶	۰	۳۹۶
ساختمان سازی	۱۵۸۰	۰	۱۵۸۰
حق انشعاب	۴۰۵	۰	۴۰۵
تاسیسات زیربنایی	۶۵۰	۰	۶۵۰
تجهیزات اصلی	۴۰۰۰	۰	۴۰۰۰
کابل کشی و شبکه توزیع برق	۲۰۰	۰	۲۰۰
نصب تجهیزات شامل تجهیزات اصلی، برق و ابزار دقیق، عایق کاری و ...	۴۰۰	۰	۴۰۰
لوازم اداری	۱۶۰	۰	۱۶۰
وسایل نقلیه	۷۱۰	۰	۷۱۰
قبل از بهره برداری	۳۵۰	۰	۳۵۰
پیش بینی نشده	۴۶۲	۰	۴۶۲
مجموع	۹۷۱۳	۰	۹۷۱۳



۶- میزان مواد اولیه مورد نیاز سالانه [۸]

لیست مواد اولیه مورد نیاز و میزان مصرف در جدول ۱۸ آمده است :

جدول ۱۸-میزان مصرف مواد اولیه

ردیف	ماده مصرفی	میزان مصرف (تن)	قیمت (ریال به ازای هر کیلوگرم)
۱	چربی	۳۷۶۷	۱۰۰۰۰
۲	سود سوز آور	۳۳۸	۲۵۰۰
۳	افزودنی (اسانس و رنگ)	-	-

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

پارامترهای زیادی در تعیین محل احداث واحد نقش دارند :

Ø نزدیکی به محل تامین مواد اولیه

Ø نزدیکی به بازارهای فروش داخل و خارج

Ø دسترسی آسان به یوتیلیتی مورد نیاز واحد

Ø دسترسی به نیروی کار کافی ارزان قیمت

Ø نداشتن مشکل در زمینه مسائل زیست محیطی

با توجه به اینکه یکی از اهداف مهم دولت، توسعه مناطق محروم و توجه بیشتر به این استانها است

پیشنهاد می شود که این طرح در یکی از استانهای کردستان یا مرکزی راه اندازی گردد.



۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

وضعیت نیروی انسانی طرح تولید صابون مایع در جدول ۱۹ آمده است :

جدول ۱۹- وضعیت نیروی انسانی طرح

شرح	تعداد	مدرک تحصیلی
مدیر عامل	۱	لیسانس و بالاتر
مدیر تولید	۱	لیسانس و بالاتر
مهندس شیمی	۴	لیسانس
مهندس مکانیک	۱	لیسانس
تکنسین ماهر برای خط تولید	۴	فوق دیپلم
تکنسین برق	۴	فوق دیپلم
تکنسین مکانیک	۴	فوق دیپلم
حسابدار	۱	لیسانس
مدیر فروش	۱	لیسانس
تدارکات	۱	لیسانس
منشی	۱	دیپلم
راننده	۱	دیپلم
نظافتچی	۲	دیپلم
انباردار	۱	دیپلم
کارگر ماهر	۶	-
نگهبان	۶	-
فضای سبز و نگهداری محوطه	۱	-
مجموع	۴۰	-

**۹- بررسی و تامین آب، برق، سوخت امکانات مخابراتی و ارتباطی**

با توجه به اینکه مناطق مناسب برای اجرای این طرح مناطق مرکزی کشور می باشند و این مناطق از نظر تامین آب، برق، سوخت و امکانات ارتباطی اعم از راه آهن و فرودگاه در وضعیت نسبتاً مناسبی هستند لذا از نظر تامین این امکانات طرح مشکل عدیده ای نخواهد داشت.

سرویس‌های جانبی مورد نیاز برای واحد عبارتند از :

۹-۱- آب

انواع آب مورد نیاز در این واحد عبارتند از :

آب مورد نیاز جهت شستشو و آبیاری فضای سبز

برای آبیاری فضای سبز کارخانه به ازای هر متر مربع فضای سبز $1/5$ لیتر در روز آب در نظر گرفته میشود و جهت شستشوی کارخانه نیز سالیانه $1500 m^3$ آب تخمین زده شده است.

آب مورد نیاز جهت آشامیدن، حمام و آشپزخانه

موارد فوق به ازای هر نفر 150 لیتر در روز در نظر گرفته میشود. بدین ترتیب چون تعداد پرسنل در سه شیفت برای کارخانه، 40 نفر پیش بینی شده مقدار آب مورد نیاز این واحد جهت مصارف فوق حدود 1980 متر مکعب در سال تخمین زده میشود.

آب سیستم اطفاء حریق و سیستم خنک کننده

برای سیستم خنک کننده 10 متر مکعب در ساعت مصرف می گردد، که اگر 5 درصد آن را به عنوان آب جبرانی در نظر بگیریم مقدار 4000 متر مکعب در سال آب خنک کننده لازم خواهد بود.

آب یکی از معمولترین مواد جهت کنترل و خاموش کردن آتش به شمار می‌رود و از آن به تنهایی و یا از ترکیبات آن که به صورت کف هستند، برای کنترل آتش و یا خاموش کردن آن استفاده می‌شود. البته از آب برای حفاظت آتش نشانها و دیگر پرسنل نیز در هنگام آتش استفاده می‌گردد. بدین ترتیب آب باید همیشه به مقدار کافی با فشار مناسب در دسترس باشد و آب مخصوص فرونشاندن آتش به هیچ عنوان نباید برای مصارف دیگر بکار رود. با توجه به مساحت سالنهای تولید و انبارها در این واحد، آب



مورد نیاز برای ۴ ساعت فرو نشانندن آتش حدود ۵۰۰ متر مکعب برآورد می شود که می توان آن را در مخازن بتنی ذخیره نمود. در جدول ۲۰ مقدار آب مصرفی نشان داده شده است.

جدول ۲۰- مقدار کل آب مصرفی (متر مکعب در سال)

شرح	مقدار مصرف	توضیحات
آب خنک کننده	۴۰۰۰	۵ درصد آب چرخشی
آب مورد استفاده برای آبیاری	۱۵۰۰	به ازای هر متر مربع ۵/۱ لیتر در هر روز
آب مورد نیاز برای آشامیدن و نیاز افراد	۱۹۸۰	به ازای هر نفر ۱۵۰ لیتر در هر روز
اطفا حریق	۵۰۰	-
مجموع	۷۹۸۰	-

۹-۲-الکتریسیته

الکتریسیته مورد نیاز در خط تولید

برای این خط تولید، برق سه فاز با ولتاژ ۴۰۰ ولت، فرکانس ۵۰ Hz مورد نیاز است. انرژی الکتریسیته مورد نیاز در بخش تولید ۶۴۰۰۰۰۰ کیلووات ساعت می باشد.

الکتریسیته مورد نیاز جهت روشنایی

توان لازم برای روشنایی سوله خط تولید، سوله انبار مواد اولیه، سوله انبار محصول، سوله تاسیسات برقی و سوله سیستم خنک کننده، هوای فشرده و سیستم اطفاء حریق بطور متوسط ۲۰ W به ازاء هر متر مربع در نظر گرفته شده است. همچنین برای روشنایی محوطه نیز بطور متوسط ۱۰ W توان به ازاء هر متر مربع در نظر گرفته می شود. همچنین برای ساختمانهای اداری و رفاهی نیز توان مورد نیاز برای روشنایی معادل ۵۰ W به ازای هر متر مربع در نظر گرفته شده است.



جدول ۲۱- مقدار مصرف الکتریسیته جهت روشنایی

توضیحات	متر اژ	مقدار مصرف (W) به ازای متر مکعب	مقدار مصرف کل (KW)
سوله خط تولید	۵۰۰	۲۰	۱۰
سوله انبار مواد اولیه	۱۲۰	۱۵	۲
سوله انبار محصول	۱۲۰	۱۵	۲
سوله های تاسیسات	۱۰۰	۱۵	۲
پارکینگ	۱۰۰	۵	۱
ساختمانهای اداری، رفاهی	۱۵۰	۳۵	۵
روشنایی محوطه	۲۴۰۰	۵	۱۲
مجموع	۳۴۹۰	-	۳۳

الکتریسیته مورد نیاز جهت سرمایش و تهویه

الکتریسیته لازم جهت سرمایش و گرمایش به ازای ۱۵۰ متر مربع زیر بنای ساختمانهای رفاهی حدود ۱۰۰۰ W و برای سیستم تهویه ساختمانهای تولید و انبارها نیز به ازای هر ۶۰ متر حدود ۱۰۰۰ W برآورد می شود.

الکتریسیته مورد نیاز سرویس های جانبی

سرویس های جانبی مورد نیاز در این واحد شامل سیستم تولید آب خنک کننده می باشد. برای سیستم آب خنک کننده نیز با توجه به مصرف چیلر جذبی، فن برج خنک کن، پمپ آب چیلر و پمپ آب برج، توان لازم حدود ۵۰ Kw خواهد بود. جدول ۲۲ جمع بندی مقدار مصرف الکتریسیته را نشان می دهد.

جدول ۲۲- مقدار مصرف کل الکتریسیته

مصرف کل (kw)	شرح
۸۰۰	خط تولید
۵۰	سیستم آب خنک کننده
۳۳	الکتریسیته مورد نیاز برای روشنایی
۱۲	الکتریسیته مورد نیاز جهت سرمایش و تهویه
۵۰	الکتریسیته مورد نیاز سرویس های جانبی
۹۴۵	مجموع

با توجه به جدول بالا مقدار مصرف سالیانه الکتریسیته حدود ۹۴۵ کیلو وات می باشد.



۹-۳- سوخت گاز طبیعی

در این واحد گاز طبیعی برای گرمایش و در بخش تولید برای تولید بخار بکار برده می‌شود. جهت گرمایش ساختمانها میزان سوخت مورد نیاز برای هر ۱۰۰ متر مربع از ساختمانها، ۲۵ متر مکعب گاز طبیعی در روز است. بدین ترتیب اگر ۲ ماه گرمایش در نظر گرفته شود میزان گاز طبیعی مورد نیاز ۹۲۰۰۰ متر مکعب در سال خواهد بود.

مقدار گاز مصرفی برای تولید حرارت مورد نیاز حدود ۹۰۰۰۰ متر مکعب می باشد. لذا کل گاز مصرفی ۱۸۲۰۰۰ متر مکعب در سال می باشد.

مقدار مصرف آب، برق و بخار واحد به شرح زیر است :

جدول ۲۳- مقدار مصرف آب، برق و گاز در واحد

شرح	میزان مصرف سالانه واحد	توضیحات
آب (متر مکعب)	۸۷۷۸	با ۱۰ درصد ضریب اطمینان
الکتریسیته (کیلو وات ساعت)	۹۰۷۲۰۰۰	با ۲۰ درصد ضریب اطمینان
گاز طبیعی (متر مکعب)	۲۱۸۴۰۰	با ۲۰ درصد ضریب اطمینان



۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

حمایت‌های مورد نظر دولت در این طرح به شرح زیر خواهد بود :

- ۱- پیگیری کلیه امور سرمایه گذار در مراجع زیربسط دولتی و اعمال حمایت‌های لازم
- ۲- پیگیری اختصاص تسهیلات ریالی به سرمایه گذاران از طریق سیستم بانکی و طرق ممکن دیگر
- ۳- تهیه و ارائه اطلاعات فنی، اقتصادی، مالی و بازاریابی به سرمایه گذاران
- ۴- مشارکت حقوقی با سرمایه گذاران در موارد خاص جهت امکانپذیر نمودن سرمایه گذاری
- ۵- مشوق‌های عمومی حمایت از صنعت به لحاظ معافیتها و تخفیف‌های مالیاتی و گمرکی

۱۱- جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

با توجه به بررسی‌های انجام شده در این گزارش بر روی این طرح نکاتی چند مطرح است که در ادامه آمده است :

- ۱- تولید این محصول در کشور ضروری نمی باشد.
- ۲- علیرغم تولید این محصول در کشور به میزان حدود ۴۶۰۰ تن در سال در آینده ای نه چندان دور با کمبود مواجه خواهیم بود.
- ۳- میزان سرمایه گذاری طرح حدود ۱۰ میلیارد ریال می باشد که رقم بالایی محسوب نمی شود.
- ۴- دانش فنی این طرح به راحتی در دسترس می باشد.

با توجه به جمیع بررسی های بعمل آمده، در سالهای آتی ۴۶۰۰ تن کمبود صابون مایع در کشور وجود خواهد داشت. در صورتیکه واحدهای در دست اجرا به بهره برداری برسند میزان نیاز کشور حدود ۱۰۰۰ تن در سال خواهد بود. لذا مشاور طرح پیشنهاد می نماید که بهره تولید واحدهای موجود افزایش یابد تا نیاز کشور به این محصول برآورده شود. لذا در حال حاضر نیازی به احداث واحد جدید نمی باشد.



منابع و مراجع

- ۱) Unido, soap production, وزارت صنایع
- ۲) Material Safety Data Sheet (MSDS)
- ۳) کتاب صادرات و واردات ایران
- ۴) کتاب مقررات صادرات و واردات ایران، ۱۳۸۴
- ۵) لیست تولیدکنندگان محصولات پتروشیمی در ایران، استخراج شده از CD وزارت صنایع و معادن، اسفند ۱۳۸۵
- ۶) مصاحبه با کارشناسان شرکت‌های تولید کننده صابون مایع
- ۷) اینترنت
- ۸) طرح جامع صنایع پایین دستی پتروشیمی، وزارت صنایع
- ۹) اینترنت