



سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران



شرکت شهرک‌های صنعتی تهران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست

مشاور:

سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران
معاونت توسعه فناوری

زمستان 1389

آدرس: تهران - خیابان انقلاب - میدان فردوسی - خیابان شهید موسوی - پلاک 27

تلفن: 7- 88828051 فکس: 88318993

[Email:admin@irost.org](mailto:admin@irost.org)

www.irost.org



خلاصه طرح

نام محصول	فیلتر تصفیه آب خانگی	
موارد کاربرد	انجام تصفیه نهایی آب پیش از شرب	
ظرفیت پیشنهادی طرح	(عدد)	180 هزار
عمده مواد اولیه مصرفی	کربن فعال، زئولیت، فیلترسرامیکی و پلی کربنات	
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن)	973
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (دلار)	-
	ریالی (میلیون ریال)	17,651
	مجموع (میلیون ریال)	651,17
سرمایه در گردش طرح	ارزی (دلار)	--
	ریالی (میلیون ریال)	15,212
	مجموع (میلیون ریال)	15,212
زمین مورد نیاز	(متر مربع)	1500
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	200
	انبار (متر مربع)	50
	خدماتی (متر مربع)	150
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب)	1080
	برق (کیلو وات)	367,200
	گاز (متر مکعب)	32,400
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	یکی از شهرک‌های صنعتی استان تهران	

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (1)



فهرست مطالب

5.....	1- معرفی محصول
11.....	1-1 نام و کد آیسیک محصول
11.....	2-1 شماره تعرفه گمرکی
12.....	3-1 شرایط واردات
12.....	4-1 بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)
12.....	5-1 بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
13.....	6-1 توضیح موارد مصرف و کاربرد
14.....	7-1 بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
15.....	8-1 اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
16.....	9-1 کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
16.....	10-1 شرایط صادرات
17.....	2- وضعیت عرضه و تقاضا
17.....	2-1 بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول
17.....	2-2 بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)
17.....	3-2 بررسی روند واردات محصول تا پایان سال 88
18.....	4-2 بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
19.....	5-2 بررسی روند صادرات محصول تا پایان سال 88 و امکان توسعه آن
19.....	3- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها
21.....	4- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول
22.....	5- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)
24.....	1-5 اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح
24.....	1-1-5 هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی
25.....	2-1-5 هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید
26.....	3-1-5 هزینه‌های تأسیسات
27.....	4-1-5 هزینه لوازم اداری و خدماتی
28.....	5-1-5 هزینه‌های خرید حق انشعاب
28.....	6-1-5 هزینه‌های قبل از بهره‌برداری
28.....	7-1-5 تجهیزات و ماشین‌آلات کارگاهی طرح
37.....	8-1-5 وسایط نقلیه
37.....	9-1-5 سرمایه ثابت

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (2)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



- 38.....2-5- هزینه‌های سالیانه
- 41.....3-5- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح
- 42.....4-5- کل سرمایه مورد نیاز طرح
- 42.....5-5- شاخص‌های اقتصادی طرح
- 6- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده44
- 7- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح44
- 8- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال45
- 9- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح45
- 10- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی47
- 11- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید47
- 12- منابع و مآخذ48

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (3)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



فهرست جداول

9	جدول 1- روش های تصفیه آب
10	جدول 2- محصولات طرح
11	جدول 3- کد ایسیک محصولات طرح
12	جدول 4- کد تعرفه های گمرکی محصول طرح
13	جدول 5- قیمت محصولات مشابه طرح در کشور
18	جدول 6- میزان و ارزش واردات محصول طرح
23	جدول 7- برنامه سالیانه تولید
24	جدول 8- هزینه خرید زمین
24	جدول 9- هزینه محوطه سازی و سیویل
25	جدول 10- هزینه محوطه سازی
25	جدول 11- هزینه ساختمان سازی
26	جدول 12- ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز طرح
26	جدول 13- هزینه تاسیسات
27	جدول 14- هزینه اثاثیه اداری
28	جدول 15- هزینه حقوق انشعابات
28	جدول 16- هزینه های قبل از بهره برداری
29	جدول 17- هزینه تجهیزات و ماشین آلات کمکی طرح
30	جدول 18- مشخصات قالب های قطعات پلاستیکی مدل C
32	جدول 19- مشخصات قالب های قطعات پلاستیکی مدل CZ
34	جدول 20- مشخصات قالب های قطعات پلاستیکی مدل CZC
36	جدول 21- هزینه ساخت قالب
37	جدول 22- سرمایه گذاری ثابت طرح
38	جدول 23- هزینه سالیانه مواد اولیه
38	جدول 24- هزینه سالیانه نیروی انسانی
39	جدول 25- مصرف سالیانه آب، برق، سوخت
39	جدول 26- استهلاك سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان های مورد نیاز
39	جدول 27- هزینه تعمیر و نگهداری و قطعات یدکی - مبالغ به میلیون ریال
40	جدول 28- هزینه اداری و تشکیلاتی
40	جدول 29- هزینه های سالیانه در 100 درصد تولید
41	جدول 30- برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز
42	جدول 31- سرمایه گذاری کل
42	جدول 32- شاخص های اقتصادی طرح
43	جدول 33- هزینه های ثابت و متغیر تولید
46	جدول 34- برآورد میزان آب مصرفی روزانه

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (4)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



۱- معرفی محصول

محصول تولیدی طرح فیلتر تصفیه آب خانگی می باشد که جهت حذف یا کاهش مواد زائد و مضر موجود در آب آشامیدنی بکار می رود. این مواد عمدتاً عبارتند از:

الف) ذرات معلق

ب) کلر و ترکیبات بیماری‌زای آن

ج) فلزات سنگین

د) آلودگی‌های میکروبی

در این مطالعات سعی بر تولید محصولی است که ضمن افزایش کیفیت آب شرب مصرفی، مواد زائد و مضر آب تا آن جا که ممکن است حذف گردد و به این ترتیب کمکی در راستای افزایش سطح بهداشت و سلامت مردم باشد. محصولات این طرح به طور کلی شامل فیلترهایی هستند که با بالاترین راندمان ممکن و دور از هرگونه اغراق تا آنجا که ممکن می باشد در تصفیه ثانویه آب به کار گرفته شوند.

۱- مواد زائد آب

الف) ذرات معلق

ذرات معلق شامل آن دسته از ذرات نامحلول در آب و یا کلوئیدی است که در آب به صورت معلق باقی می‌ماند. این ذرات ضمن کاهش شفافیت آب سبب کاهش کیفیت آن نیز می‌گردد لذا می‌بایست پیش از شرب به طور کامل حذف شوند. عملیات حذف ذرات معلق عموماً در تصفیه خانه‌ها و با انجام عملیات فیلتراسیون و استفاده از مواد ته نشین کننده مانند آلوم صورت می‌گیرد لکن گاه به دلیل وجود اشکالاتی در شبکه دیده می‌شود آب قابل شرب در منازل دارای میزانی (اگرچه ناچیز) از این ذرات معلق می‌باشد که در این صورت اقدام به حذف آن ضروری است.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (5)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



ب) کلر

کلر و ترکیبات آن برای ضدعفونی آب آشامیدنی در تصفیه‌خانه‌ها به آب اضافه می‌گردد. بخشی از این کلر در عملیات گندزدایی آب و بخشی دیگر در اکسیداسیون پاره‌ای از گازها مانند هیدروژن سولفید مصرف می‌شود لکن به منظور حفاظت از شبکه در برابر آلودگی‌های ثانویه ناشی از شکست، اختلال و هرگونه مشکل دیگر در خطوط لوله و مخازن می‌بایست مقداری کلر آزاد در آب باقی بماند. در سال‌های اخیر تحقیقات بعمل آمده نشان داده‌اند که مواد آلی موجود در آب با کلر ترکیب شده و ایجاد تری هالومتان‌ها، کلرات و سایر ترکیبات جانبی مضر و سمی می‌نمایند که باعث بروز انواع سرطانات در انسان می‌گردند. بنابراین لازم است پیش از شرب آب نسبت به حذف کلر و ترکیبات آن اقدام نمود.

ج) فلزات سنگین

فلزات سنگین با توجه به توسعه شهرنشینی و صنایع که منجر به افزایش میزان فاضلاب و پساب صنعتی تولید گردیده است، عمدتاً از طریق دفع نادرست و غیربهداشتی فاضلاب شهری و پساب صنعتی وارد محیط زیست می‌گردد. مرگ و میر آبیان در اثر تخلیه پساب‌های محتوی فلزات سنگین در دنیا و ایران بی سابقه نیست. سبزیجات اطراف تهران نیز که با فاضلاب آبیاری می‌شود از این آلودگی‌ها بی‌بهره نمی‌باشد. فلزات سنگین شامل سرب، جیوه، روی، نیکل، کرم، کادمیوم و غیره می‌باشد. وجود فلزات سنگین در غلظت بیش از استاندارد در آب شرب باعث عوارض مختلف نظیر مسمومیت، حساسیت شدید، ضایعات کروموزومی، عقب افتادگی ذهنی، فراموشی، پارکینسون، سنگ کلیه، نرمی استخوان و انواع سرطان می‌گردد. لذا حذف و اطمینان از حذف این فلزات پیش از شرب آب ضروری می‌باشد.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (6)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



د) میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا

میکروبیها از طریق نفوذ فاضلاب انسانی در آب آشامیدنی به انسان منتقل می‌شوند. امراض مختلفی بوسیله آب به انسان منتقل می‌شوند. از جمله این امراض می‌توان وبا، حصبه، اسهال میکروبی و خونی، هپاتیت، سل، دیفتری، انگلهای خونی و کبدی را نام برد. عوامل بروز این بیماریها که شامل تک یاخته‌ها، ویروس‌ها، باکتری‌ها، کرم‌ها و انگل‌ها می‌باشند، از طریق نفوذ فاضلاب در آب آشامیدنی به انسان منتقل می‌شود. بیماری‌های ناشی از آب آلوده سالانه نزدیک به یک میلیارد انسان را در روی کره زمین مبتلا می‌کند و باعث مرگ حدود 10 میلیون نفر می‌گردد.

2- منشاء آب

- آب لوله کشی

آب تهران که از سدهای کرج، لار و لتیان تأمین می‌گردد دارای کیفیت بالائی می‌باشد لکن در سال‌های اخیر بعلت کافی نبودن آب این سدها، جهت تأمین آب مورد نیاز تهران چاه‌های عمیق در سطح و حومه شهر حفر گردیده و آب آن به شبکه شهری اضافه گردیده است. آب این چاه‌ها سختی آب تهران را بالا برده است و در صورتیکه قبل از ورود به شبکه تصفیه و گندزدایی نگردد می‌تواند از طریق نشت پساب، منشاء آلودگی‌های انگلی و میکروبی و فلزات سنگین شود. از سویی دیگر بالا بودن مقدار کلر تزریقی در تصفیه‌خانه‌ها برای مقابله با این آلودگی‌ها موجب ایجاد آلودگی شیمیایی آب می‌گردد که علاوه بر طعم و بوی نامطبوع، کلر موجب ایجاد ترکیبات بیماری‌زای تری هالومتانها می‌شود. آب‌های شهری را می‌بایست قبل از شرب از وجود میکروب‌ها و انگل‌ها و همچنین کلر و ترکیبات آن و در صورت موجود بودن، از فلزات سنگین پاک نمود.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (7)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



- آب معدنی

در اکثر کشورهای غربی برای شرب از آب لوله کشی استفاده نشده و بجای آن از آب آشامیدنی بسته‌بندی شده در بطری استفاده می‌شود. دلیل این امر بدی کیفیت آب لوله‌کشی این کشورها که از رودخانه‌های حاوی فاضلاب تصفیه شده تامین می‌گردد می‌باشد.

آب معدنی در کشورهایی که آب لوله‌کشی از تصفیه پساب تهیه می‌شود و فاقد املاح مفید می‌باشد و یا دسترسی به آب پاک میسر نمی‌باشد، تنها شیوه مطمئن تامین آب شرب است.

در مورد استفاده از آب معدنی در کشور ما بایستی به موارد زیر توجه نمود: همه آبهای بطری شده آب معدنی نمی‌باشند. عبارت "آب آشامیدنی" قید شده بر روی بطری‌ها نشان دهنده آن است که این آب‌ها فاقد املاح معدنی کافی بوده و اکثراً از چاه‌های داخل یا اطراف شهر بدست آمده و پس از تصفیه و گندزدایی در دسترس مصرف کنندگان قرار می‌گیرند.

به طور خلاصه می‌بایست موارد ذیل را در مورد منابع آب‌های قابل شرب در نظر گرفت:

- منشاء آب (چشمه یا چاه) می‌تواند بعلت مجاورت با عوامل آلوده‌کننده آب مانند چاه‌های فاضلاب محدودده شهری و بیلاقی، کارخانجات و محل چرای دام و غیره در معرض آلودگی قرار گیرد.

- عدم رعایت مسائل بهداشتی و آلوده بودن احتمالی بطری و درب بطری در خط پرکن آب معدنی می‌تواند موجب آلودگی آب معدنی گردد.

- میکروارگانیزم‌ها در شرایط مساعد در داخل بطری بسرعت رشد و تکثیر می‌یابند. از این نظر آب معدنی را بایستی پیش از گذشت تاریخ مصرف استفاده نمود.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (8)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



3- روش‌های تصفیه آب

روش‌های مختلفی برای تبدیل آب‌های طبیعی یا خام به آب‌های سالم و قابل قبول مصرف‌کنندگان وجود دارد و روش انتخابی تصفیه بستگی به خصوصیات آب خام دارد. جدول ذیل حاوی خلاصه‌ای از فرآیندهای معمول تصفیه آب می‌باشد.

جدول 1- روش‌های تصفیه آب

هدف	فرآیند
اجسام بزرگ را که به دستگاه‌های تصفیه خانه صدمه وارد نموده و سبب کاهش آبدهی فیلترها می‌شوند از آب جدا می‌کند.	تصفیه مقدماتی: آشغالگیری
برای جدا کردن جلبک‌ها و سایر موجودات آبی مزاحم که ایجاد مزه، بو و رنگ می‌کنند.	تصفیه شیمیایی مقدماتی
سنگریزه، شن، ماسه، گل و لای و سایر اجسام جامد و معلق را از آب جدا می‌نماید.	ته نشینی مقدماتی
مقدار آبی که باید تصفیه شود اندازه‌گیری می‌نماید	اندازه‌گیری جریان آب
گازهای محلول را از آب خارج کرده و مقدار اکسیژن محلول آن را افزایش می‌دهند.	تصفیه‌های اصلی: هوادهی
ذرات غیر قابل ته‌نشین را به ذرات قابل ته‌نشین تبدیل می‌نماید.	انعقاد - تجمع ذرات
ذرات قابل ته‌نشین را جدا می‌کند.	ته‌نشینی
جداسازی مواد شیمیایی که باعث سختی آب می‌شوند.	سبک کردن
ذرات کوچک، ذرات تجمع یافته معلق و اکثر میکروارگانیزم‌ها را از آب خارج می‌کند.	صاف کردن



جذب	جداسازی مواد آلی و رنگ آب
تثبیت	جلوگیری از تشکیل پوسته و خوردگی آب
گندزدایی	میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا نابود می‌شوند.

همانگونه که اشاره شد آلودگی‌هایی از قبیل ذرات معلق، کلر و ترکیبات آن، فلزات سنگین و میکروارگانیزم‌ها سبب بیماری و مشکلاتی در انسان‌ها می‌گردد و لذا اطمینان از نبود آن‌ها در آب شرب حائز اهمیت می‌باشد. محصولات این طرح در جهت رفع این آلودگی‌ها تولید می‌شوند. این محصولات و کارکرد آن‌ها در ادامه آورده شده است.

جدول 2- محصولات طرح

ردیف	نام	مدل	کاربرد	جنس بدنه فیلتر	میزان آبدهی لیتر بر ساعت
1	فیلتر کربن فعال	C	حذف بو، رنگ طعم، مزه و کلر	پلی کربنات	35-40
2	فیلتر کربن فعال - زئولیت	CZ	حذف بو، رنگ طعم، مزه، کلر، فلزات و سایر یونهای سنگین	پلی کربنات	35-40
3	فیلتر کربن فعال - زئولیت - سرامیک	CZC	حذف بو، رنگ طعم، مزه، کلر، فلزات و یونهای سنگین و میکروارگانیزم‌ها	پلی کربنات	120-140

هدف از ارائه این طیف متنوع از محصولات ایجاد شرایطی جهت پاسخگویی محصولات در نواحی مختلف کشور و با کیفیات آب متفاوت می‌باشد به این صورت که در هر منطقه‌ای بسته به نیاز، همان محصول مورد نیاز و با قیمت خودش قابل تهیه باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (10)



1-1- نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیت‌های اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هر یک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید تصفیه‌ی آب خانگی در جدول زیر ارائه شده است، که کد آیسیک ردیف اول با موضوع طرح حاضر، مرتبط‌تر می‌باشد و در بررسی آمار و اطلاعات واحدهای صنعتی فعال و طرح‌های در دست اجرای کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول 3- کد آیسیک محصولات طرح

ردیف	نام محصول	کد آیسیک (ISIC)
1	فیلتر مایعات	29291414
2	سایر انواع فیلتر	29191480

2-1- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نام‌گذاری بر اساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود که در خصوص فیلتر تصفیه آب خانگی در جدول زیر ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (11)



جدول 4- کد تعرفه‌های گمرکی محصول طرح

واحد	نوع کالا	شماره تعرفه گمرکی	ردیف
کیلوگرم	ماشین آلات و دستگاه‌ها برای از صافی گذراندن یا تصفیه کردن آب	84212100	1
کیلوگرم	دستگاه‌های و تجهیزات جهت تصفیه آب با مصرف خانگی	84212110	2
کیلوگرم	دستگاه‌های برقی تصفیه آب	85161000	3

3-1- شرایط واردات

واردات این محصول مشمول شرایط ویژه‌ای نمی‌شود و به میزان قابل توجهی از طریق مبادی گمرکی و از کشورهای مختلف بدون در نظر گرفتن موانعی چون الزام محصول به اخذ استاندارد و یا هرگونه تاییدیه دیگری وارد کشور می‌گردد.

4-1- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)

با مراجعه به مستندات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مشخص شد که استاندارد ملی اجباری و غیر اجباری مشخصی برای فیلترهای تصفیه آب خانگی تدوین نشده است.

5-1- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

از آنجایی که فیلترهای آب خانگی دارای انواع مختلف هستند که هر یک دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشند و از طرف دیگر فیلترهای موجود در بازار دارای کیفیت مختلفی هستند لذا نمی‌توان قیمت مشخصی را در بازار داخل به آن نسبت داد به طوری که یک نوع فیلتر تصفیه با کاربرد مشخص بازه قیمت وسیعی دارد که به تولیدکننده آن و نحوه ورود کالا به کشور مرتبط می‌باشد. بررسی‌های انجام شده در بازار داخل در خصوص قیمت فیلترهای تصفیه آب خانگی برای یک نمونه از محصول وارداتی با کیفیت قابل قبول در جدول ادامه ارائه شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (12)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



جدول 5- قیمت محصولات مشابه طرح در کشور

ردیف	مدل	کشور	تعداد فیلتر	قیمت
1	فیلتر با قابلیت اسمز معکوس و آبدهی 8 لیتر بر ساعت	تایوان	5 مرحله ای	2.250.000
2	فیلتر با قابلیت اسمز معکوس و آبدهی 10 لیتر بر ساعت	تایوان	5 مرحله ای	2.550.000
3	فیلتر با قابلیت اسمز معکوس و آبدهی 5 لیتر بر ساعت	چین	5 و 6 مرحله ای	1.800.000
4	فیلتر با قابلیت اسمز معکوس و آبدهی 6 لیتر بر ساعت	چین		1.800.000
5	فیلتر با آبدهی 6 لیتر بر ساعت	چین		1.750.000
6	بیو سرامیک فیلتر	انگلستان	5 مرحله ای	3.200.000
7	فیلتر با آبدهی 260 لیتر بر روز	آمریکا	5 مرحله ای	2.300.000
8	فیلتر با آبدهی 260 لیتر بر روز	آمریکا	6 مرحله ای	2.600.000
9	فیلتر با آبدهی 260 لیتر بر روز	آمریکا	7 مرحله ای	3.600.000
10	فیلتر خانگی با اسمز معکوس و لامپ یووی و آبدهی 400 لیتر بر روز	آمریکا	6 مرحله ای	4.800.000

1-6- توضیح موارد مصرف و کاربرد

محصولات این طرح به منظور انجام عملیات تصفیه ثانویه آب آشامیدنی پیش از شرب مورد استفاده قرار

می‌گیرند و با توجه به تولید 3 نوع محصول کاربرد هر یک به شرح ادامه می‌باشد:

- نوع اول: حذف بو، رنگ، طعم، مزه، کلر و ترکیبات آن
- کارایی نوع دوم: نوع اول + حذف فلزات و سایر یونهای سنگین
- کارایی نوع دوم + حذف میکروارگانیزم‌ها، میکروب‌ها و ویروسها

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (13)



7-1- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

امروزه با توجه به اهمیت یافتن مقولات مرتبط با آب شرب و بحران منابع آبی تصفیه مجدد آن و حذف آلودگی‌هایی ثانویه آن مورد توجه قرار گرفته لذا تولید انواع متنوعی از فیلترهای تصفیه آب خانگی در مدل‌ها و کاربردهای مختلف اهمیت یافته است که برخی از آن‌ها بشرح ذیل می‌باشد:

1- فیلتر با قابلیت اسمز معکوس جهت تنظیم یون‌های آب

2- فیلتر با قابلیت گندزدایی با لامپ‌های یووی (اشعه فرابنفش)

3- فیلتر با انجام فیلتراسیون چند مرحله‌ای جهت کاهش ذرات معلق، رنگ، بو، طعم، مزه و..

لازم به توضیح است بخشی از فرآیندهای مورد ادعای سازندگان عملاً در مقیاس‌های خانگی (غیرصنعتی) قابل اجرا نمی‌باشد و همین موضوع صحت کارایی این دستگاه‌ها را با تردید همراه می‌سازد بخشی از انتقادات وارده بر این دستگاه‌ها به شرح ذیل می‌باشد.

- دستگاه‌های اسمز معکوس بر اساس تکنولوژی عبور آب از یک غشاء (ممبران) عمل می‌نمایند که این عبور آب به منظور غلبه بر فشار اسمزی نیازمند فشاری بسته به میزان TDS آب از 15 تا 30 بار در حالت‌های معمولی می‌باشد که دسترسی به چنین فشاری در دستگاه‌های خانگی و بدون پمپ و مجاری فشار بالا عملاً شدنی نیست. از سویی دیگر طراحی سیستم‌های اسمز معکوس بر اساس آنالیز آب مشخص و به منظور دستیابی به یک آب با مشخصات دلخواه از یک آب خام ورودی است یعنی بر اساس یک طراحی خاص، یک نوع آب خام ورودی تبدیل به آب مورد نظر می‌گردد. به عبارت دیگر یک سیستم اسمز معکوس جهت کلیه آب‌ها قابل استفاده نمی‌باشد و بر اساس پارامترهای طراحی امکان طراحی و بهره‌برداری را خواهد داشت. این موضوع حتی در خصوص آب‌های تصفیه شده و قابل شرب سطح شهر نیز صادق است، بعنوان مثال در شهر تهران آب برخی مناطق از آب تصفیه‌خانه‌ها و آب برخی مناطق از آب چاه‌های حومه تامین می‌شود که کیفیت این دو نوع آب با هم متفاوت می‌باشد.

- تغییر میزان یونهای محلول در آب الزاماً سبب بهداشتی شدن و گوارا گردیدن آب نمی‌گردد بلکه اگر میزان یونهای محلول در آب در میزان استاندارد و قابل قبول باشند با فرض صحت کارکرد این

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (14)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



- دستگاه‌های اسمز معکوس خانگی عملاً میزان این مواد محلول در آب کاهش خواهد یافت که عملاً سبب کاهش کیفیت آب شرب می‌گردد.
- استفاده از تکنولوژی لامپ‌های یووی در گندزدایی اگرچه در سطح جهان با استقبال گسترده‌ای روبه رو می‌باشد لکن نیازمند نگهداری دقیقی هستند و مسائلی چون بررسی میزان تابش اشعه، تمیز بودن لامپ‌ها، میزان کارکرد و... عملاً نیاز به یک کاربری دقیق دارد که در منازل چندان امکان پذیر نیست. از سویی دیگر از آنجایی که این سیستم‌ها دارای تکنولوژی‌های منحصر بفرد هستند اعتبار کمپانی‌های سازنده مهمترین مسئله در کارایی آن‌ها می‌باشد به عبارتی دیگر هر شرکت و کمپانی‌ای توان تولید و ساخت این لامپ‌ها را ندارد.
 - آب‌های شرب (تقریباً در اکثر نواحی شهری و روستایی ایران) با عملیات تصفیه همراه می‌باشند لکن گاه به دلیل بی کیفیت بودن آب خام ورودی میزان عملیات تصفیه مانند کلرزنی سبب تغییراتی در طعم و بوی آن‌ها می‌گردد و یا به دلیل فرسودگی شبکه مقادیری ذرات معلق در آن وارد می‌شود که کلیت تصفیه ثانویه این آب‌ها می‌تواند شامل حذف مواد معلق، بو، رنگ، مزه، کلر آب و مواردی از این دست باشد که جهت این امور محصولات این طرح پیشنهاد می‌گردد.

8-1- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

با توجه به اینکه آب مستقیماً بر سلامتی بشر موثر می‌باشد و از سویی دیگر کیفیت آب در همه مناطق کشور به یک میزان مناسب نیست لذا تصفیه مجدد آن و اطمینان حاصل از سلامت آب شرب می‌تواند مانع از بروز بسیاری از بیماری‌ها گردد که طبیعی است ضمن صرفه جویی اقتصادی سبب تداوم جامعه‌ای پویا و با استانداردهای مناسب بهداشتی می‌گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (15)



9-1- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

امروزه این فیلترها در اغلب کشورهای تولید و با کیفیت و قیمت‌های متفاوت عرضه می‌شود. لکن مهمترین تولیدکنندگان این فیلترها که در ایران تولیداتشان موجود است شامل ایالات متحده، کره جنوبی، چین، ژاپن، تایوان، آلمان، سوئیس، انگلستان و غیره می‌باشد. توضیح اینکه بسیاری از این فیلترها با نام کشورهای غربی وارد کشور شده در حالیکه محل تولید آنها کشور چین می باشد!

- شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

شرکت‌های داخلی هنوز به صورت جدی و فراگیر به تولید و عرضه این فیلترها نپرداخته‌اند. در چند سال گذشته تعدادی تولید کننده اقدام به تولید فیلترهای خانگی نمودند که در آن سالها به دلیل مطرح نبودن خطرات آلودگی‌های آب مورد استقبال قرار نگرفتند.

10-1- شرایط صادرات

شرایط صادرات این محصول بسته به استانداردها و شرایط کشور هدف می‌باشد که با توجه به اینکه در حال حاضر برنامه صادرات جهت این محصول مدنظر نمی باشد بدان پرداخته نمی شود. با توجه به صادرات این کالا از اقصی نقاط دنیا به ویژه کشور چین با قیمت پایین و سابقه نه چندان درخشان ایران در امر صادرات این دست محصولات چندان شانس نسبت به صادرات این کالا وجود ندارد.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (16)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



2- وضعیت عرضه و تقاضا

2-1- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول

طبق بررسی‌های صورت گرفته واحد فعال تولید فیلترخانگی در کشور وجود ندارد. متأسفانه اطلاعات آماری منتشره در این زمینه شفاف نمی‌باشد به نحویکه کلیه فعالیت‌های منتهی به ساخت فیلترهای تصفیه آب اعم از صنعتی و غیرصنعتی در یک مجموعه طبقه بندی شده‌اند که با بررسی یک به یک واحدهای فعال در این زمینه مشخص گردید کلیه این مجوزها جهت ساخت فیلترهای صنعتی صادر شده است لذا مجوزی جهت تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی و موارد مشابه صادر نشده و تولیدی نیز در بانک آماری کشور ثبت نگردیده است.

2-2- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

طبق بررسی‌های صورت گرفته طرحی در مرحله اجرا جهت تولید فیلتر تصفیه آب خانگی وجود ندارد.

2-3- بررسی روند واردات محصول تا پایان سال 88

واردات این کالا با کد اصلی 84212110 صورت می‌گیرد که ناظر بر دستگاه‌های خانگی تصفیه آب می‌باشد لکن در طی این سالها هیچ کالایی با این کد وارد کشور نشده است، که البته این امر با وجود انواع فیلترهای تصفیه آب خانگی در بازار کشور منافات دارد. بخشی دیگر از فیلترهای خانگی بر اساس تعریف آنها با کد 85161000 می‌بایست وارد کشور شده باشند که این کد به فیلترهای تصفیه آب خانگی که با انرژی برق کار می‌کنند می‌پردازد لکن با این کد نیز کالایی وارد کشور نشده است. نهایتاً کد 84212100

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (17)



که شامل ماشین آلات و دستگاه‌ها برای از صافی گذراندن یا تصفیه آب می‌باشد که البته طبق تعریف می‌بایست فیلترهای تصفیه آب صنعتی را در بر بگیرد که میزان آن بشرح ذیل می‌باشد.

جدول 6- میزان و ارزش واردات محصول طرح

میزان و ارزش واردات محصول یا محصولات با کد تعرفه 84212100 طی سالهای 1380-1388				
ردیف	سال	میزان واردات (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
1	1380	168,038	10,190,499,253	5,806,552
2	1381	679,372	90,407,694,977	11,511,739
3	1382	1,003,702	137,083,216,772	17,308,485
4	1383	2,170,782	233,293,652,419	27,446,312
5	1384	3,504,242	337,623,022,902	37,346,241
6	1385	3,142,551	247,981,834,554	26,984,608
7	1386	548,684	536,979,377,169	57,813,144
8	1387	7,491,854	397,323,028,644	41,621,253
9	1388	7,584,629	502,060,709,745	50,641,660
	جمع	26,293,854	2,492,943,036,435	276,479,994

در خاتمه یادآور می‌شود بخشی از واردات این کالاها از مبادی خارج از گمرکات کشور صورت می‌گیرد که البته خود سبب مخدوش بودن آمار واردات آن می‌گردد.

2-4- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

با افزایش سطح بهداشت و آگاهی عموم مردم میزان مصرف این محصول در سال‌های اخیر رشد داشته است. این مسأله به وضوح در تنوع محصولات موجود در بازار مشاهده می‌شود از سویی دیگر افزایش واردات و مدل‌های مختلف این دستگاه همه نشان از جذابیت بازار آن دارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (18)



2-5- بررسی روند صادرات محصول تا پایان سال 88 و امکان توسعه آن
با توجه به اینکه واحدهای تولید داخلی محصول مورد نظر را تولید نمی‌کنند و بازار داخلی از محل واردات تأمین می‌شود نمی‌توان صادراتی (حتی در آینده نزدیک) برای فیلترهای تصفیه آب خانگی در نظر گرفت.

2-6- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
طبق سرشماری نفوس سال 1385 تعداد خانوارهای ایرانی معادل 17 میلیون و 495 هزار خانوار برآورد گردیده است و در همین سال تعداد واحدهای مسکونی معادل 15 میلیون و 972 هزار واحد بوده که البته در طرح نام‌نویسی جهت هدفمند نمودن یارانه‌ها در سال 1389 تعداد خانوارها 18 میلیون و پانصد خانوار برآورد گردید که نشان از روند روبه رشد جمعیت و تعداد خانوارها دارد. این خانواده‌ها به عنوان کوچکترین کانون‌های زندگی در کشور با افزایش سطح آگاهی به سمت بهبود وضع بهداشت خود و از جمله آب آشامیدنی متمایل شده و می‌شوند. لذا ارائه یک محصول مناسب از نظر کیفیت و قیمت قطعاً با استقبال روبرو خواهد شد.

بعنوان یک برآورد سرانگشتی اگر صرفاً 1 درصد خانوارهای کشور نیازمند محصول طرح باشند سالانه 180 هزار عدد فیلتر تصفیه آب خانگی مورد نیاز کشور خواهد بود.

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

در این طرح بیشتر از آنکه تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه اهمیت پیدا نماید فرآیند تصفیه آب حایز توجه می‌باشد. از سویی دیگر به کارگیری روش‌های مختلف تصفیه آب منوط به فرآیند اتخاذ شده جهت تصفیه می‌باشد که خود متأثر از پارامترهای طراحی، نحوه طراحی و مواد اولیه مورد استفاده در تصفیه آب می‌باشد که در ذیل به هریک از اینها پرداخته می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (19)



1- پارامترهای طراحی

ضروری است دلیل تصفیه مجدد آب شرب خانگی مورد توجه قرار گرفته و نیازهای موجود در این خصوص مورد بررسی و نسبت به رفع مشکلات مورد نظر آب مذکور اقدام شود. مثلاً می‌بایست بررسی شود آب مورد نظر دارای سختی بالاست؟ آلوده است؟ ذرات معلق آن در چه میزان است؟

2- نحوه طراحی

با توجه به مشکلات آب، طراحی مناسب جهت تصفیه مجدد آن صورت می‌گیرد. مثلاً در صورت سخت بودن آب می‌بایست از دستگاه‌های سختی‌گیر استفاده نمود. در صورت آلودگی نسبت به گندزدایی آن (از روشهای مختلف مانند یووی، ازن و یا کلرهای بسته به نیاز) و در صورت داشتن ذرات معلق آن را فیلتر نمود.

3- مواد مصرفی و تجهیزات مورد نیاز

بسته به نوع طراحی، تجهیزات و مواد مورد نیاز جهت تصفیه آب تعیین می‌گردد این مواد و تجهیزات می‌تواند شامل سیلیس جهت فیلترینگ، کربن فعال جهت بو و رنگ زدایی، ژئولیت جهت حذف یونهای (به ویژه فلزات) سنگین و یا تجهیزاتی مانند بدنه فیلتر، سختی‌گیر و... باشد.

با توجه به توضیحات فوق تعدادی از تکنولوژی‌های رایج در تصفیه آب خانگی در کشور (و دنیا) به شرح ذیل مورد اشاره قرار می‌گیرند:

1- فیلتر جهت حذف ذرات معلق: که عموماً از فیلترهای کارتریجی با مش‌بندی 5 میکرون و یا از کربن فعال بعنوان یک بستر متراکم استفاده می‌شود.

2- کربن فعال: جهت حذف بو، رنگ، طعم، مزه و کلر آب شرب

3- تکنولوژی غشا (ممبران) جهت حذف یونها مانند نیترات، نیتريت، سختی آب، باکتری‌ها و ویروس‌ها و...

4- فیلترهای سرامیکی: جهت حذف مواد معلق، میکروب‌ها و باکتری‌ها

لازم به توضیح است که گاه یک یا چند مورد از روشهای فوق در کنار هم جهت افزایش بازدهی تصفیه آب خانگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (20)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



4- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند

تولید محصول

دو مورد از پارامترهای تعیین کننده در تولید فیلترهای تصفیه آب قیمت تمام شده و سهولت کاربردی آن می‌باشد. از این رو می‌بایست ملاحظات ذیل در نظر گرفته شود.

1- دستگاه‌های سختی‌گیر به دلیل گرانی، تولید در مقیاس صنعتی و نیمه‌صنعتی و نیاز به اپراتوری خاص عملاً مناسب استفاده در منازل نمی‌باشد و در صورت سخت بودن آب منطقه مناسب است که در شبکه آبرسانی مجتمع، ادارات، شهرها و شهرکها مورد استفاده قرار گیرد.

2- تکنولوژی‌هایی مانند ممبران که تحت مجموعه فرآیند اسمز معکوس عمل می‌نمایند عملاً نیاز به تجهیزاتی همچون پمپ فشار قوی، لوله و اتصالات فشار قوی و ممبران دارند که تهیه و جمع‌آوری آنها در مجموعه‌های خانگی نه تنها باعث افزایش قیمت (بسیار بالاتر از قیمت فروش آنها) می‌شود بلکه این سیستم‌ها نیاز به اپراتوری و تعمیرات و نگهداری دوره‌ای دارند که در سیستم‌های خانگی عملاً وجود ندارد. از سویی دیگر ممبران با قدرت جداسازی (با درجه انگستروم) همه و یا بخش قابل توجهی از یونهای آب را حذف می‌نماید که این آب نه تنها جهت نوشیدن مناسب نیست بلکه مضراتی را نیز به همراه دارند.

3- گندزدایی آب شرب صرفاً در مکانهایی که آب تصفیه نشده و یا کلرآزاد باقیمانده در آب وجود ندارد ضرورت پیدا می‌نماید که تجهیزات آن گران، حساس و نیازمند مراقبت‌های ویژه می‌باشند. بنابراین در صورت وجود چنین آبهایی لازم است گندزدایی در سطح کلان شهرها، شهرکها، روستاها و یا ادارات و مجتمعات بزرگ صورت گیرد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت حداکثر عملکرد فیلترهای تصفیه آب خانگی شامل:

- حذف ذرات معلق
 - حذف بو، رنگ، طعم، مزه
 - حذف کلر آزاد باقی مانده
 - حذف برخی از یونهای سنگین
 - حذف برخی از باکتری‌ها و ویروسها
- و از سویی دیگر حذف و یا تغییر در سختی آب، یونهای آب (مانند نیترات و...) به دلیل نیاز به دستگاهها و تجهیزات صنعتی ممکن نمی‌باشد.

با توجه به توضیحات فوق تکنولوژی تولید محصولات این طرح را می‌توان در 2 بخش خلاصه نمود.

1- تولید قطعات مورد نیاز (قطعه سازی)

به منظور تهیه قطعات پلیمری محصولات طرح پیش‌بینی شده پس از تهیه و ساخت قالب قطعه از تکنولوژی تزریق نسبت به ساخت قطعات اقدام نمود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (21)



2- مهندسی فرآیند تصفیه آب

با توجه به توضیحات مذکور در فوق در این طرح 3 نوع محصول پیش بینی شده است. که مشخصات آن بشرح ذیل می باشد.

- 1- فیلتر تصفیه آب خانگی با فیلتر کربن فعال
 - 2- فیلتر تصفیه آب خانگی با فیلتر کربن فعال و ژئولیت
 - 3- فیلتر تصفیه آب خانگی با فیلتر کربن فعال، ژئولیت و فیلتر سرامیکی
- پیش بینی این 3 نوع محصول به دلایل ذیل بوده است.

- 1- با توجه به تنوع محصولات و هزینه هر یک قدرت انتخاب مشتری افزایش خواهد یافت.
- 2- با توجه به تنوع محصولات و با توجه به نوع آب هر منطقه می توان از فیلتر با حداکثر کارایی استفاده نمود.

5- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث 1 واحد صنعتی تولید فیلتر تصفیه آب خانگی با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول زیر ارائه شده است. در این جدول فرض شده طرح طی 3 سال از ظرفیت اسمی 80 درصد به 100 درصد ظرفیت اسمی خود در سال سوم خواهد رسید. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد 1 شیفت کاری 8 ساعته جهت 270 روز کاری محاسبه گردیده است. در خاتمه یادآور می‌شود ظرفیت اسمی طرح شامل 180 هزار فیلتر تصفیه در سال و در 3 مدل مختلف می‌باشد.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (22)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



جدول 7- برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	سال	درصد ظرفیت اسمی	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
1	فیلتر تصفیه آب کربن فعال	1391 یا سال اول	80	عدد	48000	200.000	9600
2	فیلتر تصفیه آب کربن فعال و زئولیت				48000	500.000	16800
3	فیلتر تصفیه آب کربن فعال و زئولیت و فیلتر سرامیکی				48000	700.000	33600
مجموع (میلیون ریال)							60.000
ردیف	شرح	سال	درصد ظرفیت اسمی	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
1	فیلتر تصفیه آب کربن فعال	1392 یا سال دوم	90	عدد	54000	200.000	10800
2	فیلتر تصفیه آب کربن فعال و زئولیت				54000	500.000	27000
3	فیلتر تصفیه آب کربن فعال و زئولیت و فیلتر سرامیکی				54000	700.000	37800
مجموع (میلیون ریال)							75.600
ردیف	شرح	سال	درصد ظرفیت اسمی	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
1	فیلتر تصفیه آب کربن فعال	1393 یا سال سوم	100	عدد	60000	200.000	12000
2	فیلتر تصفیه آب کربن فعال و زئولیت				60000	500.000	30000
3	فیلتر تصفیه آب کربن فعال و زئولیت و فیلتر سرامیکی				60000	700.000	42000
مجموع (میلیون ریال)							84.000

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (23)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



5-1-1- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

5-1-1-1- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

زمین مورد نیاز طرح به وسعت 1500 متر مربع در نظر گرفته شده و مکان اجرای آن یکی از شهرک‌های صنعتی اطراف تهران می‌باشد. با توجه به اینکه قیمت خرید هر مترمربع زمین مذکور حدود 600 هزار ریال می‌باشد لذا قیمت خرید این زمین معادل 900 میلیون ریال برآورد می‌گردد.

جدول 8- هزینه خرید زمین

شرح	وسعت (متر مربع)	قیمت واحد (هزار ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
زمین	1500	600	900

هزینه محوطه‌سازی و سیویل این طرح با توجه به جدول ذیل معادل 6,250 میلیون ریال پیش‌بینی می‌گردد که جزییات آن در جداول ادامه آورده شده است.

جدول 9- هزینه محوطه‌سازی و سیویل

شرح	قیمت کل (میلیون ریال)
محوطه‌سازی	100
ساختمان	6,150
جمع کل	6,250



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



جدول 10- هزینه محوطه سازی

شرح	وسعت (متر مربع)	قیمت واحد (هزار ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
فضای سبز	100	80	8
خیابان کشی و پارکینگ	300	150	45
طرح توسعه	250	-	-
دیوار کشی (متر)	180	200	36
سایر			11
جمع کل			100

جدول 11- هزینه ساختمان سازی

شرح	وسعت (متر مربع)	قیمت واحد (میلیون ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
سالن تولید	500	10	5.000
انبار	200	3	600
ساختمان پشتیبانی و تولید	50	3.5	175
ساختمان اداری و خدماتی	70	4	280
ساختمان تاسیسات	30	3	90
سایر			5
جمع کل			6.150

5-1-2- هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

طبق بررسی‌های صورت گرفته هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید معادل 2400 میلیون ریال برآورد گردیده است. توضیح اینکه نرخ مرجع یورو معادل 14380 ریال (مورخ 1389/08/06 بانک صنعت و معدن در نظر گرفته شده است).

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (25)



جدول 12- ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز طرح

ردیف	نام دستگاه	تعداد	کشور سازنده	توضیحات و مشخصات	قیمت واحد (هزار یورو)	قیمت واحد (میلیون ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
1	ماشین پرکن	3	آلمان	7 کاپ بر دقیقه به همراه PLC کانوایر سنسور میز کار مخزن	15	215.7	647.1
2	ماشین بسته بندی	1	آلمان	-	15	215.7	215.7
3	ماشین تزریق	1	ایران	5 کیلوگرمی	-	1500	1500
4	سایر	-	-	-	-	-	37.2
جمع کل							2400

3-1-5- هزینه‌های تأسیسات

با توجه به ظرفیت و نوع فرآیند جهت تولید محصول مورد نظر، تأسیسات عمومی شامل هزینه برق، آب، سوخت، تأسیسات گرمایشی و سرمایشی، دستگاه اسمز معکوس، هوای فشرده و یوتیلیتی معادل 1/260 میلیون ریال بشرح جزئیات جدول ادامه برآورد می‌گردد.

جدول 13- هزینه تأسیسات

هزینه واحد (میلیون ریال)	توضیحات	شرح
تأسیسات الکتریکی		
80	-	سیستم روشنایی
50	-	سیستم شبکه کامپیوتری
30	-	سیستم مخابرات
50	-	سیستم اعلام حریق
30	-	اتصال زمین



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



شرح	توضیحات	هزینه واحد (میلیون ریال)
سایر	-	20
جمع کل		
تاسیسات مکانیکال		
آب	انشعابات و تجهیزات مورد نیاز، لوله کشی 2 مخزن 2 هزار لیتری	300
سوخت	شامل مخزن به حجم 100 هزار لیتر و لوله کشی به گاز شهری	200
تاسیسات گرمایشی و سرماایشی	-	300
هوای فشرده	با فشار 8 بار	100
برج خنک کننده	-	80
سایر	-	20
جمع		
جمع کل		
		1/260

5-1-4- هزینه لوازم اداری و خدماتی

طبق بررسی های مشاور اثاثیه و تجهیزات اداری طرح شامل میز کار اداری، مبلمان، صندلی، کمد، کامپیوتر و لوازم آبدارخانه معادل 400 میلیون ریال بشرح ذیل برآورد می گردد.

جدول 14- هزینه اثاثیه اداری

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
1	مبلمان، اثاثیه و تجهیزات اداری	100
2	تجهیزات رستوران و متعلقات	50
3	کامپیوتر و چاپگر (10 سری)	70
4	دستگاه فتوکپی (2 دستگاه)	30
5	مرکز تلفن و سانترال	20
6	سایر	30
جمع کل		400

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (27)



5-1-5- هزینه‌های خرید حق انشعاب

هزینه حقوق انشعابات معادل 4,500 میلیون ریال مطابق جزئیات جدول ذیل برآورد می‌گردد.
جدول 15- هزینه حقوق انشعابات

ردیف	شرح	میلیون ریال
1	هزینه خرید دیماند و تجهیزات مورد نیاز	2880
2	حق انشعاب آب - 270 مترمکعب در روز	1336
3	حق انشعاب گاز - 1300 مترمکعب در ساعت	223
4	حق الامتیاز تلفن - 10 خط	10
5	سایر	51
	جمع	4.500

5-1-6- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و راه‌اندازی آزمایشی و... می‌باشد که در جدول ذیل برآورد شده است.
طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل هزینه‌های پرسنلی، حق الزحمه مشاوران و هزینه‌های سفر معادل 1,180 میلیون ریال برآورد گردیده است. جزئیات هزینه‌های قبل از بهره‌برداری بشرح جدول ذیل اعلام می‌گردد.

جدول 16- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	شرح	هزینه میلیون ریال
1	هزینه‌های پرسنلی	900
2	هزینه‌های مشاوران	150
3	سفر و ماموریت	50
4	طراحی و ساخت قالب‌ها	75
5	سایر	5
	جمع کل	1/180

5-1-7- تجهیزات و ماشین‌آلات کارگاهی طرح

طبق بررسی‌های صورت گرفته هزینه تجهیزات و ماشین‌آلات کمکی طرح شامل لیفتراک، جرثقیل و قالب قطعات پلاستیکی طرح معادل 750 میلیون ریال و بشرح جزئیات ذیل برآورد می‌گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (28)



جدول 17- هزینه تجهیزات و ماشین آلات کمکی طرح

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد (میلیون ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
1	لیفتراک	1	300	300
2	جرثقیل 1 تن	2	200	200
3	ترولی	1	10	20
4	فولاد مورد نیاز جهت قالب‌ها و تجهیزات مورد نیاز	-	-	250
4	سایر	-	-	30
	جمع کل			800

با توجه به اینکه در این طرح نیاز به ساخت قالب جهت تولید بدنه پلیمری فیلترها می‌باشد لازم است توضیحی در این خصوص ارائه گردد.

همانطور که پیشتر گفته شد در این طرح 3 نوع محصول پیش‌بینی گردیده و سعی شده محصولات تنوع کافی را از لحاظ کیفیت، میزان آبگیری و حتی قیمت تمام شده داشته باشند. لذا تنوع محصولات سبب تنوع قالب‌های اولیه تولید بدنه فیلترها نیز گردیده که ابعاد و مشخصات قالب‌های مورد نیاز در ادامه آورده شده است.

1- فیلتر مدل C (شامل کربن فعال)



زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (29)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



فیلتر با کربن فعال

همانگونه که مشاهده می‌شود این قطعه از دو بخش تشکیل می‌گردد: بدنه و درب که هر یک نیازمند طراحی و ساخت قالب می‌باشد. در ذیل جزئیات هزینه‌های تهیه فولاد آورده شده است.

جدول 18- مشخصات قالب های قطعات پلاستیکی مدل C

مدل	C
شکل	شامل کربن فعال
استوانه	
قالب بدنه	
کویتی (کوئته - مادگی)	
ابعاد (میلیمتر)	360*360*360
حجم (سانتی متر مکعب)	46656
جنس فولاد	Steel-718
دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)	8
وزن کل مادگی (کیلوگرم)	373.25
قیمت فولاد (ریال)	24.300.000
نری	
ابعاد صفحه نگهدارنده (میلیمتر)	360*360*40
ابعاد استوانه ها (میلیمتر)	ارتفاع: 300
	قطر: 80
حجم صفحه نگهدارنده (سانتی متر مکعب)	5184
حجم استوانه (هر استوانه - سانتی متر مکعب)	1507
جنس فولاد	Steel-718
دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)	8
وزن کل نری (کیلوگرم)	90
قیمت فولاد نری (ریال)	5.830.000
قالب درب	

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (30)



کویتی (کوئته - مادگی)	
360*360*120	ابعاد (میلی‌متر)
15552	حجم قالب (سانتی متر مکعب)
Steel-718	جنس فولاد
8	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
125	وزن (کیلوگرم)
8.087.040	قیمت فولاد مادگی (ریال)
نری	
360*360*40	ابعاد صفحه نگهدارنده (میلی‌متر)
ارتفاع: 50 قطر: 80	ابعاد استوانه ها (میلی‌متر)
5184	حجم صفحه نگهدارنده (سانتی متر مکعب)
251	حجم استوانه (هر استوانه - سانتی متر مکعب)
Steel-718	جنس فولاد
8	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
6189	حجم کل نری (سانتی متر مکعب)
50	وزن کل (کیلوگرم)
3.218.100	قیمت فولاد نری (ریال)
هزینه ملزومات (ریال)	
3.000.000	صفحه زیرین قالب بدنه
2.000.000	صفحه زیرین قالب درب
1.000.000	میلگرد نری قالب بدنه
700.000	میلگرد نری قالب درب
2.000.000	میل راهنما و پیچ قالب بدنه
1.000.000	میل راهنما و پیچ قالب درب
51.100.000	جمع کل (ریال)

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (31)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



2- فیلتر مدل CZ (شامل کربن فعال و زئولیت)



فیلتر تصفیه آب با کربن فعال و زئولیت

همانگونه که مشاهده می‌شود این قطعه از دو بخش استوانه‌های زیرین و روکش رویی تشکیل شده است با فرض اینکه استوانه‌های زیرین از همان مدل پیشین می‌باشد نیاز به ساخت قطعه روکش وجود دارد که جزئیات و هزینه آن در ذیل آورده شده است.

جدول 19- مشخصات قالب‌های قطعات پلاستیکی مدل CZ

مدل	CZ
شامل کربن فعال و زئولیت	شامل کربن فعال و زئولیت
شکل	2 استوانه ای با روکش
قالب بدنه	
کویتی (کوئته - مادگی)	
ابعاد (میلیمتر)	800*800*120
حجم (سانتی متر مکعب)	76800
جنس فولاد	Steel-718
دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)	8

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (32)



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



615	وزن کل مادگی (کیلوگرم)
40.000.000	قیمت فولاد (ریال)
نری	
800*800*40	ابعاد صفحه نگهدارنده (میلیمتر)
200*120*80	ابعاد نری ها (میلیمتر)
25600	حجم صفحه نگهدارنده (سانتی متر مکعب)
1920	حجم نری ها (هر نری - سانتی متر مکعب)
Steel-718	جنس فولاد
8	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
266	وزن کل نری (کیلوگرم)
17.310.000	قیمت فولاد نری (ریال)
هزینه ملزومات (ریال)	
3.000.000	صفحه زیرین قالب بدنه
2.000.000	صفحه زیرین قالب درب
1.000.000	میلگرد نری قالب بدنه
700.000	میلگرد نری قالب درب
2.000.000	میل راهنما و پیچ قالب بدنه
1.000.000	میل راهنما و پیچ قالب درب
66.950.000	جمع کل (ریال)

3- فیلتر تصفیه آب مدل CZC (شامل کربن فعال، زئولیت و فیلتر سرامیکی)

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرحهای صنعتی
صفحه (33)	مجری: سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



همانگونه که مشاهده می‌شود این فیلتر از دو بخش بدنه و درب تشکیل شده است که می‌بایست هر یک جداگانه ساخته شوند جزییات و هزینه‌های مرتبط با این نوع فیلتر در ادامه آورده شده است.

جدول 20- مشخصات قالب‌های قطعات پلاستیکی مدل CZC

مدل	CZC
شکل	استوانه
قالب بدنه	
کویتی (کوئته - مادگی)	
ابعاد (میلی‌متر)	550*550*350
حجم (سانتی‌متر مکعب)	105875
جنس فولاد	Steel-718
دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)	8
وزن کل مادگی (کیلوگرم)	847
قیمت فولاد (ریال)	55.100.000
نری	
ابعاد صفحه نگهدارنده (میلی‌متر)	550*550*40

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (34)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



ارتفاع: 300 قطر: 150	ابعاد استوانه ها (میلیمتر)
12100	حجم صفحه نگهدارنده (سانتی متر مکعب)
5300	حجم استوانه (هر استوانه - سانتی متر مکعب)
Steel-718	جنس فولاد
8	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
267	وزن کل نری (کیلوگرم)
17.320.000	قیمت فولاد نری (ریال)
قالب درب	
کویتی (کوینه - مادگی)	
550*550*150	ابعاد (میلیمتر)
45375	حجم قالب (سانتی متر مکعب)
Steel-718	جنس فولاد
8	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
363	وزن (کیلوگرم)
24.000.000	قیمت فولاد مادگی (ریال)
نری	
550*550*40	ابعاد صفحه نگهدارنده (میلیمتر)
ارتفاع: 30 قطر: 150	ابعاد استوانه ها (میلیمتر)
12100	حجم صفحه نگهدارنده (سانتی متر مکعب)
5300	حجم استوانه (هر استوانه - سانتی متر مکعب)
Steel-718	جنس فولاد
8	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
33300	حجم کل نری (سانتی متر مکعب)
266	وزن کل (کیلوگرم)
17.320.000	قیمت فولاد نری (ریال)
هزینه ملزومات (ریال)	

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (35)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



3.000.000	صفحه زیرین قالب بدنه
2.000.000	صفحه زیرین قالب درب
1.000.000	میلگرد نری قالب بدنه
700.000	میلگرد نری قالب درب
2.000.000	میل راهنما و پیچ قالب بدنه
1.000.000	میل راهنما و پیچ قالب درب
123.000.000	جمع کل (ریال)

به این ترتیب هزینه مواد اولیه ساخت قالب به صورت ذیل می باشد.

جدول 21- هزینه ساخت قالب

مدل	قیمت (میلیون ریال)
کربن فعال C	51
کربن فعال، زئولیت CZ	67
کربن فعال، زئولیت و فیلتر سرامیکی CZC	123
سایر	9
جمع کل	250

در محاسبات فوق مفروضات ذیل در نظر گرفته شده است.

- 1- نوع فولاد مورد استفاده جهت ساخت قالب از نوع استیل 718 از قرار هر کیلوگرم 65.000 ریال در نظر گرفته شده که فولاد مورد استفاده در قالب‌سازی می‌باشد.
- 2- عموماً جهت بخش‌هایی مانند صفحات زیرین از فولاد سردکار استفاده می‌شود که ارزانتر از نوع 718 می‌باشد لکن در این مطالعات به منظور افزایش ضریب اطمینان محاسبات فرض گردیده کلیه بخش‌ها از فولاد 718 تهیه می‌گردد.
- 3- هزینه‌ها و دستمزد طراحی و ساخت قالب در بخش هزینه‌های قبل از بهره‌برداری آورده و مورد بررسی قرار گرفته است.
- 4- با توجه به ابعاد هر یک از قالب‌ها عملاً طراحی‌ها بگونه‌ایست که هر قالب امکان تولید 4 قطعه در هر نوبت تزریق را دارا می‌باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (36)



5-1-8- وسایط نقلیه

طبق بررسی های صورت گرفته وسایل نقلیه مورد نیاز طرح شامل 1 دستگاه وانت نیسان و 1 دستگاه سواری پژو می‌باشد که هزینه خرید آن‌ها معادل 300 میلیون ریال برآورد می‌گردد.

5-1-9- سرمایه ثابت

با توجه به توضیحات فوق کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح در جدول ذیل به‌طور خلاصه تحت عنوان سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه گردیده است.

جدول 22- سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه (میلیون ریال)
1	زمین	900
2	ساختمان‌سازی و محوطه‌سازی	6250
3	ماشین‌آلات تولیدی	2400
4	تأسیسات	1260
5	حقوق و انشعاب	4500
6	لوازم و تجهیزات کارگاهی	800
7	وسائط نقلیه	300
8	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	400
9	پیش‌بینی نشده (10 درصد)	841
10	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	1180
	جمع کل	831,18



5-2- هزینه‌های سالیانه

علاوه بر سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، یک سری از هزینه‌ها بایستی به صورت سالانه براساس تولید محصول انجام شود. این هزینه‌ها شامل تهیه مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی مصرفی، هزینه استهلاک تجهیزات، ماشین‌آلات و ساختمان‌ها، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه‌های فروش محصولات، هزینه تسهیلات دریافتی، بیمه و ... می‌باشد. در جداول ذیل هزینه‌های سالیانه هر یک از این موارد برآورد شده است.

جدول 23- هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد ریال	مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
1	کربن فعال	کیلوگرم	سوئد/ داخل کشور	50	137.700	6.885
2	زئولیت	کیلوگرم	سوئد/ داخل کشور	60	274.800	16.499
3	فیلترسرامیکی	کیلوگرم	انگلستان/ داخل کشور	80	252.240	20.179
4	پلی کربنات	کیلوگرم	تایوان/ داخل کشور	42	307.700	12.923
5	لوازم بسته بندی	کیلوگرم	داخل کشور	-	-	222,6
6	سایر	-	-	-	-	2
مجموع (میلیون ریال)						62.710

جدول 24- هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق پایه ریال	بیمه سهم کارفرما /ریال	جمع (ریال در ماه)	جمع سالانه (میلیون ریال)
1	مدیرعامل	1	15.000.000	3.450.000	18.450.000	295
2	معاونین و مدیران	4	10.000.000	2.300.000	12.300.000	787
3	بخش فنی	3	7.000.000	1.610.000	8.610.000	413
4	سرپرست	2	5.000.000	1.150.000	6.150.000	197
5	اپراتور و تکنسین	11	4.500.000	1.035.000	5.535.000	974

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (38)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



138	4,305,000	805,000	3,500,000	2	نگهبان	6
384	4,059,000	759,000	3,300,000	6	کارگرساده	7
73	4,920,000	920,000	4,000,000	1	راننده	8
3,261	45,879,000	8,579,000	37,300,000	30	جمع	

جدول 25- مصرف سالیانه آب، برق، سوخت

ردیف	شرح	مقدار در سال	واحد-سال	هزینه واحد ریال	جمع میلیون ریال
1	برق مصرفی	367,200	کیلووات ساعت	250	173
2	گاز طبیعی	32,400	مترمکعب	138	4
3	نفت گاز	50,000	لیتر	200	10
4	دیماند برق	170	کیلووات	11,870	24
5	آب	1,080	مترمکعب	700	1
	جمع کل				212

جدول 26- استهلاك سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاك (%)	هزینه استهلاك (میلیون ریال)
1	زمین	-	-	-
1	ساختمان‌ها، محوطه و ...	6,250	10	625
2	ماشین‌آلات خط تولید	2,400	10	240
3	تأسیسات	1,260	12	151
4	حقوق و انشعابات	-	-	-
4	لوازم و تجهیزات کارگاهی	800	10	80
5	وسایط نقلیه	300	25	75
6	اثاثیه و منصوبات اداری	400	10	40
7	هزینه‌های پیش‌بینی نشده - 10 درصد	841	10	84
8	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	1,180	10	118
	جمع کل (میلیون ریال)			1,413

جدول 27- هزینه تعمیر و نگهداری و قطعات یدکی - مبالغ به میلیون ریال

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (39)



ردیف	شرح	ارزش دارایی	درصد	درصد	هزینه سالیانه در 5 سال اول	هزینه سالیانه در 5 سال دوم
1	زمین	900	-	-	-	-
2	محوطه سازی	260	1%	4%	3	10
3	عملیات ساختمانی	5.150	1%	2%	52	103
4	ماشین آلات و تجهیزات تولیدی	9.800	3%	8%	294	784
5	تاسیسات عمومی	3.700	10%	15%	370	555
6	حقوق انشعابات	4.500	-	-	-	-
7	لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی	950	10%	15%	95	143
8	وسائط نقلیه	300	20%	30%	60	90
9	اثاثیه و منصوبات اداری	400	10%	15%	40	60
10	هزینه های پیش بینی نشده - 10 درصد	1.454	5%	10%	143	185
	جمع کل	27.414			1.056	1.930

جدول 28- هزینه اداری و تشکیلاتی

ردیف	شرح	برآورد هزینه میلیون ریال
1	پذیرایی و کانتین	49
2	ارتباطات و مراسلات	600
3	ایاب و ذهاب	16
4	ایمنی و پوشاک	9
5	تشریفات و هدایا	38
6	حسابرسی و وکلای حقوقی	1.000
7	هزینه بیمه (ساختمان، ماشین آلات و تاسیسات)	69
8	سایر	19
	جمع کل	1.800

جدول 29- هزینه‌های سالیانه در 100 درصد تولید

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
1	هزینه مواد اولیه، کمکی و بسته بندی	62,710
2	هزینه انرژی	212
3	هزینه تعمیر و نگهداری و قطعات یدکی	1.056

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (40)



3.261	هزینه پرسنلی	4
4,034	سایر هزینه های پیش بینی نشده - 6%	5
71,274	هزینه های تولید (کارخانه)	
1,800	هزینه های اداری و تشکیلاتی	6
73,073	هزینه های عملیاتی	8
1,228	هزینه استهلاك	7
0	هزینه های تامین منابع مالی	8
74,301	جمع کل هزینه های تولید	
840	هزینه های بازاریابی	9
75,141	جمع کل هزینه ها (میلیون ریال)	

5-3- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. سرمایه در گردش این طرح به شرح ذیل برآورد گردیده است.

جدول 30- برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	مدت	شرح
ریال	ریال	ریال	ریال	روز	
5.252	5.252	4,727	4.202	30	مواد اولیه، کمکی، بسته بندی هزینه
18	18	16	14	30	هزینه انرژی
88	88	18	12	30	قطعات یدکی تعمیر و نگهداری و
420.1	1.420	1,270	1.135	7	ساخت موجودی کالای در جریان
1.455	1.455	1,302	1.164	7	موجودی کالای ساخته شده

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (41)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



6.245	6.245	5.590	4.990	30	حساب‌های دریافتی
766	766	720	672	30	تنخواه گردان
15.022	15.022	13.443	12.011		سرمایه در گردش
0	1.615	1.469	-		افزایش سرمایه در گردش
15.212	کل سرمایه در گردش				

5-4- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی شامل دو جزء سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول 31- سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
1	سرمایه ثابت	17.651
2	سرمایه در گردش	15.212
3	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	1.180
	مجموع (میلیون ریال)	34.043

5-5- شاخص‌های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... مورد بررسی قرار گیرد که در جدول ذیل بدان پرداخته شده است.

جدول 32- شاخص‌های اقتصادی طرح

میزان تولید	میزان
-------------	-------

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (42)



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی مبتنی بر کاتالیست



417,450	قیمت تمام شده (ریال) (میانگین)
8.859	سود سالیانه (در 100 درصد تولید)
%26.81	نرخ بازگشت سرمایه (درصد)
5.18 سال	مدت زمان بازگشت سرمایه
%11.78	سود سالیانه به هزینه کل
%10.54	سود سالیانه به فروش کل
588	سرمایه گذاری ثابت سرانه (میلیون ریال)
1,134	سرمایه گذاری کل سرانه (میلیون ریال)
20,022	ارزش افزوده (میلیون ریال)
%23.8	نسبت ارزش افزوده به فروش
%58.81	نسبت ارزش افزوده به هزینه سالیانه

– محاسبه نقطه سر به سر:

برای محاسبه نقطه سر به سر لازم است هزینه‌های ثابت و متغیر تولید از یکدیگر جدا شود که در جدول زیر انجام شده است.

جدول 33- هزینه‌های ثابت و متغیر تولید

ردیف	شرح	هزینه		هزینه ثابت		هزینه متغیر		جمع کل هزینه ها
		هزینه (میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد	
1	هزینه مواد اولیه، کمکی و بسته بندی	62,710				62,710	100	62,710
2	هزینه انرژی	212	20	42	80	170		212
3	هزینه تعمیر و نگهداری و قطعات یدکی	1,056	50	528	50	528		1,056
4	هزینه پرسنلی	3,261	90	2,935	10	326		3,261
5	سایر هزینه های پیش بینی نشده - 6%	4,134	50	230	50	3,904		4,134
6	هزینه های اداری و تشکیلاتی	1,800	100	1,800				1,800
7	هزینه استهلاک	1,087	100	1,087				1,087
8	هزینه های تامین منابع مالی		100					
9	هزینه های بازاریابی	840	100	840				840



75,000	67,558		7.441		75,000	جمع قیمت تمام شده
38,018	نقطه سر به سر فروش در حداکثر ظرفیت تولید					
45.26	درصد نقطه سر به سری فروش در حداکثر ظرفیت					

6- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

همانگونه که پیشتر اشاره شد مواد اولیه محصولات طرح شامل: کربن فعال، زئولیت، فیلتر سرامیکی و پلی کربنات از خارج کشور تهیه می‌شوند که البته با توجه به موارد استفاده عدیده این مواد اولیه و سابقه مصرف آنها در کشور عملاً بخش خصوصی نسبت به واردات و حتی اخذ نمایندگی از تولیدکنندگان خارجی آن اقدام نموده و لذا تهیه این مواد از داخل کشور مهیا می‌باشد. از سویی دیگر این مواد اولیه در زمره مواد و محصولات خاص نمی‌باشند و به این ترتیب جریان تحریم بر ورود آنها به کشور بی اثر می‌باشد. البته امید است با حضور پرننگ تر تولیدکنندگان و فعالین بخش فرآوری مواد معدنی کیفیت تولیدات داخل به میزان مطلوب رسیده و در اینصورت دیگر محصولات طرح نیازمند مواد اولیه خارجی نمی‌باشد.

7- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مکان یابی یک طرح توجه به نکات ضروری بسیاری وجود دارد که در ادامه به بررسی گزینه‌های فوق پرداخته می‌شود.

• محل تأمین مواد اولیه

همانگونه که اشاره شد مواد اولیه محصولات طرح از خارج کشور تهیه می‌شوند و با توجه به امکان حمل و نقل این مواد در داخل کشور محدودیتی از این لحاظ در مکان‌یابی طرح وجود ندارد.

• بازارهای فروش محصولات

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (44)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



با توجه به تنوع محصولات طرح بازار فروش محصولات نیز گسترده می‌باشد به این صورت که با توجه به کیفیت آب در هر بخشی از کشور یک مدل از محصولات طرح قابل توصیه و استفاده می‌باشد که با این تفاسیر محدودیتی در بازار فروش وجود ندارد.

• احتیاجات و نیازمندی‌های دیگر طرح

از آنجا که تامین نیازهایی همچون آب، برق و ... در تمامی نقاط کشور امکان پذیر است، بنابراین این مورد محدودیتی در انتخاب مکان مناسب ایجاد نمی‌کند.

• امکانات زیربنایی طرح

برای تامین نیازهایی از این دست، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح هیچ یک از استان‌های کشور دارای محدودیت خاصی نمی‌باشند.

با توجه به توضیحات فوق مناسب است محل اجرای طرح در مکانی با امکان دسترسی به امکانات حمل و نقل و با مرکزیت کشور قرار بگیرد که در این خصوص یکی از شهرک‌های صنعتی اطراف تهران پیشنهاد می‌گردد.

8- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

نیروی انسانی مورد نیاز این طرح شامل نیروهای دانشگاهی، فنی و حرفه‌ای و پرسنل فاقد تخصص می‌باشد که البته تخصص‌های مورد نیاز در سطح کشور و از جمله در مکان پیشنهادی طرح به سهولت قابل استخدام می‌باشند.

9- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح

الف - تأسیسات برق

برق مورد نیاز خط تولید

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (45)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



برق مصرفی خط تولید، بخش عمده ای از برق مورد نیاز کارخانه می‌باشد. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه‌ها، حداکثر برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب می‌شود. مجموع این مقادیر، برق خط تولید را تشکیل می‌دهد که حدود 120 کیلو وات می‌باشد.

برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد حدود 20 کیلو وات برآورد می‌گردد.

برق روشنایی ساختمان‌ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمان‌ها تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان‌ها زده می‌شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمان‌های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط 20 وات برق در نظر گرفته می‌شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت انبارها و تأسیسات 10 وات منظور می‌گردد. بنابراین با توجه به مساحت ساختمان‌ها معادل 15 کیلووات برای روشنایی ساختمان‌ها، برق پیش‌بینی می‌گردد.

با توجه به اتلاف بخشی از توان الکتریکی (10 درصد)، برق مورد نیاز طرح حدود 170 کیلو وات در شبانه روز برآورد می‌شود.

ب- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب فرآیندی جهت تولید و آب جهت مصارف بهداشتی و آشامیدنی پرسنل می‌باشد که آب فرآیندی مورد نیاز طرح ناچیز و قابل صرف‌نظر می‌باشد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه 120 لیتر در روز و جهت 30 نفر پرسنل محاسبه شده است. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر ارائه شده است.

جدول 34- برآورد میزان آب مصرفی روزانه

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرایند تولید	-	-
آب مورد نیاز پرسنل	3.6	بهداشتی و آشامیدنی
جمع	3.6	-

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (46)



لازم به توضیح است میزان آب مورد نیاز جهت فضای سبز با توجه به امکانات شهرک‌های صنعتی که عموماً از آب پساب جهت این موضوع استفاده می‌شود در نظر گرفته نشده است.

ج - تجهیزات حمل و نقل

به منظور انجام تدارکات واحد تولیدی یک دستگاه خودرو سبک پیش بینی می‌گردد، به منظور جابجایی مواد اولیه و محصول نیز یک دستگاه نیسان در نظر گرفته شده است.

د - محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور گرمایش ساختمانها می‌باشد. که با توجه به مساحت ساختمانها در حدود 120 مترمکعب در روز گاز طبیعی برآورد می‌گردد. ضمناً جهت موارد اضطراری از قبیل قطعی گاز، مصرف معادل 50 هزار لیتر نفت گاز در سال در نظر گرفته شده است.

10- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

در حال حاضر حمایتی از طرح‌هایی از این دست صورت نمی‌گیرد که امید است به منظور رشد و شکوفایی بیشتر صنایع داخلی اقدامات حمایتی در آینده در دستور کار دولت قرار گیرد.

11- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای

جدید

در خصوص طرح احداث تولید فیلترهای تصفیه آب خانگی موارد ذیل قابل توجه می‌باشد.

زمستان 1389	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (47)	مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری	



- 1- فیلترهای تصفیه آب خانگی موجود در بازار ضمن استفاده از عناوین تبلیغاتی جهت فروش بیشتر، عملاً ادعاهای مطرح شده در تبلیغات را پاسخگو نیستند لکن بر اساس همان تبلیغات و البته به دلیل واردات به کشور قیمت فروش آنها در مقایسه با کارایی و راندمان آنها بالاست.
- 2- محصول این طرح با قیمت فروش پایین و قدرت رقابت از لحاظ مسایل فنی می‌تواند تکمیل کننده شبکه تصفیه آب شهری و کاهش دهنده بیماری‌های احتمالی ناشی از ناخالصی‌های آب آشامیدنی باشد.
- 3- با توجه به هزینه‌های طرح نرخ بازگشت سرمایه آن حدود 5 سال می‌باشد که در میزان مناسبی قرار دارد. ضمن اینکه نرخ بازگشت سرمایه آن حدود 27 درصد می‌باشد که آن نیز در مقیاس قابل قبولی قرار گرفته است.
- 4- این طرح سبب اشتغال‌زایی معادل 30 نفر از نیروی کار اعم از تحصیل کرده، ماهر و نیمه ماهر می‌گردد و این میزان می‌تواند با اجرای مراحل توسعه افزایش یابد که به سهم خود نقشی در اشتغال‌زایی و توسعه نیروی کار کشور خواهد داشت.

12- منابع و ماخذ

- 1- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- 2- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- 3- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال 1388"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- 4- پایگاه اطلاع‌رسانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- 5- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران.
- 6- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولید کننده ماشین‌آلات صنعتی.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	زمستان 1389
مجری: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران - معاونت توسعه فناوری		صفحه (48)