



سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران  
شرکت شهرکهای صنعتی استان قزوین

عنوان:

مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح تولید سیلیکات

سدیم

کارفرما:

واحد آموزش و پژوهش  
شرکت شهرکهای صنعتی استان قزوین

مجری:

شرکت پشتیبان تصمیم مدیران

## خلاصه طرح

سیلیکات سدیم	نام محصول	
۱۲۰۰۰ تن	ظرفیت پیشنهادی سالانه طرح	
سرامیک، شوینده، بتن، کاغذ و ...	موارد کاربرد محصول	
۶۱۰,۰۲۴ تن	میزان تولید داخلی	
۱۹۲ تن	میانگین واردات دو سال گذشته	
۵۴۱ هزار تن	میزان مصرف سالانه کشور	
۹۲۳ هزار تن کمبود	میزان کمبود یا مازاد تا پایان برنامه چهارم	
کربنات سدیم	اسامی مواد اولیه عمده	
۴۶۳۵ تن	میزان مصرف سالیانه مواد اولیه اصلی	
۴۱	اشتغال زایی (نفر)	
۶۰۰۰	زمین مورد نیاز (m <sup>2</sup> )	
۱۰۰	اداری (m <sup>2</sup> )	زیربنا
۱۲۰۰	تولیدی (m <sup>2</sup> )	
۵۰۰	انبار (m <sup>2</sup> )	
۵۲۵۵	آب (m <sup>3</sup> )	میزان مصرف سالانه یوتیلیتی
۷۱۰	برق (kw)	
۱۰۰۰۰	گاز (m <sup>3</sup> )	
۰	ارزی ( یورو)	سرمایه گذاری ثابت طرح
۸۲۹۰	ریالی (میلیون ریال)	
۸۲۹۰	مجموع (میلیون ریال)	
تهران، مرکزی، سمنان، آذربایجان شرقی و فارس		در صورت کمبود محصول محل پیشنهادی اجرای طرح

# فهرست مطالب:

صفحه	عنوان
۱	۱ معرفی محصول .....
۲	(۱-۱) نام و کد محصول
۳	(۱-۲) شماره تعرفه گمرکی
۴	(۱-۳) شرایط واردات
۵	(۱-۴) بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی
۶	(۱-۵) قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۷	(۱-۶) موارد مصرف و کاربرد
۸	(۱-۷) بررسی کالاهای جایگزین
۹	(۱-۸) اهمیت استراتژیک کالا
۱۰	(۱-۹) کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۱۱	(۱-۱۰) شرایط صادرات
۱۲	۲ وضعیت عرضه و تقاضا .....
۱۳	(۲-۱) واحدهای تولیدی فعال
۱۴	(۲-۲) بررسی وضعیت طرحهای جدید
۱۵	(۲-۳) بررسی روند واردات محصول
۱۶	(۲-۴) بررسی روند مصرف
۱۷	(۲-۵) بررسی روند صادرات
۱۸	(۲-۶) بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات
۱۹	۳ شرح فرایند و تکنولوژیهای تولید .....
۲۰	۴ تعیین نقاط ضعف و قوت تکنولوژیهای موجود .....
۲۱	۵ بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و سرمایه گذاری ثابت .....
۲۲	۶ میزان مواد اولیه مورد نیاز سالیانه .....
۲۳	۷ پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح .....
۲۴	۸ وضعیت تأمین نیروی انسانی و اشتغال .....
۲۵	۹ بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و سایر امکانات .....
۲۶	۱۰ وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی .....
۲۷	۱۱ تجزیه و تحلیل و جمع بندی و ارائه پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید
۲۸	۱۲ منابع .....

## مقدمه

مطالعات امکان سنجی، مطالعات کارشناسی است که قبل از اجرای طرح های سرمایه گذاری اقتصادی انجام می گیرد. در این مطالعات از نگاه بازار، فنی و مالی و اقتصادی طرح مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و نتایج حاصل از آن به عنوان مبنایی برای تصمیم گیری سرمایه گذاران مورد استفاده قرار می گیرد.

گزارش حاضر مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید سیلیکات سدیم می باشد. این مطالعات در قالب متدولوژی مطالعات امکان سنجی تهیه گردیده است و مطابق متدولوژی فوق، ابتدا محصول مورد مطالعه به طور دقیق معرفی شده و سپس بررسی های لازم روی بازار آن صورت خواهد گرفت و در ادامه مطالعات فنی در خصوص چگونگی تولید و امکانات سخت و نرم افزاری مورد نیاز نیز شناسایی شده و در نهایت ظرفیت های اقتصادی و حجم سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای طرح برآورد و ارائه خواهد شد تا با استفاده از آن سرمایه گذاران و علاقه مندان محترم بتوانند کلیه اطلاعات مورد نیاز را کسب و در جهت انجام سرمایه گذاری اقتصادی با دید باز و مسیر شفاف اقدام نمایند. امید است این مطالعات کمکی هر چند کوچک در راستای توسعه صنعتی کشورمان بعمل بیاورد.

## (۱) معرفی محصول

سیلیکات سدیم (آب شیشه یا شیشه مایع) به ترکیبات متفاوتی شامل اکسید سدیم ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) و سیلیکا ( $\text{SiO}_2$ ) اطلاق می شود. سیلیکات های سدیم دارای فرمول شیمیایی کلی  $\text{Na}_2\text{O} \cdot m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  می باشند؛ که به همین جهت خواص شیمیایی متفاوتی را دارا هستند. امروزه بیش از ۴۰ نوع از سیلیکات های سدیم تجاری شناخته شده است؛ که هر یک از آنها مصرف خاص خود را دارند. بطور معمول سیلیکات های سدیم بر اساس اسیدی که از آن مشتق شده اند، بصورت اورتوسیلیکات ( $\text{Na}_4\text{SiO}_4$ )، متاسیلیکات ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ )، دی سیلیکات ( $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ) و تتراسیلیکات ( $\text{Na}_2\text{Si}_4\text{O}_9$ ) دسته بندی می شوند.

از نظر فیزیکی سیلیکات سدیم را می توان به دو نوع تقسیم کرد: (۱) سیلیکات سدیم جامد (۲) سیلیکات سدیم محلول. که سیلیکات سدیم جامد خود به دو حالت: اندرید شیشه ای و آمورف هیدراته تقسیم بندی می شود.

در بسیاری از سیلیکات های عمومی  $m$  برابر با ۲ و یا ۳.۳ است و ترکیبات میانگین نیز از اختلاط آنها حاصل می شود. با توجه به اینکه بصورت تجاری، بیشترین حجم سیلیکات سدیم بصورت مایع بفروش می رسد، لذا در این طرح دو نوع سیلیکات تجاری مایع با ضریب مدول (M) ۲ و نیز ۳.۳ مدنظر می باشد.

با توجه به تنوع سیلیکات های سدیم مشخصات فنی متفاوتی را می توان برای آنها برشمرد. جداول زیر جهت معرفی مشخصات فنی تعدادی از آنها و به نقل از تولید کنندگان آنها آورده شده است.

جدول زیر نشان دهنده انواع اصلی سیلیکات های سدیم تولیدی شرکت OxyChem به همراه مشخصات فنی آنها می باشد:

جدول ۱- انواع اصلی سیلیکات های سدیم تولیدی شرکت OxyChem

نوع	% Na <sub>2</sub> O	% SiO <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O	درصد وزنی SiO <sub>2</sub> /Na <sub>2</sub> O	وزن مخصوص (°Be)(20°C)	ویسکوزیته (Seconds Stormer)
40	9.1	29.2	61.70	3.22	41.5	75
40 Clear	9.1	29.2	61.70	3.22	41.5	75
42	9.3	30.0	60.70	3.22	42.5	140
JW Clear	10.6	26.9	62.50	2.54	42.0	23
JW-25	10.6	26.9	62.50	2.54	42.0	23
47	11.2	31.9	56.90	2.84	47.0	250
49 FG	12.4	32.1	55.50	2.58	49.0	230
52	13.9	33.4	52.70	2.40	52.0	640
50	14.7	29.4	55.90	2.00	50.0	122
WD-43	13.1	23.6	63.30	1.80	43.8	25
30 Clear	10.6	27.07	62.33	2.55	42.3	20
20 Clear	8.75	28.55	62.70	3.26	40.4	55

(Stormer Seconds  $\times$  2.75 = Centipoises)

جدول زیر نیز نشان دهنده انواع اصلی سیلیکات های سدیم مایع تولیدی شرکت PQ CORPORATION به همراه مشخصات فنی آنها می باشد:

جدول ۲- انواع اصلی سیلیکات های سدیم مایع تولیدی شرکت PQ CORPORATION

نوع	% Na <sub>2</sub> O	% SiO <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O	درصد وزنی SiO <sub>2</sub> /Na <sub>2</sub> O	وزن مخصوص (°Be)(20°C)	ویسکوزیته (cps)
N®, N®Clear	8.9	28.7	62.4	3.22	41.0	180
N®38	8.2	26.4	65.4	3.22	38.0	60
STIXSO®RR	9.2	30	60.8	3.25	42.7	830
E®	8.6	27.7	63.7	3.22	40.0	100
O®	9.1	29.5	61.4	3.22	42.2	400
K®	11.0	31.7	57.3	2.88	47.0	960
M®	12.4	32.1	55.5	2.58	49.3	780
STAR®	10.6	26.5	62.9	2.50	42.0	60
RU®	13.8	33.2	53.0	2.40	52.0	2100
D®	14.7	29.4	55.9	2.00	50.5	400

<b>BJ 120™</b>	13.1	23.7	63.2	1.80	43.8	655
<b>BW®50</b>	16.4	26.2	57.4	1.60	50.3	280

جدول زیر نیز نشان دهنده انواع اصلی سیلیکات های سدیم مایع به همراه مشخصات فنی آنها می باشد:

جدول ۳- انواع اصلی سیلیکات های سدیم مایع

نام تجاری		Molar Ratio	% SiO <sub>2</sub>	% Na <sub>2</sub> O	Concentration (wt%)	PH	ویسکوزیته (cp)
LR1.0	Low Ratio	1.0±0.05	19.7	20.3	40±3.0	13.0	200
LR2.0		2.0±0.10	26.4	13.6	40±3.0	12.8	400
LR2.5	Medium Ratio	2.5±0.12	28.3	11.7	40±3.0	12.2	680
LR3.0		3.0±0.15	29.7	10.3	40±3.0	11.5	960
LR3.5	High Ratio	3.5±0.20	30.9	9.1	40±3.0	11.0	1300

جدول زیر نیز نشان دهنده خواص تعدادی از سیلیکات های سدیم تجارتي می باشد:

جدول ۴- خواص تعدادی از سیلیکات های سدیم

PH	ویسکوزیته (Pa.S) (20°C)	وزن مخصوص (g/cm <sup>3</sup> ) (20°C)	درصد آب	درصد وزنی		مدول SiO <sub>2</sub> /Na <sub>2</sub> O	نسبت وزنی SiO <sub>2</sub> /Na <sub>2</sub> O	سیلیکات های تجاری
				SiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O			
				75.7	23.5	3.33	3.22	سیلیکات سدیم (اندريد شیشه ای)
				66.0	33.0	2.06	2.00	
			18.5	61.8	19.2	3.33	3.22	سیلیکات سدیم (پودر آمورف هیدراته)
			18.5	64.0	27.0	2.06	2.00	
12.8	7	1.68		31.5	19.7	1.65	1.60	سیلیکات سدیم (مایع)
12.2	70	1.69		36.0	18.0	2.06	2.00	
11.7	0.06	1.41		36.5	10.6	2.58	2.50	
11.5	0.96	1.49		31.7	11.0	2.97	2.88	
11.3	0.18	1.39		28.7	8.9	3.33	3.22	
10.8	0.22	1.32		25.3	6.8	3.86	3.75	

سیلیکات سدیم مایع معمولاً در درام های فولادی و به حجم های ۴۵ و یا ۲۰۵ لیتر عرضه می شوند و برای

تحويل آن در حجم های بالا توسط تانکرهایی با گنجایش تا ۱۵۰۰۰ لیتر انجام می شود.

واحدهای سیلیکات سدیم بدلیل ماهیت ماشین آلات مورد استفاده، شرایط بازار فروش و دسترسی به مواد اولیه

بهتر است در مقیاس های تولیدی کوچک سازماندهی شوند.

## ۱-۱) نام و کد محصول

سیلیکات سدیم در کد بین المللی آیسیک ۳ با کد ۲۴۱۱ که به تولید مواد شیمیایی پایه به غیر از انواع کود و ترکیبات ازت تعلق دارد؛ شناخته می شود. کدهای بین المللی مشخص کننده طبقه صنعت مورد نظر است. دو رقم سمت چپ، نشانگر بخش و دو رقم بعدی نشانگر گروه و طبقه صنعت است. چهار رقم هم توسط کشور به رقمهای قبلی اضافه می شود که به شناسایی دقیق محصول کمک می کند چهار رقم اول (شامل بخش، گروه و طبقه) منشا بین المللی دارد و از جامعیت لازم برخوردار است. برای تعیین چهار رقم دوم نیز کمیته ای در وزارت صنایع و معادن وجود دارد که نسبت به تهیه کدهای جدید هشت رقمی اقدام می کند. جهت سیلیکات سدیم کد هشت رقمی ۲۴۱۱۲۴۳۲ تعریف شده است.

#### جدول ۵- کد آیسیک محصول

نام محصول	کد هشت رقمی	واحد شمارش
سیلیکات سدیم	۲۴۱۱۲۴۳۲	تن

#### ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

بر اساس کتاب مقررات صادرات و واردات ایران سال ۱۳۸۷ انواع سیلیکات سدیم دارای کدهای تعرفه گمرکی زیر می باشند.

#### جدول ۶- شماره تعرفه گمرکی

شماره تعرفه	نام محصول
2839 11 00	متا سیلیکاتهای سدیم
2839 19	سایر
2839 19 10	سیلیکات سدیم جامد
2839 19 20	سیلیکات سدیم مایع

#### ۱-۳- شرایط واردات محصول

طبق قانون مقررات صادرات و واردات ایران، کالاهای صادراتی و وارداتی به سه گروه زیر تقسیم می شوند:

- کالاهای مجاز: کالایی است که صدور یا ورود آن با رعایت ضوابط نیاز به کسب مجوز ندارد.
- کالاهای مشروط: کالایی است که صدور یا ورود آن با کسب مجوز امکان پذیر است.

• کالاهای ممنوع: کالایی است که صدور یا ورود آن به موجب شرع مقدس اسلام، و یا به موجب قانون ممنوع گردد.

سیلیکات سدیم با تعرفه گمرکی 20 19 2839 و 10 19 2839 جزء گروه 1 می باشد و واردات این کالا بلا مانع است و نیز 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 می باشد و معادل % ۱۵ ارزش گمرکی کالاها تعیین می شود . به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین می شود، حقوق ورودی اطلاق می شود. حقوق ورودی برای تعرفه همانگونه که در جدول ذیل ملاحظه می شود ۱۵% می باشد.

جدول ۷- کد تعرفه گمرکی محصول

SUQ	حقوق ورودی	نام کالا	شماره تعرفه
kg	۴	متا سیلیکات های سدیم	۲۸۳۹ ۱۱ ۰۰
		سایر	۲۸۳۹ ۱۹
Kg	۱۵	سیلیکات سدیم جامد	۲۸۳۹ ۱۹ ۱۰
Kg	۱۵	سیلیکات سدیم مایع	۲۸۳۹ ۱۹ ۲۰

تنها نکته قابل توجه اینکه با توجه به اینکه مایعات شیمیایی وارداتی نیاز به آزمایش شناسایی ماده دارند و تنها از طریق گمرک‌هایی که دارای تجهیزات آزمایشگاهی مایعات شیمیایی هستند امکان واردات این ماده وجود دارد.

#### ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی

رعایت استاندارد های ملی جهت مصارف داخلی و استاندارد های بین المللی جهت صادرات کالا امری ضروری است؛ که سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در مورد تعیین ، تدوین و نشر استانداردهای ملی به عنوان



تنها مرجع رسمی در کشور می باشد، که در رابطه با انواع سیلیکات سدیم استانداردهایی به شرح جدول زیر ارائه نموده است.

جدول ۸- لیست استانداردهای داخلی

ردیف	شرح استاندارد	شماره استاندارد
1	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری مقدار اکسیدهای لیتیم، سدیم، پتاسیم	1352 : 845
2	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری اکسید فسفر	1352 : 846
3	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری مقدار سیلیس	1352 : 848
4	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری مقدار اکسید آهن	1375 : 849
5	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری اکسید تیتان	1352 : 850
6	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری مقدار اکسیدهای کلسیم و منیزیم	1352 : 851
7	مواد سیلیکاتی - دستورهای همگانی تجزیه شیمیایی و روشهای حل کردن نمونه ها	1352 : 861
8	مواد سیلیکاتی - روش اندازه گیری مقدار کرم	1352 : 862
9	مواد سیلیکاتی - آزمونهای مقدماتی	1352 : 863
10	سیلیکات سدیم و پتاسیم برای مصارف صنعتی - اندازه گیری مقدار سیلیس	1375 : 899
11	سیلیکات سدیم و پتاسیم برای مصارف صنعتی - اندازه گیری قلیایی کل بر حسب $Na_2O - K_2O$	1375 : 900
12	سیلیکات سدیم و پتاسیم برای مصارف صنعتی - محاسبه رابطه $SiO_2 : Na_2O$	1375 : 901
13	سیلیکات سدیم و پتاسیم برای مصرف صنعتی اندازه گیری ماده خشک	1375 : 902
14	سیلیکات سدیم و پتاسیم برای مصارف صنعتی اندازه گیری مقدار دی اکسید کربن بر حسب کربنات سدیم یا پتاسیم	1375 : 903

لیست استانداردهای جهانی مورد قبول موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران بر اساس جدول زیر می باشد:

جدول ۹- استانداردهای مورد قبول موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ردیف	نوع استاندارد	علامت اختصاری																														
1	استاندارد های بین المللی	ITU, IEC, ISO																														
2	استاندارد های اتحادیه اروپا	En, BSEN, DINEN																														
3	استاندارد های مبدا کشورهای عضو اتحادیه اروپا	<table border="1"> <tr> <td>انگلیس</td> <td>BSI</td> <td>آلمان</td> <td>DIN</td> <td>فرانسه</td> <td>AFNOR</td> </tr> <tr> <td>ایتالیا</td> <td>UNI</td> <td>هلند</td> <td>NNI</td> <td>اسپانیا</td> <td>AENOR</td> </tr> <tr> <td>پرتغال</td> <td>IPQ</td> <td>بلژیک</td> <td>IBN</td> <td>اتریش</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>سوئد</td> <td>SIS</td> <td>نروژ</td> <td>NSF</td> <td>فنلاند</td> <td>SFS</td> </tr> <tr> <td>ایرلند</td> <td>NSAI</td> <td>یونان</td> <td>ELOT</td> <td>دانمارک</td> <td>DS</td> </tr> </table>	انگلیس	BSI	آلمان	DIN	فرانسه	AFNOR	ایتالیا	UNI	هلند	NNI	اسپانیا	AENOR	پرتغال	IPQ	بلژیک	IBN	اتریش	ON	سوئد	SIS	نروژ	NSF	فنلاند	SFS	ایرلند	NSAI	یونان	ELOT	دانمارک	DS
انگلیس	BSI	آلمان	DIN	فرانسه	AFNOR																											
ایتالیا	UNI	هلند	NNI	اسپانیا	AENOR																											
پرتغال	IPQ	بلژیک	IBN	اتریش	ON																											
سوئد	SIS	نروژ	NSF	فنلاند	SFS																											
ایرلند	NSAI	یونان	ELOT	دانمارک	DS																											
4	استانداردهای آمریکای شمالی	ASNI, ASTM, ASME, UL, API, AGI																														
5	استانداردهای ژاپن	JIS																														

که نتیجه جستجو در میان بانک های اطلاعاتی آنها بصورت جدول زیر می باشد:

جدول ۱۰- لیست استانداردهای بین المللی

ردیف	شرح استاندارد	شماره استاندارد
1	Specification for sodium silicates	BS 3984:1982
2	Methods of sampling and test for sodium and potassium silicates for industrial use	BS 6092:1981 (Part 0-12)
3	Sodium and potassium silicates for industrial use - Samples and methods of test - General	ISO 1686:1976
4	Sodium and potassium silicates for industrial use - Calculation of the ratio : silicon dioxide/sodium oxide or silicon dioxide/potassium oxide	ISO 1689:1976
5	Sodium and potassium silicates for industrial use - Determination of silica content - Gravimetric method by insolubilization	ISO 1690:1976
6	Sodium and potassium silicates for industrial use - Determination of carbonates content - Gas volumetric method	ISO 1691:1976
7	Sodium and potassium silicates for industrial use - Determination of total alkalinity - Titrimetric method	ISO 1692:1976
8	Sodium and potassium silicates for industrial use - Preparation of solution of products not easily soluble in boiling water and determination of matter insoluble in water	ISO 2122:1972
9	Liquid Sodium Silicate	AWWA B404:2008
10	Sodium silicate	JIS K 1408:1995

### ۱-۵- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

قیمت داخلی سیلیکات سدیم بنا به مدل‌های مختلف آن، متفاوت می باشد و بین ۴۰۰ هزار تومان تا ۸۰۰ هزار تومان به ازای هر تن می باشد. ولی به طور متوسط قیمت سیلیکات سدیم در ایران در حدود ۷۰۰ هزار تومان می باشد و قیمت جهانی انواع سیلیکات سدیم نیز مطابق بررسی های انجام شده و استعلام از طریق اینترنت از شرکت های تولید کننده مطرح خارجی از ۱۰۰ تا ۵۰۰ دلار به ازای هر تن می باشد.

### ۱-۶- موارد مصرف و کاربرد

۱- صنایع سرامیک : محلول سیلیکات سدیم در این قسمت به عنوان Binder مواد ریزآسیاب شده استفاده می شود.

۲- صنایع شوینده : ترکیباتی از این ماده می تواند جایگزین تری پلی فسفات سدیم گردد و نقش بافرینگ در برخی دیگر از ترکیبات شوینده را داراست.

۳- صنایع فلزی و معدنی و ریخته گری : در صنایع فلزی جهت پوشش به عنوان عوامل protective و detergency و همین طور coating جهت جلوگیری از خوردگی استفاده می شود.

۴- صنایع کاغذ سازی : جهت استفاده در خمیر کاغذ به منظور افزایش میزان چسبندگی

۵- بتون : جهت اصلاح سختی بتون و افزایش مقاومت در مقابل نفوذ آب بکار می رود.

۶- رنگ سازی : در برخی از رنگ ها که امکان انحلال با آب را دارند به عنوان ادتیو چسبنده استفاده می شود.

۷- ملات نسوز : این ترکیب در صنایع نسوز و ساخت کوره ها در برخی از ملات ها که میزان چسبندگی کم دارند نظیر ملات های شاموتی و منیزیته استفاده می شود. همچنین در برخی از بردها و لایه های ایزوله جهت چسبندگی بیشتر کاربرد دارد.

#### ۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین

از آنجایی که سیلیکات سدیم در سطح کشور به وفور یافت می شود، لذا تا کنون جایگزینی برای آن معرفی نشده است و در هنگام نیاز کمبودی احساس نشده است.

#### ۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا

اهمیت کاربردی سیلیکات سدیم با توجه به انواع مختلف و دامنه کاربرد آن غیر قابل انکار است. همانطوریکه در بخش موارد مصرف محصول آورده شد، این ماده در صنایع سرامیک ، صنایع شوینده ، صنایع فلزی و معدنی و ریخته گری، صنایع کاغذی، بتون، رنگ سازی، ملات نسوز مورد استفاده فراوان داشته و نمی توان بسادگی ماده دیگری را جایگزین آن نمود. ولی به لحاظ سادگی روشهای تولید و عدم نیاز به دانش فنی تولید در حال حاضر "سیلیکات سدیم" را نمی توان بعنوان یک کالای حیاتی و استراتژیک در نظر گرفت.

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

با توجه به جدول زیر، می توان نتیجه گرفت که تولیدکنندگان بزرگ این ماده در جهان کشورهای لهستان، آلمان، چین، هلند، ایالات متحده آمریکا و بلژیک می باشند.

جدول ۱۱- List of exporters (Quantity Unit=tons)

Exporters	Value exported , in US\$ thousand	Quantity exported	Unit value (US\$/unit)	Annual growth in value,%	Annual growth in quantity between,%	Annual growth in value between,%	Share in world exports, %
World estimation	264,355	935,472	283	21	11	15	100
Poland	30,750	73,000	421	24	-5	20	12
Germany	30,346	91,652	331	-3	-7	-11	11
China	29,704	205,010	145	55	46	36	11
Netherlands	29,597	68,527	432			15	11
U.S.A	23,026	76,314	302	6	34	-3	9
Belgium	20,749	44,386	467			24	8
Norway	12,480	37,075	337	107	170	59	5
Malaysia	10,245	60,155	170	3	0	-15	4
Hong Kong	8,663	33,035	262	208	194	178	3
Canada	7,191	35,000	205	5	5	40	3
Italy	7,018	18,597	377	26	20	13	3
Britain	6,937	8,947	775	-6	-14	6	3
Denmark	3,985	12,290	324	67	24	21	2
Ukraine	3,320	23,493	141	40	22	26	1
Kenya	3,020	15,876	190	66	78	32	1
Ireland	2,732	6,002	455	44	34	48	1
Russia	2,529	14,579	173	39	16	61	1
Finland	2,480	5,887	421	142		152	1
Mexico	2,307	10,387	222	34	27	17	1
Austria	2,257	6,294	359	20	15	24	1
Spain	2,227	8,966	248	-11	-14	-16	1
Taiwan	1,972	5,459	361	-5	3	102	1
Australia	1,887	5,951	317	11	11	-47	1
South frica	1,650	4,919	335	-5	-19	6	1
Belarus	1,648	10,971	150	87	63	16	1
Switzerland	1,473	9,484	155	2	-4	-32	1
Saudi rabia	1,425	6,307	226	-24		-18	1
Jordan	1,321	1,741	759	49	50	2972	0
Venezuela	1,141	2,909	392	-6	-13	95	0
Japan	1,053	863	1,220	0	1	-24	0
Iran	1,010	2,414	418	153	76	20	0
India	833	3,572	233	101		28	0
Slovenia	824	2,646	311	7	-3	-8	0
Czech Republic	801	4,119	194	9	-5	-5	0
Romania	781	4,021	194	-1	-10	-22	0
Singapore	762	109	6,991	23	-11	131	0
Indonesia	641	3,621	177	15	1	-37	0
Brazil	565	945	598	4	-2	6	0
Argentina	511	1,997	256	82	69	58	0

با توجه به جدول زیر، نیز می توان نتیجه گرفت که مصرف کنندگان بزرگ این ماده در جهان کشورهای ایتالیا، بلژیک، ژاپن، آلمان، چین، فرانسه، کره و هلند می باشند.

#### جدول ۱۲ - List of Importers (Quantity Unit=tons)

Importers	Value imported, in US\$ thousand	Quantity imported	Unit value (US\$/unit)	Annual growth in value between,%	Annual growth in quantity between,%	Annual growth in value between%	Share in world imports, %
World estimation	302,271	1,020,045	296	10	4	6	100
Italy	29,078	64,026	454	5	0	-4	10
Belgium	25,877	72,226	358	7	1	-40	9
Japan	20,420	96,846	211	6	4	14	7
Germany	18,159	48,667	373	10	-1	11	6
China	16,324	45,213	361	109	172	54	5
France	16,031	49,611	323	3	-8	25	5
Rep. of Korea	14,184	89,656	158	9	4	10	5
Netherlands	13,781	62,578	220	12	0	88	5
U.K	11,741	21,931	535	-4	-5	-15	4
U.S.A	10,287	38,646	266	5	5	14	3
Finland	8,645	42,335	204	4	8	126	3
Sweden	7,491	25,178	298	10	-7	-5	2
Indonesia	6,843	25,716	266	27	33	99	2
Switzerland	6,093	18,976	321	9	-5	6	2
Spain	4,759	7,705	618	2	-3	10	2
Denmark	4,693	11,011	426	7	-3	12	2
Czech Rep.	4,384	13,894	316	25	-7	-3	1
Norway	4,046	16,144	251	57	69	9	1
Mexico	3,958	13,815	287	10	-22	10	1
Canada	3,888	6,596	589	13	-16	7	1
South Africa	3,842	10,635	361	36	42	-18	1
Taiwan	3,802	25,524	149	42	62	20	1
Hungary	3,515	15,734	223	19	7	10	1
Austria	3,126	9,009	347	-4	-14	-4	1
Portugal	3,059	6,530	468	14	10	-15	1
Philippines	3,008	10,153	296	35	22	79	1
Russia	2,441	3,805	642	5	12	17	1
Costa Rica	2,386	6,550	364	23	10	196	1
El Salvador	2,148	14,920	144	38	96	64	1
Singapore	2,038	8,525	239	12	12	14	1
Kazakhstan	1,974	10,353	191	43	17	20	1
Israel	1,951	3,258	599	25	5	165	1
New Zealand	1,912	6,869	278	8	4	2	1
Nigeria	1,743	9,930	176	1	40	-42	1
Azerbaijan	1,742	2,914	598	111	71	-6	1
Uganda	1,474	7,749	190	31	45	84	0
Ireland	1,459	1,921	760	20	9	-44	0
Thailand	1,457	8,413	173	40	99	436	0
Slovenia	1,442	7,628	189	24	19	13	0

#### ۱-۱- شرايط صادرات

طبق قانون مقررات صادرات و واردات ايران سال 1387 ، سيليكات هاي سدويم با كد تعرفه ۲۸۳۹۱۹ جزء

کالاهای مجاز می باشند و بدون هیچگونه شرایط خاص امکان صادرات را دارا می باشد. در صورتی که کالای تولیدی از استانداردهای لازم برخوردار بوده و قابل رقابت با قیمت جهانی این محصول باشد صادرات آن میسر خواهد بود.

جدول ۱۳- شرایط لازم برای صادرات محصول

ردیف	شرایط لازم	شرح
۱	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ قیمت	یکی از معیارهای مهم در صادرات، قیمت های رقابتی جهانی می باشد که این مورد نیز به شرایط اقتصاد کلان کشور در مقایسه با کشورهای مقصد صادرات و قیمت جهانی مواد اولیه باز می گردد. از جمله این شرایط می توان به نرخ ارز، نرخ بهره، قیمت مواد اولیه، نرخ تورم و موارد مشابه اشاره کرد که با توجه به متغیر بودن عوامل فوق، لازم است توجیه پذیری اقتصادی صادرات در زمان واقعی صادرات و کشورهای مقصد مورد تحلیل قرار گیرد.
۲	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ کیفیت و برخورداری از استانداردهای جهانی	با توجه به موارد کاربرد، براحتی قابل ذکر است که تولید محصول با استانداردهای جهانی و رعایت دقت عمل لازم در آن، از موارد بسیار اساسی تولید این محصولات به شمار می آید. از اینرو رعایت کلیه استانداردها در تولید، امری ضروری است.
۳	برخورداری از توان مالی مناسب	دوره وصول مطالبات در صادرات عموماً بالا است از اینرو لازم است صادر کننده از توان مالی مناسب برخوردار باشد.
۴	آشنایی کامل با امور تجارت جهانی	فعالیت در بازارهای جهانی مستلزم آگاهی کامل صادر کننده از مقررات و الزامات تجارت جهانی می باشد.

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

### ۲-۱- واحدهای تولیدی فعال

واحدهای تولید کننده سیلیکات سدیم و ظرفیت تولیدی هر یک از آنها طبق اطلاعات وزارت صنایع و معادل به شرح جدول زیر می باشند:

جدول ۱۴- نام واحدهای تولید کننده محصول در کشور

ردیف	نام شرکت	محل	بهره برداری	محصول	ظرفیت
۱	آب شیشه ایران	تبریز	۶۴	سیلیکات سدیم	۱۴۰۰۰ تن

جدول ۱۴- نام واحدهای تولید کننده محصول در کشور

ردیف	نام شرکت	محل	بهره برداری	محصول	ظرفیت
۲	گلچین برگ سبز	تبریز	۸۰	سیلیکات سدیم	۱۰۰۰ تن
۳	سیلیکات گستر اصفهان	اصفهان	۸۷	سیلیکات سدیم (مایع)	۱۱۰۰۰ تن
				سیلیکات سدیم (جامد)	۱۶۰۰۰ تن
۴	نفیس سیلیکات سپاهان	اصفهان	۸۷	سیلیکات سدیم (مایع)	۱۴۰۰۰ تن
۵	اسماعیل چراغی	تهران	۶۴	سیلیکات سدیم	۱۲۰۰۰ تن
۶	رامیار شیمی	کرج	۷۸	متاسیلیکات سدیم	۲۰۰ تن
۷	صنایع شیمیایی سالارتوس	خراسان رضوی	۸۳	سیلیکات سدیم	۵۴۰۰ تن
۸	شفق شیمی ایستایس	ماهشهر	۸۵	سیلیکات سدیم	۱۶۰۰۰ تن
۹	آرام سیلیکات	قزوین	۸۶	سیلیکات سدیم مایع (بر مبنای ۱۰۰ درصد)	۶۶۱۵ تن
۱۰	آزمایش گستر لیا	قزوین	۸۷	سیلیکات سدیم مایع	۱۱۲۳۲ تن
۱۱	آیدا سیلیس آراسنج	قزوین	۸۸	سیلیکات سدیم مایع	۸۴۳۷.۵ تن
۱۲	البرز سیلیکات	قزوین	۷۳	سیلیکات سدیم مایع	۱۵۰۰۰ تن
۱۳	بلور آجین	قزوین	۸۴	سیلیکات سدیم مایع	۳۷۵۰ تن
۱۴	پاک سیلیس قزوین	قزوین	۷۷	سیلیکات سدیم مایع	۱۴۳۰۰ تن
۱۵	تولیدی سیلیکات کاران رامند	قزوین	۸۵	سیلیکات سدیم مایع	۴۵۰۴ تن
۱۶	تولیدی نگین سیلیکات البرز	قزوین	۸۷	سیلیکات سدیم مایع	۵۹۳۷.۵ تن
۱۷	تولیدی و شیمیایی سامان البرز	قزوین	۸۴	سیلیکات سدیم	۴۰۰۰ تن
۱۸	تولیدی و صنعتی رادان کو	قزوین	۸۱	سیلیکات سدیم	۶۰۰۰ تن
۱۹	رازی سیلیس	تاکستان	۸۴	سیلیکات سدیم مایع	۵۱۳۵ تن
۲۰	رودک شیمی قزوین	قزوین	۸۴	سیلیکات سدیم مایع	۱۶۷۲۰ تن
۲۱	سیلیساز	قزوین	۸۵	سیلیکات سدیم مایع	۳۱۲۵۰ تن
۲۲	شیمی سیلیکات شهاب	قزوین	۸۷	سیلیکات سدیم مایع	۴۷۷۰ تن
۲۳	صدرا سیلیکات البرز	قزوین	۸۵	سیلیکات سدیم مایع	۱۲۰۰۰ تن
۲۴	صمد و فرهاد علینوری و	قزوین	۷۹	سیلیکات سدیم	۴۰ تن

جدول ۱۴- نام واحدهای تولید کننده محصول در کشور

ردیف	نام شرکت	محل	بهره برداری	محصول	ظرفیت
	محمود ضیائیان				
۲۵	صنایع سیلیس مهرداد قزوین	قزوین	۸۶	سیلیکات سدیم مایع	۲۲۹۵۴.۵ تن
۲۶	صنایع سیلیکات ایران	قزوین	۷۳	سیلیکات سدیم جامد	۱۰۰۰۰ تن
۲۷	صنایع سیلیکات ایران	قزوین	۸۶	سیلیکات سدیم مایع	۱۲۱۷۰۰ تن
۲۸	صنایع شیمیایی لیا قزوین	قزوین	۸۳	متا سیلیکات سدیم	۳۰۰ تن
۲۹	کانسار کاوش	قزوین	۸۵	سیلیکات سدیم مایع	۱۵۰۰۰ تن
۳۰	گروه صنعتی سیلیکات سازان	قزوین	۸۶	سیلیکات سدیم مایع	۳۶۰۰۰ تن
۳۱	لیاسیلیس	قزوین	۸۶	سیلیکات سدیم مایع	۱۸۱۴۵ تن
۳۲	منوچهر مقدادی	قزوین	۸۵	سیلیکات سدیم مایع	۱۹۳۱۰ تن
۳۳	مهران سیلیکات البرز	قزوین	۸۷	سیلیکات سدیم مایع	۱۲۵۰۰ تن
۳۴	نادر خلیلی و زهره قراگوزلو	قزوین	۸۴	سیلیکات سدیم مایع	۴۹۲۰ تن
۳۵	آراز شیمی قم	قم	۸۵	تری سدیم فسفات	۱۳۴۵ تن
۳۶	رامیار شیمی پایا	قم	۸۵	سیلیکات سدیم	۱۰۰۰ تن
۳۷	سیلیران	لوشان	۷۳	سیلیکات سدیم	۳۰۰۰۰ تن
۳۸	پارس سولفیت	مرکزی	۸۶	سیلیکات سدیم خوراکی	۱۱۰۰۰۰ تن
۳۹	تولیدی و تجاری کیمیای حکمت	مرکزی	۷۷	سیلیکات سدیم	۶۰۰۰ تن
۴۰	سودآب شیمی	مرکزی	۷۵	سیلیکات سدیم	۵۰۰۰ تن
۴۱	سوداب سنگ تهران	مرکزی	۸۲	سیلیکات سدیم	۱۲۰۰۰ تن
۴۲	قلیا	مرکزی	۸۵	سیلیکات سدیم	۲۹۰۰ تن
۴۳	مبین شیمی اراک	مرکزی	۷۸	سیلیکات سدیم	۴۰۰۰ تن
۴۴	هنگل پاک وش	مرکزی	۷۹	سیلیکات سدیم	۵۰۰۰ تن
۴۵	صنایع شیمیایی مهرجم ملایر	همدان	۷۸	سیلیکات سدیم	۷۰۰۰ تن
۴۶	پتروکویر صدر	یزد	۸۶	سیلیکات سدیم	۳۰۰۰۰ تن
۸۱۳۳۶۵.۵	جمع کل				



جدول ۱۵- ظرفیت هر یک از استانهای کشور در تولید محصول

ردیف	نام استان	تعداد واحد	ظرفیت اسمی (تن)
۱	آذربایجان شرقی	۲	۱۵۰۰۰
۲	اصفهان	۲	۱۴۰۰۰۰
۳	تهران	۲	۱۲۲۰۰
۴	خراسان رضوی	۱	۵۴۰۰
۵	خوزستان	۱	۱۶۰۰۰
۶	قزوین	۲۶	۴۱۰۵۲۰.۵
۷	قم	۲	۲۳۴۵
۸	گیلان	۱	۳۰۰۰۰
۹	مرکزی	۷	۱۴۴۹۰۰
۱۰	همدان	۱	۷۰۰۰
۱۱	یزد	۱	۳۰۰۰۰
	جمع	۴۷	۸۱۳۳۶۵.۵ تن

### ۲-۱-۲- بررسی روند ظرفیت تولید در کشور

با توجه به جدول بخش فوق، بر اساس تاریخ شروع بهره برداری واحدهای فعال موجود، روند ظرفیت نصب شده تولید قطعات در کشور به شرح جدول زیر جمع بندی شده است:

جدول ۱۶- ظرفیت تولید محصول در سالهای گذشته

سال	ظرفیت تولید (تن)	سال	ظرفیت تولید (تن)
۱۳۸۰	۱۲۳۵۴۰	۱۳۸۴	۱۸۱۷۶۵
۱۳۸۱	۱۲۹۵۴۰	۱۳۸۵	۲۸۵۰۷۴
۱۳۸۲	۱۴۱۵۴۰	۱۳۸۶	۶۳۰۴۸۸.۵
۱۳۸۳	۱۴۷۲۴۰	۱۳۸۷	۸۱۳۳۶۵.۵

### ۲-۱-۳- بررسی روند تولید واقعی در کشور

در جدول فوق، واحدهای فعال و ظرفیت اسمی آنها در تولید سیلیکات سدیم آورده شده است. ولیکن برای بررسی روند تولید واقعی واحدهای فوق باید گفت که این واحدها از مالکیت خصوصی برخوردار هستند. لذا امکان دسترسی به آمار تولید واقعی آنها بسیار دشوار می باشد. بنابراین نمی توان به صورت دقیق آمار تولید واقعی قطعات مورد مطالعه را در این واحد برآورد کرد. بنابراین برای برآورد تعداد تولید واقعی مجموعه واحدهای تولیدی کشور، از روش مطالعات میدانی استفاده شده و تولید واقعی را معادل ۷۵٪ ظرفیت اسمی فرض نموده و جدول تولید واقعی را به شرح زیر ارائه می نمایم.

جدول ۱۷- تولید واقعی محصول در سالهای گذشته

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
تولید واقعی (تن)	۹۲۶۵۵	۹۷۱۵۵	۱۰۶۱۵۵	۱۱۰۴۳۰	۱۳۶۳۲۴	۲۱۳۸۰۵	۴۷۲۸۶۶	۶۱۰۰۲۴

#### ۲-۱-۴- بررسی سطح تکنولوژی تولید در واحدهای فعال

با توجه به مطالعه انجام شده، روند تولید سیلیکات سدیم در واحدهای فعال در داخل کشور همانند یکدیگر می باشد و تفاوت خاصی بین تکنولوژی ها وجود ندارد. لیکن آنچه که سبب ایجاد تمایز بین محصولات تولید شده در کارخانجات مختلف نسبت به همدیگر می تواند بشود، شامل موارد زیر خواهد بود:

- توان مهندسی واحد تولیدی در انتخاب مواد
- اجرای دقیق سیکل تولید

#### ۲-۱-۵- راندمان تولید (درصد استفاده از ظرفیت اسمی) در واحدهای تولیدی فعال

با توجه به کاربردهای روزافزون سیلیکات سدیم، محصول مورد مطالعه می تواند تقاضای بیشتری داشته باشد. در خصوص راندمان تولید با توجه به اینکه اطلاعات قابل اعتمادی در این خصوص در دسترس نمی باشد، با توجه به مطالعات میدانی به انجام رسیده می توان از عدد ۷۵٪ به عنوان راندمان طرح های فعال در این زمینه استفاده کرد.

#### ۲-۱-۶- نحوه تامین ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول

در جدول زیر نحوه تامین دستگاه های مورد استفاده در تولید سیلیکات سدیم بیان شده است.

جدول ۱۸- لیست ماشین آلات مورد نیاز و نحوه تامین آن

ردیف	ماشین آلات لازم	ویژگی	نحوه تامین
۱	مخزن آب	۱۵ متر مکعب فولاد ضد زنگ مجهز به سیستم حرارتی مشتعل سخت و دمای ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد	داخلی
۲	اتوکلاو	تحت فشار ۶ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع فولاد ضد زنگ	داخلی
۳	مخزن ته نشین مواد اضافی	از جنس بتنی حجم مفید ۲۰ متر مکعب	داخلی
۴	فیلتر تانک	فولاد ضد زنگ حجم عملیات ۱۵ متر مکعب	داخلی
۵	مخزن رنگ بری	از جنس بتنی حجم مفید ۲۰ متر مکعب	داخلی
۶	مخزن تغلیظ	مجهز به سیستم حرارتی کویل بخار	داخلی
۷	خشک کن	از نوع استوانه ای	
۸	بویلر بخار	با ظرفیت بخار دهی حداقل ۲ تن در ساعت	داخلی
۹	تسمه نقاله	به ظرفیت ۱۰ تن در ساعت به عرض یک متر و طول ۲۰ متر	داخلی
۱۰	دستگاه پرکن	به ظرفیت ۵۰۰ کیلو در ساعت	داخلی

## ۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرح های توسعه در دست اجرا

### ۲-۲-۱- طرح های جدید و در حال توسعه

طرحهای جدیدی که هنوز (تا ۶ ماهه اول سال ۸۸) به بهره برداری نرسیده اند ولی مجوز احداث دریافت کرده اند طبق اطلاعات وزارت صنایع و معادل در جدول زیر ارائه شده اند. درصد پیشرفت هر یک از آنها نیز تا ۶ ماه اول سال ۸۸ در مقابل آنها ذکر شده است.

جدول ۱۹- لیست طرح های در حال ایجاد و توسعه داخل کشور

ردیف	نام شرکت	محل	پیشرفت	محصول	ظرفیت
۱	ایرج مهندسی خسروشاهی	تبریز	٪۰	سیلیکات سدیم	۵۰۰۰ تن
۲	بهنام سعید آبادی	تبریز	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۰۰۰ تن
۳	سیامک مهندسی خسروشاهی	تبریز	٪۰	سیلیکات سدیم	۵۰۰۰ تن
۴	علیرضا پرویزی میلانی و محمد رضا درخشان کندول	تبریز	٪۰	سیلیکات سدیم	۴۰۰۰ تن
۵	شاهین راد-مهدی و ترابی فارسانی-مهدی	اصفهان	٪۰	سیلیکات سدیم	۳۰۰۰۰ تن
۶	مهندسی فرآور پودر سپاهان	اصفهان	٪۰	سیلیکات سدیم	۸۰۰۰ تن
۷	یوسفی گورتی-عباس	اصفهان	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۰۰۰۰ تن
۸	آرمان صنعت صدیق	تهران	٪۰	سیلیکات سدیم	۳۰۰۰۰ تن
۹	شیمی صنعت دماوند	تهران	٪۲	سیلیکات سدیم	۵۰۰۰ تن
۱۰	اسماعیل سازگار	خراسان جنوبی	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۰۰۰ تن
۱۱	ژیلا صارمی	مشهد	٪۰	سیلیکات سدیم	۴۵۰۰ تن
۱۲	مروارید پهنه شرق	مشهد	٪۰	سیلیکات سدیم	۴۵۰۰ تن
۱۳	بین المللی محصولات پارس	سمنان	٪۶۵	سیلیکات سدیم	۵۵۰۰۰ تن
۱۴	محمد رضا منسوبی	دامغان	٪۵	سیلیکات سدیم	۱۵۰۰۰ تن
۱۵	یوسف متولدنی نوبر و ناصرگرچی	گرمسار	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۰۰ تن
۱۶	باوند شیمی	قزوین	٪۴۳	سیلیکات سدیم	۷۰۰۰۰ تن
۱۷	بیژن نظری زاده	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۴۴۳۸ تن
۱۸	تولیدی رازی سیلیس	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۳۶۲۵ تن
۱۹	خاورشیمی البرز	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم مایع	۱۵۰۰۰ تن
۲۰	زری نظری زاده	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۲۰۰۰ تن
۲۱	سامان البرز	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۴۰۰۰ تن
۲۲	سید حسین زابلی	تاکستان	٪۰	سیلیکات سدیم	۳۰۰۰۰ تن
۲۳	سیلیکات البرز	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۵۰۰۰۰ تن
۲۴	شاهرخ خلیلی	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۳۰۰۰ تن
۲۵	شیمی سلیکات شهاب	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم مایع	۶۰۰۰ تن

جدول ۱۹- لیست طرح های در حال ایجاد و توسعه داخل کشور

ردیف	نام شرکت	محل	پیشرفت	محصول	ظرفیت
۲۶	شیمیایی پارس زئولایت	قزوین	٪۸۷	سیلیکات سدیم	۴۰۰۰۰ تن
۲۷	صدرا سیلیکات البرز	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم مایع	۱۸۰۰۰ تن
۲۸	عزیزاله سرابی	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۲۰۰۰ تن
۲۹	علی دمرچلی	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۲۰۰۰ تن
۳۰	علیرضا حسین پور	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم جامد و مایع	۲۵۲۰ تن
۳۱	فرانک بیگدلی	قزوین	٪۱	سیلیکات سدیم	۱۲۰۰۰ تن
۳۲	قنبر حسین پور-عیسی حسین پور	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم (ذوبی)	۱۵۰۰۰ تن
۳۳	کارت سازی درتاب البرز	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم جامد و مایع	۱۰۰۰۰ تن
۳۴	کرامت ... امین زاده و اسدا... فضلی	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم مایع	۱۸۰۰۰ تن
۳۵	لطیفه پاکدل	آبیک	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۸۰۰۰ تن
۳۶	لعاب آهن ایران	قزوین	٪۰	سیلیکات سدیم جامد و مایع	۶۰۰۰ تن
۳۷	نوکان فرآیند	قزوین	٪۶۹	سیلیکات سدیم	۴۰۰۰۰ تن
۳۸	صنایع شیمیایی آراز شیمی قم	قم	٪۵۰	سیلیکات سدیم	۱۳۴۵ تن
۳۹	محمد جواد حیدری	قم	٪۰	سیلیکات سدیم	۳۱۰۰۰ تن
۴۰	امیر عباس نظری زاده	کرمانشاه	٪۰	سیلیکات سدیم	۲۰۰۰۰ تن
۴۱	عبدالرضا درویشی	کرمانشاه	٪۰	سیلیکات سدیم	۶۰۰۰ تن
۴۲	علی اکبر رحمانی	مازندران	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۰۰۰۰ تن
۴۳	ارمغان شیمی کاوش	مرکزی	٪۰	سیلیکات سدیم	۳۰۰۰ تن
۴۴	الیاس قیدر	مرکزی	٪۰	سیلیکات سدیم	۵۰۰ تن
۴۵	قلیا	اراک	٪۲	سیلیکات سدیم	۲۱۰۰ تن
۴۶	کرامت امین زاده و اسداله فضلی	مرکزی	٪۰	سیلیکات سدیم	۱۰۰۰۰ تن
۴۷	کیمیای حکمت	مرکزی	٪۱	سیلیکات سدیم	۴۰۰۰ تن
۴۸	مجتمع صنعتی هنری زاگرس رفیع	مرکزی	٪۰	سیلیکات سدیم	۵۵۰۰۰ تن

جدول ۱۹- لیست طرح های در حال ایجاد و توسعه داخل کشور

ظرفیت	محصول	پیشرفت	محل	نام شرکت	ردیف
۱۱۲۰۰ تن	سیلیکات سدیم	%۰	همدان	کمال محمودی	۴۹
۱۲۰۰۰ تن	سیلیکات سدیم	%۰	یزد	ولی پردل	۵۰
۸۱۶۹۲۸ تن	جمع				

بعضی از طرح های جدید که در فوق بیان گردیده است، طرح توسعه شرکت هایی است که هم اکنون فعال هستند و در طرح توسعه خود، ظرفیت کارخانه را افزایش می دهند که این مسئله موجب درج نام بعضی از شرکتها در هر دو جدول شده است.

جدول ۲۰- ظرفیت طرح های در حال ایجاد و توسعه در استانهای کشور

ظرفیت (تن)	میانگین پیشرفت	تعداد	استان	ردیف
۱۵۰۰۰	%۰	۴	آذربایجان شرقی	۱
۵۸۰۰۰	%۰	۳	اصفهان	۲
۳۵۰۰۰	%۱	۲	تهران	۳
۲۰۰۰	%۰	۱	خراسان جنوبی	۴
۹۰۰۰	%۰	۲	خراسان رضوی	۵
۷۰۲۰۰	%۲۳	۳	سمنان	۶
۴۶۱۵۸۳	%۹	۲۲	قزوین	۷
۳۲۳۴۵	%۲۵	۲	قم	۸
۲۶۰۰۰	%۰	۲	کرمانشاه	۹
۱۰۰۰۰	%۰	۱	مازندران	۱۰
۶۹۰۰۰	%۱	۳	مرکزی	۱۱
۱۱۲۰۰	%۰	۱	همدان	۱۲
۱۲۰۰۰	%۰	۱	یزد	۱۳
۸۱۶۹۲۸	-	۵۰	جمع	

## ۲-۲-۲- پیش بینی عرضه در بازار آینده کشور

عرضه سیلیکات سدیم در حوزه های مختلفی دارای کاربرد است. نیاز کشور در آینده از طریق واحدهای فعال، طرحهای توسعه و در حال ایجاد و همچنین واردات رفع خواهد گردید و در صورت تولید با کیفیت قطعات، می توان در انتظار توسعه صادرات به کشورهای بیشتری نیز بود.

### الف) پیش بینی تولید داخل واحدهای فعال

در فوق ظرفیت نصب شده کشور برای سالهای گذشته آورده شده است. همچنین تولید واقعی آنها بیان شده است. از این رو با در نظر گرفتن ظرفیت و تولید واقعی در سالهای گذشته عرضه این واحدها در آینده سالیانه ۶۱۰۰۲۴ تن سیلیکات سدیم پیش بینی شده است.

### ب) پیش بینی تولید داخل واحدهای در حال ایجاد و طرحهای توسعه

در فوق فهرست طرحهای در حال ایجاد در کشور آورده شده است. بنابراین مطابق سوابق موجود بر حسب درصد پیشرفت فعلی طرح ها، مقاطع بهره برداری از آنها به صورت زیر فرض شده است:

جدول ۲۱- پیش بینی بهره برداری از واحدهای در حال ایجاد و توسعه

درصد پیشرفت فعلی طرح	سالی که طرح به بهره برداری خواهد رسید
۷۵-۹۹ درصد	۱۳۸۸
۵۰-۷۴ درصد	۱۳۸۹
۲۵-۴۹ درصد	۱۳۹۰
۱-۲۴ درصد	۱۳۹۱
صفر درصد	تنها ده درصد طرح ها و آنهم در سال ۱۳۹۱

با توجه به جدول فوق، ظرفیت طرح های در حال ایجاد که در آینده به ظرفیت نصب کشور اضافه خواهند شد به صورت زیر قابل پیش بینی می باشد:

جدول ۲۲- پیش بینی تولید واحدهای در حال ایجاد در سالهای آینده

سال بهره برداری				ظرفیت		درصد پیشرفت طرح ها
۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	عملی	اسمی	

۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۷۵-۹۹ درصد
۷۲۲۵۹	۵۷۸۰۰	۴۸۰۰۰	.	۷۲۲۵۹	۹۶۳۴۵	۵۰-۷۴ درصد
۴۲۰۰۰	۳۵۰۰۰	.	.	۵۲۵۰۰	۷۰۰۰۰	۲۵-۴۹ درصد
۱۹۰۵۰	.	.	.	۲۸۵۷۵	۳۸۱۰۰	۱-۲۴ درصد
۲۸۶۲۴	.	.	.	۴۲۹۳۶۲	۵۷۲۴۸۳	صفر درصد
۱۹۱۹۳۳	۱۲۲۸۰۰	۷۲۰۰۰	۲۰۰۰۰	۶۱۲۶۹۶	۸۱۶۹۲۸	جمع کل

راندمان تولید واقعی طرح های در حال ایجاد، متناسب با عرف طرح های صنعتی به صورت ۰.۵٪، ۰.۶۰٪ و ۰.۷۵٪ ظرفیت اسمی در سه سال اول بهره برداری لحاظ شده است.

## ۲-۳- بررسی روند واردات محصول تا پایان سال ۸۷

بر اساس اطلاعات وزارت صنایع و معادن در خصوص واردات سیلیکات سدیم در سالهای اخیر، جداول زیر ارائه شده است.

جدول ۲۳- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۷

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱	امارات متحده عربی	۲۸۳۹۱۹۱۰	۹۶,۰۰۰	۸۹۹,۷۵۷,۶۸۰	۹۱,۸۵۹
۲	چین	۲۸۳۹۱۹۱۰	۴۶,۰۰۰	۲۰۹,۴۳۳,۰۱۵	۲۰,۵۷۹
۳	ارمنستان	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲,۸۶۰	۴۷,۹۲۵,۱۹۶	۴,۸۳۸
۴	آلمان	۲۸۳۹۱۹۲۰	۱۰,۱۱۸	۳۵۶,۲۰۵,۹۴۰	۳۷,۶۹۱
۵	هند	۲۸۳۹۱۹۲۰	۱۴,۴۰۰	۱۶۹,۴۴۶,۶۵۳	۱۷,۰۶۲
۶	چین	۲۸۳۹۱۹۲۰	۱۸,۰۰۰	۴۶,۵۲۲,۶۰۰	۴۷۰۳
	جمع		۱۸۷,۳۷۸	۱,۷۲۹,۲۹۱,۰۸۴	۱۷۶,۷۳۲

جدول ۲۴- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۶

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
------	----------	-----------------	------------	------------	------------



جدول ۲۴- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۶

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱	چین	۲۸۳۹۱۹۱۰	۱۹۳,۰۵۶	۱,۰۵۹,۲۸۴,۰۰۰	۱۱۴,۲۲۲
۲	آلمان	۲۸۳۹۱۹۲۰	۳,۷۸۰	۸۹,۰۲۴,۵۶۰	۹,۶۲۴
۳	ایرلند	۲۸۳۹۱۹۲۰	۶۴۵	۴۴,۲۷۰,۲۷۸	۴,۷۴۷
	جمع		۱۹۷,۴۸۱	۱,۱۹۲,۵۷۸,۸۳۸	۱۲۸,۵۹۳

جدول ۲۵- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۵

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱	اسپانیا	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲۰۳,۰۰۰	۱,۳۴۳,۷۸۴,۹۴۳	۱۴۶,۴۵۸
۲	چین	۲۸۳۹۱۹۱۰	۹۶,۰۰۰	۴۳۷,۹۴۸,۷۸۰	۴۷,۵۸۲
۳	آلمان	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲۰,۰۰۰	۲۱۰,۵۱۹,۱۹۸	۲۲,۷۹۱
۴	ترکیه	۲۸۳۹۱۹۱۰	۷۰۰	۱۵,۷۰۲,۱۲۷	۱,۷۰۳
۵	آلمان	۲۸۳۹۱۹۲۰	۷,۹۹۰	۱۸۷,۰۴۴,۴۶۹	۲۰,۲۷۲
	جمع		۳۲۷,۶۹۰	۲,۱۹۴,۹۹۹,۵۱۷	۲۳۸,۸۰۶

جدول ۲۶- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۴

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱	چین	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲,۷۶۷,۰۰۰	۹,۲۵۶,۶۶۲,۴۰۴	۱,۰۴۰,۹۶۵
۲	امارات متحده عربی	۲۸۳۹۱۹۱۰	۱۴۴,۰۰۰	۶۹۴,۷۶۵,۵۲۷	۷۶,۴۲۴
۳	اسپانیا	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲۲,۰۰۰	۶۲,۷۴۳,۸۰۳	۷,۰۰۰
۴	آلمان	۲۸۳۹۱۹۱۰	۳۴۴	۳۷,۶۶۳,۵۵۴	۴,۱۵۱
۵	ایتالیا	۲۸۳۹۱۹۲۰	۱۱,۴۳۰	۳۱۹,۴۲۲,۳۲۹	۳۴,۹۸۶

جدول ۲۶- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۴

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۶	آلمان	۲۸۳۹۱۹۲۰	۲۰,۰۰۰	۳۰۱,۹۵۵,۹۲۵	۳۳,۱۶۷
	جمع		۲,۹۶۴,۷۷۴	۱۰,۶۷۳,۲۱۳,۵۴۲	۱,۱۹۶,۶۹۳

جدول ۲۷- میزان واردات محصول در سال ۱۳۸۳

ردیف	نام کشور	کد تعرفه واردات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱	چین	۲۸۳۹۱۹۱۰	۱,۵۸۵,۰۰۰	۵,۰۳۲,۴۱۸,۵۷۴	۵۹۲,۰۴۹
۲	چین	۲۸۳۹۱۹۲۰	۹۶,۰۰۰	۴۴۶,۸۵۳,۳۵۰	۵۲,۵۷۱
	جمع		۱,۶۸۱,۰۰۰	۵,۴۷۹,۲۷۱,۹۲۴	۶۴۴,۶۲۰

برای واردات قبل از سال ۸۲ اطلاعاتی در دست نیست.

اطلاعات واردات را می توان در جدول زیر خلاصه نمود:

جدول ۲۸- واردات محصول در سالهای گذشته

سال	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱۳۸۳	۱,۶۸۱,۰۰۰	۵,۴۷۹,۲۷۱,۹۲۴	۶۴۴,۶۲۰
۱۳۸۴	۲,۹۶۴,۷۷۴	۱۰,۶۷۳,۲۱۳,۵۴۲	۱,۱۹۶,۶۹۳
۱۳۸۵	۳۲۷,۶۹۰	۲,۱۹۴,۹۹۹,۵۱۷	۲۳۸,۸۰۶
۱۳۸۶	۱۹۷,۴۸۱	۱,۱۹۲,۵۷۸,۸۳۸	۱۲۸,۵۹۳
۱۳۸۷	۱۸۷,۳۷۸	۱,۷۲۹,۲۹۱,۰۸۴	۱۷۶,۷۳۲

جمع بندی عرضه

جدول ۲۹- پیش بینی عرضه در سالهای آینده

سال	شرح
-----	-----

۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	
۶۱۰۰۲۴	۶۱۰۰۲۴	۶۱۰۰۲۴	۶۱۰۰۲۴	پیش بینی عرضه واحدهای فعال (تن)
۱۹۱۹۳۳	۱۲۲۸۰۰	۷۲۰۰۰	۲۰۰۰۰	پیش بینی عرضه طرح های در حال اجرا (تن)
۰	۰	۰	۰	واردات*
۸۰۱۹۵۷	۷۳۲۸۲۴	۶۸۲۰۲۴	۶۳۰۰۲۴	جمع

\* سیلیکات سدیم در داخل کشور قابل تولید می باشند. از این رو واردات در آینده صفر در نظر گرفته شده است تا زمینه ایجاد طرح های جدید مورد ارزیابی قرار گیرد.

## ۲-۴- بررسی روند مصرف

برای برآورد میزان مصرف در گذشته، از شیوه برآورد مصرف ظاهری که از رابطه:

$$\text{صادرات} - \text{واردات} + \text{تولید داخلی} = \text{مصرف}$$

حاصل می شود، استفاده شده است و بر اساس آن مطابق جدول زیر جمع بندی گردیده است. مصرف این کد ISIC در سالهای مختلف به شرح جدول زیر می باشد:

## جدول ۳۰- مصرف داخلی محصول در سالهای گذشته

سال	واردات (تن)	تولید داخلی (تن)	صادرات* (تن)	مصرف داخلی (تن)
۱۳۸۳	۱,۶۸۱	۱۱۰,۴۳۰	۵۷۷	۱۱۱,۵۳۴
۱۳۸۴	۲,۹۶۴	۱۳۶,۳۲۴	۵۶۳	۱۳۸,۷۲۵
۱۳۸۵	۳۲۷	۲۱۳,۸۰۵	۵۵۶	۲۱۳,۵۷۶
۱۳۸۶	۱۹۷	۴۷۲,۸۶۶	۳۸۳	۴۷۲,۶۸۰
۱۳۸۷	۱۸۷	۶۱۰,۰۲۴	۲۹۳	۶۰۹,۹۱۸

\* آمار صادرات در ادامه آورده خواهد شد.

## ۲-۵- بررسی روند صادرات

بر اساس اطلاعات وزارت صنایع و معادن، آمار صادرات سیلیکات سدیم در سالهای اخیر به شرح زیر می باشد:

## جدول ۳۱- میزان صادرات محصول در سال ۱۳۸۷

ارزش دلاری	ارزش ریالی	وزن (کیلو)	کد تعرفه صادرات	نام کشور	ردیف
۲۴,۵۴۴	۲۳۳,۱۳۸,۵۱۳	۲۹۳,۹۷۰	۲۸۳۹۱۹۲۰	آذربایجان	۱
۲۴,۵۴۴	۲۳۳,۱۳۸,۵۱۳	۲۹۳,۹۷۰	جمع		

جدول ۳۲- میزان صادرات محصول در سال ۱۳۸۶

ارزش دلاری	ارزش ریالی	وزن (کیلو)	کد تعرفه صادرات	نام کشور	ردیف
۳۲,۴۳۰	۳۰۰,۸۱۴,۸۹۰	۳۲۸,۷۱۲	۲۸۳۹۱۹۲۰	آذربایجان	۱
۱۰,۰۳۶	۹۴,۰۴۴,۲۸۰	۵۴,۸۴۹	۲۸۳۹۱۹۲۰	تاجیکستان	۲
۴۲,۴۶۶	۳۹۴,۸۵۹,۱۷۰	۳۸۳,۵۶۱	جمع		

جدول ۳۳- میزان صادرات محصول در سال ۱۳۸۵

ارزش دلاری	ارزش ریالی	وزن (کیلو)	کد تعرفه صادرات	نام کشور	ردیف
۷۰,۹۵۵	۶۵۳,۲۳۵,۰۰۶	۴۸۳,۶۷۷	۲۸۳۹۱۹۲۰	آذربایجان	۱
۲,۴۰۷	۲۲,۰۱۶,۶۰۳	۴۰,۱۱۰	۲۸۳۹۱۹۲۰	ترکمنستان	۲
۱,۹۴۵	۱۷,۸۴۸,۴۷۵	۳۲,۴۰۲	۲۸۳۹۱۹۲۰	عراق	۳
۷۵,۳۰۷	۶۹۳,۱۰۰,۰۸۴	۵۵۶,۱۸۹	جمع		

جدول ۳۴- میزان صادرات محصول در سال ۱۳۸۴

ارزش دلاری	ارزش ریالی	وزن (کیلو)	کد تعرفه صادرات	نام کشور	ردیف
۷۲,۹۳۴	۶۵۶,۹۸۰,۶۴۸	۵۶۳,۵۳۲	۲۸۳۹۱۹۲۰	آذربایجان	۱
۷۲,۹۳۴	۶۵۶,۹۸۰,۶۴۸	۵۶۳,۵۳۲	جمع		

جدول ۳۵- میزان صادرات محصول در سال ۱۳۸۳

ردیف	نام کشور	کد تعرفه صادرات	وزن (کیلو)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱	آذربایجان	۲۸۳۹۱۹۲۰	۳۳۳,۰۴۷	۳۹۸,۳۲۸,۴۱۰	۴۶,۸۶۲
۲	قرقیزستان	۲۸۳۹۱۹۲۰	۶۰,۰۰۰	۳۱,۴۵۳,۲۰۰	۳,۷۰۰
۳	آذربایجان	۲۸۳۹۱۹۱۰	۱۳۹,۹۲۸	۲۳۰,۲۸۱,۴۰۶	۲۷,۰۹۲
۴	ازبکستان	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲۳,۲۵۰	۲۸,۲۶۶,۴۶۳	۳,۳۲۵
۵	ارمنستان	۲۸۳۹۱۹۱۰	۲۱,۳۶۹	۲۷,۴۷۹,۶۷۰	۳,۲۳۳
	جمع		۵۷۷,۵۹۴	۷۱۵,۸۰۹,۱۴۹	۸۴,۲۱۲

اطلاعاتی در خصوص صادرات در سالهای قبل از ۸۳ موجود نمی باشد

جدول ۳۶- روند صادرات محصول در سالهای اخیر

سال	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱۳۸۳	۵۷۷,۵۹۴	۷۱۵,۸۰۹,۱۴۹	۸۴,۲۱۲
۱۳۸۴	۵۶۳,۵۳۲	۶۵۶,۹۸۰,۶۴۸	۷۲,۹۳۴
۱۳۸۵	۵۵۶,۱۸۹	۶۹۳,۱۰۰,۰۸۴	۷۵,۳۰۷
۱۳۸۶	۳۸۳,۵۶۱	۳۹۴,۸۵۹,۱۷۰	۴۲,۴۶۶
۱۳۸۷	۲۹۳,۹۷۰	۲۳۳,۱۳۸,۵۱۳	۲۴,۵۴۴

## ۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

با توجه به اینکه در سالهای گذشته روند صادرات این محصول کاهش پیدا کرده است، لذا نشان از آن دارد که رقبا در سطح جهان نیز افزایش پیدا کرده اند و لذا با این حساب، چون محصول در داخل در حد تقاضا، عرضه دارد، در صورتیکه کیفیت محصولات تولید شده بالا نباشد و قابلیت رقابت با محصولات خارجی را نداشته باشند، این محصولات ریسک بالایی را برای کسب جایگاه در بازار داخلی را نیز دارا می باشند. از این رو کسانی که قصد تولید این محصول را دارند، از ابتدا باید با دیدگاه تولید کالای با کیفیت با هدف صادرات تولید را آغاز نمایند.

## ۲-۶-۱- برآورد میزان تقاضای داخل در آینده

موارد کاربرد سیلیکات سدیم در قسمتهای گذشته آورده شده است، با توجه به کاربردهای سیلیکات سدیم، مناسب ترین راه برای پیش بینی تقاضا در آینده، استفاده از رگرسیون مصرف گذشته می باشد. پیش بینی تقاضا برای سیلیکات سدیم در سالهای آینده به شرح جدول زیر می باشد:

جدول ۳۷- پیش بینی میزان تقاضای داخل در سالهای آینده

سال				شرح
۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	
۱۱۴۲۲۰۶	۱۰۰۹۱۳۴	۸۷۶۰۶۲	۷۴۲۹۹۰	پیش بینی تقاضا برای سیلیکات سدیم (تن)

## ۲-۶-۲- برآورد قابلیت صادرات در آینده

در بخش قبل، سابقه صادراتی کشورمان در مورد سیلیکات سدیم بیان شده است. از این رو برای پیش بینی قابلیت صادرات در آینده، از اطلاعات صادرات سالهای گذشته استفاده شده و با انجام رگرسیون از آن، قابلیت صادرات در آینده برآورده و در جدول زیر ارائه می شود:

جدول ۳۸- پیش بینی میزان صادرات محصول در سالهای آینده

سال				شرح
۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	
۰	۷۰	۱۴۴	۲۱۹	پیش بینی قابلیت صادرات سیلیکات سدیم در آینده

روند صادرات همان طوری که در بخش صادرات مشاهده می شود، روندی نزولی دارد و با این حساب، با انجام رگرسیون پیش بینی می شود که صادرات در چند سال آینده به مقدار صفر کاهش پیدا کند.

## ۲-۶-۳- برآورد تقاضای کل

تقاضای کل مجموع تقاضای بازار داخل و صادرات است که با استفاده از اطلاعات فوق به شرح زیر بیان می شود:

جدول ۳۹- برآورد میزان تقاضا در سالهای آینده

سال	پیش بینی تقاضا (تن)	تقاضای کل (تن)
-----	---------------------	----------------

	صادرات	بازار داخل	
۷۴۳,۲۰۹	۲۱۹	۷۴۲,۹۹۰	۱۳۸۸
۸۷۶,۲۰۶	۱۴۴	۸۷۶,۰۶۲	۱۳۸۹
۱,۰۰۹,۲۰۴	۷۰	۱,۰۰۹,۱۳۴	۱۳۹۰
۱,۱۴۲,۲۰۶	۰	۱,۱۴۲,۲۰۶	۱۳۹۱

از موازنه عرضه و تقاضا چنین بر می آید که بازار کشور در سالهای آینده نیز تقاضای بیشتر از عرضه دارد. لذا با این حساب تولید کنندگان می توانند انتظار بازار خوبی را داشته باشند، البته اطلاعات فوق با در نظر گرفتن واردات صفر در نظر گرفته شده است، در صورتی که واردات این محصول به کشور ممنوع نمی باشد و مقداری از تقاضای داخلی را رقبای خارجی تصاحب خواهند کرد.

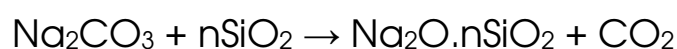
### ۳- شرح فرایند و تکنولوژیهای تولید

#### ۳-۱- فرآیند تولید

جهت تولید سیلیکات سدیم روش های مختلفی بکار رفته است؛ که امروزه صرفاً دو روش "خشک" و "تر" از اهمیت اقتصادی برخوردار می باشند. با توجه به اینکه تنوع محصولات حاصل از فرآیند خشک در مقایسه با فرآیند تر بیشتر می باشد؛ روش خشک به عنوان فرآیند منتخب مبنای محاسبات طرح و انتخاب ماشین آلات قرار گرفته است. اما باید متذکر شد که از لحاظ ماشین آلات تفاوت عمده ای بین دو روش وجود ندارد.

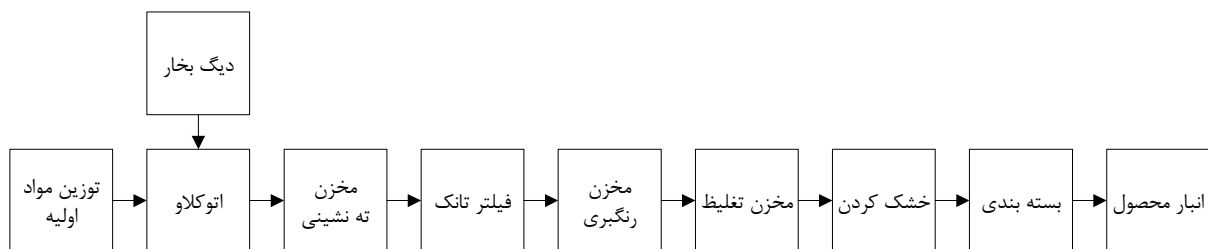
#### الف- فرآیند تولید سیلیکات سدیم به روش خشک:

سیلیکات های سدیم در کوره های نظیر کوره های تهیه شیشه از ذوب کردن مخلوط شن و کربنات سدیم در حدود 1450 درجه بدست می آید. در این حالت ابتدا شن را ذوب می کنند و همزمان با حرارت دادن و ایجاد فشار با کربنات سدیم مخلوط می شود. واکنش زیر در کوره انجام می شود:



چون درجه حرارت تشکیل سیلیکات های سدیم نامحلول پایین تر از این درجه حرارت می باشد؛ برای جلوگیری از ایجاد این سیلیکات ها باید در نسبت شن و ماده قلیایی در موقع ذوب کنترل و دقت کافی انجام

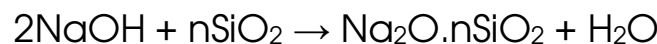
شود. ماده مذاب بدست آمده تقریباً رنگی آبی تا سبز روشن دارد؛ که این رنگ به خاطر ناخالصی های موجود، که کمتر از یک درصد و معمولاً از ترکیبات آهنی هستند، ایجاد می شود. مواد ذوب شده در یک سیستم خنک می شوند و بعد در دستگاه بعدی به اندازه کافی خرد می گردند و در آب حل می گردند سپس با عمل فیلتراسیون محلول صاف شده سدیم سیلیکات ها بدست می آید . در صورتی که هدف تهیه سدیم سیلیکاتهای قلیایی باشد در موقع ذوب مقداری سود خشک نیز به کوره اضافه می شود و یا از ابتدا سیلیس را با سود ذوب می کنند و برای حل سدیم سیلیکاتها در صورتی که مقدار مدول بیشتر از ۲ باشد می بایست از بخار پز فشار استفاده نمود. البته در صورتی که بخواهیم سیلیکات های سدیم خشک تهیه نماییم می توان مواد ذوب خروجی از کوره را بدون خنک شدن وارد یک سیستم گرداند که با مقدار مشخص آب مستقیماً سدیم سیلیکاتهای هیدراته بدست می آید .



شکل ۱- فرآیند خشک

### ب- فرآیند تولید سیلیکات سدیم به روش تر:

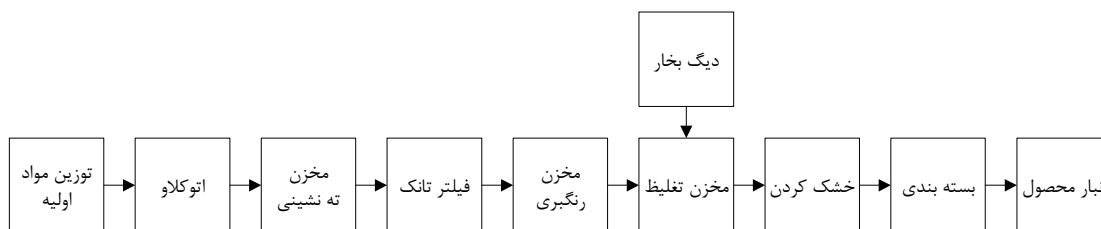
فرآیند تر بسیار شبیه به فرآیند خشک می باشد، فقط در آن مواد اوایه سنگ سیلیس و سود می باشند که مستقیماً به کوره حرارت دهی توام با فشار فرستاده می شوند که منجر به ایجاد واکنش شیمیایی زیر می گردد:



محلولهای سیلیکات تا نسبت مواد در حدود ۲/۶۵ در اتو کلاوی با دمای حدود ۱۶۰ درجه سانتیگراد و از انحلال شنهای پودر شده در محلول سود قابل تهیه می باشند . نسبت های بالاتر با استفاده از سیلیکات های آمورف امکان پذیر است. در این روش سیلیس توسط تسمه نقاله به آسیاب منتقل و پس از تبدیل آن به پودر به وسیله تسمه نقاله دیگری به محل مخصوص حمل می گردد تا آماده تغذیه به راکتورها گردد، از طرف دیگر سود سوز آور جامد در مخزن گرم کردن سود به مقدار لازم به آب مخلوط گشته تا درجه حرارت لازم بوسیله



پمپ به راکتور منتقل می گردد ، پس از بارگیری راکتور با سنگ سیلیس و سود سوز آور و آب به مقدار کافی سیکل پخت (اتوکلاو) تا بدست آوردن محلول مواد دلخواه سیلیکات سدیم ادامه یابد ، پس از خاتمه پخت، محصول به مخزن ته نشینی منتقل و پس از ته نشین شدن مواد جامد محلول حاصل به خشک کن منتقل و پس از تغلیظ به درصد مورد دلخواه محصول نهایی به مخازن نگهداری حمل و جهت تحویل به مصرف کننده آماده می شود. مواد ته نشین شده در مخزن حوضچه ته نشینی منتقل پس از اختلاط با آب محلول بدست آمده بوسیله پمپ به مواد داخل راکتور افزوده می شود و محصول بدست آمده را در درامهای فولادی به حجم های ۴۵ تا ۲۰۵ لیتری عرضه می شود و بعضی مواقع توسط تانکرهایی با گنجایش تا ۱۵۰۰۰ لیتر انجام می گیرد.



شکل ۲- فرآیند تر

### ۲-۳- مقایسه روش تولید معمول کشورمان با دیگر کشورهای جهان

روش تولید سیلیکات سدیم در بالا شرح داده شد، این روشها همان روشهایی است که در سایر کشورها انجام می پذیرد و تا کنون روش دیگری برای این کار در نقاط دیگر جهان معرفی نشده است.

آنچه که در فرآیند تولید دارای اهمیت است و حتی می توان گفت که این عوامل کیفیت محصولات تولید شده را تشکیل داده و در کشورهای صنعتی از درجه بالاتری برخوردار می باشد موارد زیر هستند:

- توان بالای مهندسی در اجرای دقیق فرآیند فوق
- انجام تست های دقیق بر روی کیفیت محصول ساخته شده
- کیفیت مواد اولیه مصرفی

### ۴- تعیین نقاط ضعف و قوت تکنولوژیهای موجود

با عنایت به شرح ارائه شده در تکنولوژی ساخت، نقاط قوت و ضعف آن در جدول زیر جمع بندی شده است:

جدول ۴۰- نقاط ضعف و قوت انواع تکنولوژی ها

نقاط ضعف	نقاط قوت
وابستگی زیاد کیفیت کالای تولید شده به کیفیت بالای مواد اولیه خریداری شده	یکسان بودن تکنولوژی مورد استفاده در ایران و در دیگر کشورهای جهان عدم نیاز به خرید دانش فنی و تکنولوژی ساخت

#### ۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز

کارگاه ها و کارخانه های تولیدی، عموماً لازم است تعداد متنوعی از محصولات مورد نیاز صنعت را تولید و عرضه نمایند. لذا تولید و عرضه تنها یک نوع محصول به هیچ وجه اقتصادی و معقول نمی باشد. از اینرو حداقل ظرفیت بر اساس حداقل امکانات و ماشین آلات مورد نیاز و در نهایت حجم سرمایه ثابت آن تعیین می گردد. بنابراین در اینجا ابتدا حداقل ماشین آلات و امکانات مورد نیاز برآورد و سپس بر اساس آن حداقل ظرفیت تولید تعیین خواهد گردید.

هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح مشتمل بر هزینه هایی است که صرف ایجاد یک واحد صنعتی می گردد که عبارتند از:

- زمین
- محوطه سازی
- ساختمانهای تولیدی و اداری
- ماشین آلات و تجهیزات
- تاسیسات عمومی
- اثاثیه و تجهیزات اداری
- ماشین آلات حمل و نقل درون و برون کارگاهی
- هزینه های قبل از بهره برداری
- هزینه های پیش بینی نشده

هزینه های فوق الذکر این طرح در جدول ذیل گنجانده شده است و اعداد موجود در این جدول به تفصیل در ادامه ارائه می گردد:

جدول ۴۱- هزینه های ثابت مورد نیاز طرح

ردیف	اقلام سرمایه ثابت	هزینه ها (میلیون ریال)
۱	زمین	۱۵۰۰
۲	محوطه سازی	۳۳۶
۳	ساختمان ها	۳۳۹۰
۴	ماشین آلات تولیدی	۸۵۰
۵	تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی	۳۰۰
۶	تاسیسات	۷۸۰
۷	وسایط نقلیه	۲۴۰
۸	وسایل اداری و خدماتی	۲۰۰
۹	هزینه های قبل از بهره برداری	۳۰۰
۱۰	هزینه های پیش بینی نشده (۵٪ هزینه های بالا)	۳۹۴
جمع کل سرمایه ثابت ۸۲۹۰ میلیون ریال		

#### ۵-۱- زمین

مجموع کل فضاهای کاری طرح معادل ۲۰۰۰ متر مربع برآورد شده است. از این رو حداقل زمین مورد نیاز طرح معادل ۶۰۰۰ متر مربع برآورد می گردد. برای تعیین هزینه های تامین زمین فرض می گردد که محل اجرای یکی از شهرک های صنعتی در سطح کشور می باشد. از این رو قیمت خرید هر متر مربع آن ۲۵۰ هزار ریال فرض می گردد که در این صورت کل هزینه خرید زمین معادل ۱۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

#### ۵-۲- محوطه سازی

محل اجرای طرح، یکی از شهرکهای صنعتی در سطح کشور پیش بینی شده است. از اینرو هزینه محوطه سازی آن که شامل تسطیح زمین، دیوارکشی و حصارکشی، درب ورودی و فضای سبز و غیره است که شرح کامل این موارد به همراه هزینه های آن در جدول زیر آورده شده است:

جدول ۴۲- هزینه های محوطه سازی

ردیف	شرح فضاهای کاری	مساحت	هزینه واحد	هزینه کل
------	-----------------	-------	------------	----------

(میلیون ریال)	(ریال)	(متر مربع)		
۹۰	۵۰۰۰۰	۱۸۰۰	فضای سبز	۱
۹۶	۸۰۰۰۰	۱۲۰۰	خیابان کشی و پارکینگ	۲
۱۵۰	۱۵۰۰۰۰	۱۰۰۰	دیوارکشی	۳
۳۳۶	جمع کل			

### ۵-۳- ساختمانهای تولیدی و اداری

با توجه به حداقل ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز، حداقل فضاهای کاری نیز به صورت زیر تعیین گردیده است.

جدول ۴۳- هزینه های ساختمانهای تولیدی و اداری

ردیف	شرح فضاهای کاری	مساحت (متر مربع)	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سالن تولید	۱۲۰۰	۱,۷۰۰,۰۰۰	۲۰۴۰
۲	انبارها	۵۰۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۷۵۰
۳	ساختمان پشتیبانی تولید	۱۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰
۴	اداری- خدماتی	۱۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۲۵۰
۵	سایر	۱۰۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۱۵۰
	جمع کل			۳۳۹۰

### ۵-۴- حداقل ماشین آلات و تجهیزات

با توجه به فرآیند تولید تعریف شده، ماشین آلات زیر برای یک واحد صنعتی تولید سیلیکات سدیم مورد نیاز می باشند:

جدول ۴۴- هزینه خرید ماشین آلات

ردیف	شرح ماشین آلات	منبع تامین	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
۱	مخزن آب	داخلی	۱	۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰
۲	اتوکلاو	داخلی	۶	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۸۰
۳	مخزن ته نشین مواد اضافی	داخلی	۱	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰

۴	فیلتر تانک	داخلی	۲	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰
۵	مخزن رنگ بری	داخلی	۲	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۶۰
۶	مخزن تغلیظ	داخلی	۱	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۰
۷	خشک کن	داخلی	۲	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۰
۸	بویلر بخار	داخلی	۵	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰
۹	تسمه نقاله	داخلی	۴	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۰
۱۰	دستگاه پرکن	داخلی	۱	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰
۷	سایر	داخلی	-	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰
۸۵۰	جمع کل				

#### ۵-۵- تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

طرح حاضر نیاز به تجهیزات آزمایشگاهی برای تست و کنترل کیفیت سیلیکات سدیم و آنالیز آن دارد که هزینه تامین آن معادل ۳۰۰ میلیون ریال می باشد.

#### ۵-۶- تاسیسات

با توجه به ماشین آلات مورد نیاز و فرآیند تولید، تاسیسات مورد نیاز برآورد شده است.

#### جدول ۴۵- هزینه تاسیسات

ردیف	تاسیسات مورد نیاز	شرح	هزینه ها
۱	برق	توان ۵۰۰ کیلووات هزینه های انشعاب و تجهیزات لازم	۵۰۰
۲	هوای فشرده	فشار ۷ بار به همراه کلیه تجهیزات	۱۰۰
۳	آب	هزینه انشعاب	۳۰
۴	سوخت	شامل تانک سوخت و یا انشعاب گاز	۸۰
۵	تلفن و ارتباطات	هزینه انشعاب	۲۰
۶	تاسیسات	تاسیسات گرمایشی و سرمایشی	۵۰
۷۸۰	جمع		

#### ۵-۷- ماشین آلات حمل و نقل درون و برون کارگاهی

به منظور اجرای عملیات و فعالیتهای جاری واحد صنعتی نیاز به وسایط نقلیه زیر خواهد بود.

جدول ۴۶- هزینه ماشین آلات حمل و نقل

ردیف	شرح وسایط نقلیه	تعداد	موارد استفاده	هزینه کل
۱	وانت نیسان	۱	حمل و نقل مواد اولیه	۱۲۰
۲	خودرو سواری	۱	استفاده مدیران	۱۲۰
جمع کل				۲۴۰

#### ۵-۸- وسایل اداری و خدماتی

وسایل اداری شامل میزهای کار، کامپیوتر و متعلقات، مبلمان اداری، فایل ها و غیره و وسایل خدماتی نیز مانند وسایل حمل و نقل دستی، وسایل آبدارخانه و آشپزخانه و امور رفاهی می باشند که هزینه های تامین این وسایل معادل ۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

#### ۵-۹- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل هزینه مطالعات اولیه و پیش مهندسی، ثبت شرکت، اخذ تسهیلات بانکی، مسافرت ها و بازدید ها و غیره خواهد بود.

جدول ۴۷- هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	شرح	هزینه میلیون ریال
۱	هزینه مطالعات مقدماتی و تهیه طرح	۵۰
۲	هزینه تأسیس شرکت و اخذ مجوزها	۵۰
۳	هزینه های جاری دوره اجرای طرح	۵۰
۴	هزینه های مربوط به دریافت تسهیلات بانکی	۵۰
۵	هزینه های آموزش پرسنل و بهره برداری آزمایشی	۱۰۰
جمع کل		۳۰۰

#### ۵-۱۰- هزینه های پیش بینی نشده

هزینه های پیش بینی نشده در این طرح معادل ۵٪ کل سرمایه گذاری در نظر گرفته شده است که در اینجا معادل ۳۹۴ میلیون ریال خواهد بود.

#### ۵-۱۱- برآورد حداقل ظرفیت اقتصادی طرح

حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد تولیدی، ظرفیتی است که در آن درآمدهای حاصل علاوه بر پوشش دهی کلیه هزینه ها، حداقل سود قابل قبول را نیز برای سرمایه گذاری ایجاد نماید. از اینرو با نگرش فوق، حداقل ظرفیت اقتصادی طرح برآورد می گردد که در اینجا ابتدا پیش فرضهای تعیین ظرفیت اقتصادی شرح مختصری داده شده و سپس با استناد بر آنها، حداقل ظرفیت ارائه خواهد شد.

- لحاظ کردن نقطه سربه سر تولید

نقطه سربه سر تولید، میزان تولیدی است که تحت آن درآمد حاصل از فروش محصولات تولیدی تنها هزینه های طرح را پوشش می دهد و به عبارت دیگر در نقطه سربه سر تولید هزینه ها مساوی درآمدها می باشد. بنابراین ظرفیت تولید اقتصادی لازم است بالاتر از نقطه سربه سر باشد.

- لحاظ کردن حداقل سود مورد انتظار

حداقل سود مورد انتظار یک طرح اقتصادی تابع حجم سرمایه گذاری کل آن (سرمایه ثابت+ سرمایه در گردش) می باشد. نرخ سود مورد انتظار عموماً بر اساس نرخ بهره تسهیلات بانکی تعیین می شود. در کشور ما سود بانکی معادل ۱۵ درصد است. بنابراین عموماً سود مورد انتظار طرح طوری تعیین می شود که نرخ بازگشتی حدود ۵۰٪ بیشتر از نرخ بهره بانکی برای سرمایه گذار ایجاد نماید. عوامل مؤثر دیگر در انتخاب ظرفیت یک واحد تولیدی عبارتند از :

- حجم بازار هدف

- مطالعه و بررسی واحدهای مشابه موجود در دنیا

- قیمت تمام شده محصول

- سرمایه ثابت مورد نیاز

که در ادامه هر یک از این عوامل مورد بررسی قرار خواهند گرفت:

- در زمینه حجم بازار معمولاً ظرفیت تولید می بایست به گونه ای انتخاب گردد که مساوی یا کوچکتر از حجم بازار هدف باشد زیرا اگر ظرفیت تولید از نیاز فعلی و آتی بازار بزرگتر باشد همواره بخشی از ظرفیت تولید بدون استفاده می ماند .

ظرفیت اسمی تولید سیلیکات سدیم در کارخانجات داخلی در سال ۱۳۸۷ برابر با ۸۰۰ هزار تن در سال می باشد و میزان مصرف داخلی و صادرات سیلیکات سدیم به طول متوسط در ۵ سال گذشته برابر است با ۳۰۹ هزار تن در سال بوده است که این مقدار از ظرفیت اسمی ساخت داخلی کمتر می باشد، مقدار متوسط واردات نیز ۱۰۰۰ تن در سال بوده است که در صورت کسر این دو از هم به طور متوسط ۳۰۸ هزار تن تقاضای داخلی می رسیم. تقاضای داخلی در مقایسه با تولید داخلی بسیار کم می باشد و از آنجایی که حدود ۸۰۰ هزار تن ظرفیت طرحهای در حال ایجاد می باشد که به این مقوله اضافه می شوند. با توجه به جمیع جهات، تولید سیلیکات سدیم به تنهایی ریسک بالایی دارد.

- از دیگر عوامل مهم دیگر در تعیین ظرفیت اقتصادی قیمت تمام شده تولید محصول در ظرفیت تولید مورد نظر است . معمولاً در ظرفیت تولید مورد نظر است . معمولاً با افزایش ظرفیت به دلیل کاهش میزان هزینه های ثابت در قیمت تمام شده محصول ، شاهد کاهش در قیمت تمام شده می باشیم البته این کاهش تا حدی ادامه خواهد داشت و پس از آن با پیچیده شدن یک واحد هزینه های مجدداً افزایش می یابد .

با توجه به جمیع شرایط فوق و بررسی کارخانجات تولید سیلیکات سدیم داخلی، مقدار ظرفیت ۱۲۰۰۰ تن در سال پیشنهاد می شود. که با احتساب راندمان ۷۵٪، حداکثر ظرفیت عملی طرح معادل ۹۰۰۰ تن سیلیکات سدیم در سال می باشد.

## ۶) برآورد مواد اولیه مورد نیاز سالیانه و محل تامین آن

### ۶-۱- معرفی نوع ماده اولیه عمده

ماده اولیه مصرفی تولید سیلیکات سدیم، کربنات سدیم و شن می باشد.

### ۶-۲- معرفی منابع تامین مواد اولیه



شن که در اکثر مناطق کشور به وفور یافت می شود و در اینجا کربنات سدیم مورد بررسی قرار می گیرد. کربنات سدیم در داخل کشور تولید می شود و ظرفیت تولید در استان های مختلف به شرح زیر می باشد:

جدول ۴۸- ظرفیت تولید اسمی کربنات سدیم در استانهای مختلف

نام استان	ظرفیت (تن)
آذربایجان شرقی	۲۰۰,۰۰۰
خراسان شمالی	۸۳۰۰
خوزستان	۴۰۰۰۰
سمنان	۱۹۰۰۰۰
فارس	۱۴۶۰۰۰
قم	۱۰۰۰

با این حساب، استان های آذربایجان شرقی، سمنان و فارس از نظر تامین مواد اولیه، با مشکل مواجه نمی باشند.

#### ۳-۶- برآورد میزان مصرف سالانه مواد اولیه

میزان مصرف مواد اولیه طرح معادل میزان تولید محصول یا همان ظرفیت تولید می باشد. بنابراین با در نظر گرفته ظرفیت تولید ۱۲۰۰۰ تن و همچنین راندمان ۷۵٪، کل کربنات سدیم مورد نیاز برابر ۴۵۰۰ تن در سال می باشد که با احتساب ۳٪ ضایعات، کل نیاز سالیانه برابر ۴۶۳۵ تن خواهد بود.

#### ۴-۶- برآورد قیمت های مواد اولیه مصرفی

ماده اولیه مصرفی کربنات سدیم می باشد که قیمت این ماده به طور متوسط ۲۰۰۰ هزار ریال برای هر تن می باشد. البته کربنات سدیم انواع مختلف در بسته بندی های مختلف دارد که قیمت متوسط آن این مبلغ می باشد. البته باید گفت که هزینه حمل به این هزینه افزوده خواهد شد.

#### ۵-۶- بررسی تحولات اساسی در روند تامین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

ماده اولیه مصرفی طرح شن و کربنات سدیم می باشد. به لحاظ تامین باید گفت که کارخانجات متعددی در کشور تولید کننده کربنات سدیم می باشند که این کارخانجات از مواد اولیه داخلی و بعضاً وارداتی استفاده می کنند و از نظر تامین مواد اولیه، مشکل خاصی برای تامین مواد اولیه وجود ندارد.

## ۷) پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

انتخاب محل اجرای یک طرح تولیدی عموماً بر اساس معیارهای زیر صورت می گیرد:

- بازارهای فروش محصولات
- بازار تامین مواد اولیه
- احتیاجات و نیازمندی دیگر طرح
- امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح
- حمایت‌های خاص دولتی

در ادامه با تشریح هر کدام از معیارهای فوق، مکان یابی اجرای طرح انجام خواهد گردید.

### ۷-۱- بازارهای فروش محصول

یکی از معیارهای مکان یابی هر طرح تولیدی، انتخاب محلی است که دارای نزدیک ترین فاصله با بازارهای محصولات طرح باشد. در بخش یک شرح داده شد که بازار محصول مورد مطالعه، کارخانجات مختلف می باشد و لذا محل پیشنهادی باید به کارخانجات استفاده کننده از سیلیکات سدیم، نزدیک باشد. بنابراین با توجه به این موضوع لذا محل اجرای طرح می تواند کلیه استانهای صنعتی کشور باشند که این استان ها بیشتر در مرکز کشور واقع می باشند.

### ۷-۲- بازار تامین مواد اولیه

ماده اولیه مصرفی طرح، یعنی کربنات سدیم، در استانهای سمنان، فارس و آذربایجان شرقی به وفور یافت می شود.

### ۷-۳- احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح

هر طرح تولیدی نیازمند مواردی مانند برق، آب، ارتباطات، نیروی انسانی و غیره می باشد. در مورد طرح حاضر از آنجایی که کلیه نیازمندی های فوق در سطح نیاز طرح در نقاط مختلف کشور قابل تامین است لذا محدودیتی به لحاظ انتخاب محل خاص وجود ندارد.

#### ۷-۴- امکانات زیربنایی مورد نیاز

از جمله امکانات زیربنایی می توان به راههای ارتباطی، شبکه برق سراسری، فاضلاب و غیره اشاره کرد که در طرح حاضر در سطح نیاز طرح، می توان گفت که محدودیت و حساسیت خاصی در انتخاب محل اجرای طرح وجود ندارد.

#### ۷-۵- حمایت های خاص دولتی

طرح حاضر یک طرح عمومی صنعتی است و لذا حمایت های خاص دولتی برای آن وجود ندارد. البته اجرای طرح در نقاط محروم مشمول برخی حمایت های عمومی دولتی می وشد که این حمایتها ارتباطی به نوع طرح نداشته بلکه تابع محل انتخاب شده برای اجرای آن خواهد بود و لذا بدین وسیله می توان گفت از لحاظ این معیار محدودیت یا تسهیلات خاص دولتی برای طرح وجود ندارد.

#### ۷-۶- دسترسی به نیروی انسانی متخصص

نیروی انسانی متخصص مورد نیاز این طرح، تنها مهندسیین مورد استفاده در خط تولید می باشد که باید مهندسی شیمی خوانده باشند که در اکثر استان های کشور قابل تامین می باشند. بقیه نیروی انسانی مورد نیاز، کارگران ساده می باشد که با آموزش مختصری می توانند کارایی لازم را بدست آورند و لذا از نظر تامین نیروی انسانی مشکل خاصی وجود نخواهد داشت.

با جمع بندی مطالعات مکان یابی، محل اجرای مناسب اجرای طرح در جدول زیر آمده است.

جدول ۴۹- جدول پیشنهاد مناطق مناسب طرح

محل پیشنهادی اجرای طرح	معیارهای مکان یابی
استان های صنعتی کشور	همجواری با بازارهای فروش محصولات
استان های فارس، آذربایجان شرقی و سمنان	همجواری با بازار تامین مواد اولیه
کلیه استانهای کشور	احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح

امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح	کلیه استان های کشور
نیروی انسانی متخصص	کلیه استانهای کشور
با ارزیابی محل های پیشنهادی مکان اجرای طرح استانهای زیر پیشنهاد می شود: استان تهران، مرکزی، سمنان، آذربایجان شرقی و فارس	

## ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و اشتغال

نیروی انسانی مورد نیاز هر واحد تولیدی صنعتی به دو بخش ستادی و تولیدی تقسیم می شود در بخش تولید تعداد کارگر مونتاژ و پرسنل متخصص برای انجام آزمایشات لازم و کنترل کیفیت کالاهای تولید شده نیاز می باشد.

در جدول ذیل تعداد کارکنان در هر بخش به تفکیک آمده است.

جدول ۵۰- نیروی انسانی مورد نیاز

تعداد	سمت	بخش	
۱	مدیر تولید	تولید	
۱	کارشناس برنامه ریزی تولید		
۲	سرپرست سالن		
۳	کارشناس کنترل کیفیت		
۱	تکنسین برق و ابزار دقیق و مکانیک		
۱	تکنسین تاسیسات		
۱۵	کارگر ساده و ماهر		
۱	انباردار		
۱	مدیر عامل		اداری
۲	مدیر امور مالی و کارمند		
۱	منشی		
۳	نگهبان		
۲	خدمات		
۱	راننده		
۱	کارشناس حقوقی و قراردادها		
۱	کارشناس ایمنی و بهداشت		
۱	کارشناس روابط عمومی		
۱	مدیر فروش و بازاریابی		
۱	کارشناس فروش		
۱	تدارکات		
۴۱	جمع کل		

## ۹- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و سایر امکانات

### ۹-۱- برآورد برق مورد نیاز و چگونگی تامین آن

توان مورد نیاز برق با توجه به مصرف ماشین آلات و تاسیسات و همچنین نیاز روشنایی ساختمان ها و غیره حدود ۷۱۰ کیلووات برآورد شده است. این توان برق به راحتی از شبکه برق سراسری کشور و در کلیه استان

های کشور قابل تأمین می باشد. هزینه خرید انشعاب و تجهیزات انتقال برق معادل ۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

جدول ۵۱- برق مورد نیاز طرح

ردیف	زمینه مصرف	توان مصرفی مورد نیاز (کیلووات)	تعداد ساعت مصرف در سال	مصرف سالیانه (کیلووات ساعت)
۱	روشنایی محوطه	۷۰	۴۳۸۰	۳۰۶,۶۰۰
۲	روشنایی ساختمان ها	۳۵	۳۰۰۰	۱۰۵,۰۰۰
۳	کولر و لوازم اداری	۵	۳۰۰۰	۱۵,۰۰۰
۴	ماشین آلات خط تولید و آزمایشگاه	۶۰۰	۳۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰
	جمع کل	۷۱۰	-	۲,۲۲۶,۶۰۰

#### ۹-۲- برآورد آب مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

در این طرح جهت نیازمندیهای آشامیدنی و بهداشتی کارکنان و نیز آبیاری فضای سبز مورد استفاده قرار می گیرد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد بازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۵۰ لیتر در روز محاسبه شده است و به منظور تأمین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه به ازای هر متر مربع در هر روز ۱,۵ لیتر در نظر گرفته می شود. البته برای تولید محصول در اتوکلاو و در قسمت شستشو نیازمند آب می باشیم. آب مورد نیاز ۵۲۵۵ متر مکعب از طریق شبکه لوله کشی قابل تأمین می باشد.

جدول ۵۲- برآورد آب مورد نیاز طرح

ردیف	زمینه مصرف	میزان آب مصرفی مورد نیاز (لیتر)	مصرف سالیانه (متر مکعب)
۱	پرسنل	۱۵۰ لیتر به ازای هر نفر	۲۲۴۴
۲	فضای سبز	۱.۵ لیتر به ازای هر متر مربع در روز	۸۲۱
۳	شستشو و نظافت سالن ها	روزی هزار لیتر	۳۶۵
۴	فرآیند تولید	روزی ۵۰۰۰ لیتر	۱۸۲۵

### ۹-۳- برآورد میزان سوخت مصرفی و چگونگی تامین آن

با توجه به اینکه ماشین آلات خط مونتاژ و آزمایشگاه با انرژی الکتریسیته کار می کنند و تنها جهت گرمایش و سرمایش ساختمانهای اداری از گاز شهری استفاده می شود که مصرف آن چشمگیر نمی باشد و در صورت عدم دسترسی به گاز شهری مصرف گازوئیل در حدود سالیانه ۱۰۰۰۰ لیتر پیش بینی می گردد.

### ۹-۴- برآورد امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم و چگونگی تامین آن :

به لحاظ امکانات مخابراتی این طرح نیازمند ۴ خط تلفن است که یکی از آنها برای فکس، یکی برای اینترنت و ۲ خط نیز جهت مکالمات روزانه نیاز می باشد. در صورتیکه طرح در شهرکهای صنعتی اجرا شود که این امکان به راحتی وجود خواهد داشت.

### ۹-۵- برآورد امکانات زیربنایی مورد نیاز

- راه

نیازمندی طرح به راه را می توان در حالت زیر مورد بررسی قرار داد:

- عبور و مرور کامیونهای حامل مواد اولیه و محصول:

مواد اولیه مصرفی طرح به وسیله کامیون و تریلی به محل اجر ای طرح وارد شده و محصولات تولیدی نیز به وسیله همین وسایل به بازار مصرف حمل خواهد شد. از اینرو راههای ارتباطی مناسب حرکت این وسایل نقلیه لازم است در محل اجرای طرح وجود داشته باشد.

- عبور و مرور کارکنان:

کارکنان به وسیله خودروهای سواری و مینی بوس به محل اجرای طرح رفت و آمد خواهند کرد که لازم است محل اجرای طرح دارای امکانات ارتباطی مناسب آن باشد.

- سایر امکانات مانند راه آهن، فرودگاه و بندر

به جز امکانات مناسب برای تردد کامیون و خودروهای سواری، امکانات دیگری برای طرح مورد نیاز نمی باشد.

## ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

### ۱۰-۱- حمایت های گمرکی

واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می شود، معمولاً مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می باشند که برای ترغیب تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است و نیز جهت صادرات از هرگونه تعهد یا پیمان ارزی معاف می باشند.

از سوی دیگر مواد اولیه وارداتی جهت تولید این محصول دارای تعرفه گمرکی با حقوق ورودی ۰٪ می باشد که پایین ترین حقوق ورودی است.

حقوق ورودی محصول مورد نظر نیز ۱۰٪ می باشد و با توجه به آن می توان گفت که تعرفه گمرکی نسبتاً بالایی نمی باشد و در این خصوص دولت حمایت ارزشمندی را از این محصول به انجام نمی رساند.

### ۱۰-۲- حمایت های مالی

حمایت های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها و نیز معافیت های مالیاتی می باشد که می تواند سبب تسهیل در اجرای طرح گردد. این تسهیلات حالت عمومی داشته و برای کلیه طرح هایی که از توجیه اقتصادی مناسب برخوردار باشند پرداخت می شود. بنابراین در مجموع می توان گفت که حمایت های ویژه خاصی در خصوص طرح وجود ندارد.

### ۱۰-۳- اعطای تسهیلات بانکی

یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت جهت تأمین بخشی از سرمایه در گردش جهت خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. که شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی در سال ۸۸ به شرح زیر می باشد:

(۱) در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی اقلام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰٪ سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.

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



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

۳-۱) در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰٪ باشد ارقام جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰٪ محاسبه می گردد.

۲) این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰٪ از شبکه بانکی تأمین گردد. مدت زمان بازپرداخت این تسهیلات ۶ تا ۱۲ ماه می باشد و اخذ این تسهیلات منوط به جلب اعتماد بانکهای عامل و سابقه مطلوب در بازپرداخت تسهیلات در یافت شده پیشین است.

۳) نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد می باشد که ۱۰٪ این سود توسط متقاضیان و مابقی توسط دولت جهت حمایت از تولیدکنندگان صنعتی پرداخت می گردد. و نرخ نرخ بانکی ارزهای مربوط در بازارهای بین المللی به اضافه ۲٪ و هزینه های مالی و سود تسهیلات ارزی جانبی در حدود ۱,۲۵٪ تسهیلات اعطائی و سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳٪ ثابت می باشد.

۴) مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می شود که شامل حداکثر ۳ سال جهت سرمایه گذاری و بهره برداری آزمایشی از طرح و حداکثر ۵ سال جهت بازپرداخت تسهیلات اعطایی می باشد.

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

#### ۱۰-۴- معافیت های مالیاتی

علاوه بر حمایت های مالی از نظر اعطای وام در قانون مالیات معافیت های مالیاتی نیز در نظر گرفته شده است که به شرح زیر می باشد :

- معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شرکت شهرک های صنعتی

- معافیت از مالیات تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

## ۱۱- تجزیه و تحلیل و جمع بندی و ارائه پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

نتیجه موازنه عرضه و تقاضا در آینده نشان می دهد که در سالهای آینده وضعیت عرضه از تقاضای داخلی بیشتر می باشد و لذا در صورتی که کیفیت کالای تولید شده بالا باشد و توانایی رقابت با محصولات خارجی را داشته باشد و بتواند به بازارهای خارجی راه پیدا کند، می توان آینده مناسبی برای تولید کننده این محصولات در نظر گرفت.

حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد تولید سیلیکات سدیم ۱۲۰۰۰ تن در سال تعریف شده است که حجم سرمایه ثابت معادل ۸۲۹۰ میلیون ریال نیاز خواهد داشت.

## ۱۲- زنجیره عرضه طرح

با توجه به اینکه تامین کربنات سدیم از یک تامین کننده می تواند به انجام برسد و سایر مواد اولیه مورد نیاز از سایر تامین کنندگان، لذا انتظار می رود زنجیره عرضه طرح حاضر از ۲ تامین کننده تشکیل شده است.

برای نحوه توزیع سیلیکات سدیم نیز می توان برنامه ریزی برای تشکیل زنجیره تامین را با چند مصرف کننده عمده به انجام رساند و با ارائه خدمات مطلوب مشتریان دائم خود را داشت. برنامه ریزی برای صادرات و یافتن مصرف کننده خارجی نیز از ابتدای ایجاد طرح مد نظر قرار داده شود.

## ۱۳- مدیریت ریسک

ریسکهای عمده طرح حاضر عبارتند از:

- عدم تامین مواد اولیه در موعد مقرر و توقف خط تولید
- کسب بازار توسط تولید کنندگان با قیمت کم
- اشباع بازار داخلی

برای جلوگیری از وقوع این ریسک باید همواره راهکارهای تازه ای برای کاهش بهای تمام شده محصولات تولید شده در نظر گرفت. در صورت تشکیل زنجیره عرضه و ارائه خدمات مطلوب به مشتریان، می توان مشتریان را حفظ کرد. با توجه به اینکه رقبای زیادی در خصوص تولید سیلیکات سدیم در کشور وجود دارند، لذا مشتری گرایی در تولید این محصول از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

## ۱۴- تولید انواع کالاهای دیگر

سیلیکاژل که یک رطوبت گیر است از سیلیکات سدیم تولید می شود، در صورتیکه کارخانه مورد نظر در کنار تولید سیلیکات سدیم به سوی تولید سیلیکاژل قدم بردارد، با توجه به اینکه بازار خیلی خوبی برای این محصول وجود دارد، می تواند سود مناسبی را کسب کند و مشتریان خود را افزایش دهد.

## ۱۵- منابع

### ۱- معرفی محصول

جستجو در اینترنت، استفاده از کتاب و سایر منابع

#### ۱-۱- نام و کد محصول

استفاده از نرم افزار بانک اطلاعاتی وزارت صنایع

#### ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

سایت سازمان توسعه تجارت ایران : [www.tpo.ir](http://www.tpo.ir)

اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران <http://www.tccim.ir>

#### ۱-۳- شرایط واردات

سایت سازمان توسعه تجارت ایران : [www.tpo.ir](http://www.tpo.ir)

اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران <http://www.tccim.ir>

#### ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی

کتاب سال موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سایت [www.astm.org](http://www.astm.org)

سایت [www.ansi.org](http://www.ansi.org)

سایت [www.saiglobal.com](http://www.saiglobal.com)

۱-۵- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

[www.bls.gov](http://www.bls.gov)

<http://www.imf.org/>