



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید سرنگ (Syringe)

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

تیرماه ۱۳۸۶

خلاصه طرح

نام محصول	سرنگ
ظرفیت پیشنهادی طرح	۸ میلیون عدد در سال
موارد کاربرد	تزریق مواد دارویی
مواد اولیه مصرفی عمده	پلی اتیلن سنگین، پلی پروپیلن
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	-
اشتغال زایی (نفر)	۵۱
زمین مورد نیاز (م ^۲)	۳۵۰۰
زیربنا	اداری (م ^۲)
	تولیدی (م ^۲)
	سوله تاسیسات (م ^۲)
	انبار (م ^۲)
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	پلی اتیلن: ۱۸۱۴۴ کیلوگرم پلی پروپیلن: ۱۷۱۸۴ کیلوگرم
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (م ^۳)
	برق (kw)
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (دلار)
	ریالی (میلیون ریال)
	مجموع (میلیون ریال)
محل پیشنهادی اجرای طرح	ایلام یا کرمانشاه



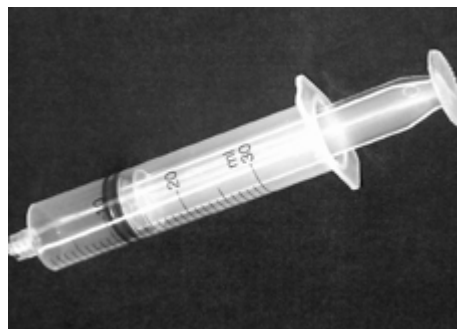
فهرست مطالب

شرح	شماره صفحه
۱- معرفی محصول	۱
۱-۱- نام و کد محصول	۱
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی	۵
۱-۳- شرایط واردات	۵
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد	۶
۱-۵- قیمت داخلی و جهانی محصول	۶
۱-۶- موارد کاربرد	۷
۱-۷- کالای جایگزین	۷
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا	۸
۱-۹- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول	۸
۲- وضعیت عرضه و تقاضا	۱۱
۲-۱- بررسی واحدهای موجود	۱۱
۲-۲- بررسی وضعیت طرح های موجود و طرح های در دست اجرا	۱۲
۲-۳- بررسی روند واردات	۱۴
۲-۴- بررسی روند مصرف	۱۵
۲-۵- بررسی روند صادرات	۱۷
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات	۱۸
۳- فرایند تولید سرنگ	۱۹
۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی	۲۶
۵- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت در حداقل ظرفیت اقتصادی	۲۷
۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین	۳۱
۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح	۳۲
۸- تامین نیروی انسانی	۳۳
۹- تعیین میزان یوتیلیتی مورد نیاز واحد	۳۴
۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی	۳۴
۱۱- تجزیه و تحلیل	۳۶
مراجع و منابع مطالعاتی	۳۷

۱- معرفی محصول

۱-۱- نام و کد محصول

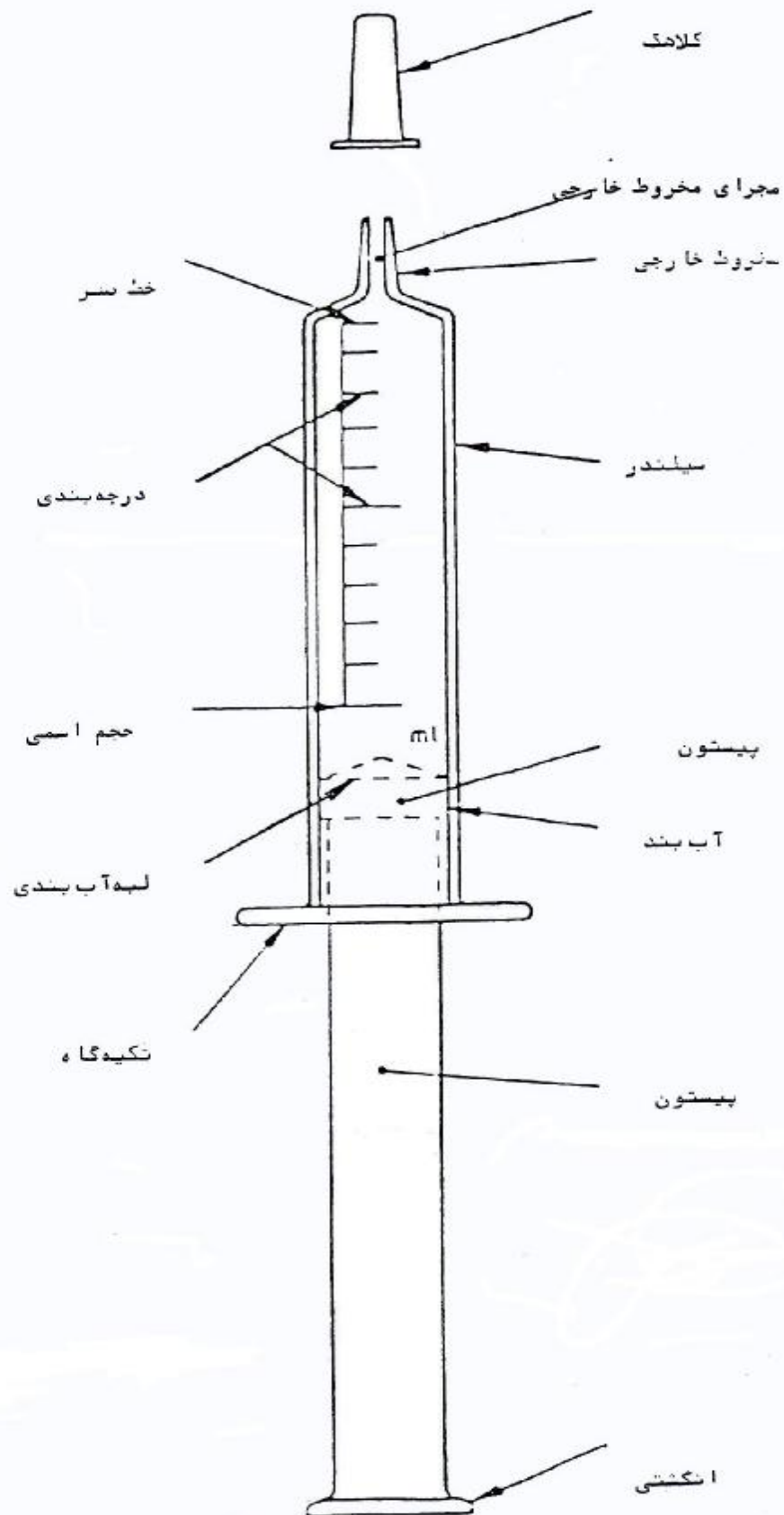
یکی از روش‌های مرسوم جهت وارد نمودن مواد دارویی به بدن انسان و حیوانات برای جلوگیری از بیماری‌ها و همچنین درمان بیماری‌های مختلف استفاده از آمپول (سرنگ) می‌باشد. در هنگام تزریق، مواد دارویی وارد محفظه‌ای شده و سپس به بدن موجود زنده تزریق می‌گردد. شمای کلی سرنگ در شکل ۱ ارائه شده است



شکل ۱- شمای کلی سرنگ

سرنگ در اندازه‌های مختلفی موجود می‌باشد که از نظر حجم بر حسب سی‌سی (CC) می‌توان به سرنگ‌های ۱، ۲، ۲/۵، ۳، ۵، ۱۰ و ۲۰ و حتی بزرگتر ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ سی‌سی اشاره نمود. سرنگ‌ها از دو قسمت اصلی بدنه و پیستون ساخته می‌شوند. در بعضی موارد نیز از یک قطعه اضافی لاستیکی در سر پیستون استفاده می‌شود که در این صورت سرنگ تحت عنوان سرنگ سه قطعه‌ای شناخته می‌شود. [۱]. [۲]

قسمت‌های مختلف یک سرنگ در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲- قسمت های مختلف سرنگ



در سرنگ‌های یکبار مصرف، ماده دارویی قبل از آنکه به بدن تزریق شود به درون سرنگ مکیده می‌شود و با سطح داخلی سرنگ تماس می‌یابد، به این دلیل پلاستیک‌هایی که در ساخت سرنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌بایست فاقد مواد افزودنی بوده و تست‌های استاندارد را نیز جوابگو باشند.

در تهیه و بکارگیری سرنگ‌های یکبارمصرف اصطلاحاتی وجود دارد که در ادامه به اختصار ارائه شده است.

- حجم اشغال شده: حجمی که لبه آببندی پیستون در وسط طول درجه‌بندی مشخص می‌کند.
- حجم اسمی: حجم اسمی معادل آبی است که در دمای 20 ± 3 درجه سانتیگراد از سرنگ یکبار مصرف خارج می‌شود.

- حجم جزء: حجم آبی که در دمای 20 ± 3 درجه سانتیگراد از سرنگ- هنگامیکه لبه آببندی پیستون آن قسمت محدود شده از درجه‌بندی را طی نماید- خارج می‌شود.

بطور کلی از نظر ابعاد و اندازه موارد زیر پیرامون سرنگ‌ها قابل تعریف است. [۲], [۵], [۸]

- حجم اسمی

- طول کل سرنگ

- حداقل طول درجه‌بندی سرنگ

در جدول ۱ ویژگی‌های سرنگ‌ها با ابعاد مختلف که کاملاً منطبق بر استانداردهای جهانی پذیرفته شده در مجامع پزشکی است، ارائه شده است.

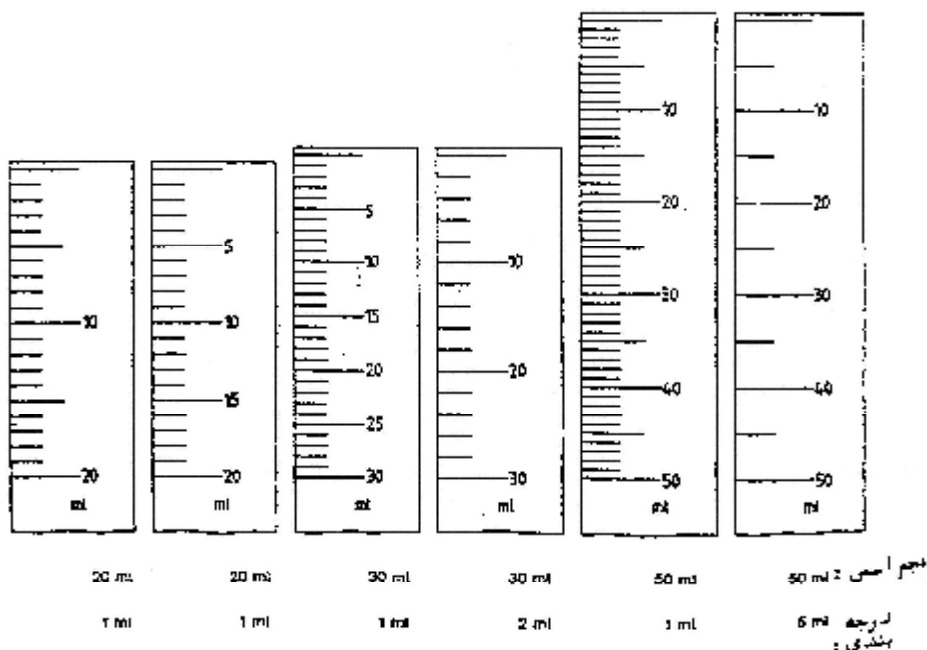
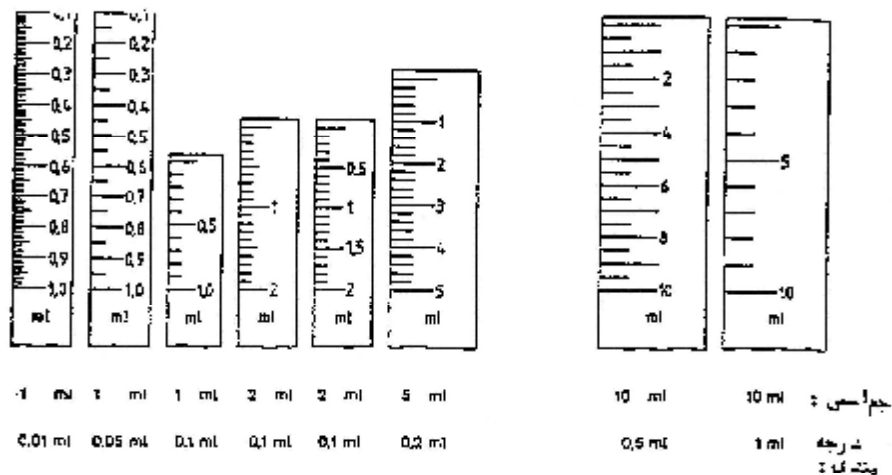
جدول ۱- اندازه و ابعاد سرنگ‌ها [۲], [۳]

حداقل طول قسمت بیرون مانده (mm)	حداقل طول درجه‌بندی (mm)	حداکثر طول (mm)	حجم اسمی (CC)
۸	۷	۱۱۰	۱
۹	۲۷	۱۰۰	۲
۹	۲۸/۵	۱۰۵	۲/۵
۹	۳۰	۱۱۰	۳
۱۲/۵	۳۶	۱۲۵	۵
۱۲/۵	۴۴	۱۴۰	۱۰



سیلندر سرنگ می‌بایست آنقدر شفاف باشد که حتی حباب‌های کوچک هوا با چشم غیر مسلح در فاصله ۲۵mm به خوبی قابل تشخیص باشند.

پیستون نیز می‌بایست در داخل سیلندر به طور یکنواخت و راحت حرکت نماید، همچنین پیستون می‌بایست به نحوی ساخته شود که وضعیت آن به وضوح بر روی درجه‌بندی سیلندر قابل قرائت باشد. در شکل ۳ نحوه درجه‌بندی سرنگ‌های یکبار مصرف ارائه شده است.



شکل ۳- نحوه درجه‌بندی سرنگ‌های یکبار مصرف



سرنگ‌ها باید عاری از اجسام خارجی بوده و در جریان ساخت طوری سترون شوند که عاری از موجودات ذره‌بینی قابل تکثیر باشند.

کد آیسیک سرنگ ۳۳۱۱۱۴۱۴ می باشد.

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

واردات و صادرات این ماده از طریق تعرفه گمرکی ۹۰۱۸/۳۱ تحت عنوان سرنگ انجام می گیرد که در سال ۱۳۸۳ این تعرفه به سه زیر تعرفه به شرح زیر تقسیم شده است. [۱۴]

سرنگ ۱ سی سی	:	۹۰۱۸/۳۱/۱۰	ü
سرنگ ۲/۵ و ۳/۵ و ۱۰ و ۲۰ سی سی	:	۹۰۱۸/۳۱/۲۰	ü
سایر سرنگ ها	:	۹۰۱۸/۳۱/۹۰	ü

۳-۱- شرایط واردات

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

حقوق ورودی برای انواع سرنگها در سال ۱۳۸۴ به شرح می باشد: [۱۴]

- سرنگ ۱ سی سی ۴٪
- سرنگ ۲، ۲/۵، ۳، ۵، ۱۰، ۲۰ سی سی ۳۰٪
- سایر سرنگ ها ۴٪



۱-۴ - بررسی و ارائه استاندارد

۱-۴-۱- استانداردهای بین المللی

اسامی برخی از استانداردهای بین المللی موجود برای سرنگ در زیر ارائه شده است. [۱۶]

- NF ۹۳-۰۰۱-۲, NF ۹۰-۲۵۱ : روش های آزمون سرنگ های یک بار مصرف
- ASTM D۴۶۲۹ : ویژگی های سرنگ های یکبارمصرف پلاستیکی
- BS ۱۴۲۸, BS ۷۸۸۶ : روشهای استرلیزاسیون سرنگ ها
- DIN ۱۱۶۰۸, DIN ۱۳۹۲۶ : تست ها و روش های آزمون سرنگ های یک بار مصرف
- JIS T ۳۲۰۵, JIS T۳۲۰۶ : مشخصات کلی سرنگ های پزشکی
- KS P ۳۲۰۷, KS P ۳۲۰۶ : روش های آزمون سرنگ های یک بار مصرف

۱-۴-۲- استانداردهای ملی

اسامی استانداردهای ملی تدوین شده برای سرنگ در زیر ارائه شده است. [۱۸]

- | | |
|------------|---|
| ISIRI-۲۳۱۲ | • روش آزمون اثرات متقابل مواد دارویی و سرنگها |
| ISIRI-۳۰۰۱ | • آزمون سترونی سرنگها |
| ISIRI-۳۵۹۱ | • ویژگیها و روشهای آزمون سرنگهای انسولین |
| ISIRI-۷۷۰ | • ویژگی سرنگهای یکبار مصرف |

۱-۵ - قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

۱-۵-۱- قیمت جهانی

متوسط قیمت عرضه سرنگ در ابعاد ۲ و ۵ سی سی که در میان سرنگهای موجود در بازار پرمصرف ترین

هستند، در حدود ۱۴ سنت به ازای هر عدد سرنگ می باشد. [۷], [۴]



۲-۵-۱- قیمت داخلی

با توجه به اطلاعات گرفته شده، قیمت سرنگ های تولید داخل در ابعاد ۵ و ۲ سی سی بین ۸۰۰-۵۰۰ ریال به ازای هر عدد سرنگ می باشد. این در حالی است که قیمت سرنگ های وارداتی در ابعاد مشابه در حدود ۱۳۰۰ ریال به ازای هر عدد سرنگ می باشد. [۱۷]

۶-۱- موارد کاربرد

همانطور که ذکر شد، سرنگ ها به عنوان کالای مصرفی جهت تزریق مواد دارویی به بدن در علوم پزشکی و دامپزشکی مورد استفاده قرار می گیرد.

امروزه بهداشت و رعایت نکات بهداشتی یکی از مهمترین مسائل در زندگی بشر به شمار می آید. در جوامع توسعه نیافته هر چند سال یکبار بیماری های بسیار خطرناکی از قبیل وبا، مننژیت و ... در بین افراد شایع شده و باعث از بین رفتن تعداد بسیار زیادی از انسان ها می شود، لذا پیشگیری از این بیماری ها توسط واکسن ها از جمله اقدام بسیار ضروری به شمار می آید که می بایست توجه خاصی به آن مبذول شود.

همانطور که ذکر شد، سرنگ ها در ابعاد مختلفی تولید می گردند که در این میان سرنگ هایی با حجم اسمی ۵ و ۲ سی سی بیشترین کاربرد را دارند و عمدتاً در تزریق انواع واکسن ها و داروها مورد استفاده قرار می گیرند و سرنگ های با حجم اسمی بالا تنها در موارد بسیار خاص مورد استفاده می شوند. [۸]، [۴]، [۲]

۷-۱- کالای جایگزین

تنها کالای جایگزین سرنگ های یکبار مصرف، سرنگ های شیشه ای است که با توسعه و پیشرفت علم پزشکی استفاده از این سرنگ ها به دلیل فراینده پیچیده تولید، نحوه استریل نامطلوب و در نتیجه امکان انتقال بیماری منسوخ شده است.



از آنجا که سرنگ‌های پلاستیکی یکبار مصرف تنها یکبار استفاده می‌شوند، امکان شیوع بیماری‌های خطرناک جوامع امروز نظیر هپاتیت و ایدز را کاهش می‌دهد. لذا نسبت به سرنگ‌های شیشه‌ای برتری دارند و تمایل به استفاده از این سرنگ‌ها در مقایسه با سرنگ‌های شیشه‌ای بسیار بیشتر است.

۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا

سرنگ اگرچه جزء دارو محسوب می‌شوند و در دسته لوازم پزشکی قرار می‌گیرد، اما به دلیل استفاده گسترده از این لوازم در مراکز درمانی، به عنوان یک کالای استراتژیک درمانی اهمیت دارد. این در حالی است که فناوری ساخت و تولید سرنگ در کشور روند پیچیده‌ای نیست و امکان تولید با کیفیت انواع سرنگ در ایران وجود دارد، اما به دلیل رشد تورم و افزایش قیمت مواد اولیه و نیروی انسانی و سایر هزینه‌های تولید و از طرفی ثابت ماندن قیمت محصولات طی سالهای اخیر، مزیت رقابتی این محصولات در مقایسه با سایر تولیدات داخلی کاهش یافته است.

۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف‌کننده محصول

در حال حاضر انواع سرنگ‌ها در اغلب کشورهای جهان تولید می‌گردند. از جمله تولید کنندگان عمده سرنگ در جهان می‌توان به کشورهای آمریکا و مکزیک، کشورهای اروپای غربی نظیر آلمان، بلژیک، اسپانیا، ایتالیا و فرانسه اشاره کرد.

همچنین کشورهای آسیایی ژاپن، چین، کره و هند نیز از جمله تولید کنندگان عمده سرنگ در جهان هستند.

در جدول ۲ اسامی شرکت‌های بزرگ تولید کننده سرنگ در آسیا ارائه شده است.



جدول ۲- برخی از تولید کنندگان سرنگ در آسیا در سال ۲۰۰۶ [۱]

نام کشور	نام شرکت تولید کننده
چین	Shanghai Shenjia Imp. & Exp. Co., Ltd.
	Wenzhou Wuzhou Group Co., Ltd.
	Yangzhou Goldenwell Medical Devices Factory
	Shanghai Hua Chen Medical Instruments Co., Ltd.
	Shandong Zibo Shanchuan Medical Instrument Co., Ltd.
	Zhejiang Yusheng Medical Instrument Co., Ltd
	Nantong Jianan Medical Products Co., Ltd.
	Dongguan Yiren Industry Co., Ltd.
	Yongjia Oubei Hengda Electrical Equipment Co.,Ltd
	Venus Syringes
هند	Hindustan Syringes&Medical Devices Ltd.
	Medigraa
	Jashparam Engineering Pvt Ltd
	Kaajaal Group Of Companies
مالزی	Arzient Sdn Bhd
پاکستان	Yaho Exp. & Imp. Co. Ltd.
هنگ کنگ	SONAR (HK) LTD
تایلند	W.A.Rubbermate Co., Ltd
سنگاپور	Antz Latex Pte Ltd
کره	Sae Woo Co., Ltd
	Seoul Medical Co., Ltd.
	Intex Co., Ltd
	S & M Global Ltd.
	Ha Young Corp., Korea
ترکیه	Nihayo



طبق اطلاعات گرفته شده از نقطه تجاری ایران و سایر منابع مطالعاتی، کشورهای بلژیک، اسپانیا، ایتالیا و مکزیک از جمله صادرکنندگان عمده انواع سرنگ در جهان هستند. همچنین کشور چین نیز بزرگ ترین صادر کننده سرنگ در آسیا به شمار می آید.

تولیدکنندگان بزرگ سرنگ در جهان اغلب مصرف کننده این محصول نیز هستند. به طور مثال کشورهای آلمان، فرانسه و آمریکا سهم مصرف بالایی را در مقایسه با کل مصرف جهانی به خود اختصاص داده اند.



۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی واحدهای موجود، محل واحدها، ظرفیت تولید

اطلاعات مربوط به واحدهای موجود تولید کننده سرنگ در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- واحدهای موجود تولید کننده سرنگ - (میلیون عدد در سال) * [۱۵]

نام شرکت	استان	ظرفیت اسمی
اطلس سرنگ	آذربایجان غربی	۳۷
تعاونی آذر سرنگ	آذربایجان غربی	۹
تعاونی اروم سرنگ	آذربایجان غربی	۲۸،۶
ایلام سرنگ	ایلام	۵۰
پزشکی ورید	خراسان رضوی	۸۵
سرنگ شفا	زنجان	۸۷
هورا طب خرمدره	زنجان	۲۵
پارس سرنگ	فارس	۲۶
کیانبد	قزوین	۸۰
آریان سرنگ	کرمانشاه	۳۰
لوازم طبی ایران	گیلان	۳۰
فن آوری زیستی کیمیا	مرکزی	۱۳۰
شفاساز ممید	یزد	۵۵
یزد سرنگ	یزد	۱۲۸
جمع		۸۰۰،۶

*میزان عرضه و تقاضای سرنگ در کلیه منابع مطالعاتی به صورت عددی ذکر شده است.

شایان ذکر است که طبق اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع ظرفیت واحدهای تولید کننده سرنگ از سال ۱۳۷۹ تا پایان سال ۱۳۸۲ معادل ۳۶۳ میلیون عدد بوده است. در سال ۱۳۸۳ با راه اندازی واحدهای جدید ظرفیت تولید سرنگ در کشور به ۴۹۲ میلیون عدد رسید و همانطور که در جدول فوق مشاهده می شود با به بهره برداری رسیدن طرح های در دست اجرای تولید سرنگ این میزان به حدود ۸۰۰ میلیون عدد در حال حاضر رسیده است.

با توجه به اطلاعات گرفته شده از واحدهای سرنگ سازی، نرخ تولید واحدهای سرنگ سازی کشور در چند سال اخیر به طور متوسط ۷۰ درصد بوده است.



نرخ تولید ۷۰ درصد در صنعت تولید سرنگ با توجه به نرخ بهره برداری در سایر صنایع کشور رقم بالا و قابل قبولی بوده و رونق نسبی این صنعت را می رساند.

بر این اساس میزان تولید سرنگ از سال ۱۳۷۹ تا پایان سال ۱۳۸۴ در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- روند تولید سرنگ در کشور

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
میزان تولید (میلیون عدد)	۲۵۴	۲۵۴	۲۷۲	۲۹۰	۳۹۴	۴۰۳

در حال حاضر خط تولید واحدهای فعال تولید کننده سرنگ در کشور از شرکت های اروپایی نظیر آلمان و بعضا چین خریداری شده اند. در حال حاضر نیز چین، هند و کشور های اروپایی نظیر ایتالیا، آلمان و ... می توانند تامین کننده خط تولید سرنگ باشند.

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های موجود و طرح های در دست اجرا

اسامی واحدهای در دست اجرای تولید سرنگ که از سال ۱۳۷۶ به بعد از وزارت صنایع مجوز اخذ نموده و بیش از ۱۰ درصد پیشرفت فیزیکی داشته اند، در جدول ۵ ارائه شده است.



جدول ۵- طرح های در دست اجرای تولید سرنگ [۱۵]

نام	ظرفیت (میلیون عدد)	پیشرفت (درصد)	اشتغال (نفر)	مکان
گل یخ سلولز	۳۰	۶۰	۱۵	آذربایجان غربی
شاهرخ علیمرادیان	۰،۷	۲۵	۲۵	اصفهان
آرین طب صبا	۱۰۰	۴۴	۱۰۰	زنجان
پلاستیک لمس لارستان	۵۰	۲۵	۵۰	فارس
کیمیا صنعت پژوه	۱۰	۳۷	۲۵	قزوین
ایران سرنگ	۶۰	۷۱	۵۲	
شرکت مازوطب	۵۰	۲۵	۴۸	مازندران
حمید حسنی	۱۸	۱۵	۴۹	
زرین رویای شمال	۱۲۰	۱۸	۸۵	
فریبرز وکیلی پور	۳	۱۵	۲۰	هرمزگان
شرکت شفا سازمیبید (توسعه)	۵۰	۷۷	۴۰	یزد
مجموع (میلیون عدد)				۴۹۱،۷



۳-۲- بررسی روند واردات از آغاز برنامه سوم تاکنون

میزان واردات سرنگ از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ از طریق تعرفه ۹۰۱۸/۳۱ در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- میزان واردات سرنگ- عدد [۱۴]

سال	میزان و ارزش واردات	تعرفه
		۹۰۱۸/۳۱
۱۳۷۹	میزان (عدد)	۲۸۴۹۵
	ارزش (هزار دلار)	۳۲۰
۱۳۸۰	میزان (عدد)	۵۲۷۷۰
	ارزش (هزار دلار)	۱۱۸۸
۱۳۸۱	میزان (عدد)	۱۶۲۰۵
	ارزش (هزار دلار)	۲۲۴
۱۳۸۲	میزان (عدد)	۱۵۲۴۱۱
	ارزش (هزار دلار)	۲۸۹۲
۱۳۸۳	میزان (عدد)	۷۶۸۷۱
	ارزش (هزار دلار)	۲۷۳۷
۱۳۸۴	میزان (عدد)	۱۲۴۳۴۴
	ارزش (هزار دلار)	۸۱۳

عمده واردات ایران بین سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ از کشورهای چین، کره، امارات، انگلستان، بلژیک، ژاپن و هند بوده است.

این مساله که واردات سرنگ به دلیل کاستی محصولات داخلی در مقابل تقاضای بازار انجام می شود یا به دلیل کیفیت محصولات خارجی، باید مورد بررسی قرار گیرد.

طبق اطلاعات گرفته شده از مدیر فروش شرکت آریان تجهیز در خصوص واردات سرنگ، میزان واردات این محصول به دلیل تعرفه گمرکی بالا به صورت محدود انجام می شود و عمده نیاز کشور از طریق تولید

داخلی تامین می گردد. شایان ذکر است که طبق اطلاعات گرفته شده، بیشترین نوع سرنگ وارداتی، سرنگ انسولین است که حقوق ورودی کمتری نسبت به سایر انواع سرنگ دارد.

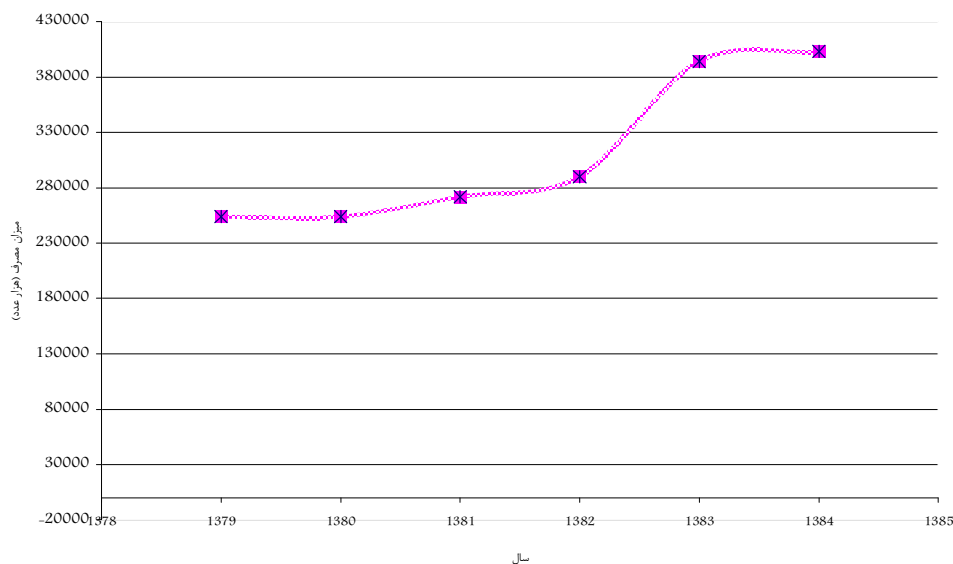
۲-۴- بررسی روند مصرف

همانطور که در بخش اول ذکر شد، عمده مصرف سرنگ در امر تزریقات در مراکز بهداشتی و درمانی کشور است. همچنین در سالهای اخیر با تصویب قوانین جدید پیرامون عرضه سرنگ در داروخانه ها و مراکز فروش به صورت آزاد و بدون نسخه پزشک به منظور جلوگیری از انتقال بیماریها توسط معتادین، مصرف سرنگ در مراکز غیر درمانی نیز افزایش یافته است.

میزان مصرف سرنگ در چند سال گذشته در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷- روند مصرف سرنگ در کشور [۱۷]، [۱۴]

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
میزان مصرف (هزار عدد)	۲۵۳۸۰۵	۲۵۳۹۶۲	۲۷۱۸۷۷	۲۹۰۰۴۴	۳۹۳۹۹۳	۴۰۲۹۱۹



شکل ۴- روند مصرف سرنگ در کشور



همانطور که در نمودار نیز مشاهده می شود، میزان مصرف سرنگ بین سالهای ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ با شیب نسبتاً زیاد افزایش داشته است که این امر را می توان مرتبط با فروش آزاد و بدون نسخه این محصول در داروخانه ها دانست.

با احتساب میزان سرنگ وارداتی و همچنین میزان سرنگ صادر شده از کشور میزان تولید و مصرف هماهنگ هستند.

سرانه مصرف سرنگ در سال ۱۳۸۴ در حدود ۵،۸ می باشد. پیش بینی می شود که با توجه روند افزایش جمعیت با فرض ثابت ماندن سرانه مصرف، میزان مصرف سرنگ در کشور در سالهای آتی (۱۳۹۰) به حدود ۴۵۰ میلیون عدد برسد. اما متأسفانه با احتساب روند رو به رشد افزایش تعداد معتادین در کشور، پیش بینی می شود که میزان تقاضا برای این محصول در کشور به بیش از میزان ذکر شده برسد.



۵-۲- بررسی روند صادرات از آغاز برنامه سوم تاکنون

میزان صادرات سرنگ از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ از طریق تعرفه ۹۰۱۸/۳۱ در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸- صادرات سرنگ در سالهای مختلف [۱۴]

سال	میزان و ارزش صادرات	تعرفه
		۹۰۱۸/۳۱
۱۳۷۹	میزان (عدد)	۲۲۳۸۹۹
	ارزش (هزار دلار)	۱۰۷۷
۱۳۸۰	میزان (عدد)	۹۰۹۳۴
	ارزش (هزار دلار)	۴۵۸
۱۳۸۱	میزان (عدد)	۱۳۹۲۳۸
	ارزش (هزار دلار)	۷۹۵
۱۳۸۲	میزان (عدد)	۱۰۷۹۴۴
	ارزش (هزار دلار)	۱۰۹۲
۱۳۸۳	میزان (عدد)	۸۴۱۷۸
	ارزش (هزار دلار)	۱۱۸۵
۱۳۸۴	میزان (عدد)	۲۰۵۳۴۵
	ارزش (هزار دلار)	۱۳۳۸

عمده صادرات ایران در سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ به کشورهای ارمنستان، ازبکستان، افغانستان و تاجیکستان بوده است.



۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات

در حال حاضر ظرفیت واحدهای تولید کننده سرنگ در داخل کشور در حدود ۸۰۰ میلیون عدد سرنگ در سال است. همچنین طرح‌های در دست اجرایی نیز برای تولید این محصول از وزارت صنایع مجوز اخذ نموده‌اند. با فرض اینکه تا چند سال آتی (۱۳۹۰) حدود ۵۰ درصد این واحدها به بهره‌برداری برسند، ظرفیت تولید سرنگ در کشور به حدود ۱۰۴۵ میلیون عدد خواهد رسید. با توجه به پیش‌بینی مصرف آتی این محصول در سالهای آتی، کمبود این محصول در کشور وجود نخواهد داشت.

از طرف دیگر در چند سال اخیر صادرات ایران روند افزایشی داشته است. به طوری که مطابق آمار موجود میزان صادرات سرنگ ایران از ۸۴ هزار عدد در سال ۱۳۸۳ به حدود ۲۰۵ هزار عدد در سال ۱۳۸۴ رسیده است. با توجه به بازار صادراتی خوب در کشورهای همسایه از جمله عراق، افغانستان، پاکستان و همچنین کشورهای آسیای میانه نظیر گرجستان، تاجیکستان و علاوه بر آن تجربه صادرات ایران به کشورهای مذکور، می‌توان امکان کسب بازار صادراتی ۵۰۰ هزار عدد را برای سرنگ در سالهای آتی پیش‌بینی کرد.

محصولات داخلی که تحت کنترل و نظارت اداره استاندارد و اداره کل تجهیزات پزشکی سازمانهای فوق تولید می‌گردند، می‌توانند وارد بازار صادراتی کشورهای همسایه شوند. اما برای حضور در بازارهای جهانی، باید استانداردها و الزامات کیفی هر کشور یا منطقه نظیر الزامات مربوط به اروپا CE و امریکا نظیر الزامات سازمان FDA رعایت گردد. لذا در صورت رعایت الزامات و استانداردهای مذکور می‌توان بخشی از بازار صادراتی این مناطق را نیز کسب نمود.

جمع بندی نهایی بازار سرنگ به صورت زیر می‌باشد:

- ظرفیت تولید آتی: ۱۰۴۵ میلیون عدد
- پتانسیل مصرف آتی: ۴۵۰ میلیون عدد
- بازار صادراتی: ۵۰۰ هزار عدد

در نهایت واحدی با حداقل ظرفیت جهت تولید سرنگ با رعایت استانداردهای معتبر بین‌المللی به منظور راهیابی به بازارهای صادراتی کشورهای اروپایی پیشنهاد می‌شود.



۳- فرایند تولید سرنگ

به طور کلی فرایند تولید سرنگ شامل مراحل زیر می باشد:

۱- مرحله تزریق و ساخت قطعات سیلندر و پیستون

۲- سوار کردن قطعات

۳- استرلیزاسیون

۴- کنترل کیفیت

اصولاً ساخت قطعات پلاستیکی از ترموپلاستیک ها به خصوص ساخت قطعاتی که شکل ساده ای ندارند تنها از طریق قالبگیری تزریقی امکان پذیر است، لذا تنها روش موجود برای ساخت سرنگ های پلاستیکی روش قالبگیری تزریقی است.

فرایند تولید سرنگ های یکبار مصرف در عین سادگی اصول آن، به خاطر اهمیت آن از نظر بهداشتی بسیار حساس است.

۱- قالبگیری

مواد اولیه اصلی یعنی پلی اتیلن و پلی پروپیلن توسط خوراک دهنده پنوماتیکی از مخزنی که توسط کارگران پر می شود به درون قیف خوراک دستگاه های تزریق ریخته می شوند.

پیستون ها و سیلندرها توسط ماشین های تزریق ساخته می شوند. برای لغزش بهتر پیستون درون سیلندر بایستی این دو قسمت از دو ماده نا هم جنس ساخته شوند. بنابراین پیستون سرنگ از پلی اتیلن چگالی بالا و بدنه آن از پلی پروپیلن که نسبتاً شفاف است ساخته میشود.

قالب های مربوط به این قطعات همگی دارای ۱۲ محفظه شکل دهی می باشند. چهار دستگاه تزریق، عمل ساخت قطعات هر یک از سرنگ های ۲ و ۵ میلی لیتری را بر عهده دارند.

بعد از قالبگیری و ساخته شدن قطعات به صورت دستی، راه گاه ها و پلیسه های باقیمانده روی قطعات جدا گشته و به درون ظروف مخصوصی ریخته می شود. می توان در کنار هر یک از ماشین های تزریق یک تسمه

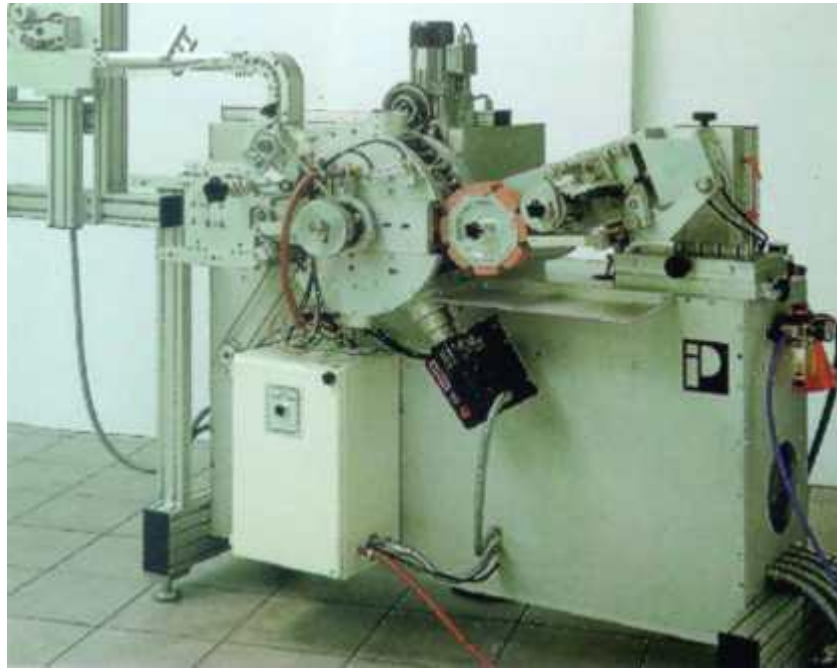
نقاله کوچک قرار داد تا ضایعات را به قسمت آسیاب منتقل نماید. با کنترل مداوم دستگاهها می توان مقدار ضایعات را به حداقل رسانید.



شکل ۵- دستگاه قالبگیری تزریقی

برای اطمینان از پایداری ابعاد سرنگ ها و رسیدن به یک شکل پایدار باید این قطعات به مدت یک الی دو روز در شرایط کنترل شده دما و رطوبت درون یک محفظه مناسب پلاستیکی قرار گیرد. در طی این مدت قطعات ابعاد نهایی خود را به دست آورده و در نتیجه احتمال معیوب شدن آنها در قسمت مونتاژ به حداقل خواهد رسید.

در مرحله برچسب زنی یا به عبارتی چاپ، درجه بندی و نام کارخانه و نوع سرنگ بر روی بدنه سرنگ ها چاپ می گردد. این ماشین به صورت نیمه خودکار عمل می نماید. بدنه سرنگ ها می بایستی توسط دست در محل مخصوص خود قرار گرفته و به داخل ماشین هدایت شوند، ماشین به صورت خودکار عمل چاپ و تخلیه آنها را انجام می دهد.



شکل ۶- دستگاه چاپ بر روی سرنگ

۲- سوار کردن قطعات

برای سوار کردن پیستون روی بدنه اصلی، از دستگاه مونتاژ اتوماتیک استفاده می‌گردد. در این قسمت قطعات ساخته شده به درون ظروفی مخصوص شروع به ارتعاش می‌کنند. به نحوی که قطعات به آرامی از شیارهای اطراف ظروف بالا آمده و یک به یک به درون مجرای که به قسمت ابزار مونتاژ منتهی می‌شود وارد می‌گردند.

بعد از مرحله مونتاژ، سرنگ‌ها به وسیله یک تسمه نقاله کم عرض اما طویل به قسمت بسته‌بندی در لفافه پلاستیکی هدایت می‌شوند. در این قسمت فیلم پلاستیکی که به داخل دستگاه وارد می‌شود توسط مکش هوا و فشار یک سنبه به صورت حبابی در خواهد آمد که قسمت مقعر آن رو به بالا می‌باشد. سرنگ به ترتیب درون این حباب‌ها قرار می‌گیرد و در مرحله بعدی روی آنها توسط یک کاغذ طبی مخصوص پوشانده می‌شود. عمل اتصال کاغذ به لفافه پلاستیکی به وسیله فشار و حرارت انجام می‌شود.

سرنگ‌های بسته‌بندی شده در لفافه‌های پلاستیکی در جعبه‌های کاغذی ۱۰۰ عددی قرار گرفته و در یک اتاقک مخصوص جمع‌آوری می‌شوند. در این اتاقک هوا با رطوبت و دمای کنترل شده‌ای جریان دارد. در نتیجه دما و رطوبت مناسب، باکتری‌ها و قارچ‌های احتمالی موجود در محفظه بسته‌بندی سرنگ‌ها، از پوشش



محافظ خود خارج شده و شروع به تکثیر می‌نمایند. این موضوع سبب می‌شود که گاز اکسید اتیلن در مرحله استریلیزاسیون اثر سریع‌تری بر روی آنها داشته باشد.

۳- استریلیزاسیون

مرحله بعدی فرآیند استریلیزاسیون است. به طور کلی روش‌های مختلفی برای استریلیزاسیون وجود دارد. که در ادامه ارائه شده است.

- روش‌های استریل کردن سرنگ

استریلیزاسیون بطور کلی عبارت از نابود ساختن تمام ارگانیسم‌های زنده‌ای می‌باشد که می‌توانند موجب بروز بیماری‌ها و یا عفونت‌های سطحی و یا عمقی شوند.

قابلیت استریل‌شدن یک نیاز اصلی برای تمام پلاستیک‌هایی است که برای خدمات درمانی و اعمال جراحی مورد مصرف قرار می‌گیرند. علاوه بر نوع پلیمر، عوامل دیگری مانند ساختمان شیمیایی مواد افزودنی شکل قطعه و روش فرآیند آن، می‌تواند در انتخاب روش مناسب استریلیزاسیون یک قطعه، بسیار با اهمیت باشند.

در میان روش‌های مختلف استریلیزاسیون حرارتی، روش استریل کردن با هوای گرم و خشک به ندرت برای پلاستیک‌ها کاربرد دارد. اما استفاده از اتوکلاو برای استریل کردن برخی از قطعات پلاستیکی، با موفقیت مواجه شده است. استریلیزاسیون به کمک تشعشعات هسته‌ای، به لحاظ تأثیری که در دگرگونی پلاستیک‌ها و تغییر رنگ آنها دارد، محدود به انواع خاصی از این مواد بوده و اکثراً برای استریل کردن قطعات و وسایل یکبار مصرف بکار می‌رود.

مواد شیمیایی (در فاز گازی) نظیر اکسید اتیلن تقریباً برای استریل کردن تمام پلاستیک‌ها که دارای کاربردهای پزشکی هستند، بدون تأثیر منفی بر ساختمان آنها، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



استرلیزاسیون را با تخریب سلول‌های زنده (تعداد سلول‌های زنده در ازای یک واحد حجمی) رابطه مستقیم دارد.

در حالت ایده آل می‌توان گفت که یک رابطه خطی بین زمان استرلیزاسیون و لگاریتم تعداد ارگانیزم‌های زنده، وجود دارد. بنابراین هرگز یک وسیله بطور کامل استریل نخواهد شد. بنابراین بررسی و تخمین امکان زنده ماندن بخشی از ارگانیزم‌های بیماری‌زا بسیار مهم می‌باشد و در هر روش، این امکان باید در حداقل ممکن باشد.

فاکتور غیر فعال کردن ارگانیسم‌ها، یکی دیگر از مفاهیم تأثیرپذیری یک روش استرلیزاسیون است که به معنی کاهش میزان تجمع میکروبی از طریق روش‌های مزبور در یک وسیله مورد مصرف در موارد پزشکی می‌باشد.

روش‌های ممکن استرلیزاسیون به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

الف- هوای خشک

ب- اتوکلاو یا بخار در درجه حرارت زیاد

ج- آب جوش، همراه با بخار در درجه حرارت کم (پاستوریزه کردن)

د- تشعشع اشعه گامای ذرات بتا و یا اشعه ماوراء بنفش

ه- عوامل گازی شکل شیمیایی

در انتخاب هر یک از روش‌های فوق، نوع جنس پلیمر بکار برده شده، شکل قطعه و روش تولید آن و نیز تعداد دفعات استرلیزاسیون نقش بسیار مهمی دارد.

در این قسمت به اختصار به شرح هر یک از این روش‌ها پرداخته خواهد شد.



الف- روش حرارت خشک

شرایط مختلفی که برای استفاده از هوای خشک و داغ به منظور استریلیزاسیون وسائل پلاستیکی بکار برده می‌شوند، معمولاً از لحاظ زمان و درجه حرارت عبارتند از:

- ۴۵ دقیقه در دمای ۱۶۰ درجه سانتیگراد

- ۱۸ دقیقه در دمای ۱۷۰ درجه سانتیگراد

- ۷/۵ دقیقه در دمای ۱۸۰ درجه سانتیگراد

- ۱/۵ دقیقه در دمای ۱۹۰ درجه سانتیگراد

مقادیر فوق، ممکن است براساس استانداردهای مختلف تغییر نمایند مثلاً در استانداردهای دارویی و بهداشتی انگلستان، به منظور اطمینان از استریلیزاسیون وسائل، آنها را در ۱۶۰ درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت در معرض هوای خشک قرار می‌دهند.

در این روش دقت لازم در جهت رسیدن حرارت به کلیه نقاط یک قطعه پلاستیکی باید انجام شود. به دلیل درجه حرارت زیاد این روش، مواد پلاستیکی اندکی را می‌توان پیدا کرد که بتوانند شرایط حرارتی آن را بدون آسیب پذیری تحمل نمایند و حتی موادی که نقطه نرم شدن آنها نیز بالاتر از محدوده عملیات استریلیزاسیون می‌باشد، ممکن است به علت وجود اکسیژن دچار دگرگونی شود.

به رغم وجود تعدادی از پلیمرها که دارای خواص حرارتی خوب هستند و می‌توانند از این طریق استریلیزه گردند. بطور کلی می‌توان گفت که روش استریلیزاسیون با هوای گرم و خشک، به روش مناسبی برای استریلیزاسیون قطعات پلاستیکی در حال انجام است.

از طرفی با توجه به اینکه با کاهش دمای استریلیزاسیون، زمان عمل افزایش می‌یابد، عملیات مزبور از لحاظ اقتصادی بسیار پرهزینه خواهد بود.

**ب- اتوکلاو**

یکی از روش‌های استریل کردن پلاستیک‌ها، استفاده از بخار اشباع شده در اتوکلاوی که دارای دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد است، می‌باشد. دوره زمانی لازم برای استریلیزاسیون کامل، با درجه حرارت بکار رفته در سیستم، رابطه معکوس دارد و همواره این تمایل وجود داشته که در استفاده از این روش، زمان‌های کوتاه‌تر، همراه با درجه حرارت‌های بالاتر بکار گرفته شود. شرایط مختلف سه‌گانه زیر، جهت استریلیزاسیون قطعات پلاستیکی توصیه شده است.

- ۳ دقیقه در ۱۳۴ درجه سانتیگراد

- ۱۰ دقیقه در ۱۲۶ درجه سانتیگراد

- ۱۵ دقیقه در ۱۲۱ درجه سانتیگراد

یکی از مشکلاتی که با روش اتوکلاو همراه است، لزوم خارج ساختن هوا از سیستم می‌باشد. زیرا هوا می‌تواند در میزان نفوذ و تراکم بخار دخالت کرده و آن را تا حدودی بی‌اثر نماید. در وسائل ساده، هوا معمولاً از طریق جابجایی به سوی پائین از سیستم خارج می‌گردد ولی روش استفاده از خلأ قبل از تزریق بخار رایج‌تر است.

در این روش آن گروه از موادی که نقطه نرمی پائین‌تری از درجه حرارت اتوکلاو دارند، نمی‌توانند استریل شوند، مگر اینکه با اعمال روش‌های دیگر، در مقابل تغییر شکل و آسیب‌پذیری محافظت گردند.

استریلیزاسیون قطعات پلاستیکی از طریق اتوکلاو نیاز به بررسی و دقت عمل زیادتری دارند، زیرا نباید تصور شود که حتی موادی با داشتن نقطه نرمی بالاتر از ۱۳۴ درجه سانتی‌گراد، هم الزاماً می‌توانند با این روش استریل گردند. به عبارت دیگر، اطلاع از نقطه نرم شدن پلاستیک‌هایی که نقطه نرمی آنها بالاتر از ۱۳۴ درجه سانتیگراد است، برای قطعی بودن استریل آنها از طریق اتوکلاو کافی نیست.

اگر قطعاتی در اتوکلاو استریل‌شده شود و حتی کوچکترین دگرگونی در آن پدیدار نگردد ولی قدری تغییر شکل دهد، روش مزبور برای آن قطعه فاقد ارزش است.



یکی دیگر از مشکلاتی که با روش اتوکلاو همراه است استریلیزاسیون قطعاتی می باشد که در داخل کیسه های پلاستیکی و یا محفظه هایی با جداره نازک .

ج - سایر روشها :

در روشهای اشعه گاما و نیز روش استفاده از گازهای شیمیایی با عبور سرنگ از دورن محفظه با تابش اشعه گاما و یا قرار گرفتن در معرض عوامل شیمیایی میکروارگانیزم ها و باکتریهای موجود از بین می روند و عمل استریلیزاسیون انجام می گیرد.

۴- کنترل کیفیت

بعد از مرحله استریلیزاسیون بسته ها وارد واحد کنترل کیفیت می شوند و آزمون های باکتری لوژی بر روی آنها انجام می گیرد و در نهایت پس از حصول اطمینان از کیفیت آنها بسته بندی شده و به بازار عرضه می گردند.

۴- نقاط ضعف و قوت تکنولوژی های مرسوم

همانطور که ذکر شد، تنها روش مرسوم برای تولید سرنگ، روش قالبگیری تزریقی است. برای تولید قطعات پلاستیکی می توان از روش قالبگیری فشاری نیز استفاده نمود. ولی روش قالبگیری فشاری به علت کندی و ساخت قطعات با دقت پایین و ظرفیت بسیار پایین تولید به هیچ عنوان مطرح نبوده و لذا فرآیند ساخت تنها به قالبگیری تزریقی که دارای سرعت و دقت بالایی است متکی می باشد.

اما در قسمت استریلیزاسیون روش های مختلفی وجود دارد که در این میان دو روش گاز اکسید اتیلن و روش اشعه رادیو اکتیو (گاما) متداول تر است. روش اشعه به علت سرمایه گذاری بسیار بالا و احتیاج به نیروی کار مجرب و دوره دیده که در حال حاضر در ایران محدود می باشد و نیز تکنولوژی وابسته به خارج در مقایسه با روش گاز اکسید اتیلن دارای معایبی است.



اما روش استرلیزاسیون به روش گاز اکسید اتیلن به علت تکنولوژی شناخته شده آن و نیز سرمایه گذاری اولیه اندک و همچنین در دسترس بودن نیروی کار مجرب فراوان در مقایسه با روش استرلیزاسیون به روش اشعه گاما ارجحیت دارد.

۵- برآورد سرمایه گذاری در حداقل ظرفیت اقتصادی

در این بخش با در نظر گرفتن حداقل های اقتصادی و متوسط ظرفیت واحدهای فعال تولید کننده سرنگ در کشور، سرمایه گذاری مورد نیاز واحدی جهت تولید سرنگ های ۲ و ۵ سی سی که از جمله پرمصرف ترین سرنگ ها در کشور هستند و صادرات آنها نیز از رونق بیشتری برخوردار است، با ظرفیت ۸ میلیون عدد ارائه شده است.

۷ زمین

میزان زمین مورد نیاز جهت احداث واحد تولید سرنگ در حدود ۳۵۰۰ متر مربع برآورد می شود، با در نظر گرفتن قیمت هر مترمربع زمین در حدود ۱۰۰ هزار ریال، هزینه خرید زمین در حدود ۳۵۰ میلیون ریال برآورد می شود.

۷ تسطیح و محوطه سازی

هزینه مورد نیاز جهت محوطه سازی، تسطیح و دیوار کشی در جدول ۹ به تفکیک ارائه شده است.



جدول ۹- هزینه تسطیح و محوطه سازی

بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
تسطیح زمین	۳۵۰۰	۲۰	۷۰
دیوار کشی	۴۷۳	۲۰۰	۹۵
خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۲۱۰۰	۱۰۰	۲۱۰
مجموع			۳۷۵

۷ ساختمان سازی

در جدول ۱۰ هزینه مورد نیاز جهت ساخت سوله تولید و انبارها و همچنین هزینه ساخت ساختمانهای اداری و خدماتی ارائه شده است.

جدول ۱۰- هزینه ساختمان سازی

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
سوله خط تولید	۲۵۰	۱۵۰۰	۳۷۵
سوله انبار مواد اولیه	۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰
سوله انبار محصول	۱۵۰	۱۵۰۰	۲۲۵
سوله های تاسیسات	۱۴۰	۱۲۰۰	۱۶۸
نگهبانی	۱۰۰	۸۰۰	۸۰
ساختمانهای اداری و خدماتی	۱۸۰	۱۸۰۰	۳۲۴
مجموع			۱۴۷۲

۷ تجهیزات اصلی و جانبی

قیمت تجهیزات اصلی واحد شامل دو خط تزریق و سیستم بسته بندی و استرلیزاسیون بر اساس پیشنهاد اخذ شده از یک شرکت چینی (با توجه به اطلاعات گرفته شده از شرکت "آریان تجهیزات") ارائه شده است. هزینه خرید تجهیزات اصلی و جانبی مورد نیاز واحد و همچنین هزینه نصب این تجهیزات معادل ۷۵۰۸ میلیون ریال ارزیابی شده است.



۷ ابزار دقیق، لوله کشی و عایق کاری

هزینه ابزار دقیق معادل ۸ درصد قیمت تجهیزات اصلی و هزینه مربوط به عایق کاری و لوله کشی حدود ۶ درصد قیمت تجهیزات اصلی در نظر گرفته شده است. بر این اساس هزینه مورد نیاز جهت ابزار دقیق و لوله کشی و عایق کاری به ترتیب ۶۰۰ و ۴۵۰ میلیون ریال برآورد شده است.

۷ هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری طرح شامل، هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز، آموزش پرسنل، هزینه های جانبی مالی و هزینه بهره برداری آزمایشی در حدود ۵۳۵ میلیون ریال برآورد می شود.

۷ هزینه های پیش بینی نشده

۵ درصد هزینه های سرمایه گذاری ارزی و ریالی طرح به عنوان هزینه های پیش بینی نشده لحاظ شده است.

کل هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید سرنگ ۲ و ۵ سی سی با ظرفیت ۸ میلیون عدد در سال در جدول ۱۱ جمع بندی شده است.



جدول ۱۱- هزینه سرمایه گذاری ثابت واحد تولید سرنگ ۲ و ۵ سی سی با ظرفیت ۸ میلیون عدد در سال

عنوان	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (دلار)*	کل هزینه (میلیون ریال)
هزینه خرید زمین	۳۵۰	-	۳۵۰
محوطه سازی، ساختمان سازی	۳۷۵	-	۳۷۵
تجهیزات اصلی و جانبی و نصب	۶۲۵	۷۴۰۰۰۰	۷۵۰۸
ابزار دقیق	۶۰۰	-	۶۰۰
لوله کشی و عایق کاری	۴۵۰	-	۴۵۰
لوازم اداری	۳۵	-	۳۵
هزینه های قبل از بهره برداری	۵۳۵	-	۵۳۵
هزینه های پیش بینی نشده	۱۵۰	۳۷۰۰۰	۴۹۴
مجموع	۳۱۲۰	۷۷۷۰۰۰	۱۰۳۴۷

* هر دلار معادل ۹۳۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

**۶- مواد اولیه مورد نیاز**

مواد اولیه ساخت سرنگ‌ها پلی اتیلن سنگین و پلی پروپیلن می‌باشند. این دو ماده به دلیل ساختار شیمیایی خود تمایلی به واکنش با داروها و سایر مایعات ندارند. لذا می‌توانند در زمینه ساخت سرنگ‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

اما نکته‌ای که در این میان حائز اهمیت است، این است که پلی اتیلن و پروپیلن که در ساخت سرنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد می‌بایست فاقد هرگونه افزودنی و ناخالصی باشد که این گرید، تحت عنوان گرید پزشکی شناخته می‌شود که از تولیدات پتروشیمی‌های داخل کشور (عمدتاً پتروشیمی اراک) قابل تامین است.

همچنین اکسید اتیلن جهت استریلیزه کردن در واحد تولید سرنگ مورد نیاز است که از منابع داخلی قابل تأمین می‌باشد.

میزان مواد اولیه مورد نیاز به ازای تولید هر عدد سرنگ در جدول ۱۲ ارائه شده است.

شایان ذکر است از آنجاکه سرنگ‌های ۲ و ۵ سی‌سی از جمله پرمصرف‌ترین سرنگ‌ها هستند، به عنوان محصول اصلی انتخاب شده‌اند.

جدول ۱۲- مواد اولیه مورد نیاز تولید هر عدد سرنگ در ابعاد مذکور

حجم اسمی (CC)	HDPE (گرم)	PP (گرم)	اکسید اتیلن (گرم)
۲	۱،۴۴	۱،۳۶	۰/۰۸۰
۵	۲،۳۴	۲،۲۲	۰/۰۸۷

با توجه به ظرفیت طرح که ۸ میلیون عدد در نظر گرفته شده است، میزان مواد اولیه سالانه واحد با در نظر گرفتن ضایعات احتمالی به شرح زیر است:



ý پلی اتیلن سنگین HDPE : ۱۸۱۴۴ کیلوگرم

ý پلی پروپیلن PP : ۱۷۱۸۴ کیلوگرم

ý اکسید اتیلن: ۶۷۰ کیلوگرم

همانطور که ذکر شد یکی از مواد اولیه تولید سرنگ پلی اتیلن سنگین گرید پزشکی می باشد. براساس اطلاعات موجود در منابع جهانی قیمت HDPE گرید مذکور در حدود ۱۲۳۵ دلار بر تن می باشد. علاوه بر پلی اتیلن سنگین، پلی پروپیلن گرید پزشکی نیز در ساخت سرنگ ها مورد استفاده قرار می گیرد که قیمت آن در بازارهای جهانی ۱۴۱۰ دلار بر تن می باشد.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

فرآیند اصلی تولید سرنگ فرآیند قالبگیری است و شامل یک خط تولید و بخش های بسته بندی و کنترل کیفیت می باشد که آلودگی زیست محیطی خاصی ایجاد نمی کند. لذا از این نظر محدودیت خاصی ندارد. همچنین ماده اولیه تولید سرنگ PP , HDPE است که هم اکنون در پتروشیمی های داخل تولید می گردد. علاوه بر آن به دلیل حجم نسبتاً پائین مصرف این مواد در واحدهای تولید سرنگ، حمل ماده اولیه تا درب کارخانه با مشکل خاصی روبرو نمی شود.

در این میان استان های غربی کشور که در مسیر خط لوله اتیلن غرب قرار گرفته اند می توانند به عنوان اولویت اول پیشنهاد گردند. زیرا طبق برنامه توسعه شرکت پتروشیمی طرح هایی در این مناطق جهت تولید انواع پلی اتیلن در کشور وجود دارد که طبق برنامه زمان بندی ارائه شده تا چند سال آتی به بهره برداری خواهند رسید و می توانند ماده اولیه واحد را تأمین کنند.

در این بین نیز استان های محروم غرب کشور نظیر استان ایلام، کرمانشاه که از سایر مزایا از جمله معافیت های مالیاتی برخوردارند، می توانند به عنوان محل احداث واحد انتخاب شوند.



۸- وضعیت تامین نیروی انسانی

کارایی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و به کارگیری مؤثر منابع انسانی بستگی دارد. تعیین تعداد مشاغل و تنظیم شرح وظایف هر شغل در طبقات مختلف سازمان، از اصول اساسی تشکیلات یک واحد می باشد. عوامل مختلفی در تعیین تعداد و تخصص نیروهای انسانی واحد تولیدی دخالت دارند. از جمله این عوامل می توان به سطح اتوماسیون در تکنولوژی مورد استفاده، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز و... اشاره کرد. لازم به توضیح است که تعداد نیروی انسانی در نظر گرفته شده با توجه به شیفتهای کاری (سه شیفت) و برابر با تعداد کل نیروی انسانی مورد نیاز واحد است.

در جدول ۱۳ پرسنل مورد نیاز واحد که شامل پرسنل بخش تولید و پرسنل بخش اداری و مدیریت است، لیست شده است.

جدول ۱۳- نیروی انسانی مورد نیاز طرح

بخش	سمت	تعداد
اداری و مدیریت	مدیر عامل	۱
	مسئول اداری و مالی	۱
	کارمند اداری و مالی	۳
	مسئول تدارکات	۲
	منشی	۲
	انباردار	۲
	راننده	۲
	نظافتچی و آبدارچی	۲
	نگهبان	۴
	مدیر تولید	۱
تولید	سرپرست شیفت	۳
	مهندس بخش تولید	۸
	تکنسین خط تولید	۸
	کارگر ماهر	۴
	کارگر ساده	۸
	مجموع	۵۱



۹- میزان یوتیلیتی مورد نیاز واحد

سیستم‌های یوتیلیتی مورد استفاده در این فرآیند شامل برق و آب به شرح جدول ۱۴ می باشد.

جدول ۱۴- یوتیلیتی مورد نیاز برای واحد سرنگ

ردیف	شرح	واحد	کل مصرف سالیانه
۱	* برق	کیلو وات	۲۷۳
۲	**آب	مترمکعب	۱۴۵۲۰

* میزان برق مورد نیاز واحد شامل : برق مورد نیاز خط تولید، برق مورد نیاز تاسیسات و برق مورد نیاز جهت روشنایی ساختمانها و محوطه کارخانه می باشد.

** میزان مصرف روزانه آب در واحد در حدود ۴۴ مترمکعب می باشد. مصرف سالانه آب در واحد با احتساب ۳۳۰ روز کاری در سال محاسبه شده است.

۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

الف - حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی

در اغلب واحدهای تولیدی بخشی از ماشین آلات از خارج از کشور تامین می شود. این ماشین آلات پس از تستهای اولیه و عدم مشکلات فنی از طریق گمرک وارد کشور خواهند شد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت ماشین آلات خارجی می باشد. از طرف دیگر واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می شود، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می باشند. خوشبختانه در سالهای اخیر برای ترغیب تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.



ب- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرحها)، بانکها و شرکتهای سرمایه گذار

یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی آمده است.

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

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

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

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

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود ۱/۲۵٪ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد 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.

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.



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

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

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

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

۱۱- تجزیه و تحلیل

سرنگ به عنوان کالای مصرفی جهت تزریق مواد دارویی و انواع واکسن‌ها در علوم پزشکی به صورت گسترده کاربرد دارد.

با توجه به اهمیت رعایت بهداشت و نیز پیشگیری از بیماری‌ها در جوامع امروز، سرنگ از کالاهای ضروری به شمار می‌آید. همچنین با شیوع بیماری‌های مهلک از جمله ایدز و هپاتیت و انتقال آنها از طریق خون و فرآورده‌های خونی، لزوم وجود این کالا به میزان کافی و با قیمت مناسب بیش از پیش احساس می‌شود. طبق اطلاعات گرفته شده از وزارت صنایع ظرفیت فعلی واحدهای موجود تولید کننده سرنگ در کشور در حدود ۸۰۰ میلیون عدد در سال است.

با احتساب به بهره‌برداری رسیدن ۵۰ درصد طرح‌های در دست اجرای تولید سرنگ در کشور که از سال ۱۳۷۶ به بعد از وزارت صنایع مجوز اخذ نموده و بیش از ۱۰ درصد ۱۰۴۵ میلیون عدد برسد.

همچنین با توجه به سرانه مصرف سرنگ در کشور پیش بینی می‌گردد میزان مصرف آتی سرنگ در کشور به حدود ۴۵۰ میلیون عدد در سال برسد.

با توجه به روند رو به رشد صادرات سرنگ در سالهای گذشته به کشورهای همسایه می‌توان امکان کسب بازار صادراتی این مناطق را در حدود ۵۰۰ هزار عدد پیش بینی نمود. علاوه بر آن چنانچه سایر استانداردها



و الزامات مورد قبول کشورهای اروپایی نظیر الزامات مربوط به اروپا CE و امریکا نظیر الزامات سازمان FDA رعایت گردد، امکان کسب بازار صادراتی کشورهای این مناطق نیز محتمل خواهد بود.

در نهایت با توجه به میزان عرضه و تقاضای سرنگ در کشور در سالهای آتی و با احتساب اینکه ۵۰ درصد از طرح های در دست اجرای تولید سرنگ در چند سال آتی به بهره برداری برسند، میزان تولید سرنگ در کشور جوابگوی نیاز آتی خواهد بود. لذا احداث واحدی با حداقل ظرفیت اقتصادی (۸ میلیون عدد در سال) جهت تولید سرنگ های ۲ و ۵ سی سی که دارای بیشترین سهم صادرات در مقایسه با سایر سرنگ ها هستند، با رعایت استانداردها و الزامات بین المللی و با رویکرد صادرات به کشورهای اروپایی پیشنهاد می گردد.

در نهایت:

احداث واحد تولید سرنگ با ظرفیت ۸ میلیون عدد در سال در استانهای غربی کشور

(ایلام و کرمانشاه و...) با سرمایه گذاری ۱۰ میلیارد ریال پیشنهاد می گردد.



منابع و مراجع مطالعاتی :

۱. www.alibaba.com/showroom
۲. en.wikipedia.org/wiki/Syringe
۳. www.answers.com
۴. www.dickinsonpd.com
۵. www.sz-wholesale.com
۶. www.bourne.k۱۲.ma.us
۷. www.nols.edu
۸. www.researchsupply.net
۹. www.syringepump.com
۱۰. www.kdscientific.com
۱۱. www.health.state.ny.us
۱۲. www.medshopexpress.com
۱۳. www.huichun.cn

۱۴. سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران

۱۵. نرم افزار سایه، وزارت صنایع و معادن

۱۶. CD جستجوی استاندارد های جهانی

۱۷. اطلاعات گرفته شده از سندیکای سرنگ و سرسوزن ایران

۱۸. WWW.ISIRI.org