



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

# مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

تیر ۱۳۸۷

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی - تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و ۸۸۸۹۲۱۴۳ - فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴

Email: [research@jdamirkabir.ac.ir](mailto:research@jdamirkabir.ac.ir)

[www.jdamirkabir.ac.ir](http://www.jdamirkabir.ac.ir)

## خلاصه طرح

نام محصول	لوله‌های پلی اتیلن کروگیت	
موارد کاربرد	خطوط فاضلاب، زهکش‌ها، خطوط جمع‌آوری آب‌ها و سیلابها	
ظرفیت پیشنهادی طرح	(تن)	۳۰۰۰
عمده مواد اولیه مصرفی	پلی اتیلن سنگین، کربن بلاک	
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن)	۳۱۹۰
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	۳۰۰۰ تن	
اشتغال زایی	۳۲ نفر	
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (دلار)	۴۷۵۷۴۵
	ریالی (میلیون ریال)	۱۰۱۲۸
	مجموع (میلیون ریال)	۱۴۶۰۰
سرمایه در گردش طرح	ارزی (یورو)	
	ریالی (میلیون ریال)	۱۱۵۲۵
	مجموع (میلیون ریال)	۱۱۵۲۵
زمین مورد نیاز	(متر مربع)	۵۰۰۰
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	۲۰۰۰
	انبار (متر مربع)	۵۰۰
	خدماتی (متر مربع)	۲۰۰
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب)	۱۲۰۰۰
	برق (مگا وات ساعت)	۳۹۶۰
	گاز (متر مکعب)	۲۴۰۰۰
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	شهرک‌های صنعتی استانهای لرستان، کرمانشاه، ایلام، بوشهر و کرمان	

## فهرست مطالب

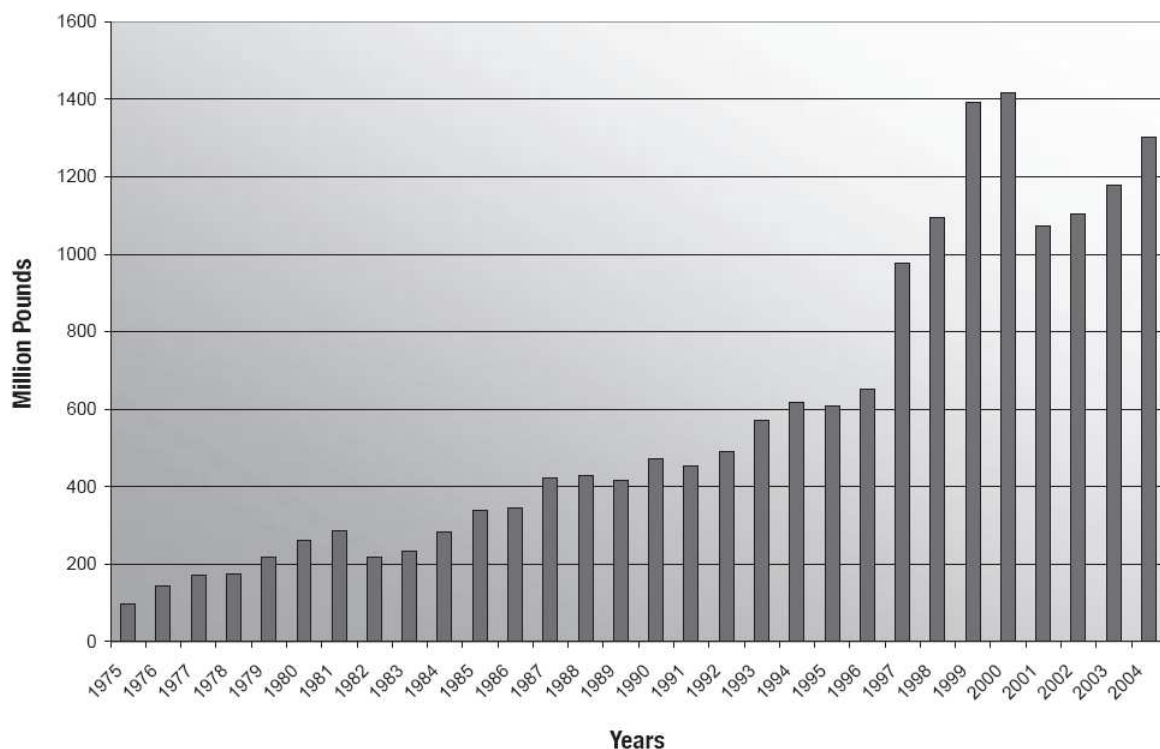
صفحه	عناوین
۵	۱- معرفی محصول.....
۱۰	۱-۱- نام و کد آپسیک محصول.....
۱۰	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۱۱	۱-۳- شرایط واردات.....
۱۲	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی).....
۱۳	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۱۴	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۶	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۶	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۷	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود).....
۱۸	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۹	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۹	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول.....
۲۰	۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز).....
۲۰	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا).....
۲۲	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....
۲۳	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).....
۲۵	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

صفحه	عناوین
۲۶	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۲۹	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول.....
۳۰	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و.....)
۴۴	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده.....
۴۵	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۶	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۴۷	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۸	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۸	- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی.....
۴۸	- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار.....
۵۰	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۵۱	۱۲- منابع و مآخذ.....

## ۱- معرفی محصول

لوله های پلی اتیلنی برای اولین بار در سال ۱۹۳۳ ساخته شدند. تا قبل از آن عمده مصرف پلی‌اتیلن در تولید قطعات الکتریکی بود. با تولید لوله های پلی اتیلن میزان مصرف این پلیمر در دنیا به سرعت افزایش یافت. در سال ۱۹۵۰ اولین لوله های پلی اتیلنی جهت مصرف در خطوط انتقال نفت تولید و به کار گرفته شد. مزایای این لوله ها از جمله سبکی، نصب آسان و سریع همراه با قیمت مناسب سبب شد لوله های پلی اتیلنی به سرعت در خطوط انتقال گاز نیز به کار گرفته شوند و به دنبال آن به عنوان جایگزینی جدی برای خطوط انتقال آب مطرح شدند. هم اکنون حدود ۵۰ سال از مصرف این لوله ها برای خطوط انتقال آب می گذرد و استانداردهای مختلفی از جمله AWWA، NFS و ASTM برای انواع مختلف لوله تدوین شده‌اند.



شکل (۱): رشد مصرف لوله های HDPE در امریکای شمالی

بیشتر لوله های پلی اتیلنی از پلی اتیلن با دانسیته بالا یا HDPE ساخته می شوند. مزایای ویژه لوله های پلی اتیلنی شامل موارد ذیل می باشد:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۵)

- وزن سبک: وزن پایین لوله های پلی اتیلنی سبب شده حمل و نقل و انتقال آن به راحتی انجام شود.
- طول عمر بالا: هم اکنون انواع مختلف پلی اتیلن ساخته شده اند که لوله های ساخته شده از آنها بین ۵۰ تا ۱۰۰ سال طول عمر مفید دارند.
- قیمت پایین: قیمت این محصول با توجه به طول عمر آن بسیار مناسب و با صرفه اقتصادی است.
- نصب و اتصال آسان: اتصال لوله های پلی اتیلنی به یکدیگر معمولاً تحت حرارت انجام شده و هیچ گونه درزی روی لوله باقی نمی ماند.
- مقاومت شیمیایی بالا و خوردگی پایین: این لوله ها در برابر بسیاری حلالها و مواد شیمیایی مقاومت بالایی دارند و خورده نمی شوند.
- انعطاف پذیری: لوله های HDPE می توانند روی دایره ای به شعاع حدود ۳۰ برابر ضخامت لوله انحنا داده شوند. این مساله می تواند سبب کاهش بسیاری اتصالات مورد استفاده در خطوط لوله گردد.
- مقاومت در برابر فشار: این لوله ها تحت فشار جریان مقاوم بوده و خواص خود را حفظ می کند
- از دیگر موارد می توان به مقاومت حرارتی خوب، مقاومت در برابر ارتعاشات و هزینه نگهداری پایین اشاره نمود.



شکل (۲): انعطاف پذیری لوله های HDPE در حین نصب

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۶)

لوله های پلی اتیلنی کروگیت، دسته ای از لوله های پلی اتیلنی هستند که سطح آنها صاف نبوده بلکه به شکل موجدار یا حلقه حلقه می باشد. لوله های کروگیت برای اولین بار در سال ۱۹۶۷ ساخته شدند. شکل ظاهری این لوله سبب می شود مقاومت آنها در برابر نیروهای بیرونی و فشارهای مکانیکی بسیار بالا باشد. این لوله ها عموماً برای جریانهای بدون فشار مانند خطوط فاضلاب، زهکشیها، خطوط جمع آوری آبها و ... مورد استفاده قرار می گیرند.



شکل (۳): نمای لوله پلی اتیلن کروگیت

- بر اساس استاندارد AASHTO M۲۹۴ لوله های پلی اتیلن کروگیت به سه دسته تقسیم می شوند:
۱. نوع C: این لوله ها عموماً یک لایه بوده و سطح مقطع دایره ای شکل دارند و سطح داخلی و خارجی لوله به صورت حلقه حلقه می باشد. شکل این نوع لوله در شکل ... نشان داده شده است. این نوع در قطرهای ۳ تا ۲۴ اینچ موجود است.
  ۲. نوع S: این لوله ها دو جداره بوده و سطح مقطع آن دایره ای شکل است. سطح داخلی لوله صاف و مسطح بوده و سطح خارج آن موج دار یا حلقه حلقه است. شکل این نوع لوله در شکل ... نشان داده شده است.
  ۳. نوع D: این نوع لوله به صورت دو لایه مجزاست که به هم متصل شده اند. سطح داخلی این لوله صاف بوده و سطح بیرونی حلقه ای یا مارپیچ است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۷)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



شکل (۴): لوله کروگیت نوع C با سطح داخلی و بیرونی موج دار



شکل (۵): لوله HDPE نوع S با سطح بیرونی موج دار و سطح داخلی صاف

اکثر کاربرد این لوله‌ها برای جریانهای بدون فشار است. اتصال لوله‌ها توسط بستهای جفت‌کننده با واشر یا بدون واشر صورت می‌گیرد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۸)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

### تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



شکل (۶): اتصال لوله‌های کروگیت موجدار با استفاده از واشر جهت مصارف فاضلاب

ضخامت لایه بیرونی در انواع دو جداره حدود یک سوم یا نصف ضخامت لوله است. نسبت قطر و وزن واحد طول این لوله‌ها در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۱): رابطه قطر و وزن واحد طول لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

Diameter in. (mm)	Approx. Weight lb/ft (kg/m)
4 (100)	0.44 (0.65)
6 (150)	0.85 (1.26)
8 (200)	1.5 (2.23)
10 (250)	2.1 (3.13)
12 (300)	3.2 (4.76)
15 (375)	4.6 (6.85)
18 (450)	6.4 (9.52)
24 (600)	11.0 (16.37)
30 (750)	15.4 (22.92)
36 (900)	19.8 (29.47)
42 (1050)	26.4 (39.29)
48 (1200)	31.3 (46.58)
54 (1350)	34.6 (51.5)
60 (1500)	45.2 (67.27)

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۹)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی

### ۱-۱ نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیت‌های اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هر یک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید لوله‌های پلی اتیلن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت لوله‌های پلی اتیلن

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۲۵۰۱۲۲۲	لوله و اتصالات پلی اتیلن
۲	۲۵۲۰۱۷۶۱	لوله پلی اتیلن دو جداره
۳	۲۵۲۰۱۷۶۴	لوله و اتصالات پلی اتیلن آب و فاضلاب (کروگیت)
۴	۲۵۲۰۱۷۶۶	لوله خرطومی پلی اتیلن و اتصالات آن

### ۱-۲ شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه‌بندی بروکسل جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود که در خصوص لوله‌های پلی اتیلن در جدول (۳) ارائه شده است. کل لوله‌های پلی اتیلن طبق یک کد تعرفه شناخته می‌شوند و تعرفه جدایی برای لوله‌های کروگیت یا انواع دیگر وجود ندارد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۰)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

جدول (۳): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت لوله‌های پلی اتیلن

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۳۹۱۷	لوله، شلنگ و لوازم و ملحقات آنها(مثلا اتصالات، زانویی و ...)		
۲	۳۹۱۷۲۱۰۰	... از پلیمرهای اتیلن	۱۵	kg

بر اساس قانون مقرات صادرات و واردات کشور، واردات انواع لوله‌ها تحت تعرفه شماره ۳۹۱۷ صورت می‌پذیرد که به عنوان مثال لوله‌های پلی‌پروپیلن و پلی‌اتیلن با کدهای تعرفه مختلف دسته‌بندی شده‌اند. لیکن از آنجا که برای لوله‌های پلی‌اتیلن کروگیت تعرفه مشخصی اختصاص داده نشده و واردات آن به صورت تلفیق با سایر لوله‌های پلی‌اتیلن انجام شده است، لذا امکان ارائه آمار واردات لوله مذکور به صورت دقیق وجود ندارد.

### ۳-۱- شرایط واردات

همانطوریکه بیان شد واردات این محصول طبق تعرفه ۳۹۱۷۲۱۰۰ صورت می‌گیرد که طبق مقررات صادرات و واردات بازرگانی در سالهای اخیر درصد حقوق ورودی آن در سالهای ۸۶ و ۸۷ برابر ۱۵ درصد بوده است.

جدول (۴): تعرفه‌های گمرکی و حقوق ورودی مربوط به صنعت لوله‌های پلی اتیلن در سالهای اخیر

سال	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۸۶	۳۹۱۷۲۱۰۰	لوله و اتصالات پلی اتیلن	۱۵	Kg
۸۷	۳۹۱۷۲۱۰۰	لوله و اتصالات پلی اتیلن	۱۵	Kg

#### ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)

فرایند تولید انواع لوله‌های پلی‌اتیلنی بوسیله اکسترودر صورت می‌گیرد. قالبگیری و فرایند اکسترودر لوله باید براساس مواد پلی‌اتیلنی باشد که استانداردهای تدوین شده در این زمینه را برآورده سازد. از جمله استانداردهایی که بیشتر برای لوله‌های پلی اتیلن کروگیت به کار می‌روند می‌توان به: ASTM F۴۰۵, ASTM F۶۶۷, AASHTO M۲۵۲, AASHTO M۲۹۴ اشاره نمود. موارد تکمیل تر آن در جدول زیر آمده است. مهمترین خواص مورد آزمایش در مورد این لوله‌ها، مقاومت کششی و خمشی، پایداری حرارتی و مقاومت محیطی (ESCR) می باشد.

جدول (۵): استانداردهای مرتبط با لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	CAN/CSA B۱۸۲,۶	Profile Polyethylene Sewer Pipe and Fittings	CAN/CSA
۲	ASTM F۴۰۵	Corrugated Polyethylene (PE) Tubing and Fittings	ASTM
۳	ASTM F۶۶۷	Large Diameter Corrugated Polyethylene Tubing and Fittings	ASTM
۴	ASTM F۸۹۴	Polyethylene (PE) Large Diameter Profile Wall Sewer and Drain Pipe.	ASTM
۵	ASTM D۳۳۵۰	Specification for Polyethylene Plastic Pipe and Fittings Materials	ASTM
۶	ASTM D۴۹۷۶	Specification for Polyethylene Plastics Moulding and Extrusion Materials	ASTM
۷	AASHTO M۲۵۲	Corrugated Polyethylene Drainage Tubing	AASHTO
۸	AASHTO M۲۹۴	Corrugated Polyethylene Plastic Pipe	AASHTO
۹	۶۵۸۷	لوله و اتصالات پلی اتیلن موجدار با دیواره داخلی صاف - ویژگیها	استاندارد ملی
۱۰	۹۱۱۶	پلاستیک‌ها - لوله و اتصالات پلی اتیلن دو جداره با دیواره ساختمند مورد استفاده در شبکه‌های ثقلی جمع آوری و انتقال فاضلاب، زهکشی مدفون شده در زیر خاک	استاندارد ملی

به عنوان مثال، مشخصات فنی یک نمونه لوله پلی اتیلن کروگیت نوع S با قطر ۱۵ اینچ بر اساس استانداردهای ASTM D ۳۳۵۰ و AASHTO M ۲۹۴ در جدول (۶) آورده شده است.

جدول (۶): مشخصات فنی لوله پلی اتیلن کروگیت نوع S با قطر داخلی ۱۵ اینچ

TEST METHOD - DESCRIPTION	Specification		Specification Limits	Test Results
	ASTM D 3350	AASHTO M 294		
ASTM D 1505 – Resin Density	X		$0.940 \leq \_ \leq 0.955 \text{ g/cm}^3$	0.953
		X	$0.948 \leq \_ \leq 0.955 \text{ g/cm}^3$	
ASTM D 1238 – Resin Melt Index	X	X*	$0.15^* \leq \_ < 0.4$	0.107
ASTM D 790 – Resin Flexural Modulus	X	X*	$110000 \leq \_ < 160000^* \text{ psi}$	149,619
ASTM D 638 – Resin Tensile Strength at Yield	X	X*	$3000 \leq \_ < 3500^* \text{ psi}$	4112
ASTM F 2136 – Resin ESCR (via NCLS)	X	X	$24 \text{ hrs} \leq \_$	39
ASTM D 3350 – Resin Thermal Stability	X	X	$220^\circ\text{C} \leq \_$	240
ASTM D 1603 – Pipe Carbon Black	X		$2\% \leq \_$	2.64
		X	$2 \leq \_ \leq 5\%$	
AASHTO M 294 – Workmanship		X	No visible defects	pass
ASTM D 2122 – Pipe Inside Diameter		X	$13.8 \leq \_ \leq 15.4 \text{ in}$	14.9
ASTM D 2122 – Pipe Wall Thickness		X	$0.040 \text{ in} \leq \_$	0.063
AASHTO M 294 – Pipe Length		X	$99\% \text{ selling length} \leq \_$	pass
ASTM D 2412 – Pipe Stiffness @ 5%		X	$\geq 42 \text{ psi} @ 0^\circ / 45^\circ / 90^\circ$	51 / 49 / 47
AASHTO M 294 – Pipe Flattening		X	no buckling, etc $\geq 20\%$	pass
AASHTO M 294 – Pipe ESCR		X	no cracks	pass
ASTM D 2444 – Pipe Brittleness		X	no cracks	pass
AASHTO M 294 – Pipe “soil-tight” Joint Integrity		X	$\leq 5\text{mm separation} @ 20\%$	pass
AASHTO M 294 – Pipe Perforations		X	Nonperf. Type 1; Type 2	n/a
AASHTO M 294 – Marking		X	full markings @ $\leq 11.5 \text{ ft}$	pass

#### ۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

قیمت جهانی این محصول بسیار تابع قیمت پلی اتیلن می باشد. قیمت فعلی این لوله ها، بسته به قطر در حدود ۲,۲ – ۲,۵ دلار به ازای هر کیلوگرم می باشد. البته قیمت این محصول عموماً بر حسب متر بیان می گردد. مثلاً برای قطرهای کوچک مانند ۴ اینچ، قیمت هر متر لوله حدود ۱,۶ دلار و برای قطر ۶۰ اینچ حدود ۲۲۰ دلار می باشد. قیمت داخلی نیز با قیمت جهانی تفاوت اندکی دارد و تقریباً در حدود قیمت جهانی است. با آزاد سازی قیمت محصولات پتروشیمی، قیمت این نوع محصولات افزایش

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۱۳)

یافته است. قیمت وزنی لوله های کروگیت داخلی حدود ۲۵۰۰۰-۲۲۰۰۰ ریال در هر کیلوگرم می باشد. عموماً لوله های با قطر بالاتر، دارای قیمت بالاتری هستند.

### ۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

لوله‌های کروگیت عموماً در جریانهای بدون فشار مورد استفاده قرار می گیرند. این کاربردها شامل موارد ذیل می باشد.

- خطوط انتقال فاضلاب: بیشترین مصرف لوله های پلی اتیلن کروگیت در خطوط فاضلاب می باشد.
- زهکشی ها،
- جمع آوری آبهای روی سطح و زیر سطح زمین،
- هدایت و جمع آوری سیلابها
- سیستمهای شناور مانند اسکله ها و ...

شکلهای زیر کاربردهای مختلف لوله های کروگیت را نشان می دهد. برای هر کاربرد طراحی لوله، قطر، نحوه اتصال و مقاومتهای مکانیکی آن متفاوت است.



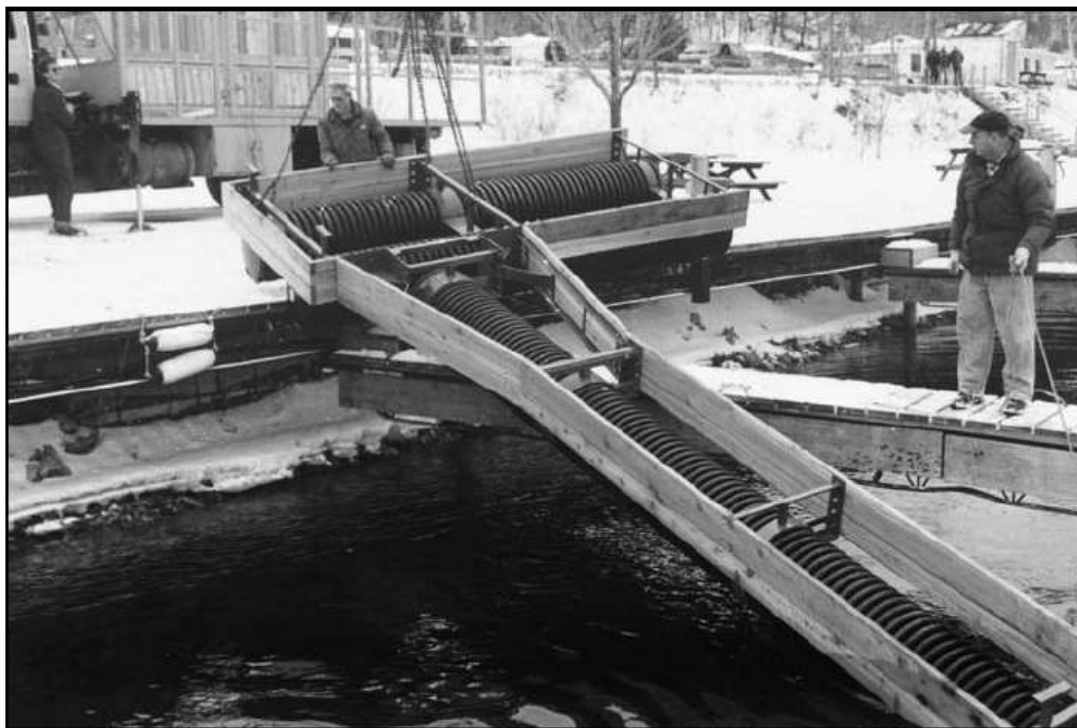
شکل (۷) : کاربرد لوله های پلی اتیلن کروگیت جهت هدایت آبهای زیر اتوبانها با زبانه ای کشیده در انتها

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۴)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



شکل (۸): کاربرد لوله‌های پلی اتیلن کروگیت در جمع‌آوری سیلاب



شکل (۹): کاربرد لوله‌های پلی اتیلن کروگیت در اسکه‌های شناور

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۵)

## ۷-۱- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

عموم لوله های استفاده شده در صنایع مختلف شامل انواع فلزی، بتونی و پلاستیکی می باشند. از جمله مزایای لوله های پلاستیکی نسبت به لوله های فلزی می توان موارد ذیل را برشمرد:

- مقاومت در برابر آب و فاضلاب : لوله های پلاستیکی مانند فلزات مشکل خوردگی ندارند.
- وزن مخصوص پایین تر: این مساله سبب می شود لوله های تولیدی وزن کمتری در هر متر طول داشته باشد و حمل و نقل آنها ساده تر باشد.
- ضریب اصطکاک کمی دارند بنابراین جریان مایع بهتر عبور می کند .
- مقاومت سایشی خوبی دارند.
- نصب آنها خیلی ساده تر و کم هزینه تر می باشد.
- در فرایند تولید نسبت به فلزات، انرژی کمتری لازم دارند.
- درون این لوله ها رسوب نمی گیرد.
- در برابر اسیدها و بازها مقاومند.
- در برابر گازها غیرقابل نفوذند.
- دارای کیفیت مطلوب با طول عمر مناسبند.

تمام این موارد مزیت‌های لوله های پلی اتیلنی نسبت به نوع فلزی و بتونی را نشان می دهد. با در نظر گرفتن مزایای فوق استفاده از لوله های پلی اتیلنی بسیار مقرون به صرفه تر می باشد.

## ۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

لوله های پلی اتیلن کروگیت عمدتاً در انتقال آب و فاضلابهای بدون فشار مانند مصارف آبیاری کشاورزی، انتقال فاضلاب و ... استفاده می شود. استفاده از لوله های پلی اتیلنی با توجه به هزینه کمتر آن نسبت به لوله های فلزی، زیبایی و شکل تر بودن آن، سبکی و نصب راحت آن و ... باعث می شود که این محصول نقش مهم استراتژیکی در دنیای امروز داشته باشد.

استفاده از این لوله ها با توجه به قابلیت بازیافت مجدد آن باعث می شود که وابستگی به فلزات کمتر شده و قدرت مانور بهتری در طراحی آن وجود داشته باشد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۶)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود)

با توجه با اینکه آمار دقیقی از تولید و مصرف لوله های پلی اتیلن کروگیت در دنیا موجود نیست، می‌توان میزان تولید و مصرف این لوله ها را بر حسب درصد تولید و مصرف کل لوله های پلی اتیلن در دنیا بیان کرد. هم اکنون در کل دنیا حدود ۴ میلیون تن انواع لوله و اتصالات پلی اتیلن تولید و مصرف می‌گردد. در کشور ما حدود ۱٪ کل تولید و مصرف لوله‌های پلی اتیلن مربوط به لوله های پلی اتیلن کروگیت است.

جدول (۷): کشورهای عمده تولیدکننده لوله‌های پلی اتیلن

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات	سهم جهانی تولید (درصد)
۱	امریکای شمالی	انواع لوله های پلی اتیلنی	۳۲
۲	ژاپن و کره	انواع لوله های پلی اتیلنی	۲۸
۳	اروپای غربی	انواع لوله های پلی اتیلنی	۲۰
۴	خاور میانه	انواع لوله های پلی اتیلنی	۷

جدول (۸): کشورهای عمده مصرف کننده لوله های پلی اتیلن

ردیف	نام کشور	عنوان محصول	سهم جهانی مصرف (درصد)
۱	امریکای شمالی	انواع لوله های پلی اتیلنی	۳۰
۲	ژاپن و کره	انواع لوله های پلی اتیلنی	۳۴
۳	اروپای غربی	انواع لوله های پلی اتیلنی	۲۱
۴	خاور میانه	انواع لوله های پلی اتیلنی	۳

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

### – شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

جدول (۹): برخی تولیدکنندگان عمده لوله پلی اتیلن کروگیت در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	جهاد زمزم	لوله پلی اتیلن کروگیت	مشهد- زنجان- کردستان - اهواز - ایرانشهر
۲	جوی گستر نفت- شرکت	لوله پلی اتیلن کروگیت	اردستان
۳	مهرصنعت دماوند	لوله پلی اتیلن کروگیت	دماوند
۴	گازلوله	لوله پلی اتیلن کروگیت	ساوه

جدول (۱۰): برخی مصرف‌کنندگان عمده لوله های پلی اتیلن کروگیت در ایران

ردیف	مصرف کنندگان عمده لوله های پلی اتیلن کروگیت
۱	شهرداری شهرها
۲	سازمان آب و فاضلاب
۳	وزارت جهاد کشاورزی

### ۱-۱۰- شرایط صادرات

صادرات انواع لوله های پلی اتیلنی ممنوعیت نداشته و با توجه به ارزش افزوده آن می تواند تحت حمایت دولتی قرار گیرد. با توجه به سبکی محصول، حمل و نقل آن به مسافتهای طولانی ممکن است صرفه اقتصادی نداشته باشد. ولی کشورهای همسایه مانند عراق، افغانستان و ... بازارهای مصرف بسیار مناسبی برای این کالا هستند.

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده لوله پلی اتیلن کروگیت به جدول زیر ارائه شده است. البته آمارهای وارد شده بر اساس ظرفیت اسمی می باشد. میزان تولید واقعی به دلیل مشکلات در تامین مواد اولیه واحدهای تولیدی باید حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد این ظرفیت در نظر گرفته شود.

جدول (۱۱): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید لوله پلی اتیلن کروگیت در ایران

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	ظرفیت
۱	تهران	۱	۱۱۵
۲	اصفهان	۱	۲۵۰۰
۳	کرمانشاه	۱	۱۱۰۰
۴	مرکزی	۱	۴۷۰۰
	جمع	۴	۸۴۱۵

جدول (۱۲): آمار تولید لوله های پلی اتیلن در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی					واحد سنجش	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲		
۸۴۱۵	۱۱۰۰	---	---	---	تن	لوله پلی اتیلن کروگیت
۱۰۷۳۱۲۷	۷۴۲۶۴۳	۶۱۶۶۴۸	۴۹۷۲۲۹	۳۴۸۶۷۲	تن	لوله و اتصالات پلی اتیلن
۲۹۴۱۳۰	۲۸۲۱۰۵	۲۳۵۲۳۵	۱۵۱۵۸۵	۲۷۵۳۵	تن	لوله پلی اتیلن دو جداره
۸۲۵	---	---	---	---	تن	لوله خرطومی پلی اتیلن و اتصالات آن

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۱۹)

۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

جدول (۱۳): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت لوله پلی اتیلن کروگیت

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
لوله پلی اتیلن کروگیت	۲۳	۱۰۲۴۰۰	تن

جدول (۱۴): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پلی اتیلن کروگیت

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
لوله پلی اتیلن کروگیت	۵	۱۰۳۰۰	تن

جدول (۱۵): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پلی اتیلن کروگیت

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
لوله پلی اتیلن کروگیت	--	---	تن

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا) از آنجا که لوله‌های پلی اتیلن کروگیت تعرفه مجزایی ندارند، در این قسمت آمار واردات کل لوله‌های پلی اتیلنی آورده می‌شود.

جدول (۱۶): آمار واردات لوله‌های پلی اتیلن در سال‌های اخیر

عنوان	سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۵	
	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
لوله‌های پلی اتیلن	۱۵۶	۴۰۱۱۸۲	۱۷۸۰	۲۶۴۲۳۴۸	۵۲۵	۱۲۱۵۷۷۳	۶۵۳	۱۹۷۶۳۳۸	۴۷۵	۱۷۲۱۲۹۸

وزن: تن      ارزش: دلار

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۰)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

جدول (۱۷): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده لوله‌های پلی اتیلن شرکت‌های داخلی

سال ۱۳۸۳			سال ۱۳۸۲			سال ۱۳۸۱			عنوان محصول	نام کشور
درصد از کل	ارزش	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن		
۲,۲	۹۳۱۸۲	۱۱۳۳۴	۱,۹۵	۱۶۷۴۵۰	۳۴۹۱۶	۲,۲	۲۴۰۰۸	۳۴۱۸	- لوله و شیلنگ‌های سخت و شکننده از پلیمرهای اتیلن (۳۹۱۷۲۱۰۰)	آلمان
---	---	---	---	---	---	۰,۵۷	۱۳۰۷	۹۰۰	"	ازبکستان
۰,۱۷	۳۶۰۵	۸۸۱	۰,۰۳	۷۸۶۸	۵۸۹	۰,۰۲	۲۱۹	۳۰	"	اسپانیا
۲,۳۳	۲۲۱۲۸	۱۲۲۳۶	۰,۲	۲۵۶۹۳	۳۲۷۵	۱۱,۵	۱۲۵۹۹	۱۸۰۰۰	"	امارات متحده عربی
---	---	---	۰,۰۲	۲۳۸۹	۳۲۹	۰,۲	۴۸۵۲	۳۳۳	"	انگلستان
---	---	---	۱,۹۸	۱۶۰۱۵۶	۳۵۲۲۳	۶,۳	۴۳۴۲۲	۹۲۲۸	"	ایتالیا
۲۸,۲	۱۶۰۴۲۵	۱۴۸۰۳۳	۷۰,۲	۹۸۸۵۶۷	۱۲۴۹۶۰۳	۱,۶	۷۹۱۷	۲۴۲۰	"	ترکیه
۰,۲۲	۱۵۵۷۹	۱۱۳۰	---	---	---	۰,۰۵	۷۷۸	۸۰	"	سوئد
۰,۲	۱۳۷۱۹۷	۱۰۰۲	۳,۳	۳۰۰۱۳۳	۵۹۱۲۵	۶,۷	۱۶۹۰۷۳	۱۰۴۹۵	"	فرانسه
۰,۵۳	۱۷۹۱۲	۲۷۷۶	۱,۷	۳۱۲۵۰۵	۳۰۵۱۶	۱۶,۱	۳۴۱۲۲	۲۵۱۶۹	"	کانادا
---	---	---	---	---	---	۵۴,۷	۱۰۲۸۸۵	۸۵۳۰۸	"	کره جنوبی
۳۷,۱	۴۲۱۶۸۱	۱۹۴۳۱۳	۸,۲	۳۱۲۷۶۷	۱۴۷۵۲۸	---	---	---	"	منطقه آزاد قشم
۲۴,۳	۲۴۸۱۵۳	۱۲۷۴۹۶	۱۱,۱۴	۳۳۳۳۹۰	۱۹۸۴۴۴	---	---	---	"	کویت
۴,۷	۹۵۹۱۱	۲۵۷۹۹	۱,۳	۳۱۴۳۰	۲۰۴۵۲	---	---	---	"	سایر کشورها

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

ادامه جدول (۱۷):

واردات در سال ۱۳۸۵			واردات در سال ۱۳۸۴			عنوان محصول	نام کشور
درصد از کل	ارزش	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن		
۴,۸	۱۶۲۱۶۵	۲۲۶۳۷	۱۶,۵	۴۰۳۷۹۸	۱۱۱۱۸۵	- لوله و شیلنگ های سخت و شکننده از پلیمرهای اتیلن (۳۹۱۷۲۱۰۰)	آلمان
---	---	---	۰,۲	۴۱۵۷۰	۱۴۵۰	"	اسپانیا
۱,۷	۲۵۶۱۳	۷۹۸۸	۶,۳	۱۱۲۷۰۹	۴۲۵۶۳	"	امارات متحده عربی
۱۷,۰۷	۶۰۳۷۱۲	۸۱۰۸۳	۰,۳۴	۱۵۸۶۱	۲۲۹۸	"	انگلستان
۶,۶	۹۸۱۱۳	۳۱۴۵۴	۲,۹	۱۳۶۳۵۲	۱۹۳۴۱	"	ایتالیا
۱۸,۸	۱۵۴۷۸۹	۸۹۱۶۸	۳,۴	۳۴۳۳۷	۲۲۹۳۶	"	ترکیه
۰,۴۴	۲۳۸۸۱	۲۰۶۵	۱,۱۲	۳۳۰۳۳	۷۵۵۷	"	سوئد
---	---	---	۰,۵	۱۳۸۸۱۵	۳۱۸۵	"	فرانسه
---	---	---	۰,۱۵	۹۶۷۸	۹۸۰	"	کره جنوبی
۱۶,۳	۱۸۰۰۱۰	۷۷۳۹۶	۵۵,۹	۷۷۶۸۶۸	۳۷۶۲۱۰	"	منطقه آزاد قشم
۰,۳۳	۲۵۸۲	۱۵۰۹	---	---	---	"	کویت
۳۳,۹۶	۴۷۰۴۳۳	۱۶۱۷۰۰	۱۲,۷	۲۷۳۳۱۷	۶۵۲۹۵	"	سایر کشورها

وزن: کیلوگرم      ارزش: دلار

### ۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت از سال ۱۳۸۵ به طور جدی آغاز شده است و می‌توان گفت این محصول جزء محصولات مورد مصرف جدید می‌باشد. میزان تولید این محصول در سال ۸۶ به ۸ هزار تن در سال رسیده است و هم‌اکنون حدود برای ظرفیت بیش از ۱۰۰ هزارتن این محصول مجوز صادر شده است. پیش‌بینی می‌شود با راه‌اندازی واحدهای در دست‌آورد میزان مصرف این ماده به یکباره افزایش یابد.

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۲)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی	

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

ولی با توجه به اینکه مصرف عمده این لوله‌ها در خطوط فاضلاب است، میزان تولید و مصرف آن نسبت به کل لوله‌های پلی اتیلنی خیلی پایین می‌باشد.

۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).

با توجه به اینکه لوله‌های پلی اتیلن کروگیت کد تعرفه مجزایی ندارند، در این قسمت آمار کل صادرات انواع لوله‌های پلی اتیلنی آورده می‌شود.

جدول (۱۸): آمار صادرات لوله‌های پلی اتیلنی در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۱		عنوان
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۱۵۵۵۶۰۲۱	۶۲۸۶	۶۳۷۲۷۶۶	۳۷۴۸	۹۲۵۸۲۳	۸۶۰	۸۷۱۷۹۶	۷۴۴	۳۴۶۸۷۰	۳۳۷	لوله‌های پلی اتیلنی

وزن: تن ارزش: دلار

جدول (۱۹): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات لوله‌های پلی اتیلنی

صادرات سال ۱۳۸۳			صادرات در سال ۱۳۸۲			صادرات در سال ۱۳۸۱			عنوان محصول	نام کشور
درصد از کل	ارزش	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن		
۱۵,۸۸	۱۶۶۲۲۱	۱۳۶۵۹۱	۱,۰۱	۸۶۰۰	۷۵۷۸	۱,۲۴	۳۸۰۲	۴۰۰۰	- لوله و شیلنگ‌های سخت پلیمرهای اتیلن (۳۹۱۷۲۱۰۰)	ارمنستان
---	---	---	۰,۰۰۳	۲۹	۲۳	۰,۸۰	۲۹۲۷	۲۵۹۷	"	ازبکستان
۱۶,۸۱	۱۶۱۶۱۲	۱۴۴۶۰۸	۵۱,۲	۴۴۲۲۲۱	۳۸۱۴۶۱	۲۴,۲۲	۷۰۲۹۵	۷۸۰۱۷	"	افغانستان
---	---	---	۰,۰۰۹	۸۳	۷۴	۰,۲۱	۷۸۲	۷۰۰	"	امارات متحده



معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عربی										
۱۶,۸۷	۱۶۲۵۶۹	۱۴۵۱۰۹	۹,۳۸	۷۴۱۱۱	۶۹۸۳۳	۱۲,۸۳	۴۵۵۸۳	۴۱۳۳۸	"	تاجیکستان
۱۲,۳۸	۱۱۸۱۲۲	۱۰۶۵۲۱	۸,۸۲	۶۹۵۸۷	۶۵۶۶۶	۵۰,۲	۱۷۳۵۳۰	۱۶۱۷۰۸	"	ترکمنستان
۲۹,۲۵	۲۳۴۰۸۲	۲۵۱۵۸۴	۱۹,۰۸	۱۹۰۳۷۱	۱۴۲۰۲۰	۰,۳۲	۷۳۵	۱۰۵۰	"	عراق
۴,۸۰	۴۷۴۴۷	۴۱۳۰۶	۳,۶۸	۳۱۷۹۳	۲۷۴۴۵	۱۰,۱۳	۳۶۱۷۸	۳۲۶۲۰	"	قزاقستان
۴	۳۵۷۷۰	۳۴۲۸۱	۶,۹	۵۵۰۰۱	۴۹۹۰۰	۵,۱	۱۳۰۳۸	۱۴۹۷۰	"	سایر کشورها

وزن: کیلوگرم      ارزش: دلار

ادامه جدول (۱۹):

صادرات در سال ۱۳۸۵			صادرات در سال ۱۳۸۴			عنوان محصول	نام کشور
درصد از کل	ارزش	وزن	درصد از کل	ارزش	وزن		
۱,۸۷	۲۹۳۷۵۱	۱۱۷۵۰۲	۱,۷	۱۵۴۸۹۳	۶۳۱۹۳	- لوله و شیلنگ‌های سخت و شکننده از پلیمرهای اتیلن (۳۹۱۷۲۱۰۰)	ارمنستان
۰,۳	۴۳۲۰۰	۱۷۲۸۰	---	---	---	"	اریتره
۰,۴	۴۴۲۰۰	۲۶۶۲۰	۰,۱۱	۱۱۲۳۷	۴۴۹۵	"	ازبکستان
۱۰,۳	۱۵۷۳۱۳۶	۶۴۹۰۸۵	۱۴,۳۶	۱۰۴۴۸۱۲	۵۳۸۵۶۰	"	افغانستان
۰,۴	۶۷۵۶۲	۲۷۰۲۵	---	---	---	"	امارات متحده عربی
۱,۱	۱۷۰۶۵۰	۶۷۷۰۰	۱,۷۰	۶۶۲۳۳	۶۳۸۲۹	"	ایرلند
۰,۱	۱۲۱۱۸	۴۸۴۷	---	---	---	"	بحرین
۲,۵	۴۰۶۵۸۶	۱۶۲۶۱۸	۷,۶۷	۶۲۴۹۴۵	۲۸۷۴۹۹	"	تاجیکستان
۵,۵	۸۵۴۶۰۵	۳۴۸۴۹۴	۷,۰۴	۶۵۱۴۸۲	۲۶۳۸۸۴	"	ترکمنستان
۱,۲	۱۸۴۶۳۶	۷۳۸۸۰	۰,۲۹	۱۲۱۴۲	۱۰۸۸۰	"	ترکیه
۷۴,۹	۱۱۷۰۳۸۱۱	۴۷۱۰۸۱۹	۶۴,۸۵	۳۶۳۸۸۲۶	۲۴۳۰۷۳۳	"	عراق

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۴)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۰,۳	۴۹۵۵۰	۱۹۸۲۰	---	---	---	"	فدراسیون روسیه
۰,۵۵	۹۵۰۷۴	۳۴۴۷۳	---	---	---	"	قزاقستان
۰,۳	۳۹۱۴۸	۱۸۶۴۴	۰,۳۳	۱۳۲۹۶	۱۲۴۵۰	"	گرجستان
۰,۱	۱۷۹۹۴	۷۲۰۰	---	---	---	"	ونزوئلا
--	--	--	۱,۹۵	۱۵۴۹۰۰	۷۲۴۷۷	"	سایر کشورها

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

با توجه به آمارهای موجود در زمینه تولید داخلی به نظر می‌رسد میزان تولید داخلی لوله‌های پلی‌اتیلن کروگیت حدود ۶ هزار تن در سال باشد. با توجه به نوپا بودن این محصول پیش‌بینی می‌شود میزان مصرف این نوع لوله‌ها در سالهای آتی حداقل ۳۰ درصد افزایش داشته باشد. بنابراین طی ۴ سال آینده میزان مصرف این نوع لوله‌ها حداقل دو برابر خواهد بود. بنابر این میزان نیاز کشور در سال ۱۳۹۰، حدود ۱۲ هزار تن می‌باشد.

با توجه به طرح‌های در دست اجرا در این زمینه و پیش‌بینی راه‌اندازی ۳۰ درصد طرح‌های در دست‌اجرائی که بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت کار دارند و راه‌اندازی ۶۰ درصد واحدهایی که بیش از ۶۰ درصد پیشرفت کار دارند، میزان تولید واقعی این لوله‌ها در سال ۱۳۹۰ به ۹۰۰۰ تن خواهد رسید. لذا میزان نیاز در سال ۱۳۹۰ به حدود ۳۰۰۰ تن خواهد بود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۵)

## ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

تولید لوله های پلی اتیلن کروگیت از طریق سیستم اکستروژن انجام پذیرفته و در حقیقت دستگاه اکسترودر با مشخصات متنوع آن برای احداث خط مورد توجه و دقت قرار می‌گیرد. ساخت این دستگاهها تا چندی پیش در داخل کشور مقدور نبود و احداث کنندگان واحد مجبور به خرید آن از خارج کشور می‌شدند. لیکن امروزه در داخل کشور نیز خطوط لوله های پلی اتیلن کروگیت طراحی و ساخته می‌شود. اکسترودرهای تولیدی، تک پیچه یا دو پیچه می باشند. نوع تک پیچه بیشترین مصرف را در تولید لوله های پلی اتیلن معمولی و کروگیت داراست.

روش متداول تولید لوله های پلی اتیلن به چهار قسمت کلی شامل اختلاط، اکستروژن و شکل دهی، سرد کردن و کشش و در نهایت بسته بندی تقسیم می گردد. در مرحله اختلاط پلی اتیلن گرانول توزین شده و سپس با کربن بلاک یا دوده به نسبت حداکثر ۳ درصد وزنی مخلوط شده و به دستگاه اکسترودر منتقل می‌گردد. در اکسترودر تحت اثر دما و فشار، مواد ذوب شده و با یکدیگر مخلوط می‌گردند و توسط حرکت مارپیچ به جلو حرکت داده می‌شوند. عملیات ذوب مواد توسط المنت های حرارتی الکتریکی صورت گرفته و سپس تحت فشار به مرحله شکل دهی یا تیوپ سایزر می رود. در این قسمت علاوه بر لوازم هدایت شونده طبق برنامه ریزی تولید، قالب مخصوص لوله (دای) نصب شده و لوله با قطر مورد نظر تولید می‌گردد.



شکل (۱۰): نمایی از یک مارپیچ معمولی مورد استفاده در اکسترودر

در خطوط لوله‌های کروگیت، پس از دای، قالبهای خارجی بزرگی وجود دارند که لوله را در بر گرفته و تحت اثر وکیوم، به آن شکل موج دار یا کروگیت می‌دهند. اکثر لوله های پلی اتیلن کروگیت، دو لایه

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۲۶)

هستند که دارای سطح بیرونی موجدار (کروگیت) و سطح داخلی صاف هستند. در این لوله‌ها از روش کواکستروژن استفاده می‌گردد. به این صورت که لایه بیرونی به روشی که در بالا گفته شد، تولید می‌گردد. لایه داخلی نیز بوسیله اکسترودر دیگری ساخته می‌شود. پس از اکسترودر، لایه داخلی، درون لایه موج دار قرار گرفته و لوله دو لایه تولید می‌گردد.



شکل (۱۱): دستگاه اکسترودر تولید لوله پلی اتیلن کروگیت

. لوله ای که بدین ترتیب بدست می‌آید وارد مرحله سوم یعنی سرد کردن و کشش می‌شود. منظور جلوگیری از شکستگی لوله در مسیر تولید و هدایت به جلو در این قسمت توسط لوله کش به ناحیه خنک کننده برده شده و در آنجا توسط جریان آب خنک می‌شود. پس از انجام عملیات خنک شدن، لوله وارد دستگاه کشش لوله می‌گردد. در انتهای خط لوله به طولهای مورد نظر بریده شده و به مرحله بسته بندی منتقل می‌گردد.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۷)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



شکل (۱۲): قالبهای کروگیت و فرایند تولید لوله

نمایی از اکسترودر تولید لوله های پلی اتیلن کروگیت، قالبهای مورد استفاده و فرایند تولید لوله در شکل‌های (۱۱) و (۱۲) نشان داده شده است.

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۸)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی



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

##### تولید محصول

فرآیند تولید انواع لوله های پلی اتیلنی، منحصر از طریق فرآیند اکستروژن صورت می گیرد و فرایندهای دیگری جهت تولید این محصولات، به صورت تجاری وجود ندارد. تنها تفاوت موجود بین خطوط تولید مختلف، شامل تفاوت در کیفیت قطعات، دقتهای دستگاهها، دقت کنترلهای دما و فشار، طراحی مناسب مارپیچ اکسترودر و کالیبراسیون قطر لوله می باشد. کالیبراسیون در فرآیند تولید لوله اهمیت بسیار زیادی دارد. لوله های تولید باید دارای قطر کاملا یکسان بوده و تolerانس ابعادی بسیار پایینی داشته باشد. دقت پایین در کالیبراسیون سبب ایجاد مشکل در اتصال لوله ها شده و محصولات تولیدی را از استاندارد خارج می کند.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۹)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

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

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۳۰۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۲۰): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	لوله پلی اتیلن کروگیت	تن	۳۰۰۰	۲۴۰۰۰۰۰۰	۷۲۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۷۲۰۰۰

### ۵-۱-۵- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

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

### ۵-۱-۱- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۰)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است.

جدول (۲۱): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۲/۰۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۴۴۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۲۰۰		۴۴
۳	زمین محوطه	۱/۵۰۰		۳۳۰
۴	زمین توسعه طرح	۱/۵۰۰		۳۳۰
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)		۵۰۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۱۴۴

جدول (۲۲): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (مترمربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۱/۵۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۲۶۲۵
۲	انبارها	۵۰۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۶۲۵
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۳۰۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۷۵۰
۴	محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱/۵۰۰	۱۵۰/۰۰۰	۲۲۵
۵	دیوارکشی	۵۰۰	۳۰۰/۰۰۰	۱۵۰
مجموع (میلیون ریال)				۴۳۷۵

## ۲-۱-۵- هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

این هزینه‌ها براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛ هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود. در جدول زیر فهرست ماشین‌آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت‌های اخذ شده، هزینه‌های اصلی و جانبی تهیه ماشین‌آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است. اجزاء کامل خط تولید مطابق جدول (۱-۲۳) می‌باشد. این تجهیزات شامل دستگاه اکسترودر تک پیچه، خشک کن، تغذیه کننده، سیستم خنک کن، دستگاه کشنده و برش، کالیبراتور و ۸ دست قالبهای لوله در ابعاد مختلف از ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلیمتر می‌باشد. قیمت این خط تولید در جدول (۲-۲۳) آورده شده است.

جدول (۱-۲۳): اجزاء کامل خط تولید لوله پلی اتیلن کروگیت

NO.	Descriptions	Quantity
۱	Single screw extruder (Including foundation, dryer, feeding device)	(sets)
۲	Winding formation machine	۱(set)
۳	Water cooling system	۱(set)
۴	Vacuum pump station	۲(sets)
۵	Spray cooling tank	۱(set)
۶	three caterpillars hauling off unit	۱(set)
۷	circulating cutting machine	۱(set)
۸	Converting rack	۱(set)
۹	Electricity control cabinet	۱(set)
۱۰	mould head, formation, body. (۲۰۰ -۵۰۰ mm)	۸ (set)

جدول (۲-۲۳): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل (میلیون ریال)
			هزینه به ریال	هزینه به دلار	

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۲)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۳۸۹۰	۴۱۳۸۳۰		خط ۱	خط تولید شامل دستگاه اکسترودر، خشک کن، تغذیه کننده، کشنده، دستگاه برش، قالبهای مورد نیاز و کالیبراتور	۱
۱۹۴				سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	۲
۳۸۸				هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)	۳
۴۴۷۲	مجموع (میلیون ریال)				

### ۳-۱-۵- هزینه‌های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه‌های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی‌های فرآیند و محدودیت‌های منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۴): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۱۵۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۱۵۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۱۵۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۸۰۰

### ۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید لوله پلی اتیلن کروگیت در جدول (۲۵) برآورد شده است.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۳)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

جدول (۲۵): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۰	۱/۵۰۰/۰۰۰	۱۵
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۴	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۰
۴	تجهیزات اداری	۴ سری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۴۰
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰۰
۶	خودرو سنگین	۲	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۸۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۱۱۱۵

### ۵-۱-۵- هزینه‌های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول زیر، هزینه خرید انشعاب‌های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید لوله پلی اتیلن کروگیت ارائه شده است.

جدول (۲۶): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	انشعاب برق	رشته	۸۰۰ آمپر	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۰۰
۲	انشعاب آب	اینچ	۶ اینچ	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۶۰
۳	انشعاب مخابرات	خط	تلفن	۲/۰۰۰/۰۰۰	۱۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۴)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۳۰	۳۰/۰۰۰/۰۰۰	۲ اینچ	اینچ	انشعاب گاز	۴
۵۰۰	مجموع (میلیون ریال)				

### ۶-۱-۵- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و راه‌اندازی آزمایشی و... می‌باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۲۷): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه (میلیون ریال)	عنوان	ردیف
۲۵۰	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۱
۵۰	آموزش پرسنل	۲
۳۰۰	راه‌اندازی آزمایشی	۳
۵۰۰	مجموع (میلیون ریال)	

با توجه به جداول (۲۱) الی (۲۷) کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول زیر به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول (۲۸): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

هزینه		عنوان هزینه	ردیف
دولار	میلیون ریال		
	۱۱۴۴	زمین	۱
	۴۳۷۵	ساختمان‌سازی	۲
	۱۸۰۰	تأسیسات	۳
	۱۱۱۵	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۴

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۵)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی	

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۴۴۷۲	ماشین‌آلات تولیدی	۵
۵۰۰	حق انشعاب	۶
۵۰۰	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۷
۶۹۴	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۸
۱۴۶۰۰	جمع	
۱۴۶۰۰	مجموع (میلیون ریال)	

### ۲-۵- هزینه‌های سالیانه

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

جدول (۲۹): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				میلیون ریال	دلار		
۱	پلی اتیلن سنگین (HDPE)	تن	داخل	۱۵		۳۱۰۰	۴۶۵۰۰
۲	کربن بلاک	تن	داخل	۱۰		۹۰	۹۰۰
	مجموع (میلیون ریال)						۴۷۴۰۰

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

جدول (۳۰): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۸/۰۰۰/۰۰۰	۱۱۲
۲	مدیر واحدها	۳	۶/۰۰۰/۰۰۰	۲۵۲
۳	مدیر فروش	۱	۵/۰۰۰/۰۰۰	۷۰
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۸	۳/۵۰۰/۰۰۰	۳۹۲
۵	پرسنل حسابداری	۱	۳/۵۰۰/۰۰۰	۴۲
۶	کارگر ماهر	۳	۳/۰۰۰/۰۰۰	۱۲۶
۷	کارگر ساده و نگهبان	۱۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۳۵۰
۸	انباردار	۲	۲/۵۰۰/۰۰۰	۷۰
۹	خدماتی	۳	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۰۵
مجموع (میلیون ریال)				۱۵۱۹

جدول (۳۱): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلو وات	۸۸۰	۲۵۰	۳۰۰	۸۰
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۴۰	۳۰۰۰		۴۴
۳	تلفن	-	-	-		۲۰
۴	سوخت	مترمکعب	۸۰	۲۵۰		۶۰

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۷)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۲۰۴	مجموع (میلیون ریال)
-----	---------------------

جدول (۳۲): استهلاک سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۴۳۷۵	۵	۲۱۸
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۴۴۷۲	۱۰	۴۴۷
۳	تأسیسات	۱۸۰۰	۱۰	۱۸۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۱۱۵	۱۵	۱۶۷
مجموع (میلیون ریال)				۱۰۱۲

جدول (۳۳): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۴۳۷۵	۵	۲۱۸
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۴۴۷۲	۱۰	۴۴۷
۳	تأسیسات	۱۸۰۰	۷	۱۲۶
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۱۱۵	۱۰	۱۱۱
مجموع (میلیون ریال)				۹۰۲

جدول (۳۴): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۸)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۱۰۲۲	۱۰	۱۰۲۲۰	تسهیلات بلند مدت	۱
۶۶۰	۱۲	۵۵۰۰	تسهیلات کوتاه مدت	۲
۱۶۸۲	مجموع			

جدول (۳۵): هزینه‌های سالیانه

هزینه سالیانه		شرح	ردیف
دلار	میلیون ریال		
	۴۷۴۰۰	مواد اولیه	۱
	۱۵۱۹	نیروی انسانی	۲
	۲۰۴	آب، برق، تلفن و سوخت	۳
	۱۰۱۲	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۴
	۹۰۲	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۵
	۱۶۸۲	هزینه تسهیلات دریافتی	۶
	۱۵۰۰	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۷
	۱۱۰۰	هزینه بیمه کارخانه (۲/۰ درصد)	۸
	۲۷۵۰	پیش‌بینی شده (۵ درصد)	۹
	۵۸۰۶۹	جمع	
۵۸۰۶۹		مجموع (میلیون ریال)	

### ۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به‌طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۳۹)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

به‌طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه‌های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه‌های ۲ الی ۳ ماه) است. این مسأله برای مواد اولیه خارجی که ممکن است فرآیند سفارش و خرید آن طولانی باشد دوازده ماه در نظر گرفته می‌شود تا ریسک توقف خط تولید به علت فقدان مواد اولیه کاهش یابد. در جدول زیر سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام مطلوب جریان تولید محصول محاسبه شده است.

جدول (۳۶): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل	
			میلیون ریال	دلار
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۷۹۰۰	
۲	مواد اولیه خارجی	۱۲ ماه	---	
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۲۵۳	
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۳۴	
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۱۵۰	
۶	استهلاک	۲ ماه	۱۶۹	
۷	تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۱۶۸۲	
۸	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۳ ماه	۱۳۳۷	
	جمع		۱۱۵۲۵	
	مجموع (میلیون ریال)		۱۱۵۲۵	

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۰)



#### ۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید لوله پلی‌اتیلن کروگیت شامل دو جزء سرمایه ثابت (جدول ۲۸) و سرمایه در گردش (جدول ۳۶) است که به‌طور خلاصه در جدول (۳۷) ارائه شده است.

جدول (۳۷): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۱۴۶۰۰
۲	سرمایه در گردش	۱۱۵۲۵
	مجموع (میلیون ریال)	۲۶۱۲۵

#### نحوه تأمین سرمایه

برای تأمین سرمایه مورد نیاز طرح، از تسهیلات بلندمدت (۲-۵ ساله) برای تأمین ۷۰ درصد سرمایه ثابت مورد نیاز و از تسهیلات کوتاه مدت (۶-۱۲ ماهه) برای تأمین ۵۰ درصد سرمایه در گردش مورد نیاز استفاده می‌شود.

جدول (۳۸): نحوه تأمین سرمایه

سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		مبلغ (میلیون ریال)	نوع سرمایه
	مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)		
۴۳۸۰	۱۰۲۲۰	۷۰	۱۴۶۰۰	سرمایه ثابت
۵۷۶۳	۵۷۶۲	۵۰	۱۱۵۲۵	سرمایه در گردش
۱۰۱۴۳	۱۵۹۸۲		مجموع (میلیون ریال)	

#### ۶-۵- شاخص‌های اقتصادی طرح

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۱)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید لوله پلی‌اتیلن کروگیت محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

– قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده کالا} = \frac{58.069.000.000}{3.000.000}$$

$$\text{کیلوگرم/ریال} = 19400 = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

– سود ناخالص سالیانه:

$$\text{سود ناخالص سالیانه} = 13931 \text{ میلیون ریال} \Rightarrow \text{سود ناخالص سالیانه} = \text{فروش کل} - \text{هزینه کل} = \text{سود ناخالص سالیانه}$$

– درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = 24 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100$$

$$\text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = 19/3 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100$$

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} = 53 \Rightarrow \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} = \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} \times 100$$

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۲)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال } 1/9 = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{ریال } 456 = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{ریال } 816 = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه}$$

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۳)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

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

مواد اصلی مورد نیاز برای تولید لوله های پلی اتیلن کروگیت شامل پلی اتیلن سنگین (HDPE) و کربن بلاک می باشد. خوشبختانه هر دوی این مواد در داخل کشور موجود هستند. پلی اتیلن سنگین از پتروشیمی های داخل کشور مانند پتروشیمی اراک، مارون و ... قابل تهیه هستند. کربن بلاک هم از شرکتهای کربن بلاک ایران و دوده پارس قالا تهیه است. قیمت مواد پلی اتیلن سنگین به دلیل نواسانات شدید قیمت نفت، با نواسانات زیادی روبروست. به علاوه با آزاد سازی قیمت مواد پتروشیمی، قیمت این ماده به حدود ۱۵۰۰۰ ریال بر هر کیلوگرم رسیده است. قیمت فعلی این مواد مطابق جدول زیر می باشد.

جدول (۳۹): مواد اولیه مورد نیاز و محل تأمین

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد	مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				میلیون ریال		
۱	پلی اتیلن سنگین (HDPE)	تن	پتروشیمی اراک، مارون و ...	۱۵	۳۱۰۰	۴۶۵۰۰
۲	کربن بلاک	تن	شرکت دوده پارس، کربن بلاک ایران	۱۰	۹۰	۹۰۰
مجموع (میلیون ریال)						۴۷۴۰۰



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

### ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به اینکه این محصول در کلیه استانهای کشور مورد نیاز است، لذا می‌توان در هر یک از استانها واحد تولید این نوع لوله‌ها را ایجاد نمود. ولی استانهای محروم و استانهایی که در آنها واحد تولیدی این نوع محصول کمتر وجود دارد، در اولویت می‌باشند. از این دسته می‌توان به استانهای لرستان، کرمانشاه، ایلام، بوشهر و کرمان اشاره نمود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۵)

## ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

این صنعت به طور مستقیم امکان اشتغال در حدود ۳۲ را به طور مستقیم فراهم می نماید. جدول زیر تعداد افراد مورد نیاز و تخصص آنها را مشخص می کند.

جدول (۴۰): برآورد پرسنل مورد نیاز

شرح	تعداد	ملاحظات
مدیر کارخانه	۱	فوق لیسانس مدیریت یا صنایع
مدیر تولید	۱	فوق لیسانس مهندسی پلیمر یا شیمی
مدیر کنترل کیفیت	۱	فوق لیسانس مهندسی پلیمر یا شیمی
مدیر برنامه ریزی و انبار	۱	فوق لیسانس صنایع
مدیر فروش	۱	فوق لیسانس یا لیسانس حسابداری یا بازرگانی
پرسنل حسابداری	۱	لیسانس حسابداری
کارگر ماهر	۳	دیپلم فنی
پرسنل تولیدی (تکنسین)	۶	فوق دیپلم
کارگر ساده	۸	دیپلم یا زیر دیپلم
نگهبان	۲	دیپلم یا زیر دیپلم
تکنسین آزمایشگاه	۲	فوق دیپلم
انباردار	۲	دیپلم
خدماتی	۳	زیر دیپلم
مجموع	۳۲	

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

### اجرای طرح

#### برق

روش اکستروژن مکانیزم اصلی تولید لوله های پلی اتیلن است. به منظور تامین حرارت لازم جهت ذوب نمودن گرانولهای برق استفاده می گردد. به همین منظور انرژی اصلی مورد نیاز در این واحد تولیدی جریان الکتریسیته می باشد..

#### سوخت

گرمایش محیط با استفاده از گاز صورت می پذیرد. از گازوئیل بیشتر در خوردروهای سنگین به منظور سوخت استفاده می‌شود. از بنزین نیز به منظور سوخت در اتومبیل های سواری و لیفت تراک استفاده می شود. موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری، و خدماتی محاسبه میشود.

#### آب

از آنجایی که فرآیند تولید لوله بوسیله اکسترودر می باشد، به منظور سرد کردن لوله خارج شده از اکسترودر از آب استفاده می شود. از طرف دیگر از آب جهت مصارف عمومی نیز استفاده می گردد. میزان برق، آب و سوخت مصرفی مطابق جدول زیر می باشد:

جدول (۴۱): میزان آب، برق و سوخت سالیانه مورد نیاز

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالیانه
	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی		گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی			صفحه (۴۷)

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

۲۶۴۰۰۰	۸۸۰	کیلو وات	برق مصرفی	۱
۱۲۰۰۰	۴۰	متر مکعب	آب مصرفی	۲
۲۴۰۰۰	۸۰	مترمکعب	سوخت	۳

### ۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

#### - حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. البته بدلیل محدود بودن میزان واردات ماشین‌آلات، تعرفه مشخصی در این خصوص لحاظ نشده است. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد. از این رو به دلیل تمایل کشور به رشد صنعت نساجی از یک سو و امکان صدور محصولات پتروشیمی و زیر دست آن از طرف دیگر شرایط جهت صادرات این محصول فراهم شده است. میزان تعرفه گمرکی در نظر گرفته شده در این خصوص با توجه به نوع محصول متفاوت بوده و حداکثر ۲۰ درصد می‌باشد.

#### - حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار

حمایت‌های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها، همچنین معافیت‌های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آنها تسهیل در اجرای طرح می‌شوند و شرایط را برای سرمایه‌گذاری افراد کارآفرین مهیا می‌کند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می‌شود.

- یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد. نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۰ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها پرداخت می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی		صفحه (۴۸)





## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

- مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می‌باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دو ساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

- یکی دیگر از تسهیلات مهم بانک ، وام‌های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به‌عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانک تا ۷۰ درصد آن را تأمین می‌کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک‌های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است.

- علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحدهای تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه‌گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت‌های مالیاتی در نظر گرفته شده است که برخی از آنها عبارتند از:

۱- معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

۲- معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۴۹)



## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت

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

در این گزارش طرح تولید لوله پلی اتیلن کروگیت مورد بررسی قرار گرفت. این طرح از نظر پتانسیل بازار از جمله طرحهایی است که پتانسیل مصرف مناسبی هم در بازار داخل و برای صادرات دارد و در بازارهای جهانی خصوصاً منطقه خاورمیانه، عراق و افغانستان و کشورهای تازه استقلال یافته می‌تواند عرضه گردد.

خوشبختانه مواد مورد نیاز این طرح به طور کامل در کشور موجود بوده و نیز طرحهایی دیگری جهت افزایش تولید HDPE در کشور در حال اجراست که نیاز به مواد اولیه را از خارج از کشور مرتفع می‌سازد. تکنولوژی این محصول به راحتی در داخل کشور در دسترس بوده و ماشین آلات آن نیز توسط شرکتهای سازنده داخل قابل ساخت و نصب می‌باشند. بنابراین طرح تولید لوله پلی اتیلن کروگیت جهت سرمایه گذاری با حداقل ظرفیت ۳۰۰۰ تن در سال در استانهای محروم و استانهایی که در آنها این خط تولید وجود ندارد مانند استانهای لرستان، کرمانشاه، ایلام، بوشهر و کرمان پیشنهاد می‌گردد

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	تیر ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۵۰)



واحد صنعتی امیر کبیر

## مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید لوله‌های پلی اتیلن کروگیت



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنایع و معادن  
سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

### ۱۲- منابع و ماخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران.
- ۵- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز پژوهش‌های مجلس جمهوری اسلامی ایران.
- ۷- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولید کننده ماشین‌آلات تولید لوله
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۹- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- ۱۰- شرکت ملی پتروشیمی ایران
- ۱۱- اطلاعات بدست آمده از اینترنت

۱۲- ۲۰۰۶، Handbook of PE pipe, Plastics Pipe Institute (PPI)

تیر ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۵۱)	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی	