



سازمان صنایع کوچک  
و شهرکهای صنعتی ایران

## مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید قطعات پلاستیکی خودرو

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

خرداد ماه ۱۳۸۶

خلاصه طرح

نام محصول	قطعات پلاستیکی خودرو	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۵۴۰ تن در سال	
موارد کاربرد	تولید سپر خودروهای پژو و پراید	
مواد اولیه مصرفی عمده	آلیاژ PP/EPDM	
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	۹۰۰ تن در سال	
اشتغال زایی (نفر)	۳۶	
زمین مورد نیاز ( $m^2$ )	۱۰۰۰۰	
زیربنا	اداری ( $m^2$ )	۴۰۰
	تولیدی ( $m^2$ )	۶۵۰
	سوله تاسیسات ( $m^2$ )	۲۰۰
	انبار ( $m^2$ )	۱۴۵۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	۵۷۸ تن در سال	
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب ( $m^3$ )	۲۱۱۳۲
	برق (kw)	۱۷۱۵
	گاز ( $m^3$ )	۱۲۰۶۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	۷۹۹۹۱۹۸
	ریالی (میلیون ریال)	۲۲۷۹۲
	مجموع (میلیون ریال)	۱۲۴۳۸۲
محل پیشنهادی اجرای طرح	شهرکهای صنعتی اطراف تهران	



## فهرست

۱- معرفی محصول.....	۱
۱-۱- نام و کد محصول.....	۱۲
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۱۲
۱-۳- شرایط واردات.....	۱۲
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....	۱۳
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت داخلی و جهانی.....	۱۴
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....	۱۴
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر محصول.....	۱۷
۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....	۱۸
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....	۱۹
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۲۱
۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....	۲۱
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....	۲۱
۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا.....	۲۲
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۲۴
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه.....	۲۴
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۲۶
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....	۲۷
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور.....	۳۱
۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم.....	۳۵
۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی.....	۳۷
۶- میزان مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن.....	۴۱
۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....	۴۳
۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال.....	۴۴
۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی.....	۴۵
۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی.....	۴۷
۱۱- تجزیه و تحلیل و جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....	۴۹
منابع.....	۵۲



## ۱- معرفی محصول

بی تردید صنعت خودروسازی مهمترین نیروی محرکه برای رشد اقتصادی در قرن گذشته بوده است. اکنون نیز صنعت قطعه سازی در جهان با تغذیه صنعت خودروسازی با تولید بیش از ۵۰۰ میلیون دستگاه خودرو، عمده ترین فعالیت تولیدی در جهان محسوب میگردد. به دلیل خواص ویژه پلاستیکها و مزایای آنها، جایگزینی قطعات فلزی خودرو با مشابه پلاستیکی آنها روز به روز در حال افزایش است. و در خودروهای امروزی نسبت به خودروهای دهه قبل قطعات پلاستیکی نقش پررنگتری دارند.

### - مقدمه

صنعت خودرو یکی از مهم ترین صنایع جهان و جزء بخش های پیشرو آن محسوب می شود. به نحوی که یکی از ملاک های توسعه صنعتی کشورها، صنعت خودروسازی آنهاست.

صنعت خودرو با سهم مصرف جهانی ۱۳٪ بعد از صنایع بسته بندی و ساختمانی بیشترین الگوی مصرف مواد پلیمری را در سال ۲۰۰۴ داشته است. ترموپلاستیکها، ترموستها، کامپوزیت های پلیمری، ترموپلاستیک الاستومرها و لاستیکها از جمله مواد پلیمری مورد استفاده در صنعت خودرو می باشند. در این میان ترموپلاستیکها بیشترین کاربرد را در صنایع خودروسازی دارد.

استفاده از پلاستیکها در صنعت خودرو باعث کاهش وزن و در نتیجه افزایش سرعت و کاهش مصرف سوخت خودرو می گردد. ساخت بسیاری از مدل های جدید خودرو بدون استفاده از پلاستیکها غیر ممکن است، با کمک آنها می توان خودروهایی آئرو دینامیک تر با قدرت و سرعت بیشتر ساخت.

امروزه با پیشرفت صنایع خودروسازی میزان مصرف پلیمرها در این صنعت افزایش پیدا کرده است. در حال حاضر بطور متوسط ۱۰۰ کیلوگرم پلاستیک در خودروها استفاده می شود که در مقایسه با ۷۰ کیلوگرم (اواخر دهه ۱۹۷۰) رشد چشمگیری داشته است.

داشبورد، صفحه کنترل و علائم، کنسول، رودری و تودوزی داخل و سقف، صندلی، فرمان، پدالها، دستگیره درب، سپر، جلو پنجره، قالیاق، آینه، چراغها، پنجره، باک بنزین، بدنه خودرو، سیستم تعلیق و میل



گردان، اکسل، رینگ، پروانه و فیلتر هوا، مخزن رادیاتور، پمپ آب و هوا از جمله قطعاتی هستند که برای ساخت آنها از مواد پلاستیکی استفاده می‌گردد. سپر، پروانه و فیلتر هوا نیز از جمله قطعاتی هستند که به روش قالبگیری تزریقی تولید می‌گردند.

بررسی روند بازار جهانی سپر خودرو طی دوره ۲۰۰۳ - ۱۹۹۹ در مجموع حکایت از یک بازار رو به رشد و با ثبات دارد که همپای بازار جهانی در حال رشد است. از طرفی وجود منابع تامین‌کننده مواد اولیه در کشور، حمل و نقل آسان، در دست بودن دانش فنی آن، واردات قابل توجهی از این محصول (تحت تعرفه ۸۷۰۸/۱۰) در سال ۱۳۸۲ در کشور و توانایی شرکتهای داخلی در صادرات این محصول باعث شده که در این گزارش به بررسی سپر خودرو پرداخته شود.

مسئله قابل توجه در مورد سپر پیشنهادی در این طرح، خط تولید سپر خودروی سواری پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید به روش قالبگیری تزریقی جداره نازک بوده که تکنولوژی جدیدی است. سپر تولیدی به روش قالبگیری تزریقی جداره نازک از ضخامت کمتر، استحکام مکانیکی بالاتر، ضریب انبساط حرارتی کمتر، متوسط وزنی پایین‌تر و در نتیجه مصرف مواد اولیه کمتر و سرعت تولید بیشتر نسبت به فرآیندهای قالبگیری تزریقی سنتی برخوردار است.

در حال حاضر پلاستیک‌ها به عنوان ماده انتخابی در اکثر قسمت‌های کاربردی صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرند. رشد چشمگیر پلاستیک در سه دهه گذشته یک پدیده بوده است و صنعت خودرو مستثنی از این پیشرفت نبوده است.

خواصی مانند سبکی، عایق حرارتی، عایق الکتریکی، شفافیت، رنگ‌پذیری، مقاومت در برابر شرایط جوی، مقاومت در برابر حلالهای شیمیایی، بهداشتی بودن، سهولت شناخت، ارزانی و سازگاری با شرایط مختلف، کاربردهای عمده پلاستیکها در صنایع مختلف را توسعه داده است.

امروزه تقاضا بیشتر از هر زمان دیگر از صنعت خودرو وجود دارد. تقاضا برای خودروهای با عملکرد بالا به همراه راحتی بیشتر، امنیت، راندمان سوخت مناسب، قیمت پایین، سطح آلودگی کم و افزایش بازیافت قطعات خودرو روز به روز افزایش می‌یابد.



در حال حاضر بیش از ۵۰۰ میلیون خودرو سواری کوچک در سرتاسر جهان در حال استفاده هستند و سالانه حدود ۵۰ میلیون خودرو جدید وارد بازار می‌شوند و ۷۰ میلیون تن مواد اولیه در خودروها مورد استفاده قرار می‌گیرد که این موضوع اهمیت پلاستیکها را در صنایع خودرو می‌رساند. صنعت خودرو جزء یکی از سه بازار مهم پلاستیک و اولین بازار لاستیک است. انگیزه‌های مختلفی برای استفاده از پلاستیک و لاستیک در صنعت خودرو وجود دارد.

**الف) تکنیکی:** مثلاً ضربه‌گیرهای فلزی از قواعد ضربه‌پذیری به خوبی پیروی نمی‌کنند.

**ب) اقتصادی:** در واقع پلاستیکها یک پاسخ اقتصادی مناسب برای تولید انبوه در صنایع خودرو هستند.

**ج) زیبایی‌شناسی:** پلاستیکها آزادی طراحی بیشتری را نسبت به فلزات یا مواد معمول دیگر ایجاد می‌کنند.

**د) زیست محیطی:** کاهش مصرف سوخت و آلودگی هوا نیاز به وسایل نقلیه سبک و آیرودینامیکی مناسب دارد.

فاکتورهای اصلی برای استفاده از یک ماده در تولید خودرو شامل هزینه‌های اجرایی، کارایی و راندمان انرژی، آزادی در طراحی خودرو، کاهش صدا، مقاومت شیمیایی و خوردگی است که بیشتر این فاکتورها توسط پلاستیکها تامین می‌گردند. در واقع فرآیندهای شکل‌دهی پلاستیکها در مقایسه با فلزات بسیار متنوع و در پاره‌ای از موارد کم هزینه‌تر است و با استفاده از آنها می‌توان قطعات پیچیده را به راحتی تولید نمود. پلیمرها باعث راحتی بیشتر و در دسترس بودن فضای مناسب، عملکرد بهتر و دوام بیشتر خودرو می‌شوند. بسیاری از سازندگان خودرو معتقدند که بدون حضور پلاستیکها نمی‌توان بطور همزمان به کاهش وزن، بهبود آیرودینامیکی و افزایش قدرت موتور دست یافت [۱].

امروزه در امریکا و اروپا ۱۰ درصد وزنی و ۲۰ درصد حجمی هر خودرو را پلاستیک تشکیل می‌دهد و بررسی خودروها اروپایی نشان می‌دهد که ۶۳ درصد تزئینات داخلی، ۱۵ درصد بدنه خارجی، ۹ درصد موتور و جعبه دنده، ۸ درصد سیستم الکتریکی و ۵ درصد وزنی شاسی از مواد پلیمری ساخته شده‌اند.

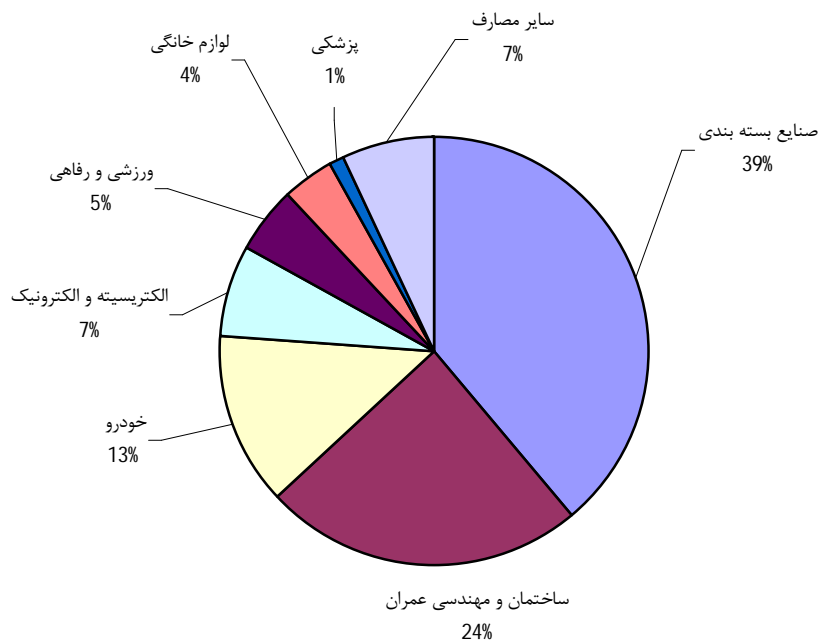


در جدول ۱ الگوی مصرف جهانی پلیمرها در صنایع مختلف در سال ۲۰۰۴ ارائه گردیده است.

جدول ۱- الگوی مصرف جهانی پلیمرها در صنایع مختلف در سال ۲۰۰۴ [۲]

ردیف	مصرف	سهم بازار جهانی (درصد)
۱	صنایع بسته‌بندی	۳۹
۲	ساختمان و مهندسی عمران	۲۴
۳	خودرو	۱۳
۴	الکترونیته و الکترونیک	۷
۵	ورزشی و رفاهی	۵
۶	لوازم خانگی	۴
۷	پزشکی	۱
۸	سایر مصارف	۷
	جمع	۱۰۰

در نمودار ۱ الگوی مصرف جهانی پلیمرها در صنایع مختلف در سال ۲۰۰۴ ارائه گردیده است.



نمودار ۱- الگوی مصرف جهانی پلیمرها در صنایع مختلف در سال ۲۰۰۴ (درصد)

همانطوریکه از نمودار ۱ مشاهده می‌گردد صنعت خودرو سومین بخش از قسمت‌های پرمصرف پلیمری

می‌باشد که بعد از بسته‌بندی و ساختمان و مهندسی عمران قرار می‌گیرد. این سه بخش حدود ۷۶ درصد از



کل مصرف جهانی پلیمرها را به خود اختصاص داده‌اند [۲].

از آنجائیکه هدف در این گزارش بررسی قطعات تزریقی خودرو می‌باشد لذا در جدول ۲ انواع قطعات تزریقی خودرو و پلیمرهای مصرفی آن به همراه متوسط وزنی آنها ارائه گردیده است.

جدول ۲- اجزاء خودرو و پلیمرهای مصرفی در آن [۲]

وزن در متوسط خودرو (کیلوگرم)	انواع پلاستیک‌های اصلی	قسمت
۱۰	PP, ABS, PC	سپرها
۱۳	PUR, PP, PVC	صندلی‌ها
۱۵	PP, ABS, PA, PC, PE	داشبورد
۷	PE, POM, PA, PP	سیستم‌های سوخت
۶	PP, PPE, UP	بدنه (شامل تابلوی فرمان و صفحه کلیدها)
۹	PA, PP, PBT	اجزا داخل کاپوت
۲۰	PP, ABS, PET, POM, PVC	تزئینات داخلی
۷	PP, PE, PBT, PA, PVC	اجزا الکتریکی
۴	ABS, PC, PBT, ASA, PP	تزئینات خارجی
۵	PP, PC, ABS, PMM, UP	نوردهی
۸	PVC, PUR, PP, PE	وسایل و اسباب داخلی
۱	PP, PE, PA	دیگر منابع
۱۰۵	جمع	

در ادامه به بررسی کاربرد پلاستیکها در داخل و خارج خودرو پرداخته می‌شود:

#### - کاربرد پلاستیک‌ها در داخل خودرو

آزادی در طراحی، ایجاد سطوحی با ظاهر مناسب و متنوع، هزینه تولید کم و هماهنگی با مواد مختلف باعث شده است که پلاستیک‌ها بطور وسیعی در قسمت‌های مختلف داخل خودرو به کار گرفته شوند. به هر حال پلاستیک‌هایی که در داخل خودرو و در معرض حرارت ناشی از نور خورشید هستند، باید از نظر حرارتی پایدار بوده و به علاوه از ثبات نوری، مقاومت در برابر اشعه ماورای بنفش (UV) و کیفیت ظاهری خوب برخوردار باشند [۱].



**ن قسمت جلوی خودرو (داشبورد، صفحه کنترل و علایم)**

با وضع قوانین جدید ایمنی در خودرو، داشبورد از فلز به پلاستیک تبدیل شده است. اولین داشبوردهای پلاستیکی شامل پوسته‌ای از آلیاژ ABS یا پلی متیل متاکریلات (PMMA) بر روی اسفنج پلی یورتان (PU) متصل به آرماتور فلزی بودند. با توسعه فن آوری قالب‌گیری تزریقی، داشبوردها از جنس ABS ساخته شدند، اما با افزایش مقدار شیشه مصرفی در خودروها برای آئرویدینامیک‌تر کردن آنها و نیز بهبود میدان دید راننده و در نتیجه زیاده‌تر شدن زاویه شیشه‌های جلو، داشبوردها بیشتر در معرض نور خورشید قرار گرفتند و به همین دلیل به موادی با پایداری حرارتی بیشتر و مقاومت UV بالاتر احساس نیاز شد. بنابراین داشبوردها در ماشین‌های اروپایی از پلی فنیلن اکسید (PPO) اصلاح شده (آلیاژ PPO/ PS) یا آلیاژ PC/ABS ساخته شدند. اگرچه این مواد از ABS گرانتز می‌باشند، ولی پایداری حرارتی بیشتر، خزش تحت بار کمتر دارند. مقاومت در برابر خراش، فرآیند پذیری مناسب و استحکام ضربه‌ای زیاد باعث استفاده گسترده از این مواد شده است. در حال حاضر بسیاری از سازندگان خودرو مانند رنو، فیات و فورد، داشبورد را از آلیاژ PC/ABS یا پلی پروپیلن پر شده با مواد معدنی می‌سازند. این پلاستیک‌ها سطح ظاهری خوبی را ایجاد می‌کنند و تمایل کمی به ایجاد ارتعاش داشته و در نتیجه باعث کاهش صدا در داخل خودرو می‌گردند. آرماتورها نیز از فلز به ABS و اخیراً به آلیاژهای PC/ABS تبدیل شده‌اند. به تازگی در خودروهای سری Rover ۲۰۰ با استفاده از قالب‌گیری پلاستی سل PVC نرم، داشبوردهایی با ظاهر بسیار جذاب تولید شده است.

صفحه کنترل و علایم نوری نیز بسته به دمایی که در معرض آن هستند و نیز روش اتصال، اعم از جوش یا چسب می‌توانند از جنس پلی متیل متاکریلات یا پلی کربنات باشند. رفلکتورها نیز از پلی‌بوتیلن ترفتالات متالیزه شده، ساخته می‌شوند [۱].

**ن کنسول**

پلاستیکهای مصرفی در ساخت کنسول با توجه به خواص مورد نظر به سه دسته تقسیم می‌شوند:



الف- پلی پروپیلن: برای ساخت کنسول‌های ارزان می‌توان از پلی پروپیلن پر شده با مواد معدنی استفاده نمود. محدودیت این ماده توانایی کم در تحمل بار است.

ب- ABS: برای ساخت کنسولی ارزان ولی پایدار از نظر ابعادی، می‌توان از انواع ABS مقاوم در برابر حرارت استفاده کرد.

ج- آلیاژ PC / ABS یا پلی فنیلن اکسید اصلاح شده: اگر مقاومت در برابر حرارت و ضربه‌پذیری مهم باشد می‌توان از این دو ماده استفاده کرد [۱].

### ۵ رودری، تودوزی داخل و سقف

مواد رایج برای ساخت رودری شامل نئوپان (الیاف چوب آغشته به رزین طبیعی یا فنولیک) یا پلی-پروپیلن پر شده با چوب به عنوان زیر لایه همراه با ورقه‌های اسفنج PVC یا پلی‌یورتان با روکش PVC و تزئینات پارچه‌ای از جنس نایلون و پلی‌استر برای هماهنگی با سایر سطوح داخل خودرو است. اگر مقاومت بیشتری در برابر گرما مد نظر باشد، می‌توان از زیر لایه‌های گرمانرم مانند پلی‌پروپیلن، ABS و PC / ABS استفاده نمود.

در سال ۱۹۸۰ فرآیند شکل‌دهی پوسته وینیلی به وسیله خلا و سپس تزریق اسفنج پلی‌یورتان سخت با چگالی کم معرفی شد و در بسیاری از خودروهای اروپایی مورد استفاده قرار گرفت. فرآیند معمول دیگر برای ساخت رودری، اکستروژن و لایه‌گذاری ورق گرمانرم با پارچه‌های پرزدار به علت به هم چسبیدن و فشرده شدن پرزها قابل استفاده نیست.

برای تودوزی سقف خودروها ترکیبات متعددی وجود دارد ولی معمول‌ترین آنها عبارتند از: پلی-استایرن، پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن، الیاف شیشه یا نمدهای فشرده.

تودوزی سقف ماشین‌های اروپایی یا شامل زیر لایه‌ای از جنس اسفنج پلی‌یورتان با لایه‌هایی از ورق SAM و اسفنج در دو طرف آن است و یا سطح زیرین از اسفنج پلی‌یورتان با لایه‌ای نمد از الیاف شیشه متصل شده به دو لایه ورق پلی‌اتیلن در دو طرف و سطح تزئینی از پارچه می‌باشد [۱].



## U صندلی

استفاده از پلی یورتان گرم و سرد در ساخت صندلی باعث افزایش راحتی شده است [۱].

## U فرمان، پدال ها و دستگیره درب

تحقیقات و هزینه های زیادی صرف جایگزینی پلاستیک به جای فولاد در فرمان گردید و در نهایت نایلون ۶ برای این کار مناسب تشخیص داده شد.

اسفنج پلی یورتان معمول ترین ماده برای ساخت فرمان است. کلاچ، پدال های گاز و ترمز از نایلون تقویت شده با الیاف شیشه ساخته می شوند و معمول ترین مواد برای ساخت دستگیره های درب خودرو، نایلون و پلی بوتیلن ترفتالات است. آلیاژ PC / ABS در Rover ۲۰۰ و پلی کربنات در بسیاری از خودروهای ژاپنی برای ساخت دستگیره درب مورد استفاده قرار می گیرد [۱].

## - کاربرد پلاستیک در قسمت های خارجی خودرو

### U سپر و جلو پنجره

معمول ترین ماده برای ساخت جلو پنجره، ABS می باشد. در خودرو Audi از نایلون تقویت شده با شیشه و مرسدس بنز از پلی بوتیلن ترفتالات برای ساخت جلو پنجره استفاده می کنند. خودروهای آمریکایی دارای جلو پنجره هایی با شکاف های بزرگ و از جنس SMC هستند [۱].

### U قالباق

با آئرو دینامیک تر شدن و افزایش سرعت خودروها، قالباق ها دمای بالاتری را تحمل کرده و در نتیجه مواد معمول برای ساخت آنها از پلی فنیلن اکسید به نایلون تقویت شده یا آلیاژهای PPO/PA تغییر کرد. سازندگان ایتالیایی و فرانسوی از آلیاژ PC/ABS برای ساخت قالباق استفاده می کنند [۱].



## ü آینه

ABS، نایلون، پلی بوتیلن ترفتالات و کوپلیمر استال معمول ترین مواد برای ساخت آینه می باشند [1].

## ü چراغها

خواص نوری، استحکام ضربه ای و سبکی پلی کربناتها در مقایسه با شیشه باعث استفاده گسترده از این ماده در ساخت لنز چراغهای جلو شده است. با این حال برای افزایش مقاومت سایشی، شیمیایی و UV این پلاستیک از پوششهایی از جنس سیلیکون و یا اکریلیک استفاده می شود. خودروسازی Ford برای ساخت رفلکتور و قاب چراغ نیز از پلی کربنات استفاده می کند. مواد مناسب دیگر عبارتند از پلی بوتیلن ترفتالات، پلی آمید و پلی اتر ایمید.

چراغهای راهنما و ترمز غالباً از جنس پلی متیل متاکریلات می باشند ولی در امریکا به تدریج پلی-کربنات جایگزین آن می شود [1].

## ü پنجره

برخی از سازندگان احتمال جایگزینی پلی کربنات را بجای شیشههای ثابت (شیشه جلو و عقب) به خاطر استحکام مکانیکی بیشتر و عایق بندی حرارتی و صوتی بهتر آن در خودروهای آینده پیش بینی می کنند ولی به علت مقاومت سایشی کم پلی کربنات بخصوص در برابر حرکت برف پاک کنها و نیز وجود المنتهای حرارتی روی شیشه عقب، این جایگزینی در آینده نزدیک صورت نخواهد گرفت. به هر حال با استفاده از فیلمهای پلی یورتان یا پلی وینیل بوتیرال و پلی استر به همراه شیشه می توان شیشههایی با ضریب ایمنی بالا تولید کرد [1].

## ü باک بنزین

پلی اتیلن با چگالی زیاد مناسب ترین ماده برای ساخت باک بنزین است. مزایای این ماده در مقایسه با فولاد، وزن کمتر، ایمنی بیشتر، آزادی در طراحی و آسانی مونتاژ کردن می باشد [1].



### ن بدنه خودرو

SMC و پلی یورتان تقویت شده (در فرآیند قالب گیری تزریقی واکنشی) مواد مناسب برای ساخت بدنه خودرو می باشند. برای مثال کاپوت خودرو Cadillac ۷۵ Limou sine از جنس SMC همراه با رزین های اپوکسی، فنولیک، وینیل استر و پلی استر می باشد. برای مثال خودروی Audi Quattro دارای کاپوتی از جنس وینیل استر تقویت شده با کولار بر روی هسته اسفنجی پلی یورتان می باشد که به روش قالب گیری RTM ساخته شده است [۱].

### ن سیستم تعلیق و میل گردان

مناسب ترین ماده برای فنر برگی، رزین اپوکسی و الیاف شیشه ساخته شده به روش رشته الیاف پیچی (Filament Winding) است و اولین بار در سال ۱۹۸۱ در خودروی Corvette، از این نوع فنر استفاده شد که باعث کاهش وزنی معادل ۱۵ کیلوگرم نسبت به نوع فولادی آن گردید. برای ساخت میل گردان Aero Star و Econoline از این ماده استفاده می شود [۱].

### ن اکسل

تحقیقات دانشگاه ساوتهمپتون و حمایت مالی شرکت فورد منجر به ساخته شدن اکسل های عقب از جنس رزین های پلی استر و اپوکسی تقویت شده با الیاف شیشه و کربن گردیده که باعث ۲۷ درصد کاهش وزن نسبت به نوع فولادی آن شد [۱].

### ن رینگ

کامپوزیت های الیاف شیشه مانند SMC برای ساخت رینگ مناسب می باشند. برای مثال رینگ ساخته شده با این ماده توسط شرکت Goodyear، ۲۰ درصد سبک تر از رینگ آلومینیومی و ۴۰ درصد سبک تر از رینگ فولادی است [۱].



### U پروانه و فیلتر هوا

اولین بار در سال ۱۹۶۰، پروانه رادیاتور از جنس پلی یورتان به بازار عرضه شد ولی امروزه تمایل بیشتر به سمت استفاده از پلی آمید ۶۶ اصلاح شده با لاستیک و یا تقویت شده با الیاف شیشه است. در همان زمان، فیلترهای هوا از جنس فولاد به پلی پروپیلن و اخیراً به نایلون تقویت شده با مواد معدنی و یا الیاف شیشه تغییر کرد و باعث رفع مشکلات خوردگی و رزونانس شد [۱].

### U مخزن رادیاتور

معمولاً مخازن رادیاتور از پلی پروپیلن یا پلی آمید و با استفاده از روش قالب گیری بادی ساخته می شوند. شیلنگ های آب نیز از جنس EPDM تهیه می گردند ولی کمپانی اپل از نایلون تقویت شده با الیاف شیشه برای ساخت این شیلنگ ها استفاده می کند زیرا در مقایسه با EPDM، آسانتر مونتاژ می شود و قیمت کمتری نیز دارد [۱].

### U پمپ بنزین

پایداری ابعادی در مقابل بنزین، استحکام و مدول کشسانی زیاد کوپلیمر و هموپلیمر استال موجب استفاده از این ماده در ساخت پمپ بنزین (محفظه و اجزای آن) شده است [۱].

### U پمپ آب

فنولیک ها با داشتن خواصی مانند خزش کم تحت بار در دمای زیاد، مقاومت حرارتی، مقاومت در برابر آب، استحکام بالا برای ساخت پمپ آب مناسب هستند. به علاوه این مواد سطوح داخلی نرمی را به وجود می آورند که موجب افزایش بازده پمپ بخاطر کم شدن اغتشاش می شوند [۱].

با توجه به تفکیک قطعات خودرو به قطعات اصلی یا انحصاری و قطعات غیر اصلی یا غیر انحصاری همچنین فعالیت کمپانی های سازنده خودرو که کلیه مراحل طراحی و ساخت قطعات اصلی را بر عهده دارند، عملاً وارد شدن در حیطه فعالیت قطعات اصلی کاری بس دشوار است. اما فعالیت در زمینه قطعات غیر اصلی



که طراحی و ساخت آن در اختیار یک سازنده معین نبوده و امکان تولید آن توسط قطعه‌سازان مستقل نیز امکان‌پذیر است، می‌تواند در دستور کار تولیدکنندگان ایرانی قرار گیرد و بیشتر توان تولیدی خود را به این سمت سوق دهند که سپر خودرو از این دسته محصولات می‌باشد.

بررسی روند بازار جهانی سپر خودرو طی دوره ۲۰۰۳ - ۱۹۹۹ در مجموع حکایت از یک بازار رو به رشد و با ثبات دارد که همپای بازار جهانی در حال رشد است. از طرفی وجود منابع تامین‌کننده مواد اولیه در کشور، حمل و نقل آسان، در دست بودن دانش فنی آن، واردات قابل توجهی از این محصول (تحت تعرفه ۸۷۰۸/۱۰) در سال ۱۳۸۲ در کشور و توانایی شرکتهایی داخلی در صادرات این محصول باعث شده که در این گزارش به بررسی سپر خودرو پرداخته شود. مسئله قابل توجه در مورد سپر پیشنهادی در این طرح، خط تولید سپر خودروی سواری پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید به روش قالبگیری تزریقی جداره نازک می‌باشد که تکنولوژی جدیدی بوده و در ادامه به بررسی این فرآیند پرداخته می‌شود [۱].

#### ۱-۱- نام و کد محصول (آیسیک ۳)

محصولات بررسی شده در این طرح مجموعه سپر وسایل نقلیه با کد آیسیک ۳۴۳۰۱۱۱۳ میباشد. در طبقه بندی محصولات بر اساس کد آیسیک عدد ۳۴ مربوط به وسایل نقلیه موتوری، ۳۴۳۰ مربوط به ساخت قطعات و ملحقات وسایل نقلیه موتوری و موتور آنها، ۳۴۳۰۱۱ قطعات و ملحقات بدنه وسایل نقلیه موتوری و ۳۴۳۰۱۱۱ شامل مجموعه سپر وسایل نقلیه میباشد.

#### ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

سپر خودرو با تعرفه ۸۷۰۸/۱۰ به کشور وارد و یا صادر می‌گردد. این تعرفه شامل دو بخش است.

- تعرفه ۸۷۰۸/۱۰۱۰ شامل مجموعه سپر خودروهای سواری و وانت

- تعرفه ۸۷۰۸/۱۰۹۰ شامل مجموعه سپر سایر خودروها (به غیر از سواری و وانت)

#### ۱-۳- شرایط واردات

حقوق ورودی برای سپر انواع خودروهای سواری و وانت برابر ۲۵٪ (تعرفه ۸۷۰۸/۱۰۱۰) و برای سپر سایر وسایل نقلیه (تعرفه ۸۷۰۸/۱۰۹۰) برابر ۱۵٪ میباشد.



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

#### ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد ملی

در جدول ۳ استانداردهای کارخانه‌ای، ملی و بین‌المللی در ارتباط با کاربرد صنعت پلاستیک در خودروها ارائه شده است.

جدول ۳- استانداردهای جهانی مربوط به پلاستیک‌ها

نام استاندارد	شماره استاندارد	توضیحات
BSI	BS ۵۴۰۹	Specification for Nylon Tubing Part ۲: Plasticized and Unplasticized Nylon Tubing for Use Primarily in the Automobile Industry
FORD	ESE-M۹۹D۴۰-A	PLASTIC, MAGNETIC' - INJECTION MOLDED
FORD	ESF-M۴D۴۰۹-A	ACETATE BUTYRATE SHEET, LIGHT CONTROL
FORD	SK-M۹۸D۹۰۹۴-A	ABS/PVC - SHEETING, FOAM BACKED
FORD	SK-M۹۸D۹۶۰۰-A	POLYPROPYLENE SHEET, ۴۰t WOOD FLOUR FILLED
FORD	SK-M۹۸D۹۶۰۰-B	POLYPROPYLENE SHEET, ۴۰t WOOD FLOUR FILLED, APPROVED MINIMUM THICKNESS FOR
FORD	S-M۳G۴۶۰۲-A	SELF ADHERING PLASTIC SHEET
FORD	S-M۳G۴۶۰۲-B	SELF ADHERING PLASTIC SHEET
FORD	ESF-M۲P۷۹-A	PAINT QUALITY, PLASTIC PARTS-DECORATIVE
GM	GM۴۳۶SM	Exterior Non - Weatherable Primers for Plastics
GM	GM۹۹۸۴۱۴	Coating, Moldable Rigid Paint System on Thermoplastic Olefin for Exterior Parts
GM	GM۹۹۸۴۸۲۰	Nonconductive for Rigid Plastics
GM	GM۹۹۸۴۸۲۳	Mold Coating Conductive for SMC
GM	GM۹۰۷۲P	Methods for Determining Plastic Deformation of Sheet Steel
GM	GM۴۳۵۱M	Decorative Second Surface Finishes on Plastic Parts
GM	GM۷۴۷۳M	Coextruded Multi-Layer Plastic Fuel Tank
GM	GMP	PP.۰۱۶ Polypropylene Sheet - ۴۰٪ Glass Fiber Reinforced
ISO	۷۶۲۸-۱	Road Vehicles - Thermoplastic Tubing for Use in Air Braking Systems - Part ۱: Dimensions and Marking First Edition
ISO	TR ۷۶۲۸-۲	Road Vehicles - Thermoplastics Tubing for Use in Air Braking Systems - Part ۲: Installation on the vehicle and Test Methods
NAVISTAR	G-۱۵	Plastic Coatings - Powder System
NAVISTAR	۷۱۳۰	Material, Process and Quality Control Requirements for Non-SMC Compression Molded Parts
SAB	۱۳۴۵	Automotive plastic Parts Specification, Recommended Practice February ۱۹۸۲ (Cancelled May ۱۹۹۵)
SAB	J ۱۵۶۸	Materials for Plastic Pistons for Hydraulic Disc Brake Cylinders, Standard June ۱۹۹۳
SAB	J ۱۷۱۷	Interior Automotive Plastic Part Testing, Recommended





در جدول ۴ استاندارد ملی مربوط به قطعات تزریقی خودرو ارائه گردیده است.

جدول ۴- استاندارد ملی مربوط به قطعات تزریقی خودرو

نام استاندارد	شماره استاندارد	توضیحات
استاندارد ملی	۳۵۹۳	پروانه پلاستیکی خنک کننده موتور خودروهای سواری
استاندارد ملی	ایزو ۱۶۹۴۹	سیستم‌های مدیریت کیفیت الزامات ویژه جهت بکارگیری استاندارد ایران - ایزو ۹۰۰۱ سال ۱۳۸۰ برای سازمان‌های تولیدی صنعت خودرو و قطعات یدکی مرتبط

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

در جدول ۵ قیمت سپر انواع خودروهای سواری پژو ۴۰۵، سمند، پژو ۲۰۶ و پراید ارائه گردیده است.

جدول ۵- قیمت سپر انواع خودروهای سواری پژو ۴۰۵، سمند، پژو ۲۰۶ و پراید [۱۲]

قیمت نمایندگی (ریال به ازای هر عدد)	قیمت کمپانی (ریال به ازای هر عدد)	نوع خودرو	قطعه
۷۰۰۰۰۰	۵۵۰۰۰۰	پژو ۴۰۵	سپر جلو
۵۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	پژو ۲۰۶	
۱۰۵۰۰۰۰	۸۴۰۰۰۰	سمند	
۲۳۵۰۰۰	۱۸۸۰۰۰	پراید	
۵۸۰۰۰۰	۴۳۰۰۰۰	پژو ۴۰۵	سپر عقب
۵۵۰۰۰۰	۴۴۰۰۰۰	پژو ۲۰۶	
۷۰۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰	سمند	
۲۳۵۰۰۰	۱۸۸۰۰۰	پراید	

#### ۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

سپر خودرو به عنوان واسطه بین بدنه خودرو و عامل ضربه‌گیر جهت کاهش فشار ضربه و برخورد عمل کرده و در ردیف قطعات ایمنی و تزئینی خودرو مطرح می‌باشد. در اشکال ۱ تا ۶ نمایی از سپرهای جلو و عقب سمند، پژو ۴۰۵ و پژو ۲۰۶ ارائه گردیده است.



شکل ۱- شمایی از سپر جلو خودرو سمند



شکل ۲- شمایی از سپر عقب خودرو سمند



شکل ۳- شمایی از سپر جلو خودرو پژو ۴۰۵



www.mehrcampars.com

شکل ۴- شمایی از سپر عقب خودرو پژو ۴۰۵



www.mehrcampars.com

شکل ۵- شمایی از سپر جلو خودرو پژو ۲۰۶



www.mehrcampars.com

شکل ۶- شمایی از سپر عقب خودرو پژو ۲۰۶

به طور کلی می‌توان سپرها را در سه دسته تقسیم بندی کرد:

الف- سپرهایی با سازه‌های خود تقویت شونده که معمولاً از پلاستیک‌های مهندسی ساخته می‌شوند.

برای مثال سپر خودروی Montego از جنس پلی‌بوتیلن ترفتالات اصلاح شده می‌باشد.

ب- سپرهایی با لایه جاذب انرژی از جنس پلی‌یورتان و پوسته محافظی از پلی‌یورتان یا پلی‌پروپیلن



اصلاح شده با لاستیک همراه با سازه‌های تقویتی SMC، آلومینیم یا فولاد. برای مثال مرسدس بنز از این سپرها در خودروهای خود استفاده می‌کند.

ج- سپرهایی با روکش‌های بیرونی از جنس پلاستیکهای اصلاح شده که مستقیماً بر روی قاب‌های SMC، آلومینیم یا فولاد قرار می‌گیرند. ماده مناسب برای ساخت سپر بر اساس میزان تولید و روش رنگ کردن آن تعیین می‌شود. سپرهای خود رنگ و قابل رنگ کردن در خارج خط تولید از آلیاژهای PC/PBT یا پلی پروپیلن اصلاح شده با لاستیک ساخته می‌شوند و اگر لازم باشد سپر در خط تولید و در دمای  $130-140^{\circ}\text{C}$  رنگ گردد، از آلیاژ PA/PPO پلی‌بوتیلن ترفتالات اصلاح شده یا پلی‌کربنات اصلاح شده استفاده می‌کنند. رایج‌ترین ماده برای ساخت سپرهای خود تقویت شونده، پلی‌پروپیلن اصلاح شده می‌باشد. خودروهای کوچک تا وزن پنج تن مثل رنو ترافیک و خودروهای پنج تن مرسدس بنز دارای سپرهای خود تقویت شونده SMC هستند. به هر حال برای وزن‌های بیش از  $7/5$  تن، سپرهای فولادی مناسب‌تر است [۱].

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

کوپلیمر پلی‌پروپیلن تقویت شده با الیاف شیشه می‌تواند جایگزین ABS در قطعات وسایل نقلیه شود. در کشورهای امریکایی و اروپایی گریدهای از PP آلیاژ شده با لاستیک در حال جایگزین شدن کاربردهای ABS در صنعت اتومبیل سازی هستند، که هم کیفیت بهتر و هم قیمت ارزان‌تر دارند.

کاربرد PVC در صنایع اتومبیل به علت عدم بازیافت PVC در حال کاهش بوده و در آینده در خودروهایی که ۱۰۰ درصد قابل بازیافت باشند به صفر خواهد رسید.

در جدول ۶ انواع قطعات تزریقی خودرو به همراه نوع پلیمر جایگزین آن ذکر گردیده است.



جدول ۶- انواع قطعات تزریقی خودرو به همراه نوع پلیمر جایگزین آن [۲]

نوع قطعه	نوع پلیمر جایگزین
سپرها	PP, ABS, PC
صندلی‌ها	PUR, PP, PVC
داشبورد	PP, ABS, PA, PC, PE
سیستم‌های سوخت	PE, POM, PA, PP
بدنه (شامل تابلوی فرمان و صفحه کلیدها)	PP, PPE, UP
اجزا داخل کاپوت	PA, PP, PBT
تزئینات داخلی	PP, ABS, PET, POM, PVC
اجزا الکتریکی	PP, PE, PBT, PA, PVC
تزئینات خارجی	ABS, PC, PBT, ASA, PP
نوردهی	PP, PC, ABS, PMM, UP
وسایل و اسباب داخلی	PVC, PUR, PP, PE

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

برای حذف فلزات و کمک به صنعت خودروسازی برای چیره شدن به محدودیت های موجود در این صنعت، کلیه پتانسیل های موجود در پلیمرها، به کار گرفته میشوند. پلیمرها میتوانند احتیاجات اصلی بازار نظیر رقابت اقتصادی، شکستن قیمتتها، کاهش زمان چرخه های توسعه برای مدل های تولید انبوه و برای مدل کوچک و تحکیم قوانین آلودگی، بازیافت و انرژی را مرتفع میسازند.

صنعت خودروسازی و قطعه سازی به دلیل نوع و ماهیت ارتباط، به حدی از فعالیتهای یکدیگر متاثر میشوند که گاهی تفکیک این دو از هم نه تنها دشوار بلکه غیر ممکن است. تجربه کشورهای مختلفی که در خصوص صنعت خودرو نقشی پیشتاز در خودروسازی جهان یافته اند، گویای آن است که در بدو ورود این صنعت به هر کشوری، مونتاژ قطعات CKD آغازگر حرکت بوده و سپس به تدریج استراتژی صنعتی، بومی کردن و توسعه سهم قطعات داخلی را مدنظر و عمل قرار داده اند و همین مرحله نیز در صورتی که با موفقیت همراه باشد، زمینه ساز خودروساز شدن به معنای واقعی آن شده است. به طور کلی یکپارچگی این دو صنعت ( خودروسازی و قطعه سازی) سبب شده تا به عنوان دو پای حرکت مطلوب در صنعت خودرو از آنها یاد شود.



با توجه به رشد روزافزون صنعت خودروسازی در کشور، رشد صنعت قطعه سازی و به تبع آن ساخت انواع سپرها در کشور، رو به افزایش است. همچنین امکان صادرات این کالا به کشورهای مختلف، اهمیت استراتژیکی این محصول را بیش از پیش نمایان میسازد.

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

صنعت خودروسازی با گام نهادن در مسیر جهانی شدن، شبکه تامین قطعات خودرو را نیز دستخوش تغییرات قابل ملاحظه ای کرده است. پیگیری سازندگان خودرو برای هرچه بیشتر مقرون به صرفه سازی تولید قطعات خودرو از یک سو و فشار بازار جهت استاندارد سازی قطعات تولیدی توسط تولید کنندگان قطعات، با استفاده از تکنولوژی های جدید از سوی دیگر، تامین کنندگان قطعات را با چالش های جدید مواجه ساخته است.

استفاده از پلاستیکها در صنعت خودرو باعث کاهش وزن و در نتیجه افزایش سرعت و کاهش مصرف سوخت خودرو می گردد. ساخت بسیاری از مدل های جدید خودرو بدون استفاده از پلاستیکها غیر ممکن است، با کمک آنها می توان خودروهایی آئرو دینامیک تر با قدرت و سرعت بیشتر ساخت.

در حال حاضر در اروپا بطور متوسط ۱۰۰ کیلوگرم پلاستیک در خودروها استفاده می شود که در مقایسه با ۷۰ کیلوگرم (اواخر دهه ۱۹۷۰) رشد چشمگیری داشته است.

آلمان در سال ۱۹۷۰ پیشگام راهی شد که با استفاده از پلاستیک بطور کامل از مزایای راندمان قیمت و انعطاف پذیری در طراحی بهره برداری می کرد. در واقع، تولید کنندگان آلمانی ۴۰ درصد بیشتر از هم تایان فرانسوی و ایتالیایی خود، پلاستیک را مورد استفاده قرار می دادند. در دهه ۹۰ پلاستیکهای بیشتر و بیشتری در طراحی ایتالیایی ها مورد استفاده قرار گرفت و از اوایل سال ۹۵، این سه کشور تکنیکهای مشابهی با پلاستیکها به عنوان ماده کلیدی را پذیرفتند [۲]. میزان تولید خودرو در بعضی از کشورهای آسیا و اقیانوسیه بر اساس گزارش CSM در جدول ۷ ارائه گردیده است.



جدول ۷- میزان تولید انواع خودرو بر اساس گزارش CSM [۲]

کشور	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹
استرالیا	۴۴۴۰۳۸	۴۴۷۷۸۲	۴۴۳۰۱۰	۴۴۸۵۵۴	۴۵۱۰۵۰	۴۴۲۰۹۲
چین	۳۷۵۰۰۰۰	۴۵۰۰۰۰۰	۵۴۱۰۰۰۰	۹۳۷۰۰۰۰	۷۰۹۰۰۰۰	۷۳۴۰۰۰۰
هند	۱۱۶۰۰۰۰	۱۳۱۰۰۰۰	۱۴۳۰۰۰۰	۱۵۸۰۰۰۰	۱۶۸۰۰۰۰	۱۷۹۰۰۰۰
اندونزی	۳۴۴۳۱۰	۳۹۸۴۸۵	۴۳۳۸۱۱	۴۷۲۶۵۹	۴۷۶۸۲۶	۴۸۶۴۷۷
ایران	۶۹۴۸۹۱	۸۸۷۱۷۴	۱۰۳۰۰۰۰	۱۱۳۰۰۰۰	۱۲۱۰۰۰۰	۱۳۱۰۰۰۰
مالزی	۴۱۹۱۴۷	۴۶۴۱۳۸	۴۷۸۶۵۶	۴۸۷۷۷۳	۵۲۳۵۵۷	۵۵۲۹۱۹
فیلیپین	۸۵۱۱۱	۱۱۷۳۹۵	۱۲۴۶۷۲	۱۲۷۴۴۴	۱۲۷۲۷۵	۷۹۹۷۷
آفریقای جنوبی	۴۰۹۲۶۳	۴۷۳۳۹۲	۴۵۹۵۹۳	۵۱۰۷۹۷	۵۲۷۲۹۱	۵۳۶۳۷۰
تایلند	۸۵۹۴۴۸	۱۰۰۰۰۰۰	۱۱۲۰۰۰۰	۱۱۹۰۰۰۰	۱۲۴۰۰۰۰	۱۲۹۰۰۰۰
تایوان	۴۰۶۰۲۹	۴۱۸۰۴۸	۴۳۳۷۵۷	۴۵۲۷۳۰	۴۴۷۳۱۵	۴۲۸۴۷۲

بر اساس جدول ۷ میزان تولید خودرو در سال ۲۰۰۵ و ۲۰۰۹ در ایران به ترتیب حدود ۸۸۰ و ۱۳۰۰ هزار خودرو برآورد می‌گردد که این مطلب بیانگر رشد صنعت خودروسازی در کشور می‌باشد. جدول ۸ درصد وزنی پلاستیک‌های مورد استفاده در خودرو را نشان می‌دهد.

جدول ۸- درصد وزنی پلاستیک‌های مورد استفاده در خودرو [۲]

مواد	۱۹۷۷	۱۹۸۷	۱۹۹۲	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰
پلاستیک (هزار تن)	۷۶/۲	۱۰۰/۵	۱۱۰/۳	۱۰۹/۸	۱۱۰/۵	۱۱۱/۲	۱۱۲/۸
کل وزن وسیله نقلیه (هزار تن)	۱۶۶۴/۱	۱۴۴۲/۸	۱۴۲۳/۵	۱۴۷۴/۶	۱۴۸۰/۷	۱۴۸۶/۴	۱۴۹۲
درصد	۴/۶	۷/۱۰	۷/۷	۷/۴	۷/۵	۷/۵	۷/۶

بر طبق جدول ۸ با پیشرفت صنعت خودرو از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۰۰ میزان مصرف پلاستیکها از ۴/۶٪ به حدود ۷/۶٪ افزایش پیدا کرده است.

عمده تولید کنندگان سپرخودرو در جهان عبارتند از: کانادا، آلمان، امریکا، ژاپن، فرانسه، نروژ، تایوان، ایتالیا، اسپانیا، انگلستان، بلژیک، هلند، سوئد و کره جنوبی.

همچنین به دلیل حجم بالای تولید خودرو در کشورهای فوق عمده مصرف کنندگان نیز همان کشورها

میباشند.



## ۱-۱۰- شرایط صادرات

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

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

### ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید

در این بخش واحدهای فعال دارای مجوز از وزارت صنایع که در زمینه تولید سپر و قطعات آن مجوز گرفته اند، معرفی شده اند. همچنین محل واحدها و ظرفیت اسمی آنها و میزان سرمایه ثابت ذکر شده است. لازم به ذکر است که آمار جدول ۹ مربوط به تولید کلیه سپرها میباشد و در زمینه تولید سپرهای مد نظر این گزارش، تنها دو تولید کننده عمده وجود دارد.





جدول ۹- واحدهای فعال تولید سپر و قطعات آن

نام واحد	مکان	ظرفیت	اشتغال (نفر)
اسکندر عبدی	آذربایجان شرقی-آذرشهر	۳۵۰ تن	۸ نفر
شرکت سینا فن خودرو	اردبیل	۱۲۰۰۰۰۰ عدد	۴۵
دیاقی-احمد رضا	اصفهان	۶۷ تن	۷
زمانی - علی رضا	اصفهان	۴ تن	۱۲
عبداللهی کجانی - علی	اصفهان	۱۰۰۰ تن	۱۵
تولیدی سعید (سعید اوردیخانی)	تهران	۱۸۹ تن	۴
مهر کام پارس	تهران ج مخصوص کرج	۳۷۰۰۰۰ جفت	۱۵۸۳
پلاسکو کارسایپا	تهران	۳۵۰۰۰۰ جفت	۵۰۰
ایران کاسک	تهران ج مخصوص کرج	۳۰۰ تن	۴۰
برادران ساعدی	جاده آبعلی - بومهن	۷۴ تن	۵
تولیدی مهرخواه	تهران ج ورامین باقرآباد	۱۵۰۰۰۰ عدد	۲۰۰
جلال ایمانی-اینانلو	تهران-تهران نو	۲ تن	۴
حسین نور	تهران ج آبعلی	۲۵۰۰ کیلوگرم	۴
رحمانی	تهران میدان خراسان	۹۳ تن	۰
سید هاشم جلالی فرد	ج آبعلی بالاتراز بل جاجرود	۴ تن	۷
صنعتی برادران تهرانی	جاده آبعلی-ابتدای بومهن	۲۵ تن	۵
غریبیان	تهران- یافت آباد غربی	۹ تن	۵
تولیدی شرکا (اسماعیل دادفر)	تهران-خیابان ری	۳۰۰ تن	۵
کرمان خودرو	کرمان	۵۰۰۰۰ عدد	۲۵

بررسی واحدهای فعال دارای مجوز از وزارت صنایع نشان میدهد که در حال حاضر دو شرکت مهر کام پارس و پلاسکو کارسایپا تولید کنندگان عمده سپر خودروهای پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵ و سمند با ظرفیتی بالغ بر ۷۲۰ هزار جفت (معادل ۳۲۶۷ تن) در کشور هستند.

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

در این بخش طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجرا میزان پیشرفت فیزیکی و سرمایه گذاریهای انجام شده ذکر شده است.



جدول ۱۰- طرحهای در دست اجرای تولید سپر و قطعات آن

نام واحد	مکان	ظرفیت	پیشرفت	اشتغال (نفر)
نقی قصری	گرمسار	عدد ۲۰۰۰۰	۰	۱۰
احد محرمی اورنج	اردبیل	عدد ۵۰۰۰	۰	۸
برقی و گل محمدنیا	اردبیل	عدد ۵۰۰۰	۰	۸
سراصلان حقیقت گلو	اردبیل	عدد ۱۰۰۰	۰	۱۰
احمدیان کاظم آبادی	اصفهان	عدد ۲۰۰۰۰	۰	۱۸
فانی فهجورستانی	اصفهان	عدد ۵۰۰۰	۰	۸
عباس حیدر بیگی	ایلام	۷۵۰ تن	۱۰	۳۵
آتیه سازان اشتهارد	تهران	۵۰۰ تن	۰	۱۱۰
مجتبی جابری	تهران- افسریه	عدد ۶۰۰۰۰	۰	۸
مجتبی شکفته	خراسان رضوی-مشهد	عدد ۲۰۰۰۰۰	۰	۱۰۰
محمد سربندی فراهانی	سمنان-گرمسار	عدد ۵۰۰۰۰	۵	۱۰
مهدی افشار	تهران-دلاوران	عدد ۷۲۰۰۰	۰	۲۰
آذین پارت	قزوین	عدد ۶۰۰۰۰۰	۴۵	۲۰۰
داود ابراهیمی	تهران	۸۰۰ تن	۰	۱۷
قطعه پیام صنعت	تهران-ج شهریار	عدد ۲۰۰۰۰۰	۰	۷۰۰
مرتضی مسعودی	قزوین	عدد ۱۵۰۰	۰	۱۱
رسول مسعودی	قزوین	عدد ۳۰۰۰	۰	۶
کردی غلامرضا	قم	عدد ۱۰۰۰۰	۰	۱۵
مدیران خودرو	کرمان-بم	عدد ۱۰۰۰۰۰	۰	۲۱۶۵
خودرو مهر	کرمان-بم	عدد ۷۰۰۰۰۰	۲۷	۱۰۵۸
صبا ارگ	کرمان-بم	عدد ۶۰۰۰۰ جفت	۶۰	۳۳
تعاونی ۳۱۷ اینتارگران	کهنکلیویه وبویراحمد- گچساران	۲۰۰۰۰ تن	۹۵	۱۰
عبدالحمیدی	مازندران-آمل	عدد ۲۵۰۰۰	۰	۳۰
عباس خواستان	مازندران-آمل	عدد ۵۰۰۰	۳۸	۲۰
علی کیشانی فراهانی	مرکزی-اراک	عدد ۳۰۰۰	۰	۱۴
مجتبی درخشان	ساوه	عدد ۴۰۰۰۰	۰	۶
مسعود غفاری	مرکزی-خمین	۵۰ تن	۰	۸
محمدعلی پور	تهران	عدد ۳۰۰۰۰	۰	۱۰۰
مصطفی خوش مرام	همدان	عدد ۳۵۰۰	۰	۱۸

اغلب واحدهای ذکر شده در جدول ۱۰ دارای پیشرفت فیزیکی خاصی تاکنون نبوده‌اند و واحدهای دارای پیشرفت فیزیکی نیز در زمینه تولید سپر خودروهای سمند، پراید و پژو به روش TWIM فعالیتت نخواهند



داشت. بنابراین در رابطه با طرحهای در دست اجرا در سالهای آتی هیچ گونه افزایش ظرفیت وجود نخواهد داشت.

### ۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم

سپر خودرو با تعرفه ۸۷۰۸/۱۰ به کشور وارد می‌گردد. میزان واردات این قطعات در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۱- میزان و ارزش واردات سپر خودرو (تعرفه ۸۷۰۸/۱۰) در پنج سال اخیر [۱۱]

سال	میزان واردات-تن	ارزش دلاری-هزار دلار
۱۳۷۹	۲۵۴	۲۷۱۷
۱۳۸۰	۴۲۴	۴۸۹۱
۱۳۸۱	۲۰۷	۲۰۸۷
۱۳۸۲	۱۰۰۴	۴۱۶۲
۱۳۸۳	۱۷۷۲	۹۶۰۰
۱۳۸۴	۹۸۱	۶۶۹۸

واردات سال ۸۴ عمدتاً از کشورهای امارات متحده عربی (۲۴٪)، تایوان (۱۷٪)، کره جنوبی (۱۶٪)، مالزی (۱۰٪)، چین (۸٪)، تایلند (۷٪) و آلمان (۴٪) صورت گرفته است.

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

رشد صنعت خودرو در ۱۰ سال گذشته در کشور قابل توجه بوده و از حدود نیم میلیون خودرو در سال ۱۳۸۱ به بیش از یک میلیون خودرو در سال ۱۳۹۰ خواهد رسید.

در جدول ۱۲ میزان سپر مورد نیاز بر حسب نوع خودرو و پیش‌بینی آن در سال ۱۳۹۰ ارائه گردیده است.



جدول ۱۲- میزان سپر مورد نیاز بر حسب نوع خودرو

نوع خودرو	وزن سپر بر اساس تکنولوژی TWIM (کیلوگرم)	تعداد خودرو در سال ۱۳۸۴	مصرف کل سپر در سال ۱۳۸۴ (کیلوگرم)	تعداد خودرو در سال ۱۳۹۰	مصرف کل سپر در سال ۱۳۹۰ (کیلوگرم)
پژو ۴۰۵	۵/۴	۱۰۱۶۱۲	۵۴۸۷۰۵	۱۲۹۶۸۶	۷۰۰۳۰۵
سمند	۵/۴	۱۲۰۰۰۰	۶۴۸۰۰۰	۱۵۳۱۵۴	۸۲۷۰۳۲
پژو ۲۰۶	۵/۴	۱۲۰۰۰۰	۶۴۸۰۰۰	۱۵۳۱۵۴	۸۲۷۰۳۲
پراید	۳/۴	۳۳۰۰۰۰	۱۱۲۲۰۰۰	۴۲۱۱۷۳	۱۴۳۱۹۸۸
مجموع		۶۷۱۶۱۲	۲۹۶۶۷۰۵	۸۵۷۱۶۷	۳۷۸۶۳۵۷

با توجه به جدول ۱۲ تعداد خودرو (پژو ۴۰۵، سمند، پژو ۲۰۶ و پراید) در سال ۱۳۸۴ که حدود ۶۷۱۶۱۲ و پیش‌بینی آن در سال ۱۳۹۰ که حدود ۸۵۷۱۶۷ خودرو است و متوسط وزنی سپر جلو و عقب در هر خودرو به روش TWIM، میزان مصرف فعلی و آتی سپر خودرو در کشور به ترتیب حدود ۲۹۶۷ و ۳۷۸۷ تن برآورد می‌گردد.

بازار قطعات یدکی و تعمیراتی خودرو نیز یکی از بازارهای مصرف سپر خودرو در کشور است. با در نظر گرفتن حدود ۱۰٪ میزان تولید خودروهای سواری در کشور به عنوان بازار قطعات یدکی سپر، میزان مصرف فعلی و آتی سپر به عنوان قطعه یدکی به ترتیب حدود ۳۰۰ و ۳۸۰ تن برآورد می‌گردد. بنابراین میزان کل مصرف فعلی و آتی سپر خودروهای ذکر شده در کشور به ترتیب حدود ۳۲۶۷ و ۴۱۶۷ تن برآورد می‌گردد.

#### جمع بندی بازار داخلی سپر خودرو به روش TWIM

سپر خودرو به عنوان واسطه بین بدنه خودرو و عامل ضربه‌گیر جهت کاهش فشار ضربه و برخورد عمل کرده و در ردیف قطعات ایمنی و تزئینی خودرو مطرح می‌باشد. شرکت‌های مهرکام پارس و پلاسکوکار سایپا از جمله شرکت‌های بزرگ تولید کننده سپر خودرو در کشور بوده و ظرفیت تولید آنها در سال ۱۳۸۴ حدود ۷۲۰ هزار جفت (معادل ۳۲۶۷ تن) سپر خودرو بوده است. در حال حاضر میزان مصرف سپر خودروهای ذکر شده در داخل کشور حدود ۳۲۶۷ تن در سال بوده که این میزان با در نظر گرفتن میزان تولید خودروی



سواری در سال ۱۳۹۰ به حدود ۴۱۶۷ تن خواهد رسید که یک بازار داخلی به میزان ۹۰۰ تنی ایجاد خواهد کرد. خلاصه جمع‌بندی بازار داخلی سپر خودرو در جدول ۱۲ آمده است.

جدول ۱۲- جمع‌بندی بازار داخلی سپر خودرو به روش TWIM

ردیف	عنوان	مقدار (تن)
۱	تولید داخلی سپر پراید، سمند و پژو (۱۳۸۵)	۳۲۶۷
۲	مصرف داخلی سپر پراید، سمند و پژو (۱۳۸۵)	۳۲۶۷
۳	تولید سپر پراید، سمند و پژو در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۳۲۶۷
۴	مصرف سپر پراید، سمند و پژو در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۴۱۶۷
۵	میزان واردات انواع سپر در سال ۱۳۸۴	۹۸۱
۶	میزان صادرات انواع سپر در سال ۱۳۸۴	۲۱
۷	کمبود سپر پراید، سمند و پژو در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۹۰۰

با استعلام از کارخانجات تولید کننده سپر خودروهای پراید، سمند و پژو در کشور مشخص شد که این واحدها در سالهای آتی قصد ندارند افزایش ظرفیت داده و یا میزان تولید خود را بالا ببرند. در نتیجه میزان تولید این سپرها در سالهای آتی افزایش نخواهد داشت. میزان تولید بر طبق جدول ۱۲ کشور در سالهای آتی با کمبود ۹۰۰ تنی از بازار سپر خودروهای پراید، سمند و پژو مواجه می‌گردد.

#### ۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم

سپر خودرو با تعرفه ۸/۱۰/۸۷۰ از کشور صادر می‌گردد. میزان صادرات این قطعات در جدول ۱۳ نشان داده شده است.

جدول ۱۳- میزان و ارزش صادرات سپر خودرو (تعرفه ۸/۱۰/۸۷۰) در پنج سال اخیر [۱۱]

سال	میزان صادرات-تن	ارزش دلاری-هزار دلار
۱۳۷۹	۱۰۴	۳۶۲
۱۳۸۰	۱۰۲	۲۴۷
۱۳۸۱	۱۰۲	۲۸۲
۱۳۸۲	۱۷۵	۵۴۳
۱۳۸۳	۳۳	۸۲
۱۳۸۴	۲۱	۷۱



عمده صادرات به کشورهای امارات متحده عربی (۳۶٪)، عراق (۳۳٪)، لبنان (۲۳٪) و آلمان (۵٪) صورت گرفته است.

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

بازار هدف به بازاری گویند که خارج از مرزهای یک کشور قرار داشته ولی هنوز به فعلیت نرسیده است، اما در صورت تدوین استراتژی صحیح بازار شناسی و بازاریابی بین المللی میتوان در آن بازارها نفوذ نمود. امروزه که عرضه کالاها در بازارهای صادراتی در سطوح انبوهی صورت میگیرد، شناسایی و تعیین بازارهای هدف صادراتی و مشتریان خاص در بازارهای مذکور از اهمیت ویژه ای برخوردار است. امروزه به جهت آنکه شمار عرضه کنندگان کالاها و خدمات مشابه بسیار زیاد شده است، این امکان برای مشتریان فراهم شده که بتوانند کالاهای مورد نظر خویش را از میان انبوهی از کالاهای عرضه شده انتخاب نمایند. از این حیث صادر کنندگان در رقابتی شدید قرار گرفته اند و هر یک که بازاریابی مطلوب تری داشته باشند، در واقع برنده خواهند شد.

بر اساس نظریه‌های نوین تجارت بین الملل یکی از مراحل توسعه بازارهای صادراتی، مطالعه و تعیین راههای دسترسی به بازارهای هدف صادراتی است. صادرات و واردات سپر خودرو تحت تعرفه ۸/۱۰/۸۷۰۸ صورت می‌گیرد.

در جدول ۱۴ آمار واردات جهانی سپر خودرو در مناطق مختلف جهان به همراه متوسط دوره طی سالهای ۲۰۰۳ - ۱۹۹۹ ارائه گردیده است.

جدول ۱۴- آمار واردات جهانی سپر خودرو در کشورهای مختلف جهان طی سالهای ۲۰۰۳ - ۱۹۹۹ (تن) [۹]

کشور	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	متوسط دوره
ایالات متحده	۳۰۲۱۷	۳۲۰۸۲	۳۵۳۴۶	۳۵۵۰۵	۳۲۴۵۸	۳۳۱۲۱٫۶
مکزیک	۱۱۵۳۳۷	۷۷۵۸۵	۸۳۲۹۲	۹۳۳۷۶۴	۲۰۷۸۲۳	۲۸۳۵۶۰٫۲
آلمان	۲۲۵۰۲	۲۶۵۸۴	۲۲۸۵۷	۱۹۶۷۳	۲۰۱۵۴	۲۲۳۵۴
انگلیس	۱۰۱۷۷	۱۳۰۹۹	۱۵۰۵۱	۱۳۹۲۱	۱۳۷۸۵	۱۳۲۰۶٫۶
فرانسه	۱۹۸۴۵	۱۳۹۸۹	۱۲۳۵۹	۱۳۸۸۸	۱۶۱۳۴	۱۵۲۴۳
هلند	۴۷۴۲	۵۷۸۷	۹۷۶۲	۱۰۲۵۳	۸۸۶۹	۷۸۸۲٫۶
بلژیک	۰	۰	۱۶۳۸۴	۱۹۷۰۳	۲۲۶۱۰	۱۱۷۳۹٫۴
استرالیا	۳۳۴۹	۲۹۴۶	۳۷۹۱	۴۴۰۲	۴۵۰۱	۳۷۹۷٫۸



کشور	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	متوسط دوره
اسپانیا	۴۱۴۹	۵۲۶۰	۸۳۲۰	۸۲۰۷	۱۱۲۶۴	۷۴۴۰
سوئد	۶۰۵۰	۵۱۹۸	۵۵۲۵	۵۹۲۷	۵۲۱۸	۵۵۸۳.۶
ایتالیا	۴۴۲۴	۴۲۷۲	۴۱۵۵	۲۹۷۰.۲	۴۵۲۴	۹۴۱۵.۴
ژاپن	۴۲۰۵	۳۵۵۴	۳۵۳۷	۳۲۰۱	۲۵۶۸	۳۴۱۳
لهستان	۴۴۸۰	۵۰۵۳	۴۵۹۵	۴۱۰۴	۳۲۵۲	۴۲۹۶.۸
آرژانتین	۳۷۶۹	۴۰۵۴	۲۵۳۹	۳۴۵۹	۱۹۳۲	۳۱۵۰.۶
برزیل	۲۱۵۶	۲۶۱۰	۶۲۶۶	۳۴۵۲	۳۵۲۳	۳۶۰۱.۴
یونان	۴۰۲۸	۵۵۱۳	۵۲۳۳	۳۳۸۳	۳۳۶۵	۴۳۰۴.۴
پرتغال	۴۰۱۵	۳۸۳۶	۳۱۱۲	۲۹۹۱	۰	۲۷۹۰.۸
ترکیه	۳۱۶۱	۳۵۲۹	۲۵۱۵	۲۳۷۰	۱۱۰۵	۲۵۳۶
مجارستان	۲۴۳۴	۲۷۶۴	۱۴۸۶	۱۵۹۲	۲۰۷۶	۲۰۷۰.۴
اسلواکی	۶۷۷	۱۵۶۷	۳۴۳۹	۹۱۸۶۹	۴۱۵۷	۲۰۳۴۱.۸
چین	۲۱۰۵	۲۰۲۸	۷۲۴	۲۶۲۰	۳۹۶۴	۲۲۸۸.۲
اسلوانی	۶۰۰۷	۳۱۵۲	۱۷۵۲	۱۸۷۷	۱۹۵۴	۲۹۴۸.۴
جمهوری چک	۲۱۸۲	۳۹۹۱	۱۳۷۹	۳۵۳۹	۲۷۱۵	۲۷۶۱.۲
دانمارک	۹۰۸	۱۰۸۷	۱۰۸۲	۹۳۹	۸۳۴	۹۷۰
فنلاند	۱۰۹۰	۸۳۶	۱۰۷۷	۹۱۳	۹۴۴	۹۷۲
عربستان	۰	۱۲۳۴	۱۰۲۶	۲۳۲۸	۲۱۳۴	۱۳۴۴.۴
هندوستان	۲۶۲۴	۷۵۶	۹۷۳	۵۶۴	۰	۹۸۳.۴
نروژ	۶۶۸	۷۸۶	۶۴۰	۹۴۰	۱۰۲۱	۸۱۱
تایلند	۷۵۷	۴۶۷	۵۶۶	۵۰۱	۹۱۷	۶۴۱.۶
ایرلند	۴۸۱	۵۲۱	۸۸۵	۸۴۵	۹۴۱	۷۳۴.۶
اندونزی	۸۶۲	۵۵۸	۱۲۵۱	۷۳۷	۷۷۸	۸۳۷.۲
ایران	۱۱۰۲	۷۲۷	۱۱۹	۱۵۷	۵۱۴	۵۲۳.۸
شیلی	۷۷۷	۵۴۳	۰	۰	۰	۲۶۴
آفریقای جنوبی	۰	۰	۰	۲۱۸۰	۲۷۱۲	۹۷۸.۴
کشورهای جنوب آفریقا	۱۰۶۰	۱۶۶۳	۲۰۸۳	۰	۰	۹۶۱.۲
کلمبیا	۷۵۸	۶۱۸	۴۲۶	۳۴۵	۲۸۷	۴۸۶.۸
لوگزامبورگ	۰	۰	۲۹۶	۳۳۱	۴۴۶	۲۱۴.۶
ونزوئلا	۱۰۷۹	۱۲۰۲	۹۸۳	۹۵۲	۱۳۸۶	۱۱۲۰.۴
روسیه	۷۵۸	۹۷۳	۶۳۰	۹۷۷	۹۱۶	۸۵۰.۸
کره جنوبی	۶۹۲	۸۹	۱۱۹	۱۵۳	۱۵۱	۲۴۰.۸
نیوزلند	۳۲۷	۴۷۹	۴۰۴	۰	۰	۲۴۲
کرواسی	۳۰۵	۳۶۱	۳۷۶	۳۷۷	۴۸۰	۳۷۹.۸
بلاروس	۰	۱۵۱۲	۲۷۸۴	۶۰۵	۲۲۵	۱۰۲۵.۲
فیلیپین	۸۳۸	۷۰۶	۹۷۰	۱۲۸۰	۷۱۵	۹۰۱.۸
مالزی	۳۵۲	۱۴۵	۱۴۳	۳۰۱	۴۴۰	۲۷۶.۲



کشور	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	متوسط دوره
مصر	۳۹۳	۳۵۷	۶۴۲	۰	۶۷۶	۴۱۳.۶
رومانی	۱۶۱	۱۷۱	۱۹۷	۴۸۸	۳۴۳	۲۷۲
قبرس	۱۵۳	۱۸۹	۲۲۱	۲۹۹	۲۱۱	۲۱۴.۶
استونی	۳۲۱	۲۳۸	۱۸۵	۹۶	۹۶	۱۸۷.۲
باهاماس	۲۲۵	۰	۰	۰	۰	۴۵
کاستریکا	۲۱۱	۲۴۸	۳۳۷	۴۴۷	۳۳۰	۳۱۴.۶
جامائیکا	۲۱۹	۱۳۸	۱۱۷	۶۶	۰	۱۰.۸
اروگوئه	۱۴۶	۱۵۳	۱۷۰	۱۵۹	۱۴۸	۱۵۵.۲
الجزایر	۱۷۶	۲۷۸	۳۳۱	۳۴۹	۰	۲۲۶.۸
اکوادور	۱۰۳	۹۹	۵۱	۵۱	۱۲۰	۸۴.۸
تونس	۱۰۰	۱۰۷	۱۵۹	۲۰۰	۰	۱۱۳.۲
پرو	۱۱۹	۱۲۰	۱۰۵	۱۵۹	۱۷۵	۱۳۵.۶
عمان	۰	۰	۰	۶۸	۳۰.۸	۷۵.۲
مراکش	۱۲۱	۱۷۸	۱۹۱	۲۳۶	۰	۱۴۵.۲
ایسلند	۴۱	۴۴	۶۰	۶۱	۴۴	۵۰
نیجریه	۵۷۷	۱۰۵۴	۴۴۲	۴۴۰	۰	۵۰۲.۶
بلغارستان	۱۸۲	۲۴۸	۵۰.۹	۲۸۶	۰	۲۴۵
آلبانی	۱۴۱	۳۶۸	۴۲۸	۳۸۲	۷۱۶	۴۰.۷
پاناما	۲۹	۶۱	۸۶	۱۳۷	۳۹	۷۰.۴
پاراگوئه	۶۵	۵۳	۵۴	۴۵	۵۱	۵۳.۶
لیتونی	۱۳۶	۱۵۲	۹۳	۱۲۵	۱۴۴	۱۳۰
اردن	۲۴	۱۳	۲۵	۱۲	۴۵	۲۳.۸
تانزانیا	۶۲	۱۵۸	۲۳۱	۰	۰	۹۰.۲
بحرین	۰	۰	۰	۶۰	۶۸	۲۵.۶
یوگسلاوی	۸۰	۹۵	۵۶	۶۷	۰	۵۹.۶
نیکارگوئه	۲۷	۲۷	۴۴	۵۵	۴۰	۳۸.۶
لبنان	۱۱۵	۷۰	۵۶	۲۹	۵۲	۶۴.۴
کنیا	۲۴۷۴۷	۲۵۱۴۰	۲۷۳۲۵	۳۱۴۳۰	۰	۲۱۷۲۸.۴
مقدونیه	۱۹	۲۷	۲۵	۵۰	۳۳	۳۰.۸
بولیوی	۱۱	۳۹	۶۴	۷۷	۳۰	۴۴.۲
قزاقستان	۰	۰	۰	۲۶۱	۰	۵۲.۲
آذربایجان	۰	۳۷۸	۱۲۹	۱۵	۳۸	۱۱۲

در جدول ۱۵ امکان کسب بازار صادراتی و سهم بازار از سپر خودرو برای مناطق و کشورهای مختلف

بر اساس میانگین دوره طی سالهای ۲۰۰۳ - ۱۹۹۹ ارائه گردیده است.





جدول ۱۵- امکان کسب بازار صادراتی سپر خودرو بر اساس میانگین دوره طی سالهای ۲۰۰۳ - ۱۹۹۹

ردیف	منطقه/کشور	میزان واردات(تن)	سهم بازار(درصد)	کسب بازار صادراتی(تن)
۱	اروپا	۱۳۹۹۸۵	۱	۱۴۰۰
۲	استرالیا و نیوزلند	۴۰۴۰	۲	۸۱
۳	ترکیه	۲۵۳۶	۵	۱۲۷
۴	عربستان	۱۳۴۵	۵	۶۷
۵	هندوستان	۹۸۳	۷	۶۹
۶	آذربایجان	۱۱۲	۱۰	۱۱
۷	سایر کشورهای آسیایی	۵۳۷۵	۲	۱۰۷
	جمع	۱۵۴۳۷۶	۱/۲	۱۸۶۲

بر اساس جدول ۱۵ امکان کسب بازار صادراتی کشور از سپر خودرو حدود ۱۸۶۰ تن برآورد می‌گردد. البته در بررسی بازار سپر خودرو و ظرفیت پیشنهادی طرح، بازار صادراتی در نظر گرفته نشده است و آمار موجود بیانگر پتانسیل بازار صادراتی مناسب برای سپر خودرو در صورت تولید و بهبود کیفیت آن مطابق با استانداردهای جهانی در کشور می‌باشد. در جدول ۱۶ جمع بندی نهایی بازار سپر خودرو ارائه شده است.

جدول ۱۶- جمع بندی بازار سپر خودرو به روش TWIM

ردیف	عنوان	مقدار (تن)
۱	تولید داخلی سپر پراید، سمند و پژو (۱۳۸۵)	۳۲۶۷
۲	مصرف داخلی سپر پراید، سمند و پژو (۱۳۸۵)	۳۲۶۷
۳	تولید سپر پراید، سمند و پژو در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۳۲۶۷
۴	مصرف سپر پراید، سمند و پژو در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۴۱۶۷
۵	میزان واردات انواع سپر در سال ۱۳۸۴	۹۸۱
۶	میزان صادرات انواع سپر در سال ۱۳۸۴	۲۱
۷	امکان کسب بازار صادراتی	۱۸۶۲
۸	کمبود سپر پراید، سمند و پژو در سالهای آتی (۱۳۹۰)	۲۷۶۲
۹	پیشنهاد ظرفیت	۵۴۰



### ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور

در حال حاضر تنها روش موجود در تولید این گونه از قطعات پلاستیکی استفاده از فرآیند تزریق می باشد. با استفاده از این فرآیند که یک فرآیند نیمه پیوسته می باشد، امکان تولید قطعات مختلف با ابعاد، اشکال و وزنهای مختلف موجود می باشد.

عمده دارندگان دانش فنی خطوط تولید این قبیل محصولات شرکت های اروپایی بخصوص شرکت های آلمانی، اتریشی و ایتالیایی و شرکت های آسیایی نظیر شرکت های کره ای و چینی و همچنین شرکت های ایرانی هستند.

در جدول ۱۷ اسامی تعدادی از تولید کنندگان ماشین آلات تزریق آورده شده است.

جدول ۱۷- صاحبان دانش فنی ماشین آلات تزریق

نام کمپانی	کشور
Krauss Maffei	آلمان
Cincinnati	اتریش
NPM	ایتالیا

از میان شرکت های نامبرده شده شرکت Krauss Maffei به عنوان شرکت مورد نظر جهت اخذ تکنولوژی تولید سپر خودرو به روش TWIM انتخاب گردید. این شرکت آلمانی دارای تخصص در زمینه تولید ماشین آلات صنایع پلیمر از جمله ماشین آلات تزریق می باشد. از آنجا که فرآیند مورد نظر در طرح حاضر، تنها محدود به شکل دهی مواد اولیه می باشد لذا تنها نکات مهم در این فرآیند، چگونگی راه اندازی، روش کار با اجزای مختلف دستگاه و چگونگی تنظیم شرایط فرآیندی جهت تولید محصول مورد نظر است که همه این موارد بدون دریافت هزینه اضافه از طرف شرکت سازنده تامین می گردد. لازم به ذکر است آموزش مربوط به کارکنان نیز به هنگام تحویل دستگاه انجام می شود و هزینه ای برای آن دریافت نمی گردد. تولید قطعات پلاستیکی با استفاده از فرآیند تزریق دارای پایداری تکنولوژی بالایی می باشد. اهم دلایل این پایداری به شرح زیر است:



### الف) مسایل اقتصادی (سرعت تولید بالا)

به طور کلی استفاده از فرآیند تزریق TWIM (Thin-wall injection molding)، باعث دستیابی به میزان سرعت تولید بالا در مقایسه با سایر روشهای سنتی موجود همچون قالبگیری فشاری می شود. لذا افزایش قیمتی بر قطعه به خاطر عواملی همچون سرعت پایین فرآیند وارد نمی گردد.

### ب) به روز بودن تکنولوژی تولید

استفاده از روش TWIM در این فرآیند و همچنین افزودن قطعاتی جدید با کاربردهای متنوع همچون کنترلرهای PLC پیشرفته به دستگاههای تزریق باعث گردیده که این فرآیند همواره به عنوان یک روش تولید به روز مطرح گردد.

### ج) تنوع محصول تولیدی

همانگونه که ذکر گردید با استفاده از این روش امکان تولید محصولات با ابعاد، اشکال و وزنهای متفاوت موجود می باشد. این امر تنها با تغییر قالب برای قطعه مورد نظر میسر می گردد.

با توجه به موارد فوق نتیجه گیری می شود که فرآیند تزریق TWIM روشی مطلوب در تولید این قبیل قطعات پلاستیکی می باشد و جهت گیری آینده نیز بر مبنای این فرآیند است.

در نهایت با توجه به موارد فوق و در نظر گرفتن نوع محصول و نیز جنس تجهیزات مورد استفاده در خط تولید (عموماً استیل) و همچنین با توجه به عمر اقتصادی طرحهایی از این دست در صنایع پائین دستی پتروشیمی، می توان در محاسبات عمر اقتصادی طرح تولید قطعات تزریقی خودرو را در حدود ده سال لحاظ کرد.

محصول مورد نظر در این طرح سپر خودرو به روش TWIM می باشد. مشخصات محصول تولیدی در

جدول ۱۸ ارائه شده است.



جدول ۱۸- مشخصات محصولات تولیدی طرح [۵]

مشخصات	مقدار
نوع قطعات	سپر جلو و عقب خودرو پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید
جنس قطعات	آلیاژ پلی پروپیلن/لاستیک اتیلن-پروپیلن PP/EPDM
وزن قطعات	۵/۴ و ۲/۷ کیلوگرم
ضخامت قطعه	۲/۲ میلیمتر

### - شرح فرآیند قالبگیری تزریقی جداره نازک (Thin-wall injection molding; TWIM)

یکی از مهمترین روشهای رایج برای شکل دادن پلاستیکها، قالبگیری تزریقی است. دستگاههای قالبگیری تزریقی ابتدایی، بر اساس ریخته‌گری تحت فشار در قالب برای فلزات، ساخته شده بود. پیشرفت عمده بعدی در قالبگیری تزریقی، استفاده از دستگاههای ئیدرولیکی (روغنی) بود که در سال ۱۹۳۰ مقارن با عرضه طیف وسیعی از گرمانرمها به بازار ابداع شد. تا سال ۱۹۵۰ طراحی دستگاههای قالبگیری تزریقی برای پلاستیکها به طور جدی مطرح نبود، تا اینکه در این سال، نسل جدیدی از این دستگاهها به بازار ارائه شد که بسیار مناسبتر و قابل انطباق با خواص پلیمر مذاب تهیه شده بود. امروزه در دستگاههای جدید نیز همان اصول طراحی حفظ شده است، اما نحوه تنظیم چگونگی کار دستگاهها خیلی پیچیده تر شده است.

### -- قسمت تزریق

در این قسمت عمل ذوب، اختلاط و تزریق مواد انجام می‌گیرد که شامل قسمت های زیر می باشد:

#### الف- قیف خوراک‌دهی مواد

قیف خوراک‌دهی مواد بر روی سیلندر تزریق نصب شده و وظیفه تأمین خوراک برای سیلندر تزریق را دارد.



### ب- سیلندر تزریق

سیلندر تزریق که پیچ در درون آن قرار می‌گیرد، مهمترین قسمت بخش تزریق است. زیرا تمام فعل و انفعالات مواد پلاستیک در داخل آن انجام می‌گیرد. جنس سیلندر تزریق از فولاد ضدزنگ و بسیار سخت انتخاب می‌شود. تا در صورت آسیب پذیرفتن پیچ، به سیلندر صدمه‌ای وارد نشود. زیرا ساختن سیلندر به مراتب گرانتر از ساخت پیچ است.

### ج- پیچ تزریق

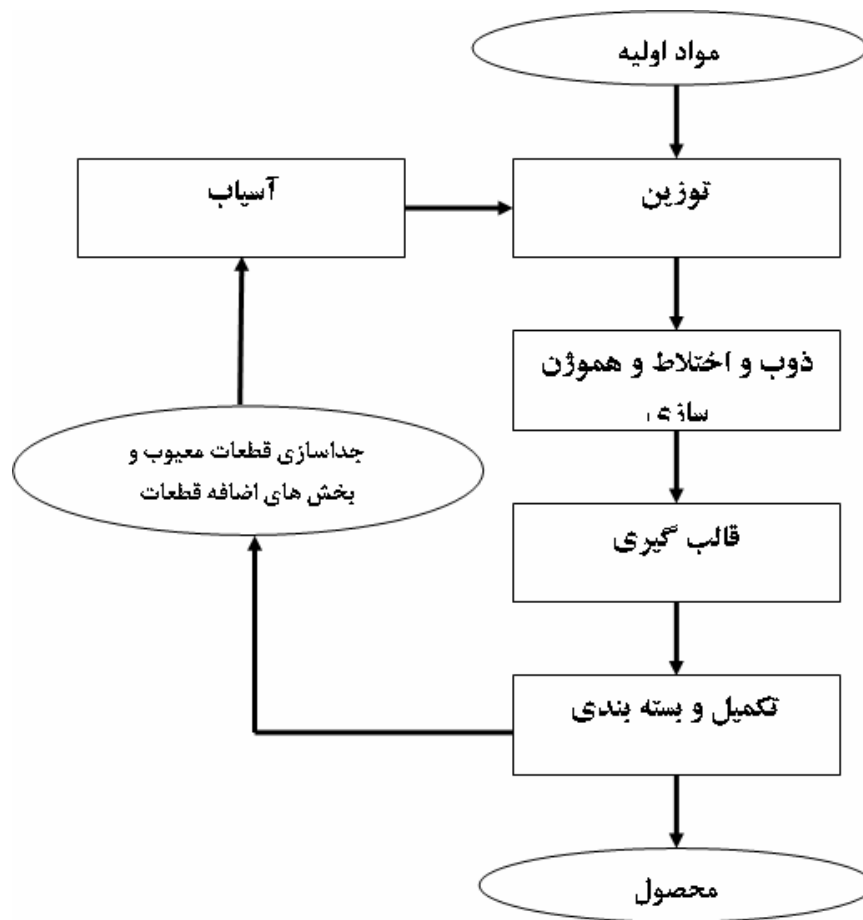
یکی از حساس‌ترین قطعات ماشین تزریق، پیچ تزریق است. زیرا اصولاً ماشین تزریق با تمام دستگاه‌ها و قطعاتی که روی آن نصب شده است وظیفه‌ای جز ذوب مواد و تزریق آن به قالب را ندارند. قسمت اعظم این وظیفه بر عهده پیچ می‌باشد.

### د- کنترل کننده‌ها:

ابزارهای کنترل، ابزاری هستند که از آنها برای محدود کردن دما و فشار (در دستگاه تزریق) استفاده می‌شود. برای کنترل دما از حرارت سنج استفاده می‌شود و برای کنترل فشار از ابزارهای ویژه کنترل فشار. حرارت سنج دستگاه کوچکی است برای اندازه‌گیری و تنظیم و تعیین درجه حرارت که در تابلو برق ماشین نصب می‌شود. قبلاً درجه حرارت مورد لزوم را روی حرارت سنج مشخص می‌کنیم و بعد از رسیدن درجه حرارت سیلندر به حد مورد نیاز، برق گرمکن با دخالت حرارت سنج قطع می‌شود.

### -- قالب تزریق

برای تولید قطعات پلاستیک به روش تزریق از ابزاری به نام قالب تزریق پلاستیک استفاده می‌نماییم، که این ابزار از مجموعه قطعات مختلفی تشکیل گردیده است.



#### ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم

اصولاً قالبگیری تزریقی فرآیند ساده‌ای است، به این ترتیب که ماده‌ی گرم‌انرم به شکل خاکه یا دانه گونه، از طریق قیف تغذیه به محفظه‌ی اکسترودر هدایت و در آنجا حرارت دیده، نرم و ذوب می‌شود. سپس با عبور از افشانک با فشار به داخل قالب نسبتاً سردی رانده می‌شود که دو نیمه‌اش کاملاً به یکدیگر جفت شده است. پس از گذشت زمان مناسب و لازم برای سرد و جامد شدن پلاستیک، قالب باز شده و قطعه از آن خارج می‌شود. این عملیات به دفعات تکرار می‌شود. مهمترین مزایای این روش، توانایی خوب آن در قالبگیری قطعات متنوع، به سهولت خودکار شدن، امکان تولید با سرعت زیاد و ساخت قطعات دقیق

است [۳].



یکی از تکنولوژی‌های جدیدی که امروزه برای ساخت قطعات بزرگ و کوچک استفاده می‌شود، تکنیک قالبگیری تزریقی جداره نازک یا TWIM می‌باشد. تکنولوژی TWIM برای اولین بار برای قطعات الکترونیکی که نیاز به وزن و ضخامت کمتر بود، مطرح گردید. اما امروزه این روش در صنایع مختلف پزشکی، نوری، الکترونیکی، بیوتکنولوژی و خودروسازی کاربرد پیدا کرده است.

اصطلاح جداره نازک یا thin wall در مورد قطعات الکترونیکی قابل حمل به ضخامت دیواره کمتر از یک میلیمتر و در مورد قطعات خودرو به ضخامت دیواره حدوداً ۲ میلیمتر اشاره دارد. مزایای اصلی روش TWIM نسبت به روشهای قالبگیری تزریقی، مصرف مواد اولیه کمتر و سرعت تولید بالاتر بوده که این خود باعث تغییراتی در طراحی قالب، ماشین‌الات و نوع ماده اولیه مصرفی می‌گردد [۴].

در جدول ۱۹ مقایسه مشخصات فیزیکی سپر خودرو شرکت basell به روش تکنولوژی قدیم و تکنولوژی Thin Wall ارائه گردیده است.

جدول ۱۹- مشخصات فیزیکی سپر خودرو شرکت basell [۵]

ردیف	مشخصات	واحد	مقدار (تکنولوژی قدیم - شرکت مهرکام پارس)	مقدار (Thin wall)
۱	متوسط ضخامت سپر	mm	۳/۵	۲/۰ - ۲/۴
۲	MFI	dg/min	۳/۵	۱۳
۳	مدول خمشی	Mpa	۱۰۰۰	۱۴۰۰
۴	ضریب انبساط حرارتی	$10^{-5}/^{\circ}C$	۱۵	۹
۵	متوسط وزن سپر	Kg	۳/۵	۲/۷
۶	سیکل زمانی قالبگیری	Sec	۹۰	۶۰

همانطوریکه از جدول ۱۹ مشخص می‌گردد سپر تولیدی به روش TWIM از ضخامت کمتر، استحکام مکانیکی بالاتر، ضریب انبساط حرارتی کمتر، متوسط وزنی پایین‌تر و در نتیجه مواد اولیه کمتر و سرعت تولید بیشتر برخوردار است.



## ۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی طرح

با توجه به بررسی های انجام شده و بررسی واحدهای موجود تولید سپر خودرو در داخل کشور و واحدهای در دست احداث برای تولید این قطعه، حداقل ظرفیت اقتصادی تولید سپر خودرو ۳۰۰ تن در سال میباشد.

اخذ استعلام مربوط به ماشین آلات تزریق TWIM و همچنین قالبهای مورد نیاز با توجه به وزن قطعات مورد نظر انجام گرفته است. در جدول ۲۰ لیست دستگاههای و قالبهای مدنظر ارائه گردیده است.

جدول ۲۰- لیست ماشین آلات و قالبهای طرح سپر خودرو به روش TWIM [۵]

قالبهای مربوطه		دستگاه تزریق	
وزن قالب گیری قالب (گرم)	تعداد	مدل دستگاه	تعداد
۵۴۰۰	۶	KM ۳۲۰۰/۱۷۲۰۰ MX	۲
۳۴۰۰	۲		

با توجه به اعداد جدول ۲۰ تعداد ۲ دستگاه تزریق به همراه ۸ قالب خریداری می گردد. برای محاسبه ظرفیت طرح ابتدا زمان مورد نیاز برای قالب گیری هر قطعه با توجه به وزن و ضخامت آن تعیین می گردد. ظرفیت اسمی طرح بر مبنای ۸۰۰۰ ساعت کاری و ۴ دقیقه جهت قالبگیری هر سپر تعیین می گردد. در جدول ۲۱ طریقه محاسبه ظرفیت اسمی طرح ارائه شده است.

جدول ۲۱- ظرفیت خط تولید سپر خودرو به روش TWIM [۵]

ردیف	مدل دستگاه	قالبهای مربوطه (گرم)	تعداد قطعات تولیدی	وزن کلی قطعات تولیدی (تن)	ظرفیت کلی با احتساب ضایعات ایجادشده (تن)*
۱	۳۲۰۰/۱۷۲۰۰	۱۷۰۰ و ۲۷۰۰	۱۲۰۰۰۰	۲۶۵	۲۷۰
۲	۳۲۰۰/۱۷۲۰۰	۱۷۰۰ و ۲۷۰۰	۱۲۰۰۰۰	۲۶۵	۲۷۰

لازم به توضیح است که با توجه به اینکه زمان خواب دستگاهها در این طرح ناچیز است و فرایند تولید به صورت پیوسته انجام می گیرد، لذا ظرفیت اسمی و عملی طرح برابر می باشد.

بنابراین بر طبق جدول ۲۱ ظرفیت خط تولید سپر انواع خودروهای سواری پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید بر اساس تکنولوژی جدید TWIM حدود ۵۴۰ تن در سال برآورد می گردد.





## - برآورد هزینه سرمایه گذاری ثابت

## الف- هزینه های مستقیم سرمایه گذاری

## - زمین

با توجه به مکان یابی طرح و محل اجرای آن که اطراف تهران انتخاب شده است، قیمت زمین در این منطقه ۲۰۰۰۰۰ ریال به ازای هر متر مربع برآورد می شود، لذا با توجه به مترآژ مورد نیاز زمین که در حدود ۱۰۰۰۰ متر مربع پیش بینی می گردد، هزینه خرید زمین برابر ۲۰۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

$$(2000000 \text{ ریال / متر مربع}) \times (10000 \text{ متر مربع}) = 20000 \text{ (میلیون ریال)}$$

## - هزینه های محوطه سازی

جدول ۲۲- آماده سازی محوطه (Site preparation and development)

ردیف	بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع / هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تسطیح	۱۰۰۰۰	۲۰	۲۰۰
۲	دیوارکشی	۸۰۰	۲۰۰	۱۶۰
۳	خیابان کشی و اسفالت و فضای سبز	۶۰۰۰	۱۰۰	۶۰۰
مجموع				۹۶۰

## - احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی

جدول ۲۳- هزینه احداث ساختمان های بخش صنعتی و غیر صنعتی

بخش	مترآژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع / هزار ریال)	هزینه کل
سوله خط تولید	۶۵۰	۱۵۰۰	۹۷۵
سوله انبار مواد اولیه	۴۵۰	۱۵۰۰	۶۷۵
سوله انبار محصول	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
سوله های تاسیسات	۲۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰
پارکینگ	۱۰۰	۸۰۰	۸۰
ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی به علاوه فضاهای عمومی مانند سالن اجتماعات، نمازخانه و سلف	۴۰۰	۱۸۰۰	۷۲۰
مجموع			۴۲۵۰



## - هزینه حق انشعابها

جدول ۲۴- کل هزینه حق انشعابها (میلیون ریال)

ردیف	عنوان	هزینه کل
۱	انشعاب برق	۲۸۸۳
۲	انشعاب آب (۶ اینچ)	۱۹۹
۳	انشعاب مخابرات	۳۶
۴	انشعاب سوخت	۶۶
	جمع کل	۳۱۸۴

## - هزینه تاسیسات زیر بنایی

جدول ۲۵- هزینه تاسیسات زیر بنایی

شرح	میلیون ریال
سیستم سختی گیر آب	۱۰۰
چیلر با ظرفیت	۹۰۰
تاسیسات آب خنک کننده	۱۵۰۰
دیزل ژنراتور اضطراری	۶۵۰
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان اداری	۶۰
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان تولید	۳۳
تاسیسات اطفاء حریق	۸۴
مجموع	۳۳۲۷

## - هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۲۶- وسایل حمل و نقل مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

نام دستگاه یا تجهیزات	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
سواری	۱	۱۱۰	۱۱۰
وانت	۱	۱۰۰	۱۰۰
لیفتراک	۲	۲۵۰	۵۰۰
کامیون و کامیونت	۱	۵۵۰	۵۵۰
جرثقیل سقفی ۱۵ تن (به همراه نصب و سایر متعلقات)	۲	۵۰۰	۱۰۰۰
مجموع			۲۲۶۰



جدول ۲۷- وسایل اداری مورد نیاز در طرح (میلیون ریال)

هزینه	مشخصات
۸۰	میز و صندلی و قفسه
۲۰	دستگاه فتوکپی و پرینتر
۵۰	کامپیوتر و لوازم جانبی
۲۰	قفسه‌های رختکن
۱۰۰	تجهیزات اداری
۲۷۰	مجموع

- هزینه خرید تجهیزات و ماشین‌آلات اصلی مورد نیاز

در این قسمت قیمت کل تجهیزات و ماشین‌آلات اصلی مورد نیاز ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی ۷۱۴۲۸۷۰ یورو برآورد شده است که کل این ماشین‌آلات از شرکتهای خارجی تامین خواهد شد. قیمت ماشین‌آلات موجود در خط تولید سپر خودرو به روش TWIM بر اساس استعلام از شرکت آلمانی Krauss Maffei ارائه گردیده است [۵].

- هزینه‌های متفرقه مربوط به تجهیزات اصلی

جدول ۲۸- سایر هزینه‌های متفرقه مربوط به تجهیزات اصلی [۵]

ردیف	عنوان	قیمت ارزی (یورو)
۱	گمرک تجهیزات خارجی (۵٪ بخش ارزی)	۳۵۷۱۴۴
۲	هزینه بسته‌بندی و حمل و نقل تجهیزات اصلی	۵۸۸۷۰
۳	هزینه قطعات یدکی و هزینه نصب تجهیزات	۵۹۴۰۰
	مجموع	۴۷۵۴۱۴

- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

جدول ۲۹- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (میلیون ریال)

ردیف	شرح	هزینه
۱	هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	۲۰۰
۲	اجاره دفتر مرکزی	۴۰۰
۳	آموزش پرسنل	۱۰۰
۴	هزینه بهره‌برداری آزمایشی	۲۲۱
	مجموع	۹۲۱



- هزینه‌های پیش‌بینی نشده

در جدول ۳۰ فهرست کاملی از سرمایه‌گذاری ثابت آورده شده است.

جدول ۳۰- کل هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون ریال - یورو)

یورو	میلیون ریال	عنوان
-	۲۰۰۰	زمین
-	۹۶۰	محوطه‌سازی
-	۴۲۵۰	ساختمان سازی
-	۳۱۸۴	حق انشعاب
۰	۳۳۲۷	تاسیسات زیربنایی
۷۱۴۲۸۷۰	۰	تجهیزات اصلی
۰	۴۵۳۶	کابل کشی و شبکه توزیع برق (۰/۰۵ قیمت تجهیزات اصلی)
۳۵۷۱۴۴	-	گمرک تجهیزات خارجی (۰/۵٪ قیمت تجهیزات اصلی)
۵۸۸۷۰	-	هزینه حمل و نقل تجهیزات اصلی
۵۹۴۰۰	-	نصب تجهیزات شامل تجهیزات اصلی، برق و ابزار دقیق، عایق کاری، قطعات یدکی و (بر اساس استعلام از شرکت Krauss Maffei)
-	۲۷۰	لوازم اداری
-	۲۲۶۰	وسایل نقلیه
-	۹۲۱	قبل از بهره‌برداری
۳۸۰۹۱۴	۱۰۸۵	پیش بینی نشده (۰/۵٪ سرمایه‌گذاری ثابت)
۷۹۹۹۱۹۸	۲۲۷۹۲	مجموع
۱۲۴۳۸۲		جمع کل معادل ریالی (میلیون ریال)

هر یورو معادل ۱۲۷۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

## ۶- میزان مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن

در جدول ۳۱ لیست مواد اولیه مصرفی به همراه محل تامین و مقدار مصرف سالیانه هر یک ارائه شده

است.

جدول ۳۱- لیست مواد اولیه مصرفی به همراه محل تامین و مقدار مصرف سالیانه

ماده اولیه	مقدار (سال/تن)	مدت انبارداری (روز)	محل تأمین
گرانول* PP/EPDM	۵۷۸	۳۰	داخل کشور

\* برآورد میزان گرانول PP/EPDM مورد نیاز بر اساس ۰/۵٪ اتلافی مواد طی فرآیند در نظر گرفته شده است.



در جدول ۳۲ فرمولاسیون آمیزه PP/EPDM مورد استفاده در سپر خودرو به روش TWIM ارائه

گردیده است.

**جدول ۳۲ - فرمولاسیون آمیزه PP/EPDM مورد استفاده در سپر خودرو**

ماده اولیه	فرمولاسیون	محل تامین
گرانول PP/EPDM	پلی پروپیلن (۸۰٪)	داخلی
	EPDM (۲۰٪)	وارداتی

EPDM دارای دو آلیاژ مهم ترموپلاستیک - الاستومر می باشد که عبارتند از: EPDM/PE,

EPDM/PP. علت اهمیت استفاده از PE و PP سازگاری مناسب آنها با EPDM می باشد. قابل ذکر است که

EPDM/PP مهم ترین آلیاژ الاستومر EPDM می باشد که از اوایل دهه ۱۹۷۰ وارد بازار گشته است و دارای

کاربردهایی نظیر پوشش سیم و کابل و ساخت سپر اتومبیل می باشد. PP و EPDM را می توان به هر نسبتی

با یکدیگر مخلوط نمود و طیف پیوسته ای از PP چقرمه شده تا EPDM استحکام یافته با مواد ترموپلاستیک

را به دست آورد. دمای سرویس دهی محصولات، به دست آمده  $^{\circ}C$  (۱۲۰-۴۰) می باشد و سختی آنها نیز در

محدوده (۷۵ Shore D - ۵۵ Shore A) متغیر است. در انتها باید متذکر شد که آلیاژهای PP/EPDM جزء

شش آلیاژ برتر جهانی می باشند و اکثر آن (حدود ۹۰٪) در صنایع خودرو و در مواردی نظیر سپر، قالباق

چرخ، داشبورد، گلگیر و کنسول به مصرف می رسد. در جدول ۳۳ مشخصات فیزیکی آمیزه PP/EPDM

مورد استفاده در سپر خودرو به روش TWIM ارائه گردیده است.

**جدول ۳۳ - مشخصات فیزیکی آمیزه PP/EPDM مورد استفاده در سپر خودرو به روش TWIM [۶]**

ردیف	خواص	واحد	استاندارد	میزان
۱	دانسیته	$g/cm^3$	Iso ۱۱۸۳	۰/۹۷
۲	MFI	$g/10\text{Min}$	Iso ۱۱۳۳	۱۴
۳	تنش تسلیم	Mpa	Iso ۵۲۷-۱	۱۹
۴	مدول خمشی	Mpa	Iso ۱۷۸	۱۴۰۰
۵	استحکام ضربه ای آیزد	$Kj/m^2$	Iso ۱۸۰	۴۶
۶	دمای نقطه نرمی	$^{\circ}C$	Iso ۳۰۶	۵۲
۷	دمای تغییر شکل حرارتی	$^{\circ}C$	Iso ۷۵A-۱	۵۰

در جدول ۳۴ برآورد قیمت PP/EPDM شرکت درخشان ساز که عمده شرکت تولیدکننده آمیزه

PP/EPDM در کشور است، ارائه گردیده است.



## جدول ۳۴ - برآورد قیمت PP/EPDM شرکت درخشان ساز بر اساس قیمت جهانی PP و EPDM

ماده اولیه	تاریخ	محل تامین	قیمت (دلار به ازای هر تن)	کارمزد (ریال به ازای هر کیلوگرم)	قیمت PP/EPDM (دلار به ازای هر کیلوگرم)
PP (۸۰٪ وزنی)	۱۲ March ۲۰۰۶	داخلی	۱۱۴۰ - ۱۱۱۰	۷۰۰۰	۲/۰
EPDM (۲۰٪ وزنی)	۲۰۰۲	وارداتی	۱۸۸۰		

× دلار معادل ۹۱۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

بر طبق جدول ۳۴ قیمت گرانول PP/EPDM در حدود ۲ دلار به ازای هر کیلوگرم برآورد می گردد. در حال حاضر گرانول PP/EPDM در کشور تولید می شود. شرکت درخشان ساز یکی از عمده شرکتهای تولید کننده EPDM/PP با در اختیار داشتن سه خط تولید در مجموع با ظرفیت تولید ۲۰۰۰۰ تن در سال تولید می کند. البته میزان تولید بستگی به نیاز بازار دارد. شرکتهای ساحل شیمی، نیرومند پلیمر، ویژگان بسیار و فراشیمی ایلام نیز از دیگر شرکتهای تولیدکننده این محصول در کشور می باشند.

## ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مورد مسئله مکان یابی احداث واحد و یا طرح، مدلها و روشهای متعددی وجود دارد که پارامترهای بسیار مهم، اساسی و مؤثر در دستیابی به محل مناسب اجرای طرح دخالت می کنند. از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ۱- نیروی انسانی (جمعیت کاری و اداری مورد نیاز جهت ایجاد اشتغال)
- ۳- قیمت زمین (ارزانی زمین و دستیابی به مساحت زیاد و قابل تامین)
- ۳- معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)
- ۵- دستیابی به منابع تامین مواد اولیه (پارامتر بسیار مهم در طرحهای پتروشیمی)
- ۶- دسترسی به پایگاههای جهانی (جهت صادرات محصول و واردات مواد مورد نیاز)
- ۷- امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز

عمده صنایع مصرف کننده سپر خودرو کارخانجات خودروسازی در کشور میباشند که دو کارخانه عمده تولید کننده خودرو یعنی ایران خودرو و سایپا در اطراف تهران مستقر میباشند. سایر کارخانجات



خودروسازی در کرمان و خراسان قرار دارند. با توجه به اینکه محصول پیشنهادی در این طرح عمدتاً توسط کارخانجات فوق مصرف خواهد شد، لذا پیشنهاد می‌گردد که واحد تولیدی سپر خودرو در شهرک‌های صنعتی اطراف شهرهای بزرگ احداث گردد.

### ۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال

کارایی و اثر بخشی 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 می‌باشد. عوامل مختلفی در تعیین تعداد و تخصص نیروهای انسانی واحد تولیدی دخالت دارند. از جمله این عوامل می‌توان به سطح اتوماسیون در تکنولوژی مورد استفاده، حدود تخصص و مهارت مورد نیاز و... اشاره کرد. برآورد نیروی انسانی طرح در دو بخش تولیدی و غیر تولیدی در جدول ۳۵ ارائه شده است. لازم به توضیح است که تعداد نیروی انسانی در نظر گرفته شده با توجه به شیفت‌های کاری و برابر با تعداد کل نیروی انسانی مورد نیاز واحد است.

جدول ۳۵-نیروی انسانی مورد نیاز طرح

تعداد	سمت	بخش
۱	مدیر عامل	مدیریت و اداری
۱	مسئول اداری و مالی	
۲	کارمند اداری و مالی	
۱	مسئول تدارکات	
۲	منشی	
۲	انبازدار	
۲	راننده	
۲	نظافتچی و آبدارچی	
۴	نگهبان	
۱	مدیر تولید	
۴	سرپرست شیفت	
۴	کارگر بسته‌بندی	
۲	راننده لیفتراک	
۸	کارگر سایت	
۳۶	مجموع	



## ۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی

## -آب

آب مورد نیاز واحدهای صنعتی، در خط تولید، تأسیسات، مصارف آشامیدنی و بهداشتی و نیز آبیاری فضای سبز محوطه کارخانه مورد مصرف قرار می‌گیرد.

با توجه به اطلاعات ارائه شده در پیشنهاد اخذ شده میزان آب مورد نیاز خط تولید معادل ۵۳۶۰۰۰ متر مکعب در سال برآورد می‌گردد که به میزان ۳٪ آن (۱۶۰۸۰ متر مکعب) به عنوان آب جبرانی به آب در گردش به سیستم اضافه می‌گردد.

آب بهداشتی و آشامیدنی مورد نیاز، براساس مصرف سرانه هر نفر حدود ۱۵۰ لیتر در روز تعیین می‌شود. مقدار کل آب بهداشتی و شرب مورد نیاز با توجه به تعداد پرسنل محاسبه می‌شود. همچنین آب مورد نیاز برای آبیاری محوطه و فضای سبز، به ازاء هر مترمربع ۱/۵ لیتر در روز منظور می‌گردد. بنابراین آب مورد نیاز مصرفی، مطابق با جدول ۳۶ به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۳۶- مقدار آب مورد نیاز سالیانه واحد

مورد مصرف	مقدار آب مورد نیاز مصرفی در سال (متر مکعب)
آب جبرانی	۱۶۰۸۰
بهداشتی و شرب	۱۸۰۰
شستشو و آبیاری	۲۷۵۲
آب اطفاء حریق	۵۰۰
<b>کل آب مورد نیاز</b>	<b>۲۱۱۳۲</b>

## -برق

اساسی‌ترین و زیربنایی‌ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می‌باشد. زیرا تقریباً همه دستگاه‌های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی برق واحد تولیدی، تأمین‌کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه می‌باشد.

در ادامه، برق مورد نیاز هر یک از بخشهای موجود در واحد، ارائه شده است.





الف) برق مورد نیاز خط تولید و تأسیسات

با توجه به اطلاعات ارائه شده کل توان مصرفی (۲ دستگاه) ۱۵۷۰ کیلووات می‌باشد، از این‌رو میزان کل برق مورد نیاز جهت تولید در طی ۸۰۰۰ ساعت برابر با ۱۲۵۶۰ مگاوات ساعت خواهد بود.

ب) برق روشنایی ساختمان‌ها و محوطه

به منظور برآورد برق موردنیاز ساختمان‌ها، تخمینی از مقدار برق بر حسب مساحت ساختمان‌ها ارائه می‌شود.

در نهایت میزان کل برق مورد نیاز واحد در جدول ۳۷ ارائه شده است.

جدول ۳۷- کل برق مورد نیاز واحد

مصرف کل (kw)	شرح
۱۵۷۰	خط تولید
۵	سیستم آب خنک کننده
۱۳	سوله خط تولید
۹	سوله انبار مواد اولیه
۲۰	سوله انبار محصول
۴	سوله تأسیسات و تعمیرگاه
۲	پارکینگ
۱۴	ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی
۶۰	روشنایی محوطه
۱۸	الکتریسیته مورد نیاز جهت تولید سرمایه‌گذاری
۱۷۱۵	مجموع

### -تأسیسات سوخت‌رسانی

سوخت، یکی از منابع تأمین انرژی در واحدهای صنعتی می‌باشد. به دلیل اهمیت گرمایشی، تأسیسات سوخت در همه واحدهای صنعتی پیش‌بینی می‌گردد. موارد مصرف سوخت در واحدهای مختلف صنعتی شامل تأمین دمای موردنیاز فرآیند تولید، گرمایش ساختمان‌ها و سوخت وسایل نقلیه می‌باشد. از آنجایی که



در این فرآیند انرژی گرمایی مورد نیاز از طریق برق تامین می‌گردد، نیازی به در نظر گرفتن سوخت فرآیندی نیست.

در این واحد گاز طبیعی برای گرمایش و در بخش تولید و تاسیسات تنها برای چیلر جذبی بکار برده می‌شود. جهت گرمایش ساختمانها میزان سوخت مورد نیاز برای هر ۱۰۰ متر مربع از ساختمانها، ۲۵ متر مکعب گاز طبیعی در روز است. همچنین گاز طبیعی مورد نیاز برای چیلر جذبی که از نوع شعله مستقیم است با توجه به ظرفیت تبرید مورد نیاز، ۱۰/۵ متر مکعب در ساعت خواهد بود بنابراین میزان گاز طبیعی مورد نیاز در این بخش ۸۴۰۰۰ متر مکعب در سال خواهد بود. بنابراین کل گاز طبیعی مورد نیاز ۱۲۰۶۰۰ متر مکعب خواهد بود.

با توجه به اینکه اطراف شهرهای بزرگ برای احداث این واحد در نظر گرفته شده است، از لحاظ راههای ارتباطی مانند راه، راه آهن و فرودگاه با مشکلی مواجه نخواهیم بود.

## ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

هر واحد تولید چنانچه مورد برخی حمایتهای دولت قرار نگیرد، دچار مشکلاتی در فرایند تولید خواهد شد. از آنجا که واحدهای جدید در سالهای ابتدایی راه اندازی در ظرفیت کامل تولید ندارند، لذا حاشیه سود آنها پایین خواهد بود و نقدینگی واحد در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و برای بقا در میدان رقابت نیاز به حمایتهای مالی است. از طرف دیگر برای واحدهایی که دارای قدمت چندین ساله می باشند و در بازارهای جهانی تا حدودی نفوذ پیدا کرده اند، باید دولت از آنها حمایت کرده و برای تسهیل و آرامش خاطر آنها مشوقها و قوانینی ارائه دهد که فضا را برای سایر تولید کنندگان نیز آماده کند تا محصولات آنها به راحتی در بازارهای جهانی به فروش برسد. در ادامه دو نوع حمایت که می تواند دولت در این زمینه انجام دهد مورد بررسی قرار گرفته است:



### - 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.

### - 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 ارقام 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.

۱-۲- 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.

۱-۳- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، ارقام 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 وام‌های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی  $Libor + 2\%$  و هزینه‌های جانبی، مالی آن در حدود  $1/25\%$  مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می‌باشد.

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 می‌شود.

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

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 و جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

با توجه به بررسی‌های انجام شده در بخش بازار، فنی و اقتصادی در سرمایه‌گذاری بر روی این طرح نکاتی چند مطرح است که در ادامه آمده است:

۱- در حال حاضر سپر خودروهای سواری پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید در شرکت مهرکام پارس به ظرفیت تولید ۳۷۰ هزار جفت و شرکت پلاسکوکار سایپا به ظرفیت تولید ۳۵۰ هزار جفت به روش قالبگیری تزریقی تولید می‌گردد. ولی خط تولید سپر خودرو ارائه شده در این طرح بر اساس فرآیند جدید و مدرن قالبگیری تزریقی جداره نازک TWIM بوده که محصول این فرآیند نسبت به روشهای قدیمی مزایایی نظیر استحکام مکانیکی بالاتر، وزن پایین‌تر و در نتیجه میزان مصرف مواد اولیه کمتر و سرعت تولید بالاتر می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام گرفته در بخش بازار، میزان مصرف این سپرها در سال ۱۳۸۴ حدود ۳۲۶۷



تن در سال است که این میزان در سال ۱۳۹۰ به حدود ۴۱۶۷ تن خواهد رسید. علاوه بر این با بررسی بازارهای جهانی سپر خودرو، در صورت تولید سپر خودرو با کیفیت مطلوب و مطابق استانداردهای جهانی در داخل کشور امکان کسب بازار صادراتی برای این محصول نیز وجود دارد.

۲- با مذاکرات انجام شده با شرکت آلمانی Krauss Maffei به عنوان معروفترین شرکت سازنده دستگاههای قالبگیری تزریقی TWIM، ظرفیت اسمی خط تولید این سپرها حدود ۵۴۰ تن در سال می‌باشد.

۳- بر اساس پرفرم اخذ شده در رابطه با تجهیزات خط تولید سپر خودر به روش TWIM و برآورد سایر بخشهای این واحد، در مجموع سرمایه‌گذاری ثابت طرح ۱۰۵۹۹۲ میلیون ریال برآورد شده است.

۴- شرکتهای مهرکام پارس و پلاسکوکار سایپا از جمله تولیدکنندگان عمده سپر خودروهای سواری پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید در کشور می‌باشند. ظرفیت تولید این شرکتهای مجموعاً حدود ۳۲۶۷ تن در سال ۱۳۸۴ بوده است و هیچگونه افزایش ظرفیت در سالهای آتی گزارش نشده است.

میزان مصرف فعلی سپر در کشور حدود ۳۲۶۷ تن بوده است که این میزان در سال ۱۳۹۰ به حدود ۴۱۶۷ تن خواهد رسید.

در جدول ۳۸ جمع‌بندی بازار سپر خودروی پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید به روش TWIM ارائه گردیده است.

جدول ۳۸- جمع‌بندی بازار سپر خودروی پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، سمند و پراید

میزان (تن)	شرح
۳۲۶۷	تولید داخلی (۱۳۸۴)
۳۲۶۷	مصرف داخلی (۱۳۸۴)
۱۸۶۲	بازار صادراتی
۳۲۶۷	تولید در سالهای آتی (۱۳۹۰)
۴۱۶۷	مصرف در سالهای آتی (۱۳۹۰)
۲۷۶۲	کمبود داخلی در سالهای آتی (۱۳۹۰)
۵۴۰	ظرفیت پیشنهادی



بنابراین با توجه به بررسی‌های انجام شده به نظر می‌رسد سرمایه‌گذاری برای تولید سپر خودرو به روش TWIM جهت بازار داخلی جذاب و مقرون به صرفه باشد.

با توجه به جمع بررسی‌های به عمل آمده، کمبود سپر در کشور در سالهای آتی ۹۰۰ تن می‌باشد که مشاور احداث یک واحد تولید سپر خودرو به روش THIN WALL در استان تهران با حداقل ظرفیت ۵۴۰ تن در سال، با سرمایه‌گذاری حدود ۱۲۴ میلیارد ریال را پیشنهاد می‌نماید.



منابع

- ۱) تکنولوژی و کاربرد لاستیک، پلاستیک و کامپوزیت در صنایع خودروسازی، مهندس جمشید قضاتی مصلح آبادی، ۱۳۸۰
- ۲) مجله بسپار، شماره ۴۰، صفحات ۳۷ تا ۴۱، مروری بر نقش پلاستیکها در صنعت خودرو
- ۳) کتاب پلاستیکهای تقویت شده، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی، دکتر محمد حسین بهشتی ۱۳۸۲
- ۴) سایت اینترنتی تکنولوژی پلاستیک <http://www.ptonline.com>
- ۵) استعلام به عمل آمده از شرکت آلمانی Krauss Maffei. تامین کننده تجهیزات خط تولید سپر خودرو به روش TWIM، ۲۰۰۵
- ۶) سایت اینترنتی شرکت basell ([www.basell.com](http://www.basell.com))
- ۷) سایت اینترنتی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ([www.isiri.org](http://www.isiri.org))
- ۸) Material Safety Data Sheet (MSDS), PP/EPDM Compound
- ۹) CD تجارت جهانی WTO، ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳
- ۱۰) مصاحبه با کارشناسان شرکت‌های تولیدکننده سپر خودرو، شرکتهای مهرگام پارس و پلاسکوکار سایپا، مصاحبه تلفنی
- ۱۱) کتاب صادرات و واردات ایران، سال ۱۳۷۹-۱۳۸۲
- ۱۲) استعلام قیمت بعمل آمده از نمایندگیهای مجاز ایران خودرو و سایپا
- ۱۳) استعلام قیمت بعمل آمده از شرکت درخشان‌ساز، تولیدکننده گرانول PP/EPDM در ایران
- ۱۴) ICIS-LOR, ۲۰۰۶
- ۱۵) Chemical Economics Handbook, CEH Product Review, EPDM; SRI International, ۲۰۰۳
- ۱۶) plastic engineering book, middelmann, ۱۹۹۲

