



سازمان صنایع کوچک
و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید تسمه پروانه

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

تیر ماه ۱۳۸۶



خلاصه طرح

تسمه پروانه	نام محصول	
۴۰۰ تن در سال	ظرفیت پیشنهادی طرح	
تسمه پروانه خودروهای سبک و سنگین	موارد کاربرد	
NR، SBR، دوده	مواد اولیه مصرفی عمده	
۴۱۲۲ تن	کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)	
۳۴	اشتغال زایی (نفر)	
۶۰۰۰	زمین مورد نیاز (m ^۲)	
۶۰۰	اداری (m ^۲)	زیربنا
۲۵۰	تاسیسات (m ^۲)	
۷۰۰	تولیدی (m ^۲)	
۶۰۰	انبار (m ^۲)	
SBR (۱۰۵ تن)، NR (۱۰۵ تن)، دوده (۶۳ تن)	میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی	
۷۵۰۰	آب (m ^۳)	میزان مصرف سالانه یوتیلیتی
۵۴۰	برق (KW)	
۱۷۰۰	گازوئیل (لیتر)	
۱۶۵۰	بنزین (لیتر)	
-	ارزی (یورو)	سرمایه گذاری ثابت طرح (میلیون ریال)
۱۵۰۰۶	ریالی (میلیون ریال)	
۱۵۰۰۶	مجموع (میلیون ریال)	
شهرکهای صنعتی اطراف شهرهای بزرگ نظیر تهران، شیراز، اصفهان، مشهد، تبریز	محل پیشنهادی اجرای طرح	



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- معرفی محصول
۱	۱-۱- نام و کد محصول
۲	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی
۲	۱-۳- شرایط واردات
۳	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی
۳	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۴	۱-۶- موارد مصرف و کاربرد
۱۰	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۱۰	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۱۰	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۱۰	۱-۱۰- شرایط صادرات
۱۱	۲- وضعیت عرضه و تقاضا
	۲-۱-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحد ها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحد های موجود، ظرفیت اسمی، عملی، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید
۱۱	۲-۱-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا(از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجرا، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)
۱۴	۲-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵
۱۵	۲-۳- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
۲۰	۲-۴- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ و امکان توسعه
۲۰	۲-۵- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم
۲۰	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.
۲۲	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم(به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول
۲۳	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل بر آورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی
۲۸	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تامین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده
۲۹	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۳۰	۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
۳۱	۹- بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی(راه- راه آهن- فرودگاه- بندر...) و چگونگی امکان تامین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح
۳۲	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۳۳	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحد های جدید
۳۴	منابع و مراجع



۱- معرفی محصول

نام محصول مورد نظر در این طرح انواع تسمه پروانه می باشد که در اندازه های مختلف تولید می گردد. سطح مقطع این تسمه پروانه به شکل دوزنقه یا مستطیلی شکل بوده و کاربرد آن در انتقال نیرو و گشتاور می باشد که به طور وسیعی در کارخانه ها، وسایل نقلیه، وسایل کشاورزی، وسایل خانگی و سایر ماشین آلات مورد استفاده قرار می گیرند.

تسمه پروانه بر اساس خواص طبقه بندی می شود. یکی از این طبقه بندی ها بر اساس سطح مقطع می باشد که دو گروه بر اساس آن وجود دارند:

۱- تسمه پروانه هایی با سطح مقطع دوزنقه

۲- تسمه پروانه هایی با سطح مقطع مستطیل شکل.

تسمه پروانه ها با سطح مقطع دوزنقه ای نیز به دو گروه تقسیم می شوند، که یکی پارچه پیچ (jacketed) و دیگری به صورت عادی (rawedge) می باشند. همچنین طبقه بندی های دیگری از جمله بر اساس قطر، طول، تعداد و ضخامت الیاف تقویت کننده و تعداد لایه های پارچه دور تسمه برای این محصول وجود دارند [۱].

۱-۱- نام و کد محصول

نام محصول مورد نظر در این طرح انواع تسمه پروانه می باشد که در اندازه های مختلف تولید می گردد. کد ISIC انواع تسمه پروانه در جدول ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱- کد ISIC انواع تسمه پروانه [۲]

واحد	کد محصول	نام محصول	ردیف
تن	۲۵۱۹۱۲۲۰	انواع تسمه های لاستیکی	۱
تن	۲۵۱۹۱۲۲۲	انواع تسمه انتقال نیرو	۲

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

مبادلات انواع تسمه انتقال نیرو از جنس مواد لاستیکی تحت تعرفه های ذیل انجام می پذیرد:



Ü تسمه انتقال نیرو، انتها با مقطع دوزنقه شیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۶۰ و حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر تحت تعرفه ۴۰۱۰۳۱۰۰ به کشور وارد و یا صادر می گردند.

Ü تسمه انتقال نیرو، انتها با مقطع دوزنقه غیر شیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۶۰ و حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر تحت تعرفه ۴۰۱۰۳۲۰۰ به کشور وارد و یا صادر می گردند.

Ü تسمه انتقال نیرو، انتها با مقطع دوزنقه شیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۱۸۰ و حداکثر ۲۴۰ تحت تعرفه ۴۰۱۰۳۳۰۰ به کشور وارد و یا صادر می گردند.

Ü تسمه انتقال نیرو، انتها با مقطع دوزنقه غیرشیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۱۸۰ و حداکثر ۲۴۰ تحت تعرفه ۴۰۱۰۳۴۰۰ به کشور وارد و یا صادر می گردند [۳].

۱-۳- شرایط واردات

واردات انواع تسمه انتقال نیرو از جنس مواد لاستیکی تحت تعرفه های گمرکی ۴۰۱۰۳۱۰۰، ۴۰۱۰۳۲۰۰، ۴۰۱۰۳۳۰۰، ۴۰۱۰۳۴۰۰ (سیستم هماهنگ شده توصیف و کدگذاری کالا) با موافقت وزارت بازرگانی انجام می پذیرد.

در جدول ۲ شماره تعرفه گمرکی، کد زیر تعرفه، نوع کالا و سود بازرگانی محصول درج گردیده است.

جدول ۲- شماره تعرفه گمرکی، کد زیر تعرفه، نوع کالا و سود بازرگانی [۳]

شماره تعرفه	کد سیستم هماهنگ شده	نوع کالا	سود بازرگانی
۴۰۱۰۳۱۰۰	۴۰۱۰۳۱	با مقطع دوزنقه شیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۶۰ و حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر	%۴۰
۴۰۱۰۳۲۰۰	۴۰۱۰۳۲	با مقطع دوزنقه غیرشیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۶۰ و حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر	%۴۰
۴۰۱۰۳۳۰۰	۴۰۱۰۳۳	با مقطع دوزنقه شیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۱۸۰ و حداکثر ۲۴۰	%۴۰
۴۰۱۰۳۴۰۰	۴۰۱۰۳۴	با مقطع دوزنقه غیرشیاردار دارای محیط خارجی بیش از ۱۸۰ و حداکثر ۲۴۰	%۴۰

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

استانداردهای جهانی موجود برای انواع تسمه پروانه به شرح زیر می باشد [۴]:

• ASTM D ۳۷۸-۰۰: روش آزمون استاندارد برای تسمه های لاستیکی

• ASTM D ۵۳۲۴: روش آزمون برای تسمه های لاستیکی در سیستم های انتقال نیرو

استاندارد ملی شماره ۱۹۸۷ برای انواع تسمه پروانه تحت عنوان "تسمه پروانه خودرو - ویژگیها و روشهای آزمون" ارائه گردیده است.

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

در جدول ۳ قیمت انواع تسمه های خودروهای سبک و سنگین در داخل کشور ارائه گردیده است

(قیمت کامل انواع تسمه های خودرو در پیوست الف گزارش ذکر شده است) [۵].

جدول ۳- قیمت انواع تسمه های خودروهای سبک و سنگین

ردیف	شرح	مشخصات فنی	قیمت (ریال)
۱	پیکان	دنده ای درجه یک	۱۲۰۰۰
۲	پیکان	ساده درجه یک	۱۱۰۰۰
۳	پیکان RD	دنده ای درجه یک	۱۲۰۰۰
۴	پیکان RD	ساده درجه یک	۱۱۰۰۰
۵	پژو ۴۰۵	دنده ای درجه یک	۴۵۰۰۰
۶	پژو ۴۰۵	دنده ای درجه یک	۷۰۰۰۰
۷	پراید	دنده ای درجه یک	۱۲۰۰۰
۸	اتوبوس ۳۰۲	دنده ای درجه یک	۱۰۰۰۰
۹	ولوو F۱۲	دنده ای درجه یک	۱۸۰۰۰
۱۰	اتوبوس شهاب	دنده ای درجه یک	۱۰۰۰۰



۱-۶- موارد مصرف و کاربرد

در ادامه به بررسی کاربرد انواع تسمه‌های انتقال نیرو پرداخته می‌شود:

ü تسمه‌های وی (V-belts)

این گونه تسمه‌ها در ابعادی استاندارد و به اشکال ساده، دنده‌ای و به هم پیوسته تولید می‌شوند، که البته هر کدام نسبت به ابعاد و مشخصاتی که دارند نامگذاری شده‌اند مانند $A - M$, $B - AX$, $C - BX$, $D - CX$, SPZ , XPZ , SPA , XPA , SPB , XPB , SPC , XPC , $۳V$, $۳VX$, $۵V$, $۵VX$ و همچنین به اشکال شش ضلعی همانند AA , BB و CC .

حرف X بیانگر دنده‌ای بودن تسمه می‌باشد ($AX - ۳۹ \Rightarrow A - ۳۹$)

وجود حرف R نشان‌دهنده به هم پیوسته بودن تسمه می‌باشد. مانند $R - ۳$, $۶۰ - B$, $۳RB$ بعضی از انواع این تسمه‌ها بطور مدار باز تولید شده و در هنگام اتصال از بستهای مخصوصی استفاده می‌شود. مانند A متری، B متری و C متری. این تسمه‌ها دارای اقسام دیگری نیز هستند که در قسمت تسمه‌های پلاستیکی به آنها می‌پردازیم [۱].

ü تسمه‌های تایمینگ (Timing belts)

این نوع تسمه، تسمه‌هایی دندانه‌دار با گامهای کاملاً برابر و زوایایی کاملاً یکسان می‌باشند. در اقسام لاستیکی و پلی‌یورتان (PU) تولید می‌شوند که البته بعضی از آنها به شکل دو طرف دنده نیز ساخته می‌شوند. تسمه‌های تایمینگ به شکل مدار باز نیز ساخته شده و مورد مصرف قرار می‌گیرند. به جرات می‌توان گفت که اوج صنعت تسمه‌سازی در تولید این گونه از تسمه‌ها می‌باشد. قابل ذکر است که تنها وجود دندانه در تسمه نشانه تایمینگ بودن نمی‌باشد [۱].



شکل ۱- شمایی از تسمه‌های تایمینگ

ن تسمه های شیاری (Ribbed belts)

تسمه‌هایی با شیارهای طولی که دارای زاویه و عمقی برابر می‌باشند و در چندین شکل استاندارد

ساخته می‌شوند همانند PH، PJ، PK، PL و PM.

همچنین اقلامی از شیاری‌های خاص از جنس پلی‌یورتان می‌باشند مانند TB و TB^۲ لازم به ذکر

است که بعضی از اقلام تسمه‌های وی (V-belt)، شباهت زیادی به تسمه‌های شیاری دارند ولی جزو این

گروه محسوب نمی‌شوند [۱].



شکل ۲- شمایی از تسمه‌های شیاری

ن دور متغیر (Variable speed)

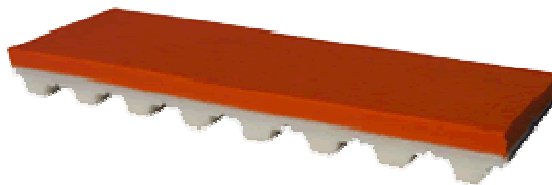
تسمه‌هایی با مقطعی دوزنقه شکل و عمدتاً دنده‌ای با عرضها و طولهای متفاوت هستند. این گونه

تسمه‌ها در ماشین‌آلاتی به کار می‌روند که سرعتشان نسبت به سیستمی که طراحی شده‌اند تغییر

می‌کند [۱].

ن تسمه های پلاستیکی (PU belts)

اینگونه تسمه‌ها، تسمه‌هایی ساخته شده از مشتقات پلاستیک ملقب به ترمو پلاستیک می‌باشند. عمدتاً جنس این تسمه‌ها از پلی یورتان می‌باشد. این گونه تسمه‌ها بصورت مدار باز تولید شده و با استفاده از حرارت به یکدیگر متصل می‌شوند. اشکال این تسمه‌ها بسیار متنوع می‌باشد. از جمله اشکال مطرح و مصرفی می‌توان به دو نوع: ۱- تسمه های وی پلی یورتان (PU V-belts)؛ ۲- تسمه های گرد و قابل انعطاف (Round Belts) اشاره کرد [۱].



شکل ۳- شمایی از تسمه‌های پلاستیکی

ن تسمه های ماشینی (Automotive)

کلیه تسمه های بکار رفته در انواع خودروهای سبک و سنگین که شامل تسمه‌های دینام، کولر، هیدرولیک، بالانسر و تسمه‌های تایمینگ می‌شوند را جزو تسمه های ماشینی قلمداد می‌کنند. البته تعدادی دیگر از تسمه‌ها که در ماشین آلات راهسازی و کشاورزی به کار می‌روند را نیز معمولاً جزو این گروه می‌دانند، در حالی که این گونه تسمه‌ها جزو تسمه‌های صنعتی و کشاورزی می‌باشند [۱].

نوار انتقال نیرو (Flat Power Transmission)

تسمه‌های انتقال نیرو، تسمه‌های تخت (Flat) هستند که عمدتاً از سه لایه تشکیل می‌شوند. دو لایه خارجی از جنس رابر (Rubber) و یک لایه داخلی ساخته شده از ترکیباتی شیمیایی مانند پلی‌آمید ساخته شده‌اند. این گونه تسمه‌ها دارای تنوع زیادی می‌باشند [۱].



شکل ۴- شمایی از تسمه‌های انتقال نیرو

نوار آبرون (Apron)

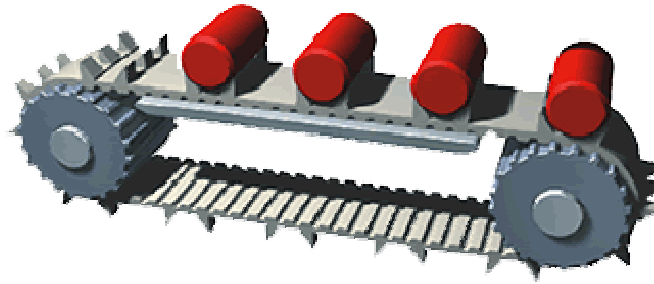
تسمه‌های ظریف و در سایزهای کوتاه که در صنایع ریسندگی و بافندگی مورد مصرف قرار می‌گیرند. این گونه تسمه‌ها از مواد خاصی ساخته شده‌اند که با گذشت زمان کیفیت خود را از دست داده و فاسد می‌شوند. به همین دلیل این تسمه‌ها فقط بنا به سفارش مصرف کننده ساخته می‌شوند [۱].



شکل ۵- شمایی از تسمه‌های آبرون

ن تسمه‌های خاص (Special belts)

این گونه از تسمه‌ها دارای اشکال و مشخصات خاص و ویژه‌ای بوده که فقط بنا به سفارش ساخته می‌شوند چرا که طراحان و سازندگان ماشین آلات و دستگاه بنا به وظیفه خاصی که تسمه در دستگاه انجام می‌دهد، این تسمه‌ها را طراحی می‌کنند که البته در درجه اول مهمترین علت ساخت این تسمه‌ها، انحصاری کردن تولیدات خود می‌باشد. کاملاً روشن است که این انحصار فقط شامل تسمه‌ها نمی‌باشد [۱].



شکل ۶- شمایی از تسمه‌های خاص

انواع تسمه های غلطکی، ضد سایش (PU tapes)

- نوارهای غلطکی: عمده مصرف این نوارها در صنایع نساجی، گونی بافی و چاپ می‌باشد و همانگونه که از نامش پیداست بر روی غلطک‌هایی که وظیفه حمل و کشش دارند نصب می‌شود. این گونه نوارها دارای تنوع بسیار زیادی می‌باشند.

- نوارهای ضد سایش: این گونه نوارها از مواد خاصی ساخته شده‌اند که در برابر سایش و اصطکاک مقاومت خاصی دارند. این نوارها را بر روی تسمه‌هایی که وظیفه کشش و انتقال کالاهای خشن و برنده را دارند نصب می‌شوند تا از افزایش و از بین رفتن زود رس تسمه جلوگیری به عمل آید. این نوارها دارای ضخامت‌های مختلفی می‌باشند ولی در شکل ظاهری تنوع چندانی ندارند [۱].



شکل ۷- شمایی از تسمه‌های غلطکی



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

تسمه پروانه از نظر استفاده به دو دسته تقسیم می‌شود، یکی اینکه تسمه پروانه به عنوان کالای واسطه‌ای در صنایع ماشین سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد و یا اینکه به عنوان کالای نهایی نیاز بازار قطعات یدکی را تامین می‌کند.

از تسمه پروانه جهت انتقال نیرو استفاده می‌گردد و کالایی می‌تواند جایگزین آن گردند که این قابلیت را دارا باشد. در بعضی موارد از زنجیر استفاده می‌گردد، ولی مشکل این نوع محصول این است که محورهای تولیدکننده و گیرنده نیرو باید چرخنده باشند که ساخت آنها مشکل‌تر می‌باشد.

از تسمه‌های ساخته شده از مواد نساجی و پلاستیکی نیز می‌توان به عنوان کالاهای جایگزین این محصول نام برد.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

همانطوریکه گفته شد این کالا بیشتر در صنایع خودروسازی و تعدادی از صنایع ماشین‌سازی کاربرد دارد و با توجه به گسترش روزافزون این صنایع در داخل کشور، نیاز به این کالا به عنوان کالای واسطه‌ای و قطعات یدکی در کشور احساس می‌گردد.

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

از آنجائیکه مناسبترین روش برای ساخت انواع تسمه پروانه، روش پخت تسمه می‌باشد و امکانات و سطح تکنولوژی برای ساخت این محصول در بسیاری از کشورها موجود است، بنابراین نیاز به خرید تکنولوژی نمی‌باشد و کشورهای متعددی تولیدکننده و مصرف کننده این محصول می‌باشند.

۱۰-۱- شرایط صادرات

بر اساس آمار و اطلاعات گمرک جمهوری اسلامی ایران، صادراتی برای انواع تسمه پروانه گزارش نشده

است [۳].



۱-۲- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، عملی، علل عدم بهره برداری کامل از ظرفیتها، نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید محصول در ادامه به بررسی بازار داخلی انواع تسمه انتقال نیرو پرداخته می شود:

۱-۱-۲- ظرفیت و میزان تولید داخلی انواع تسمه پروانه

طبق اعلام برنامه پنج ساله چهارم توسعه می بایست سالانه کشور رشدی هشت درصدی را تجربه نماید. بر مبنای این اصل که دولت جهت رفع بیکاری و رسیدن به چشم انداز بیست ساله می بایست این قانون را اجرا نماید که در قسمتهای مختلف از جمله صنایع خودروسازی اقدامات گسترده ای صورت پذیرد. لذا می بایست زیر ساختهای لازم جهت گسترش صنایع خودروسازی فراهم گردد.

در حال حاضر حدود ۱۶ واحد تولید کننده انواع تسمه های لاستیکی در کشور وجود دارد که مجموع ظرفیت تولید آنها حدود ۱۳/۶ هزار تن می باشد. طبق بررسیهای بعمل آمده و همچنین مطالعات میدانی این مشاور، حدود ۳۰٪ ظرفیت واحدهای تولیدکننده انواع تسمه های لاستیکی به تولید انواع تسمه پروانه خودرو اختصاص یافته است.

تعداد و ظرفیت واحدهای موجود هر استان در جدول ۴ لیست شده است.

جدول ۴- واحدهای فعال تولید کننده انواع تسمه های لاستیکی و تسمه پروانه - ۱۳۸۵ (تن) [۲]

ظرفیت تولید تسمه پروانه خودرو	تعداد واحد	واحد	ظرفیت تولید تسمه لاستیکی	استان
۵۹	۳	تن	۱۹۵	آذربایجان شرقی
۲۳	۱	تن	۷۸	اصفهان
۲۳۱۴	۸	تن	۷۷۱۲	تهران
۱۵۳	۱	تن	۵۱۰	زنجان
۹	۱	تن	۳۰	سمنان
۱۵۰۰	۱	تن	۵۰۰۰	قزوین
۲۱	۱	تن	۷۰	یزد
۴۰۷۹	۱۶	-	۱۳۵۹۵	جمع

با توجه به تاریخ بهره برداری واحدهای جدول بالا روند تولید انواع تسمه های لاستیکی طی سالهای

گذشته بدست خواهد آمد که در جدول زیر نشان داده شده است.



جدول ۵- میزان تولید انواع تسمه‌های لاستیکی و تسمه پروانه خودرو طی سالهای ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۵ [۲]

ظرفیت تولید تسمه پروانه خودرو(تن)	ظرفیت تولید تسمه لاستیکی (تن)	سال / شرح
۳۶۴۰	۱۲۱۳۲	۱۳۷۸
۳۶۴۰	۱۲۱۳۲	۱۳۷۹
۳۶۴۰	۱۲۱۳۲	۱۳۸۰
۳۶۴۰	۱۲۱۳۲	۱۳۸۱
۴۰۵۴	۱۳۵۱۳	۱۳۸۲
۴۰۵۴	۱۳۵۱۴	۱۳۸۳
۴۰۵۵	۱۳۵۱۶	۱۳۸۴
۴۰۷۹	۱۳۵۹۵	۱۳۸۵

همانطور که ملاحظه می‌گردد ظرفیت تولید انواع تسمه پروانه خودرو از حدود ۳۶۴۰ تن در سال ۱۳۷۸ به ۴۰۸۰ تن در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است.

در جدول ۵ عرضه انواع تسمه پروانه طی سالهای گذشته مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به رشد ۸ درصدی پیش بینی شده در برنامه چهارم توسعه کشور، پیش‌بینی عرضه واحدهای موجود طبق جدول زیر خواهد بود.

جدول ۶- پیش بینی امکانات عرضه واحدهای فعال تسمه پروانه طی سالهای ۱۳۸۶-۱۳۹۰ (تن)

استان	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
آذربایجان شرقی	۵۹	۶۳	۶۸	۷۴	۸۰	۸۶
اصفهان	۲۳	۲۵	۲۷	۲۹	۳۲	۳۴
تهران	۲۳۱۴	۲۴۹۹	۲۶۹۹	۲۹۱۴	۳۱۴۸	۳۳۹۹
زنجان	۱۵۳	۱۶۵	۱۷۸	۱۹۳	۲۰۸	۲۲۵
سمنان	۹	۱۰	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
قزوین	۱۵۰۰	۱۶۲۰	۱۷۵۰	۱۸۹۰	۲۰۴۱	۲۲۰۴
یزد	۲۱	۲۳	۲۴	۲۶	۲۹	۳۱
جمع(تن)	۴۰۷۹	۴۴۰۵	۴۷۵۷	۵۱۳۸	۵۵۴۹	۵۹۹۳

مطابق جدول فوق در حال حاضر میزان تولید انواع تسمه پروانه حدود ۴۰۸۰ تن بوده است که با

پیش‌بینی رشد ۸ درصدی در این صنعت، به حدود ۶ هزار تن در سال ۱۳۹۰ خواهد رسید.



۲-۱-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجرا، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه گذاری انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

علاوه بر واحدهای فعال، طرحهای در دست اجرا و توسعه‌ای نیز در سالهای آتی به بهره برداری خواهند رسید.

در جدول ۷ ظرفیت واحدهای در دست اجرای تولید انواع تسمه لاستیکی و تسمه پروانه خودرو ثبت شده در آمار وزارت صنایع بررسی می شوند:

جدول ۷- واحدهای در دست احداث تولید انواع تسمه‌های لاستیکی و تسمه پروانه در کشور [۲]

نام واحد	ظرفیت تولید انواع تسمه لاستیکی (تن)	محل استقرار	درصد پیشرفت	ظرفیت تولید انواع تسمه پروانه (تن)
صفویان - سید حمیدرضا	۲۰۰	اردستان	۱۵	۶۰
سعید کریمی و فرهاد عبدالغنی	۹۰۰	شهرکرد	۷۳	۲۷۰
شرکت تولیدی صنعتی تفتان	۲۰	گرمسار	۵	۶
آقای محمود رنجبر بافقی	۵۵۰	بافق	۵۷	۱۶۵
جمع کل (تن)	۱۶۷۰	-	-	۵۰۱

میزان عرضه انواع تسمه پروانه در سال ۱۳۸۵ حدود ۴۰۷۹ تن می‌باشد که با به بهره‌برداری رسیدن طرحهای در دست احداث و رشد در نظر گرفته شده در واحدهای فعال به حدود ۶۴۹۴ تن در سال ۱۳۹۰ خواهد رسید.

۲-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ (چقدر از کجا)

انواع تسمه‌های لاستیکی تحت تعرفه‌های اختصاصی گمرکی ۴۰۱۰۳۱۰۰، ۴۰۱۰۳۲۰۰، ۴۰۱۰۳۳۰۰، ۴۰۱۰۳۴۰۰ به کشور وارد و یا صادر می‌گردند [۳].

در جدول ۱۰ میزان و ارزش واردات انواع تسمه‌های لاستیکی طی سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ ارائه گردیده است.



جدول ۱۰- میزان و ارزش واردات انواع تسمه‌های لاستیکی [۳]

۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	عنوان	
۲۰۱۵	۱۶۸۵	۱۲۲۳	۳۹۱	۵۵۷	۴۵۱	وزن (تن)	۴۰۱۰۳۱۰۰
۳۶۹۸	۲۷۳۵	۲۲۰۵	۸۲۸	۱۰۸۵	۱۰۵۴	ارزش دلاری (هزار دلار)	
۳۹	۱۷	۸.۸	۹۱۴	۲۸۷	۱۰۴	وزن (تن)	۴۰۱۰۳۲۰۰
۸۲	۹۳	۷۷	۱۴۹۰	۴۱۱	۲۰۵	ارزش دلاری (هزار دلار)	
۷	۱	۱۱۰	۰.۶	۲۵	۰.۳	وزن (تن)	۴۰۱۰۳۳۰۰
۵۳	۳۱	۱۹۱	۴۲	۶۲	۱۷	ارزش دلاری (هزار دلار)	
۱۴۱	۳	۵۸	۰.۳	۰.۰۸	۲۱	وزن (تن)	۴۰۱۰۳۴۰۰
۳۴۰	۸۸	۹۶	۱۴	۰.۷۳	۲۰/۷	ارزش دلاری (هزار دلار)	

با توجه به روند واردات انواع تسمه‌های لاستیکی طی سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴، مشخص می‌گردد که بیشترین واردات مربوط به محصولات تحت تعرفه ۴۰۱۰۳۱ بوده است. میزان واردات این محصولات از ۴۵۰ تن در سال ۱۳۷۹ به حدود ۲۰۱۵ تن در سال ۱۳۸۴ رسیده است که رشدی معادل ۵ درصد داشته است.



۲-۳- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

در ادامه به بررسی مصرف انواع تسمه پروانه با در نظر گرفتن صنعت خودروسازی پرداخته می‌شود:

۱) مصرف تسمه پروانه در صنایع خودروسازی (مصرف فعلی)

مصرف تسمه پروانه ارتباط مستقیم با دو عامل زیر دارد:

الف- تعداد خودروهای حال حاضر کشور

ب- مسافت طی شده توسط خودرو

طبق اطلاعات دریافتی از مرکز مطالعات استراتژیک سایکو در حال حاضر (تا ابتدای سال ۱۳۸۶) حدود ۷/۵ میلیون خودرو در حال کار در کشور وجود دارد. رشد تولید خودرو که متناسب با رشد تقاضای آن است طی سالهای اخیر ۱۲ درصد در سال بوده است. بنابراین تعداد خودروهای در حال کار در کشور از ابتدای برنامه سوم توسعه به شرح زیر می‌باشند:

جدول ۱۱- تعداد خودروهای کشور از ابتدای برنامه سوم [۶]

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تعداد خودروهای کشور (دستگاه)	۴۲۳۳۵۵۴	۴۶۵۶۹۱۰	۵۱۲۲۶۰۱	۵۶۳۴۸۶۱	۶۱۹۸۳۴۷	۶۸۱۸۱۸۲	۷۰۵۰۰۰۰۰

اما برای محاسبه میزان مصرف تسمه پروانه خودرو، طبق اطلاعات حاصله از فعالیتهای میدانی از رانندگان ماشینهای سبک و سنگین و همچنین کارگاههای خدمات خودرو به طور معمول تمامی خودروها (سبک و سنگین) پس از طی مسافت ۱۵۰۰۰ کیلومتر اقدام به تعویض تسمه پروانه می‌نمایند.

با فرض اینکه ماشینهای سبک بطور متوسط روزانه ۱۰۰ کیلومتر و ماشینهای سنگین ۱۲ ساعت و ۷۰ کیلومتر در ساعت بپیمایند. میزان مسافت طی شده در ماه (۲۵ روز کاری) توسط خودروهای سبک و سنگین به ترتیب حدود ۲۵۰۰ و ۲۱۰۰۰ کیلومتر خواهد بود.

پس می‌توان نتیجه گرفت که خودروهای سبک و سنگین در هر سال به ترتیب ۲ و ۱۷ عدد تسمه پروانه نیاز دارند و بایستی اقدام به تعویض تسمه پروانه خود نمایند.

تحقیقات نشان می‌دهد که وزن متوسط تسمه پروانه خودروهای سبک (سواری) ۲۰۰ گرم و تسمه



پروانه خودروهای سنگین ۳۰۰ گرم می باشد.

آمارها نشان می دهد که از کل خودروهای فعال در کشور ۹۰ درصد آن را خودروهای سبک و ۱۰ درصد آن را خودروهای سنگین تشکیل می دهند بنابراین می توان آمار مصرف تسمه پروانه خودرو بر حسب تن در کشور را طی سالهای اخیر به صورت زیر نشان داد[۶]:

جدول ۱۳- محاسبه میزان مصرف تسمه پروانه خودرو-تن

سال	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
تعداد خودروها (دستگاه)	۴۲۳۳۵۵۴	۴۶۵۶۹۱۰	۵۱۲۲۶۰۱	۵۶۳۴۸۶۱	۶۱۹۸۳۴۷	۶۸۱۸۱۸۲	۷۵۰۰۰۰۰
تعداد تسمه پروانه خودرو (عدد)	۴۲۳۳۵۵۴	۴۶۵۶۹۱۰	۵۱۲۲۶۰۱	۵۶۳۴۸۶۱	۶۱۹۸۳۴۷	۶۸۱۸۱۸۲	۷۵۰۰۰۰۰
تعداد تسمه خودرو سبک (عدد)	۳۸۱۰۱۹۹	۴۱۹۱۲۱۹	۴۶۱۰۳۴۱	۵۰۷۱۳۷۵	۵۵۷۸۵۱۲	۶۱۳۶۳۶۴	۶۷۵۰۰۰۰
تعداد تسمه خودرو سنگین (عدد)	۴۲۳۳۵۵	۴۶۵۶۹۱	۵۱۲۲۶۰	۵۶۳۴۸۶	۶۱۹۸۳۵	۶۸۱۸۱۸	۷۵۰۰۰۰
وزن تسمه خودرو سبک تعویضی (تن)	۱۵۲۴۰۰۷۹۴۴	۱۶۷۶۰۴۸۷۶	۱۸۴۴۰۱۳۶۳۶	۲۰۲۸۰۵۴۹۹۶	۲۲۳۱۰۴۰۴۹۲	۲۴۵۴۰۵۴۵۵۲	۲۷۰۰
وزن تسمه خودرو سنگین تعویضی (تن)	۲۱۵۹۰۱۱۲۵۴	۲۳۷۵۰۰۲۴۱	۲۶۱۲۰۵۲۶۵۱	۲۸۷۳۰۷۷۹۱۱	۳۱۶۱۰۱۵۶۹۷	۳۴۷۷۰۲۷۲۸۲	۳۸۲۵
مجموع وزن تسمه خودرو تعویضی (تن)	۳۶۸۳۰۱۹۱۹۸	۴۰۵۱۰۵۱۱۷	۴۴۵۶۰۶۶۲۸۷	۴۹۰۲۰۳۲۹۰۷	۵۳۹۲۰۵۶۱۸۹	۵۹۳۱۰۸۱۸۳۴	۶۵۲۵

مطابق جدول بالا میزان مصرف انواع تسمه پروانه از حدود ۳۶۸۳ تن در سال ۱۳۷۹ به حدود ۶۵۲۵

تن در سال ۱۳۸۵ رسیده است که بیانگری رشدی حدود ۱۰٪ بوده است.

۱۱ مصرف تسمه پروانه در صنایع خودروسازی (مصرف آتی)

روند مصرف آتی انواع تسمه پروانه رابطه مستقیم با تولید خودرو در کشور دارد. بنابراین در ادامه

پیش بینی روند تولید خودرو در کشور ارائه می گردد.



جدول ۱۴- پیش بینی تولید خودرو در بازار داخلی تا سال ۱۳۹۵ [۶]

سال	سناریوی اول - بدبینانه ترین حالت (رشد ۴ درصدی)	سناریوی دوم - محتمل ترین حالت (رشد ۸ درصدی)	سناریوی سوم - خوشبینانه ترین حالت (رشد ۱۲ درصدی)
۱۳۸۶	۱۱۰۱۶۰۰	۱۱۸۳۲۰۰	۱۲۶۴۸۰۰
۱۳۸۷	۱۱۴۲۴۰۰	۱۲۶۴۸۰۰	۱۳۸۷۲۰۰
۱۳۸۸	۱۱۸۳۲۰۰	۱۳۴۶۴۰۰	۱۵۰۹۶۰۰
۱۳۸۹	۱۲۲۴۰۰۰	۱۴۲۸۰۰۰	۱۶۳۲۰۰۰
۱۳۹۰	۱۲۶۴۸۰۰	۱۵۰۹۶۰۰	۱۷۵۴۴۰۰
۱۳۹۱	۱۳۰۵۶۰۰	۱۵۹۱۲۰۰	۱۸۷۶۸۰۰
۱۳۹۲	۱۳۴۶۴۰۰	۱۶۷۲۸۰۰	۱۹۹۹۲۰۰
۱۳۹۳	۱۳۸۷۲۰۰	۱۷۵۴۴۰۰	۲۱۲۱۶۰۰
۱۳۹۴	۱۴۲۸۰۰۰	۱۸۳۶۰۰۰	۲۲۴۴۰۰۰
۱۳۹۵	۱۴۶۸۸۰۰	۱۹۱۷۶۰۰	۲۳۶۶۴۰۰

مشاهده می شود که تا پنج سال آتی (سال ۱۳۹۱) تولید داخلی خودرو در محتمل ترین حالت حدود ۱۶۰۰۰۰۰ دستگاه می باشد. جهت برآورد مصرف تسمه پروانه خودرو با علم به اینکه ماشین های سبک و سنگین به ترتیب سالیانه نیاز به تعویض ۲ و ۱۷ عدد تسمه پروانه دارند و با این احتساب که سالانه ۵٪ از خودروها از رده خارج می شوند، روند مصرف تسمه پروانه طی پنج سال آینده به شرح زیر می باشد.

پیش بینی ها بر اساس محتمل ترین حالت (رشد ۸ درصدی) انجام شده است [۶].

پیش بینی تعداد کل خودروها در کشور بر اساس تعداد خودروهای موجود و نرخ افزایش خودروها در هر سال محاسبه شده است.



جدول ۱۵- پیش بینی مصرف انواع تسمه پروانه خودرو تا سال ۱۳۹۰ [۶]

سال	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
پیش بینی تعداد کل خودروهای موجود کشور (دستگاه)	۸۲۴۹۰۴۰	۹۰۳۸۱۴۸	۹۸۶۵۳۲۱	۱۰۷۲۸۶۵۵	۱۱۶۲۶۳۴۲
تعداد تسمه پروانه خودرو (عدد)	۸۲۴۹۰۴۰	۹۰۳۸۱۴۸	۹۸۶۵۳۲۱	۱۰۷۲۸۶۵۵	۱۱۶۲۶۳۴۲
تعداد تسمه خودرو سبک	۷۴۲۴۱۳۶	۸۱۳۴۳۳۳	۸۸۷۸۷۸۹	۹۶۵۵۷۹۰	۱۰۴۶۳۷۰۸
تعداد تسمه خودرو سنگین	۸۲۴۹۰۴	۹۰۳۸۱۵	۹۸۶۵۳۲	۱۰۷۲۸۶۶	۱۱۶۲۶۳۴
وزن تسمه خودرو سبک تعویضی	۲۹۷۰	۳۲۵۴	۳۵۵۲	۳۸۶۲	۴۱۸۵
وزن تسمه خودرو سنگین تعویضی	۴۲۰۷	۴۶۰۹	۵۰۳۱	۵۴۷۲	۵۹۲۹
مجموع وزن تسمه خودرو تعویضی (تن)	۷۱۷۷	۷۸۶۳	۸۵۸۳	۹۳۳۴	۱۰۱۱۵

پیش بینی ها بر این اساس است که تا سال ۱۳۹۰ حدود ۱۰۱۱۵ تن تسمه پروانه خودرو در کشور مصرف می شود.

در جدول ۱۶ عرضه و تقاضای داخلی انواع تسمه پروانه به همراه پیش بینی آن تا سال ۱۳۹۰ ارائه گردیده است.

جدول ۱۶- عرضه و تقاضای داخلی انواع تسمه پروانه طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۰

شرح / سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
تولید (تن)	۴۰۷۹	۴۴۰۵	۴۷۵۷	۵۱۳۸	۵۵۴۹	۵۹۹۳
مصرف در صنایع خودروسازی (تن)	۶۵۲۵	۷۱۷۷	۷۸۶۳	۸۵۸۳	۹۳۳۴	۱۰۱۱۵
تراز تجاری (تولید - مصرف)	-۲۴۴۶	-۲۷۷۲	-۳۱۰۶	-۳۴۴۵	-۳۷۸۵	-۴۱۲۲

در حال حاضر کمبود انواع تسمه پروانه خودرو حدود ۲۵۰۰ تن بوده است که این میزان از طریق واردات تامین می گردد. پیش بینی می گردد که کمبود انواع تسمه پروانه تا سال ۱۳۹۰ حدود ۴۱۲۲ تن باشد.

۲-۴- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است)

در مراجعه به گمرک و وزارت صنایع صادراتی برای انواع تسمه های لاستیکی گزارش نشده است [۳].



۲-۵- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

بر اساس آمار و اطلاعات گمرک جمهوری اسلامی ایران، طی سالهای اخیر صادراتی از انواع تسمه پروانه خودرو گزارش نشده است.

ولی در صورت تولید این محصول مطابق با استانداردهای بین‌المللی در داخل کشور امکان صادرات این محصول به کشورهای حوزه خلیج فارس بخصوص کشورهای همسایه نظیر عراق، افغانستان و ترکمنستان وجود دارد.

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

فرآیند تولید تسمه پروانه شامل مراحل ذیل می‌باشد [۱]:

۱- آغشته‌سازی الیاف پلی استر

۲- ساخت کامپاند لاستیکی

۳- ساخت ورق لاستیکی

۴- فشردن لاستیک روی پارچه (frictioning)

۵- برش مورب و چسباندن دوباره پارچه (Bias Cutting)

۶- ساخت تسمه خام (arcass building)

۷- نوارکشی (Jacketing)

۸- عملیات پخت تسمه

در ادامه به بررسی مراحل مختلف تسمه پروانه پرداخته می‌شود:

۱) آغشته‌سازی الیاف پلی استر

الیاف پلی‌استر برای تقویت تسمه و در واقع نقش اصلی در تحمل نیرو بر عهده این الیاف بوده و نقش

لاستیک تنها به هم چسباندن این الیاف و انتقال تنش به آنها می‌باشد.



در ابتدا نخ پلی استر از یک قرقره باز شده و وارد وان حاوی لاتکس لاستیک طبیعی می‌شود. نخ‌های خارج شده از حمام لاتکس با عبور دادن از تونل هوای داغ کاملاً خشک شده و در پایان جمع می‌شوند.

۱ ساخت کامپاند لاستیکی

برای ساخت آمیزه لاستیکی، ابتدا مواد اولیه شامل لاستیک، مواد نرم کننده، شتاب دهنده، پرکننده و غیره به وسیله ترازوها وزن شده و به داخل بنبوری (به جزء عامل پخت) ریخته می‌شوند. بعد از اختلاط، آمیزه از بنبوری خارج شده و روی آسیاب غلتکی ریخته می‌شود. بر روی آسیاب غلتکی مواد پخت به آمیزه افزوده شده و آسیاب دوباره آمیزه را مخلوط می‌کند. بعد از اختلاط، یک تیغه برشی، آمیزه را بصورت نوار می‌برد و این نوار توسط یک نقاله به روی کلندر می‌رود.

۲ ساخت ورق لاستیکی

برای ساخت ورق لاستیکی از یک کلندر سه غلتکی که ساده‌ترین نوع کلندر است استفاده می‌شود. پس از اینکه نوار لاستیکی از آسیاب غلتکی جدا شد، وارد کلندر می‌شود و ضخامت مورد نظر ایجاد می‌گردد. لاستیکهای کلندر شده با قرار گرفتن فیلم پلی اتیلنی توسط یک جمع کن بصورت رول در می‌آیند.

۳ فشردن لاستیک روی پارچه (frictioning)

برای فشردن لاستیک روی پارچه نیز از کلندر استفاده می‌شود.

۴ برش مورب و چسباندن دوباره پارچه (Bias Cutting)

پس از اینکه لاستیک روی پارچه مالیده شد آنرا بصورت مورب می‌برند و بعداً آنرا طوری روی هم می‌چسبانند که الیاف با امتداد پارچه زاویه بسازد. هدف از این کار افزایش انعطاف پذیری تسمه می‌باشد. پس از آن پارچه به نوارهای نازک بریده می‌شوند.

۵ ساخت تسمه خام (arcass building)

برای ساخت تسمه خام، ابتدا لایه‌های لاستیک بریده شده و دور استوانه پیچیده می‌شود. پس از آن نخ پلی استر که با لاتکس پوشانده شده است توسط چرخش غلتک به دور حلقه‌ی لاستیکی در یک ردیف پیچانده می‌شود. پس از پوشانده شدن لاستیک با نخ، لایه لاستیک رویی روی آن قرار داده می‌شود و لبه‌های آن



چسبانده می‌شود و در پایان روی استوانه دیگری در معرض یک تیغ استوانه‌ای قرار می‌گیرد تا به حلقه‌های با ضخامت مورد نظر تبدیل شود.

نوار کشی (Jacketing)

تسمه‌های خام بریده شده در داخل یک ماشین قرار می‌گیرند و پارچه‌ای که قبلاً روی آن لاستیک مالیده شده و مورب بریده شده روی حلقه کشیده می‌شود.

عملیات پخت تسمه

برای پخت تسمه از قالب استفاده می‌شود. عملیات پخت لاستیک در داخل اتوکلاو انجام می‌گیرد. بعد از تکمیل پخت، تسمه‌ها خارج شده و روی قفسه‌هایی در حالت آویزان خنک می‌شوند. تسمه‌ها پس از تولید در دستگاه چاپ قرار می‌گیرند و شناسه تسمه شامل نام کارخانه، ابعاد و اندازه روی آن چاپ می‌شود.

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

به طور کلی ساخت تسمه‌های دوزنقه‌ای دارای چند مرحله می‌باشد در مرحله تهیه تسمه خام تفاوت عمده‌ای در روشهای ساخت وجود ندارد.

فرق اساسی در فرآیند پخت می‌باشد که ممکن است به دو روش انجام شود. در یک روش حلقه‌هایی که شیارهایی روی آنها کنده روی هم جفت می‌شوند و بعد درون اتوکلاو قرار می‌گیرد و در روش دیگر برای پخت از یک پرس داغ استفاده می‌گردد.

از آنجائیکه هدف این طرح تولید تسمه پروانه بوده که از نظر اندازه کوچک می‌باشد. بنابراین روش اول روش بهتری جهت پخت تسمه‌ها می‌باشد.



۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل بر آورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی

۵-۱- ظرفیت طرح

همانطوریکه در بخش بازار بررسی گردید، کمبود آتی تسمه پروانه خودرو حدود ۴۱۲۲ تن برآورد گردیده است. با توجه به حداقل ظرفیت اقتصادی طرح (حداقل ظرفیت اقتصادی طرح بر مبنای ظرفیت تولید واحدهای موجود انتخاب گردیده است) که در حال حاضر ۴۰۰ تن می باشد، پیشنهاد مشاور برای احداث این واحد بر مبنای ۴۰۰ تن در سال می باشد.

۵-۲- برآورد سرمایه گذاری ثابت (Fixed-Capital Investment)

سرمایه گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می باشد:

- ۱- زمین
- ۲- محوطه سازی
- ۳- احداث ساختمانهای صنعتی و غیرصنعتی
- ۴- انشعابات
- ۵- تأسیسات زیربنایی
- ۶- تسهیلات خدماتی و وسایل نقلیه
- ۷- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز
- ۸- هزینه های متفرقه مربوط به تجهیزات اصلی
- ۹- هزینه نصب تجهیزات و ماشین آلات اصلی و جانبی
- ۱۰- هزینه های قبل از بهره برداری
- ۱۱- هزینه های پیش بینی نشده



۵-۲-۱- زمین

جدول ۱۷- هزینه های زمین

شرح	ابعاد (متر × متر)	بهای هر متر مربع (میلیون ریال)	جمع (میلیون ریال)
زمین	۶۰۰۰	۰،۱۵	۹۰۰

۵-۲-۲- محوطه سازی

جدول ۱۸- هزینه های محوطه سازی

بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
تسطیح زمین	۶۰۰۰	۱۵	۹۰
دیوار کشی	۴۶۵	۱۷۵	۸۱
خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۳۶۰۰	۸۵	۳۰۶
مجموع (میلیون ریال)			۴۷۷

۵-۲-۳- ساختمان

جدول ۱۹- هزینه های ساختمان

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سوله خط تولید (با ارتفاع ۸ متر، طول ۴۵ و عرض ۴۰)	۷۰۰	۱۵۰۰	۱۰۵۰
سوله انبار مواد اولیه (با ارتفاع ۵ متر، طول ۳۰ و عرض ۱۲)	۳۰۰	۱۳۰۰	۳۹۰
سوله انبار محصول (با ارتفاع ۶ متر، طول ۳۰ و عرض ۱۲)	۳۰۰	۱۳۰۰	۳۹۰
سوله های تاسیسات	۲۵۰	۱۳۰۰	۳۲۵
پارکینگ	۱۰۰	۶۰۰	۶۰
ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی برای هر نفر پرسنل اداری حدود ۲۰ متر به علاوه فضاهای عمومی مانند سالن اجتماعات، نمازخانه و سلف)	۵۰۰	۳۰۰۰	۱۵۰۰
مجموع (میلیون ریال)			۳۷۱۵



۵-۲-۴- وسایل نقلیه

جدول ۲۰- هزینه های وسایل نقلیه

قیمت کل (میلیون ریال)	قیمت واحد (میلیون ریال)	تعداد	نام دستگاه یا تجهیزات
۱۱۰	۱۱۰	۱	سواری
۲۰۰	۱۰۰	۲	وانت
۵۰۰	۲۵۰	۲	لیفت تراک
۸۱۰	مجموع (میلیون ریال)		

۵-۲-۵- تاسیسات زیربنایی

جدول ۲۱- هزینه های تاسیسات زیربنایی

میلیون ریال	شرح
۱۰۰	برجهای خنک کننده
۲۳۰	دیگ بخار
۱۱۰۰	دیزل ژنراتور اضطراری
۷۵	تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان اداری
۳۵	تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان تولید
۶۵	تاسیسات اطفاء حریق
۱۶۰۵	مجموع

۵-۲-۶- لوازم اداری

جدول ۲۲- هزینه های لوازم اداری

هزینه (میلیون ریال)	مشخصات
۸۰	میز و صندلی و قفسه
۲۰	دستگاه فتوکپی و پرینتر
۵۰	کامپیوتر و لوازم جانبی
۲۰	قفسه های رختکن
۱۰۰	تجهیزات اداری
۲۷۰	مجموع (میلیون ریال)



۵-۲-۷- قبل از بهره‌برداری

جدول ۲۳- هزینه های قبل از بهره‌برداری

شرح	هزینه (میلیون ریال)
هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	۲۰۰
اجاره دفتر مرکزی	۴۰۰
آموزش پرسنل	۱۰۰
هزینه های جانبی مالی	۸۹
هزینه بهره برداری آزمایشی	۴۳۰
مجموع	۱۲۱۹

۵-۲-۸- ماشین آلات و تجهیزات

جدول ۲۴- هزینه های خرید ماشین آلات و تجهیزات

ماشین آلات	تعداد	هزینه واحد (میلیون ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
مخلوط کن بنبوری	۱	۵۳۳.۳۶	۵۳۳.۳۶
آسیاب غلتکی	۱	۴۱۴.۸۳	۴۱۴.۸۳
کلندر	۱	۴۴۴.۴۶	۴۴۴.۴۶
دستگاه نوار کشی	۵	۲۲.۲۲	۱۱۱.۱۲
اتوکلادو	۴	۱۳۳.۳۴	۵۳۳.۳۶
غلتک فرم گیری	۳	۸۱.۴۸	۲۴۴.۴۵
کمپرسور	۲	۲۴۴.۴۵	۴۸۸.۹۱
جمع کن	۲	۶۲.۲۲	۱۲۴.۴۵
وان لاتکس	۱	۲۰.۷۴	۲۰.۷۴
تونل هوای داغ	۲	۱۳۳.۳۴	۲۶۶.۶۸
ماشین چاپ	۲	۵۴.۸۲	۱۰۹.۶۳
قفسه گیره های آویز	۲	۴۴.۴۵	۸۸.۸۹
قالبهای فلزی	۱۰۰	۴.۴۴	۴۴۴.۴۶
ترازو	۱	۶.۶۷	۶.۶۷
جمع (میلیون ریال)			۳۸۳۲

بر این اساس سرمایه‌گذاری ثابت طرح ۱۵۰۰۰ میلیون ریال برآورد شده است. شرح هزینه‌های

سرمایه‌گذاری ثابت طرح در ادامه آورده شده است.



جدول ۲۵- هزینه های سرمایه گذاری طرح

عنوان	کل (میلیون ریال)
زمین	۹۰۰
محوطه سازی	۴۷۷
ساختمان سازی	۳۷۱۵
حق انشعاب	۸۸۹
تاسیسات زیربنایی	۱۶۰۵
تجهیزات اصلی	۳۸۳۲
کابل کشی و شبکه توزیع برق	۱۹۲
نصب تجهیزات شامل تجهیزات اصلی، برق و ابزار دقیق، عایق کاری، قطعات یدکی و ...	۳۸۳
لوازم اداری	۲۷۰
وسائل نقلیه	۸۱۰
قبل از بهره برداری	۱۲۱۹
پیش بینی نشده	۷۱۵
مجموع (میلیون ریال)	۱۵۰۰۶



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

در جدول ۲۶ میزان مصرف مواد اولیه، قیمت مواد اولیه و محل تامین مواد اولیه طرح تولید تسمه پروانه به ظرفیت ۴۰۰ تن ارائه گردیده است.

جدول ۲۶- میزان مصرف مواد اولیه، قیمت مواد اولیه و محل تامین مواد اولیه طرح تولید تسمه [۷]

ماده اولیه	مصرف در محصول	میزان مصرف در محصول (درصد)	مصرف سالانه (تن)	قیمت واحد (میلیون ریال)	هزینه سالانه (میلیون ریال)	محل تامین
SBR	لاستیک پایه	۲۶،۳۶	۱۰۵،۴۴	۱۶	۱۶۸۷	داخلی
NR	لاستیک پایه	۲۶،۳۷	۱۰۵،۴۸	۱۸،۶	۱۹۶۲	وارداتی
اکسید روی	فعال کننده پخت	۲،۱۰	۸،۴۰	۱۲	۱۰۲	وارداتی
اسید استئاریک	فعال کننده پخت	۱،۱۰	۴،۴۰	۹	۴۰	وارداتی
گوگرد	عامل پخت	۱،۱۸	۴،۷۲	۱،۲	۶	داخلی
MBT	تسریع کننده	۰،۶۶	۲،۶۴	۷	۱۸	وارداتی
دوده	پرکننده	۱۵،۸۱	۶۳،۲۴	۷،۷	۴۸۷	داخلی
آنتی اکسیدانت	-	۰،۵۲	۲،۰۸	۶۲	۱۲۹	وارداتی
لاتکس	آغشته سازی	۵،۵۸	۲۲،۳۲	۲۷	۶۱۲	وارداتی
نخ پلی استر	تقویت کننده	۶،۷۷	۲۷،۰۸	۵	۱۲۴	وارداتی
پارچه	نوار کششی	۱۳،۵۵	۵۴،۲۰	۴۳	۲۳۲۹	داخلی
مرکب	چاپ	-	۰،۵۰	۰،۰۷	۰،۰۴	داخلی
کاغذ	بسته بندی (هزار عدد)	-	۱۵۰۰	۰،۲۲	۳۳۳	داخلی
کارتن	بسته بندی (هزار عدد)	-	۸	۵	۴۱	داخلی
جمع کل (میلیون ریال)					۷۸۷۱	

هزینه تامین مواد اولیه طرح تولید انواع تسمه پروانه به ظرفیت ۴۰۰ تن در سال حدود ۷۸۷۰ میلیون ریال برآورد می گردد.



۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مورد مسئله مکان‌یابی 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 می‌کنند. از مهمترین پارامترهای موجود در این رابطه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- نیروی انسانی (جمعیت کاری و اداری مورد نیاز جهت ایجاد اشتغال)

۲- قیمت زمین (ارزانی زمین و دستیابی به مساحت زیاد و قابل تامین)

۳- معافیت مالیاتی (جهت افزایش میزان سوددهی طرح)

۴- دستیابی به منابع تامین مواد اولیه (پارامتر بسیار مهم در طرح‌های پتروشیمی)

۵- دسترسی به بازار جهانی (جهت صادرات محصول و واردات مواد مورد نیاز)

۶- امکان تامین موارد تاسیساتی همچون برق و سوخت مورد نیاز

با توجه به بازار مصرف انواع تسمه پروانه پیشنهاد می‌گردد که واحد تولیدی در شهرک‌های صنعتی

اطراف شهرهای بزرگ کشور احداث گردد.



۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

با توجه به اینکه کارخانه دارای دو شیفت ۸ ساعته است لذا تعدادی از کارکنان بصورت شیفت کار و تعدادی بصورت روز کار مشغول بکار خواهند بود. کارکنان بخش شیفت کار به چهار گروه تقسیم می‌شوند که در هر روز دو گروه در دو شیفت ۸ ساعته (معادل ۶۰۰۰ ساعت در سال) حضور خواهند داشت.

تعداد و تخصص کارکنان بخش شیفت کار و روز کار خط تولید تسمه پروانه خودرو در جدول ۲۷ ارائه شده است.

جدول ۲۷- نیروی انسانی مورد نیاز

تعداد	مدرک تحصیلی	برنامه کاری		سمت
		روز کار	شیفت کار	
الف - مدیریت و اداری				
۱	لیسانس یا فوق لیسانس فنی	×		مدیر عامل
۲	لیسانس	×		مسئول اداری و مالی
۲	لیسانس	×		مسئول تدارکات
۲	فوق دیپلم	×		کارمند تدارکات و فروش
۲	دیپلم	×		منشی
۲	دیپلم	×		انباردار
۱	دیپلم	×		راننده
۲	زیر دیپلم		×	نظافتچی و آبدارچی
ب - قسمت تولیدی				
۲	لیسانس یا فوق لیسانس مهندسی شیمی یا پلیمر	×		مدیر تولید
۴	لیسانس مهندسی شیمی یا پلیمر		×	سرپرست شیفت
۶	دیپلم		×	کارگر بسته بندی
۶	دیپلم		×	کارگر سایت
۲	دیپلم		×	نگهبان
۳۴	-	-	-	مجموع



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

در یک مطالعه جامع، بررسی و انتخاب محل مناسب جهت اجرای طرح، به نحوی که از جهت فنی امکان پذیر و هم از جهات اقتصادی باصرفه باشد، کاملاً ضروری و اجتنابناپذیر است.

وجود امکانات زیربنایی در منطقه احداث طرح از عوامل مؤثر در جذب بهتر نیروهای متخصص و کاهش هزینه خدمات به حساب می آید.

دسترسی به آب قابل شرب، وجود شبکه برق شهری و پست های برق فشار قوی، وجود دانشگاه و مراکز تربیت نیروهای متخصص، امکان بهره گیری از راه های آسفالت، راه آهن و فرودگاه و نیز دسترسی به شبکه توزیع گاز از جمله امکانات زیربنایی به حساب می آیند که وجود آنها در منطقه احداث طرح به نحو مؤثری در کاهش هزینه ها دخیل می باشد.

با توجه به مشخصه های فنی و نیز ظرفیت طرح انواع تسمه پروانه هر کدام از شهرهای بزرگ کشور می توانند تامین کننده نیازهای زیربنایی این طرح باشند.

یوتیلیتی این واحد صنعتی را می توان به صورت زیر دسته بندی نمود.

۱- برق

۲- آب

۳- سوخت

در جدول زیر کلیه هزینه های سالانه آب و انرژی واحد آورده شده است.

جدول ۲۸- هزینه های آب و انرژی و ارتباطات

ردیف	شرح واحد	واحد	مصرف سالیانه
۱	برق مصرفی	کیلووات ساعت	۳۲۴۰۰۰۰
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۷۵۰۰
۳	گازوئیل	لیتر	۱۷۰۰
۴	بنزین	لیتر	۱۶۵۰

**۹- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی****الف - حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین الات) و مقایسه با تعرفه های جهانی**

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

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

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

۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی 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.

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

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 ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحدهای جدید

نام محصول مورد نظر در این طرح انواع تسمه پروانه می‌باشد که در اندازه‌های مختلف تولید می‌گردد. سطح مقطع این تسمه پروانه به شکل دوزنقه یا مستطیلی شکل بوده و کاربرد آن در انتقال نیرو و گشتاور می‌باشد که به طور وسیعی در کارخانه‌ها، وسایل نقلیه، وسایل کشاورزی، وسایل خانگی و سایر ماشین‌آلات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در جدول ۲۹ عرضه و تقاضای داخلی انواع تسمه پروانه به همراه پیش‌بینی آن تا سال ۱۳۹۰ ارائه گردیده است.

جدول ۲۹- عرضه و تقاضای داخلی انواع تسمه پروانه طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۰

شرح / سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
تولید (تن)	۴۰۷۹	۴۴۰۵	۴۷۵۷	۵۱۳۸	۵۵۴۹	۵۹۹۳
مصرف در صنایع خودروسازی (تن)	۶۵۲۵	۷۱۷۷	۷۸۶۳	۸۵۸۳	۹۳۳۴	۱۰۱۱۵
تراز تجاری (تولید - مصرف)	-۲۴۴۶	-۲۷۷۲	-۳۱۰۶	-۳۴۴۵	-۳۷۸۵	-۴۱۲۲

در حال حاضر کمبود انواع تسمه پروانه خودرو حدود ۲۵۰۰ تن بوده است که این میزان از طریق واردات تامین می‌گردد. پیش‌بینی می‌گردد که کمبود انواع تسمه پروانه تا سال ۱۳۹۰ حدود ۴۱۲۲ تن باشد.

لذا با توجه به کمبود ۴۱۲۲ تنی انواع تسمه پروانه طی سالهای آتی، لذا احداث چندین واحد

۴۰۰ تنی انواع تسمه پروانه در شهرک‌های صنعتی اطراف شهرهای بزرگ کشور پیشنهاد می‌گردد.



منابع

- (۱) سایت اینترنتی شرکت تسمه پروانه آسیا
- (۲) لیست تولیدکنندگان محصولات شیمیایی و پتروشیمی در ایران، استخراج شده از CD وزارت صنایع و معادن، اسفند ۱۳۸۵
- (۳) کتاب صادرات و واردات ایران، سال ۱۳۸۴-۱۳۸۰
- (۴) CD جستجوی استانداردهای جهانی، ۱۳۸۲
- (۵) استعلام قیمت بعمل آمده از شرکتهای تولید کننده پروانه خودرو
- (۶) ساپکو: امور مطالعات و برنامه ریزی استراتژیک
- (۷) سایت اینترنتی بازرگانی پتروشیمی