



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید ماکو و چوب ضربه

مشاور:

جهد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

پاییز ۱۳۸۷

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

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

Email: research@jdamirkabir.ac.ir

www.jdamirkabir.ac.ir

خلاصه طرح

نام محصول	ماکو و چوب ضربه	
موارد کاربرد	ماشین آلات بافندگی	
ظرفیت پیشنهادی طرح	(تن)	۹۰۰۰۰، ۹۰۰۰۰
عمده مواد اولیه مصرفی	چوب ممرز	
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	(تن)	۶۰۰
کمبود محصول در سال ۱۳۹۰	(عدد)	۱۸۰۰۰۰۰
اشتغال‌زایی	(نفر)	۶۹
سرمایه‌گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۶۹۲۶،۵
	مجموع (میلیون ریال)	۶۹۲۶،۵
سرمایه در گردش طرح	ارزی (یورو)	-
	ریالی (میلیون ریال)	۱۰۳۳۸
	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۳۳۸
زمین مورد نیاز	(متر مربع)	۴۶۰۰
زیربنا	تولیدی (متر مربع)	۷۰۰
	انبار (متر مربع)	۳۰۰
	خدماتی (متر مربع)	۱۳۰
مصرف سالیانه آب، برق و گاز	آب (متر مکعب)	۷۸۰۰
	برق (مگا وات)	۱۰۸۰
	گاز (متر مکعب)	۳۰۰۰۰
محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	اصفهان، مازندران، زنجان و یزد	

فهرست مطالب

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



صفحه	عناوین
۱۷	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 برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)
۳۷	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده.....
۳۷	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۳۹	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۴۰	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه‌آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۴۲	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۴۴	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۴۵	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

ماکو به قطعه چوبی گفته می‌شود که از چوب فشرده شده ساخته می‌گردد، و بر روی آن در مراحل مختلف کارهای فنی و تخصصی مانند فرزکاری و خراطی صورت گرفته و با الحاق قطعاتی دیگر مانند دو سر فلزی جهت استحکام ماکو و چشمی برنجی، مهره چینی، میل ماکو و چنگک ماکو گیر تکمیل می‌گردد.

ماکو، دوکی شکل و صیقلی با وزن مخصوص ۱/۴ تا ۱/۷ گرم بر سانتی متر مکعب می‌باشد.

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیتهای اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیتهای اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هریک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید ماکو و چوب ضربه در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید ماکو و چوب ضربه

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۲۰۲۲۱۱۴۳	ماکوی چوبی
۲	۲۹۲۶۱۵۳۶	ماکوی ماشینهای بافندگی
۳	۲۰۲۹۱۱۴۷	چوب ضربه

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی

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

خارجی ایران طبقه‌بندی بروکسل جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود که در خصوص ماکو و چوب ضربه در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت تولید ماکو و چوب ضربه

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۴۴۱۳۰۰۰۰	چوب های مترکم شده به شکل بلوک، صفحه، باریکه یا پروفیل	۲۰	Kg

ع

۳-۱- شرایط واردات

در بسیاری از موارد دولت در جهت حمایت از تولیدات داخلی اقدام به وضع تعرفه های گمرکی سنگین می نماید تا بدین نحو با بالا رفتن قیمت تمام شده محصولات وارداتی، محصولات ساخت داخل دارای قدرت رقابت بیشتری با محصولات مشابه وارداتی باشند. در مورد ماکو و چوب ضربه ذکر این نکته ضروریست که این محصول جزء محصولات مجاز برای واردات بوده و دارای تعرفه معادل با ۲۰ درصد می باشد و بنابراین این محصول جزء کالاهای مورد حمایت بالا از طریق دولت نمی باشد.

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

با مراجعه به مستندات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، استاندارد های مربوط به ویژگی های چوب، روش های آزمون و سایر موارد یافت شد که در جدول زیر به تفکیک شماره استاندارد آمده است.

جدول (۳): استانداردهای مرتبط با تولید ماکو و چوب ضربه

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	۲۸۹۵	چوب- روش تعیین رطوبت	موسسه استاندارد
۲	۲۱۴۰	چوب- روش های نمونه برداری و الزامات عمومی برای آزمون	موسسه استاندارد
۳	۲۷۰۸	چوب ضربه مورد استفاده در ماشین های بافندگی- ویژگیها	موسسه استاندارد

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

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

با توجه به اینکه مهمترین ماده اولیه تولید ماکو و چوب ضربه یعنی ممرز و راش داخلی بوده و در جنگلها و مراتع یافت می شود و نیروی کار ارزان قیمت نسبت به کشورهای اروپایی، با مدیریت صحیح و علمی با واردات ماشین اصلی تولید، قیمت تمام شده ماکوهای تولیدی از قیمت ماکوهای وارداتی کمتر بوده و در صورت اعمال مدیریت صحیح و اصول فنی با ماکوهای وارداتی رقابت می نماید. قیمت ماکو و چوب ضربه داخلی از ۱۰۰۰۰۰ ریال تا ۱۵۰۰۰۰ ریال می باشد که قیمت نوع خارجی آن از ۱۲۰۰۰۰ ریال تا ۲۲۰۰۰۰ ریال می باشد.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

ماکو به عنوان یک کالای واسطه ای در کارخانجات بافندگی برای تولید انواع منسوجات مانند پارچه، پتو و فرش استفاده می گردد، بدین صورت که پودها از داخل تارها توسط ماکو عبور داده شده و با هر رفت یا برگشت ماکو، یک پود بافته می شود.

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

برای ساخت ماکو از چوب مرغوب ممرز استفاده می گردد، به علت کمبود تولید ماکو در داخل کشور و نیاز به واردات آن و مسائل ارزی، اقدام به ساخت ماکو از موادی نظیر پلاستیک گردید ولی در عمل به علت تعداد دفعات رفت و برگشت ماکوی پلاستیکی در دستگاه ریسندگی و گرمای حاصل از اصطکاک، تغییر شکل داده و باعث توقف کار گردید، لذا مناسبترین ماده برای ساخت ماکو چوب ممرز است، از جهت دیگر مسئله ورود ماشینهای واتر جت و ایرجت که احتیاج به ماکو ندارد مطرح می شود که با توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی ایران و تعداد ماشینهای بافندگی که در ایران وجود دارد حداقل تا ۱۵ سال آینده نمی توان از وجود ماکو بی نیاز شد.

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



۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

با توجه به موارد کاربرد کالا در صنعت که قبلاً ذکر شد، این محصول از جایگاه بالایی در صنعت برخوردار است که قابل چشم‌پوشی نیست و همچنین قیمت مناسب آن در مقایسه با کالاهای جایگزین به ارزش آن می‌افزاید که در نتیجه باید به هر چه بهتر شدن این صنعت در کشور، توجه کافی مبذول گردد چرا که بسیاری از مسائل موجود در صنعت کشور در بسیاری از زمینه‌های صنعتی با استفاده از این کالا به بهترین وجه برطرف می‌گردد که با هر چه بهتر شدن وضعیت داخلی و تولیدات، میزان واردات و نیاز به خارج را هر چه بیشتر بکاهیم.

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

ذکر شود)

جدول (۴): کشورهای عمده تولیدکننده ماکو و چوب ضربه

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات
۱	ترکیه	انواع تجهیزات مربوط به نساجی
۲	آلمان	انواع تجهیزات مربوط به نساجی
۳	انگلستان	انواع تجهیزات مربوط به نساجی

جدول (۵): کشورهای عمده مصرف کننده ماکو و چوب ضربه

ردیف	نام کشور	عنوان محصول
۱	ایران	انواع تجهیزات مربوط به نساجی
۲	سوریه	انواع تجهیزات مربوط به نساجی
۳	هند	انواع تجهیزات مربوط به نساجی

– شرکت‌های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

جدول (۶): برخی تولیدکنندگان عمده ماکو و چوب ضربه در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	شرکت ماکو سازی اصفهان	ماکو چوبی و چوب ضربه	اصفهان
۲	علی آخوند تهرانی	ماکو چوبی	اصفهان
۳	مهندسی رزین چوب راش	ماکو	گلستان
۴	شرکت ماکو سازی اصفهان	چوب ضربه	اصفهان

با توجه به ماهیت این محصول اکثر کارخانجات نساجی و تولید کننده پارچه و نیز تولیدکنندگان ماشین آلات مربوط به صنایع نساجی از جمله مصرف کنندگان آن می باشند که در جدول زیر به تعدادی از آنها اشاره شده است.

جدول (۷): برخی مصرف کنندگان عمده ماکو و چوب ضربه در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	پشمبافی شرق	پتو	تهران
۲	تولیدی و نساجی گلبافت طلوع	پارچه پلی استر پنبه	آذربایجان شرقی
۳	پتو بافی نساجی عصر نو	انواع پتو	آذربایجان شرقی
۴	سبلان پارچه	پارچه پلی استر پنبه	اردبیل
۵	شرکت نای زرین	پارچه چادر مشکی	اصفهان
۶	پارس دکور (مکمل)	بافندگی انواع پارچه پنبه ای	زنجان

۱۰-۱- شرایط صادرات

با مطالعات انجام شده در این زمینه و مراجعه به کتاب مقررات واردات و صادرات شرایط خاصی برای صادرات اینگونه محصولات وجود ندارد ولی تولیدکنندگان ما ملزم به رعایت یکسری شرایط کلی و البته

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



اصلی می باشند. کیفیت مناسب و مطلوب در حد کیفیت بازار جهانی، رعایت استانداردها و شرایط و خصوصیات شرکت مقصد یا دریافت کننده این محصول از جمله مواردی است که در صادرات محصول باید مورد توجه قرار بگیرد. در ضمن داشتن قیمت مناسب در بازار جهانی از دیگر عوامل موثر در صادرات کالا می باشد. همچنین اگر تولیدکننده ای دارای سابقه خوبی در تولید و فروش محصول باشد عاملی تاثیر گذار در انتخاب محصول آن کشور از طرف مشتری خواهد بود.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

با توجه به مقادیر فراوان کاربرد این محصول در بسیاری از زمینه های صنعتی کشور و صد البته پیشرفت در زمینه چگونگی به کار گیری این محصول در موارد گوناگونی که هر روز افزایش پیدا می کند، میزان تقاضا برای این کالا را بالا برده که قابل توجه می باشد که متقابلا تولیدکنندگان را مجبور به تولید بیشتر می نماید چرا که قابل رقابت با کالاهای مشابه و جایگزین در بسیاری از موارد می باشد و در کل از بازار خوبی در کشور برخوردار است.

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده ماکو و چوب ضربه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۸): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید ماکو و چوب ضربه در

ایران

الف- ماکو

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	واحد سنجش	ظرفیت
۱	اصفهان	۲	عدد	۳۴۰۰۰

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



۱۰۰۰۰۰	عدد	۱	گلستان	۲
۱۳۴۰۰۰	عدد	۳	جمع	

ب- چوب ضربه

ظرفیت	واحد سنجش	تعداد کارخانه	نام استان	ردیف
۴۰۰۰۰	عدد	۱	اصفهان	۱
۴۰۰۰۰	عدد	۱	جمع	

دستیابی به ظرفیت اسمی در واحدهای صنعتی بسیار مشکل است و دلیل آن وجود موانع تولید اعم از خرابی دستگاه‌ها، خطای انسانی و راندمان پایین ماشین‌آلات می‌باشد واحدهای تولید ماکو و چوب ضربه نیز از این مقوله مستثنی نبوده و عمده دلیل این مسئله مربوط به تامین مواد اولیه مصرفی آنها که عمدتاً چوب است، می‌باشد. بنابراین می‌توان راندمان حداکثر ۸۰ درصدی را برای واحد تولید ماکو و چوب ضربه نظر گرفت که طی چند سال تولید با بازده‌های پایین‌تر به آن دست خواهند یافت.

جدول (۹): آمار تولید ماکو و چوب ضربه در سال‌های اخیر

میزان تولید داخلی						واحد	نام کالا
سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۱	سنجش	
۱۰۷۲۰۰	۸۳۲۰۰	۸۳۲۰۰	۸۳۲۰۰	۸۳۲۰۰	۸۳۲۰۰	عدد	ماکو چوبی
۳۲۰۰۰	---	---	---	---	---	عدد	چوب ضربه

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

در جداول زیر با مراجعه به مرکز اطلاعات و آمار وزارت صنایع، آمار و اطلاعات مربوط به طرح‌هایی که در سال‌های گذشته تا سال جاری دارای پیشرفت‌های فیزیکی ۲۰، ۶۰ و یا ۱۰۰ درصد داشته‌اند، مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول (۱۰): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید ماکو و چوب ضربه

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
ماکو و چوب ضربه	---	---	---

جدول (۱۱): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید ماکو و

چوب ضربه

نام کالا	تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
ماکو و چوب ضربه	---	---	---

جدول (۱۲): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید ماکو و چوب

ضربه

نام کالا	تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
ماکو و چوب ضربه	---	---	---

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۵

با توجه به این که تولید ماکو و چوب ضربه دارای شماره تعرفه به صورت خاص نمی باشند و آمار و اطلاعات موجود در زمینه واردات و صادرات به طور دقیق موجود نمی باشد، با این وجود با مراجعه به آمار صادره از وزارت بازرگانی، مقدار و حجم محصولات وارد شده به کشور طی سالهای گذشته مطابق با تعرفه ۴۴۱۳۰۰۰۰ به قرار زیر می باشد:

جدول (۱۳): آمار واردات ماکو و چوب ضربه در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۱		عنوان
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۱۹۷۴,۴	۱۵۰۸,۴	۲۶۰۱,۹	۲۳۶۱,۷	۱۹۱۲,۶	۲۴۰۷,۵	۶.۶۹۸	۳۰۸,۳	۷۳۱	۳۳۱,۸	ماکو و چوب ضربه

وزن: تن ارزش: هزار دلار

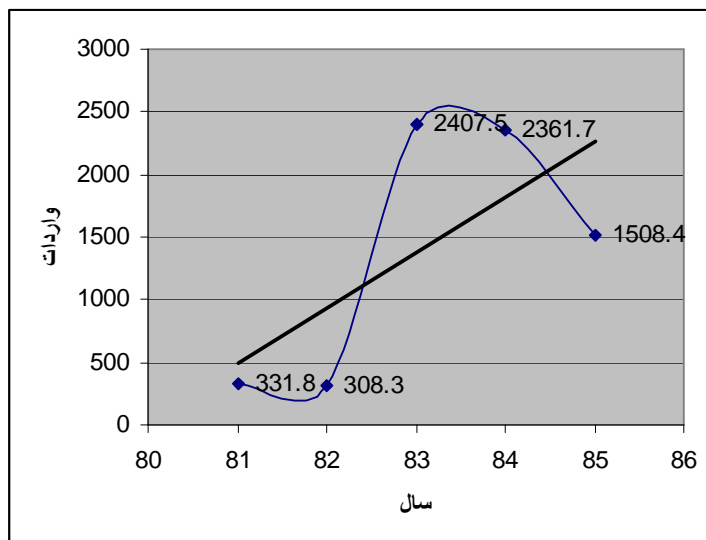
جدول (۱۴): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده محصولات ماکو و چوب ضربه شرکت‌های داخلی

نام کشور	عنوان محصول	سال ۱۳۸۱			سال ۱۳۸۲			سال ۱۳۸۳		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
آلمان	ماکو و چوب ضربه	۲۸۵,۳	۶۸۰۱۷۷	۸۵,۲	۲۰۷	۵۵۰۷۲۹	۶۷,۷	---	---	---
ترکیه	ماکو و چوب ضربه	۴۲,۲	۴۸۱۵۲	۱۲	۵۴,۷	۴۳۲۷۴	۱۷,۷	۷۸,۱	۷۸۱۲۱۸۸	۱۸۸۰,۳
امارات	ماکو و چوب ضربه	۴,۲	۲۷۰۵	۲,۸	۱۲,۸	۲۶۰۰۹	۴,۲	---	---	---
سایر	ماکو و چوب ضربه	---	---	---	۳۳,۸	۷۸۵۴۵	۱۰,۴	۲۱,۲	۵۸۹۹۵۴۹	۵۲۷,۲

نام کشور	عنوان محصول	سال ۱۳۸۴			سال ۱۳۸۵		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
آلمان	ماکو و چوب ضربه	۳۹۴,۴	۹۶۴۰۶۹	۱۶,۸	۲۲۶,۵	۶۸۴۰۲۹	۱۵

---	---	---	۵۷,۷	۱۱۸۱۴۰	۱۳۶۶,۷	ماکو و چوب ضربه	ترکیه
۵,۸	۲۴۶۱۴۷	۸۷,۵	۲۳,۲	۴۱۲۹۰۸	۵۴۸,۳	ماکو و چوب ضربه	امارات
۷۹,۲	۱۰۴۴۱۸۶	۱۱۹۴,۴	۲,۳	۱۱۰۶۸۰۹	۵۲,۳	ماکو و چوب ضربه	سایر

نمودار روند واردات در سال‌های اخیر



۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

با توجه به این موضوع که اینگونه محصولات در کل کشور مورد استفاده زیادی داشته و یک کالای واسطه محسوب می‌شود که تولیدی‌ها و کارخانه‌های تولید کننده در سراسر کشور در حال فعالیت و یا در حال احداث می‌باشند، بنابراین با توجه به آمار واردات و صادرات، مشخص می‌گردد که آمار مصرف در کشور رو به افزایش می‌باشد.

۴-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۵ و امکان توسعه آن

(چقدر به کجا صادر شده است).

همانطور که در بخش واردات اشاره گردید از آنجا که برای ماکو و چوب ضربه تعرفه ای به صورت خاص موجود نیست، بررسی روند دقیق صادرات این محصول امکان پذیر نمی‌باشد، با این حال مطابق آمار صادره

از وزارت بازرگانی، مقدار و حجم محصولات صادر شده از کشور طی سالهای گذشته تحت تعرفه ۴۴۱۳۰۰۰۰ به قرار زیر می‌باشد:

جدول (۱۵): آمار صادرات ماکو و چوب ضربه در سال‌های اخیر

سال ۱۳۸۵		سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۳		سال ۱۳۸۲		سال ۱۳۸۱		عنوان
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۴۷,۴	۲۹,۵	۹۳	۲۹,۶	۱۰۶,۷	۲۱۷,۱	۴۴,۹	۱۶,۲	۲۸,۵	۴۰	ماکو و چوب ضربه

وزن: تن ارزش: هزار دلار

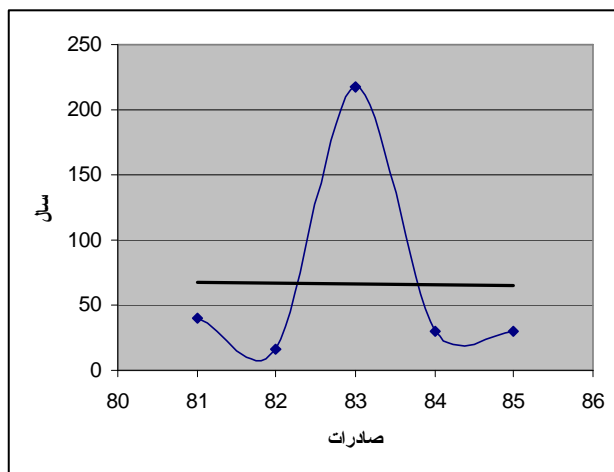
جدول (۱۶): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات ماکو و چوب ضربه

نام کشور	عنوان محصول	صادرات در سال ۱۳۸۱			صادرات در سال ۱۳۸۲		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
آذربایجان	ماکو و چوب ضربه	۷,۲	۱۶۸۳۴	۱۸	۱۰,۵	۳۸۲۵۳	۶۴,۸
عراق	ماکو و چوب ضربه	۳۱,۷	۱۰۹۱۵	۷۹,۲	۴,۳	۴۶۵۳	۲۶,۵
تاجیکستان	ماکو و چوب ضربه	۰,۸	۶۰۲	۲	۰,۲	۲۷۸	۱,۲
سایر	ماکو و چوب ضربه	۰,۲	۱۷۳	۰,۸	۱,۲	۱۶۶۷	۷,۵

نام کشور	عنوان محصول	صادرات در سال ۱۳۸۳			صادرات در سال ۱۳۸۴			صادرات سال ۱۳۸۵		
		وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل	وزن	ارزش	درصد از کل
آذربایجان	ماکو و چوب ضربه	۹	۳۳۵۶۰	۴	۵,۱	۲۲۴۰۰	۱۷,۲	۴,۹	۲۴۷۹۹	۱۶,۶
عراق	ماکو و چوب ضربه	۲۰۱,۴	۵۱۴۶۵	۹۲,۷	۱۶	۳۹۲۰۷	۵۴	۱۴,۲	۱۸۵۴۹	۴۸,۴
تاجیکستان	ماکو و چوب ضربه	۰,۱	۴۰۱	---	۰,۷	۲۱۵۲	۲,۳	---	---	---
سایر	ماکو و چوب ضربه	۶,۶	۲۱۲۵۸	۳,۳	۷,۸	۲۹۲۴۶	۲۶,۵	۱۰,۴	۴۱۰۰	۳۵

وزن: تن ارزش: دلار

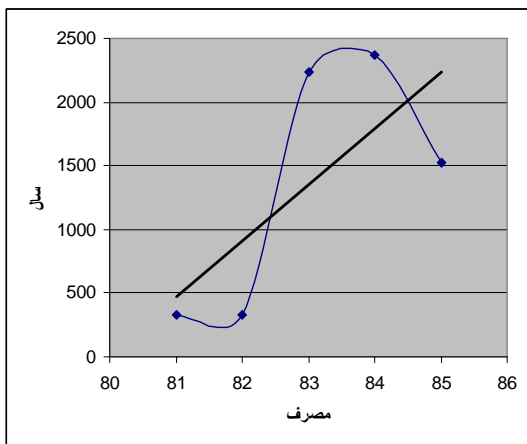
نمودار روند واردات در سال‌های اخیر



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

با توجه به آمار ارائه شده در بخش‌های فوق در مورد امر صادرات و واردات و میزان تولیدات داخلی و همچنین نیاز بازار، می‌توان نتیجه گرفت که تاسیس واحد تولیدی جدید در این زمینه دارای توجیه اقتصادی می‌باشد، که در توجیه این طرح می‌توان گفت: به علت نیاز روز افزون جامعه به این کالا، اگر این محصولات با توجه به استانداردها تولید گردند و دارای کیفیت مناسب برای ارائه در داخل یا خارج از کشور باشند می‌تواند جایگاه مناسبی در صنعت و بازار داخلی و خارجی به دست آورد.

با توجه به نمودار فوق کل نیاز کشور به تولیدات در زمینه تولید ماکو و چوب ضربه رو به افزایش است و کل نیاز کشور در سال ۱۳۹۰ با استفاده از نمودار مصرف برابر با ۲ میلیون عدد می‌باشد، از طرفی به دلیل



عدم وجود طرح‌های در حال ساخت در این زمینه و نیز بازده پایین واحدهای فعال در این زمینه طی چند سال گذشته این کمبود به قوت خود باقی است و در سال ۱۳۹۰ نزدیک به ۱,۸ میلیون عدد ماکو و چوب ضربه مورد نیاز خواهد بود.



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

برای ماکو، از چوب ممرز و چوب ضربه از چوب راش استفاده می‌گردد. در ابتدا خصوصیات ماکروسکوپی و فیزیکی و مکانیکی این دو گونه شرح داده می‌شود و سپس به فرایند تولید می‌پردازیم.

چوب ممرز دارای چوب برون سفید است که به تدریج با چوب درون مخلوط می‌گردد. گاهی از چوب درون تشخیص داده نمی‌شود، وقتی که چوب درون از چوب برون مشخص باشد چوب درون به رنگ زرد دیده می‌شود. چوبی است بدون بو و طعم و دارای الیاف موازی، سخت و نسبتاً مقاوم نسبت به خمش و ضربه و کمی درخشان، و به سختی شکاف بر می‌دارد.

چوب راش دارای چوب برون سفید رنگ و چوب درون زرد روشن، تا قهوه‌ای متمایل به سرخی و دارای الیاف موازی و یکنواخت است، چوب بدون بو و طعم و نسبتاً سخت و سنگین و فاقد دوام طبیعی چندان است و وقتی که متناوباً در محیط‌های خشک و تر قرار گیرد، دارای توانایی زیاد در نگهداری میخ می‌گردد. در امتداد پره‌های چوبی اغلب شکاف بر می‌دارد، نسبت به خمش و ضربه مقاوم است و لاک خوب می‌پذیرد.

با توجه به خواص فیزیکی و مکانیکی دو گونه راش و ممرز، به علت مقاومت به فشار خوب ممرز، مناسب برای ساخت ماکو و مقاومت به ضربه خوب راش، برای ساخت چوب ضربه مناسب است.

ولی با توجه به درصد بالای هم‌کشیدگی کلی دو گونه فوق‌الذکر لازم است در هنگام خشک کردن و کاهش رطوبت آنها، این عمل به آرامی انجام گیرد، زیرا در صورت افزایش سرعت در عمل خشک کردن، باعث افزایش شکاف و ترک و بالا رفتن درصد افت چوب می‌شود.

پس از تهیه دو گونه چوب مذکور از سازمان جنگل‌ها و مراتع، الوار و تراورس‌ها به کارخانه حمل می‌شوند.

الوارها و تراورس‌ها برای بریده شدن به قسمت چوب‌بری هدایت می‌گردند، برای این کار ابتدا یک نیروکار توسط رنده، رندیده شده تا صاف و صیقلی گردد، سپس بوسیله اره فلکه ۱۰۰ تراورس از جهت عرض به ۳ قسمت تقسیم می‌گردد.

به این عمل قائمه کردن گویند، قائمه‌ها را در زیر سقف سوله به صورت دسته بندی چیده، تا رطوبت آنها به زیر نقطه اشباع الیاف حدود ۲۰-۱۵ درصد برسد که مدت زمان چیدن آنها بستگی به منطقه و

۱۳۸۷ پاییز	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۷)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی



شرایط آب و هوایی فرق می‌کند، مثلاً در شرایط آب و هوایی منطقه اصفهان در فصل زمستان ۲ ماه و در فصل تابستان ۱ ماه است. در پایان مدت قائمه‌ها را به صورت بلوک‌هایی در می‌آورند.

ابعاد این بلوک‌ها بستگی به نوع ماکوی مورد نظر که باید تولید گردد، دارد.

اگر ماکوی اتومات تولید شود ابعاد بلوک به ضخامت $7/5$ * عرض 8 * طول 50 سانتی‌متر و اگر ماکوی فرش بافی تولید شود ابعاد بلوک ضخامت 10 * عرض 10 * طول 80 سانتی‌متر بریده و سر بلوک‌ها را به پارافین مذاب آغشته، تا از ترک و شکاف خوردن آنها جلوگیری گردد. سپس بلوک‌ها در صفحات پرس چیده و توسط پرس به آنها فشار وارد می‌گردد. فشار پرس 200 اتمسفر و حرارت آن 110 درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

مقدار آبی که در واحد وزن چوب موجود است رطوبت چوب می‌نامند و آنرا نسبت به وزن خشک چوب می‌سنجند، کلیه خواص فیزیکی و مکانیکی و تکنولوژیکی چوب وابسته به مقدار رطوبت آن است. بعلت آن که چوب یک ماده میکروسکوپی یا جذب و دفع‌کننده رطوبت است، رطوبت آن پیوسته در حال تغییر است، حداکثر رطوبتی را که الیاف و عناصر چوبی می‌توانند به خود جذب کرده و در بیش از این مقدار تغییر ابعاد ندهند، نقطه‌ی اشباع فیبر یا نقطه‌ی اشباع الیاف (حدود 30 درصد) (Fiber point saturation) می‌نامند. اگر نمونه‌ای از چوب را در محیطی که حرارت و رطوبت نسبی آن را مشخص کرده ایم، قرار دهیم بعد از مدتی رطوبت چوب تغییر کرده و از آن به بعد مقدارش ثابت می‌ماند. در این حالت، چوب به رطوبت تعادل با محیط مجاورش رسیده است. بنابراین درصد رطوبت چوب با توجه به حرارت و رطوبت نسبی محیط تغییر می‌کند و به رطوبت تعادل با محیط اطرافش می‌رسد. برای رسیدن چوب به رطوبت تعادل مدت زمانی وقت لازم است که برای این مقصود چوبها بصورت دسته بندی در هوای آزاد چیده می‌شوند، در منحنی زیر نحوه محاسبه رطوبت تعادل چوب با توجه به حرارت و رطوبت نسبی محیط نمایش داده شده است.

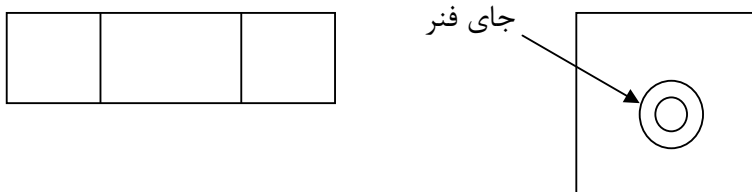
میزان فشردگی بلوک‌ها بستگی به ضخامت آنها دارد ولی بطور مثال در مورد ماکوی اتومات ضخامت $7/5$ سانتی‌متری بعد از پرس به $4/5$ سانتی‌متر تقلیل پیدا می‌کند یعنی حدود 40 درصد ضخامت آن کاهش پیدا می‌کند، بلوک‌ها بعد از خروج از پرس برای خشک شدن نهائی و تقلیل رطوبت به حدود $6-8$ درصد وارد خشک‌کن یا گرم‌خانه می‌گردند و برای مدت زمانی در آنجا می‌مانند، مدت زمان توقف در خشک‌کن بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه و فصل دارد به طور متوسط در منطقه اصفهان حدود 2 ماه

۱۳۸۷ پاییز	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۱۸)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

زمان مورد نیاز است. پس از کاهش رطوبت بلوک‌ها و رسیدن به رطوبت مورد نظر (۸-۶ درصد) بلوک‌ها از خشک‌کن خارج و برای بقیه مراحل آماده می‌گردد.

به علت اینکه بلوک‌ها در زیر فشار پرس از حالت مکعب مستطیل خارج شده‌اند، ابتدا یک نورورکار توسط رنده، رندیده می‌شود و پس از آن دو سمت دیگر بلوک نیز رندیده می‌شود و یک سر بلوک که کمتر دارای کجی است بوسیله اره گرد قطع می‌گردد و سر دیگر آن پس از اندازه‌زنی طول ماکوی مورد نظر تولیدی بوسیله اره گرد قطع می‌گردد.

در اینجا بلوک کاملاً به صورت مکعب مستطیل درآمده است و کف بلوک بوسیله ی‌فرز دستگاه شیار زده می‌شود. بعد از آن بلوک‌ها خط‌کشی می‌گردند و سپس دو سر آن بوسیله مته برای ورود ته‌سر فلزی سوراخ می‌گردد و دور سوراخ به صورت دایره برای قرار گرفتن فنر پشت سر فلزی سوراخ می‌گردد.



عمل بعدی وارد کردن واشر به میله ته‌سر فلزی است، سپس فنر وارد سر بلوک شده و دو سر بلوک چسب دو قلو خورده و سر فلزی همراه با واشر وارد سوراخ سر بلوک می‌گردد و بوسیله دستگاه چهار گوشه بلوک پخ خورده و از حالت زاویه قائمه در می‌آید.

مرحله بعدی کم‌کنی داخل بلوک در بین فاصله دو خط‌کشی است. سپس در ادامه کم‌کنی بار اول دوباره بلوک برای بار دوم و در ادامه شیار اول کم‌کنی می‌شود.

جای ماسوره گیر بوسیله ی‌این عمل آماده می‌شود، در اور فرزها قسمت اعظم کار ماکو انجام می‌گیرد، (حدود ۴۰ درصد) بوسیله دستگاه اور فرز اول پرداخت داخل بلوک برای شکل‌دهی نهایی داخل ماکو انجام می‌گیرد و اور فرز دوم جای فنر ماسوره گیر داخل ماکو را به صورت شکل نهایی تراش می‌دهد و اور فرز سوم پرداخت داخل ماکو جای چشمی برنجی شیار چشمی برنجی و جای اتومات و جای محل قیچی و جای دم فنر و ... را بر روی ماکو تراش می‌دهد در این مرحله تقریباً شکل نهایی داخلی ماکو آماده شده است.

بعد از آن بلوک در داخل دستگاه خراطی اتومات قرار گرفته و دو سر آن تراش داده شده و دوکی شکل و بصورت شکل نهایی ماکو در می‌آید، سپس بوسیله ی‌فرز کف گرد شیارهای بغل ماکو زده می‌شود و بعد از

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



آن توسط دستگاه شیار و نخ روچشمی برنجی زده می‌شود، بعد بوسیله ی سمباده نواری صاف چهار طرف ماکو و سمباده دوار گرد، ۲ سر ماکو صاف و صیقلی می‌گردد و برای بالا بردن کیفیت، سطح ماکو بوسیله صابون مخصوص، پولیش و داخل ماکو روغن جلا زده می‌شود. در اینجا شکل نهایی ماکو آماده شده است و باید اجزا ماکو مثل پیچ و مهره فولادی، چشمی برنجی، فنر ماسوره گیر، میل ماکو، فنر پشت میل ماکو و مهره چینی با توجه به نوع ماکوی تولیدی بر روی آن اضافه و نصب شود و پس از آن در جعبه های چوبی ساخته شده از ضایعات چوب بسته بندی می‌گردد.

فرایند تولید چوب ضربه به شرح زیر است:

لایه هایی به ضخامت ۲/۵ میلیمتر راش که از طریق کارخانجات روکش و تخته چند لا شده است در انبار دیپو می‌شود.

برای تولید چوب ضربه با توجه به ضخامت مورد نظر حدود ۱۵ عدد لایه یا بیشتر بر روی هم چیده می‌شود به غیر از لایه روئی و آخرین لایه هر دو طرف، بقیه لایه ها بوسیله چسب اوره فرم آلدئید آغشته می‌گردد و سپس لایه ها را روی هم قرار داده و داخل صفحات می‌گردد و بوسیله حرارت و فشار لایه ها به هم چسبانده می‌شوند، بعد از اتمام عمل تخته چند لای ساخته شده از پرس خارج و بوسیله اره گرد به ابعاد دلخواه بریده می‌شود و سپس پرداخت و سمباده زنی شده، پس از کامل شدن نهائی چوب ضربه روغن جلا زده شده و آماده ورود به انبار می‌شود.

نمودار گردش مواد:

الف-ماکو

تراورس--رندیدن یک نروروکار--برش--قائمه‌کردن--چیدن بصورت دسته بندی برای کاهش رطوبت (۱۵-۲۰ درصد)--برش--تبدیل به بلوک--آغشته نمودن سر بلوک ها به پارافین مذاب--پرس کردن و فشردن بلوکها--خشک کردن بلوک ها بوسیله خشک کن یا گرمخانه(رطوبت ۶-۸ درصد)--خارج کردن بلوک ها از خشک کن --رندیدن یک نروروبلوک--قطع یک سر بلوک--اندازه زنی بلوک و قطع سر دیگر--شیار زنی کف بلوک بوسیله فرز--خط کشی بلوک--سوراخ کردن دو سر برای جای سر فلزی--در آوردن جای فنر پشت سر فلزی--وارد کردن واشر کاغذی به ته سر فلزی--وارد کردن فنر به سر بلوک چسب زنی سر بلوک--وارد کردن سر فلزی به سر بلوک--پخ زنی چهار گوشه بلوک--کم کنی ابتدائی داخل بلوک--کم کنی ادامه شیار اول--ایجاد جای ماسوره گیر--پرداخت داخل بلوک --پرداخت جای فنر ماسوره گیر--

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



پردازش داخلی بلوک-- ایجاد جای چشمی برنجی-- ایجاد شیار چشمی برنجی-- ایجاد جای اتومات-- ایجاد محل قیچی-- ایجاد جای دوم فنر--- خراطی بلوک و ایجاد شکل دوکی ماکو--- ایجاد شیار های بغل ماکو-- ایجاد شیار نخ رو چشمی برنجی --سمباده زنی اطراف ماکو--سمباده زنی سر دوکی ماکو--زدن جلا به داخل ماکو --زدن پولیش صابون--نصب قطعات ماکو با توجه به نوع ماکو--انبار--فروش

ب-چوب ضربه:

تهیه لایه هائی به ضخامت ۲/۵ میلیمتر راش---دپوی لایه ها---اندازه بری لایه ها---چسب زنی لایه ها---چیدن لایه ها بر روی هم---قرار دادن لایه ها به داخل پرس ---فشردن لایه ها با فشار و حرارت -- خروج تخته چند لای آماده شده ---برش تخته با توجه به ابعاد چوب ضربه ---درآوردن شکل نهائی چوب ضربه---سمباده کاری و پردازش آن---زدن روغن جلا---انبار-- فروش.

کنترل کیفیت:

برای کنترل و بهبود کیفیت محصولات تولیدی لازم می باشد که رطوبت چوبها در مراحل زیر اندازه گیری گردد.

۱-در ابتدای ورود چوبها به کارخانه

۲-قبل از پرس کردن و فشرده نمودن چوب

۳-بعد از خروج از پرس

۴-بعد از خروج از خشک کن

و برای حفظ کیفیت محصول،وزن مخصوص چوبها در مراحل زیر اندازه گیری می گردد.

۱-قبل از پرس کردن

۲-بعد از پرس کردن

پس از تولید محصول، نمونه گیری تصادفی بعمل آمده و پارامتر های زیر اندازه گیری می گردد.

۱- درصد رطوبت

۲- وزن مخصوص

۳-مقاومت به فشار

۱۳۸۷ پاییز	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۲۱)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

۴- مقاومت به جذب

۵- ابعاد محصول

در مورد واحدهای فعال در داخل کشور در این زمینه، بعد از بررسی‌های انجام شده می‌توان گفت که به دلیل پایین بودن سطح تکنولوژی و نوع ماشین‌آلات، کیفیت پایین و در نتیجه بازده پایینی دارند. برخی از تولیدکنندگان ماشین‌آلات ذکر شده در داخل و خارج کشور عبارتند از: آبران اره: سازنده انواع اره برای صنایع چوب. نوین رنده جهان: ماشین‌آلات مربوط صنایع چوب. اشتیل آلمان: سازنده ماشین‌آلات و لوازم مربوط به برش مانند اره موتوری. و ...

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

با توجه به اینکه تولید ماکو هم از چوب ماسیو یا فشرده نشده و هم از چوب فشرده شده یا (Compression Wood) امکانپذیر است با این تفاوت که ماکوی تولیدی از چوب فشرده شده دارای عمر بیشتری بر روی دستگاه بافندگی، نسبت به ماکوی تولیدی از چوب ماسیو است و دیرتر خرد و شکسته می‌گردد، بنابراین با توجه به پارامترهای فنی و اقتصادی و طول عمر آن، ماکوهای تولیدی از چوب فشرده شده و چوب ضربه‌های تولیدی از لایه‌های فشرده شده، اقتصادی‌تر می‌نماید.

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



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

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

جدول (۱۷): برنامه سالیانه تولید ماکو و چوب ضربه

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	ماکو	عدد	۹۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰	۱۲۶۰۰
۲	چوب ضربه	عدد	۹۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۱۰۸۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۲۳۴۰۰

۵-۱- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در ادامه هریک از آنها برای واحد تولیدی ماکو و چوب ضربه محاسبه می‌شود.

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۲۳)

۱-۱-۵- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است.

جدول (۱۸): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۱۰۰۰	۲۲۰/۰۰۰	۲۲۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۳۰		۲۸,۶
۳	زمین محوطه	۱۳۲۰		۲۹۰,۴
۴	زمین توسعه طرح	۲۱۵۰		۴۷۳
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)		۴۶۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۰۱۲

جدول (۱۹): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۷۰۰	۱/۷۵۰/۰۰۰	۱۲۲۵
۲	انبارها	۳۰۰	۱/۲۵۰/۰۰۰	۳۷۵
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۱۳۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۳۲۵
۴	محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز	۱۳۲۰	۱۵۰/۰۰۰	۱۹۸
۵	دیوارکشی	۵۶۰	۳۰۰/۰۰۰	۱۶۸
مجموع (میلیون ریال)				۲۲۹۱
مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی				
گزارش نهایی		پاییز ۱۳۸۷		
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی				
صفحه (۲۴)				

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

این هزینه‌ها براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛ هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود. در جدول زیر فهرست ماشین‌آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت‌های اخذ شده، هزینه‌های اصلی و جانبی تهیه ماشین‌آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

جدول (۲۰): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد	
			هزینه به ریال	هزینه به دلار
۱	رنده	۱	۲۸/۰۰۰/۰۰۰	---
۲	اره فلکه	۱	۱۷/۵۰۰/۰۰۰	---
۳	اره تیز کن	۱	۲۰/۰۰۰/۰۰۰	---
۴	پرس گرم ۵ طبقه	۲	۲۵۰/۰۰۰/۰۰۰	---
۵	بوپلر نیم تن	۱	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	---
۶	دستگاه هفت کاره	۱	۵۷/۵۰۰/۰۰۰	---
۷	دستگاه سوراخ ۳ ماکو	۱	۱۵/۰۰۰/۰۰۰	---
۸	کم کن	۱	۳۰/۰۰۰/۰۰۰	---
۹	اور فرز	۱	---	۲۵۰۰۰
۱۰	فرز کف گرد	۱	۲۸/۵۰۰/۰۰۰	---
۱۱	دستگاه شیار زن ماکو	۱	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	---
۱۲	سمباده نواری	۱	۱۲/۰۰۰/۰۰۰	---
۱۳	خراطی دستی یا سمباده گرد	۱	۴/۰۰۰/۰۰۰	---
هزینه کل (میلیون ریال)				

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

۱۰	---	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۱	دستگاه پولیش	۱۴
۵	---	۲/۵۰۰/۰۰۰	۲	دریل با پایه ثابت	۱۵
۱۵	---	۱۵/۰۰۰/۰۰۰	۱	چسب زن غلطکی و همزن چسب	۱۶
۵۲	---	---	---	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل)	۱۷
۱۰۴	---	---	---	هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (۱۰ درصد کل)	۱۸
۱۲۰۳,۵	مجموع (میلیون ریال)				

۳-۱-۵- هزینه‌های تأسیسات

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

جدول (۲۱): هزینه‌های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۴۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۳۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۳۵
مجموع (میلیون ریال)		۱۰۵

۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

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

بخش‌های اداری و خدماتی هر واحد تولیدی نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید ماکو و چوب ضربه در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۲۲): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۲	۱/۵۰۰/۰۰۰	۳
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۴۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۱	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۰
۴	تجهیزات اداری	---	۵/۰۰۰/۰۰۰	۵
۵	خودرو سبک	۱	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰
۶	خودرو سنگین	۱	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۰
۷	لیفتراک برقی ۲٫۵ تن	۱	۲۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۹۰۸

۵-۱-۵- هزینه‌های خرید حق انشعاب

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

جدول (۲۳): حق انشعاب

ردیف	شرح	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	برق	۲۱۲ KW	۲۱۲



۲	آب	۳/۴ اینچ	۳۵
۳	تلفن	۴ خط	۵
۴	سوخت (گاز)	---	۴۰
مجموع			۲۹۲

۵-۱-۶- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

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

جدول (۲۴): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۵۰
۲	راه‌اندازی آزمایشی و آموزش پرسنل	۶۹۵
۳	سایر موارد مورد نیاز	۴۰
مجموع (میلیون ریال)		۷۸۵

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

جدول (۲۵): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	
	میلیون ریال	دلار
۱	۱۰۱۲	---
۲	۲۲۹۱	---
مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی		
مجموع: ۱۳۸۷ پاییز		
گزارش نهایی		
صفحه (۲۸)		
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		

---	۱۰۵	تأسیسات	۳
---	۹۰۸	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۴
۲۵۰۰۰	۹۵۸,۵	ماشین‌آلات تولیدی	۵
---	۲۹۲	حق انشعاب	۶
---	۷۸۵	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۷
---	۳۳۰	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۸
۲۵۰۰۰	۶۶۸۱,۵	جمع	
۶۹۲۶,۵		مجموع (میلیون ریال)	

۲-۵- هزینه‌های سالیانه

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

جدول (۲۶): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	واحد	محل تأمین	قیمت واحد		مصرف سالیانه	قیمت کل (میلیون ریال)
				ریال	دلار		
۱	چوب ممرز	متر مکعب	داخل	۱/۶۵۰/۰۰۰	--	۶۰۰	۹۹۰
۲	لایه راش	کیلوگرم	داخل	۱۰/۰۰۰	--	۶۰۰۰۰	۶۰۰
۳	چسب اوره فرمالدئید	لیتر	داخل	۲/۰۰۰	--	۱۲۰۰۰	۲۴
۴	چسب دوقلو	کیلوگرم	داخل	۱۸۰/۰۰۰	--	۲۱۰	۳۷,۸



۱۸۰۰	۹۰۰۰۰	--	۲۰/۰۰۰	داخل	عدد	دو سر فلز	۵
۳۶۰۰	۲۰۰۰۰	۱۸	--	خارج	عدد	فنر ماسوره گیر	۶
۲۶۰۰	۲۰۰۰۰	۱۳	--	خارج	عدد	چشمی برنجی	۷
۱۱۲	۱۶۰۰۰۰	--	۷۰۰	داخل	عدد	واشر کاغذی	۸
۳۲۰	۱۶۰۰۰۰	--	۲/۰۰۰	داخل	عدد	پیچ و مهره	۹
۲۴۰	۴۰۰۰۰	--	۶/۰۰۰	داخل	عدد	چنگک ماکو گیر	۱۰
۱۹۲۰	۱۶۰۰۰۰	۱,۵	--	خارج	عدد	مهره چینی	۱۱
۷۲	۹۰۰	--	۸۰/۰۰۰	داخل	لیتر	روغن جلا	۱۲
۲۳,۸	۲۸۰	--	۸۵/۰۰۰	داخل	لیتر	تینر ۲۰۰۰	۱۳
۵۰	۵۰۰	--	۱۰۰/۰۰۰	داخل	کیلوگرم	صابون پولیش	۱۴
۱۴,۴	۱۲۰	--	۱۲۰/۰۰۰	داخل	کیلوگرم	میخ نمره ۴ و ۵	۱۵
۱۲۴۰۴	مجموع (میلیون ریال)						

جدول (۲۷): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیریت	۱	۸/۰۰۰/۰۰۰	۱۱۲
۲	سرپرست تولید	۱	۶/۰۰۰/۰۰۰	۸۴
۳	کارمند مالی و اداری	۲	۳/۵۰۰/۰۰۰	۹۸
۴	تکنسین	۱۲	۳/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۴
۵	کارگر ماهر	۱۸	۳/۰۰۰/۰۰۰	۷۵۶
۶	کارگر ساده	۳۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۰۵۰
۷	راننده، خدماتی، نگهبان	۵	۲/۵۰۰/۰۰۰	۱۷۵

۲۷۷۹	مجموع (میلیون ریال)
------	---------------------

جدول (۲۸): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلووات ساعت	۳۶۰۰	۱۳۰۰	۳۰۰	۱۴۰۴
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۲۶	۷۰۰		۵,۴
۳	تلفن	---	---	---		۴۰
۴	گاز	متر مکعب	۱۰۰	۷۰۰		۲۱
۵	گازوئیل	لیتر	۳۰	۲۰۰		۱,۸
۶	بنزین	لیتر	۳۰	۱۰۰۰		۹
مجموع (میلیون ریال)						۱۴۸۱,۲

جدول (۲۹): استهلاک سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاک (%)	هزینه استهلاک (میلیون ریال)
۱	ساختمان‌ها، محوطه و ...	۲۲۹۱	۵	۱۱۴
۲	ماشین‌آلات خط تولید	۱۲۰۳,۵	۱۰	۱۲۰
۳	تأسیسات	۱۰۵	۱۰	۱۰
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۹۰۸	۲۰	۱۸۰
مجموع (میلیون ریال)				۴۲۴

جدول (۳۰): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه	نرخ تعمیرات و	هزینه تعمیرات و نگهداری
------	-----	-------	---------------	-------------------------

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی	گزارش نهایی	پاییز ۱۳۸۷
مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی		صفحه (۳۱)



(میلیون ریال)	نگهداری (%)	(میلیون ریال)		
۴۶	۲	۲۲۹۱	ساختمان	۱
۶۰	۵	۱۲۰۳,۵	ماشین‌آلات خط تولید	۲
۷	۷	۱۰۵	تأسیسات	۳
۹۰	۱۰	۹۰۸	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۴
۲۰۳	مجموع (میلیون ریال)			

جدول (۳۱): هزینه تسهیلات دریافتی

سود سالیانه (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	مقدار (میلیون ریال)	شرح	ردیف
۲۴۰	۱۰	۴۸۰۰	تسهیلات بلند مدت	۱
۶۱۲	۱۲	۵۱۰۰	تسهیلات کوتاه مدت	۲
۸۵۲	مجموع (میلیون ریال)			

جدول (۳۲): هزینه‌های سالیانه

هزینه سالیانه (میلیون ریال)	شرح	ردیف
۱۲۴۰۴	مواد اولیه	۱
۲۷۷۹	نیروی انسانی	۲
۱۴۸۱,۲	آب، برق، تلفن و سوخت	۳
۴۲۴	استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها	۴
۲۰۳	تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان	۵
۸۵۲	هزینه تسهیلات دریافتی	۶
۴۶۸	هزینه‌های فروش (۲ درصد کل فروش)	۷

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

۱۴	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۸
۹۳۰	پیش‌بین نشده (۵ درصد)	۹
۱۹۵۵۵,۲	مجموع (میلیون ریال)	

۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به‌طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

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

جدول (۳۳): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۷۱۴
۲	مواد اولیه خارجی	۱۲ ماه	۸۱۲۰
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۴۶۵



واحد صنعتی امیرکبیر

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید ماکو و چوب ضربه



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۳۷۰	۲ ماه	آب و برق، تلفن و سوخت	۴
۳۴	۲ ماه	تعمیرات و نگهداری	۵
۷۰	۲ ماه	استهلاک	۶
۲۱۵	۳ ماه	هزینه تسهیلات دریافتی	۷
۳۵۰	۳ ماه	هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده	۸
۱۰۳۳۸	مجموع (میلیون ریال)		

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید چوب خشک کنی سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۴): سرمایه‌گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش کل (میلیون ریال)
۱	سرمایه ثابت	۶۹۲۶,۵
۲	سرمایه در گردش	۱۰۳۳۸
مجموع (میلیون ریال)		۱۷۲۶۴,۵

نحوه تأمین سرمایه

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

جدول (۳۵): نحوه تأمین سرمایه

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

سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		مبلغ (میلیون ریال)	نوع سرمایه
	مقدار (میلیون ریال)	سهم (درصد)		
۲۱۲۶,۵	۴۸۰۰	۷۰	۶۹۲۶,۵	سرمایه ثابت
۵۲۳۸	۵۱۰۰	۵۰	۱۰۳۳۸	سرمایه در گردش
۷۳۶۴,۵	۹۹۰۰	مجموع (میلیون ریال)		

۵-۶- شاخص‌های اقتصادی طرح

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

- قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{۱۹۵۵۵,۲}{۱۸۰۰۰۰}$$

$$\text{ریال} \quad ۱۰۸۶۰۰ = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

- سود ناخالص سالیانه:

$$\text{میلیون ریال} \quad ۳۸۴۵ = \text{سود ناخالص سالیانه} \Rightarrow \text{سود ناخالص سالیانه} = \text{سود ناخالص سالیانه} - \text{فروش کل}$$

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد} \quad ۱۹,۶۶ = \text{سود سالیانه به هزینه کل} \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times ۱۰۰$$

$$\text{درصد} \quad ۱۶,۴ = \text{سود سالیانه فروش کل} \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times ۱۰۰$$

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

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد} = ۲۲,۲۷ = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times ۱۰۰ = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال} = ۴,۵ = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{۱۰۰}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل:

$$\text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل طرح} = \frac{\text{معادل ریالی سرمایه‌گذاری ارزی}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{درصد} = ۴۸,۴ = \text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل طرح}$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{میلیون ریال} = ۱۰۰,۴ = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{میلیون ریال} = ۲۵۰,۲ = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه}$$

پاییز ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۳۶)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

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

میزان مواد مصرفی در چنین طرحی بنا بر نوع محصول مورد نظر دارای مقادیر مختلف می‌باشد، در نتیجه ارائه آمار دقیق در این زمینه قدری مشکل است با این وجود با توجه به جدول ارائه شده در بخش ۲-۵ می‌توان تا حدودی از هزینه این گونه مواد مطلع گردید. با بررسی اجمالی یک محصول و بررسی مواد و تجهیزات لازم برای تولید آن، به این نتیجه خواهیم رسید که حدود ۶۰ درصد از قیمت نهایی یک محصول صرف تأمین هزینه‌های مواد اولیه آن می‌گردد. ماده اولیه اصلی این طرح چوب ممرز می‌باشد که از داخل کشور قابل تأمین است و دارای قیمتی معادل با ۱/۶۵۰/۰۰۰ ریال در هر متر مکعب می‌باشد و در استان های شمالی کشور قابل تأمین می‌باشد.

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مکان یابی یک طرح توجه نکات ضروری بسیاری، نظیر نزدیکی به محل تأمین مواد اولیه، بازارهای عمده مصرف، امکانات زیربنایی، حمایت‌های دولت و نیروی انسانی متخصص وجود دارد که در ادامه به بررسی گزینه‌های فوق خواهیم پرداخت.

• محل تأمین مواد اولیه

ماده اولیه اصلی چوب ممرز می‌باشد که با توجه به کارخانجات و کارگاه‌های تأمین کننده این ماده می‌توان از استانهای گیلان، مازندران، گلستان به عنوان استانهای دارای موقعیت مناسب برای احداث چنین واحد تجاری نام برد. در مورد سایر مواد اولیه می‌توان از استان های مرکزی، اصفهان، یزد، لرستان به عنوان محل تأمین این مواد نام برد.

• بازارهای فروش محصولات

یکی از معیارهای مکان یابی برای یک طرح، انتخاب مکان مناسب برای ارائه محصولات تولید شده به بازار مصرف می‌باشد. با توجه به موارد کاربرد این محصول، می‌توان استان های یزد، زنجان، مازندران را بهترین مکان به حساب می‌آیند.

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

• امکانات زیربنایی طرح

برای تامین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح، احداث این واحد در یکی از شهرک‌های صنعتی پیشنهاد می‌گردد و با توجه به شرایط شهرک‌های صنعتی، در تامین اینگونه امکانات محدودیت خاصی وجود ندارد

• نیروی انسانی متخصص

در طرح حاضر، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های چوب‌بری و کار با دستگاه‌ها مرتبط با چوب است. با توجه به وجود مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص، در استان‌های یزد، اصفهان، مازندران امکان بهره‌گیری از نیروی متخصص باتجربه در این طرح وجود دارد.

• حمایت‌های خاص دولت

با توجه به اینکه طرح حاضر جزء طرح‌های صنعتی عمومی به حساب می‌آید، به نظر نمی‌رسد که شامل حمایت‌های خاص دولت شود. با این حال اگر این طرح در مناطق محروم راه اندازی شود، مشمول بعضی از حمایت‌های دولت می‌شود.

باتوجه به بررسی پارامترهای فوق در طرح تولید ماکو و چوب ضربه، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استان‌های اصفهان، مازندران، زنجان و یزد دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق کشور برای راه اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند.

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

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

در واحد تولید ماکو و چوب ضربه به طور مستقیم برای حدود ۶۹ نفر ایجاد اشتغال می‌نماید. ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز در این واحد تولیدی در جدول زیر ارائه شده است. شایان ذکر است نیروی متخصص و با تجربه مورد نیاز این واحد تولیدی در استان‌های تهران، یزد، اصفهان، مازندران بیشتر از مناطق دیگر در دسترس می‌باشد.

جدول (۲۸): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی ماکو و چوب ضربه

ردیف	عنوان شغلی	تعداد در سه شیفت کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
۱	مدیر ارشد	۱	لیسانس یا فوق لیسانس
۲	سرپرست تولید	۱	لیسانس یا فوق لیسانس
۳	کارمند مالی و اداری	۲	لیسانس
۴	پرسنل تولیدی (تکنسین)	۱۲	فوق دیپلم
۵	کارگر ماهر	۱۸	دیپلم یا فوق دیپلم
۶	کارگر ساده	۳۰	دیپلم
۷	کارگر خدماتی و راننده و نگهبان	۵	سیکل یا دیپلم
	تعداد کل	۶۹	--



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

الف- تأسیسات برق

اساسی‌ترین و زیربنایی‌ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می‌باشد؛ زیرا تقریباً همه دستگاه‌های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی نیروی برق، تأمین‌کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه خواهد بود. به منظور بررسی تأسیسات برق مورد نیاز واحد، ابتدا مقدار برق مصرفی هر یک از بخش‌های تولیدی، محوطه، تأسیسات و ... برآورد می‌گردد، سپس تأسیسات مورد نیاز تأمین آن معرفی خواهد شد.

برق مورد نیاز خط تولید

برق مصرفی خط تولید، بخش عمده‌ای از برق مورد نیاز کارخانه می‌باشد. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه‌ها، حداکثر برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب می‌شود. مجموع این مقادیر، برق خط تولید را تشکیل می‌دهد که حدود ۱۵۵ کیلو وات می‌باشد.

برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش‌بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد حدود ۳۰ کیلو وات برآورد می‌گردد.

برق روشنایی ساختمان‌ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمان‌ها تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان‌ها زده می‌شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمان‌های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات برق در نظر گرفته می‌شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت انبارها و تأسیسات ۱۰ وات منظور می‌گردد. بنابراین با توجه به مساحت ساختمان‌ها که به تفصیل در بخش (۵) به بحث پیرامون آن پرداخته شد، ۲۷ کیلووات برای روشنایی ساختمان‌ها، برق پیش‌بینی می‌گردد.

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

ب- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز می‌باشد. آب مورد نیاز خط تولید در این واحد حدود ۱۰ متر مکعب می‌باشد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۳۵ لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر، یک لیتر در روز در نظر گرفته می‌شود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۰): برآورد میزان آب مصرفی روزانه

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرایند تولید	۱۲	-
ساختمان‌ها	۱۲	بهداشتی و آشامیدنی
محوطه	۲	آبیاری فضای سبز
جمع	۲۶	-

ج- تجهیزات حمل و نقل

به منظور انجام تدارکات واحد تولیدی یک دستگاه خودرو سنگین و یک دستگاه خودرو سبک جهت ایاب و ذهاب پیش بینی می‌گردد و به منظور جابجایی مواد اولیه و محصول نیز یک دستگاه لیفتراک برقی دو و نیم تنی جهت کار در انبارهای مواد اولیه و محصول در نظر گرفته می‌شود.

د- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری، و خدماتی محاسبه می‌شود. با توجه به اینکه سوخت مورد استفاده در این واحد صنعتی گاز شهری در نظر گرفته شده است و برای کوره‌های خشک کن چوب نیز از

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

گاز استفاده می‌گردد روزانه معادل ۱۰۰ متر مکعب گاز مورد استفاده قرار می‌گردد. برای تامین سوخت وسایل نقلیه سنگین نیز ۳۰ لیتر گازوییل و برای سوخت خودرو سبک ۳۰ لیتر بنزین در شبانه روز در نظر گرفته شده است.

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

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

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین‌آلات خارجی مورد نیاز طرح همانند اکثر ماشین‌آلات صنعتی حدود ۱۰ درصد است که تعرفه نسبتاً پایینی است و به سرمایه‌گذاران هزینه بالایی را تحمیل نمی‌کند. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد، این مسأله باعث شده است که حجم صادرات غیر نفتی کشور در سال‌های اخیر از رشد فزاینده برخوردار شود.

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

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

– یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد.

نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۰ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها پرداخت می‌شود.

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



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید ماکو و چوب ضربه



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

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

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

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

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

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

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



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

جدید

همانطور که در طرح اشاره شده، امروزه بسیاری از دستگاه‌های نساجی به صورت گذشته مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و بیشتر از ماشین‌آلات بافندگی و نساجی بدون ماکو استفاده می‌گردد ولی از آنجا که ادر کشور همچنان بسیاری از ماشین‌آلات دارای ماکو مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیاز به تولید ماکو در کشور مرتفع نشده است و حتی در بعضی موارد رو به رشد می‌باشد، با توجه به مطالب ذکر شده و نیز با در نظر گرفتن اینکه کشور در سال ۱۳۹۰ با کمبود زیادی در این زمینه مواجه است، می‌توان ایجاد چنین واحد تجاری دارای توجیه اقتصادی مناسبی باشد. در ذیل تعدادی دیگر از دلایل ذکر گردیده است.

۱. افزایش صادرات در سالهای گذشته

۲. پیش‌بینی افزایش تقاضا در سالهای آینده

در بررسی‌های اقتصادی انجام شده، مشخص گردید، احداث یک واحد تولیدی ماکو و چوب ضربه با ظرفیت ۱۸۰۰۰۰ عدد در سال و سرمایه مورد نیاز ۱۷۲۶۴٫۵ میلیون ریال دارای توجیه اقتصادی است و سرمایه آن تقریباً بعد از حدود چهار سال و شش ماه باز می‌گردد. با توجه به بررسی‌های انجام شده در طرح می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استان‌های اصفهان، مازندران، زنجان و یزد برای احداث چنین واحدی در اولویت قرار داد.

پاییز ۱۳۸۷	گزارش نهایی	مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی
صفحه (۴۴)		مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی

۱۲- منابع و ماخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران.
- ۵- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز پژوهش‌های مجلس جمهوری اسلامی ایران.
- ۶- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات و قطعات نساجی
- ۷- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولیدکننده ماشین‌آلات صنعتی و قطعات نساجی
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۹- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

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