

معرفی پایان نامه: بررسی صنعت بازیابی لاستیکهای مستعمل و

انتخاب تکنولوژی مناسب در ایران (درباره لاستیکهای ماشینهای سنگین)

استاد راهنما: دکتر محمدنقی شهیدی

تحقیق و نگارش: مرتضی فرجی

مقدمه

در اینکه اختراع چرخ، تحولی عظیم در زندگی بشری ایجاد نموده است، تردیدی وجود ندارد. گذشت زمان و پیشرفتهای عظیم تکنولوژیک به اهمیت این اختراع افزوده است. امروزه صنعت عظیم حمل و نقل زمینی، ساختمانی و ... مبتنی بر چرخ است. گذشته از اهمیت جهانی چرخ، اتکای بیش از حد صنعت حمل و نقل ایران بر حمل و نقل زمینی به وابستگی بیش از حد این صنعت به لاستیک افزوده است. در نتیجه نیاز گسترده و روزافزون کشور به لاستیک، تولیدات کارخانجات داخلی مصرف رو به گسترش داخلی را پوشش نمی دهد و این امر خود به واردات روزافزون آن و بالطبع وابستگی بیشتر به کشورهای خارجی منجر شده است.

از طرف دیگر به عینه در جای جای کشور شاهد لاستیکهای فرسوده ای هستیم که به نحوی از انحاء به شیئی بی مصرف و حتی در مواردی فراتر از آن به زباله ای مزاحم بدل گردیده است. بازیابی لاستیکهای مستعمل علاوه بر تلاش در راستای خودکفایی می تواند در پیشگیری از به هدر رفتن منابع قابل استفاده و خصوصاً پیشگیری از آلودگی بیجای محیط در اثر انهدام غیر اصولی منبع یاد شده مؤثر باشد.

بررسی تکنولوژی مطلوب از بین تکنولوژیهای قابل استفاده، به صرفه جویی در منابع لازم جهت سرمایه گذاری هم از نظر کیفی و هم از نظر کمی می انجامد.

در این تحقیق گذری اجمالی بر مفاهیم اولیه مربوط به صنعت

روکش، تکنولوژیهای موجود و مطلوب خواهیم داشت.

ساختمان و اجزاء تایر (لاستیک)

عمده ترین اجزاء یک لاستیک صرف نظر از نوع و یا کاربرد احتمالی آن عبارتند از:

- طوقه: قسمتی از تایر است که به گونه ای شکل گرفته تا در رینگ قرار گیرد.

- منجید: در صورتی که دو یا چند لایه را به شکل مورب، یا موازی روی یکدیگر قرار داده و توسط دو طوقه آنها را از دو سر محدود نمایند مجموعه بدست آمده را منجید گویند.

- ترد (Tread): رویه تایر را که در واقع با زمین تماس می گیرد ترد می نامند.

سیری اجمالی بر صنعت روکش لاستیک

مفهوم روکش: در اصطلاح روکش عبارت است از برداشتن رویه اضافی و مستهلک شده از روی منجید و دادن پوشش مجدد به لاستیک.

ضرورت بکارگیری صنعت روکش

نقش پر اهمیت تایر در صنعت حمل و نقل کشور و استراتژیک بودن آن بر هیچ یک از دست اندرکاران کشور پوشیده نیست. بطوری که نیاز فعلی کشور به انواع تایر به رقمی حدود ۱۵۰ تا ۱۸۰ هزار تن بالغ می گردد و از این میزان حدود ۴۰٪ در داخل

کشور تولید گردیده و مابقی به صورت ارزی از کشورهای مختلف تأمین می‌گردد.

جهت رفع کمبود تایر در داخل، احداث هر واحد ۲۰۰۰۰ تنی جهت تولید تایر، رقمی بالغ بر ۱۵ میلیارد ریال هزینه در بردارد که حداقل نیمی از آن جنبه ارزی دارد که با توجه به مشکلات ارزی کشور در این برهه از حیات اقتصادی کشور احداث چنین واحدهایی مقدور نبوده و ضروری است راههای مناسب‌تری در راستای رفع این مشکل دنبال شود.

بررسی وضع صنعت روکش در کشورهای پیشرفته صنعتی نمایانگر آن است که رقمی در حدود ۶۰٪ از تایرهای تعویضی سنگین از نوع روکش شده بوده و این رقم در مورد تایرهای تعویضی سواری ۲۰٪ است. در حالی که رقم مربوط به این امر در ایران حتی در بهترین حالت، کمتر از یک درصد است.

صنعت روکش لاستیک در ایران

سابقه صنعت فوق‌الذکر در ایران به حدود ۲۰ سال پیش باز می‌گردد. متأسفانه طی سالهای گذشته رشد قابل توجهی از جهت نوع تکنولوژی یا بهبود روشهای مورد استفاده در صنعت روکش دیده نمی‌شود. این امر دلایل خاصی دارد که از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- نوع تکنولوژی مورد استفاده

تکنولوژی مورد استفاده در صنعت روکش در ایران قدیمی بوده و لذا تایرهای روکش شده در ایران کیفیت مطلوبی نداشته و در حد استانداردهای بین‌المللی نیست.

۲- گرایش به مصرف کالاهای وارداتی

در سالهای قبل از انقلاب اسلامی، به دلیل تشویق مصرف کالاهای وارداتی، انگیزه‌ای در جهت رشد تکنولوژی و اصلاح روشهای موجود صورت نگرفته است.

۳- بی‌توجهی مردم به صنعت روکش

این امر ناشی از عدم آشنایی مردم نسبت به اهمیت، کیفیت و مزایای تایرهای روکشی بوده، و هیچ تبلیغی نیز در راستای شناساندن تایرهای روکش شده در سطح جامعه به چشم نمی‌خورد.

۴- قیمت

تفاوت بین قیمت لاستیکهای روکشی و تایرهای نو، انگیزه لازم برای مصرف کننده جهت استفاده از تایرهای روکش شده بوجود نمی‌آورد.

۵- کمبود منجید

به جهت پایین بودن فرهنگ مصرفی جامعه از یک تایر نو بیش از حد لازم استفاده شده و تایرهای مستعمل که باید جهت روکش گردآوری گردند، از کیفیت مطلوبی برخوردار نیستند.

۶- احساس عدم نیاز به این صنعت قبل از انقلاب اسلامی

وفور درآمد ارزی در قبل از انقلاب به خاطر درآمدهای ظاهراً بادآورده حاصل از فروش نفت در قبل از انقلاب، موجب شده بود مسؤولین نظام طاغوتی به فکر ایجاد و گسترش این صنعت نباشند و واردات لاستیک را به صورت ساخته شده و آماده مصرف ترجیح دهند.

تکنولوژیهای صنعت روکش

به طور کلی می‌توان تکنولوژی روکش را به دو روش سرد و گرم طبقه‌بندی نمود. در اینجا به اختصار به شرح هر یک می‌پردازیم: تکنولوژی روکش سرد: در این تکنولوژی عمل و مکانیزاسیون در دمای حدود ۹۰ تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد انجام می‌پذیرد. فرایند تولید تایر روکش شده به روش سرد عبارتند از:

الف - بازرسی منجید

ب - تراش

ج - اندازه‌گیری

د - آماده‌سازی

ه - تعمیر

و - تعویض آخرین لایه محافظ تایر

ز - چسب زنی

ح - برش ترد و کدشین کام

ط - مونتاز ترد بر روی منجید

ی - اندلپ کردن

ک - رینگ کردن

ل - پخت

م - بازرسی نهایی

تکنولوژی روکش گرم: برخلاف روش قبل، در این تکنولوژی یا سیستم عمل و مکانیزاسیون لاستیک خام در دمای حدود ۱۶۰ درجه سانتیگراد صورت می‌پذیرد. فرایند تولید تایر روکش شده به روش گرم عبارتند از:

الف - شستشو و خشک کردن

ب - بازرسی اولیه

ج - خشک کردن لایه‌ها

د - تراش تایر

ه - تعمیرات

و - چسب زنی

ز - شکل دهی ترد و الصاق آن روی منجید

ح - قالب‌گیری و پخت

ط - آرایش و رنگ کردن

ی - بازرسی نهایی

ب - ارزبری مواد اولیه: مورد دیگری که می‌تواند ارجحیت تکنولوژی سرد را بیان کند، با توجه به وضعیت فعلی کشور، ارزبری این تکنولوژی در رابطه با هزینه‌های جاری، و از جمله به عنوان یک قلم عمده ارزبری مواد اولیه است. جدول شماره ۲ مبین این امر است.

ج - بررسی عامل زیست محیطی: کارخانجات تایرسازی به خاطر استفاده از مواد اولیه پودری و نیز ایجاد بخار، و نیز گستردگی سطح زیربنا معمولاً در خارج از محدوده شهرها احداث گردیده و کارخانجات روکش گرم نیز به دلیل استفاده از دمای بسیار بالا نسبت به روکش سرد تا حدودی این مشکلات را دارا هستند.

بر خلاف تکنولوژی روکش گرم یا تولید تایر نو، امکان احداث کارخانه روکش سرد در کنار ترمینالها، یا نزدیک پمپ بنزینها وجود داشته، علاوه بر این، در این تکنولوژی از مواد اولیه پودری و بخار استفاده‌ای بعمل نیامده، لذا مشکل آلودگی را نظیر تکنولوژی گرم یا تولید تایر نو ندارد.

د - ارزبری ماشین آلات: در مقایسه ارزبری ماشین آلات جهت ایجاد یک واحد تولیدی با ظرفیتی معادل ۲۲ هزار تن به روش تولید تایر نو، یا استفاده از تکنولوژی روکش سرد و گرم بررسی‌های موجود نشان می‌دهد که جهت:

۱- تهیه ماشین آلات برای تولید تایر نو ۷۵ میلیون دلار

۲- تهیه ماشین آلات تکنولوژی روکش گرم ۱۹/۹۴۸ میلیون دلار

۳- تهیه ماشین آلات برای روکش سرد ۱۱/۳۷۳ میلیون دلار

هزینه ارزی لازم است.

ه - ملاحظات مکان‌یابی: از جمله ارجحیت‌های مربوط به تکنولوژی روکش سرد را می‌توان در ملاحظات مکان‌یابی زیر دنبال نمود:

۱- دسترسی به بازار به علت ملاحظات زیست محیطی: یک کارخانه روکش را می‌توان در نزدیکترین نقطه به بازار مصرف نظیر محدوده ترمینالها، پمپ بنزینها و ... احداث نمود.

۲- دسترسی به مراکز صنعتی: به دلیل نیاز کمتر به ماشین آلات جهت تولید در تکنولوژی سرد، نیاز آنچنانی به نزدیکی به مراکز

توجیه فنی، اقتصادی و مالی تکنولوژی مطلوب

یافته‌های تحقیق و بررسی شواهد، اسناد و مدارک نشان می‌دهد که تکنولوژی سرد من حیث المجموع نسبت به تکنولوژی گرم ارجح است، در حد اختصار تحت عناوین مختلف می‌توان این برتریها را مورد بررسی قرار داد:

الف - سرمایه ثابت: یکی از عمده‌ترین مواردی که استفاده از تکنولوژی سرد را نسبت به تکنولوژی گرم برتری می‌دهد میزان سرمایه کمتر ثابت جهت احداث کارخانه می‌باشد. جدول شماره ۱ مؤید این امر است.

| انواع | تایر نو | روکش گرم | روکش سرد | نسبت گرم به سرد |
|---------------------------------------|---------|----------|----------|-----------------|
| سرمایه لازم جهت احداث ساختمان کارخانه | ۲۰ | ۸ | ۵ | $\frac{8}{5}$ |
| درصد | ۱۰۰ | ۰/۴۰ | %۲۵ | %۶۲/۵ |

جدول شماره ۱ - مقایسه سرمایه گذاری در کارخانه‌های تولید تایر نو، روکش

سرد و گرم (به میلیارد ریال)

| ردیف | شرح | مقدار تایر نو | مقدار روکش گرم | مقدار روکش سرد |
|------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| ۱ | نفت خام | ۸۲۳۸۵۹ | ۲۵۹۷۱۸ | ۱۷۳۰۶۲ |
| ۲ | الاستومرها و نرم کننده‌ها (K.g) | ۲۹۲۱۳۳ | ۱۱۹۹۰۵ | ۷۹۸۹۹ |
| ۳ | کربن بلاک و فیلترها (K.g) | ۱۱۸۹۶۹ | ۱۱۶۳۲۹ | ۷۷۵۱۵ |
| ۴ | نخ و سیم طوقه (K.g) | ۸۸۶۰۳ | — | — |
| ۵ | مواد شیمیایی (K.g) | ۴۵۵۹۷ | ۶۹۹۸ | ۴۶۶۳ |
| ۶ | نیروی انسانی لازم (نفر ساعت) | ۱۳۸۱۷ | ۱۵۵۵۲ | ۱۱۲۲۶ |
| | جمع به دلار | ۸۲۳۱۵۶ | ۱۶۱۳۸۱ | ۱۰۷۵۳۷ |

جدول شماره ۲ - مقایسه ارزیابی مواد اولیه تکنولوژیهای تایر نو، روکش سرد و روکش گرم

صنعتی وجود ندارد.

نرخ متوسط روکش نرخ متوسط واردات

صرفه جویی ارزی در هر حلقه ناشی از روکش اتوبوس

$$۱۲۹/۳ - ۶۹/۷ = ۵۹/۶$$

میزان صرفه جویی ناشی از ۱۰٪ روکش

$$۱۴۴۱۴۶ \times ۵۹/۶ = ۸۵۹۱۱۰۱$$

روکش لاستیک اتوبوس

ز - بررسی ملاحظات انسانی: بنا به پیچیدگی بالای تکنولوژی مورد استفاده جهت تولید تایر نو، نیاز به کنترل دقیق هر یک از مراحل تولید می باشد، چراکه با

توجه به تنوع اشکالات و علل آن و بررسی علل ضایعات و نقصهای احتمالی در تایر نیاز به کاری دقیق و طبیعتاً تخصصی و مهارتهای پیچیده دارد.

در مقابل تنوع اشکالات در روکش محدود بوده و به لحاظ سادگی فرایند تولید خصوصاً در تکنولوژی سرد کشف نقیصه های احتمالی و دلایل آنها بالا بوده و نیاز به تجهیزات آزمایشگاهی وسیع همانند تولید تایر نو وجود نداشته، نتیجتاً به متخصصین کمتری نیاز دارد. این امر علاوه بر کاهش هزینه دستمزد و نهایتاً قیمت تمام شده هر واحد تایر روکش شده نسبت به تایر نو، از وابستگی این صنعت به نیروهای متخصص و مشکل تخصصی بودن فعالیتها می کاهد.

تحلیل آماری یافته های تحقیق

جهت بررسی کیفی لاستیکهای روکش شده با استفاده از

و - صرفه جویی ارزی: هزینه هر تن تایر وارداتی ۲۸۰۰ دلار، هزینه ساخت آن در کشور حدود ۱۴۰۰ دلار در هر تن، روکش تایر به ازای هر تن ۶۳۰ دلار است که اهمیت صرفه جویی ارزی صنعت روکش نسبت به تایر نو را نشان می دهد. ذیلاً محاسبات مربوط به صرفه جویی ارزی را می توان ملاحظه نمود.

تعداد کامیون و تریلی شماره گذاری شده ۲۵۶۹۸۳

تعداد اتوبوس و مینی بوس شماره گذاری شده ۱۰۰۱۰۲

متوسط تعداد چرخ کامیون $۲۵۶۹۸۳ \times ۱۲ = ۳۰۸۳۷۹۶$

متوسط نیاز سالیانه به لاستیک کامیون $۳۰۸۳۷۹۶ \times ۱/۲ = ۳۷۰۰۵۵۵$

متوسط تعداد چرخ اتوبوس $۱۰۰۱۰۲ \times ۶ = ۶۰۰۶۱۲$

متوسط نیاز سالیانه به لاستیک اتوبوس $۶۰۰۶۱۲ \times ۱/۲ = ۷۲۰۷۳۴$

متوسط نیاز سالیانه به لاستیک کامیون و اتوبوس $۳۷۰۰۵۵۵ + ۷۲۰۷۳۴ = ۴۴۲۱۲۸۹$

$$۳۷۰۰۵۵۵ \times ۲۰\% = ۷۴۰۱۱۱$$

هزینه دلار روکش هزینه دلار واردات

میزان صرفه جویی در هر حلقه (دلار) $۱۹۴ - ۸۳/۷ = ۱۱۰۲۸$

میزان صرفه جویی ناشی از ۱۰٪

روکش لاستیک کامیون $۷۴۰۱۱۱ \times ۱۱۰۲۸ = ۸۱۶۱۹۴۴۱$

$$۷۲۰۷۳۴ \times ۲۰\% = ۱۴۴۱۴۶$$

تکنولوژی‌های سرد و گرم به اتکاء کفایت حجم نمونه، از جامعه مربوط به هر یک از لاستیکهای روکش شده مورد استفاده توسط کامیونهای سنگین، نمونه‌هایی به حجم ۵۰۰ به روش تصادفی ساده انتخاب گردیده و مشاهدات مربوط به آنها مورد بررسی قرار گرفته است. خلاصه نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل و بررسی‌های آماری را می‌توان در دو قسمت زیر مورد بحث قرار داد:

الف - بررسی‌های توصیفی

در ابتدا مشاهدات مربوط به هر یک از هزینه‌ها را به طور مجزا به کمک تکنیکهای مورد استفاده در آمار توصیفی مورد بررسی قرار دادیم. حاصل این بررسی‌ها به اختصار و به صورت مقایسه‌ای در جدول شماره ۳ ملاحظه می‌گردد.

مقایسه شاخصهای مرکزی در سطح کارکرد لاستیکهای روکش شده توسط این تکنولوژی نشان می‌دهد که به طور متوسط کارکرد لاستیکهای تولیدی با تکنولوژی روکش سرد حدود ۳۰ درصد بیشتر است. قرار داشتن میانه سطح کارکرد لاستیکهای تکنولوژی سرد در سطح بالاتر و نیز ملاحظه حجم وسیعتری از مشاهدات در تکنولوژی سرد در سطحی بالاتر نسبت به تکنولوژی گرم

ارجحیت کیفی لاستیکهای روکش سرد را تأیید می‌کند. در بررسی شاخصهای پراکندگی، پراکندگی کارکرد لاستیکهای روکش شده با تکنولوژی سرد بیشتر از کیفیت کارکرد لاستیکهای تولیدی با تکنولوژی روکش گرم به نظر می‌رسد. بررسی مشاهدات مربوط به این دو نمونه نشان می‌دهد که:

اولاً: پراکندگی در سطح کارکرد لاستیکهای تکنولوژی روکش سرد حول میانگین و متوسط کارکرد به مراتب بالاتری نسبت به تکنولوژی گرم داشته و می‌توان با استفاده از نمودارهای کنترل میانگین نشان داد که علاوه بر بالا بودن این سطح متوسط، در هر حال کارکرد غیر نرمال نیست.

ثانیاً: با استفاده از ضریب تغییرات می‌توان سطح پراکندگی را نسبت به متوسط سطح کارکرد تعدیل نمود، که در آن صورت نه تنها کیفیت کارکرد لاستیکهای روکش شده توسط تکنولوژی سرد از پراکندگی بیشتری نسبت به تکنولوژی گرم برخوردار نیست، بلکه چیزی حدود ۱۴ درصد از پراکندگی نسبی کمتری نیز بهره‌مند است، لذا از این جهت نیز می‌توان به کیفیت بهتر محصولات این تکنولوژی اعتماد نمود.

ثالثاً: چولگی بیشتری در مشاهدات مربوط به سطح کارکرد

| ردیف | نام شاخص عددی | مقدار عددی | |
|------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | تکنولوژی سرد | تکنولوژی گرم |
| | الف) شاخصهای مرکزی: | | |
| ۱ | میانه | ۹۷/۱۲ هزار کیلومتر کارکرد | ۶۲/۲۶ هزار کیلومتر کارکرد |
| ۲ | نما | ۹۵/۰۴ هزار کیلومتر کارکرد | ۵۱/۸۹ هزار کیلومتر کارکرد |
| ۳ | میانگین | ۱۰۰/۷۲ هزار کیلومتر کارکرد | ۷۳/۶ هزار کیلومتر کارکرد |
| | ب) شاخصهای پراکندگی: | | |
| ۱ | واریانس | ۲۴۶۱/۸۸ هزار کیلومتر مربع کارکرد | ۲۱۲۵ هزار کیلومتر مربع کارکرد |
| ۲ | انحراف معیار | ۴۹/۶ هزار کیلومتر کارکرد | ۴۶ هزار کیلومتر کارکرد |
| | ج) شاخصهای نسبی: | | |
| ۱ | ضریب تغییرات | ۴۹/۲۵ درصد | ۶۲/۵ درصد |
| ۲ | ضریب چولگی | ۰/۸۵ | ۱/۴۹ |

جدول شماره ۳

محصولات روکش شده به واسطه تکنولوژی گرم نسبت به سرد دیده می‌شود.

ب - بررسی‌های تحلیلی

جهت اثبات فرضیه تحقیق (ارجحیت تکنولوژی روکش سرد نسبت به گرم) با استفاده از نتایج بررسی‌های توصیفی، یافته‌های نمونه‌ای و بهره‌مندی از تکنیکهای تحلیلی به نتایج ذیل دست یافته‌ایم.

۱- کفایت حجم نمونه

با احتمال ۹۹ درصد انتخاب نمونه‌های ۵۰۰ تایی برای بررسی‌های آماری در مورد مشاهدات مربوط به سطح کارکرد لاستیکهای روکش شده توسط هر یک از تکنولوژی سرد و گرم کافی است. بنابراین با احتمال ۹۹ درصد نتایج حاصل از بررسی مشاهدات نمونه‌های تحت بررسی، قابلیت تعمیم به جامعه تحت بررسی لاستیکهای روکش شده کامیونهای سنگین را دارد.

۲- فاصله اطمینان

جهت حصول اطمینان از سطح متوسط کارکرد لاستیکهای روکش شده توسط تکنولوژی سرد و گرم به محاسبه فاصله اطمینان میانگین دست زده‌ایم که نشان می‌دهد متوسط کارکرد جامعه لاستیکهای روکش شده به واسطه تکنولوژی سرد در فاصله بین ۹۳/۱ هزار کیلومتر تا ۱۱۰/۱ هزار کیلومتر است، در حالی که این متوسط برای لاستیکهای روکش شده توسط تکنولوژی گرم بین ۶۷/۳ هزار کیلومتر تا ۷۹/۹ هزار کیلومتر کارکرد است، که در واقع متوسط کارکرد لاستیکهای روکش شده توسط روش گرم حدود ۲۵ تا ۲۸ درصد کمتر از متوسط کارکرد لاستیکهای روکش شده با تکنولوژی سرد است.

۳- آزمون فرض

با احتمال ۹۹ درصد می‌توان برتری متوسط کارکرد لاستیکهای روکش شده با تکنولوژی سرد را نسبت به تکنولوژی گرم مورد تأیید قرار داد. بنابراین فرض ارجحیت تکنولوژی سرد نسبت به تکنولوژی گرم را می‌توان با اطمینان ۹۹ درصد پذیرفت.

توجیه مالی سرمایه‌گذاری در تکنولوژیهای روکش

گذشته از ملاحظات فنی، اقتصادی، کیفیت بازده هر یک از تکنولوژیها که مؤید برتری تکنولوژی روکش سرد نسبت به

گرم‌اند، می‌توان به ملاحظات مالی اساسی در بررسی برگشت سرمایه که به خصوص با توجه به عامل کاهش ارزش پول طی زمان اشاره نمود. ذیلاً به اختصار این ملاحظات را مورد توجه قرار می‌دهیم.

۱- برگشت سرمایه

با توجه به سرمایه ثابت و در گردش و نیز بازار حاصل از فروش که در بازگشت سرمایه در صورت استفاده از تکنولوژی سرد ۱/۷۵ یعنی حدود یک سال و ۹ ماه می‌باشد.

این در مورد تکنولوژی گرم ۲/۷ یعنی حدود دو سال و هشت ماه و نیم است که در مقایسه با دوره برگشت در تکنولوژی سرد چیزی حدود ۱۸۰ درصد است.

۲- خالص ارزش فعلی

با محاسبه جریان نقدینگی ورودی و خروجی حاصل از بکارگیری تکنولوژیهای سرد و گرم و تنزیل آنها با نرخ ۱۲٪ جهت ملحوظ نمودن عامل کاهش ارزش پول طی زمان ملاحظه می‌گردد که:

خالص ارزش فعلی طرح استفاده از تکنولوژی سرد بالغ بر ۶۴۱۵۰۸ ریال است، در حالی که برای طرح استفاده از تکنولوژی گرم حدود ۴۳۸۸۹۸۱ ریال یعنی حدود ۲/۳ مورد قبلی است.

۳- نرخ بازده داخلی

طی محاسبات تنزیلی ملاحظه می‌گردد که جریان نقدینگی خالص را در صورتی که در تکنولوژی سرد با نرخ ۴۰٪ تنزیل نماییم، معادل ارزش فعلی سرمایه‌گذاری اولیه خواهد گردید. در حالی که در طرح استفاده از تکنولوژی گرم حدود ۳۲٪ است که در واقع $\frac{4}{5}$ مورد سرد است.

بالاتر بودن نرخ بازده داخلی برای طرح تکنولوژی روکش سرد، قابلیت اطمینان نسبت به سودآوری آن را برغم کاهش ارزش پول، و حتی فزونی توقع سرمایه‌گذاران افزایش می‌دهد.

جمع‌بندی

صنعت حمل و نقل به عنوان یکی از شاهرگهای حیاتی کشور

۱۳۶۹.

- ۸- طرح توجیهی فنی، مالی، اقتصادی شرکت تولیدی لاستیک دنا.
- ۹- گزارش سفر گروه اعزامی شرکت تولیدی کیان تایر به کشورهای ایتالیا، دانمارک، آلمان.
- ۱۰- گزارش صنعت روکش، طاهره قاسمی، وزارت صنایع، ۱۳۷۰.
- 11- Growth and Future of the Rubber Industry: John Carr (International Rubber Study Group)
- 12- Tire Business; Global Tire Report (23.11, 1987).
- 13- Technological Development of the the Tire and Average Lifespan
- 14- Industrial Fibers, Quarterly Information on CRS, Trucks and Trucks and Tires April 1988.
- 15- Operational Research: S.S. Cohen; Edward Arnold (1985).
- 16- Truck Type Retreading,; Copyright. 1988 Bankd.
- 17- The Number one Separation Problem Retreader's Journal, Rebrurary 1971.
- 18- Rubber Technology and Manufacture, "C.M. Blow Newens Butterworths London, 1973.
- 19- Waht is Adhesion Retreader's Journal, 1969.
- 20- On Buffing 2-PIY Casings, Retreader's Journal, August 1968.
- 21- Retreading by Accident, Retreader's Journal, August 1969.
- 22- What is Meat by Vulcanization, "Retreader's Journal, July 1969.
- 23- Tread Rubber Swell, "Retreader's Journal, January 1970.
- 24- Why Cant Retread Pass Whell Tests Retreader's Journal, January 1972.

خصوصاً در بعد زمینی وابسته به لاستیک است. در تهیه این نیاز اساسی با استفاده از لاستیکهای مستعمل به کمک بکارگیری تکنولوژیهای روکش می توان از جهت صرفه جویی در منابع ارزی، جلوگیری از به هدر رفتن این منبع عظیم و حتی آلوده سازی محیط جلوگیری بعمل آورد.

تکنولوژی روکش که در واقع ایجاد لایه مناسب روی لاستیکهای فرسوده است می تواند با توجه به نوع دمای مورد استفاده در پخت به تکنولوژی گرم و سرد تقسیم بندی گردد. به لحاظ سرمایه گذاری کمتر اولیه، ارزبری کمتر در تهیه مواد اولیه و ماشین آلات و بالطبع وابستگی کمتر به خارج از کشور، آلودگی کمتر محیط زیست، وابستگی کمتر به نیروهای متخصص، سرمایه گذاری در تکنولوژی سرد نسبت به تکنولوژی گرم ارجحیت دارد.

یافته های تحقیق حاصل از نمونه گیری از لاستیکهای روکش شده توسط هر یک از تکنولوژی ها نشان دادند که سطح متوسط کارکرد لاستیکهای روکش گرم حدود ۷۰ درصد لاستیکهای روکش سرد است، نهایتاً برتری کیفی لاستیکهای با روکش سرد را نشان می دهد.

در کل پیشنهاد می گردد:

- ۱- جهت بکارگیری تکنولوژی سرد، سیاستهای تشویقی و حمایتی اعمال گردد.
- ۲- جهت ایجاد فرهنگ لازم برای استفاده از لاستیکهای روکش شده تبلیغات لازم بعمل آید.

منابع و مأخذ

- ۱- گزارشهای بررسی مقدماتی تولید تایر نیوپ مورد نیاز کشور، شرکت مهندسی و تحقیقات توسعه ای صنایع ایران، ۱۳۶۷.
- ۲- بررسی صنعت لاستیک در ایران، وزارت صنایع، طرح مطالعات گسترش صنایع شیمیایی، ۱۳۶۳.
- ۳- اقتصاد حمل و نقل در برنامه های توسعه، پل بوریر، ترجمه ابوالحسن بهنیا.
- ۴- سیاستهای تولید در صنایع، دکتر محمدنقی شهیدی، ۱۳۷۰.
- ۵- گزارش بازدید از مرکز تحقیقات مونساتو، سازمان صنایع ملی ایران، سال ۱۳۶۶.
- ۶- جغرافیای حمل و نقل، علی محمودی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۲.
- ۷- طرح توجیهی فنی، مالی، اقتصادی شرکت تولیدی روکش لاستیک ایران،