

بررسی اقتصادی تولید نخ پلی استر تکسچره اینترلیس (ITY) جایگزین واردات آن

احمد مهربابی

مربی، عضو هیئت علمی، دانشکده فنی انقلاب اسلامی، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران، ۱۴۳۵۷۶۱۱۳۷

Ahmadmehrabi9376@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۰۸ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۵/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۷

چکیده

هدف از این تحقیق، ارزیابی اقتصادی تولید نخ پلی استر تکسچره اینترلیس (ITY) است که در تولید چادر مشکی کاربرد دارد. با تولید مواد اولیه این نخ در داخل کشور (پتروشیمی شهید تندگویان) امکان تولید این نوع نخ در داخل وجود دارد. جهت این ارزیابی، از اصول حسابداری صنعتی بهره گرفته شد. حجم سرمایه‌گذاری برای تولید سالانه ۵۹۴۰ تن نخ، بالغ بر ۸۱۵،۷۴۷ میلیون تومان پیش‌بینی می‌شود که نتایج اقتصادی زیر را به همراه دارد: نرخ بازده داخلی (۲۵/۸ درصد)، دوره بازگشت سرمایه (۳۰ ماه)، نقطه سر به سر تولید (۲۰/۸۶ درصد)، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت (۷/۴۳ درصد)، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه (۵۴۷۴/۸ میلیون تومان / نفر)، نسبت سود به سرمایه (۳۶/۳۵ درصد). قیمت تمام شده محصول (۵۴۹۰۴ تومان برای هر کیلو گرم نخ ITY). با این نتایج احداث این کارخانه علاوه بر اشتغال‌زایی و کاهش واردات محصول مورد نظر، از خروج ارز از کشور نیز جلوگیری می‌نماید.

کلید واژه‌ها: ماشین آلات الیاف‌سازی، تولید، نخ پلی استر تکسچره اینترلیس (ITY)، واردات، اشتغال‌زایی

Economic study of polyester Texturized Interlace (ITY) thread production instead of importing it

Ahmad Mehrabi

Faculty member instructor, Technical Faculty of Islamic Revolution, Technical and Vocational University, Tehran, Iran, 1435761137

Ahmadmehrabi9376@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is the economic evaluation of the production of polyester Texturized Interlace (ITY) yarn, which is used in the production of Crep fabrics (Black Chador). Whereas, the raw materials of this type of yarns is producing locally (Shahid Tendgoyan Petrochemical), therefore the production of this kind of yarns are more economic inside of our country. For this evaluation, industrial accounting principles were applied. In this regard, the investment amount for the annual production of 5940 tons of yarn is being estimated up to 815.747 million tomans, that brings the following economic outcomes: Irr (25.8 percent), capital return period (30 months), production BEP (20.86 percent), capital ratio In circulation to fixed capital (7.43 percent), fixed investment per capita (5474.8 million Tomans/person), profit to capital ratio (36.35 percent), the cost price of the product (54.904 Tomans per kilogram). To sum up, conducting this research shows that by launching this project, in addition to creating jobs and reducing of the import of the desired product, it will be also prevented for leaving more foreign currency from the country.

Keywords: Melt- Spinning machines, production, polyester, polyester Texturized Interlace (ITY) yarn, import, job creation.

بالقوه در تولید محصولات کشاورزی همچون پنبه، پشم و ابریشم و تولیدات شیمیایی با اتکاء به صنعت پتروشیمی برای تولیدات الیاف مصنوعی هم می‌تواند برای توسعه اقتصادی کشور بسیار مؤثر باشد. با عنایت به این موضوع که گذر از بحران حاصل از تحریم‌ها نیز حاصل تدبیر مدیران و هنر صنعتگران است، نیاز به تولید انواع نخ فیلامنت پلی استر تکسچره اینترلیس (ITY) در راستای خودکفایی و جلوگیری از خروج بیشتر ارز احساس می‌شود.

وجود ذخایر عظیم نفتی و تقاضای بسیار زیاد صنایع نساجی کشور باعث شد که شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران نیز با تأسیس شرکت پتروشیمی شهید تندگویان در سال ۱۳۷۷ به جرگه تولیدکنندگان پلی استر ملحق شود. تولید چیپس پلی استر^۲ (ماده اولیه مصرفی در تولید فیلامنت و الیاف پلی استر) توسط شرکت پتروشیمی تندگویان [۲] در داخل کشور به عنوان یک مزیت نسبی مطرح می‌باشد.

برای تولید نخ تکسچره اینترلیس (ITY) مصرفی در پارچه چادر مشکی، نخ POY و FDY پلی استر با یکدیگر ادغام (Interlace) گردیده و پس از تاب دادن، جهت عملیات بافت پارچه مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲] و [۷]. نخ‌های POY و FDY در پروسه‌های جدا از یکدیگر (و یا در تکنولوژی‌های ارائه شده جدید بصورت یک مرحله‌ای) تولید گردیده و سپس با یکدیگر ادغام و تاب داده می‌شوند

یکی از مهمترین مباحث برای تبدیل وجه به دارایی سرمایه‌گذاری است. دانستن اینکه یک سرمایه‌گذاری در نهایت سودآور است یا خیر، با اهمیت‌ترین بخش یک سرمایه‌گذاری است. یکی از انواع سرمایه‌گذاری، ایجاد یا توسعه یک پروژه است که عواید آن می‌تواند یک خدمت یا یک محصول باشد. جهت اطمینان از توجیه‌پذیر بودن یک پروژه و به‌دست آوردن نرخ بازده داخلی IRR^۱ از روش‌های مختلفی برای تحلیل آن استفاده می‌شود [۱]. صنعت نساجی بیش از هر صنعت دیگری در جهان تحت تاثیر جهانی شدن و رقابت شدید بین‌المللی واقع شده است. در طی چند سال گذشته و بخصوص پس از بحران اقتصادی (سال ۲۰۰۹) که منجر به کاهش شدید قیمت محصولات نساجی در دنیا شد، ورود منسوجات ارزان قیمت خارجی به کشور افزایش یافته که تاثیرات نامطلوبی را بر روی صنایع نساجی کشور چه در بازار داخلی و چه در بازار صادراتی بر جای گذاشته است. صنعت نساجی در ایران با وجود نیاز به سرمایه‌گذاری در سطح وسیع، یکی از پر اشتغال‌ترین صنایع از جهت جذب نیروی انسانی متخصص و غیر متخصص است که با فن‌آوری خود نه تنها می‌تواند تامین کننده نیازمندی‌های مصرف داخلی باشد، بلکه توان آن‌را دارد که همچون گذشته، عرضه کننده بهترین کالاهای تولیدی نساجی در کشورهای جهان گردد. توانایی‌های

^۵ روش کردن یک نخ توسط نخ دیگر توسط پیچش نخ دوم روی نخ اول

^۱Internal return of rate

Polyester chips

^۲Partially Oriented Yarn

^۳Fully Oriented Yarn

[۳]. ایده اولیه تولید نخ‌های خاص جهت ایجاد زیردست متفاوت و زیبا در پارچه‌ها برای اولین بار توسط محققین ژاپنی در دهه ۱۹۶۰ میلادی مطرح گردید و اولین نخ‌های پلی استری که بدین منظور تولید شدند به نام شینگوسن^۱ معروف گردیدند که این لغت در زبان ژاپنی به صورت لغوی به معنای "نخ‌های مصنوعی جدید" است [۲] و [۸].

مهمترین ویژگی موثر بر فرایند تولید این نخ‌ها، تفاوت در میزان جمع شدگی اجزای سازنده آنها است. اکثر پارچه‌های بافته شده پس از فرایند بافندگی، تحت فرایندهای تکمیلی تر (مرطوب) در حمام حاوی مواد رنگرزی و یا تکمیلی با دمای بیش از ۹۰ درجه سانتیگراد قرار می‌گیرند که محیط بسیار مناسبی جهت ایجاد جمع شدگی در نخ‌ها می‌باشد. البته باید توجه داشت که شرایط جمع شدگی تنها در محیط آبی خلاصه نمی‌شود و می‌توان به کمک اضافه تغذیه در دستگاه استنتر^۲ که به کمک جریان هوای داغ، با دمایی بیش از ۱۵۰ درجه سانتیگراد کار می‌کند نیز شرایط جمع شدگی در اجزای سازنده نخ‌های خودتکسچره را فراهم نمود و طبیعتاً هرچقدر تفاوت در میزان جمع شدگی حرارتی اجزای سازنده نخ‌های خودتکسچره بیشتر باشد میزان و اندازه حلقه‌های ایجاد شده بر روی سطح پارچه نیز بیشتر می‌شود.

محصول تولیدی طرح، الیاف پلی استر تکسچره اینترلیس (ITY) است. این محصول در کارخانجات بافندگی به پارچه و سایر منسوجات تبدیل شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

لذا محصول تولیدی طرح را می‌توان محصول واسطه‌ای نامید. منسوجات تهیه شده از این نخ‌ها در تولید انواع پوشاک و البسه دیگر استفاده می‌شود. از مهمترین موارد مصرف این نخ می‌توان به تولید چادر مشکی اشاره کرد. با توجه به ضرورت و نقش حجاب در کشور، نیاز به البسه مرتبط با حجاب و بطور اخص چادر بعنوان حجاب ایرانی-اسلامی وجود دارد که با حمایت نهادهای بالادستی و نیز با اتکاء به دانش فنی متخصصان کشور در زمینه تولید آن می‌توان گامی در جهت ترویج فرهنگ ناب اسلامی برداشت. در گام بعدی، به جهت جلوگیری از خروج ارز جهت وارد کردن نخ مورد نیاز برای تهیه پارچه چادر و نیز ایجاد شغل برای جوانان کشور، می‌توان در پیشرفت کشور قدمی هرچند کوچک برداشت. این محصول با هدف امکان تولید حدود ۵۹۴۰ تن در سال مورد مطالعه قرار گرفته است.

۲- روش تحقیق^۳

جهت تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری در یک پروژه صنعتی باید مطالعات مالی صورت گیرد. بررسی‌های مالی با هدف تعیین میزان سوددهی و دیگر شاخص‌های اقتصاد مهندسی انجام می‌پذیرد. به همین منظور از آمار منتشر شده گمرک جمهوری اسلامی ایران و سازمان صنایع کوچک و مطالعه طرح‌های توجیهی مشابه استفاده شده تا داده‌های اولیه جهت ارزیابی مالی طرح تولید نخ تکسچره اینترلیس (ITY) فراهم گردد. بعد از آن با استفاده از اصول

^۳ روش تحقیق با استفاده از اصول حسابداری صنعتی انجام شده است، در واقع نتایج این تحقیق از طرح توجیهی خلاصه شده است.

新五線 - Shin gosen

^۲Stenter

۳- نتایج و بحث

انتخاب ظرفیت و برنامه تولید مناسب، بیشترین سود ممکن را علاوه بر بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌گذاری انجام شده، به همراه دارد. با توجه به بررسی بازار، شناخت کانون‌های مصرف و نیازهای داخلی، ظرفیت طرح همگام با محدودیت‌های صنایع کوچک و نیازهای مصرفی تعیین گردید. در این طرح ماشین‌های الیاف سازی ۸ پوزیشنی و ماشین بوبین برگردان ۴۸ چشمه شرکت‌های بارمگ آلمان و چونگ لی چین آدر نظر گرفته شده است که بر اساس میزان خروجی آن ظرفیت نهایی طرح مشخص گردیده است. ظرفیت اسمی ماشین الیاف سازی برای تولید نخ (FDY) ۵۰) ۳۶f/Den) با سرعت ۴۶۰۰ RPM معادل ۷/۵ تن در روز و برای تولید نخ (POY ۸۰) ۷۲f/Den) با سرعت ۲۹۰۰ RPM معادل ۱۰/۵ تن در روز و در مجموع تولید اسمی نخ تکسچره اینترلیس (ITY) معادل ۱۸ تن در روز است که با احتساب ۳۳۰ روز کاری تولید کارخانه به ۵۹۴۰ تن در سال می‌رسد. ضمناً با در نظر گرفتن ۳ درصد ضایعات^۵ هنگام تولید نیاز به ۶۱۱۸/۲ تن چیپس پلی استر می‌باشد. منابع مالی مورد نیاز طرح از محل سرمایه سهامداران (آورده شرکاء) تأمین خواهد شد. خلاصه محاسبات و بررسی‌های مالی بر اساس شرایط عملکردی واحد در جدول ۲ مشاهده می‌گردد. با توجه به مشکلات فنی داخلی، مشکلات بازاریابی راه‌اندازی طرح با ظرفیت اسمی غیر ممکن است. بر این اساس برنامه تولید پیشنهادی برای ۵ سال اول

حسابداری صنعتی (اعتمادی ۱۳۸۴) [۱]، هر یک از موارد سرمایه ثابت و در گردش، هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، پیش‌بینی قیمت تمام شده و همچنین سود سالیانه طرح برآورد گردیده است. دیگر موارد عبارتند از: فروش کل، سود ناویژه، سود ویژه و نیز شاخص‌های اقتصاد مهندسی طرح شامل نرخ بازده داخلی، نرخ و دوره بازگشت سرمایه، نقطه سر به سر و ارزش ریالی فروش در نقطه سر به سر، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه و نسبت سود به سرمایه که مطابق با جدول ۱ محاسبه شده است. محاسبات اولیه با فرض ثابت بودن قیمت‌ها در طی دوره احداث و بهره‌برداری که در این پروژه معادل دو سال و نیم برآورد می‌شود، انجام گرفته است.

جدول ۱- محاسبه شاخص‌های اقتصادی [۱]

قیمت تمام شده = جمع کل هزینه‌های سالیانه / ظرفیت اسمی
فروش کل در سال (میلیون تومان) = ظرفیت تولید * قیمت فروش
نرخ بازده سرمایه گذاری = (سود ویژه / سرمایه‌گذاری کل) * 100
دوره بازگشت سرمایه = (سرمایه‌گذاری کل / سود ویژه)
فروش در نقطه سر به سر = هزینه ثابت/1- (هزینه متغیر / فروش کل)
درصد نقطه سر به سر = هزینه ثابت/(فروش کل - هزینه متغیر) * 100
نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت = (سرمایه در گردش / سرمایه ثابت) * 100
سرمایه‌گذاری ثابت سرانه = (سرمایه‌گذاری ثابت / تعداد کل کارکنان)
نسبت سود به سرمایه = (سود ویژه / جمع سرمایه ثابت) * 100

^۴ وزن ۹۰۰۰ متر بر مبنای گرم

^۵ برای تولید هر محصولی درصدی از مواد اولیه در حین تولید به عنوان ضایعات در نظر گرفته می‌شود.

¹ Barmag

² Chongqing Liyang Industry Co

³ Revolutions per minute

1101	90000 کیلوگرم	تن	12.24	آنتی باکتری
11625	190000 کیلوگرم	تن	61.18	فینیش اوایل
1632	4000	بوبین	407880	بوبین مقوایی (۱۵ کیلو نخ ۱ عدد بوبین)
771	63000 کیلوگرم	تن	12.24	سلفون بسته بندی
816	14000	عدد	58269	کارتن چاپ خورده (هر ۷ بوبین ۱ عدد)
326	800	عدد	407880	لیبل به ازاء هر بوبین
			208994	جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه

با محاسبه قیمت مواد اولیه و انرژی مورد نیاز و نیز حقوق دستمزد پرسنل واحد، سرمایه در گردش طرح تعیین شده است که در جدول ۴ دیده می‌شود.

جدول ۴- جمع اقلام سرمایه در گردش

شرح	تعداد روزهای کاری	ارزش کل (میلیون تومان)
تامین مواد اولیه داخلی ^۱	90	51533
حقوق و مزایای کارکنان (تعداد کارکنان 149 نفر) ^۲	90	4996

در دو بخش پرسنل تولیدی و غیر تولیدی انجام می‌شود. مبنای محاسبه حقوق ماهیانه هر یک از پرسنل طبق معیارهای متداول انجام می‌گیرد. لازم بذکر است جهت برآورد دقیق پاداش و عیدی محاسبه حقوق سالیانه بر مبنای ۱۴ ماه در سال انجام می‌گیرد. همچنین ۲۳ درصد از کل حقوق پرسنل به عنوان حق بیمه سهم کارفرما می‌باشد. مجموع کل حقوق و مزایای سالیانه این طرح ۲۰۲۶۴ میلیون تومان

راه‌اندازی به این صورت می‌باشد که راه‌اندازی طرح در سال اول، با ۷۵ درصد ظرفیت شروع شده و در سال دوم ۸۵ درصد، و از سال سوم به بعد با ظرفیت اسمی به تولید خواهد پرداخت.

جدول ۲- میزان فروش سالیانه بر اساس قیمت عمده فروشی

تولید	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت عمده فروشی هر واحد (میلیون تومان) [1402]	کل ارزش تولیدات سالیانه (میلیون تومان)
نخ تکسچره اینترلیس (ITY)	تن	5940	107525	638699
جمع کل تولیدات سالیانه				638699

تعداد روز کاری در این واحد ۳۳۰ روز در سال و ۳ نوبت کاری ۷/۵ ساعت (زمان مفید با توجه به بیکاری‌های مجاز) در نظر گرفته شده است.

قیمت مواد اولیه مورد نیاز بر اساس استعلام از شرکت پتروشیمی شهید تندگویان و برخی شرکت‌های عمده فروشی مشخص شده است و در جدول ۳ قابل ملاحظه می‌باشد.

جدول ۳- برآورد هزینه تامین مواد اولیه مصرفی

نام مواد مصرفی	مصرف سالیانه		ارزش سالیانه (میلیون تومان)	ارزش (تومان) [1401]
	مقدار	واحد		
چیپس پلی استر	6118.2	تن	31500 کیلوگرم	192723

^۱ مجموع هزینه تامین مواد اولیه سالیانه این طرح ۲۰۸۹۹۴ میلیون تومان برآورد گردید که به همین منظور هزینه مواد اولیه و قطعات مصرفی واحد برای یک دوره ۹۰ روز کاری به عنوان بخشی از سرمایه در گردش منظور می‌شود.

^۲ کارایی و اثربخشی هر سازمان تا حدود زیادی به مدیریت صحیح و بکارگیری موثر منابع انسانی بستگی دارد. برآورد نیروی انسانی طرح

80	240	520	56	800	وسائط نقلیه (۲) سواری و یک وانت
180	630	1215	117	1800	لیفتراک
0	49000	49000	0	49000	زمین (۱۴۰۰۰) متر، متری ۴۰۰۰۰۰ (۰ تومان)
753	15062	26359	2259	37655	ساختمان و محوطه سازی ^۶
200	0	0	400	2000	اثاثیه و لوازم اداری
1340	0	0	2681	26809	هزینه های پیش بینی نشده (۰/۳/۵)
0	0	0	4596	22979	هزینه های قبل از

1046	90	انواع انرژی مورد نیاز ^۱
175		هزینه های فروش (۰/۵) ^۲
2888		سایر هزینه های جاری (۰/۵) ^۳
60638		جمع کل سرمایه در گردش

اجزاء سرمایه ثابت در جدول ۵ ارائه شده است. استهلاک سالیانه، ارزش اسقاط و هزینه تعمیرات و نگهداری در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- جمع بندی اجزاء و برآورد سرمایه ثابت

شرح	ارزش کل (میلیون تومان)			
	جمع	استهلاک سالیانه ^۴	ارزش اسقاط بعد از ۵ سال	ارزش اسقاط بعد از عمر مفید
ماشین آلات و تجهیزات	669506	46845	435179	200852
تجهیزات و تاسیسات عمومی	5920	533	3256	1184
هزینه های پیش بینی نشده	26809			
هزینه های قبل از	22979			
تجهیزات و تاسیسات عمومی	5920			

برای همین، بسیاری از شرکت ها مدت زمان عمر مفید یک ماشین آلات را به مدت حدود ۵ سال تخمین می زنند و برای محاسبه هزینه استهلاک در نظر می گیرند.

^۵ هر واحد تولیدی علاوه بر دستگاه های اصلی تولید، جهت تکمیل یا بهبود کارایی، نیازمند به یک سری تجهیزات و تأسیسات عمومی جانبی نظیر آزمایشگاه، تأسیسات برق (برق مصرفی بخش های تولیدی، محوطه و تأسیسات)، تأسیسات برق اضطراری، تأسیسات آب (آب مورد نیاز شامل مصارف خط تولید، تأسیسات، ساختمان ها و محوطه)، تأسیسات سوخت رسانی، تأسیسات گرمایش، سرمایش و تهویه ساختمان ها، تأسیسات تولید بخار (دیگ بخار)، تجهیزات اطفاء حریق، سیستم تصفیه پساب می باشد.

^۶ هزینه های محوطه سازی (خاکبرداری و تسطیح، خیابان کشی و پارکینگ، فضای سبز، دیوارکشی و چراغ های روشنایی) و نیز هزینه های ساختمان سازی (سالن تولید، انبارها، تأسیسات و آزمایشگاه، ساختمان های اداری و سایر موارد) را شامل می شود.

برآورد می گردد که جهت برآورد سرمایه در گردش هزینه حقوق و دستمزد کارکنان معادل ۹۰ روز کاری محاسبه و در برآورد سرمایه در گردش منظور می شود.

^۱ هزینه انواع انرژی مصرفی در این طرح سالیانه ۴۲۴۴ میلیون تومان برآورد می گردد. هزینه تأمین انرژی مورد نیاز ۹۰ روز کاری واحد، به عنوان بخش دیگری از سرمایه در گردش در محاسبات منظور می گردد. ^۲ هزینه های فروش ۲۰ روز واحد، قسمت دیگری از سرمایه در گردش را تشکیل می دهد. لازم به ذکر است که هزینه های فروش ۰/۵ درصد ارزش فروش سالیانه می باشد.

^۳ برای افزایش قابلیت اطمینان محاسبات و کاهش ریسک احتمالی، ۵ درصد موارد فوق به جمع حاصله اضافه می شود تا موارد احتمالی که در نظر گرفته نشده است، جبران شود.

^۴ در اکثر موارد، مدت زمان عمر مفید ماشین آلات یا تجهیزات به صورت تخمینی تعیین می شود. با توجه به پیشرفت فناوری و نوآوری در بسیاری از صنایع، عمر مفید ماشین آلات و تجهیزات کوتاه شده و به همین دلیل، مدت زمان مفید استفاده از آنها نیز کوتاه شده است.

(میلیون تومن)	(متغیر/ کل)	(میلیون تومن)		
3040	15	17224	85	حقوق و مزایای کارکنان
208994	100	0	0	مواد اولیه و قطعات
3395	80	849	20	هزینه انواع انرژی
0	0	57390	100	هزینه استهلاک
14817	90	1646	10	هزینه تعمیر و نگهداری
8059	0	2698	0	هزینه‌های پیش بینی نشده تولید (۳/۵٪)
39937		6420		جمع هزینه های تولید
238304	85	79808	15	هزینه‌های عملیاتی (۱) درصد فروش و حمل و نقل)
0	0	1630	100	هزینه بیمه کارخانه (۲٪)
0	0	0	100	هزینه تسهیلات دریافتی
243733		80398		جمع کل هزینه های ثابت و متغیر

* درصدهای ذکر شده بر اساس آمار وزارت صنایع و معادن، سازمان صنایع کوچک می‌باشد [۴].

۸۵ درصد هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه ثابت و ۱۵ درصد از هزینه حقوق کارکنان به عنوان هزینه متغیر منظور

بهره برداری ^۱					
جمع کل سرمایه گذاری ثابت	16464	266824	515392	57390	815747

در جدول ۶ کل سرمایه‌گذاری این طرح با جمع مقادیر سرمایه در گردش و ثابت که در جداول ۴ و ۵ مشاهده شد برآورد گردیده است. کلیه سرمایه توسط سرمایه‌گذاران تأمین خواهد شد.

جدول ۶- برآورد سرمایه‌گذاری

شرح	ارزش کل (میلیون تومن)
سرمایه ثابت	815747
سرمایه در گردش	60638
جمع سرمایه‌گذاری کل	876385

به‌طور معمول برای تولید هر محصول بجز سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، باید برخی هزینه‌ها را که شامل هزینه‌های ثابت و متغیر هستند به صورت سالیانه و در طول دوره فعالیت واحد منظور کرد که این هزینه‌ها در جدول ۷ خلاصه شده است.

جدول ۷- برآورد هزینه‌های ثابت و متغیر^۲

شرح	درصد* (ثابت/کل)	ارزش کل	درصد*	ارزش کل

هزینه ثابت منظور می‌شود. بنابراین درصدی از این هزینه‌ها به‌عنوان هزینه ثابت در نظر گرفته می‌شود. همچنین هزینه‌های متغیر اقلامی از هزینه هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر می‌یابند. به‌عنوان مثال هر چه مقدار تولید بیشتر شود، مواد اولیه بیشتری مورد نیاز است. در این بخش نیز بعضی اقلام نسبت به ظرفیت تولید تغییر می‌کند، ولی بستگی آن ۱۰۰ درصد نیست. به‌عنوان مثال با افزایش یا کاهش تولید در حدود کم، هزینه حقوق کارکنان تغییر نمی‌کند، ولی در صورتی که افزایش تولید، منجر به اضافه کاری شود، هزینه حقوق افزایش می‌یابد و یا اگر تولید از سطح خاصی کمتر شود، به کاهش کارکنان منجر می‌شود و حقوق نیز کاهش می‌یابد. به همین جهت ۱۵ درصد از هزینه حقوق کارکنان به‌عنوان هزینه متغیر منظور می‌شود. در سایر موارد نیز درصدی از اقلام هزینه‌ای به هزینه‌های متغیر اختصاص داده می‌شود.

^۱ هزینه‌های قبل از بهره‌داری طرح مشتمل بر هزینه‌های مطالعات مقدماتی و تهیه طرح توجیهی و جواز تأسیس واحد و تهیه نقشه‌ها، هزینه ثبت قراردادها و تسهیلات مالی معادل ۳ درصد میزان وام بانکی، هزینه‌های مربوط به آموزش مقدماتی، راه‌اندازی و بهره‌برداری آزمایشی و هزینه‌های جاری دوره اجرای طرح می‌باشد.
^۲ هزینه‌های ثابت، مخارجی هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر نمی‌کند. هزینه بیمه کارخانه و هزینه تسهیلات دریافتی از بارزترین مثال‌های چنین هزینه‌هایی می‌باشند. بعضی از اقلام هزینه‌ای نیز کاملاً ثابت نیستند، ولی تا حدودی ماهیت ثابت دارند. به‌عنوان مثال هزینه حقوق کارکنان دفتر مرکزی و اداری واحد بستگی به میزان تولید ندارد. همچنین با تغییرات جزئی در مقدار تولید، هزینه حقوق کارکنان تولیدی نیز ثابت است. لذا ۸۵ درصد هزینه حقوق کارکنان به‌عنوان

جدول ۹- خلاصه اهم نتایج حاصل از مطالعه اقتصادی طرح

تولید نخ تکسچره اینترلیس (ITY)

مقدار	شرح
54904 / تومان	قیمت تمام شده هر متر مربع محصول = 32613100000 / 5940000
638699 میلیون تومان	فروش کل در سال (میلیون تومان) = 107525 * 5940000 (میلیون تومان)
34٪ درصد	نرخ بازده سرمایه گذاری = (876385) / 100 * (296517)
30 ماه (2 سال و 6 ماه)	دوره بازگشت سرمایه = (296517) / (876385)
133245	فروش در نقطه سر به سر = (638699) / 82398 (1-243733)
20.86 درصد	درصد نقطه سر به سر = 82398 / 100 * (638699 - 243733)
7.43 درصد	نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت = (815747) / (60638) * 100
5474.8 میلیون تومان / نفر	سرمایه گذاری ثابت سرانه = (149) / (815747)
36.35 درصد	نسبت سود به سرمایه = (815747) / 100 * (296517)

در جداول ۱۰ الی ۱۴ به ترتیب پیش‌بینی عملکرد سود و زیان، پیش‌بینی گردش وجوه نقدی، ترازنامه پیش‌بینی- شده، خالص گردش وجوه نقدی و محاسبه نرخ بازده سرمایه‌گذاری ذکر شده است.

جدول ۱۰- پیش‌بینی عملکرد سود و زیان ویژه‌ی طرح ارقام به میلیون تومان

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال‌های احداث	
100	100	100	90	75		درصد از ظرفیت اسمی
تولیدات						
638699	638699	638699	574829	479024		کل فروش
0	0	0	0	0		تعدیل فروش
638699	638699	638699	574829	479024		فروش خالص
هزینه‌های تولید						
208994	208994	208994	188094	156745		مواد اولیه
20264	20264	20264	15237	15198		حقوق و دستمزد
4244	4244	4244	3819	3183		آب و برق و سوخت (انرژی)

شده است. در سایر موارد نیز درصدی از انواع هزینه‌ها، به هزینه‌های متغیر اختصاص داده شده است. با محاسبه هزینه‌های ثابت و متغیر طرح، کل هزینه مطابق جدول ۸ جمع‌بندی می‌گردد.

جدول ۸- برآورد کل هزینه‌های سالیانه

شرح	هزینه‌های سالیانه (میلیون تومان)
هزینه ثابت	82398
هزینه متغیر	243733
جمع کل هزینه‌های سالیانه	326131

با توجه به ظرفیت اسمی واحد، قیمت تمام شده هر واحد محصول برابر است با:

قیمت تمام شده هر متر مربع محصول = جمع کل هزینه های سالیانه / ظرفیت اسمی = ۵۴۹۰۴ تومان

پس از گردآوری داده‌های مورد نیاز و با استفاده از اصول حسابداری صنعتی، قیمت تمام شده محصول، فروش کل، نرخ بازده داخلی سرمایه، نرخ برگشت سرمایه، دوره بازگشت سرمایه، فروش در نقطه سر به سر، درصد نقطه سر به سر، نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت، سرمایه‌گذاری ثابت سرانه و نسبت سود به سرمایه محاسبه گردید. نتیجه این محاسبات در جدول ۹ آورده شده است.

16464	16464	16464	14817	12348		تعمیر و نگهداری
26809	26809	26809	24128	20106		هزینه‌های پیش‌بینی نشده
1631	1631	1631	1631	1631		هزینه‌ی بیمه‌ی کارخانه
278405	278405	278405	250727	209211		جمع هزینه‌های جاری
260294	260294	260294	324101	269813		مازاد نقدی عملیات
0	0	0	0	0		هزینه‌های تولید غیرمذکور
52794	52794	52794	52794	52794		استهلاک دارایی‌های ثابت
331199	331199	331199	303522	262002		جمع هزینه‌های تولید
0	0	0	0	0		تعدیل موجودی
331199	331199	331199	303522	262002		بهای تمام‌شده‌ی محصول
307499	307499	307499	271307	217018		سود ناویژه
هزینه‌های عملیاتی						
6387	6387	6387	5748	4790		جمع هزینه‌های عملیاتی
301112	301112	301112	265559	212228		سود عملیاتی
هزینه‌های غیرعملیاتی						
4596	4596	4596	4596	4596		استهلاک هزینه‌های قبل از بهره‌برداری
0	0	0	0	0		هزینه‌ی تسهیلات مالی بلندمدت
0	0	0	0	0		هزینه‌ی تسهیلات مالی کوتاه‌مدت
4596	4596	4596	4596	4596		جمع هزینه‌های غیرعملیاتی
296517	296517	296517	260963	207632		سود و زیان ویژه
0	0	0	0	0		مالیات
296517	296517	296517	260963	207632		سود ویژه پس از کسر مالیات
0	0	0	0	0		سود سهام
296517	296517	296517	260963	207632		سود ویژه پس از کسر سود سهام
1061628	765112	468595	207632	0		سود سنواتی
1358145	1061628	765112	468595	207632		سود نقل به ترازنامه

جدول ۱۱ - پیش‌بینی گردش وجوه نقدی طرح ارقام به میلیون تومان

منابع	سال‌های احداث				
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
سود و زیان ویژه	207632	260963	296517	296517	296517
استهلاک دارایی‌های به غیر از هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	52794	52794	52794	52794	52794
استهلاک هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	4596	4596	4596	4596	4596
جمع منابع عملیاتی	265022	318353	353907	353907	353907
سرمایه‌گذاری نقدی ۶۰ درصد	0	0	0	0	0
وام بلندمدت ۳۰ درصد	0	0	0	0	0
وام کوتاه‌مدت	0	0	0	0	0
جمع منابع	265022	318353	353907	353907	353907

مصارف							
پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های احداث		
0	0	0	0	0	29709	29709	هزینه های سرمایه ای
0	0	0	0	0	11489	11489	هزینه های قبل از بهره برداری ۵۰ درصد
0	0	0	0	0	30319	30319	سرمایه در گردش
0	0	0	0	0	71518	71518	جمع مصارف
353907	353907	353907	318353	265022	0	0	مازاد
1645096	1291189	937282	583376	265022	0	0	مازاد انباشته

جدول ۱۲- ترازنامه پیش بینی شده ارقام به میلیون تومان

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	سال های احداث		دارایی ها
دارایی های جاری							
1645096	1291189	937282	583376	265022	0	0	اضافه ی نقدینگی جمع شده
60638	60638	60638	60638	60638	30319	30319	موجودی انبار و مطالبات (سرمایه در گردش)
1705735	1351828	997921	644014	325660	30319	30319	جمع دارایی های جاری
دارایی های ثابت							
792768	792768	792768	792768	792768	396284	396284	سرمایه گذاری ثابت
263972	211178	158383	105589	52794	0	0	کسر استهلاک جمع شده
528796	581591	634385	687180	739974	396284	396284	باقی مانده ی سرمایه گذاری ثابت
0	4596	9192	13787	18383	11489	11489	هزینه ی دوره ی قبل از بهره برداری خالص
528796	586186	643577	700967	758357	407874	407874	جمع دارایی های ثابت
2234531	1938014	1641497	1344980	1084017	418193	418193	جمع دارایی ها
بدهی ها							
0	0	0	0	0	0	0	اعتبارات (وام کوتاه مدت)
0	0	0	0	0	0	0	مالیات
0	0	0	0	0	0	0	سود قابل تقسیم
0	0	0	0	0	0	0	وام بلندمدت
876385	876385	876385	876385	876385	418193	418193	سرمایه سهامداران
1358145	1061628	765112	468595	207632	0	0	سود تقسیم نشده جمع شده
2234531	1938014	1641497	1344980	1084017	418193	418193	جمع بدهی ها

در این محاسبات، قیمت ها در طی دوره احداث و شده، ثابت و بدون تغییر فرض شده اند. همچنین قیمت

بهره برداری که در این پروژه معادل دو سال و نیم برآورد فروش هر کیلوگرم نخ تکسچره اینترلیس (ITY) معادل

۵۴۹۰۴ تومان (قیمت فروش بر مبنای قیمت واردات در سال ۱۴۰۱) محاسبه شده است. نرخ تنزیل جهت محاسبه نرخ بازده داخلی طرح ۵ سال در نظر گرفته شده است. عمر مفید این طرح برای ساختمان‌ها ۲۰ سال، ماشین‌آلات اصلی، تأسیسات عمومی و وسائط نقلیه ۱۰ سال و لوازم اداری و هزینه‌های قبل از بهره‌برداری ۵ سال در نظر گرفته شده است.

بررسی‌ها و محاسبات انجام شده نشان می‌دهد که حجم کل هزینه‌های سالیانه در طرح نخ تکسچره اینترلیس (ITY) با ظرفیت عملی ۵۹۴۰ تن در سال، باید در حدود ۸۷۶۳۸۵ میلیون تومان پیش‌بینی گردد. از این میزان سرمایه‌گذاری در حدود ۸۲۳۹۸ میلیون تومان را هزینه‌های ثابت طرح و حدود ۲۴۳۷۳۳ میلیون تومان را هزینه متغیر تشکیل می‌دهد. پس از انجام محاسبات مربوطه برای امکان‌سنجی طرح‌های اقتصادی خلاصه اهم نتایج حاصله از مطالعه اقتصادی طرح تولید نخ تکسچره اینترلیس (ITY) در جدول ۱۵ ذکر گردیده است.

جدول ۱۳- محاسبه‌ی خالص گردش وجوه نقدی ارقام به میلیون تومان

سال‌های احداث		اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
منابع						
		265022	318353	353907	353907	353907
		0	0	0	0	266824
		0	0	0	0	60638
		265022	318353	353907	353907	681369
		0	0	0	0	0
		265022	318353	353907	353907	681369
		0	0	0	0	0
29709	29709	0	0	0	0	0
11489	11489	0	0	0	0	0
30319	30319	0	0	0	0	0
71518	71518	0	0	0	0	0
(71518)	(71518)	265022	318353	353907	353907	681369
(71518)	(71518)	265022	318353	353907	353907	681369

جدول ۱۴- محاسبه‌ی نرخ بازده سرمایه‌گذاری ارقام به میلیون تومان

سال	سرمایه‌گذاری	مازاد نقدی عملیات	نتیجه	نتیجه بررسی نرخ ۱۵ درصد	نتیجه بررسی نرخ ۳۰ درصد
سال ساخت	(876385)	0	(876385)	1	(876385)
اول	0	269813	269813	0.87	234737
دوم	0	324101	324101	0.76	246317
سوم	0	360294	360294	0.66	237794
چهارم	0	360294	360294	0.57	205368
پنجم	0	360294	360294	0.50	180147
					227977
					(88292)

جدول ۱۵- خلاصه نتایج حاصل از مطالعه اقتصادی طرح طرح

تولید نخ تکسچره اینترلیس (ITY)

ردیف	شرح	مقدار
1	نرخ بازده داخلی طرح	25.8٪
2	نرخ بازده سرمایه گذاری	34٪
3	درصد نقطه سر به سر	20.86٪
4	ارزش ریالی فروش در نقطه سر به سر	133245 (میلیون تومان)
5	دوره بازگشت سرمایه	30 ماه

حتی با میزان تولید در سطحی کمتر از نصف ظرفیت کارخانه، کلیه هزینه‌های تولید پوشش داده شده و با میزان تولید بیشتر، سوددهی طرح افزایش مناسبی را به همراه خواهد داشت.

۴- نتیجه‌گیری

آمار واردات و صادرات گمرک جمهوری اسلامی میزان واردات نخ‌های پلی استر تکسچره اینترلیس (ITY) رقم قابل ملاحظه‌ای را ارائه می‌دهد، که این یعنی در کشور نیاز به این محصول به شدت احساس می‌شود. به همین دلیل باید تا زمانیکه اقدامی جدی در این حوزه صورت نگیرد، به تولید مجموعه‌های فعلی اکتفا نمود و برای جبران مابقی نیاز کشور به واردات این محصول اقدام شود. با توجه به واردات نسبتاً زیاد این محصول، بنظر می‌رسد بهره‌برداری از این طرح می‌تواند شروعی برای کاهش واردات باشد و با اجرای طرح‌های مشابه حتی به صادرات آن نیز نظر داشت. با عنایت به اینکه چیپس پلی استر یک فرآورده پتروشیمی و قابل دسترس در داخل کشور می‌باشد، می‌توان برای این طرح اعتبار قابل قبولی قائل شد. ارزش دلاری واردات این محصول از حدود ۵۰ میلیون دلار در سال ۱۳۹۹ به ۱۱۵ میلیون دلار در سال ۱۴۰۱ رسیده است، که نشان‌دهنده نیاز کشور به این محصول بوده که با احداث چنین کارخانه-ای علاوه بر جلوگیری از واردات و خروج ارز از کشور زمینه اشتغال‌زایی را برای جوانان کشور فراهم کند.

۵- پیشنهادات

با توجه به اینکه واردات نخ تکسچره اینترلیس (ITY) در سال ۱۴۰۱ بالغ بر ۶۷ هزار تن گزارش شده است و صادرات نیز کم و فقط حدود ۶ تن می‌باشد [۴]، زمینه برای فعالیت در این صنعت بسیار مناسب و جهت مصرف داخلی و نیز صادرات محصول مورد نظر مقرون به صرفه می‌باشد. لذا در صورت وجود حمایت از طرف مراجع ذیصلاح می‌توان از این طرح به‌عنوان نقطه شروعی جهت صادرات و به تبع آن ارزآوری برای کشور نام برد.

به‌طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که تولید نخ تکسچره اینترلیس (ITY) چه از نظر تأمین ماده اولیه و چه از نظر مناسب بودن شاخص‌های اقتصاد مهندسی، از توجیه مطلوب و قابل قبولی برخوردار است. نرخ بازده داخلی مجموع سرمایه‌گذاری با ۲۵/۸٪ درصد در محدوده مناسبی قرار دارد. دوره بازگشت سرمایه از دیدگاه پروژه (مجموع سرمایه‌گذاری) که ۲ سال و نیم می‌باشد، بیانگر توان بالای طرح در برگشت هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌باشد. همچنین نقطه سر به سر در اولین سال تولید با ظرفیت کامل (۲۰/۸۶ درصد)، نشان دهنده این است که

[۴] سازمان صنایع کوچک وزارت صنعت، معدن، تجارت جمهوری

اسلامی ایران

[۵] آمارنامه سالیانه کمرگ جمهوری اسلامی ایران

[۶] سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی جمهوری اسلامی ایران

[7] Pal Singh, S., Reichwein, M., Padhye, R., New High Speed Concept for Manufacturing Bi-Shrinkage Yarns, Chemical Fibers International, 57(1-2), 49-52, 2007.

[8] Nakajima, T., Kajiwara, K., & McIntyre, J. E. Advanced Fiber Spinning Technology, Woodhead Publishing, Sawston, United Kingdom, 1994.

[9] Pal Singh, S., Roellke, M., Market Potential for PET Bi-Shrinkage Yarns in Asia, Chemical Fibers International, 57(5), 253-256, 2007.

با توجه به نتیجه این تحقیق که این امکان سنجی بدون

اخذ وام از بانک مورد بررسی قرار گرفته است، پیشنهاد

می شود در بررسی های آینده این موضوع با اخذ وام از بانک

نیز مورد بررسی قرار گیرد.

۶- مراجع

[۱] اعتمادی ح، حسابداری صنعتی، انتشارات سنجش، ۱۳۸۴.

[۲] کاظمی ش، انصاری نیک س، کارخانجات تولید پلی استر:

اصول فرایند و تکنولوژی تولید، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی

امیرکبیر، ۱۳۸۶.

[۳] کاظمی ش، انواع روش های خنک کردن رشته های مذاب

فیلامنتی - کوئنچ، مجله صنعت کهن، شماره ۱۸، صفحه ۴۵-

۵۲، ۱۳۹۲.