

Commercial And Economic Evaluation of the Dust Collector Filter Bag Production

 <https://doi.org/10.22034/bs.2025.2037520.3006>

Amirhossein Rahbar*, Assistant Prof., Faculty of Management and Accounting, University of Bu-Ali Sina, Hamadan, Iran. 

Ali Qalehban Bakhshayesh, MSc. Student of Business Management, College of Maxnagement, University of Tehran, Tehran, Iran. 

Elham Arjmandpour, MSc. of Business Administration, Faculty of Economics and Social Sciences, University of Bu-Ali Sina, Hamadan, Iran 

Received: 12 Sep 2024

Revised: 28 Oct 2024

Accepted: 28 Oct 2025

Business Plan/ Entrepreneurship/ Market Study/ Technical Evaluation/ Comfar Software

The growth of industrial societies has led to increased air pollution, creating a significant demand for dust collector filter bags in factories. In response to this growing need, the present study aims to scientifically evaluate the feasibility of producing dust collector filter bags using a mixed-methods approach (quantitative–qualitative). Data were collected through library research and semi-structured interviews with 12 industry experts. The research was conducted in three stages, focusing on marketing studies, technical-technological studies, and financial-economic studies. Market trends, both domestic and international, were predicted based on commercial data using structured interviews and regression analysis. Experts designed the production line, and statistical data, along with inquiries from reliable sources, were used to estimate fixed and operational costs. Financial evaluation was conducted using COMFAR software.

The findings indicate that the production of dust filter bags in Iran holds significant export potential, despite challenges in sourcing Nomex fabric. The supply-demand gap is projected to reach -1,291 tons by 2027, following a decline from 416 tons in 2023. Meanwhile, neighboring countries have an export capacity of 15,239 tons, which is expected to decrease to 13,839 tons by 2028. The total investment required for the project is 374,732.6 million rials, and by utilizing 76.44% of production capacity in the first year, the project will achieve the break-even point. The payback period for the investment is 4.51 years, the net present value is 175,716.90 million rials, and the internal rate of return is 44.46%. Thus, the project is deemed feasible under these conditions.

Data Availability

The data used or generated in this research are presented in the text of the article.

Conflicts of interest

The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

* Corresponding Author: a.h.rahbar@basu.ac.ir

 <https://doi.org/10.22034/bs.2025.2037520.3006>

مقاله پژوهشی

ارزیابی بازرگانی و اقتصادی تولید کیسه فیلتر غبارگیر

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۷ تاریخ بازننگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۴

امیرحسین رهبر^۱ (نویسنده مسئول) 
 علی قلعه‌بان بخشایش^۲ 
 الهام ارجمندپور^۳ 

چکیده

از نرم‌افزار کامفار صورت گرفت. یافته‌ها نشان داد که تولید کیسه فیلتر غبارگیر در ایران با وجود چالش‌های تأمین پارچه نومکس، پتانسیل بالایی برای صادرات دارد. شکاف عرضه-تقاضا با رشد منفی از ۴۱۶+ تن (۱۴۰۲) به ۱،۲۹۱- تن (۱۴۰۶) خواهد رسید. با این وجود، ظرفیت صادراتی کشورهای همسایه ۱۵،۲۳۹ تن است و با روندی کاهشی به ۱۳،۸۳۹ تن (۲۰۲۸) خواهد رسید. کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز پروژه، ۳۷۴،۷۳۲،۶ میلیون ریال بوده و با استفاده از ۷۶،۴۴ درصد از ظرفیت تولید در سال اول، پروژه به نقطه سر به سر می‌رسد. دوره بازگشت سرمایه، ۴،۵۱ سال، ارزش خالص فعلی سرمایه، ۱۷۵،۷۱۶،۹۰ میلیون ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری برابر با ۴۴،۴۶ درصد به دست آمده است؛ بنابراین پروژه در شرایط فوق توجیه‌پذیر است.

رشد جوامع صنعتی موجب آلودگی هوا شده است و نیاز به کیسه فیلتر غبارگیر در کارخانجات را ضروری کرده است. به دلیل نیاز روزافزون صنایع به کیسه فیلتر غبارگیر، پژوهش حاضر در پی ارزیابی علمی امکان تولید کیسه فیلتر غبارگیر با رویکردی آمیخته (کمی-کیفی) بوده است. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه نیمه‌ساختار یافته (۱۲ نفر از خبرگان صنعت) استفاده شده است. تحقیق در سه مرحله با محوریت مطالعات بازاریابی، مطالعات فنی-تکنولوژی و مطالعات مالی-اقتصادی انجام شد. روند بازار داخلی و بین‌المللی محصول مبتنی بر داده‌های تجاری با استفاده از مصاحبه‌های ساختار یافته و روش رگرسیون پیش‌بینی گردید. طراحی خط تولید توسط کارشناسان انجام و برای تخمین هزینه ثابت و جاری از داده‌های آماری و استعلام از مراجع معتبر استفاده شد. در نهایت ارزیابی مالی با استفاده

طبقه‌بندی JEL: L11, G31, D24

طرح کسب و کار/ کارآفرینی/ مطالعات بازار/ ارزیابی فنی/ نرم‌افزار کامفار

۱. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشکده‌های مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. کارشناس ارشد مدیریت کسب و کارهای کوچک، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

elhamarjmand90@gmail.com

۱. مقدمه: طرح مسأله

احداث کارخانه مربوطه، لازم است تا امکان‌سنجی صورت بگیرد تا از نگاه بازار، فنی، مالی و اقتصادی، تولید محصول مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و نتایج حاصل از آن به عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مورد استفاده قرار بگیرد. با توجه به اهمیت و جایگاه سرمایه‌گذاری در صنعت (شمشیری و همکاران، ۱۴۰۱) و لزوم انجام مطالعات امکان‌سنجی فرصت‌های سرمایه‌گذاری قبل از ورود به صنعت مدنظر، این نیاز دیده می‌شود تا احداث کارخانه تولید کیسه فیلتر غبارگیر در استان همدان مورد ارزیابی قرار گیرد. بدین منظور پژوهش حاضر، امکان‌سنجی تولید کیسه فیلتر غبارگیر در استان همدان را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهد. به عبارت دیگر، این پژوهش درصدد آن است تا به این سوال اصلی پژوهش که "آیا تاسیس واحد تولید کیسه فیلتر غبارگیر در استان همدان از جهات مختلف (از نظر بازاریابی، فنی - تکنولوژیک و مالی - اقتصادی) توجیه‌پذیر است یا خیر؟"، پاسخ دهد.

۲. ادبیات تحقیق

در این قسمت به بررسی برخی از مفاهیم مرتبط با مطالعات این پژوهش می‌پردازیم.

تولید

از اصلاحات علم اقتصاد، به معنی تهیه کالا و خدمت مورد نیاز با استفاده از منابع و امکانات موجود است. فعالیت تولیدی سلسله اقداماتی است که برای تبدیل منابع به کالاهای مورد نیاز صورت می‌گیرد. واژه تولید در لغت به معنای استخراج، فرآورده، محصول، کار، عمل، نتیجه، ارائه و تولید آمده است (امجدی، ۱۳۹۷).

مطالعات امکان‌سنجی

مطالعات امکان‌سنجی، بررسی‌های کارشناسی جامعی هستند که پیش از اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری اقتصادی

امروزه با رشد سریع شهرنشینی و جوامع صنعتی، آلودگی هوا در حال تبدیل شدن به یک تهدید بزرگ برای سلامت انسان و محیط است (ویستون و همکاران، ۲۰۲۴). چرا آلاینده‌های تولید شده از فعالیت صنایع مختلف موجب تولید گازهای گلخانه‌ای و در نتیجه گرم شدن زمین و به هم خوردن آب و هوا می‌شود (ملکی و مختاری، ۱۳۹۶). مطابق آمار انتشار یافته، در سال ۲۰۱۹، در ایران ۴۱,۷۴۲ نفر به خاطر آلودگی هوا فوت نمودند. این آلودگی هوا ناشی از فعالیت‌های صنعتی صنایع شیمیایی، معدنی و غیره می‌باشد. (برنامه محیط زیست ملل متحد، ۲۰۲۱). امروزه علاوه بر اینکه منسوجات بی‌بافت جایگاه مهمی در صنایع نساجی دارد، کاربرد بسیاری از جمله انواع فیلترها نیز دارد (یسف و همکاران، ۲۰۲۴). در بسیاری از کشورهای پیشرفته حفاظت از محیط زیست، وضع قوانین خاص در مورد حداکثر میزان مجاز آلودگی و تولید فیلترهای پارچه‌ای نوین و بازسازی شده که قادر به عملکرد مناسب و موفقیت‌آمیز در شرایط مختلف است، موجب گسترش استفاده از فیلترهای کیسه‌ای شده است (هی، ۲۰۲۴؛ لی و لی، ۲۰۲۴).

کشور ایران نیز از این قاعده مستثنا نیست و به استناد ماده ۱۵ قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا (سامانه ملی قوانین و مقررات، ۱۳۷۴) و مطابق مصوبه هیأت وزیران (سامانه ملی قوانین و مقررات، ۱۳۹۵)، تولیدکنندگان موظف هستند تا آلاینده‌های خروجی کارخانه و واحد تولیدی را با استفاده از فیلترهای مناسب و استاندارد، کنترل نمایند (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۵). با توجه به گسترش روزافزون شهرنشینی و به تبع آن افزایش مقدار تولید مواد و افزایش آلودگی هوا و محیط، الزام صنایع دودزا به استفاده از فیلتر هوا و همچنین وجود تعداد کثیری از واحدهای تولیدی مواد معدنی، شیمیایی و دودزا در استان همدان، ورود به این صنعت مورد توجه سرمایه‌گذاران واقع شده است؛ اما باید توجه داشت که قبل از تولید محصول و

انجام می‌شوند. این مطالعات، گزارشی مدون و دقیق از ابعاد مختلف یک کسب‌وکار یا بنگاه اقتصادی ارائه می‌دهند و شامل تحلیل‌های درباره محصولات و روش تولید، بازار و مشتریان، منابع انسانی، ساختار سازمانی و زیرساخت‌ها، منابع تأمین مالی و نحوه استفاده از آن‌ها می‌باشند. مطالعات امکان‌سنجی علاوه بر بررسی وضعیت فعلی و گذشته کسب‌وکار یا ایده موردنظر، با هدف ترسیم چشم‌اندازی جامع، به ارزیابی همه‌جانبه ایده، محصول یا احداث کارخانه با درنظر گرفتن تمامی جوانب مرتبط می‌پردازند (نوگراها و سیبرانی، ۲۰۲۴؛ والنسیا و همکاران، ۲۰۲۰). نتایج و تحلیل حاصل از مطالعات امکان‌سنجی اهمیت بسیاری دارد و می‌تواند در تصمیم‌گیری و اتخاذ استراتژی‌های آتی واحد بهره‌بردار مفید و موثر واقع شود (عمادی و همکاران، ۱۳۹۸؛ پارادونگان و همکاران، ۲۰۲۴)

فیلتراسیون

جداسازی ماده نامحلول از یک سیال با عبور دادن آن از یک ماده متخلخل را فیلتراسیون می‌گویند. برای فیلتراسیون هوا و آب، تکنولوژی‌های متفاوتی از جمله استفاده از فیلتر غبارگیر به کار گرفته شده است (زرین و دوتا، ۲۰۱۸).

غبارگیر

تجهیزات غبارگیر مجموعه ماشین‌آلاتی هستند که به منظور جداسازی ذرات آلاینده از محیط کار و بازیابی محصولات با ارزش مورد استفاده قرار می‌گیرند. غبارگیرها علاوه بر افزایش کیفیت هوای کارخانه موجب جلوگیری از اتلاف محصول می‌شوند (خلیفه، ۱۴۰۱). در این سیستم، پارچه وسیله‌ای موثر برای حذف گردوغبار از جریان گاز است. پارچه به گونه‌ای در تجهیزات غبارگیر چیده شده است که گاز حاوی گردوغبار باید از دهانه‌های کوچکی که در مقطع آن پارچه قرار دارد، عبور کند و به سطح پارچه برخورد کرده و به آن می‌چسبند (کانوجیا، ۲۰۲۲).

۳. پیشینه تحقیق

در ادامه به بررسی تجارب مرتبط با موضوع پژوهش می‌پردازیم:

در پژوهشی که توسط بک و همکاران (۲۰۲۴)، با عنوان «توسعه فیلتر هوا برای حذف گردوغبار هوای داخل خانه با استفاده از کاغذ سنتی کره‌ای هانجی» انجام شد، یک فیلتر غبارگیر داخلی مبتنی بر کاغذ هانجی طراحی و ساخته شد. در ادامه، پژوهشگران فیلتر هانجی را با کربن فعال ترکیب کردند و آزمایش‌هایی به منظور ارزیابی نفوذپذیری و کارایی فیلتر در بهبود کیفیت هوای داخلی انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که فیلتر ترکیبی هانجی و کربن فعال، پتانسیل قابل توجهی در جذب و حذف گردوغبار ریز و همچنین ترکیبات آلی فرار دارد.

لی و همکاران (۲۰۲۴)، در پژوهشی با عنوان «تأثیر لایه غشایی فیلتر برسوب و جداسازی ذرات گردوغبار بر اساس روش دینامیک سیالات محاسباتی - المان گسسته»، به بررسی اثرات لایه غشایی بر عملکرد فیلتر پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که حرکت ذرات گردوغبار تأثیر قابل توجهی بر عمر مفید و راندمان فیلتراسیون اجزای فیلتر دارد. همچنین، افزودن لایه غشایی به فیلتر، تأثیر منفی داشته و موجب افزایش ۳۵٫۵ درصدی افت فشار فیلتراسیون اولیه شد. علاوه بر این، میزان رسوب ذرات گردوغبار بر روی فیلتر دارای لایه غشایی به نصف مقدار رسوب بر روی فیلتر بدون غشاء کاهش یافت.

در تحقیق دیگر چارینسک و همکاران (۲۰۲۲)، "بررسی عملکرد انواع فیلتر بر نمونه اولیه هوا با ذرات معلق ۲٫۵ میکرومتری با استفاده از پارچه موسلین ارزان قیمت" را مورد مطالعه قرار داد. این تحقیق عملکرد فیلتر پارچه موسلین ارزان قیمت را در مقایسه با فیلتر استاندارد هپا بر یک نمونه اولیه هوا را سنجید. از نتایج به دست آمده می‌توان دریافت که انواع فیلترها باید با توجه به ظرفیت فیلتر، قیمت، متناسب بودن با شرایط و اندازه گردوغبار انتخاب شوند.

وجود پیش فیلترها برای محافظت از عملکرد فیلترهای اصلی اهمیت زیادی دارد. هی و همکاران (۲۰۱۹)، مطالعه‌ای با عنوان "افزایش عملکرد فیلتراسیون فیلترهای پلی‌استر ترکیب شده با پودر شورل" انجام دادند. آنان، یک فیلتر کامپوزیتی با تعبیه پودر شورل از طریق یک غشای پلی‌اورتان ترموپلاستیک در سطح فیلتر پلی‌استر تولید کردند. نتایج نشان می‌دهد که افزودن شورل به فیلتر موجب افزایش راندمان سیستم فیلتراسیون در مواجهه با ذرات غبارگیر با اندازه‌های کوچک و بزرگ می‌شود.

ارزان بودن قیمت الیاف بازیافتی نسبت به الیاف نو پژوهشگران را ترغیب نموده است تا مقایسه‌ای بین این دو نوع الیاف در عملکرد فیلتراسیون را نیز بررسی نمایند. در پژوهشی چاوهران و همکاران (۲۰۲۰)، "خواص فیلتراسیون کیسه فیلتر غبارگیر سوزنی از نوع پلی‌استر" را بررسی نمودند. این مطالعه نشان داد که اگرچه راندمان فیلتراسیون پارچه‌های فیلتر تهیه شده از الیاف پلی‌استر بکر کمی بالاتر است؛ اما تفاوت اندکی بین عملکرد و راندمان پارچه فیلتر نبافته با الیاف نو و الیاف بازیافتی در فیلتراسیون وجود دارد؛ بنابراین می‌توان از الیاف بازیافتی به جای الیاف نو برای تولید پارچه‌های فیلتر نبافته استفاده نمود. ضمناً نتایج نشان داد که افزایش گرماژ پارچه منجر به افزایش درصد راندمان فیلتراسیون می‌شود.

فیلتر هوا قابلیت جذب میکروارگانیسم‌ها را نیز دارد. چوی و همکاران (۲۰۱۸)، مطالعه‌ای تحت عنوان "فیلتر هوای پلی‌استر/آلومینیوم ضد میکروبی قابل شستشو با راندمان جذب بالا و افت فشار کم" انجام داد. آنان بر روی یک فیلتر هوای پلی‌استر/آلومینیوم قابل استفاده مجدد برای جذب کردن میکروارگانیسم‌های موجود در هوا با راندمان بالا مطالعه کردند. نتایج نشان می‌دهد که این نوع فیلتر، راندمان بالا و پتانسیل زیادی برای سیستم‌های کنترل بیوآئروسول در محیط‌های داخلی دارد.

صادقیان‌رانی (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان بررسی آزمایشگاهی عملکرد فیلتر پوشش داده شده با روغن

گیاهی در جذب ذرات $PM_{2.5}$ و PM_{10} را مورد مطالعه قرار داد. هدف از این پژوهش، ساخت فیلتری با پوشش روغنی جهت بررسی و حذف ذرات معلق موجود در هوا و بررسی آنتی‌باکتریایی بودن فیلتر جهت جلوگیری از ورود ذرات حامل باکتری به بدن است. نتایج نشان می‌دهد که فیلتر پوشش داده شده با روغن گیاهی نسبت به اکثر تحقیقاتی که در زمینه حذف ذرات معلق صورت گرفته از نظر اقتصادی به صرفه‌تر بوده و می‌توان از آن در مقیاس‌های بزرگتر و همچنین با توجه به افت هد کم، در مصارف عمومی مانند ماسک تنفسی استفاده کرد.

منصوری و همکاران (۱۳۹۰)، "تعیین میزان انتشار ذرات معلق از صنایع فرآورده‌های نسوز و ارزیابی فیلترهای کیسه‌ای در کنترل آن" را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق غلظت ذرات معلق خروجی از شش دودکش مربوط به واحدهای آماده‌سازی، کلسیناتور، جرم ویژه، کوره اکستروود و کوره شاتلی طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۷ اندازه‌گیری و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که یکی از علت‌های کاهش میزان انتشار گردوغبار در شرکت‌های صنعتی تعویض به موقع کیسه فیلتر می‌باشد و این موضوع از اهمیت بالایی برخوردار است.

مطالعات امکان‌سنجی در بررسی تصمیم در مورد تولید یک محصول بسیار حائز اهمیت بوده و تحقیقات بسیاری در این رابطه صورت گرفته است. در ادامه به چند نمونه کاربرد امکان‌سنجی در دیگر محصولات صنعتی می‌پردازیم.

رهر و سعیدی (۱۳۹۸)، به بررسی ایجاد کسب‌وکار پرورش قارچ دکمه‌ای در استان قزوین پرداختند. مشخص شد که پرورش قارچ دکمه‌ای در استان قزوین از نظر بازار مشکلی نداشته و بازار مصرف مناسبی برای محصول فراهم بوده است و همچنین طرح از نظر فنی و تکنولوژی نیز موجه می‌باشد. با استفاده از داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به همراه شاخص‌های ارزیابی اقتصادی طرح‌ها (NPV،

IRR، B/C و POP) به بررسی سوددهی طرح پرداخته شد و مشخص شد که طرح دارای سوددهی مثبت و قابل قبول است و اجرایی کردن آن موجب اشتغال زایی جوانان و رونق بیشتر تولید در منطقه می‌گردد.

سلماسی و همکاران (۱۴۰۱)، امکان‌سنجی کسب‌وکار نوپا تفکیک از مبدأ و جمع‌آوری پسماند جامد شهری قابل بازیافت با استفاده از فناوری دیجیتال را با استفاده از روش پژوهش آمیخته انجام دادند. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون و نرم‌افزارهای SPSS، MAX و QDA و COMFAR استفاده شده است. آنان به این نتیجه رسیدند که کسب‌وکار جمع‌آوری ضایعات، بازار خوب و توسعه‌پذیری دارد و از لحاظ فنی می‌تواند پیاده‌سازی شود و نهایتاً سوددهی قابل قبولی دارد.

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر یک تحقیق کاربردی و از نظر انجام پژوهش، مقطعی است که در برهه زمانی شهریور ۱۴۰۲ الی آذر ۱۴۰۲ در مدت ۴ ماه به طول انجامید و در تلاش است تا به سوال اصلی و اساسی پژوهش پاسخ دهد؛ آیا تاسیس واحد تولید کیسه فیلتر غبارگیر در استان همدان از جهات مختلف توجیه‌پذیر است؟ با محوریت همین سوال، سه سوال فرعی مطرح می‌شود؛ آیا تاسیس واحد تولید کیسه فیلتر غبارگیر در استان همدان از منظر مطالعات بازار توجیه‌پذیر است؟، آیا از نظر فنی و تکنولوژیک توجیه‌پذیر است؟ و آیا می‌تواند از لحاظ مالی و اقتصادی توجیه‌پذیر باشد؟ برای پاسخ‌دهی به سوالات پژوهش از روش آمیخته (کیفی و کمی) استفاده شده است. جامعه مورد مطالعه، تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان و تامین‌کنندگان این حوزه می‌باشد. در این تحقیق، دوازده نفر مورد مصاحبه عمیق نیمه‌ساختار یافته قرار گرفتند؛ از این تعداد، هشت نفر تولیدکننده و مصرف‌کننده و چهار نفر نیز تامین‌کننده مواد اولیه هستند. برای تحلیل و پیش‌بینی صادرات، واردات و

تقاضای داخلی محصول روش تحلیل رگرسیون، با استفاده از نرم‌افزار اکسل، به‌کار گرفته؛ ولی برای پیش‌بینی عرضه داخلی، واحدهایی که مجوز تولید کیسه فیلتر غبارگیر را گرفته و پیشرفت فیزیکی داشته‌اند و در سال‌های آتی به بهره‌برداری می‌رسند نیز متناسب با درصد پیشرفت فیزیکی این واحدها در تخمین ظرفیت تولید آتی، منظور شدند. در جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مواد اولیه مورد نیاز، تجهیزات و تاسیسات فنی و بهای مربوط به آنها (به دلیل وجود تعارض منافع)، ابتدا از جامعه آماری مصاحبه گرفته شد و در ادامه جهت حصول اطمینان از صحت اطلاعات و رسیدن به پاسخی مطمئن از چندین سایت معتبر (از جمله سایت‌های فروشگاهی داخلی و خارجی، بورس کالا، اتاق بازرگانی و گمرک جمهوری اسلامی ایران) و کارشناس مربوطه، استعلام این موارد صورت گرفت.

در بخش مطالعه بازار بین‌المللی این محصول، از آمار صادرات و واردات کشورهای دوست و همسایه بر اساس داده‌های مرکز تجارت بین‌المللی نیز استفاده شده است. کشورهای مورد بررسی شامل ۱۴ کشور هستند که ایران در حال حاضر روابط تجاری مناسبی با آنها دارد. همچنین، شرط انتخاب این کشورها داشتن حداقل خالص تجارت منفی ۲۰۰ هزار دلار بوده است.

با استفاده از اطلاعات و داده‌های مذکور، سوال مربوط به امکان‌سنجی بازار پاسخ داده شد. برای پاسخ‌دهی به سوال دوم از کارشناسان خبره این صنعت کمک گرفته شد، تا پیش‌بینی هزینه‌های ثابت تولید (از جمله استعلام بهای زمین، طراحی خط تولید، هزینه تأسیس و راه‌اندازی) را انجام دهند. برای پاسخ‌دهی به سوال سوم، اطلاعات مربوط به مطالعات بازار و مطالعات فنی و تکنولوژی، در قالب داده‌های کمی، وارد نرم‌افزار کامفار شد. خروجی نرم‌افزار کامفار این امکان را داد تا به سوال سوم و نهایی پژوهش که آیا تولید کیسه فیلتر غبارگیر از منظر مطالعات مالی توجیه‌پذیر است یا خیر، پاسخ داده شود.

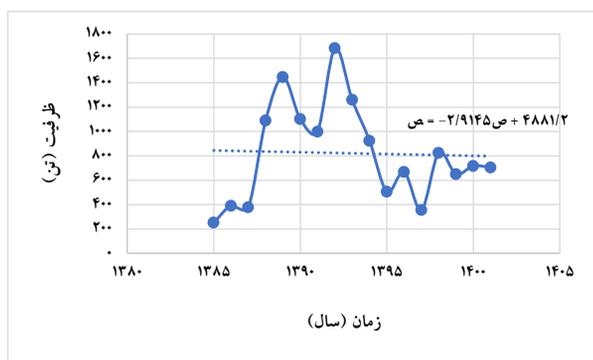
۵. یافته‌های تحقیق

یافته‌های پژوهش به سه بخش اصلی مطالعات بازار، فنی و مالی تقسیم بندی می‌گردد. در ادامه هر کدام از یافته‌ها به تفکیک تشریح شده است.

مطالعات بازار

سرشماری واحدهای تولید کیسه فیلتر غبارگیر در ایران طی پنج سال گذشته نشان‌دهنده رشد مثبت تولید است (نمودار ۱) و پیش‌بینی می‌شود طی سال‌های آینده نیز این رشد ادامه داشته و ظرفیت عرضه داخلی در سال ۱۴۰۶ به ۱۰,۹۲۳ تن برسد (نمودار ۲).

مطابق داده‌های آماری در سال ۲۰۲۲، عمده واردات کیسه فیلتر غبارگیر ایران با کد تعرفه ۵۹۱۱۹۰ به کشورهای چین، ترکیه و آلمان بوده است (مرکز تجارت بین‌الملل، ۲۰۲۲). بر اساس داده‌های آماری، روند واردات این محصول با کد تعرفه ۵۹۱۱۹۰ مطابق نمودار (۳) است. داده‌های آماری از سال ۱۳۸۵ الی ۱۴۰۱ در نظر گرفته شده و پیش‌بینی پنج سال آتی با روش رگرسیون و با استفاده از نرم‌افزار اکسل صورت گرفته است (گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۵-۱۴۰۲). مطابق داده‌های آماری پیش‌بینی می‌شود که از سال ۱۴۰۲ الی ۱۴۰۶ میزان واردات همچنان روند نزولی داشته باشد (جدول ۱).

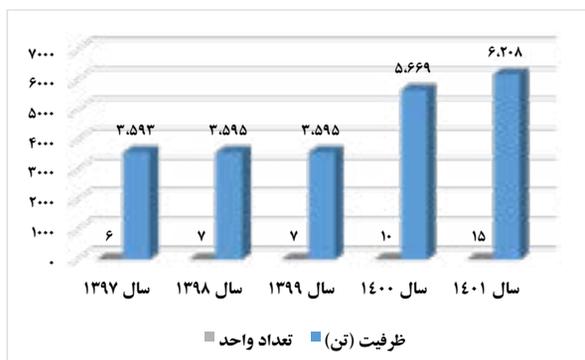


نمودار ۳- برازش خط رگرسیون بر حسب آمار واردات

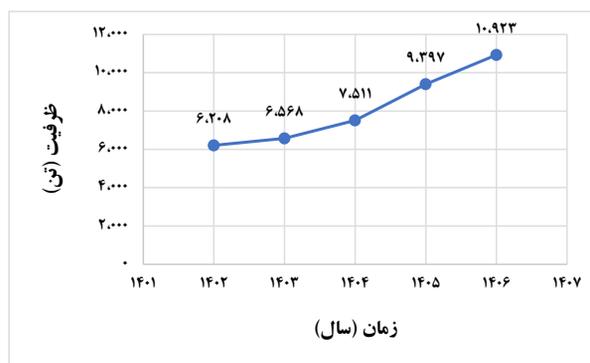
جدول ۱- پیش‌بینی واردات

سال	ظرفیت (تن)
۱۴۰۲	۷۹۵,۱
۱۴۰۳	۷۹۲,۲
۱۴۰۴	۷۸۹,۳
۱۴۰۵	۷۸۶,۴۰
۱۴۰۶	۷۸۳,۵۰

با توجه به داده‌های آماری در سال ۲۰۲۲، صادرات کیسه فیلتر غبارگیر ایران با کد تعرفه ۵۹۱۱۹۰ تنها به کشورهای ترکمنستان، عراق و آذربایجان بوده است (مرکز تجارت

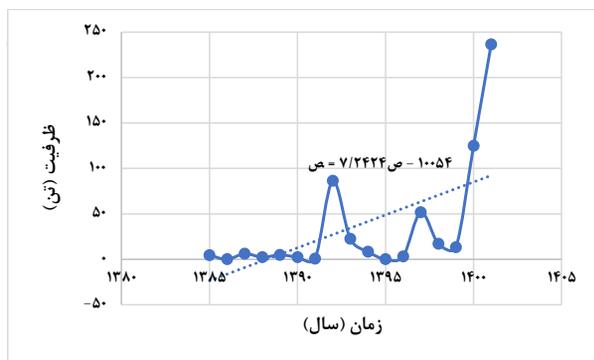


نمودار ۱- نتایج سرشماری از واحدهای تولیدی کیسه فیلتر غبارگیر ایران از سال ۱۳۹۷-۱۴۰۱ (وزارت صمت، ۱۴۰۲)



نمودار ۲- پیش‌بینی عرضه داخلی طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۶

بین‌المللی، ۲۰۲۲). بر اساس داده‌های آماری، روند صادرات این محصول با کد تعرفه ۵۹۱۱۹۰ مطابق نمودار (۴) است. داده‌های آماری از سال ۱۳۸۵ الی ۱۴۰۱ در نظر گرفته شده و پیش‌بینی پنج سال آتی با روش رگرسیون و با استفاده از نرم‌افزار اکسل صورت گرفته است. پیش‌بینی می‌گردد که در پنج سال آتی شاهد افزایش صادرات به کشورهای دیگر باشیم (جدول ۲).

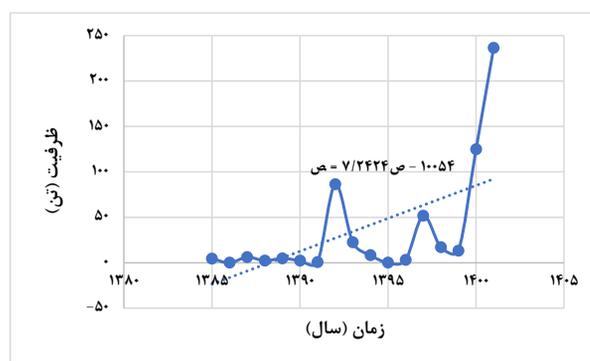


نمودار ۵- برآزش خط رگرسیون بر حسب میزان تقاضای داخلی

محصول در سال‌های گذشته

جدول ۳- پیش‌بینی تقاضای داخلی

سال	ظرفیت (تن)
۱۴۰۲	۷۳۱۹٫۸
۱۴۰۳	۸۰۶۱٫۶
۱۴۰۴	۸۸۰۳٫۳
۱۴۰۵	۹۵۴۵٫۱
۱۴۰۶	۱۰۲۸۶٫۸

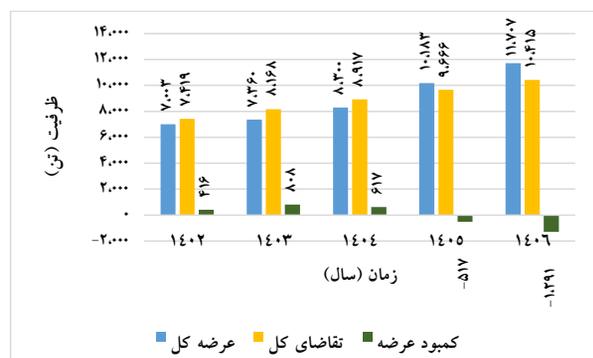


نمودار ۴- برآزش خط رگرسیون بر حسب آمار صادرات

مطابق موازنه صورت گرفته بین عرضه و تقاضا و نتایج حاصل از آن (کمبود عرضه)، پیش‌بینی می‌گردد کمبود عرضه ثبات ثابتی در روند خود نداشته و در ابتدا افزایش و سپس کاهش کمبود عرضه را شاهد باشیم. این امر ریسک ورود به بازار داخلی را نشان می‌دهد و لازم است تا علاوه بر بازار داخلی، بازار خارجی را نیز در نظر داشته باشیم (نمودار ۶).

جدول ۲- پیش‌بینی صادرات

سال	ظرفیت (تن)
۱۴۰۲	۹۹٫۶
۱۴۰۳	۱۰۶٫۸
۱۴۰۴	۱۱۴٫۱
۱۴۰۵	۱۲۱٫۳
۱۴۰۶	۱۲۸٫۶



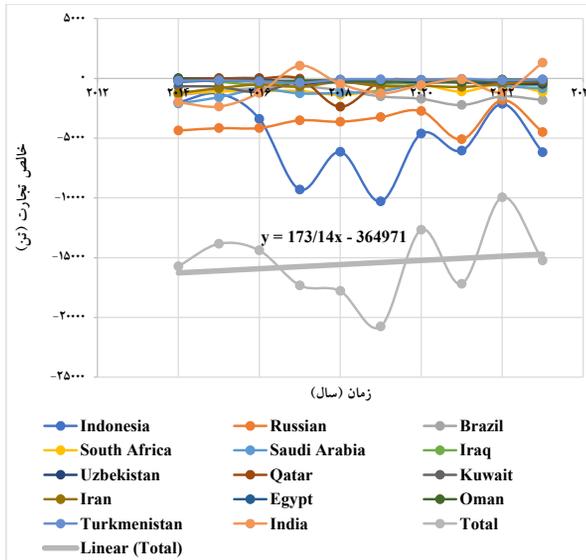
نمودار ۶- پیش‌بینی موازنه عرضه و تقاضای کیسه فیلتر غبارگیر در ایران (سال ۱۴۰۲-۱۴۰۶)

با توجه به برابر و یکسان بودن عرضه و تقاضای کل محصول، با موازنه عرضه و تقاضای کل، داده‌های آماری تقاضای داخلی محصول به دست آمد (نمودار ۵). سپس با استفاده از روش رگرسیون و نرم‌افزار اکسل، پیش‌بینی ۵ سال آتی صورت گرفت (جدول ۳).

بررسی بازارهای جهانی نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۲، کیسه فیلتر غبارگیر با کد تعرفه ۵۹۱۱۹۰ به ارزش ۳٫۲ میلیارد دلار، معادل ۲۳ درصد از معاملات جهانی این محصول را به خود اختصاص داده است (رصدخانه پیچیدگی اقتصادی ، ۲۰۲۳). بر اساس داده‌های ارائه شده در نمودار (۷)، در سال ۲۰۲۳ خالص تجارت کشورهای مورد بررسی برابر با ۱۵,۲۳۹- بوده است. تحلیل روند این داده‌ها نشان‌دهنده شیب مثبت است؛ به گونه‌ای که پیش‌بینی می‌شود مقدار خالص تجارت از ۱۴,۵۳۱- در سال ۲۰۲۴ به ۱۳,۸۳۹- در سال ۲۰۲۸ کاهش یابد. به طور کلی، مجموع کشورهای مذکور روند رشد مثبتی در خالص تجارت دارند. در این میان، کشور اندونزی با میانگین خالص تجارت ۵,۱۳۹- بیشترین میزان واردات را به خود اختصاص داده و با رشد ۲۸۵- مواجه بوده است که این امر فرصت مناسبی برای ورود به بازار این کشور فراهم می‌کند. این موضوع بیانگر توجه بیشتر به ظرفیت بازار داخلی نیز هست.

بر اساس پیش‌بینی‌ها، اگر هدف صادراتی معادل تقریباً شش درصد از خالص تجارت کشورهای مورد بررسی در نظر گرفته شود، میزان صادرات هدف حدود ۹۰۰ تن خواهد بود که تقریباً معادل ۵۰ درصد از ظرفیت تولید این واحد صنعتی است.

میانگین خالص تجارت تمامی کشورهای مورد مطالعه منفی است و این امر نشان می‌دهد که بازار این کشورها عمدتاً متکی به واردات برای تأمین نیازهای خود است. بنابراین، این کشورها از ظرفیت مناسبی برای صادرات برخوردار هستند و فرصت مناسبی برای ورود به بازارهای صادراتی فراهم می‌آورند.



نمودار ۷- روند خالص تجارت کشورهای همسایه و هم سود با ایران از سال ۲۰۱۴ الی ۲۰۲۳

جدول ۴- پیش‌بینی خالص تجارت کشورهای همسایه و هم سود با ایران

سال	ظرفیت (تن)
۲۰۲۴	-۱۴,۵۳۱
۲۰۲۵	-۱۴,۳۵۸
۲۰۲۶	-۱۴,۱۸۵
۲۰۲۷	-۱۴,۰۱۲
۲۰۲۸	-۱۳,۸۳۹

منبع: یافته‌های پژوهش

مصاحبه‌های صورت گرفته با خبرگان، داده‌های با ارزشی را در اختیار تیم تحقیق قرار داد. پرسش‌های اصلی و فرعی در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار گرفت و هیچ‌گونه جهت‌یابی توسط پرسشگر انجام نشد و پاسخگو در ارائه پاسخ آزاد بود. در ادامه یافته‌های مصاحبه به صورت دسته‌بندی در جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۵- یافته‌های مصاحبه

موضوع	یافته‌های مصاحبه
بازار مصرف داخلی	هر کیسه باید بین ۶ ماه تا یکسال تعویض گردد؛ فلذا مصرف‌کنندگان به صورت دائمی تأمین نمی‌گردند و باید در فواصل زمانی مشخص اقدام به تأمین و تعویض کیسه فیلتر نمایند. نزدیک به ۹۰ درصد صنایع کیسه فیلترها را مصرف می‌کنند. بزرگترین مصرف‌کنندگان کیسه فیلتر، کارخانه‌هایی هستند که به نوعی گاز و غبار آلاینده تولید می‌کنند؛ مانند کارخانه‌های ذوب، آجر پزی، آسفالت، سیمان، شیر، آرد و مواد غذایی و حائز ذکر است که بیشترین مصرف آن‌ها کیسه فیلتر پلی‌استر است (۰۰۱، ۰۰۳، ۰۰۵)
بازار مصرف بین‌المللی	به علت قیمت پایین تر کیسه فیلتر ایرانی نسبت به محصول مشابه اروپایی، این محصول در کشورهای همسایه مثل عراق، افغانستان، ارمنستان و کشورهای مجاور بازار مصرف مناسبی دارد. کیسه فیلترهای تولید شده در داخل کشور قابل رقابت با کیسه فیلترهای خارجی نداشته و راندمان پایینی تری دارند. در صورتی که کیسه فیلترهای تولیدی کیفیت بالاتری داشته باشند، بازار مصرف خوبی برای این محصول وجود دارد (۰۰۶).
نحوه تأمین مواد اولیه	تولید پارچه مورد استفاده در کیسه فیلتر، نیاز به سرمایه‌گذاری چند صد میلیارد تومانی دارد و علاوه بر این ریسک بالایی نیز دارد؛ فلذا برای تولید کیسه فیلتر بهتر است، پارچه مورد نیاز به صورت آماده خریداری شود (۰۰۶).
قیمت محصول و مواد اولیه	در بازار هر عدد کیسه فیلتر نومکس به ارزش ۲۱،۰۰۰،۰۰۰ ریال و کیسه فیلتر پلی‌استر نیز به ارزش ۲،۳۰۰،۰۰۰ ریال مبادله می‌گردد. همچنین برای تأمین هر متر مربع از پارچه نومکس و پلی‌استر نیاز است تا به ترتیب ۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال و ۱،۰۵۰،۰۰۰ ریال هزینه گردد (۰۰۷، ۰۰۸، ۰۰۹، ۰۱۰).
نیاز به متخصص	پیشنهاد می‌شود یک متخصص طراحی سیستم‌های تهویه به عنوان نیروی انسانی در شرکت حضور داشته باشد؛ تجربه در این صنعت نشان می‌دهد در نظر نگرفتن استانداردهای موجود باعث تلف شدن کل هزینه اجرایی شده و منجر به طراحی مجدد سیستم تهویه شده است (۰۰۲).
سفارشی بودن تولید	کیسه فیلترها در ابعاد متفاوت تولید می‌شوند که بسته به نوع بگ فیلتر، قطر و طول کیسه فیلترها محاسبه و طراحی می‌گردد. تولید کیسه فیلتر متناسب با تقاضا و سفارش مشتری می‌باشد؛ در واقع مشتری نوع پارچه، دوخت، اندازه و سایز رو مشخص می‌کند (۰۰۱، ۰۰۳، ۰۰۵، ۰۰۶).
موانع تولید	پارچه نومکس به علت عدم وجود فناوری آن در ایران تولید نمی‌گردد و تولیدکنندگان کیسه فیلتر نومکس این پارچه را از خارج از کشور و به صورت وارداتی تأمین می‌کنند. این موضوع باعث می‌گردد تا قیمت این نوع کیسه فیلتر بسته به قیمت دلار، تغییر نماید (۰۰۱، ۰۰۴، ۰۰۵، ۰۰۶).
مکان تأسیس	برای تولید کیسه فیلتر، مکان احداث واحد تولیدی چندان اهمیت ندارد و می‌تواند در همدان واقع شود (۰۰۵، ۰۰۶).

موضوع	یافته‌های مصاحبه
درجه دمای کیسه فیلتر	حد تحمل بالا کیسه فیلتر باعث می‌گردد تا در شرایط دمایی متفاوتی کارکرد خود را حفظ نماید و این موضوع از اهمیت به سزایی برخوردار است. کیسه فیلترهای پلی‌استر حد تحمل دمایی پایینی (دمای محیط) دارند؛ اما کاربرد گسترده و به همین جهت بازار گسترده‌تری نیز دارند. در مقابل کیسه فیلتر نومکس حد تحمل دمایی بالایی داشته و قابلیت استفاده در دماهای بالا (۲۰۰-۲۴۰ درجه سانتی‌گراد) را دارد. به همین جهت قیمت بالاتر (نزدیک به ۱۰ برابر قیمت کیسه فیلتر پلی‌استر)، مشتریان خاص و بازار مصرف محدود دارد. ضمناً کیسه فیلتر پلی‌استر در ایران به سادگی تولید می‌گردد؛ اما کیسه فیلترهای نومکس به دلیل نوع فناوری مورد نیاز برای تولید پارچه آن، همگی در خارج از کشور تولید می‌شود (۰۰۱، ۰۰۳، ۰۰۵).

منبع: یافته‌های پژوهش

مطالعات فنی

زمین مورد نیاز واقع در شهرک صنعتی ویان، به مساحت ۲،۵۰۰ متر مربع، به ارزش ۱۶،۲۵۰ میلیون ریال مدنظر قرار گرفته است. محوطه‌سازی مورد نیاز شامل تسطیح، خاک برداری و خاک‌ریزی (۲،۵۰۰ متر مکعب)، دیوارکشی به ارتفاع ۳ متر (۱،۰۴۰ متر مربع)، خیابان‌کشی (۱،۰۰۰ متر مربع)، جدول‌بندی (۱۰۰ متر)، فضای سبز (۱۶۰ متر مربع)، تأمین روشنایی محوطه (۱۲ عدد) و درب ورودی جمعاً به ارزش ۱۴،۰۲۲ میلیون ریال برآورد می‌شود.

هزینه‌های مربوط به ساختمان‌سازی به سه بخش تقسیم می‌گردد؛ ساختمان اداری (۲۰۰ متر مربع)، ساختمان سوله (۱،۰۰۰ متر مربع) و ساختمان نگهبانی (۴۰ متر مربع) که هزینه مورد نیاز برای ساخت آن‌ها، ۱۸۱،۲۰۰ میلیون ریال برآورد می‌گردد.

تأسیسات مورد نیاز شامل برق و تجهیزات مرتبط، آب و انشعاب، گاز، گرمایش و سرمایش، ارتباطات و مخبرات و هوای فشرده می‌باشد که بهای مورد نیاز جهت نصب آنان، ۶،۰۲۵ میلیون ریال برآورد می‌گردد. ماشین‌آلات خط تولید با توجه به نظر کارشناسان و خبرگان این حوزه، طراحی شده و کل بهای تأمین آن‌ها ۴۲،۲۶۷ میلیون ریال برآورد شده است. مطابق کارشناسی‌های صورت گرفته ۹ دستگاه ماشین‌آلات برای تولید کیسه فیلتر غبارگیر مورد نیاز است

و هزینه جانبی این ماشین آلات نیز، ۳۰ درصد بهای کل این ماشین آلات می باشد (جدول ۶).

جدول ۶- ماشین آلات خط تولید

ردیف	تجهیزات	قیمت (دلار)	قیمت ریالی (ر.م)
۱	دوخت اتوماتیک کیسه‌ی فیلتر	۲۲,۵۰۰	۱۰,۱۲۵
۲	دستگاه پرچ نوار فولادی	۲,۶۰۰	۱,۱۷۰
۳	دستگاه برش نوار فلزی (فولاد ضد زنگ)	۶,۷۵۰	۳,۰۳۷,۵
۴	دستگاه برش نوار پارچه‌ای	۱,۴۰۰	۶۳۰
۵	چرخ دوخت غلاف نوار فلزی	۲,۰۰۰	۹۰۰
۶	دستگاه تازن کیسه فیلتر	۳,۶۰۰	۱,۶۲۰
۷	چرخ دوخت استوانه‌ای کیسه فیلتر	۱۱,۴۰۰	۵۱۳۰
۸	دستگاه برش رول پارچه کیسه فیلتر	۲۰,۰۰۰	۹,۰۰۰
۹	دستگاه پانچ دایره‌ای پارچه	۲,۰۰۰	۹۰۰
جمع هزینه ماشین آلات		۷۲,۲۵۰	۳۲,۵۱۳
هزینه حمل و نقل (هزینه گمرک، ترخیصات و ...)		۲۱,۶۷۵	۹,۷۵۴
نصب و راه‌اندازی			
جمع کل هزینه‌ها		۹۳,۹۲۵	۴۲,۲۶۷

منبع: یافته‌های پژوهش

کارگاهی ۷۵۰ میلیون ریال و تجهیزات انبار ۱,۲۰۰ میلیون ریال برآورد شده است. اثاثیه اداری مورد نیاز شامل تجهیزات سالن غذاخوری، تجهیزات شبکه کامپیوتر، میز، کمد، مبل و صندلی چرخدار، نرم‌افزارهای اداری و حسابداری، دستگاه کامپیوتر، پرینتر، گاو صندوق، سیستم دوربین مداربسته، سیستم کنترل تردد، تجهیزات رختکن، تجهیزات ضد عفونی و تجهیزات اتاق نگهبانی جمعاً به ارزش ۶,۷۲۸ میلیون ریال برآورد شده است. هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (شامل: مشاوره امکان‌سنجی و اخذ مجوز، آموزش پرسنل، هزینه راه‌اندازی و تولید آزمایشی)، ۱,۴۰۰ میلیون ریال برآورد شده است. پنج درصد هزینه‌های کل نیز به‌عنوان هزینه‌های پیش‌بینی نشده احتساب شده است. در نهایت جمع هزینه‌های ثابت کل احداث واحد تولید کیسه فیلتر غبارگیر، ۲۹۱,۳۴۹,۱ میلیون ریال برآورد می‌گردد. پس از مصاحبه با افراد متخصص مواد اولیه مورد نیاز در یک سال، ۱۴۴,۰۰۰ مترمربع پارچه نومکس با عرض ۲ متر، ۱۰۸,۰۰۰ مترمربع پارچه پلی‌استر با عرض ۲ متر و ۱۳ تن حلقه فولادی، برآورد شده است. برای اجرایی نمودن تولید کیسه فیلتر غبارگیر، نیاز به ۱۱ نفر در بخش اداری- خدماتی و ۲۱ نفر در بخش تولید محصول است. بهای مواد اولیه بر اساس استعلام از تامین‌کنندگان، هزینه سوخت و انرژی طبق نرخ‌های اعلامی و حقوق و دستمزد بر اساس گزارش حقوق و دستمزد ۱۴۰۱ ایران سلری برآورد شده است (جدول ۷).

یک دستگاه وانت بار به ارزش ۵,۰۰۰ میلیون ریال به‌عنوان وسیله نقلیه در نظر گرفته شده است؛ همچنین تجهیزات آزمایشگاهی ۲,۷۰۰ میلیون ریال، تجهیزات

جدول ۷- هزینه‌های جاری تولید کیسه فیلتر غبارگیر

مواد اولیه				
شرح	واحد	مقدار مصرف در سال	بهای هر واحد (ریال)	هزینه سالیانه (ر.م)
پارچه نومکس	متر مربع	۱۴۴,۰۰۰	۱۵,۰۰۰,۰۰۰	۲,۱۶۰,۰۰۰
پارچه پلی‌استر	متر مربع	۱۰۸,۰۰۰	۱,۰۵۰,۰۰۰	۱۱۳,۴۰۰
نوار فولادی	تن	۱۳	۵۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۷,۰۲۰

سوخت و انرژی					
ردیف	شرح واحد	واحد	میزان مصرف روزانه	هزینه هر واحد (ریال)	هزینه مصرف سالانه (ر.م)
۱	برق	کیلووات ساعت	۳۶۵	۴,۰۰۰	۳۵۱,۱
۲	آب	متر مکعب	۳۱,۳	۵,۰۰۰	۴۷
۳	گاز	متر مکعب	۷,۸	۶,۰۰۰	۱۴,۱
۴	ارتباطات	دقیقه	۳۲۰	۶۰۰	۵۷,۶
۵	اینترنت	گیگابایت	۲۳/۱	۶,۲۵۰	۳/۲
۶	بنزین	لیتر	۳۰	۳۰,۰۰۰	۲۷۰
حقوق و دستمزد					
ردیف	بخش	مورد نیاز (نفر)	جمع حقوق ماهیانه (ر.م)	حقوق سالیانه (ر.م)	
۱	حقوق و دستمزد اداری	۱۱	۱,۶۲۰	۲۶,۵۶۸	
۲	حقوق و دستمزد تولیدی	۲۱	۲,۵۶۸	۴۲,۱۱۵,۲	

منبع: یافته‌های پژوهش

هزینه‌های تولید به تفکیک هزینه‌های ثابت و متغیر در جدول (۸) آورده شده است.

جدول ۸- هزینه‌های ثابت و متغیر تولید کیسه فیلتر غبارگیر

شرح هزینه‌ها	هزینه ثابت		هزینه متغیر	
	مقدار (ر.م)	درصد	مقدار (ر.م)	درصد
مواد اولیه	۰	۰	۲,۲۸۰,۴۲۰	۱۰۰
سوخت و انرژی	۵۱۹,۵	۷۰	۲۲۲,۶	۳۰
حقوق و دستمزد	۱۳,۷۳۶,۶	۲۰	۵۴,۹۴۶,۴	۸۰
تعمیرات و نگهداری	۲,۷۵۴,۳	۲۰	۱۱,۰۱۷,۱	۸۰
اداری	۱۲,۱۹۸,۶	۹۰	۱,۳۵۵,۴	۱۰
بازاریابی و فروش	۲۸,۸۰۰	۲۰	۱۱۵,۲۰۰	۸۰
استهلاک	۱۸,۷۸۰,۴	۱۰۰	۰	۰
متفرقه و پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۲۵,۳۳۹,۵	۲۰	۱۰۱,۵۹۸	۸۰
جمع هزینه‌های تولید	۱۰۲,۱۲۸,۹		۲,۵۶۴,۷۵۹,۵	

منبع: یافته‌های پژوهش

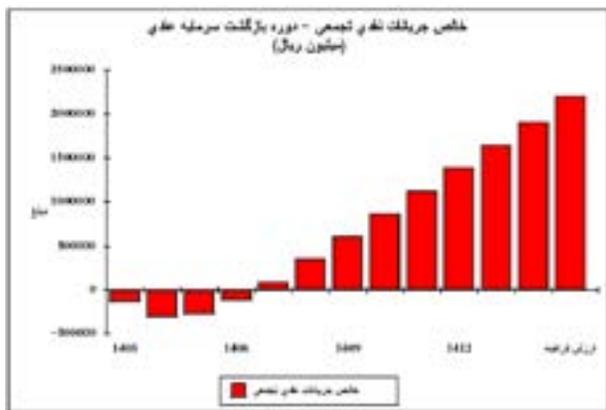
فیلتر نومکس و ۱۰۸,۰۰۰ عدد (۱۰۸ تن) کیسه فیلتر پلی‌استر در سال است. با عنایت به اینکه هر عدد کیسه فیلتر نومکس و پلی‌استر به ترتیب از قرار هر عدد ۲۱ و ۲۳ میلیون ریال می‌باشد (یافته‌های مصاحبه)؛ لذا میزان درآمد سالیانه در صورت استفاده از ظرفیت کامل تولید، برابر با ۱,۷۶۰,۴۰۰ میلیون ریال خواهد بود.

مطالعات مالی

دوره ساخت و آماده‌سازی کارخانه دو سال به طول می‌انجامد و دوره بهره‌برداری ده سال می‌باشد. تأمین مالی تولید از طریق حقوق صاحبان سهام، وام‌های بلندمدت و حساب‌های پرداختی خواهد بود. بازپرداخت اقساط تسهیلات مالی بلند مدت ظرف مدت پنج سال به صورت ۱۰ قسط شش ماهه و با سود ۲۳ درصد در سال منظور گردیده است. با توجه به اینکه مکان تاسیس کارخانه، شهرک صنعتی ویان در نظر گرفته شده است، معافیت مالیاتی ده سال در نظر گرفته شده است. ظرفیت اسمی تولید کیسه فیلتر غبارگیر مطابق ظرفیت خط تولید، ۱۸۰ هزار عدد در سال است. ظرفیت عملی تولید در سال اول ۷۰ درصد، در

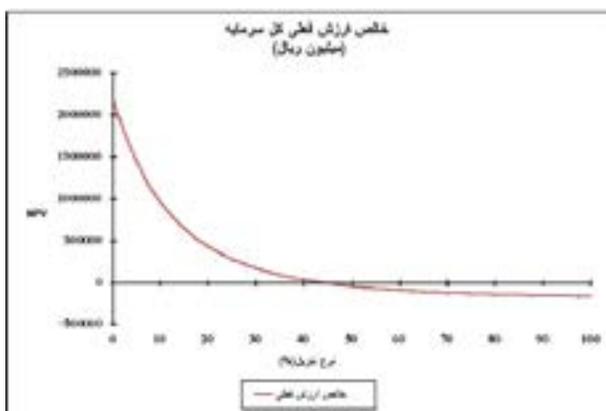
نظر به کارشناسی‌های صورت گرفته ظرفیت اسمی خط تولید این پروژه با شرایط فوق، ۷۲,۰۰۰ عدد (۷۲ تن) کیسه

دوره بازگشت سرمایه عادی، ۴٫۵۱ سال به دست آمده است که به سال ۱۴۰۷ منتهی می شود. دوره بازگشت سرمایه متحرک نیز با نرخ تنزیل ۳۰ درصد، ۶٫۴۷ سال به دست آمده است که به سال ۱۴۰۹ منتهی می شود (نمودار ۹).



نمودار ۹- دوره بازگشت سرمایه عادی

ارزش خالص فعلی کل سرمایه با نرخ تنزیل ۳۰ درصد، ۱۷۵٫۷۱۶٫۹۰ میلیون ریال به دست آمد. خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام با نرخ تنزیل ۳۵ درصد، ۱۰۴٫۸۴۱٫۱۵ میلیون ریال به دست آمد (نمودار ۱۰).



نمودار ۱۰- خالص ارزش فعلی کل سرمایه

نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR) این پروژه برابر ۴۴٫۴۶ درصد به دست آمده است و با توجه به حداقل نرخ بهره بانکی (۲۳ درصد)، می توان نتیجه گرفت که تولید

سال دوم ۸۰ درصد، در سال سوم ۹۰ درصد و در سال چهارم به بعد، ۱۰۰ درصد ظرفیت اسمی می باشد.

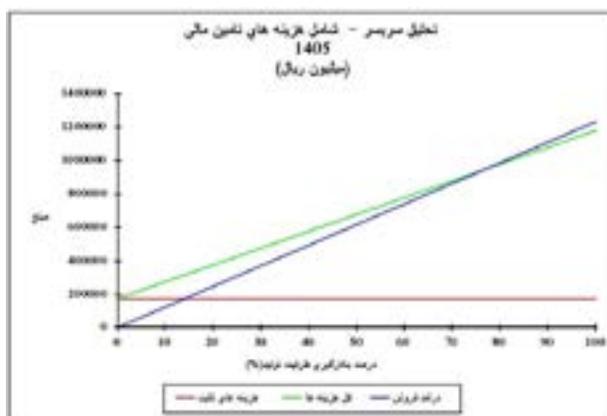
در ادامه کل سرمایه گذاری مورد نیاز پروژه به تفکیک آورده شده است. کل سرمایه گذاری مورد نیاز برای تولید این محصول، ۳۷۴٫۷۳۲٫۶ میلیون ریال احتساب شده است (جدول ۹).

جدول ۹- کل سرمایه گذاری پروژه

پول داخلی مورد نیاز			شرح
معادل دلار	نرخ تبدیل به دلار	میلیون ریال	
۶۴۴٫۳۳۱٫۳	هر دلار معادل ۴۵۰٫۰۰۰ ریال	۲۸۹٫۹۴۹٫۱	سرمایه ثابت
۳٫۱۱۱٫۱		۱٫۴۰۰	مخارج پیش از تولید
۱۸۵٫۲۹۶٫۷		۸۳٫۳۸۳٫۵	سرمایه در گردش
۸۳۲٫۷۳۹٫۱		۳۷۴٫۷۳۲٫۶	کل سرمایه گذاری

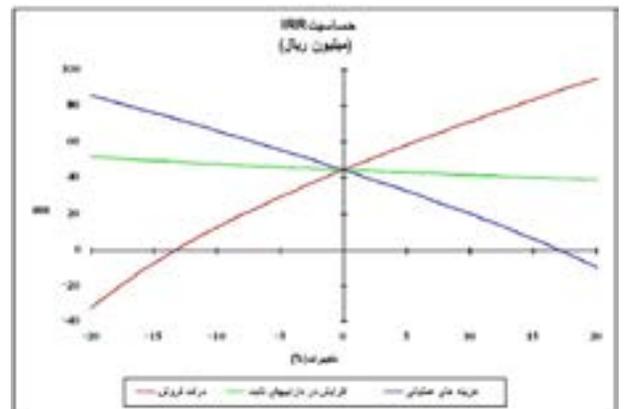
منبع: یافته های پژوهش

بر اساس محاسبات انجام شده با نرم افزار کامفار، با استفاده از ۷۶٫۴۴ درصد از ظرفیت تولید در سال اول بهره برداری (۱۴۰۵)، طرح به نقطه سر به سر می رسد؛ لذا تا زمانی که تولید از این نقطه عبور نکند، تولید در وضعیت ضرر قرار دارد. در این نقطه ارزش فروش محصول ۹۴۱٫۹۴۰٫۰۳ میلیون ریال می باشد (نمودار ۸).



نمودار ۸- تحلیل سر به سر

محصول در شرایط بررسی شده از نظر اقتصادی توجیه پذیر است. نتایج حاصل از تحلیل حساسیت پارامترهای اقتصادی تولید محصول نسبت به تغییرات برخی از اقلام اساسی حاکی از آن است که در صورت نوسان درآمد حاصل از فروش کیسه فیلتر غبارگیر به میزان ۲۰ درصد (کاهش و افزایش)، نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری، به ترتیب در دامنه ۳۲,۲۲- درصد الی ۹۵,۱۱ درصد تغییر خواهد کرد که حد پایین آن با توجه به حداقل نرخ بهره بانکی (۲۳ درصد)، توجیه اقتصادی ندارد. در مورد تغییرات مربوط به افزایش دارایی‌های ثابت به میزان ۲۰ درصد (افزایش و کاهش)، مشاهده می‌شود که نرخ بازده داخلی از ۳۹,۰۸ درصد تا ۵۱,۶۷ درصد در نوسان خواهد بود. در مورد تغییرات مربوط به هزینه‌های عملیاتی به میزان ۲۰ درصد (افزایش و کاهش)، مشاهده می‌شود که نرخ بازده داخلی از ۹,۵۲- درصد تا ۸۵,۹۶ درصد در نوسان خواهد بود؛ بنابراین بیشترین حساسیت نرخ بازده داخلی طرح، در خصوص تغییرات درآمد حاصل از فروش می‌باشد (نمودار ۱۱).



نمودار ۱۱- تحلیل حساسیت نرخ بازده داخلی

۶. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

بررسی مطالعات گذشته درباره کیسه فیلتر غبارگیر نشان می‌دهد که بیشتر تحقیقات معطوف به ساختار فیلترها بوده و در زمینه سرمایه‌گذاری در تولید آن خلأ تحقیقاتی

وجود دارد. با توجه به رشد جامعه صنعتی و نیاز به کیسه فیلتر، پژوهشگران به بررسی امکان‌سنجی تولید این محصول پرداخته‌اند تا دید مناسبی به سرمایه‌گذاران ارائه دهند و آن‌ها را به ورود شفاف به این صنعت ترغیب نمایند. ارزیابی‌های این مطالعه نشان می‌دهد که ورود به صنعت تولید کیسه فیلتر غبارگیر از منظر بازاریابی توجیه پذیر است. بر اساس یافته‌های پژوهش پیش‌بینی شد که عرضه داخلی، صادرات و تقاضای داخلی، برخلاف واردات این محصول، روند مثبت و روبه‌رشدی خواهد داشت؛ به طوری که شکاف عرضه-تقاضا (کمبود عرضه) با رشد منفی از ۴۱۶+ تن (۱۴۰۲) به ۱,۲۹۱- تن (۱۴۰۶) خواهد رسید.

بررسی بازارهای جهانی نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۳، خالص تجارت کشورهای دوست و هم‌سود با ایران در زمینه کیسه فیلتر غبارگیر به میزان ۱۵,۲۳۹- تن رسیده است. پیش‌بینی می‌شود که خالص تجارت از ۱۴,۵۳۱- تن در سال ۲۰۲۴ به ۱۳,۸۳۹- تن در سال ۲۰۲۸ برسد، که نشان‌دهنده شیب مثبت در روند تجارت است. با این حال کشور اندونزی با میانگین خالص تجارت ۵,۱۳۹- و رشد ۲۸۵-، بیشترین واردات را دارد و این شرایط فرصت مناسبی برای ورود به بازار این کشور را فراهم می‌کند. با توجه به ظرفیت بازار داخلی، هدف صادراتی تقریباً ۶ درصد از خالص تجارت کشورهای مذکور در نظر گرفته شده است؛ این هدف‌گذاری معادل ۹۰۰ تن و تقریباً ۵۰ درصد از میزان تولید این واحد صنعتی است.

در مجموع وضعیت کنونی بازارهای داخلی و خارجی محصول جهت ورود به آن مناسب است؛ اما به دلیل رشد شکاف عرضه-تقاضا و رشد خالص تجارت کشورهای دوست و هم‌سود با ایران، نیاز به افزایش پیچیدگی محصول جهت رقابت و ماندن در بازار الزام‌آور می‌باشد.

تحلیل مضامین مصاحبه‌ها نشان می‌دهد که بازار مصرف داخلی کیسه فیلترها به دلیل نیاز مداوم صنایع آلاینده و قیمت پایین‌تر کیسه‌های ایرانی در بازارهای

بین‌المللی، پتانسیل بالایی دارد. با این حال، کیفیت پایین تولیدات داخلی و وابستگی به واردات پارچه نومکس، چالش‌هایی را ایجاد می‌کند. تأمین مواد اولیه و حضور متخصصان نیز از الزامات کلیدی تولید است.

در ارزیابی فنی صورت گرفته، هزینه تأمین ۲,۵۰۰ متر مربع زمین در شهرک صنعتی ویان، ۱۶,۲۵۰ میلیون ریال، هزینه محوطه‌سازی، ۱۴,۰۲۲ میلیون ریال، هزینه ساختمان‌سازی، ۱۸۱,۲۰۰ میلیون ریال، هزینه تأسیسات، ۶,۰۲۵ میلیون ریال، هزینه ماشین‌آلات به همراه هزینه‌های جانبی آن، ۴۲,۲۶۷ میلیون ریال، هزینه وسایل نقلیه، ۵,۰۰۰ میلیون ریال، هزینه تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی، ۴,۶۵۰ میلیون ریالی، هزینه اثاثیه اداری، ۶,۷۲۸ میلیون ریال، هزینه‌های قبل از بهره‌برداری، ۱,۴۰۰ میلیون ریال برآورد گردید. در نهایت جمع هزینه‌های ثابت کل احداث واحد تولید کیسه فیلتر غبارگیر، ۲۸۹,۹۴۹,۱ میلیون ریال برآورد گردید. مطابق کارشناسی‌های صورت گرفته، ۱۴۴,۰۰۰ مترمربع پارچه نومکس، ۱۰۸,۰۰۰ مترمربع پارچه پلی‌استر و ۱۳ تن حلقه فولادی برای تولید ۱۸۰,۰۰۰ تن کیسه فیلتر غبارگیر مورد نیاز است. برای اجرایی نمودن تولید، نیاز به یازده نفر در بخش اداری - خدماتی و ۲۱ نفر در بخش تولید محصول است. هزینه جاری تولید شامل مواد اولیه، سوخت و انرژی، حقوق و دستمزد، تعمیرات و نگهداری، اداری، بازاریابی و فروش، استهلاک محاسبه شد و به همراه هزینه ثابت تولید، داده‌های اولیه مطالعات مالی را تشکیل دادند و تحلیل نتایج نرم‌افزار کامفار مبنایی برای ارزیابی مالی در نظر گرفته شد.

تجزیه و تحلیل خروجی نرم‌افزار کامفار نشان می‌دهد که کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز پروژه ۳۷۴,۷۳۲,۶ میلیون ریال به دست آمده است و در صورتی که ۷۶,۴۴ درصد از ظرفیت تولید در سال اول بهره‌برداری (۱۴۰۵) مورد استفاده قرار بگیرد، طرح به نقطه سر به سر می‌رسد. دوره بازگشت سرمایه عادی، ۴,۵۱ سال به دست آمده است که به سال

۱۴۰۷ منتهی می‌شود. ارزش خالص فعلی کل سرمایه با نرخ تنزیل ۳۰ درصد، ۱۷۵,۷۱۶,۹۰ میلیون ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری (IRR) بدون در نظر گرفتن تورم اقتصادی، برابر ۴۴,۴۶ درصد به دست آمده است.

با انجام هر کار علمی راه به سوی مسیر نوین‌تر هموار می‌شود. با توجه به نیاز استفاده از مواد جدید و بهینه‌سازی فرایندهای تولید برای افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌ها، پیشنهاد می‌گردد بررسی و ارزیابی فناوری‌های نوین در تولید کیسه فیلتر غبارگیر در دستور کار آتی محققان قرار بگیرد.

دسترسی به داده‌ها

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

تضاد منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

سپاسگزاری

گروه پژوهشی بر خود لازم می‌داند از سازمان امور اقتصاد و دارایی استان همدان که حامی مالی این پژوهش بوده است، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشد.

منابع

ایران سلری (۱۴۰۱). گزارش حقوق و دستمزد ۱۴۰۱. <https://salary.irantalent.com/pdf/year>

خلیفه، کاوه. (۱۴۰۱). بررسی پارامترهای مؤثر در فرایند غبارگیری کوره القایی تناژ بالا و افزایش راندمان و بهینه‌سازی سیستم غبارگیر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (دانشگاه مراغه). گنج. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/e11bcccdd08dc2fd739aecbf615c9e05f>

رهر، امیرحسین، و سعیدی، مهدی. (۱۳۹۹). امکان‌سنجی ایجاد کسب‌وکار پرورش قارچ دکمه‌ای (مطالعه موردی: در بخش ضیاء‌آباد استان قزوین)، نشریه کارآفرینی در کشاورزی، ۶ (۱)، ۱۷-۳۶. <https://doi.org/10.22069/jead/1022069>

- of Iran. (2016). Letter of approval regarding the determination of the permissible limit of output standards from factories and industrial workshops. <https://qavanin.ir/Law/PrintText/83453> (in Persian)
- Li, B., Junfeng, M., Changxin, S., & Zhongli, J. (2024). Evaluating the influence of filter membrane on dust particle deposition and detachment based on CFD-DEM method. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 687, 133478. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.133478>
- Li, Z., & Li, F. (2024). Study on Performance Optimization of Bag Filter Based on Big Data Analysis. 3rd International Conference on Energy and Electrical Power Systems (ICEEPS) (pp. 1064-1068). <https://doi.org/10.1109/ICEEPS62542.2024.10693179>
- Maleki, A., & Mokhtari, M. (2017). Investigating technologies for removing pollutants in the air. Ecological congress of sustainable energy and natural resources, Tehran. <https://civilica.com/doc/733178/> (In Persian)
- Mansouri, N., Firozbakhsh, M., Hesami, Z., Alimohamadi, I. (2011). Determining the aerosol emission of the fire-proof product factory stacks and the efficiency of bag filters. 8(2), 0-11. <http://ioh.iums.ac.ir/article-1-504-en.html> (in Persian)
- Ministry of Industry, Mine and Trade. (2023). Database of production and trade capacities. Link. 01/30/2024. (In Persian)
- Ministry of Industry, Mining and Trade. (n. d.). behinyab System. <https://behinyab.ir/common/isis/tree>. 01/30/2024. (In Persian)
- Nugraha, M. T. H., & Sibarani, M. (2024). Investment Feasibility Study with the Capital Budgeting Method for the Construction Project of Facilities for Overnight Parking Services at APT Pranoto Airport in Samarinda City, East Kalimantan. *American Journal of Economic and Management Business*, 3(12), 436-446. <https://doi.org/10.58631/ajemb.v3i12.140>
- Observatory of Economic Complexity. (2023). Textile products and articles for technical uses. <https://oec.world/en/profile/hs/textile-products-and-articles-for-technical-uses-nes>
- Paradongan, H. T., Hakam, D. F., Wiryono, S. K., Prahastono, I., Aditya, I. A., Banjarnahor, K. M., ... & Asekomeh, A. (2024). Techno-economic feasibility study of solar photovoltaic power plant
- Emadi, H., Hoori, M. S., & Delshad, Z. (2020). Ranking of Collaborative Co-Branding in Business Clusters (Case Study: Pars Wagon Arak). *Commercial Surveys*, 17(99), 10-29. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.26767562.1398.17.99.1.5> (in Persian)
- He, C. (2024). Sulfur Dioxide in the Atmosphere Dangers and Current Mitigation Strategies. *Science and Technology of Engineering Chemistry and Environmental Protection*. <http://dx.doi.org/10.61173/4stpdh93>
- He, W., Guo, Y., Shen, R., Liu, Q., & Liu, J. (2018). Enhancement of filtration performance of polyester (PET) filters by compositing with schorl powder. *Powder Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.powtec.2018.09.046>.
- International Trade Centre. (2022). Trade map. Trade statistics for international business development. Link. 2024/06/02.
- Iran Salary (2022). Salary Report 2022. <https://salary.irantalent.com/pdf/year/1401>
- Islamic Parliament Research Center. (2016). Resolution No. 9505, determining the permissible limit of air pollutant emissions. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/962858> (in Persian)
- Islamic Republic of Iran Customs Administration. (2006 to 2023). Annual statistics from 2006 to 2022. https://www.irica.ir/web_directory/55335-%D8%A2%D9%85%D8%A7%D8%B1%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%B3%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%A7%D9%86%D9%87.html (in Persian)
- Kanojiya, M. T., Mandavgade, N., Kalbande, V., & Padole, C. (2022). Design and fabrication of cyclone dust collector for industrial Application. *Materials Today: Proceedings*, 49, 378-382. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.254>
- Khalifeh, K. (2022). Investigating the effective parameters in the dust removal process of the high tonnage induction furnace and increasing the efficiency and optimizing the dust removal system. Master dissertation (Maragheh University). Ganj. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/e11bccdd08dc2fd739aecbf615c9e05f> (In Persian)
- Laws and Regulations Portal of Islamic Republic of Iran. (1995). Law on how to prevent air pollution, Article 15. <https://qavanin.ir/Law/PrintText/83453> (In Persian)
- Laws and Regulations Portal of Islamic Republic

- Shamshiri, M., Bayat Tork, A., Sohrabi, T., & Pilevari, N. (2023). Designing and Explaining the Strategic Investment Model in Attractive Automobile Industry (Case Study of Zamyad Automobile Company). *Commercial Surveys*, 20(117), 57-80. <https://doi.org/10.22034/bs.2022.548798.2496> (in Persian)
- United Nations Environment Programme. (2021). Pollution Action Note. <https://www.unep.org/interactives/air-pollution-note/>
- Valencia, W. A., Marín Chávez, O. C., & Lara Carhuancho, M. G. (2020). Investment projects: definition from the process perspective. *Cuadernos de Administración*, 36(66), 161-171. <http://dx.doi.org/10.25100/cdea.v36i66.7221>
- Wiston, M., Sebitla, L. D., Ramaphane, G., & Mbangiwa, N. C. (2024). Air pollution over southern Africa: Impact on the regional environment and public health implication. *Journal of Air Pollution and Health*. <https://doi.org/10.18502/japh.v9i2.15927>
- Yesuf, H. M., Memon, H., Islam, S. R., Jiawei, L., Atalie, D., Zhang, X., & Qin, X. (2024). Blend of Fibres to Improve the Mechanical Properties of Needle-Punched Nonwovens for PM2.5 Air Filtration. *Text. leather rev*, 7(7), 235-264. <https://doi.org/10.31881/TLR.2024.004>
- Zerin, I., & Dutta, E. (2018). A Review Article on Application of Filter Cloth. *International Journal of Clothing Science*, 5(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.5923/j.clothing.20180501.01>
- using RETScreen to achieve Indonesia energy transition. *Heliyon*, 10(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27680>
- Plan and budget organization. (2023). Price list of basic building unit. <https://sama.mporg.ir/sites/publish/SitePages/ZabeteView.aspx?mdid=5771>
- Rahbar, A. H. & Saeedi, M. (2019). Feasibility Study of Creating Button Mushroom Breeding Business (Case Study in Ziaabad Section of Qazvin Province). *Journal of Entrepreneurship in Agriculture*, 6(1). 17-36. <https://doi.org/10.22069/jead.2020.17963.1415> (in Persian)
- Sadeghian Rai, Mostafa. (2019). Laboratory study of filter performance coated with vegetable oil in absorbing PM2.5 and PM10 particles. Master dissertation (Shiraz University). *Ganj*. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/4a9b2b578405bc374884d8e24dc5bcb1> (In Persian)
- Safai Nejad, M. (2023). Fabrication and characterization of non-woven nanocomposite micro fiber fabric based on polypropylene reinforced with micro materials by melt jet spraying method for use in breathing masks. Master dissertation (Isfahan University). *Ganj*. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/d715e14de1d96b173c5298c1ddd6ac0c>
- Salmasi, S., Sohrabi, R., Rahbar, A. H., & Mohammadi, H. (2020). Feasibility study for source separation and collection of municipal solid waste by using digital technology (case study: Hamedan city). *Urban Economics*, 5(1). <https://doi.org/10.22108/ue.2022.132052.1202> (in Persian)