



## Evaluation of the Competitiveness Model in the Steel Industry with a Technology Transfer Approach

**Ali Amraei**

PhD., Department of Technology Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: aliamraei1359@gmail.com

**Safieh Mehrinejad** \*

\*Corresponding Author, Assistant Prof., Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: s.mehrenejad@gmail.com

**Amir Bayattork**

Assistant Prof., Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: dramirbayattork@gmail.com

### Abstract

#### Objective

Given the dependencies of key economic sectors, the global steel demand is expected to increase. Therefore, pursuing multiple strategies and aligning with global market developments is essential to enhance and achieve competitiveness in this industry. One of the development approaches in the steel industry, like other technology-based industries adapting to advancements in new technologies, is using a technology transfer approach. This industry is one of the largest and most important industries in the world and plays a very important role in many economic sectors. It can be significantly recognized in global markets as one of the main and powerful players by improving its competitiveness. The main objective of this research is to evaluate the competitiveness model in the steel industry with a technology transfer approach.

#### Methods

This research is applied considering its objective and follows a descriptive survey methodology for data collection. The statistical population of this research includes managers and employees of companies active in the country's steel industry. The data collection tool in this research was a questionnaire distributed randomly among the population. Ultimately, 384 questionnaires suitable for data analysis were collected. The gathered data were analyzed through the structural equation approach and with the help of Smart-PLS software. The model validation in this research was formed comprehensively with an interpretive-structural modeling approach.

## Results

The results showed that among the influencing factors, internal factors have the highest impact on competitiveness, while among the contextual factors, political and legal factors have the most significant effect. Additionally, the strategy of investment and cooperation was identified as the most effective for improving competitiveness, potentially yielding important economic, social, and organizational benefits for companies in the steel sector. Consequently, it is suggested that these companies enhance the selection and purchasing power of domestic and foreign customers by diversifying their product offerings, including related and complementary products, to cater to a wide range of needs within the industry.

## Conclusion

The petrochemical industry is not in a favorable condition in this regard, and the volume and lines of products and derivatives in the industry are limited despite the available potential. Support from official, governmental, and legislative institutions for stakeholders and investors in the steel sector is crucial. By providing appropriate facilities and subsidies, these institutions can encourage and motivate active and potential investors to expand their production activities. Additionally, it is essential to reduce cumbersome and discouraging laws related to investment and exports. One of the most important drivers for increasing competitiveness among companies in the steel industry is the presence of a supportive atmosphere and attitude from senior company managers. The industry needs to step towards attracting, transferring, and developing existing technologies. Therefore, the presence of expert and capable managers with an entrepreneurial orientation in new technologies can be a crucial factor in developing the steel industry.

**Keywords:** Technology transfer, competition, competitiveness, steel industry, questionnaire, structural equation modeling.

**Citation:** Amraei, Ali; Mehrinejad, Safieh & Bayattork, Amir (2024). Evaluation of the Competitiveness Model in the Steel Industry with a Technology Transfer Approach. *Industrial Management Journal*, 16(2), 175- 191. (in Persian)

Industrial Management Journal, 2024, Vol. 16, No 2, pp. 175- 191

Published by University of Tehran, Faculty of Management

<https://doi.org/10.22059/IMJ.2024.375868.1008156>

Article Type: Research Paper

© Authors

Received: March 05, 2024

Received in revised form: April 28, 2024

Accepted: July 05, 2024

Published online: July 20, 2024





## ارزیابی الگوی رقابت‌پذیری در صنعت فولاد با رویکرد انتقال فناوری

### علی امرائی

دکتری، گروه مدیریت تکنولوژی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: aliamraei1359@gmail.com

### صفیه مهری نژاد \*

\* نویسنده مسئول، استادیار، گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: s.mehrenejad@gmail.com

### امیر بیات ترک

استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: dramirbayattork@gmail.com

## چکیده

**هدف:** با توجه به وابستگی‌های بخش‌های مهم اقتصادی، تقاضای جهانی فولاد، هر روز رو به افزایش می‌گذارد؛ از این رو لازم است که به‌روش‌های مختلف و مطابق با توسعه در سطح بازارهای جهانی، در جهت توسعه و رقابتی‌شدن این صنعت بیشتر تلاش شود. یکی از رویکردهای توسعه صنعت فولاد، به‌مانند سایر صنایع که امروزه همگی مبتنی بر فناوری هستند و تحت بستر تغییرات ایجادشده در فناوری‌های جدید قرار دارند، استفاده از رویکرد انتقال فناوری است. این صنعت یکی از صنایع بسیار بزرگ و مهم جهان است و در بسیاری از بخش‌های اقتصادی نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند و می‌تواند با بهبود رقابت‌پذیری، خود را به‌شکل چشمگیری در بازارهای جهانی، به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی و قدرتمند معرفی کند. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی الگوی رقابت‌پذیری در صنعت فولاد با رویکرد انتقال فناوری است.

**روش:** این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است. در این پژوهش، بر اساس شیوه گردآوری داده‌ها، از روش تکمیل پرسش‌نامه و مدل‌سازی معادلات ساختاری، از نوع تحلیل ماتریس وارینانس - کوواریانس استفاده شد. جامعه آماری پژوهش مدیران و کارکنان شرکت‌های فعال در صنعت فولاد کشور انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، مصاحبه و پرسش‌نامه‌ای بود که به‌صورت تصادفی ساده، بین اعضای جامعه آماری مدیران و کارکنان شرکت‌ها توزیع شد و در نهایت ۳۸۴ پرسش‌نامه مناسب برای تحلیل داده‌ها گردآوری شد. داده‌ها از طریق رویکرد معادلات ساختاری و به‌کمک نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس تحلیل شدند. اعتباریابی مدل پژوهش با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که در بین عوامل اثرگذار، عوامل داخلی روی رقابت‌پذیری بیشترین میزان اثرگذاری را دارد. در بین عوامل زمینه‌ای نیز عوامل سیاسی و قانونی، بیشترین تأثیر را می‌گذارند. همچنین راهبرد سرمایه‌گذاری و همکاری مشترک، اثرگذارترین راهبرد برای بهبود رقابت‌پذیری شناخته شد که می‌تواند پیامدهایی مهم از بُعد اقتصادی، اجتماعی و سازمانی را برای شرکت‌های فعال در حوزه فولاد به همراه داشته باشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهاد می‌شود که این شرکت‌ها با تنوع در ارائه فرآورده‌ها و محصولات هم‌خانواده و ارائه محصولات مکملی که قابلیت استفاده جایگزین دارند با تولید گسترده محصولات در این صنعت، حوزه انتخاب و قدرت خرید مشتری داخلی و خارجی را افزایش دهند. این در حالی است که صنعت پتروشیمی، از این لحاظ در شرایط مناسبی قرار ندارد و حجم و خطوط محصولات و فرآورده‌ها در این صنعت با وجود پتانسیل زیاد، محدود است. حمایت نهادهای رسمی، دولتی و قانون‌گذار از فعالان و سرمایه‌گذاران حوزه فولاد، از طریق ارائه تسهیلات و یارانه‌های مناسب به سرمایه‌گذاران فعال و بالقوه در این صنعت، می‌تواند توسعه فعالیت‌های تولیدی در این حوزه را تشویق و ترغیب کند. همچنین می‌بایست قوانین دست‌وپا گیر و دلسردکننده در حوزه سرمایه‌گذاری و صادرات کاهش یابد. از طرفی، یکی از محرک‌های مهم برای بهبود رقابت‌پذیری شرکت‌های فعال در صنعت فولاد، وجود جو و نگرش حمایتی مدیران ارشد شرکت‌ها و صنعت به جذب، انتقال و توسعه فناوری‌های موجود در صنعت فولاد است؛ از این رو داشتن مدیران متخصص و توانمندی که به کارآفرینی در حوزه فناوری‌های جدید گرایش دارند، عامل مهمی برای توسعه صنعت فولاد کشور به‌شمار می‌رود.

**کلیدواژه‌ها:** انتقال فناوری، رقابت، رقابت‌پذیری، صنعت فولاد، پرسش‌نامه، مدل‌سازی معادلات ساختاری.

**استناد:** امرائی، علی؛ مهری نژاد، صفیه و بیات ترک، امیر (۱۴۰۳). ارزیابی الگوی رقابت‌پذیری در صنعت فولاد با رویکرد انتقال فناوری. *مدیریت صنعتی*، ۱۶(۲)، ۱۷۵ - ۱۹۱.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰

doi: <https://doi.org/10.22059/IMJ.2024.375868.1008156>

مدیریت صنعتی، ۱۴۰۳، دوره ۱۶، شماره ۲، صص. ۱۷۵ - ۱۹۱

ناشر: دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسندگان

## مقدمه

در سال‌های اخیر، اهمیت جهانی مفهوم رقابت‌پذیری به سرعت در حال افزایش است. از آنجایی که رقابت‌پذیری یک صنعت یا یک کشور، به رقابت‌پذیری شرکت‌های داخل آن بستگی دارد و حتی رقابت‌پذیری ملی، چیزی فراتر از جمع ساده یا میانگین رقابت‌پذیری شرکت‌های آن است، تقویت توان رقابت‌پذیری شرکت‌ها و به‌خصوص بنگاه‌های اقتصادی، می‌تواند به ارتقای توان رقابت‌پذیری یک اقتصاد منجر شود (صفری و اصغری‌زاده، ۱۳۸۷؛ ملکی، رضایی، عادل و رحیمیان، ۱۴۰۲). افزایش برتری اقتصادی کشورها، صنایع یا کسب‌وکارهای گوناگون، به مدیریت اثربخش فناوری بستگی دارد (السان و یوسفی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). فناوری خالق ارزش است و بهره‌برداری اثربخش از فناوری، به‌شدت بر رقابت‌پذیری کسب‌وکار که عامل بقای شرکت‌ها در بازار است، تأثیر می‌گذارد. توسعه فناوری قابلیت نوآوری در مرز دانش را فراهم می‌آورد. آشکارا می‌توان گفت که توسعه و فراتر از آن، به‌کارگیری صحیح فناوری، کلیدی برای کسب موفقیت در اقتصاد رقابتی کنونی جهان است (ریس و یوزچه<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹).

ذکر این نکته مهم است که مصرف سرانه فولاد، علاوه بر رشد اقتصادی، معیاری برای تشخیص رشد اجتماعی هر جامعه محسوب می‌شود. طبق آمارهای مختلف، کشورهای پیشرفته دنیا، از مصرف سرانه بیشتری برخوردارند و این وضع نشان‌دهنده آن است که چرا بیشتر کشورهای توسعه‌یافته، به صنعتی شدن و تولید آهن و فولاد تمایل دارند (حنفی، وییسونو، مانگکوسوبروتو، سیالانگان و بدریه<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹؛ خسروی، شاهرودی، امیرتیموری و دل‌افروز، ۱۴۰۱). از این رو برای رقابت‌پذیری در صنایع از جمله صنعت فولاد، دولت باید برای ایجاد فضای مناسب کسب‌وکار، چارچوب سیاستی مناسبی را تهیه کند؛ زیرا عملکرد ضعیف صنایع، به دلیل سیاست‌های ناکارآمد موجود و شرایط محیطی است. در واقع دولت برای صنعتی کردن بخش تولید داخلی و خارجی، باید استراتژی مناسبی برای مقاوم کردن صنعت داشته باشد (شفیعی و میرابی، ۱۳۹۹؛ عطارپور، الیاسی و محمدی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳). همچنین افزایش سرمایه‌گذاری در صنایع نظیر فولاد، محرک اصلی تولید در آینده است و بدون سرمایه‌گذاری، حفظ تولید امکان‌پذیر نیست. کشورهایی نظیر ایران که منابع معدنی بیشتری دارند، برای جذب سرمایه‌ها و نیز استفاده از فناوری‌های جدید، باید تمایل بیشتری داشته باشند. در واقع، به‌نوعی جو سرمایه‌گذاری یک کشور، تعیین‌کننده اولیه رقابت‌پذیری است.

درواقع صنعت فولاد به‌مانند بسیاری از صنایع مادر در کشور، متأسفانه در بحث رقابت‌پذیر بودن در سطح منطقه و جهانی، نه‌تنها رشدی نداشته است، بلکه طی سال‌های اخیر بخش اعظمی از بازارهای جهانی خود را از دست داده است. این در وضعیتی است که صنعت فولاد، دومین صنعت صادرات غیرنفتی کشور پس از پتروشیمی است. فولاد چه از نظر کیفیت و چه از نظر ارزش، کاربردی‌ترین فلز است و کمابیش ۹۵ درصد فلزات تولیدشده در سراسر جهان را فولاد و آهن تشکیل می‌دهند و به‌طور کلی در دنیای امروز نقش تعیین‌کننده و استراتژیکی دارند (کوان و دوان<sup>۵</sup>، ۲۰۲۳؛ شی، لای، یانگ و ما<sup>۶</sup>، ۲۰۲۴). همین امر موجب شده است تا رقابت در این زمینه، میان کشورها، به‌شدت افزایش یابد؛ به‌گونه‌ای که

1. Elsan and Yousefi
2. Reyes & Useche
3. Hanafi, Wibisono, Mangkusbrotto, Siallagan & Badriyah
4. Attarpour, Elyasi & Mohammadi
5. Quan & Duan
6. Shih, Lai, Yang & Ma

که دو کشور چین و هند، به سرعت برنامه‌ریزی‌هایی را برای ایجاد سرمایه‌گذاری و تولید برتر در جهان از سر گرفته‌اند. این در حالی است که صنعت فولاد ایران، تولید ۵۵ میلیون تُن فولاد را برای افق ۱۴۰۴ هدف‌گذاری کرده است تا به رشد بالای ۶ درصد در تولید ناخالص داخلی برسد؛ اما متأسفانه تحقق این هدف با شرایط موجود و حاکم بر صنعت فولاد کشور امکان‌پذیر نیست (ملکی و همکاران، ۱۴۰۲؛ هانگ، چا و پارک<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳).

با توجه به شرایطی که بر صنعت فولاد کشور حاکم است و نیز با توجه به قابلیت‌ها و منابع لازم برای توسعه هرچه بیشتر این صنعت، به‌منظور بهبود قدرت رقابتی آن و دستیابی به جایگاهی شایسته در بازارهای جهانی، نیاز است تا از طریق ایجاد بستر مناسب برای انتقال فناوری‌های مناسب به داخل کشور و نیز تلاش برای بهبود و توسعه این فناوری‌ها، در جهت توسعه و بهبود صنعت فولاد کشور کوشید. با توجه به آنچه بیان شد، پژوهش حاضر به‌دنبال ارزیابی الگوی رقابت‌پذیری در صنعت فولاد با رویکرد انتقال فناوری است.

## ادبیات و پیشینه پژوهش

### مفهوم رقابت‌پذیری

رقابت‌پذیری مفهومی جذاب است که در سطوح مختلفی بررسی می‌شود؛ مانند سطح سازمان، سطح صنعت یا سطح خرد و سطح کلان یا همان موقعیت اقتصادی ملت‌ها در مقایسه با یکدیگر. مفهوم رقابت‌پذیری مفاهیم گوناگونی را در بر دارد؛ مثل مزیت رقابتی، چشم‌انداز رقابت‌پذیری قیمت‌ها، چشم‌انداز مدیریت و استراتژی و چشم‌انداز تاریخی و فرهنگی - اجتماعی. تنوع سطوح و رهیافت‌های موجود، منعکس‌کننده کاربرد وسیع این مفهوم است (چنگ، سوبرامانیان، گوناسکاران، یو و نینگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). از هر سطحی که رقابت‌پذیری بررسی شود، درنهایت با عملکرد بلندمدت در مقایسه با رقبا سروکار دارد. با وجود این، رقابت‌پذیری با عواملی که به آن منجر می‌شود و راه رسیدن به آن‌ها نیز سروکار دارد. رقابت‌پذیری در واقع تعاملی است میان ارزش‌های مشتریان و سهام‌داران، از طریق سازگاری و ترفیع قابلیت‌های سازمانی، محصولات و پتانسیل‌ها و همچنین توانایی سازمانی در کنش و واکنش از طریق برتری و قدرت مالی. رقابت‌پذیری در سازمان‌ها ابعادی همچون قیمت، مکان و محصول را دربرمی‌گیرد؛ بنابراین باید به‌عنوان مفهومی چندوجهی بررسی شود (دمیریک اورل و کارا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳).

رقابت‌پذیری سازمان شامل قابلیت‌ها و توانمندی‌های کسب‌وکار است که به کسب مزیتی رقابتی پایدار در بازار منجر می‌شود. رقابت عنصر ثابت و ویژگی بارز حاکم بر فضای کسب‌وکارهای کنونی است. هر سازمانی برای موفقیت و بقا در صنعت، باید از توانمندی رقابتی عالی برخوردار باشد (باروس، فریرا، دو پرادو، پیکارسکی و پیسینین<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

افزایش شدت رقابت بازار درنهایت باعث شده است تا کسب‌وکارها به‌دنبال راه‌کارهایی برای افزایش توان رقابتی خود باشند. مطالعه نظریه‌های صاحب‌نظران و پژوهشگران مختلف نشان می‌دهد که برای رقابت‌پذیری تعریف و تعبیر واحدی وجود ندارد؛ اما به‌طور کلی می‌توان رقابت‌پذیری را ویژگی‌هایی دانست که یک کسب‌وکار، صنعت یا کشور از

1. Hong, Cha & Park

2. Cheng, Subramanian, Gunasekaran, Yu & Ning

3. Demirci & Kara

4. Barross, Ferreira, do Prado, Piekarski & Picinin

آن‌ها برخوردار است و می‌تواند آن‌ها را حفظ کند تا در عرصه رقابت، نرخ بازگشت بالایی را در فاکتورهای تولید ایجاد کند و نیروی انسانی خود را در وضعیت کمابیش بالایی قرار دهد (واسکوئز کوردنو و پریاله زوالوس<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱).

## انتقال فناوری

انتقال فناوری عنصر ضروری برای مدیریت فناوری است و یکی از توانمندسازهای حیاتی پیشرفت و پایداری فناوری و اقتصادی محسوب می‌شود (هیلسون و اوادیا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). اصطلاح انتقال فناوری را می‌توان به‌عنوان فرایند حرکت فناوری از یک موجود به موجود دیگر تعریف کرد. انتقال فناوری تجاری، ممکن است به‌صورت توافق شده و هدف‌گرا تعریف شود. ممکن است گفته شود که اگر نهاد دریافت‌کننده، بتواند به‌طور مؤثر از فناوری برای کسب سود تجاری استفاده کند، انتقال موفقیت‌آمیز است. انتقال شامل هزینه و مخارجی است که باید توسط انتقال‌گیرنده و انتقال‌دهنده توافق شود. مالکیت فکری جنبه مهمی برای توسعه فناوری، اقتصادی و اجتماعی کشور است. انتقال فناوری فرایندی هدف‌مدار است که احتمالاً قابلیت‌های فناوری سازمان و نیز عملکرد سازمانی خاص را افزایش می‌دهد (هوانگ، چوی و شین<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). تعاریف مختلفی از فناوری وجود دارد. بر اساس دیدگاه کلاسیک اقتصاد، انتقال فناوری به‌معنای انتقال فناوری از یک صنعت به صنعت دیگر است. با این حال به‌گفته کراتزبرگ (۱۹۸۶)، رویکردی که فناوری را به‌عنوان دانش می‌بیند، جایگزین این رویکرد کلاسیک شده است. طی دهه‌های اخیر، از دارایی‌های فیزیکی و مشهود، به دارایی‌های نامشهود به‌عنوان منابع کلیدی مزیت رقابتی و عملکرد، گذار تدریجی و درعین حال اساسی صورت گرفته است؛ بنابراین فناوری به پدیده متمایزی مبتنی بر دانش تبدیل شده است (هنرپور، جوسو و لانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). فناوری شامل ابزار، ماشین‌آلات، روش‌های تولید دانش و دانش است؛ بنابراین انتقال دانش با انتقال فناوری درهم‌تنیده است و جداسازی نیست (باروس و همکاران، ۲۰۲۰).

## رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری

دسترسی به فناوری، به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان ابزاری برای توسعه صنعتی و اقتصادی پذیرفته شده است و در فعالیت‌های بین‌المللی فناوری اطلاعات، عامل اصلی در توسعه همکاری‌های جهانی محسوب می‌شود. با این حال، به فرایندهای انتقال فناوری و همکاری‌های بین‌المللی توجه چندانی نشده است. در دهه دوم قرن بیستم، اصلاحات سیاسی و ساختاری کشورهایمانند برزیل، روسیه، هند و چین، سبب شد که مرزهای صنعتی، آزادسازی و تحولات اقتصادی تصورناپذیری ایجاد شود (سمپاس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲).

تحقیقات اخیر در زمینه دیدگاه مبتنی بر منابع، بر این فرض استوار است که میزان عملکرد سازمان‌ها با توجه به قابلیت‌های فناوری اطلاعات، متفاوت است. علاوه‌براین هوانگ و همکاران نشان دادند که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و قابلیت‌های فناوری اطلاعات، عملکرد شرکت‌ها را تحت تأثیر مثبت قرار می‌دهد؛ بنابراین قابلیت‌های فناوری

1. Vásquez Cordano & Priale Zevallos
2. Hilson & Ovadia
3. Hwang, Choi & Shin
4. Honarpour, Jusoh & Long
5. Sampath

اطلاعات می‌تواند واسطه بین سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت باشد. همچنین تحقیقات نشان داده است که شرکت‌ها باید منابع مرتبط با فناوری اطلاعات را با قابلیت‌های منحصربه‌فرد خود ترکیب کنند تا به ایجاد عملکرد برتر منجر شوند (هوانگ و همکاران، ۲۰۲۰).

امروزه با توجه به روند سریع تحولات فناوری، هیچ شرکت و کشوری قادر نیست که تمام فناوری‌های موردنیاز خود را تأمین کند؛ از این رو همکاری فناوری با دارندگان فناوری امری اجتناب‌ناپذیر است. هر پروژه همکاری و انتقال فناوری، ابعاد مختلفی از جمله مباحث فنی، اقتصادی، حقوقی و اجتماعی دارد که در بسیاری از موارد، تبعات بی‌توجهی به این مسائل، ضربات جبران‌ناپذیری را به اقتصاد کشور وارد می‌کند. در نگاه کلی می‌توان گفت که انتقال فناوری در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، در صورت عدم رعایت استانداردهای لازم، عموماً محدودیت‌ها و مضراتی را برای این کشورها به دنبال داشته است (گودرزی و خواجه‌نصیری، ۱۳۹۳).

### پیشینه تجربی پژوهش

ملکی و همکاران (۱۴۰۲)، پژوهشی در زمینه ارائه چارچوب عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری شرکت‌های هواپیمایی، انجام دادند. از طریق مرور پیشینه رقابت‌پذیری، عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری استخراج شدند. در این مرحله، ۳۰ عامل در سطح بنگاه و ۲۵ عامل در سطح شرکت استخراج شد. چون تعداد این عوامل زیاد بود، این عوامل با آزمون بینم غربال شدند. با توجه به ضریب معناداری، ۸ عامل مرتبط با بنگاه و ۷ عامل مرتبط با صنعت برای اولویت‌بندی نهایی انتخاب شد. در گام بعدی، این عوامل به صورت جداگانه با استفاده از تکنیک ارس، اولویت‌بندی شد. عوامل به دست آمده در سطح شرکت، به ترتیب اولویت عبارت بودند از: عوامل تخصص و مهارت‌های نیروی انسانی مورد استفاده در بنگاه یا شرکت، تعداد و ترکیب ناوگان حمل‌ونقل بنگاه و تاب‌آوری بنگاه در برابر تکان‌های محیطی. عوامل به دست آمده در سطح صنعت به ترتیب اولویت نیز عبارت بودند از: میزان اجماع سیاست‌گذاران کلیدی در مورد مسائل محوری و اساسی این صنعت و چشم‌انداز آن، زیرساخت‌های موردنیاز و محدودیت‌های انتقال فناوری خاص در واردات هواپیمای نو. برای اعتبارسنجی نتایج، عوامل مؤثر با فن کداس هم اولویت‌بندی شدند.

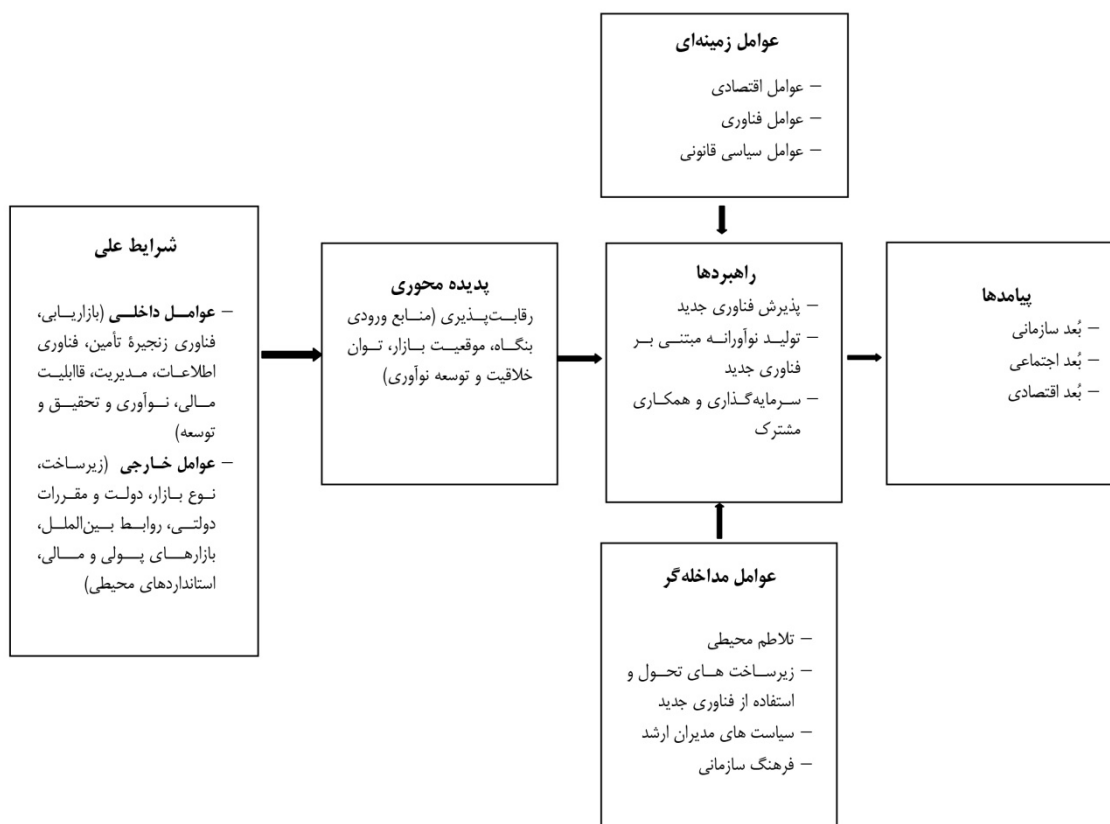
در تحقیقات خارجی، کرایت و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) پژوهشی در زمینه بررسی انتقال فناوری، پایداری و توسعه در سراسر جهان و در رومانی انجام دادند. ضرورت اجرای این پژوهش، عدم ارائه دقیق و جامع مفهوم زیرساخت انتقال فناوری بوده است که به روشی جدید و عمیق با ارزیابی انتقال فناوری بین‌المللی، جریان فناوری، توزیع و گسترش فناوری، شبکه‌های مشارکتی، مراکز انتقال فناوری و انتقال فناوری بررسی شده است.

گیورسلی و لی<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان «بررسی انتقال فناوری و توسعه اولیه صنعتی: شواهدی از اتحاد چین و شوروی» انجام داده‌اند. این مقاله به بررسی تأثیر علی انتقال فناوری و دانش بر توسعه اولیه صنعتی می‌پردازد. بین سال‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۵۷، اتحاد جماهیر شوروی از «پروژه‌های ۱۵۶» در چین برای ساخت تأسیسات صنعتی پیشرفته، در مقیاس بزرگ و سرمایه‌بر حمایت کرد. در این مطالعه از تأخیرهای غیرمنتظره در تکمیل پروژه و پایان غیرمنتظره اتحاد

1. Craiut & et al  
2. Giorcelli & Li



چین و اتحاد جماهیر شوروی استفاده شد که به دلیل آن، برخی از پروژه‌ها، فناوری شوروی را دریافت کردند که در کالاهای سرمایه‌ای و دانش فنی تعبیه شده بود؛ درحالی‌که برخی دیگر در نهایت توسط چین به‌تنهایی با استفاده از فناوری داخلی محقق شدند. نتایج نشان داد که دریافت فناوری و دانش شوروی، بر عملکرد کارخانه تأثیرهای بزرگ و پایداری داشت؛ درحالی‌که تأثیرات دریافت فقط کالاهای سرمایه‌ای شوروی کوتاه‌مدت بود. این مداخله باعث سرریزهای افقی و عمودی و همچنین، تخصیص مجدد تولید از شرکت‌های دولتی به خصوصی از اواخر دهه ۱۹۹۰ شد. مدل مفهومی پژوهش که حاصل انجام مصاحبه‌های عمیق با خبرگان صنعت فولاد و به‌منظور استخراج عوامل اولیه شکل‌دهنده الگوی رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد بود، در قالب شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع‌شناسی، از روش کمی با کاربرد مدل‌سازی معادلات ساختاری، از نوع تحلیل ماتریس واریانس - کوواریانس استفاده کرده است. جامعه آماری این پژوهش، مدیران و کارکنان شرکت‌های فعال در صنعت فولاد و حجم جامعه برای کارکنان شرکت‌های زیرمجموعه صنعت فولاد، حدود ۶۰ هزار نفر بود. با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه محاسبه شد و حداقل تعداد نمونه ۳۸۴ به‌دست آمد. برای اطمینان از اینکه حداقل ۳۸۴ پرسش‌نامه قابل‌تحلیل در اختیار محقق قرار گیرد، ۱۰ درصد پرسش‌نامه بیشتر از تعداد محاسبه شده در بین نمونه‌ها توزیع شد و بر این اساس ۳۸۴

پرسش‌نامه کامل در اختیار محقق قرار گرفت (رابطه ۱). این تعداد نمونه به‌صورت تصادفی در بین مدیران و کارکنان شرکت‌های فعال در صنعت فولاد توزیع و تکمیل شد.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{e^2} \quad n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2} = 384 \quad \text{(رابطه ۱)}$$

برای بررسی روایی و اعتبار تحقیق، از شاخص‌های روایی سازه، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ استفاده شد که نتایج آن در قالب جدول‌های ۱ و ۲ درج شده است و گویای تأیید پایایی و روایی ابزار سنجش بوده است.

جدول ۱. روایی و پایایی ابزار گردآوری داده‌ها

AVE	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	
۰/۵۹۳	۰/۸۹۷	۰/۸۶۱	شرایط علی
۰/۷۵۶	۰/۹۳۹	۰/۹۱۷	مقوله اصلی-رقابت‌پذیری
۰/۷۲۵	۰/۹۴۱	۰/۹۲۴	عوامل زمینه‌ای
۰/۵۳۲	۰/۸۹۸	۰/۸۶۶	عوامل مداخله‌گر
۰/۵۱۴	۰/۹۰۵	۰/۸۸۲	راهبردها
۰/۷۴۶	۰/۹۴۶	۰/۹۳۲	پیامدها
۰/۷۵۶	۰/۹۰۳	۰/۸۳۸	عوامل داخلی
۰/۶۵۶	۰/۸۵۱	۰/۷۳۸	عوامل خارجی
۰/۸۲۸	۰/۹۰۶	۰/۷۹۲	عوامل اقتصادی
۰/۸۵۸	۰/۹۲۳	۰/۸۳۴	عوامل سیاسی و قانونی
۰/۸۱۸	۰/۹۰۰	۰/۷۷۸	عامل فناوری
۰/۵۷۱	۰/۸۲۷	۰/۷۵۱	تلاطم محیطی
۰/۸۴۳	۰/۹۱۵	۰/۸۱۴	زیرساخت‌های تحول و استفاده از فناوری جدید
۰/۸۶۸	۰/۹۲۹	۰/۸۴۸	فرهنگ سازمانی
۰/۶۵۴	۰/۸۸۹	۰/۷۸۰	سیاست‌های کلان مدیریت ارشد
۰/۶۹۴	۰/۸۷۲	۰/۷۷۹	پذیرش فناوری جدید
۰/۷۳۹	۰/۸۹۵	۰/۸۲۳	تولید نوآورانه مبتنی بر فناوری جدید
۰/۶۵۶	۰/۸۵۱	۰/۷۳۸	سرمایه‌گذاری و همکاری مشترک
۰/۸۵۵	۰/۹۲۲	۰/۸۳۰	بُعد اجتماعی
۰/۸۳۹	۰/۹۱۲	۰/۸۰۸	بُعد سازمانی
۰/۸۴۰	۰/۹۱۳	۰/۸۱۰	بُعد اقتصادی

همان‌طور که نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد، تمام شاخص‌های AVE بزرگ‌تر از ۰/۵ است و پایایی ترکیبی و آلفای

کرونباخ بزرگ‌تر از ۰/۷ است.

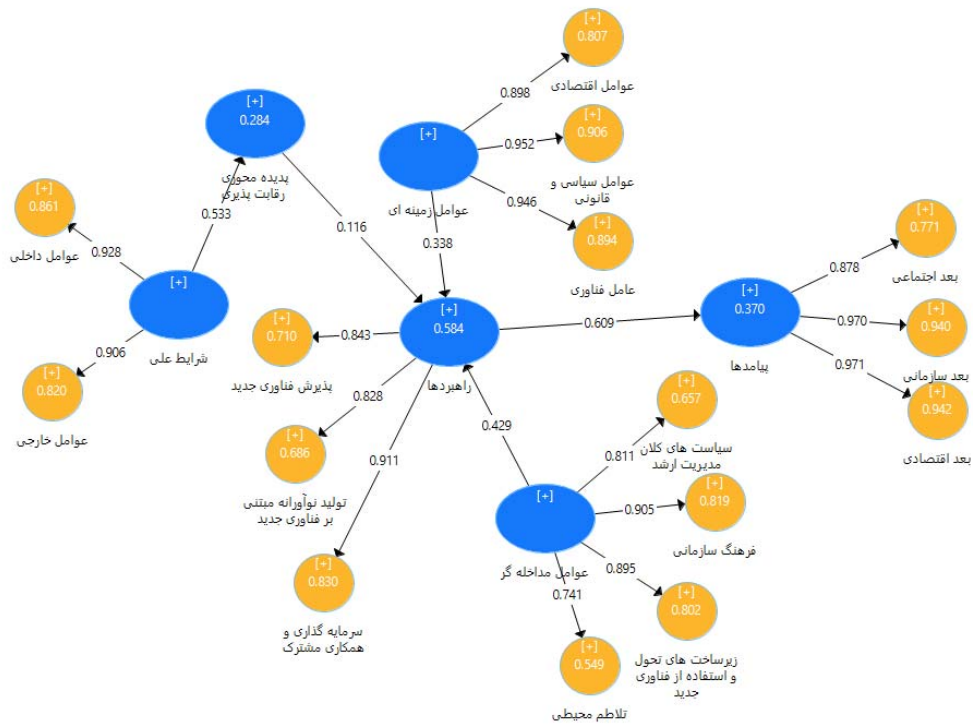
### یافته‌های پژوهش

پس از شناسایی اجزای مدل رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد، بر اساس متغیرهای شناسایی‌شده، پرسش‌نامه‌ای دربردارنده همه اجزا طراحی و در میان مدیران و کارکنان شاغل در این صنعت توزیع شد. داده‌های به‌دست‌آمده، از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس تحلیل شدند و بر اساس تحلیل عاملی تأییدی، شاخص‌های مورد‌استفاده در مدل نهایی تأیید شدند.

جدول ۲. بار عاملی سؤال‌های پرسش‌نامه

سؤال	بار عاملی	سؤال	بار عاملی	سؤال	بار عاملی
ق۰۱	۰/۹۱۱	ق۲۲	۰/۸۶۸	ق۴۳	۰/۸۶۴
ق۰۲	۰/۷۱۷	ق۲۳	۰/۸۰۴	ق۴۴	۰/۸۳۶
ق۰۳	۰/۸۷۰	ق۲۴	۰/۸۳۴	ق۴۵	۰/۷۳۳
ق۰۴	۰/۸۶۱	ق۲۵	۰/۸۱۵	ق۴۶	۰/۷۳۱
ق۰۵	۰/۷۷۳	ق۲۶	۰/۸۸۶	ق۴۷	۰/۸۷۳
ق۰۶	۰/۸۹۵	ق۲۷	۰/۷۷۹	ق۴۸	۰/۸۵۹
ق۰۷	۰/۹۰۰	ق۲۸	۰/۸۰۷	ق۴۹	۰/۷۰۳
ق۰۸	۰/۸۲۷	ق۲۹	۰/۸۸۸	ق۵۰	۰/۸۲۸
ق۰۹	۰/۸۶۴	ق۳۰	۰/۸۶۳	ق۵۱	۰/۷۹۱
ق۱۰	۰/۷۳۱	ق۳۱	۰/۷۲۱	ق۵۲	۰/۷۵۶
ق۱۱	۰/۸۲۲	ق۳۲	۰/۷۷۱	ق۵۳	۰/۷۹۲
ق۱۲	۰/۸۱۷	ق۳۳	۰/۷۱۷	ق۵۴	۰/۸۳۹
ق۱۳	۰/۷۵۶	ق۳۴	۰/۷۴۳	ق۵۵	۰/۷۸۹
ق۱۴	۰/۷۷۹	ق۳۵	۰/۸۱۴	ق۵۶	۰/۷۸۸
ق۱۵	۰/۹۱۳	ق۳۶	۰/۷۳۱	ق۵۷	۰/۷۶۸
ق۱۶	۰/۸۷۷	ق۳۷	۰/۷۴۴	ق۵۸	۰/۸۱۵
ق۱۷	۰/۷۹۰	ق۳۸	۰/۷۳۵	ق۵۹	۰/۸۲۸
ق۱۸	۰/۷۲۸	ق۳۹	۰/۷۸۰	ق۶۰	۰/۷۵۵
ق۱۹	۰/۷۴۱	ق۴۰	۰/۷۹۲	ق۶۱	۰/۷۴۴
ق۲۰	۰/۰۸۱۳	ق۴۱	۰/۷۰۸	ق۶۲	۰/۷۲۳
ق۲۱	۰/۷۱۷	ق۴۲	۰/۸۱۲	ق۶۳	۰/۹۰۱

به‌منظور نحوه اثرگذاری متغیرهای مدل، از طریق رویکرد معادلات ساختاری، مدل ساختاری مبتنی بر ضرایب تأثیر برای الگوی رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد، در قالب شکل ۲ ارائه شده است. همچنین، برای بررسی مدل ساختاری یا درونی تحقیق از ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل‌شده در قالب جدول ۳ استفاده شده است.



شکل ۲. ضرایب تأثیر مدل ساختاری

جدول ۳. برازش مدل ساختاری

ضریب تعیین تعدیل‌شده	ضریب تعیین	
۰/۲۸۲	۰/۲۸۴	مقوله اصلی - رقابت‌پذیری
۰/۵۸۱	۰/۵۸۴	راهبردها
۰/۰۳۶۹	۰/۳۷۰	پیامدها
۰/۸۶۱	۰/۸۶۱	عوامل داخلی
۰/۸۲۰	۰/۸۲۰	عوامل خارجی
۰/۸۰۶	۰/۸۰۷	عوامل اقتصادی
۰/۹۰۶	۰/۹۰۶	عوامل سیاسی و قانونی
۰/۸۹۴	۰/۸۹۴	عامل فناوری
۰/۵۴۸	۰/۵۴۹	تلاطم محیطی
۰/۸۰۱	۰/۸۰۲	زیرساخت‌های تحول و استفاده از فناوری جدید
۰/۸۱۸	۰/۸۱۹	فرهنگ سازمانی
۰/۶۵۶	۰/۶۵۷	سیاست‌های کلان مدیریت ارشد
۰/۷۰۹	۰/۷۱۰	پذیرش فناوری جدید
۰/۶۸۵	۰/۶۸۶	تولید نوآورانه مبتنی بر فناوری جدید
۰/۸۲۹	۰/۸۳۰	سرمایه‌گذاری و همکاری مشترک
۰/۷۷۰	۰/۷۷۱	بُعد اجتماعی
۰/۹۴۰	۰/۹۴۰	بُعد سازمانی
۰/۹۴۲	۰/۹۴۲	بُعد اقتصادی

نحوه تأثیر متغیرهای موجود در مدل و نحوه ارتباط اجزای مدل در قالب جدول ۴ آورده شد. در این جدول بر اساس ضرایب تی (معناداری) وجود یا عدم وجود تأثیر و ارتباط بین اجزا بررسی شد؛ سپس بر اساس ضرایب تأثیر، به بررسی میزان اثرگذاری اجزای مدل پرداخته شد.

جدول ۴. نتایج بررسی تأثیر اجزای مدل

مسیر	ضریب مسیر	خطای استاندارد	آماره تی	سطح معناداری
شرایط علی ← مقوله اصلی - رقابت پذیری	۰/۵۲۳	۰/۰۳۶	۱۴/۶۷۹	۰/۰۰۰
شرایط علی ← عوامل داخلی	۰/۹۲۸	۰/۰۰۶	۱۵۵/۵۱۹	۰/۰۰۰
شرایط علی ← عوامل خارجی	۰/۹۰۶	۰/۰۰۹	۹۶/۶۹۱	۰/۰۰۰
مقوله اصلی - رقابت پذیری ← راهبردها	۰/۱۱۶	۰/۰۴۰	۲/۹۰۴	۰/۰۰۵
عوامل زمینه‌ای ← راهبردها	۰/۳۳۸	۰/۰۴۴	۷/۷۲۴	۰/۰۰۰
عوامل زمینه‌ای ← عوامل اقتصادی	۰/۸۹۸	۰/۰۱۰	۸۶/۲۰۴	۰/۰۰۰
عوامل زمینه‌ای ← عوامل سیاسی و قانونی	۰/۹۵۲	۰/۰۰۶	۱۷۱/۳۴۳	۰/۰۰۰
عوامل زمینه‌ای ← عامل فناوری	۰/۹۴۶	۰/۰۰۶	۱۵۱/۶۶۳	۰/۰۰۰
عوامل مداخله‌گر ← راهبردها	۰/۴۲۹	۰/۰۴۰	۱۰/۶۷۸	۰/۰۰۰
عوامل مداخله‌گر ← تلاطم محیطی	۰/۷۴۱	۰/۰۲۷	۲۷/۴۸۰	۰/۰۰۰
عوامل مداخله‌گر ← زیرساخت‌های تحول و استفاده از فناوری جدید	۰/۸۹۵	۰/۰۱۰	۸۵/۴۴۵	۰/۰۰۰
عوامل مداخله‌گر ← فرهنگ سازمانی	۰/۹۰۵	۰/۰۰۹	۱۰۰/۶۲۲	۰/۰۰۰
عوامل مداخله‌گر ← سیاست‌های کلان مدیریت ارشد	۰/۸۱۱	۰/۰۲۰	۳۹/۹۲۴	۰/۰۰۰
راهبردها ← راهبردها	۰/۶۰۹	۰/۰۳۴	۱۷/۷۹۸	۰/۰۰۰
راهبردها ← پذیرش فناوری جدید	۰/۸۴۳	۰/۰۱۹	۴۵/۳۲۰	۰/۰۰۰
راهبردها ← تولید نوآورانه مبتنی بر فناوری جدید	۰/۸۲۸	۰/۰۱۳	۶۳/۷۰۹	۰/۰۰۰
راهبردها ← سرمایه‌گذاری و همکاری مشترک	۰/۹۱۱	۰/۰۰۹	۹۷/۲۱۱	۰/۰۰۰
راهبردها ← سرمایه‌گذاری و همکاری مشترک	۰/۸۷۸	۰/۰۱۳	۶۹/۳۹۱	۰/۰۰۰
راهبردها ← بعد سازمانی	۰/۹۷۰	۰/۰۰۳	۳۲۳/۹۸۵	۰/۰۰۰
راهبردها ← بعد اقتصادی	۰/۹۷۱	۰/۰۰۳	۳۵۹/۲۶۱	۰/۰۰۰

### بحث و نتیجه‌گیری

در ارتباط با نحوه تأثیرگذاری عوامل مؤثر در مدل رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد، نتایج به‌دست‌آمده از اجرای مدل توسط مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی، در نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس، گویای تأثیرگذاری بالا در بین عوامل موجود در مدل رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد است. تأثیرگذاری عوامل علی بر مقوله اصلی (رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری) با ضریب معناداری ۱۴/۶۷۹ که بالاتر از ضریب معناداری ثابت یعنی ۱/۹۶ است، تأثیر عوامل علی بر رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری را تأیید

می‌کند. میزان تأثیر عوامل علی بر رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد برابر با  $0/533$  است که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در عوامل علی، می‌تواند به میزان  $0/533$  بر رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد تأثیر داشته باشد. این یافته با عطارپور و همکاران (۲۰۲۳) هم‌خوانی دارد.

تأثیرگذاری مقوله اصلی (رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری)، عوامل مداخله‌گر و نیز عوامل زمینه‌ای بر راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری با ضرایب معناداری  $2/904$ ،  $10/678$  و  $7/724$  (بیشتر از ضریب معناداری  $1/96$ )، تأثیر رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری، عوامل مداخله‌گر و عوامل زمینه‌ای بر راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری را تأیید می‌کند (خسروی و همکاران،  $1401$ ؛ هانگ و همکاران،  $2023$ ). میزان تأثیر مقوله اصلی (رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری)، عوامل مداخله‌گر و نیز عوامل زمینه‌ای بر راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری، به ترتیب برابر با  $0/116$ ،  $0/429$  و  $0/338$  است که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در مقوله اصلی (رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری)، عوامل مداخله‌گر و عوامل زمینه‌ای، می‌تواند به ترتیب به میزان  $0/116$ ،  $0/429$  و  $0/338$  بر راهبردهای صنعت فولاد تأثیر داشته باشد.

درنهایت، تأثیرگذاری راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری بر پیامدهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری با ضریب معناداری  $17/798$  (بیشتر از  $1/96$ )، تأثیر راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری بر پیامدهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری را تأیید می‌کند. میزان تأثیر راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری بر پیامدهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد نیز برابر با  $0/609$  است که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در راهبردهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری، می‌تواند به میزان  $0/609$  بر پیامدهای رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری در صنعت فولاد تأثیر داشته باشد. این نتیجه با یافته‌های کرایت و همکاران ( $2022$ ) و هانگ و همکاران، ( $2023$ ) در خصوص جریان فناوری، توزیع و گسترش فناوری، شبکه‌های مشارکتی، مراکز انتقال فناوری و انتقال فناوری هم‌خوانی دارد.

صنعت فولاد صنعتی فعال و گسترده و اثرگذار در اقتصاد و توسعه کشور به‌شمار می‌رود. مدل رقابت‌پذیری و اجزایی که برای آن استخراج شده است نیز با سایر صنایع متفاوت است، همچنین ماهیت استراتژیک و ارزشی بودن این صنعت، وجه تمایز خود را نسبت به سایر صنایع کشور بیش از پیش افزایش داده است (عطارپور و همکاران،  $2023$ ). از این رو پیشنهادهایی به‌منظور توسعه این حوزه ارائه شده است:

- وجود برنامه‌ریزی‌های راهبردی منعطف در حوزه بازاریابی و در نظر داشتن عدم اطمینان محیطی و تلاطم‌های اقتصادی و سیاسی در کشور و نیز کشورهای مقصد؛ به‌گونه‌ای که شرکت بتواند در مواقع بحرانی بهترین واکنش را به شرایط از خود نشان دهد.
- توسعه روابط بین‌المللی از طریق گروه‌های مذاکره قوی و خبره، به‌منظور توسعه بازار و روابط تجاری با مشتریان خارجی؛ در واقع تلاطم محیطی و بی‌ثباتی منطقه خاورمیانه ایجاب می‌کند تا شرکت‌های فعال در این صنعت، به‌منظور توسعه روابط تجاری خود با مشتریان خارجی بیش‌ازپیش گام بردارند تا در زمان بروز بحران دچار مشکل جدی نشوند.

- یکی از محرک‌های مهم برای بهبود رقابت‌پذیر شدن شرکت‌های فعال در صنعت فولاد، جوّ و نگرش حمایتی مدیران ارشد شرکت‌ها و صنعت به مسائل جذب، انتقال و توسعه فناوری‌های موجود در صنعت فولاد است؛ از این رو بهره‌مندی از مدیران متخصص و توانمندی که به کارآفرینی در حوزه فناوری‌های جدید علاقه‌مندند، می‌تواند عاملی مهم جهت توسعه صنعت فولاد کشور به‌شمار رود.
- تنوع در ارائه فراورده‌ها و محصولات هم‌خانواده و ارائه محصولات مکمل جایگزین برای آن‌ها را می‌توان در دستورکار قرار داد. در واقع ارائه طیف گسترده محصولات در این صنعت، حوزه انتخاب و قدرت خرید مشتری داخلی و خارجی را افزایش می‌دهد؛ این در حالی است که صنعت پتروشیمی، از این لحاظ در وضعیت مناسبی قرار ندارد و حجم و خطوط محصولات و فراورده‌ها در این صنعت با داشتن پتانسیل عالی، محدود است. سطح تحلیل مطالعه حاضر در سطح سازمان‌های تولیدی و به‌طور خاص، در صنعت فولاد بوده است. با توجه به اینکه تنوع کارکردی سازمان‌های تولیدی متفاوت است، توصیه می‌شود که در دیگر صنایع مادر نیز این پژوهش انجام شود. با این توصیف، مدل رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری ممکن است در هر شرکت و صنعتی متفاوت باشد. از عوامل محدودکننده این پژوهش می‌توان به حجم نمونه، محدودیت داده‌ها و محدودیت‌های مدل‌سازی اشاره کرد. از این رو پیشنهاد می‌شود که مدل‌سازی رقابت‌پذیری مبتنی بر انتقال فناوری با در نظر گرفتن عوامل جدید یا ترکیبی از عوامل موجود، برای توسعه مدل و تعمیق تحقیقات و مقایسه با صنایع مشابه در کشورهای دیگر انجام شود تا درک بهتری از روابط بین متغیرها به‌دست آید. همچنین با توجه به اهمیت صنعت فولاد در اقتصاد کشور، تحقیقات در این حوزه می‌تواند به توسعه و بهبود عملکرد این صنعت کمک کند.

## منابع

- خسروی، محمدرضا؛ شاهرودی، کامبیز؛ امیرتیموری، علیرضا و دل‌افروز، نرگس (۱۴۰۱). طراحی مدل تحلیلی - ریاضی به‌منظور سنجش کارایی زنجیره تولید، انتقال و توزیع صنعت برق ایران: رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای با خروجی نامطلوب. *مدیریت صنعتی*، ۱۴(۲)، ۲۲۰-۲۴۹.
- شفیعی، علی و میرابی، وحیدرضا (۱۳۹۹). طراحی و اعتباریابی مدل تأمین مالی در شرکت‌های بزرگ صنعت فولاد. *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۱۴(۵۱)، ۱۱۳-۱۳۸.
- صفری، حسین و اصغری‌زاده، عزت‌الله (۱۳۸۷). اندازه‌گیری توان رقابتی شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران با استفاده از شبکه‌های بیزین. *مدیریت صنعتی*، ۱۱(۱)، ۱-۱۵.
- عباسیان حسینی، محسن؛ مدیری، محمود؛ فتحی، کیومرث و جعفری، محبوبه (۱۴۰۲). طراحی مدل سیاست سرمایه‌گذاری برای رقابت‌پذیری در صنعت فولاد با رویکرد مدل‌سازی تفسیری - ساختاری جامع. *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۱۷(۱)، ۳۱۷-۳۴۰.
- گودرزی، مهدی و خواجه نصیر، شهرام (۱۳۹۳). انتخاب روش مناسب همکاری فناوری برای تولید الکتروود گرافیتی در ایران. *مدیریت توسعه فناوری اطلاعات*، ۱(۴)، ۱۳۱-۱۶۰.
- ملکی، محمدحسن؛ رضایی، رضا؛ عادل، امید و رحیمیان، محمدمهدی (۱۴۰۲). ارائه چارچوب عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری شرکت‌های هواپیمایی. *فصلنامه علمی جاده*، ۲۱(۱۱۵)، ۲۸۳-۳۰۶.

## References

- Abbasian Hosseini, M., Modiri, M., Fathi, K. & Jafari, M. (2023). Designing an investment policy model for competitiveness in the steel industry with a comprehensive structural-interpretive modeling approach. *Financial Economics Quarterly*, 17(1), 317-340. (in Persian)
- Attarpour, M., Elyasi, M., & Mohammadi, A. (2023). Patterns of technological capability development in Iran's steel industry: An analysis based on windows of opportunity for technological learning. *Resources Policy*, 85, 104040.
- Barros, M.V., Ferreira, M.B., do Prado, G.F., Piekarski, C.M. & Picinin, C.T. (2020). The interaction between knowledge management and technology transfer: a current literature review between 2013 and 2018. *The Journal of Technology Transfer*, 45 (5), 1585-1606.
- Cheng, J., Subramanian, N., Gunasekaran, A., Yu, J. & Ning, K. (2014). Customer satisfaction and competitiveness in the Chinese E-retailing: Structural equation modeling (SEM) approach to identify the role of quality factors. *Expert Systems with Applications*, 41 (1), 69-80.
- Craiut, L., Bungau, C., Bungau, T., Grava, C., Otrisal, P., & Radu, A. F. (2022). Technology Transfer, Sustainability, and Development, Worldwide and in Romania. *Sustainability*, 14(23), 15728. <https://doi.org/10.3390/su142315728>
- Demirci Orel, F. & Kara, A. (2013). Supermarket self-checkout service quality, customer satisfaction, and loyalty: Empirical evidence from an emerging market. *Journal of Retailing and Consumer services*, 21(2), 118-129.
- Elsan, M. & Yousefi, M. (2019). Legal Aspects of Technology Transfer through Foreign Investment in Oil and Gas Industry. *Petroleum Business Review*, 3 (2), 55-65.
- Giorcelli, M. & Li, B. (2021). Technology Transfer and Early Industrial Development: Evidence from the Sino-Soviet Alliance. *Working Papers*. 29455. DOI 10.3386/w29455
- Guderzi, M. & Khajeh Nasir, Sh. (2013). Choosing the right technology cooperation method for graphite electrode production in Iran. *Information Technology Development Management*, 1(4), 131-160. (in Persian)
- Hanafi, M., Wibisono, D., Mangkusburoto, K., Siallagan, M. & Badriyah, M.J.K. (2019). Designing smelter industry investment competitiveness policy in Indonesia through system dynamics model. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(3), 617-641.
- Hilson, A.E. & Ovadia, J.S. (2020). Local content in developing and middle-income countries: towards a more holistic strategy. *The Extractive Industries and Society*, 7(2), 253-262.
- Honarpour, A., Jusoh, A. & Long, C. S. (2017). Knowledge management and total quality management: a reciprocal relationship. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(1), 91-102.
- Hong, J., Cha, J., & Park, K. (2023). Evaluation framework for facilitating the technology transfers of universities: Focusing on the perspective of technology donors. *Plos One*, 18(12), e0293951.



- Hwang, W. S., Choi, H. & Shin, J. (2020). A mediating role of innovation capability between entrepreneurial competencies and competitive advantage. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(1), 1-14.
- Khosravi, M. R., Shahroodi, K., Amirteimoori, A. & Delafrooz, N. (2022). Developing an Analytical-Mathematical Model for Evaluating the Efficiency of the Power Production, Transmission, and Distribution Companies in the Electric Power Industry of Iran: An Network Data Envelopment Analysis (NDEA) Approach with Undesirable Outputs. *Industrial Management Journal*, 14(2), 220-249. doi: 10.22059/imj.2022.339078.1007925 (in Persian)
- Maleki, M.H., Rezaei, R., Adeli, O. & Rahimian, M.M. (2023). Presenting the framework of factors affecting the competitiveness of airline companies. *Road Scientific Quarterly*, 21(115), 283-306. (in Persian)
- Quan, Y. & Duan, M. (2023). Emission reductions, industrial competitiveness, and spillover effects under China's regional emission trading systems: Evidence from the iron and steel sector. *Journal of Environmental Management*, 344, 118481.
- Reyes, G. E. & Useche, A. J. (2019). Competitiveness, economic growth and human development in Latin American and Caribbean countries 2006-2015: a performance and correlation analysis. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 29(2), 139-159.
- Safari, H. & Asgharizadeh, E. (2008). Measuring Competitiveness of IRAN's National Petrochemical Company through Beysian Networks. *Industrial Management Journal*, 1(1), 1-15. (in Persian)
- Sampath, P. G. (2012). Can the climate technology mechanism deliver its promise? Some issues and considerations. *Realizing the potential of the UNFCCC technology mechanism*, 1.
- Shafi'i, A. & Mirabi, V.R. (2019). Design and validation of financing model in large steel industry companies. *Financial Economy Quarterly*, 14(51), 113-38. (in Persian)
- Shih, H. C., Lai, Y. T., Yang, H. Y. & Ma, H. W. (2024). Development of secondary material competition modelling for evaluation of incentive policies on plastic waste. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140195.
- Vásquez Cordano, A. L., & Prialé Zevallos, R. (2021). Country competitiveness and investment allocation in the mining industry: A survey of the literature and new empirical evidence. *Resources policy*, 73, 102136.