

Technology Transfer and Deepening Dependence: Explain a Development Dilemma

Mahdiyeh Sadat Mosavi^{1✉}, Farshad Momeni², Ruholah Abu Jaafari³,
Seyed Mohammad Bagher Najafi⁴

1. Corresponding Author, PhD Candidate in economic development, Department of Economics, Faculty of Economic Science, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: mmosavi8590@yahoo.com
2. Professor of economics, Faculty of Economic Science, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: farshad.momeni@gmail.com
3. Director of the Department of Knowledge-Based Economics, Technology Studies Research Institute, Tehran, Iran. E-mail: aboojafari@tsi.ir
4. Professor of economics, Faculty of Social Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran. E-mail: najafi122@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received: 24 Apr 2024

Received in revised form:
01 Nov 2024

Accepted: 04 Nov 2024

Published online: 04 Sep 2025

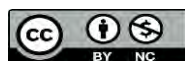
Keywords:

Technology transfer,
dependency,
technology dependence.

ABSTRACT

In the age of a knowledge-based economy, the most important factor of production is knowledge and technology. Due to the important role of knowledge in the economic situation and the shortening of technology life, and the impossibility of inventing all the necessary technologies for all countries of the world, importing technology has become an inevitable component of development. Therefore, examining the relationship between technology transfer and dependency as an important issue in development needs to be investigated. Because technologies have become very complex and precise, and the production of each piece of it requires a variety of other complex equipment that must also be imported, this will lead to greater technological dependence. Technology transfer from developed countries, in addition to its many benefits for third-world countries, also brings evolving issues and problems for these countries. One of these problems is the dependency dynamics of technology. This research is a descriptive-analytical method. It has been used to describe the documentary information contained in domestic and foreign databases and to analyze the theoretical apparatus of institutionalism to explain the role of laws and firms in the localization of imported technology and to prevent dependence. To achieve development, it is necessary to provide the necessary institutional arrangements for technology transfer, institutional reforms, and, above all, policy-making in the field of access to technology before technology transfer. Until these reflections of ideas and institutional arrangements occur, we will face the deepening of dependence and the increase of the fragility of the national system under the name of technology transfer.

Cite this article: Mosavi, M. S., Momeni, F., Abu Jaafari, R., & Najafi, S. M. B. (2025). Technology Transfer and Deepening Dependence: Explain a Development Dilemma. *International Political Economy Studies*, 8 (1), 105-130. <http://doi.org/10.22126/ipes.2022.7709.1462> (in Persian).



© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22126/ipes.2022.7709.1462>

Publisher: Razi University

1. Introduction

Considering that technology transfer is a dynamic and multifaceted phenomenon that connects with all elements of collective life and is constantly becoming complicated. Not paying attention to its dynamic nature and only importing equipment and machinery has resulted in high costs for developing countries. The transfer of technology from advanced countries has many advantages for developing countries, such as obtaining the latest technologies in the world without going through the difficult, time-consuming, and expensive path that has been taken to develop these technologies, followed by an increase in productivity and Industrial development also entails significant costs for these countries. Of course, it should be noted that the adverse consequences are caused by technology dependence and not technology transfer.

This article examines the challenges that developing countries will face in the process of technology transfer from developed countries. Of course, among the challenges is focusing on dependence. The question that is addressed in this article is how developing countries become dependent on the path of technology transfer. And what are the adverse consequences of technology dependence for developing countries, and how do they emerge?

2. Theoretical framework

Considering that in the current research, there is an emphasis on technology transfer and the impossibility of absolute self-sufficiency in the field of technology, the old dependency theory is rejected, and the theoretical foundations presented in the new dependency school are the basis of the analysis. The new dependency school considers development with dependency as possible and has theoretically formulated this possibility with a trans-economic and interdisciplinary approach. In this theory, dependence is a specific historical problem whose main components are internal. The basis of dependence is the asymmetric distribution of power, wealth, and knowledge. In other words, in examining the issue of dependency, the relations governing the distribution of power, wealth, status, and knowledge within and between countries should be considered.

3. Methodology

This research is descriptive-analytical. Documentary information contained in domestic and foreign databases has been used for description, and the theoretical apparatus of institutionalism has been used for analysis in order to explain the role of laws and companies in the localization of imported technology and preventing dependence.

4. Discussion

Developing countries' biggest challenge is preparing to cooperate and compete with global manufacturers in domestic and foreign markets. Because in today's era, the domestic industry relies more and more on transnational relations, and the developing countries must find a way to have an effective presence in the globalized economy. The transfer of technology, which is one of the necessities of improving the production base and competitiveness of the national economy in the present era, will help developing countries to participate in the international arena actively. On the other hand, the passive transfer of technology by developing countries has adverse results, such as ceding domestic markets, a lack of formation of effective local scientific capacity, structural duality, excess transfer and lack of capital formation, very high costs of technology transfer, increasing government debt, and imposition of Exogenous consumption patterns.

5. Conclusion

Due to the shortening of technology life, technology importation, copying, and even reverse

engineering alone cannot meet the need for new technologies. For this reason, in today's era, it is not possible to separate the endogenous development of technology and technology transfer, and the successful transfer of technology requires the combination and integration of internal technological capacities with transferable technologies from outside. This type of technology transfer is often possible through cooperation between domestic and transnational companies and requires the existence of capable companies that have sufficient technical and organizational attractiveness for cooperation, and also national interests and not only their material interests are subject to their desirability. Having such powerful organizations with national biases requires the existence of a set of institutional conditions and a development-oriented government with a set of actions and characteristics. When domestic companies can benefit from more creative advantages, they will be in a better position to negotiate to acquire technology and will be promoted to an equal partner. But when the country's locational advantages are limited to natural resources and cheap labor, the bargaining position of domestic companies to acquire technology will be weak. We need to strengthen the balancing forces that affect the path of future technologies and create incentives for technologies that benefit everyone.





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

انتقال فناوری و تعمیق وابستگی؛ تبیین یک معضل اساسی توسعه

مهديه سادات موسوی^۱ | فرشاد مؤمنی^۲ | روح اله ابوجعفری^۳ | سید محمدباقر نجفی^۴

۱. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری توسعه اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: mmosavi8590@yahoo.com

۲. استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: farshad.momeni@gmail.com

۳. مدیر گروه اقتصاد دانش بنیان پژوهشگاه مطالعات فناوری، تهران، ایران. رایانامه: aboojafari@tsi.ir

۴. دانشیار اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. رایانامه: najafi122@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۲/۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۸/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۱۴ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۶/۱۳ کلیدواژه‌ها: انتقال فناوری، وابستگی، وابستگی فناوری.	در عصر اقتصاد دانش بنیان، مهم ترین عامل تولید، دانش و فناوری است. به دلیل نقش مهم آن در وضعیت اقتصادی، از یک سو و کوتاه شدن عمر فناوری و عدم امکان ابداع همه فناوری های مورد نیاز برای تمام کشورهای جهان، از دیگر سو، واردات فناوری تبدیل به جزء اجتنابناپذیر توسعه شده است. در نتیجه، وابستگی در دانش و فناوری به یکی از اصلی ترین کانون های وابستگی، تبدیل شده است؛ بنابراین بررسی این موضوع که چه رابطه ای بین انتقال فناوری و وابستگی وجود دارد، به عنوان مسئله ای مهم در سرنوشت توسعه به بررسی نیاز دارد. به دلیل کوتاه شدن عمر فناوری، واردات فناوری، کپی برداری و حتی مهندسی معکوس نیز به تنهایی نمی تواند نیاز به فناوری های جدید را برآورده کند. انتقال فناوری از کشورهای پیشرفته در کنار مزایای زیادی که برای کشورهای در حال توسعه دارد، مسائل و معضلات در حال تحولی نیز برای این کشورها در پی دارد. نوشتار پیش رو با روش توصیفی - تحلیلی است. برای توصیف از اطلاعات اسنادی مندرج در بانک های اطلاعاتی داخلی و خارجی و برای تحلیل از دستگاه نظری نهادگرایی به منظور توضیح نقش قوانین و بنگاه ها در بومی سازی فناوری وارداتی و ممانعت از بروز وابستگی استفاده شده است. برای تحقق توسعه، لازم است تمهیدات نهادی لازم راجع به انتقال فناوری فراهم شود و اصلاحات نهادی و در صدر آن ها سیاست گذاری در زمینه دستیابی به فناوری مقدم بر انتقال فناوری صورت پذیرد. تا زمانی که این تأملات اندیشه ای و تمهیدات نهادی رخ ندهد، با عنوان انتقال فناوری با تعمیق وابستگی و افزایش شکنندگی های نظام ملی روبه رو خواهیم بود.

استناد: موسوی، مهديه سادات؛ مؤمنی، فرشاد؛ ابوجعفری، روح اله؛ نجفی، سید محمدباقر (۱۴۰۴). انتقال فناوری و تعمیق وابستگی؛ تبیین یک معضل اساسی توسعه. *مطالعات اقتصاد سیاسی بین الملل*، ۸ (۱)، ۱۰۵-۱۳۰. <http://doi.org/10.22126/ipes.2022.7709.1462>

ناشر: دانشگاه رازی

© نویسندگان

DOI: <http://doi.org/10.22126/ipes.2022.7709.1462>



مقدمه

وابستگی برای مدت‌های طولانی صرفاً یک رابطه مکانیکی بین دو کشور در نظر گرفته می‌شد و یک سری کالاهای مصرفی که توان تولید آن در برخی کشورها وجود نداشت مبادله می‌شد. این نوع روابط تجاری و مصرف بیش از توان تولید در جوامع توسعه‌نیافته خسارت‌هایی نظیر تحمیل الگوی مصرف و عدم شکل‌گیری پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در کشورهای توسعه‌نیافته واردکننده کالاهای لوکس به‌دنبال داشته است. درواقع تجارت نابرابر با صدور سرمایه در خدمت توسعه صنعتی کشورهای اروپایی درآمد. در مرحله بعد مبادله صنایع بین کشورها صورت پذیرفت. در این مرحله عمده صنایع آلاینده و صناعی که دوره عمر آن‌ها به سر آمده بود به کشورهای در حال توسعه منتقل شد که افزون بر تأمین سرمایه لازم برای توسعه فناوری‌ها و صنایع جدید برای کشورهای توسعه‌یافته، زمینه انتقال مازاد بیشتر از کشورهای در حال توسعه و وابستگی بیشتر آن‌ها به صاحبان صنعت را پدید آورد.

این امر منجر به شکل‌گیری صنایعی: ۱. ازهم‌گسیخته (به‌طور جدا از هم و عموماً در پیوند با خارج که قادر به برقراری ارتباط بین خودشان و دیگر بخش‌های اقتصادی نیستند و ارتباطات پویا و یاری‌دهنده بین آن‌ها برقرار نشده است) و ۲. ناموزون (رشد غیرعادی و سرطانی در برخی زمینه‌ها و عدم شکل‌گیری بسیاری از صنایع اساسی) گردید که بازتولیدکننده وابستگی در این جوامع هستند. روابط و مناسبات بین صنایع کشورها با این مشخصات با دو روند متضاد و مرتبط همراه شده است. یکی یکپارچگی فراملیتی و دیگری تجزیه ملی. گروه‌ها و فعالیت‌های بخشی از سرمایه‌داران و بخشی از کارگران (در بخش صنایع وارداتی)، جزئی از سیستم بین‌المللی شده و بخش دیگر سرمایه‌داران، به‌ویژه سرمایه‌داران کوچک، کارگران کم‌درآمد (در بخش سنتی)، جزئی از سیستم ملی شده‌اند (رهنما، ۱۳۵۷: ۱۹) و جذب مازاد اقتصادی بخش سنتی توسط بخش‌های پیشرفته وارداتی و انتقال این مازاد به کشورهای مبدأ فناوری، درونی شدن وابستگی کشور و حرکت در جهت نابرابری (در عرصه داخلی و بین‌المللی) و دور شدن از مسیر توسعه را به همراه داشته است.

در چارچوب مناسبات وابستگی نه‌تنها درهای اقتصادی کشورهای پیرامون به بیرون باز می‌شود، بلکه به همراه آن درهای سیاسی، اجتماعی و فرهنگی آن نیز کم‌وبیش نسبت به بیرون (مرکز) باز شده است. چهار اجتماع سیاسی، اقتصادی، اخلاقی و طبیعی نیز در این میدان تعاملی جامعه نفوذ متقابلشان نسبت به یکدیگر کم شده و به همان میزان تحت تأثیر نفوذ مرکز قرار می‌گیرند (چلبی، ۱۳۹۴: ۱۲۰-۱۲۱). به همین دلیل بیان می‌شود وابستگی به‌صورت چندوجهی سیستم‌های نظام اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. وابستگی کشورها منجر به دنباله‌روی و تأثیرپذیری آن‌ها در عرصه‌های مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی از کشورهای دیگر می‌شود.

در عصر حاضر وابستگی برای کشورهای در حال توسعه عواقب به‌مراتب بدتری به‌دنبال خواهد داشت. در عصر حاضر به مدد سامانه‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات تمرکززدایی از تولید تسهیل شده است. همچنین، کاهش موانع تجاری، اقدامات سازمان جهانی تجارت و بانک جهانی و موافقت‌نامه عمومی تعرفه و تجارت (گات) حرکت به‌سوی جهانی‌شدن را قدرت بخشیده‌اند. گرچه زنجیره‌های تأمین کارآمدتر و سودها بیشتر شده است، هزینه‌ها نیز قابل توجه شده است (مرو و داد، ۱۳۹۹: ۱۲۴). درنتیجه رشد وابستگی‌های جهانی اقتصادی، شکاف کنترل میان خواسته‌ها و توانایی‌های دولت بیشتر شده و این پرسش‌های اساسی مطرح می‌شود که اگر کنترل از دست حکومت‌های ملی خارج شود، فرماندهی سیستم جهانی در اختیار چه کسی قرار می‌گیرد؟ و تبعیت از قواعد چگونه تضمین می‌شود؟

یکی از پاسخ‌ها به این سؤال این است که نهادهای بین‌المللی جایگزین دولت‌ها می‌شوند. حتی اگر نهادهای بین‌المللی تعهد یکسانی جهت توسعه کلیه کشورها داشته باشند، آن‌ها تنها یکی از بازیگران هستند. امروزه تعداد بازیگران بخش خصوصی که از توان نقش‌آفرینی بر روابط سیاسی برخوردارند، افزایش یافته و حکمرانی در ابعاد مختلف پیچیده شده است (کوهن، ۱۳۹۹: ۱۷۳). وابستگی اقتصادی به رشد بازیگران فراملی منتهی خواهد شد. این بازیگران افراد و نهادهایی هستند که با کنترل منابع و دسترسی به کانال‌های ارتباطی به نحوی مؤثر در روابط سیاسی میان دولت‌ها ایفای نقش می‌کنند. صاحبان آخرین فناوری امکان عرضه محصولات و خدمات با کیفیت بالاتر و قیمت پایین‌تر را دارا هستند. همچنین با توجه

به افزایش سرعت انتقال اطلاعات و همچنین محصولات و خدمات، کلیه بازارها در قبضه صاحبان فناوری‌های جدید قرار خواهد گرفت. فناوری، اقتصاد سستی تولید را فتح خواهد کرد و جریان تجارت و زنجیره تأمین شکل گرفته در جهان را تحت تأثیر قرار خواهد داد (جمعی از نویسندگان، ۱۳۹۶: ۱۹۲)؛ بنابراین با توجه به عمر کوتاه فناوری و رقابت روزافزون در عصر جهانی شدن اقتصاد که برخورداری از دانش و فناوری‌های تولیدی درجه چندم در بسیاری موارد اصلاً کارساز نیست، همچنین به دلیل عدم امکان کشف آخرین پیشرفت‌ها در تمام عرصه‌های فناوری^۱، برای هر یک از کشورهای جهان، واردات فناوری تبدیل به جزء اجتناب‌ناپذیر توسعه شده است.

با توجه به اینکه انتقال فناوری یک پدیده پویا و چندوجهی است که با تمام عناصر حیات جمعی پیوند برقرار کرده و دائم در حال پیچیده شدن است، عدم توجه به ماهیت پویای آن و صرف واردات تجهیزات و ماشین‌آلات هزینه‌های زیادی برای کشورهای در حال توسعه در پی داشته است. درواقع انتقال فناوری از کشورهای پیشرفته در کنار مزایای زیادی که برای کشورهای در حال توسعه دارد نظیر، دستیابی به آخرین فناوری‌های روز دنیا بدون طی کردن مسیر دشوار، زمان‌بر و پرهزینه‌ای که برای توسعه این فناوری‌ها صورت گرفته است و به دنبال آن افزایش بهره‌وری و توسعه صنعتی، هزینه‌های قابل توجهی نیز برای این کشورها در پی دارد. البته باید توجه داشت که پیامدهای نامطلوب ناشی از وابستگی فناوری است و نه انتقال فناوری. در این مقاله به بررسی چالش‌هایی که کشورهای در حال توسعه در مسیر انتقال فناوری از کشورهای توسعه‌یافته با آن مواجه خواهند شد، پرداخته می‌شود. البته در بین چالش‌ها تمرکز بر وابستگی است. درواقع پرسشی که در مقاله حاضر پردازش می‌گردد این است که در مسیر انتقال فناوری چگونه کشورهای در حال توسعه دچار وابستگی می‌شوند؟ و پیامدهای نامطلوب وابستگی فناوری برای کشورهای در حال توسعه چیست و از چه مسیری پدید می‌آیند؟

در این راستا ضمن تعریف وابستگی و دلایل بروز آن از مسیر انتقال فناوری، پیامدهای ناشی از وابستگی فناوری تشریح می‌گردد. سپس شرایط ایران در زمینه انتقال فناوری بررسی خواهد شد. درنهایت جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

پیشینه پژوهش

حافظنیا (۱۳۶۹) بیان می‌کند شرکت‌های چندملیتی سرنوشت صنعت و اقتصاد کشورهای در حال توسعه را از طریق جهت دادن فرهنگ صنعتی کشورهای در حال توسعه به سمت صنایع مونتاژ و به‌طور عمده مصرفی و رفاهی، صدور تکنولوژی عقب‌افتاده و از رده خارج، کنترل و یا ممانعت از توسعه صادرات کشورهای در حال توسعه، کنترل تحقیق و توسعه علمی و فنی توسط شرکت مادر و جلوگیری از انجام این امر توسط شرکت‌های فرعی ایجاد شده در کشورهای در حال توسعه و انحصاری کردن فروش تکنولوژی به کشورهای دیگر، در کنترل خود دارند و عامل اصلی وابستگی اقتصادی این‌گونه کشورها به کشورهای صنعتی جهان غرب هستند.

مؤمنی (۱۳۷۴) در نقد نظریه‌های برتری مطلق و برتری نسبی در تجارت بین‌الملل بیان می‌کند، آزادسازی تجاری با در نظر نگرفتن وضع موجود کشورهای ضعیف نه تنها نمی‌تواند به نفع همه باشد، بلکه تشدید نابرابری‌ها را منجر می‌شود. به کارگیری این نظریه‌ها وابستگی شدید کشورهای در حال توسعه به کشورهای پیشرفته و وابستگی ناچیز کشورهای توسعه‌یافته به صادرکنندگان مواد خام را به دنبال داشته است. او بیان می‌کند باید بهوش باشیم که هم در علوم و هم در فنون، تکنیک‌ها (شیوه‌ها) اغواگرند و پنهان‌کننده محتواها، باید به آن رشد برسیم که ارزش‌ها و هدف‌های مستتر در نظریه‌ها و تکنولوژی‌ها را دریابیم و سپس با دیدن محاسن و معایب و ضایعات، آگاهانه تصمیم‌گیری کنیم.

دانش‌نیا (۱۳۸۹) در راستای تبیین نقش تحولات ساختاری اقتصاد سیاسی جهانی در صنعتی شدن کشورهای جهان بیان

۱. غول‌های فناوری مانند آمریکا، ژاپن، کره جنوبی و آلمان نیز رسماً چند فناوری را به عنوان فناوری‌های پیشران برگزیده‌اند و توان خود را روی پیشتازی در آن‌ها گذاشته‌اند (www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures). با توجه به اینکه امکان سرمایه‌گذاری روی تمام شاخه‌های فناوری برای کشورها امکان‌پذیر نیست، کشورها با توجه به شرایط و امکانات خود، چند شاخه را برگزیده و تمام توجه و سرمایه‌گذاری‌شان را روی آن‌ها متمرکز کرده‌اند تا بتوانند از سرمایه‌گذاری‌های خود بیشترین دستاورد را کسب کنند (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۹۴). فناوری پیشران باید قابلیت حل مسائل و مشکلات جامعه و قابلیت دسترسی بر اساس شرایط داخلی (شرایط نهادی، زیرساخت‌ها و سطح علم و فناوری) را داشته باشد (همان).

می‌کند سرمایه‌داری از دهه ۱۹۷۰ با یک سلسله بحران‌های ساختاری مواجه شده است که از مهم‌ترین عوامل آن، عملکرد بحران‌زا و هزینه‌بر صنایع کلاسیک، مانند صنایع انرژی‌بر، فولادسازی، پتروشیمی، سیمان و غیره در مدل انباشت پس از جنگ است. سرمایه‌داری جهت برون‌رفت از این بحران دو راه‌کار در پیش گرفته است. نخست: روی آوردن به شاخه‌های جدید تکنولوژی و مدل انباشت ملازم با آن در چارچوب اقتصاد سیاسی کشورهای پیشرفته و شرکت‌های چندملیتی و دوم، انتقال بخشی از بحران، یعنی صنایع کلاسیک به کشورهای در حال توسعه؛ بنابراین آنچه صنعتی شدن در کشورهای در حال توسعه خوانده می‌شود، معادل تقسیم کار و مدل انباشت نوین و انقلاب در تکنولوژی است که زمینه ادغام و انتقال کشورهای در حال توسعه به ساختار اقتصاد سیاسی جهانی را در قالب شاخه‌هایی از تکنولوژی آلاینده و انرژی‌بر به کشورها فراهم ساخته است.

دانش‌نیا (۱۳۹۳) جهت بررسی تأثیر تحولات تکنولوژیک بر ساختار اقتصاد سیاسی و روابط بین‌الملل ضمن بررسی تکنولوژی و سرشت آن بیان می‌کند در چارچوب هستی‌شناسی جدید، تکنولوژی نه تنها در دستیابی به اهداف بلکه در ساخت واقعیت و معنا بخشی به گزاره‌های اقتصاد سیاسی و روابط بین‌الملل نقش تعیین‌کننده دارد و بی‌توجهی به قدرت تکنولوژی و الزامات آن تأثیر جدی بر موفقیت یک کشور در منظومه قدرت جهانی دارد.

جهانگرد و نجفی (۱۳۹۷) ضمن واکاوی چالش‌های اقتصاد ایران در زمینه انتقال فناوری، به آسیب‌شناسی موانع موجود بر سر راه تشکیل ساختاری منسجم برای انتقال فناوری پرداخته‌اند. در این پژوهش تأکید می‌شود که اساساً انتقال فناوری یک امر پیچیده و چندبعدی است که ماهیتی فرایندی دارد و تقلیل این مفهوم به بعد فیزیکی آن، منجر به انحرافات سیاست‌گذاری در این زمینه خواهد شد. راه کارهای ارائه‌شده در این بررسی جهت تغییر سیاست‌های نافرجام گذشته عبارت‌اند از طراحی و تأسیس یک مرکز انتقال فناوری ملی، تدوین یک برنامه استراتژی توسعه صنعتی مبتنی بر ارزشیابی فناورانه به‌عنوان یک سند بالادست، ضرورت تضمین نظام حقوق مالکیت.

دنیل آرچیوگی و کارلو پی‌تروبولی^۱ (۲۰۰۳) بیان می‌کنند شیوه و مسیری که فناوری‌های جدید در کشورهای مختلف نفوذ می‌کنند به شدت بر توسعه اقتصادی واقعی و بالقوه آن‌ها تأثیرگذار است. تجارت بین‌المللی محصولات پیشرفته و حقوق مالکیت فکری اطمینان لازم را در خصوص پیشرفت و توسعه اقتصادی و فناوری کشورهای در حال ظهور ایجاد نمی‌کند؛ زیرا این بحث متفاوت از افزایش یادگیری درون‌زا است. یکی از ابزارهای مهم جهت انتقال دانش، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) است. سرمایه‌گذاری شرکت‌های فراملیتی (TNCs) فرصت‌های مهمی برای کشورهای در حال توسعه فراهم می‌کند؛ اما ممکن است این شرکت‌ها در عین حال مانعی برای تولید درون‌زا باشند به این صورت که فاقد سیستم‌های نوآوری همراه با استراتژی برای بهبود و ارتقاء ظرفیت‌ها هستند.

ون سی‌انت، اچ و کارگ، دی. می‌پر^۲ (۲۰۱۰) بیان می‌کنند فرم و شیوه وابستگی در حال تغییر است و به نظر می‌رسد وابستگی فن‌آوری کشورهای در حال توسعه به اقتصادهای پیشرفته در حال تعمیق است. این مطالعه به‌طور خاص بر افزایش دانش و ارتباط آن با تئوری وابستگی متمرکز است. در این مطالعه با مقایسه فعالیت‌های تحقیق و توسعه تایوان و هند و کشورهای توسعه‌یافته، امکان افزایش وابستگی تکنولوژیکی به اقتصادهای پیشرفته نشان داده می‌شود. به دلیل گسترش شکاف دانش بین این دو کشور در حال توسعه آسیایی و اقتصادهای پیشرفته غربی مانند ایالات متحده (و احتمالاً ژاپن)، تایوان و هند به انتقال فن‌آوری از کشورهای توسعه‌یافته تا حد زیادی وابسته خواهند شد. تجارب هند و تایوان نشان می‌دهد که افزایش دانش در اقتصاد جهانی ممکن است وابستگی تکنولوژیکی بیشتری را برای سال‌های آتی ایجاد کند.

هریک از مطالعاتی که به بررسی آن‌ها پرداخته شد، بیان می‌کنند انتقال فناوری به‌صورت موفقیت‌آمیز در کشورهای در حال توسعه با مشکلاتی در عرصه داخلی و بین‌المللی مواجه است. در سمت عرضه، آنچه تحت انتقال فناوری رخ داده است به‌طور عمده مربوط به فناوری‌هایی است که از نظر کشور پیش‌رو، دوره عمر آن‌ها به سر آمده است. به این ترتیب عرضه‌کننده فناوری افزون بر تأمین سرمایه لازم برای توسعه فناوری‌های جدید، رقابای احتمالی را نیز از میدان به‌در می‌کرده است. در سمت

1. Daniele Archibugi & Carlo Pietroboli

2. Vincent H. Shie & Craig D. Meer

تقاضا نیز به دلیل وجود درکی ناقص و سطحی از فناوری، در انتقال فناوری صرفاً ماهیت سخت‌افزاری آن مدنظر قرار گرفته است.

هدف و نوآوری پژوهش حاضر بررسی ارتباط بین انتقال فناوری و افزایش وابستگی کشورهای واردکننده فناوری به صاحبان فناوری در صورت عدم تمهید شرایط نهادی مناسب است. این موضوع به‌ویژه در عصر دانایی که فناوری بسیار پیچیده و حوزه شمول آن گسترده شده است مورد بررسی قرار می‌گیرد و به تشریح کانال‌های تأثیرگذاری انتقال فناوری بر تعمیق وابستگی در کشورهای در حال توسعه پرداخته می‌شود. سپس ضمن بررسی نحوه عملکرد کشور در حوزه انتقال فناوری، به ارائه راه‌کارهایی جهت حداکثر بهره‌مندی از انتقال فناوری پرداخته می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی است. برای توصیف از اطلاعات اسنادی مندرج در بانک‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی و برای تحلیل از دستگاه نظری نهادگرایی به‌منظور توضیح نقش قوانین و بنگاه‌ها در بومی‌سازی فناوری وارداتی و ممانعت از بروز وابستگی استفاده شده است.

وابستگی

در ساده‌ترین معنا وابستگی عبارت است از دنباله‌روی و تأثیرپذیری یک موضوع از موضوعی دیگر؛ بنابراین امور و تحولات در عرصه‌های مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی در کشورهای وابسته تحت تأثیر و کنترل کشورهای دیگر قرار می‌گیرد. «دوس سانتوس» بیان می‌کند: وابستگی وضعیتی است که در آن اقتصاد گروهی از کشورها با توسعه و گسترش گروه دیگر، محدود و مشروط می‌شوند. زمانی که برخی کشورها بتوانند از طریق انگیزش‌های درونی خود گسترش یابند، در حالی که کشورهای دیگر در موقعیت وابسته‌ای قرار دارند که فقط بتوانند در سایه گسترش کشورهای مسلط توسعه یابند، رابطه وابستگی متقابل بین دو یا چند کشور و یا بین چنین کشورهایی و نظام تجارت جهانی، مبدل به رابطه وابستگی می‌شود (دوس سانتوس، ۱۹۷۱: ۲۳۱).

شکل‌گیری روابط کشورها در قالب مناسبات وابستگی، هزینه‌های زیادی را به کشورهای وابسته (پیرامون) تحمیل می‌کند. سانتوس سه جنبه وابستگی را که مانع تحقق توسعه اقتصادی در پیرامون می‌شود، به این ترتیب ذکر می‌کند: حفظ صادرات سنتی از طریق حفظ روابط عقب‌مانده تولیدی؛ کسری تراز پرداخت‌ها به دلیل کاهش قیمت مواد خام و افزایش قیمت محصولات صنعتی؛ محدود شدن توسعه صنعتی به دلیل انحصار فنی مراکز امپریالیستی و بالا بودن هزینه کسب فناوری. درواقع شکل‌گیری روابط وابسته سیستم پیچیده‌ای از رابطه بین کشورهای پیرامون و مرکزی ایجاد کرده است که ویژگی اصلی آن انتقال منظم مازاد اقتصادی از کشورهای توسعه‌نیافته به کشورهای توسعه‌یافته است. فورتادو معتقد است مازادی که در کشور توسعه‌نیافته باقی می‌ماند، صرف تأمین مالی عادت‌های مصرفی روزبه‌روز متنوع طبقات حاکم از طریق واردات محصولات جدید می‌شود. همین استفاده خاص از مازاد است که منجر به شکل‌بندی‌های اجتماعی می‌شود که ما از آن‌ها به‌عنوان اقتصادهای توسعه‌نیافته یاد می‌کنیم (میرجلیلی، ۱۳۸۴: ۱۷۱).

وابستگی برای دوران طولانی، واردکردن کردن کالاهای صنعتی و صادرات مواد خام بود. در این رابطه قیمت کالاهای صنعتی به‌طور مداوم افزایش می‌یافت و قیمت مواد خام همواره روبه کاهش بود. همچنین مانع رشد صنعتی در کشورهای وابسته نیز بود. در شرایط کنونی اگرچه تولید کالاهای صنعتی در کشورهای پیرامون میسر شده است اما همچنان نوعی تقسیم کار دارای سلسله‌مراتب ارزشی میان مرکز و پیرامون وجود دارد (ساعی، ۱۳۹۱) که کشورها و مناطق توسعه‌نیافته را به‌عنوان مصرف‌کننده یا تأمین‌کننده در مدار خود به تله می‌اندازند (مرو و داد، ۱۳۹۹: ۱۳). در رویکرد نظری وابستگی، مفهوم وابستگی به روابط نابرابر قدرت اشاره دارد که روی رفتار کنشگران اجتماعی کلان همچون دولت‌ها، حتی در غیاب اجبار و فشار مستقیم تأثیرگذار است.

تئوری‌های وابستگی بیان می‌کنند نظام جهانی سرمایه‌داری با انتقال منابع عمده کشورهای کمتر توسعه‌یافته به کشورهای

توسعه‌یافته مرکز، مانع توسعه مستقل و ملی آنان می‌شوند و از این طریق پیرامونی شدن آن‌ها را درون نظام تقسیم کار بین‌المللی تقویت می‌کنند. مفهوم «پیرامونی شدن» در سنت نظری وابستگی از اهمیت بسزایی برخوردار است. هنگامی که کشورهای کمتر توسعه‌یافته در درون ساختار جهانی به‌وسیله منافع کشورهای مرکزی و قدرتمند این نظام، تحت نفوذ و بهره‌کشی قرار می‌گیرند، پیرامونی می‌شوند که این پدیده موجب محدود شدن ظرفیت‌های یک کشور برای توسعه از کانال‌های ذیل می‌شود:

۱. استثمار و بهره‌کشی مستقیم به‌وسیله مکانیسم مبادله نابرابر.
۲. تغییر شکل و اعوجاج ساختار داخلی به‌خاطر توسعه نامتوازن و عدم پیوند ساختاری میان بخش‌های مختلف اقتصادی. وابستگی و پیرامونی شدن اقتصاد داخلی را به دو بخش داخلی و خارجی که پیوندهای ضعیفی باهم دارند تجزیه می‌کند. درواقع پیرامونی شدن با قرار دادن اقتصاد ملی در تقسیم‌کار بین‌المللی نابرابر مانع گسترش درون‌زای تقسیم‌کار در درون جامعه شده و از ریخت‌افتادگی اقتصاد ملی را با رشد سرطانی در برخی از بخش‌ها و عدم رشد بخش‌های دیگر اقتصاد باعث می‌شود (چلبی، ۱۳۹۴: ۳۰۱).

۳. سرکوب اقدامات مستقل طبقاتی که درواقع همه عرصه‌های حیات جمعی کشور پیرامونی توسط کشور مرکزی مشروط می‌گردد و فقط به رشته فعالیت‌هایی برای نخبگان اجازه رشد داده می‌شود که در قالب خدمت‌گزار محلی، شریک جزء و واسطه‌ای برای فروش کالا و خدمات کشور مرکزی عمل کنند (همان).

آنچه باید به آن توجه کرد، تفاوت وابستگی نامتقارن و وابستگی مقابل است. آنچه تاکنون بدان پرداخته شد وابستگی نامتقارن و نامتوازی است که منجر به نفوذ و سلطه طرف قدرتمند در کلیه مناسبات کشور ضعیف خواهد شد و اجازه توسعه به آن را نخواهد داد. این نوع از وابستگی ذلت آور و ضد توسعه متفاوت از وابستگی متقابل بین کشورهاست. وابستگی متقابل و ارتباط با سایر کشورها از ضروریات توسعه در عصر حاضر است. وابستگی متقابل، وابستگی دوجانبه‌ای است که دو کشور از قدرت چانه‌زنی یکسان برای دستیابی به فرصت‌های جدیدی برای همکاری بهره‌مند هستند (کوهن، ۱۴۰۰: ۱۵۷-۱۵۸). هیچ کشوری نمی‌تواند از واقعیت افزایش وابستگی متقابل بین‌المللی که در اثر پیشرفت در حمل و نقل، ارتباطات و فناوری رخ داده است فرار کند؛ اما آزادی یک کشور از نفوذ خارجی‌ها نیز وابسته به عواملی نظیر موقعیت و نفوذ گروه‌های اجتماعی و اقتصادی و ماهیت عرف‌های سیاسی یک کشور است. هرچه کشوری بیشتر درگیر تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی می‌شود، نزاع داخلی میان گروه‌های اجتماعی که از آزادی بین‌المللی بیشتر سود برده و گروه‌هایی که وابسته به حمایت‌گرایی و بسته بودن اقتصاد هستند نیز افزایش می‌یابد. میزان پذیرش سیاست‌های آزاد اقتصادی از سوی دولت نه‌تنها به نفوذ نسبی گروه‌های اجتماعی بلکه به نهادهای سیاسی داخلی کشور نیز بستگی دارد (همان، ۱۳۹۷: ۷۱۸-۷۱۹).

غلبه سیاست‌هایی که منافع عمومی کشور را دنبال می‌کنند یا سیاست‌های دنبال‌کننده منافع شخصی گروهی خاص، تابعی از نظم اجتماعی حاکم بر جامعه است. در جنگ نهادها، نتیجه به شیوه توزیع قدرت در جامعه بستگی دارد. تحت سیطره نهادهای سیاسی مطلقه هر کس حکومت را در دست بگیرد قادر است به هزینه جامعه نهادهای اقتصادی را در خدمت افزایش قدرت و ثروت قرار دهد (عجم‌اغلو و رایینسون، ۱۳۹۷: ۵۰)؛ بنابراین بهره‌مندی از نتایج مطلوب در روابط و مبادلات با سایر کشورها نیازمند تدابیر و اصلاحات نهادی و مناسبات داخلی است.

پیامدهای نامطلوب وابستگی فناوری

زمانی که توسعه و طراحی فناوری به‌صورت ناسازگار با شرایط و مسائل داخلی کشور و به‌صورت زائده‌ای از فناوری کشورهای پیش‌رو باشد، کشور دچار وابستگی فناوری است. در این شرایط نوع فناوری در پیرامون توسط کشورهای مرکزی به‌گونه‌ای تعیین می‌شود که این کشورها همیشه در وابستگی و عقب‌ماندگی فناوری نسبت به مرکز جهانی نگه داشته شوند. وابستگی فناوری پیامدهایی برای کشورهای در حال توسعه به همراه خواهد داشت که در ادامه به توضیح آن‌ها پرداخته می‌شود.

واگذاری بازارهای داخلی

در دنیای مسطح با زنجیره تدارکات جهانی‌اش تعادل قدرت بین شرکت‌های جهانی و جوامعی که در آن فعالیت می‌کنند، به‌طور

فزاینده‌ای به نفع شرکت‌ها که بسیاری از آن‌ها در آمریکا مستقر هستند، به هم می‌خورد. به این ترتیب این شرکت‌ها بیش از هر نهاد بین‌المللی قدرت پیدا می‌کنند نه فقط برای خلق ارزش بلکه برای انتقال آن (فریدمن، ۱۳۹۶: ۴۶۷).

چگونگی انتقال فناوری در شرکت‌های پیشرفته جهان به نحوی است که بتوانند از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های موجود در تمام دنیا حداکثر بهره‌برداری را داشته باشند. بهترین شرکت‌ها اوت‌سورس^۱ می‌کنند تا برنده شوند تا سریع‌تر و ارزان‌تر نوآوری کنند، تخصص‌های بیشتر و متنوع‌تری را به کار گیرند، بزرگ‌تر شوند و سهم بازار بیشتری داشته باشند. بسیاری از شرکت‌ها فقط به این دلیل ساده که نیروی کار ارزان برای ساخت محصول صادراتی به آمریکا و اروپا در اختیار داشته باشند، آف‌شور^۲ نمی‌کنند. انگیزه‌های دیگر مثل عرضه محصول در بازار خارجی بدون نگرانی از تعرفه‌های تجاری و کسب‌وکار موقعیت مسلط در آن بازار، در کار است. طبق نظر وزارت بازرگانی ایالت متحده، تقریباً ۹۰ درصد محصولات کارخانه‌های آف‌شور متعلق به آمریکایی‌ها در چین به مصرف‌کنندگان خارجی فروخته می‌شود؛ اما این موضوع در عمل صادرات آمریکا را به تحرک می‌اندازد. مطالعات متنوعی نشان می‌دهد هر دلاری که شرکتی در کارخانه آف‌شور در کشور خارجی سرمایه‌گذاری می‌کند، صادرات بیشتری برای کشور سرمایه‌گذار ایجاد می‌کند (همان: ۱۸۷).

زمانی که جنرال موتورز کارخانه‌ای آف‌شور در شانگهای می‌سازد، با صادرات میزان زیادی کالا و خدمات به کارخانه‌اش در چین، درنهایت در آمریکا اشتغال ایجاد می‌کند^۳ و از هزینه پایین‌تر قطعات تولیدی در چین برای کارخانه‌های مستقر در آمریکایش سود می‌سازد (همان: ۱۹۱).

یکی از مشکلات بزرگ کشورهای در حال توسعه واگذاری بازارهای داخلی در راستای کسب فناوری است و فناوری مذکور نیز هیچ‌گاه کاملاً منتقل نمی‌شود. این روند در آینده کشورهای در حال توسعه را بیشتر متضرر خواهد کرد، به این نحو که تنها بازارهای داخلی را از دست خواهند داد، اندک اشتغالی نیز که اکنون به واسطه شرکت‌های چندملیتی در این کشورها ایجاد می‌شود، در آینده با جایگزینی فناوری به جای نیروی کار ارزان از دست خواهد رفت. در گذشته نیروی کار غیر تخصصی ارزان به عنوان پلی مطمئن میان بخش‌های اقتصاد جهان عمل می‌کرد و حتی اگر کشوری به کندی پیش می‌رفت، می‌توانست انتظار داشته باشد که سرانجام به امنیت دست خواهد یافت؛ اما اکنون این پل به لرزه درآمده است و به زودی فروخواهد ریخت. آن‌هایی که تاکنون از این پل گذر کرده‌اند - و از نیروی کار ارزان به صنایع پیشرفته تحول یافته‌اند - شاید از مهلکه سالم به درآیند؛ اما آن‌هایی که عقب مانده‌اند، احتمالاً در آن سوی این شکاف عظیم باقی مانده‌اند، بدون آنکه امکانی برای عبور از پل داشته باشند (هراری، ۲۰۱۸).

اگر هوش مصنوعی جایگزین نیروی کار ارزان غیرتخصصی شود، آنگاه درآمدی که قبلاً به جنوب آسیا روانه می‌شد، اکنون صندوق‌های غول‌های فناوری معدود در کالیفرنیا را پر می‌کند. به جای اینکه رشد اقتصادی شرایط را در تمام دنیا بهبود دهد ما شاهد انباشت ثروت عظیم جدیدی توسط مراکز فناوری پیشرفته، مثل سیلیکون ولی هستیم، هم‌زمان که کشورهای در حال توسعه بسیاری سقوط می‌کنند (همان).

تسخیر بازارهای داخلی توسط صاحبان فناوری کشورهای پیش‌رو، می‌تواند به نابودی بنگاه‌های ملی موجود بیانجامد که می‌توانستند بدون قرار گرفتن در معرض رقابت زود هنگام، رشد کنند و یا جلوی ظهور رقبای داخلی آتی را سد کنند؛ بنابراین سطح توانایی تولیدی که کشور می‌تواند در درازمدت کسب کند، در نتیجه تسخیر بازار داخلی کاهش خواهد یافت (چانگ، ۱۳۹۷: ۱۴۴) و عدم شکل‌گیری بنیه تولید ملی مهم‌ترین عامل وابستگی است.

۱. اوت‌سورس کردن به این معناست که کارکرد مشخص، اما محدودی، را که پیش‌تر در داخل شرکت انجام می‌شد به شرکت دیگری محول گردد و سپس نتیجه کار آن‌ها با عملیات کلی شرکت دوباره یکپارچه شود (فریدمن، ۱۳۸۶: ۱۷۶).
۲. آف‌شور کردن یعنی شرکت، یکی از کارخانه‌هایش به کشور دیگری منتقل کند و در آنجا همان محصول را به همان روش، اما با نیروی کار ارزان‌تر، مالیات کمتر، انرژی یارانه‌ای و هزینه‌های درمانی کمتر تولید کند (همان). کشورها می‌کوشند تا نشان دهند بهترین تخفیف مالیاتی، مزایای آموزشی و یارانه، به اضافه نیروی کار ارزان را فراهم می‌کنند، تا از این طریق آف‌شور کردن به کشورشان را تشویق کرده باشند (همان: ۱۷۹).
۳. طبق مطالعه‌ای که توسط بنیاد هریتیج در سال ۲۰۰۴ با عنوان ایجاد اشتغال و گرفتن مالیات از درآمدهای منابع خارجی صورت گرفت، شرکت‌های آمریکایی که در داخل و خارج، برای بازار آمریکا و چین تولید می‌کنند، سه‌پنجم مشاغل تولیدی، یعنی نه میلیون کارگر در استخدام خود دارند (همان: ۱۸۷).

دوگانگی ساختاری، انتقال مازاد اقتصادی و عدم تشکیل سرمایه

شاید بارزترین ویژگی فناوری وارداتی این باشد که طراحی آن در اصل برای کشور تولیدکننده در نظر گرفته شده است. از این رو ویژگی‌های آن ممکن است برای کشور واردکننده نامناسب باشد (استیوارت، ۱۹۷۷: ۱۳۰) و این امر دوگانگی ساختاری و قطبی شدن داخلی کشور واردکننده فناوری را در پی خواهد داشت.

دوگانگی ساختاری به این معناست که یک نهاد سنتی و نهادی وارداتی در کنار هم و در یک ساخت توسعه‌نیافته قرار می‌گیرند که نه تنها قادر به برقراری رابطه توسعه‌ای با یکدیگر نیستند تا در نتیجه آن، دستاوردهای مثبت ایجادشده در هر کدام باعث تکامل و تقویت دیگری شده و هر دو باهم در راستای نیازها و اهداف توسعه عمل کنند، بلکه جذب مازاد اقتصادی بخش سنتی توسط بخش‌های پیشرفته وارداتی و انتقال این مازاد به کشورهای مبدأ باعث توسعه‌نیافتگی بیشتر و حرکت در جهت دور شدن از مسیر توسعه برای کشورهای واردکننده فناوری می‌شود. ساخت توسعه‌نیافته به‌خاطر ظرفیت رشد بیشتر، بر ساخت توسعه‌نیافته حاکم می‌شود و آن را تحت سلطه درمی‌آورد. سونکل بیان می‌کند روابط و مناسبات بین این دو بخش (مناطق، گروه‌ها و فعالیت‌های پیشرفته و گروه‌ها و فعالیت‌های عقب‌افتاده و ابتدایی) با دو روند متضاد و مرتبط همراه می‌شود. یکی یکپارچگی فراملیتی و دیگری تجزیه ملی. این تفاوت و تضاد داخلی بین گروه‌های درون کشورها در خدمت مراکز متروپل جهانی (کشورهای پیشرفته) عمل می‌کنند و منجر به انتقال مازاد اقتصادی کشورهای در حال توسعه به آن‌ها خواهند شد.

فرانک در توضیح چگونگی عملکرد این مناسبات بیان می‌کند متروپل بر اثر تصاحب مازاد قمر (کشورهای توسعه‌نیافته) توسعه می‌یابد و قمر به‌خاطر عدم دسترسی به مازاد خود، توسعه‌نیافته‌تر می‌شود. او بیان می‌کند تضاد متروپل و قمر تنها در سطح جهانی مطرح نیست بلکه درون کشورها نیز این تضاد وجود دارد. او چهار سطح را معرفی می‌کند: متروپل، مرکز ملی، مرکز ناحیه‌ای و اقمار محلی. هریک از سطوح میانی نقش قمر سطح بالاتر و متروپل سطح پایین‌تر را بازی می‌کنند. آن‌ها سرمایه و مازاد اقتصادی سطح پایین‌تر خود را جذب می‌کنند و بخشی از آن را به سطح بالاتر خود منتقل می‌سازند. هر یک از متروپل‌های ملی و محلی ساخت و روابط استثمار متروپلی را حفظ و تقویت می‌کنند. بدین‌سان مازاد اقتصادی کشورهای توسعه‌نیافته از عقب‌افتاده‌ترین مناطق آن جمع‌آوری و در نهایت به متروپل جهانی انتقال می‌یابد (رهنما، ۱۳۵۷: ۳۷).

عملکرد بخش‌هایی از کشورهای در حال توسعه - آن‌هایی که به‌عنوان بخش فناوری خارجی مدرن توصیف می‌شوند، تأمین‌کننده منافع مرکز (کشورهای پیشرفته) و نه منافع کشور خودشان است (استیوارت، ۱۹۷۷: ۱۱۵). با توجه به اینکه انتقال فناوری به‌طور عمده با اتکای به منابع مالی حاصل از بخش‌های سنتی و یا منابع اولیه صورت می‌پذیرد، اگر در زمینه توسعه فناوری بومی و دانش فنی اقداماتی صورت نپذیرد و یا اساساً فناوری واردشده قابلیت بومی‌سازی با توجه به امکانات موجود در کشور واردکننده را نداشته باشد، آنگاه فناوری واردشده به‌شدت در زمینه انتقال مازاد اقتصادی از طریق ایجاد یک صنعت وابسته که دائماً نیاز به مواد و خدمات واسطه‌ای دارد عمل خواهد کرد.

دوگانگی ایجادشده در اثر انتقال فناوری نامناسب با اقتضائات کشور واردکننده فناوری، فرایند معینی از نابرابری را به‌دنبال خواهد داشت و تغییرات در سطوح بالا و پایین درآمد و توزیع ثروت نسبت به سطوح میانی سریع‌تر خواهد بود و از این رو تفاوت‌های اجتماعی بین این دو بخش به نهایت شدت خود خواهد رسید (کاستلز، ۱۳۸۲). این امر می‌تواند جامعه و نهادهای آن را تخریب و انسجام اجتماعی را در کشور واردکننده فناوری از بین ببرد؛ زیرا «نابرابری با بی‌ثباتی سیاسی، خشونت و جرم همراه است. همچنین از رشد هنجارهایی از قبیل اعتماد و تعهد که موجب افزایش کارایی می‌شوند، ممانعت می‌کند» (میر و استیگلitz، ۱۳۸۴: ۱۱۸).

تحلیل هزینه‌های بسیار بالا جهت وارد کردن فناوری

رویه‌های محدودکننده تجاری که در اغلب قراردادهای انتقال فناوری وجود دارند هزینه‌های بالایی را در زمان انتقال فناوری به کشورهای در حال توسعه تحمیل می‌کنند. رویه‌های محدودکننده تجاری اعمال و رفتارهای مؤسسات و شرکت‌های تجاری هستند که از طریق سوءاستفاده از موقعیت برتر خود در بازار، باعث ایجاد محدودیت در دسترسی به بازار یا به‌صورت ناروا مانع

رقابت می‌شوند و اثرات منفی مسلم یا محتمل بر تجارت بین‌الملل، خصوصاً تجارت کشورهای در حال توسعه و توسعه اقتصادی این کشورها بر جای می‌گذارند (آنکند، ۱۹۸۱: ۲۶-۳۰). اعمال و رویه‌های محدودکننده تجاری انواع و اقسام متعددی دارد که هر کدام از آن‌ها می‌توانند به اشکال مختلف در قراردادهای تجاری و خصوصاً قراردادهای انتقال تکنولوژی درج شود. دو مورد آن‌ها که هزینه بالایی به کشورهای در حال توسعه تحمیل می‌کنند، عبارت‌اند از:

محدودیت‌های مربوط به زمان بعد از انقضاء حقوق مالکیت صنعتی

قراردادهای انتقال فناوری به‌عنوان توافق حقوقی برای انتقال حقوق مالکیت صنعتی و دانش فنی معمولاً بعد از انقضاء حقوق مالکیت صنعتی، مانند حقوق ناشی از اختراع ثبت‌شده دانش مربوطه وارد مرحله عرضه عمومی می‌گردد و همه اشخاص می‌توانند بدون هیچ تعهد و پرداختی از آن استفاده نمایند. با این حال انتقال‌دهنده تکنولوژی شرط پرداخت در آینده را حتی زمانی که مدت حمایت از اختراع منقضی شده است به انتقال گیرنده تحمیل می‌کند.

محدودیت‌های مربوط به زمان بعد از انقضاء مدت قرارداد

قراردادهای انتقال فناوری ممکن است اعمال و رویه‌های محدودکننده را حتی پس از انقضاء مدت قرارداد به دریافت‌کننده فناوری تحمیل نماید. این رویه محدودکننده و ناروا به اشکال مختلفی ظاهر می‌شود، مثلاً در یک مورد دریافت‌کننده ملزم می‌شود بهره مالکانه ناشی از حقوق مالکیت صنعتی را بدون محدودیت زمانی تا هنگامی که تولید انجام می‌شود یا روند تولید ادامه دارد، پرداخت نماید و یا درمورد تحقیق و توسعه و حفظ اسرار و عدم استفاده از اطلاعات محرمانه حتی پس از انقضاء مدت قرارداد با محدودیت‌هایی روبه‌رو می‌گردد.

در میان محدودیت‌های مربوط به زمان بعد از انقضاء مدت قرارداد، منع استفاده از فناوری انتقال‌یافته، بیشترین اثر نامطلوب را بر اقتصاد کشور دریافت‌کننده می‌گذارد. چنین محدودیتی به این معنی است که اقدامات، تلاش‌ها و منابع مالی به‌کار گرفته شده در تکنولوژی خاص برای تولید محصولات و بازاریابی آن‌ها در خاتمه مدت قرارداد نادیده گرفته شود و تمامی سرمایه‌گذاری‌ها در این زمینه به هدر رود (آنکند، ۱۹۸۱: ۱۲۵).

تحمیل الگوی مصرف برون‌زا

وابستگی شدید اقتصادی به شکل انتقال کالاها و فناوری به‌دنبال خود انتقال نهادها، ارزش‌ها، الگوهای مصرف را نیز به همراه دارد (تودارو، ۱۳۹۱: ۴۴). وابستگی فناوری می‌تواند منجر به معرفی الگوهای مصرف و تولید از سوی کشورهای پیشرفته برای کشور واردکننده فناوری گردد و به‌دنبال آن سبب از دست دادن کنترل کشورهای واردکننده فناوری بر روی شرایط کلی خودشان گردد.

فناوری پیشرفته پس از ورود به کشورهای در حال توسعه تغییرات زیادی در این کشورها برای تغذیه بازارهایی که نیاز به واردات بیشتر فناوری را در پی دارند، به وجود می‌آورند که ممکن است امکان تخصیص بهینه منابع کشور واردکننده تکنولوژی را نیز از آن بگیرد.

مهم‌ترین جنبه منفی الگوی وابسته تأثیر آن بر باورها و فرهنگ عام جامعه در جهت تأمین منافع شرکت‌های چندملیتی و امکان‌یابی این شرکت‌ها و دولت‌های آن‌ها در طراحی تغییرات اجتماعی، سیاسی و فرهنگی که سطح و نوع خاصی از مصرف، یعنی اساس مادی برای اشاعه یک فرهنگ جهانی استاندارد شده را تضمین و حفظ می‌کند، خواهد بود.

بدهی فزاینده دولت

واردات فناوری پیشرفته‌تر از ظرفیت جذب و توان فنی کشور، باعث می‌شود هر قدر ارزش بیشتری به صنعت تزریق شود، مجدداً تقاضای صنعت برای ارزش بیشتر شود؛ زیرا فناوری وارداتی در داخل جذب نشده است و به‌دلیل تحول فناوری در خارج، دوباره نیاز به واردات ماشین‌آلات با فناوری بالاتر وجود دارد (میرجلیلی، ۱۳۸۶: ۳۰-۳۲). این امر در کنار این مسئله که وابستگی شدید ضعف بنیه تولید داخلی را در پی دارد، بدهی فزاینده دولت را نیز منجر خواهد شد. از آنجاکه اغلب مالیات از فعالیت‌های مولد اخذ

می‌گردد، ضعف در فعالیتهای تولیدی کاهش مالیات و بحران مالی دولت را در پی خواهد داشت. ضعف بنیه مالی دولت کشور را در یک دور باطل توسعه‌نیافتگی از طریق اتخاذ سیاست‌های کوتاه‌نگرانه و وام گرفتن از خارج و واردات ماشین‌آلات قرار خواهد داد.

استراتژی‌های دستیابی به فناوری

در دنیای امروزی سه نوع استراتژی در حوزه فناوری می‌توان مشاهده کرد:

استراتژی اول، به اصطلاح استراتژی راکت تنیس گفته می‌شود. در این استراتژی بیان می‌شود برای آنکه تنیس‌باز خوبی باشیم کافی است که راکت تنیس خوبی داشته باشیم و برای داشتن فناوری کافی است ماشین‌آلات پیشرفته داشته باشیم (نائب، ۱۳۹۵). این رویکردی سخت‌افزارانه است و انتقال فناوری به صورت انتقال صرف ماشین‌آلات صورت می‌پذیرد و به دانش چگونگی (مهارت‌هایی که برای کاربردی کردن یک فناوری لازم است) و دانش چرایی (فهم زیربنایی و اصولی که در یک فناوری وجود دارد) توجهی نمی‌شود. این استراتژی که از دل سیاست‌های جایگزینی واردات، ایجاد شده است صنعتی شدن محدود و غیررقابتی، سلطه خارجی و ایجاد کسری و بدهی‌های زیادی را به دنبال خواهد داشت.

استراتژی دوم، استراتژی آبیاری ریشه‌های درخت نامیده می‌شود. در این استراتژی فناوری میوه درخت علم بوده و برای داشتن فناوری کافی است میوه درخت علم، خوب تغذیه و آبیاری گردد. در این استراتژی تمرکز بر دانشگاه است. این استراتژی در آن دسته از کشورهایی کاربرد دارد که در حوزه فناوری بر نوآوری تمرکز دارند. این کشورها که همان کشورهای توسعه‌یافته همچون آمریکا و انگلیس هستند، برای تحقق این امر مبادرت به ارتقای دانشگاه‌ها می‌کنند.

استراتژی سوم، استراتژی مبتنی بر یادگیری است. در این استراتژی که مربوط به کشورهای دیرتر صنعتی شده و یا در حال توسعه است، با توجه به آنکه فرایند یادگیری راحت‌تر از نوآوری است، بر حوزه یادگیری تأکید داشته و در این رویکرد تمرکز بر بنگاه است؛ زیرا برای ارتقای فناوری از طریق یادگیری می‌بایست بنگاه‌های یادگیرنده وجود داشته باشد. البته این بدان معنی نیست که در استراتژی آبیاری ریشه‌های درخت، کشورهای توسعه‌یافته به بنگاه توجه ندارند، بلکه در این کشورها به دلیل تقدم زمانی، بنگاه‌ها از توانمندی برخوردار بوده و مسئله آن‌ها به کارگیری ایده‌ها در بنگاه‌ها است و از این رو بر ارتقای دانشگاه‌ها و جذب نخبگان از کشورهای دیگر تمرکز دارند (همان).

در سیاست‌گذاری جهت ارتقاء فناوری بر اساس استراتژی‌های دوم و سوم با دو گزینه نوآوری و یادگیری مواجه هستیم. کئون لی بیان می‌کند باید ترکیبی از استراتژی‌های پیش‌گفته لحاظ گردد. کشورهای در حال توسعه، از آنجاکه با تأخیر وارد شبکه تولید جهانی می‌شوند، بخش عمده‌ای از موقعیت‌های دارای ارزش در شبکه تولید جهانی را اشغال شده توسط کشورهای پیشرفته می‌بینند. این کشورها به دلیل ضعف جدی خود در منابع مدیریتی و فناوریانه، گزینه‌ای ندارند مگر اینکه از طریق تولید محصولات سفارش داده‌شده (طراحی شده) توسط شرکت‌های چندملیتی (که به OEM^۱ مشهور است) وارد موقعیت‌های کم‌ارزش شوند. البته همان‌گونه که گفته شد، اتخاذ این استراتژی، همواره آنان را تحت سلطه شرکت‌های چندملیتی نگاه خواهد داشت. افزون بر این آینده این کشورها نیز اغلب نامطمئن است؛ زیرا همواره این احتمال وجود دارد که کشوری که هزینه‌های دستمزد و تولید در آن کمتر است بتواند خود را جایگزین کشورهای قبلی کند. این کشورها برای رهایی از تله درآمد متوسط، می‌بایست به ارتقای جایگاه خود در زنجیره ارزش جهانی اقدام نموده و به تولید محصولات طراحی شده توسط خود (و انجام تحقیق و توسعه داخلی) بپردازند و صرفاً بازاریابی را به شرکت‌های چندملیتی واگذار کنند (به این سبک تولید ODM^۲ گفته می‌شود)، حتی پس از مدتی، آن‌ها می‌بایست با ارتقای بیشتر جایگاه خود در زنجیره ارزش جهانی، بتوانند تحت برند خود نیز فعالیت کنند (که به این حالت OBM^۳ گفته می‌شود) (لی، ۱۳۹۹: ۳۳-۳۴).

در عصر اقتصاد دانش‌بنیان، فناوری‌های نوین امکان ایجاد زنجیره‌های تولید و توزیع را فراهم کرده‌اند و توسعه ملی ارتباط

1. Original Equipment Manufacturing
2. Original Design Manufacturing
3. Original Brand Manufacturing

تنگناهای با چگونگی استقرار در این زنجیره‌های جهانی و برقراری ارتباط با اقتصاد جهانی دارد. صنعت داخلی روزبه‌روز به ارتباط‌های فراملی بیشتر متکی می‌شود و بنابراین مسئله اساسی چگونگی برخوردی فعال با موضوع انتقال فناوری است، به‌گونه‌ای که بنگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه در مسیر انتقال فناوری، به‌جای تبدیل شدن به شعبه شرکت‌های خارجی و انجام فعالیت‌های با ارزش افزوده پایین، توانایی اتحاد با بنگاه‌های کشورهای توسعه‌یافته و انجام فعالیت‌های با ارزش افزوده بالا را داشته باشند و به این ترتیب بتوانند به جایگاه مناسبی در زنجیره جهانی تولید دست یابند. در این مسیر افزون بر توصیه کتون لی مبنی بر تولید محصولات طراحی‌شده توسط شرکت‌های چندملیتی، سپس انجام تحقیق و توسعه و تولید داخلی و درنهایت تولید تحت برند داخلی، مشتاق حسین‌خان نیز تأکید بر ارتقاء قابلیت‌های بنگاه‌ها دارد. او بیان می‌کند در حالی که اهمیت قابلیت‌های سازمانی پویا به رسمیت شناخته شده است، اهمیت قابلیت‌های سازمانی پایه و میانی اغلب به نفع تجزیه و تحلیل قابلیت‌های سازمانی پویا کمرنگ شده است (خان، ۲۰۱۸: ۲۱).

در مسیر دستیابی به قابلیت‌های سازمانی پویا، قابلیت سازمانی پایه و میانه را مطرح می‌کند. در سطح پایه، تنها نیاز به شکل‌گیری قابلیت همکاری وجود دارد. شرکت‌ها با قابلیت سازمانی میانی نیز لزوماً درگیر نوآوری قابل توجهی در محصول نیستند، اما در بخش‌هایی فعالیت می‌کنند که مرتبط با تغییرات فنی مداوم در کشورهای پیش‌رو هستند و بنابراین این شرکت‌ها مجبورند به‌طور مداوم تقلید کنند و رقابت خود را حفظ کنند. این شرکت‌ها در درجه اول از قابلیت‌های سازمانی و فنی در جاهای دیگر تقلید می‌کنند. بعد از این مرحله می‌توان به سازمان‌هایی با قابلیت سازمانی پویا که می‌توانند در فعالیت‌های نوآورانه شرکت کنند و به‌طور مستمر قابلیت‌های فنی و سازمانی خود را ارتقا دهند دست یافت. دستیابی به چنین بنگاه‌هایی امکان اتحاد با شرکت‌های خارجی و انجام فعالیت‌های صنعتی و با ارزش افزوده بالا و شکل‌گیری روابط مبتنی بر وابستگی متقابل را مهیا می‌کند.

بررسی وضعیت ایران در زمینه انتقال فناوری

بررسی نحوه انتقال فناوری به کشور نشان می‌دهد مدیران صنعتی و سیاست‌گذاران در ایران عموماً رویکردی سخت‌افزارانه به این موضوع داشته و ورود تجهیزات و ماشین‌آلات به کشور را مساوی انتقال فناوری در نظر گرفته‌اند. همچنین تفویض مسئولیت فناوری از سال ۱۳۷۷ به وزارت علوم و تمرکز بر دانشگاه و مقالات علمی و... گویای اتخاذ استراتژی آبیاری ریشه‌های درخت در حوزه فناوری در ایران است. این در حالی است که ساختار بنگاه‌ها در ایران برای جذب فناوری نامناسب بوده و تربیت نیروی انسانی متخصص موجب خروج تعداد زیادی از آن‌ها از کشور شده است. درواقع مهم‌ترین بخش در فرایند موفقیت‌آمیز انتقال فناوری، وجود بنگاه‌هایی که قابلیت جذب و پذیرش فناوری‌های وارداتی و سپس توسعه و بهبود آن را میسر سازند، در ایران مورد غفلت واقع شده است.

بررسی وضعیت اقتصاد ایران از سال ۱۳۸۳ تاکنون نشان می‌دهد که فعالیت‌های تولیدی جای خود را به فعالیت‌های غیر مولد و رانتی داده‌اند، به‌گونه‌ای که به‌صورت خالص ۴۱۵ هزار شغل در بخش صنعت، ۱۵۰ هزار شغل در بخش مسکن، ۴۹۵ هزار شغل در بخش عمده‌فروشی و خرده‌فروشی از دست رفته در عوض ۷۱۵ هزار شغل در حوزه مشاغل غیر قابل طبقه‌بندی اضافه شده است (مؤمنی، ۱۳۹۴: ۴۲).

در بخش‌های مهمی از فعالیت‌های تولیدی از طریق حداقل‌سازی عمق ساخت داخل و حداکثرسازی مونتاژکاری توسط تولیدکنندگان کلیدی با یک جهش بزرگ در واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و مواد اولیه روبه‌رو هستیم. در این راستا آن تولیدی که مضمون ملی دارد و متکی به دستاوردهای علمی و فنی جدید است، می‌تواند نجات‌بخش کشور باشد و تولیدی که از طریق مونتاژکاری و عمق‌بخشی به وابستگی تولید به دنیای خارج حرکت کند، هم با اقتضائات شرایط کنونی ایران مغایرت دارد هم بحران وابستگی را افزایش می‌دهد (مؤمنی، ۱۳۹۶).

مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری (۱۳۹۹) در گزارشی تحت عنوان «حلقه‌های مفقوده در ساختار تولید کشور» جهت بررسی ساختار تولید و تجارت کشور به بررسی میزان و سهم واردات در بخش‌های مختلف تولیدی پرداخته است. نتایج این

پژوهش نشان می‌دهد، در مجموع بالغ بر ۹۶ درصد واردات کشور از منشأ رشته فعالیت‌های بخش تولید صنعتی و بخش کشاورزی، جنگل‌داری و ماهی‌گیری است.

در بخش تولید صنعتی کشور که ۷۳٫۵ درصد از کل رشته فعالیت‌های تولیدی را نشان می‌دهد، ۵ رشته اول به شرح ذیل نمایانگر وابسته بودن ساختار تولیدی کشور هستند:

تولید مواد شیمیایی اساسی: عمده واردات از منشأ صنعت ساخت مواد شیمیایی، ماهیت واسطه‌ای دارند و جالب توجه است که همه اقلام تشکیل‌دهنده واردات از جنس این رشته فعالیت، مراحل فراوری را طی کرده و سپس در زنجیره تولید داخلی کشور وارد شده است که فقط موجد ارزش افزوده در مرحله مونتاژ محصول نهایی می‌شوند. برخی معتقدند ارزش افزوده‌ای که در مراحل پایانی تولید محصول نهایی به دست می‌آید در مقایسه با ارزش واردات محصول نهایی ممکن است منفی باشد؛ به این معنا که در فرایند فراوری محصول نهایی، عوامل تولید را بیشتر به کار گرفته‌ایم، در حالی که این عوامل می‌توانست در تولید محصول دیگر به کار گرفته شود، به عبارت دیگر، ارزش افزوده منفی به هدررفت منابع در فرایند تولید اطلاق می‌شود.

تولید روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی: بیش از ۹۸ درصد واردات با منشأ این صنعت ساخت از نوع واسطه‌ای فراوری شده است. در حالی که اگر به صورت خام در زنجیره تولید داخلی قرار می‌گرفت می‌توانست عملیات فراوری را در داخل طی کند و موجد ارزش افزوده شود؛ بنابراین در اینجا هم ما شاهد حلقه مفقوده در کشور هستیم.

تولید تجهیزات مخابراتی: بیش از ۵۷ درصد واردات با منشأ این صنعت ساخت از نوع سرمایه‌ای و ۳۸ درصد برای مصرف نهایی و ۳٫۹ درصد به صورت واسطه‌ای از نوع فراوری شده بوده است.

داروها و فراورده‌های دارویی شیمیایی و گیاهی: صد در صد واردات از منشأ این رشته فعالیت تولید، ماهیت واسطه‌ای و فراوری شده را دارد؛ یعنی صنعت داروسازی کشور این مواد وارداتی فراوری شده را تنها باهم ترکیب می‌کند. به همین دلیل وابستگی صنعت دارویی کشور به خارج زیاد است.

تولید فراورده‌های دانه‌ای آسیاب‌شده: ۹۹ درصد واردات با منشأ صنعت ساخت تولید فراورده‌های دانه‌ای آسیاب شده، ماهیت مصرف نهایی دارد. اساساً در بررسی حلقه‌های مفقوده کشور باید دید چرا محصولاتی که قابلیت تولید آن در کشور وجود دارد (چه در تولید محصول و چه در فراوری محصول) این اقلام از خارج وارد کشور می‌شود.

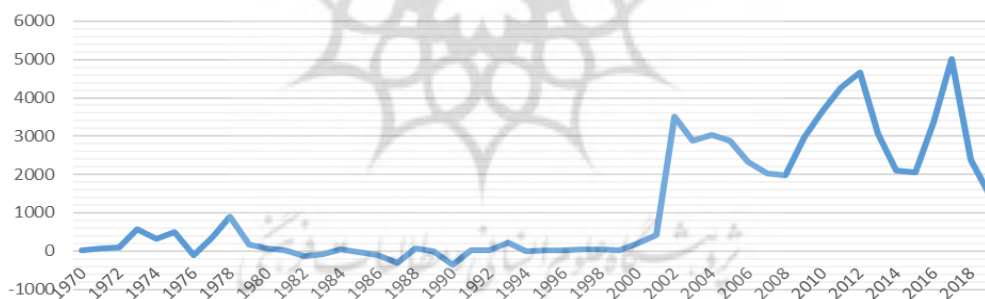
همچنین در رشته فعالیت‌های بخش کشاورزی، جنگل‌داری و ماهی‌گیری ۸۴ درصد واردات به صورت واسطه‌ای است. سهم مسلط واردات واسطه‌ای در کل واردات کشور مبین وابستگی شدید بنگاه‌های تولید به مواد اولیه واسطه‌ای خارجی است. نگرانی اصلی در این ارتباط این است که صادرات محصولات این رشته و سایر رشته‌های مشابه تولیدی هیچ‌گاه نتوانسته است نیاز ارزی این رشته فعالیت تولیدی را تأمین کند، به همین دلیل در اکثر اقلام مهم و راهبردی شاهد ناترازی در تجارت این اقلام هستیم.

تمرکز واردات از نظر منشأ ساخت و هم از نظر ترکیب کالایی نشان می‌دهد که ساختار تولید کشور در صورت بروز مشکلات در تأمین نهاده وارداتی مورد نیاز بسیار شکننده است (ابراهیمی فر و جواد، ۱۳۹۹).

از طرف دیگر هوشمندی راهبردی و آمادگی فناورانه در مذاکرات بین‌المللی نقش بسزایی در انتقال موفق فناوری از بنگاه‌های خارجی به شرکت‌های داخلی ایفاء می‌نماید. این در حالی است که نگاه به سیاست‌های کشور در قبال انتقال فناوری بین‌المللی طی سال‌های گذشته بیانگر نوعی شتاب‌زدگی در برخی پروژه‌ها، عدم هماهنگی‌های لازم و همچنین عدم توجه کافی به نکات فنی و کارشناسی بوده است. این مسئله موجب شده در این سال‌ها با وجود آنکه در پروژه‌های مختلف ده‌ها میلیارد دلار صرف خریداری تجهیزات و ماشین‌آلات نوین شده اما در عمل پیشرفت کمی در ارتقاء سطح فناوری ملی رخ دهد ضمن آنکه این تجهیزات به تدریج فرسوده و قدیمی شده‌اند (مجیدپور، ۲۰۱۶). یکی از بارزترین صنایع منعکس‌کننده رویکرد غلط موجود در کشور در قبال انتقال فناوری، صنعت خودروسازی است. سرگذشت صنعت خودروسازی در کشور نشان می‌دهد که فقدان سیاست‌های منسجم و بلندمدت در این صنعت از یک سو و دخالت‌های سیاسی دولت در سازمان‌دهی و حکمرانی شرکت‌های خودروسازی از سوی دیگر، موانع اصلی اثربخشی انتقال فناوری در این صنعت به شمار می‌روند. چنین سیاست‌های

مشوش و ناکارآمدی عملاً بنگاه‌های خودروسازی را نیز به‌سوی نگاه‌های سودجویانه کوتاه‌مدت سوق داده است. در تاریخچه صنعت خودروسازی کشور، پروژه‌های متعددی در زمینه انتقال بین‌المللی فناوری وجود دارد که ارزیابی آن‌ها موفقیت‌چندانی را در انتقال اثربخش دانش و فناوری نشان نمی‌دهد. پروژه‌هایی همچون به‌روزرسانی خودرو پیکان، خرید ماشین‌آلات تولید خودروهای پراید و پژو ۴۰۵ و همچنین طراحی و تولید پژو SD 206 از جمله پروژه‌های ناموفق این صنعت محسوب می‌شوند. یکی از پروژه‌هایی که تا حدودی برخی دستاوردهای دانشی و فناوری را در صنعت خودروی کشور در نظر گرفته بود پروژه انتقال دانش طراحی و ساخت موتور خودرو EF7 بوده است. درمورد این پروژه هرچند که تعریف نوع قرارداد، همراهی شرکت آلمانی در انتقال فناوری و به‌کارگیری نیروهای جوان از مزایای پروژه بود اما تضاد دیدگاه‌ها از سوی سیاست‌گذاران صنعت خودرو، اثربخشی این پروژه را به میزان بسیار زیادی کاهش داد. بدینی برخی سیاست‌گذاران صنعت خودرو نسبت به توانایی جذب دانش فنی لازم از سوی نیروهای داخلی و وجود نگاه‌های کوتاه‌مدت سودجویانه در برخی مدیران شرکت‌های خودروسازی، عملاً موفقیت پروژه را تحت‌الشعاع قرار داد. مضاف بر این عوامل، عدم وجود سیاست ارزیابی و همچنین نهاد نظارتی که توسط دولت و وزارت صنعت، معدن و تجارت نسبت به میزان جذب دانش فنی و رصد پیشرفت توانمندسازی پروژه اقدام کند مشکلات و ناکامی‌هایی را برای طرح مذکور پدید آورد. این در حالی است که درگیر کردن دانشگاه‌های داخلی می‌توانست افزون بر رسوب دانش فنی باعث ارزیابی سیاست‌ها و روند اجرایی شدن آن‌ها توسط نهاد بیرونی شود (مجیدپور و مجیری، ۱۳۹۸: ۴۳۵-۴۳۶).

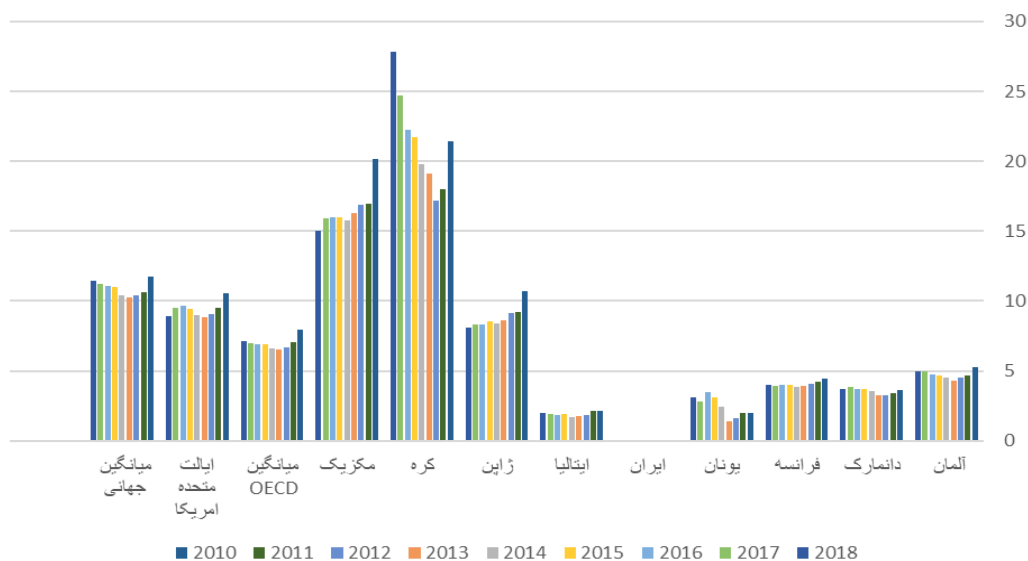
بررسی روند سرمایه‌گذاری خارجی نیز که به‌عنوان یکی از منابع مهم دستیابی به فناوری‌های مدرن برای کشورهای در حال توسعه تبدیل شده است (آنکتاد، ۲۰۱۰) نشان می‌دهد اقتصاد ایران از ابتدای دهه اول قرن بیستم یک رشد بالا و پایدار در جذب سرمایه‌گذاری خارجی تجربه کرده است.



نمودار ۱. روند سرمایه‌گذاری خارجی در ایران (unctadstat.unctad.org)

اما این سرمایه‌گذاری خارجی یا منجر به انتقال فناوری نشده است و یا فناوری واردشده فاقد مهم‌ترین کارکردهای مورد نظر بوده است. در پیوست دوم سند برنامه سوم توسعه کشور آمده است: شیوه تأمین ارز سرمایه‌گذاری صنعتی از طریق فاینانس در سال‌های گذشته، شیوه‌ای بسیار گران بوده است که صنعت کشور را محکوم به عقد قرارداد با شرکت‌های مورد نظر فاینانس^۱ نموده و سازندگان داخلی را از مشارکت در اجرای پروژه‌ها محروم ساخته است (سند برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، ۱۳۷۸: ۵۱-۵۲). اگر ورود سرمایه خارجی مبتنی بر انتخاب و تعیین شروط برای انتقال فناوری در چارچوب سیاست صنعتی دورنگر صورت پذیرد، می‌توان آن را در راستای منافع بلندمدت کشور سامان داد؛ اما این نحوه ورود سرمایه خارجی گویای این واقعیت است با وجود هزینه بالا و تحمیل‌های غیر قابل توجیه، انتقال فناوری به‌معنای واقعی نیز صورت نپذیرفته است.

فناوری‌های واردشده جذب نشده و ارتقای سطح فناوری داخلی و توان رقابت‌پذیری در سطح بین‌الملل را به همراه نداشته است. بررسی صادرات فناوری گویای جریان یک‌طرفه فناوری به کشور است. همان‌طور که نمودار ذیل نشان می‌دهد ایران به لحاظ صادرات فناوری در مقایسه با سایر کشورها، وضعیت بسیار ضعیفی دارد.



درواقع انتقال فناوری به کشور بدون ایجاد توانایی برای تولید فناوری داخلی صورت گرفته است. واردات صرف فناوری و به دنبال آن وابستگی فناوری پیامدهای منفی زیادی را برای کشور به دنبال داشته است.

وابستگی کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور به ماشین‌آلات و مواد اولیه خارجی، با توجه به ناتوانی این صنایع در رفع نیازهای ارزی خود به وسیله صادرات، افزون بر رواج الگوی تولید صنعتی وابسته کشور، وجود چرخه صدور نفت خام در برابر واردات محصولات صنعتی را به صورت واردات ماشین‌آلات، مواد اولیه و تکنولوژی نشان می‌دهد که از دو سو زیر نظارت سودجویانه شرکت‌های انحصاری فراملیتی است: از یک سو تعیین قیمت ارزان نفت خام و از سوی دیگر تعیین بهای گران کالاهای صادراتی به کشور به ویژه ماشین‌آلات و تکنولوژی به گونه‌ای که با توجه به دیگر عوامل، امکان صدور همراه با ارزآوری خالص، کالاهای تولیدشده با این مواد و ماشین‌آلات و این سطح تکنولوژی وجود ندارد (رزاقی، ۱۳۷۶: ۱۶۷). صنایع بزرگ ایران با وجود هزینه‌های گزاف ارزی از محل درآمد نفت، صناعی برای مصرف داخلی هستند و خصلت مونتاژی آن‌ها نیز نشان می‌دهد که درواقع تولید آن‌ها نه به معنای واقعی بلکه به معنای گام آخر تولید است.

سهم محصولات ساخت‌محور (وسایل نقلیه موتوری، ماشین‌آلات مکانیکی، ماشین‌آلات مولد برق و تجهیزات الکترونیکی) نیز از تولید صنعتی کشور از ۱۲٫۱ در پایان برنامه اول به ۱۰٫۸ درصد در سال پایانی برنامه پنجم تنزل یافته است و همچنین سهم صادرات ساخت‌محور هرگز از ۳٫۸ درصد تجاوز نکرده است (مبصر و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۵۶-۲۵۷).

جدول ۱. ترکیب صادرات صنعتی کشور (همان)

کفش	محصولات پالایشگاهی	محصولات نقلیه موتوری	منسوجات و پوشاک	محصولات شیمیایی	لوازم خانه و بهداشت داخل ساختمان	محصولات فلزی	سایر	مصالح ساختمانی	پایان برنامه
۱۸۳۲۰۲۵	۱۹۴۹۷۰۳	۲۱۱۱۹۵۲	۲۱۴۴۹۳	۱۹۲۶۷۶۶	۲۰۹۲۹۳۶	۲۲۷۰۳۷۸	۲۴۸۳۴۵	۲۷۶۴۵	پایان برنامه اول
۴۹۶۳	۴۹۵۵۰۶	۴۷۰۸۵۴۸	۴۶۵۱۶۲	۴۵۲۰۰۶۲	۴۳۳۳۱۲۹	۴۵۰۶۸۳۳	۴۶۳۹۱۵۴	۵۲۸۳۱۶۸	پایان برنامه دوم
۳۷۲۳۴۵۱	۳۸۶۶۹۶۹	۳۶۷۴۱۳۱	۳۶۶۴۵۰۶	۳۵۸۵۲۳۳	۳۲۳۱۹۲۵	۳۲۸۳۰۸۳	۳۳۹۰۰۵۵	۳۶۵۱۶۷۴	پایان برنامه سوم
۳۹۶۱۵۶۷	۳۹۳۳۳۱۳	۳۹۸۱۵۷۶	۴۰۲۴۱۵۴	۳۸۵۸۳۶۱	۳۹۵۷۹۴۵	۴۰۶۸۲۰۶	۴۲۲۷۸۳۸	۴۴۱۳۹۶۶	پایان برنامه چهارم
۳۱۰۶۲۹	۲۷۸۰۰۸۲	۳۴۹۲۳۴۳	۳۰۷۰۶۳۹	۲۴۰۶۰۵۷	۱۳۵۵۶۳۹	۱۶۴۹۳۹۲	۱۹۷۰۱۹۴	۱۹۸۶۵۱۴	پایان برنامه پنجم

حداقل سازی عمق ساخت داخل و حداکثر سازی مونتاژ کاری توسط تولیدکنندگان کلیدی، کشور را از داشتن سازمان‌های یادگیرنده محروم کرده است. این شرایط در سهم تجارت ایران در تجارت جهانی نیز منعکس شده است. سطح پیچیدگی محصولات صادراتی ایران بسیار پایین و بررسی سبد صادراتی ایران نشان می‌دهد، تنوع صادراتی کشور پایین و دانش کمی در آن‌ها به کار رفته است.^۱

جدول ۲. مقایسه رتبه و شاخص پیچیدگی ایران با برخی از کشورها (<https://atlas.cid.harvard.edu>)

ایران	عمان	عربستان	ترکیه	سنگاپور	کره جنوبی	آلمان	ژاپن	شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI)
-۰.۴۱	-۰.۲۷	۰.۶۲	۰.۶۳	۱.۸۷	۱.۹۵	۱.۹۶	۲.۲۷	رتبه در بین ۱۳۳ کشور
۸۵	۷۹	۴۲	۴۱	۵	۴	۳	۱	

بر اساس آنچه بیان شد، فرایند توسعه و بالاتر از آن تداوم حیات ملی در ایران، در حال حاضر با این پرسش روبه‌روست که انتقال فناوری با چه تمهیداتی باید صورت پذیرد که حداکثر بهره‌مندی‌های مورد انتظار کسب شود و به‌طور هم‌زمان پیامدهای ناشی از وابستگی در اثر انتقال فناوری مهار گردد و کاهش یابد.

بحث و نتیجه‌گیری

انتقال موفق یک فناوری جدید به کشورهای در حال توسعه باید به همراه قابلیت‌سازی باشد. فقط مهیا کردن تجهیزات، دستورالعمل‌های کار کردن با آن‌ها و طرح‌ها سبب نمی‌شود که از استفاده مناسب از فناوری مطمئن شویم؛ زیرا تمامی موارد پیش‌گفته اجزای جسم شده فناوری است که باید در ترکیب با اجزای نهان آن به کار گرفته شوند (لل، ۱۳۸۵: ۱۱۸). اگر در داخل کشور واردکننده فناوری قابلیت جذب، اصلاح و بهبود آن وجود نداشته باشد صرف وارد کردن فناوری نه تنها دردی را دوا نمی‌کند بلکه می‌تواند مسیر صنعتی شدن را به مسیرهای کم‌عمق‌تر و ایستاتر بکشاند (همان: ۱۴۴). کشورهای در حال توسعه نیاز به یک استراتژی داخلی مکمل دارند که شامل ایجاد نهادهایی در راستای ارتقای توان تولید فناوری است.

انتقال فناوری یک ابزار برای دستیابی به توان تولید فناورانه است که در یک بافت نهادی مناسب این امر اتفاق می‌افتد. این بافت نهادی، فرصت‌هایی که تسهیل‌گر فعالیت‌های تولیدی هستند را در اختیار کارآفرینان سیاسی و اقتصادی قرار می‌دهد و همواره انگیزه سازمان‌ها برای پرداختن به فعالیت‌های تولیدی را تقویت می‌کند (نورث، ۱۳۹۶: ۱۹۶). چنان‌چه چارچوب نهادی تولیدمحور باشد، با تسهیل کنش جمعی میان عوامل تولید و ایجاد تضمین‌های لازم، موجب شکل‌گیری بستر مناسب برای به‌کارگیری دانش در فرایند تولید می‌گردد. این چارچوب نهادی تولید محور دارای سازوکارهای مناسب و اثبات برای تجاری کردن اختراعات، نظام حقوقی کارآمد در تضمین قراردادهای، نظام مالی در خدمت تولید است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۳: ۱) و تمرکز آن بر خلق مشاغل رسمی و مولد برای استفاده حداکثری از سرمایه‌های انسانی و مادی در حوزه تولید فناورانه است. همان‌طور که بیان شد در ادبیات اقتصاد صنعتی ارتقای فناوری در سطح یک صنعت یا بنگاه از دو طریق یادگیری و نوآوری امکان‌پذیر است. در نوآوری صنعت مواجه با ایجاد محصول جدید یا نوآوری در فرایند تولید محصول می‌گردد که پیش‌تر در جایی تولید نشده است. در یادگیری، بنگاه‌ها و صنعت تلاش خواهند کرد تا از روش‌های بنگاه‌های موفق تقلید نموده و فناوری بنگاه‌های خود را ارتقاء دهند؛ اما مسئله مهم این است که یادگیری فرایندی انباشتی، هزینه‌بر، جمعی و وابسته به مسیر است. این بدان معنی است که فرایند یادگیری انتخابی، نیازمند تمهیدات خاص و هزینه‌بر و همچنین مهارتی است که از این رو، تجربه بنگاه در طول زمان نقش مهمی در آن دارد (مؤمنی و نائب، ۱۳۹۲: ۱۸). شکل‌گیری بنگاه و ویژگی‌های آن تحت تأثیر شرایط نهادی جامعه است. هر قدر نهادهای پیرامون بنگاه فرصت مناسب‌تری برای بنگاه فراهم آورند، تلاش بنگاه در زمینه یادگیری با موفقیت بیشتری همراه خواهد بود؛ بنابراین فرایند موفقیت‌آمیز انتقال فناوری، در مرحله اول نیازمند بنگاه‌هایی با قابلیت یادگیری است. درواقع وجود چنین بنگاه‌هایی شرط لازم برای انتقال فناوری است.

۱. پیچیدگی اقتصادی با استفاده از شاخصی تحت عنوان شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) به اندازه‌گیری دانش مولد موجود در یک اقتصاد می‌پردازد. در محاسبه این شاخص از داده‌های جهانی صادرات استفاده می‌شود، این شاخص مقیاسی نسبی است و عددی بین ۳+ و ۳- است. کشورها و محصولات پیچیده عدد مثبت بالاتری را به خود اختصاص خواهند داد و بالعکس شاخص پیچیدگی کشورها و محصولات با پیچیدگی پایین، اعداد منفی بیشتری خواهد بود.

مرحله دوم مربوط به انتخاب فناوری (کدام فناوری و در چه مرحله‌ای از چرخه عمر آن فناوری) می‌شود. فناوری را می‌توان مناسب برشمرد که ضمن قابلیت حل مسائل و مشکلات جامعه، قابلیت جذب در نظام اقتصادی مقصد را داشته باشد. در فرایند انتخاب فناوری مشکلاتی که فناوری در جامعه مقصد به وجود خواهد آورد نظیر عدم تعادل در فرصت‌های شغلی، ظهور بیکاری فراوان به‌عنوان یک مشکل مزمن و توزیع ناصحیح درآمد باید توجه شود. به‌طور مطلوب یک گیرنده، فناوری را انتخاب می‌کند که حداقل بتوان آن را در قالب «سازگار با محیط» تعریف نمود. فناوری‌هایی با محیط سازگاری دارند که نسبت به سایر فناوری‌ها دارای قابلیت بالقوه‌ای برای بهبود عملکرد محیطی موجود باشند. این فناوری‌ها از محیط محافظت می‌کنند، از منابع به‌صورت پایدار بهره‌برداری می‌کنند، به نسبت بیشتری از ضایعات و زباله‌های خود را بازیافت می‌کنند و زباله‌های باقی‌مانده را با یک روش قابل قبول تری به لحاظ محیط زیستی، نسبت به فناوری‌های موجود مدیریت می‌کنند. ترجیحاً یک گیرنده فناوری باید فراتر برود و یک «فناوری پایدار» را انتخاب کند، یعنی فناوری که نه تنها از لحاظ محیط زیستی، بلکه از نظر اقتصادی پایدارتر و از نظر اجتماعی قابل قبول‌تر باشد. بدین ترتیب، این فناوری‌ها به سه رکن توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی) کمک می‌کند (مدیو، ۱۹۸۹). از منظر چرخه عمر^۱ نیز با توجه به اینکه هر چه از دوره ظهور فناوری به سمت دوره بلوغ فناوری پیش می‌رویم، سرعت تحولات کمتر می‌شود و امکان مهارت‌آموزی و یادگیری افزایش می‌یابد، بهترین زمان برای انتقال فناوری، دوره بلوغ فناوری خواهد بود. همچنین بنابر توصیه کئون لی کشورهای در حال توسعه در ابتدا باید در بخش‌هایی وارد شوند که فناوری‌هایی با چرخه عمر کوتاه داشته و بر پایه دانش صریح (مکتوب) و نه دانش ضمنی بنا شده باشند.

بدین ترتیب در صورتی که فناوری مناسب با شرایط کشور خاص و در مرحله مناسبی از چرخه عمرش وارد بنگاهی گردد که از ظرفیت جذب لازم بهره‌مند است، امکان بهره‌مندی از آن فناوری در سطح بالایی وجود دارد؛ اما در صورت عدم تمهید شرایط پیش‌گفته و صرف انتقال تجهیزات و ماشین‌آلات توانمندی تولید تنها در کوتاه‌مدت ارتقا یافته و در بلندمدت، کسب توانمندی توسعه و سرمایه‌گذاری و نوآوری به حقیقت نخواهد پیوست. خطر در انتخاب تکنولوژی‌های پیشرفته، بدون درک چگونگی و چراها از نحوه خلق، بسط و کاربرد درست آن، می‌تواند کشورها را در موقعیت دور شدن از پیش‌تازان فناوری قرار دهد؛ زیرا با انتقال صرف ماشین‌آلات، دستیابی به دانش چگونگی (مهارت‌هایی که برای کاربردی کردن یک فناوری لازم است) و دانش چرایی (فهم زیربنایی و اصولی که در یک فناوری وجود دارد) صورت نمی‌پذیرد؛ بنابراین فهم عمیق برای جذب و تطبیق دادن آن فناوری با شرایط کشور و بهبود آن حاصل نمی‌شود.

این شیوه انتقال فناوری، توسعه فناوری در کشور واردکننده را دنباله‌رو و زائده فناوری کشورهای پیشرفته خواهد کرد. در این مسیر تولیدات کشورهای در حال توسعه محدود و مشروط به عوامل خارجی خواهد شد. انتقال فناوری شامل تغییرات اساسی در نهادهای جامعه جهت ایجاد انگیزه برای تشکیل سرمایه انسانی، تشکیل سازمان‌های دائمی و تولید دانش ضمنی در راستای انتقال موفقیت‌آمیز بخش نرم‌افزاری فناوری خواهد بود. انتقال فناوری بهبود وضعیت نهادهای فناوری در راستای تکامل فناوری‌های موجود و بهبود وضعیت آن‌ها نیز است. ترکیب فناوری‌های موجود و وجود روزنه‌هایی برای تغییر فناوری‌ها، تابعی از محرک‌های اقتصادی و نبود مقاومت طبقه حاکم در برابر چنین تغییراتی است. درواقع انتقال فناوری یک امر پیچیده و چندبعدی است که ماهیتی فرایندی دارد و همچنین به ساختار انگیزشی و بافت نهادی محل مورد استفاده قویاً وابستگی دارد.

پیشنهادهای

در این بخش بر اساس یافته‌های پژوهش و سیاست‌های صنعتی به کار گرفته‌شده توسط کشورهای آسیای شرقی توصیه‌هایی

۱. چرخه حیات فناوری عبارت است از: ۱- ظهور فناوری: مرحله تحقیقات و توسعه (R&D)، وقتی که درآمدها از ورودی‌ها کمتر هستند و جایی که پیش‌بینی امکان عدم موفقیت بالا است. همچنین در این مرحله نرخ تغییرات در فرایند و محصول فناوری بسیار بالاست. ۲- مرحله تثبیت فناوری: وقتی که هزینه‌های پرداخت‌شده از جیب بازایی شده‌اند و تکنولوژی به‌وسیله فراتر رفتن از مرحله اول، قدرت جمع می‌کند. ۳- مرحله بلوغ: وقتی که سود زیاد و ثابت است و همچنین نرخ تغییرات در فرایند و محصولات فناوری کاهش می‌یابد. هرچه از دوره ظهور فناوری به سمت دوره بلوغ فناوری پیش می‌رویم، سرعت تحولات کمتر می‌شود و امکان مهارت‌آموزی و یادگیری افزایش می‌یابد؛ بنابراین بهترین زمان برای انتقال فناوری، دوره بلوغ فناوری خواهد بود.

برای بهبود فرایند انتقال فناوری ارائه می‌شود (چانگ، ۱۳۹۸).

پیشرفت‌های اخیر در مقالات حوزه اقتصاد فناوری حاکی از آن است که اقدامات سیاستی در توسعه فناوری بسیار حائز اهمیت است. در کشورهای پیشرفته‌تر، اهمیت سیاست‌های تحقیق و توسعه مورد تأکید قرار گرفته است، اما در کشورهای در حال توسعه متأخر، سیاست فناوری باید شکلی تقریباً متفاوت به خود گیرد. با توجه به نیاز این کشورها به وارد کردن و به‌کارگیری فناوری، سیاست‌هایی که جریان ورودی فناوری را ضابطه‌مند می‌کنند و آن‌هایی که توانایی جذب فناوری را بهبود می‌بخشند به جای سیاست تحقیق و توسعه حیاتی و مهم به نظر می‌رسند. در این میان اعمال برخی قید و بندها از سوی دولت افزون بر اینکه ورود فناوری را ضابطه‌مند می‌کند، ظرفیت شرکت‌های داخلی را برای جذب فناوری‌های واردشده ارتقاء می‌دهد. از جمله این قید و بندها عبارت‌اند از:

کنترل ورود به برخی از صنایع خاص: بسیاری از صنایع پیشرفته دارای صرفه ناشی از مقیاس معناداری‌اند که بدون بهره‌برداری از آن، دستیابی به رقابت‌پذیری در سطح بین‌المللی دشوار به نظر می‌رسد. نیاز به دستیابی به صرفه ناشی از مقیاس، دولت را بر آن می‌دارد که ورود به بسیاری از صنایع را تحت کنترل قرار دهد. زمانی که اهمیت سرمایه‌های انسانی و فیزیکی تخصیص داده‌شده به صنایع پیشرفته را بپذیریم (آنچه ویلیامسون از آن تحت عنوان سرمایه‌های خاص یاد می‌کند) ملاحظه می‌شود، رقابت بیش از اندازه، به هدر رفتن منابع منجر خواهد شد. به این معنا که انتقال سرمایه‌های خاص موجود در هر پروژه به فعالیتی دیگر، با کاهش چشم‌گیر ارزش اقتصادی این سرمایه‌ها همراه خواهد بود.

کنترل سرمایه‌گذاری شرکت‌های فراملیتی: سرمایه‌گذاری شرکت‌های فراملیتی باید به شدت ضابطه‌مند باشد؛ زیرا پذیرش بسته تأمین مالی، فناوری، مهارت‌های مدیریتی و سایر ظرفیت‌های پیشنهادشده از جانب این شرکت‌ها برای توسعه بلندمدت صنعتی، به اندازه راه‌حل تشویق شرکت‌های ملی به طراحی بسته‌های منحصر به خودشان (با استفاده از مهارت‌های مدیریتی خود و قطعاً با انجام برخی برون‌سپاری‌های ضروری) مفید نخواهد بود. در کشورهای شرق آسیا افزون بر اقدامات سیاستی که بر ورود و مالکیت متمرکز بود، از اقدامات دیگری نیز برای کنترل شرکت‌های فراملیتی استفاده شد. به عنوان مثال، فناوری شرکت‌های فراملیتی سرمایه‌گذار به دقت مورد بررسی قرار می‌گرفت تا بیش از حد قدیمی نباشند، یا حق امتیازی که به شرکت‌های تابع محلی تعلق می‌گرفت (در صورت وجود) بیش از حد معمول نباشد. یا در مثالی دیگر، به منظور به حداکثر رساندن سرریز فناوری، ارجحیت با آن دسته از سرمایه‌گذارانی بود که تمایل بیشتری به انتقال فناوری داشتند و ملاحظات بومی بسیار سخت‌گیرانه نیز تحمیل می‌شد.

اعمال محدودیت بر انعطاف‌پذیری کنش‌گران خرد (۱). محدودیت بر جریان خروج سرمایه، ۲. کنترل واردات): تحرک‌پذیری متفاوت دارایی‌های مختلف در اقتصاد ملی، تضاد بالقوای را میان انعطاف‌پذیری ملی و انعطاف‌پذیری اجزای آن ایجاد می‌کند. در جهانی با بیش از یک کشور، اگر دارایی‌های مختلف قابلیت متفاوتی برای خروج از مرزهای ملی داشته باشند، انعطاف اقدامات مالکان عوامل متحرک‌تر (مثلاً سرمایه مالی، متخصصان با مهارت زبان خارجی) ممکن است تحت شرایطی به کاهش درآمد ملی و در نتیجه کاهش انعطاف اقتصاد ملی منتهی شود. در چنین شرایطی محدود کردن انعطاف‌پذیری اقدامات برخی کنش‌گران در جهت افزایش انعطاف‌پذیری اقتصاد ملی، اقدامی منطقی به نظر می‌رسد.

یک نمونه از چنین سیاستی، اعمال محدودیت بر جریان خروجی سرمایه است. این مسئله به‌ویژه در کره و ژاپن در مراحل ابتدایی توسعه‌شان مهم بود. با توجه به تحرک‌پذیری محدود نیروی کار در فضای بین‌الملل اثر بالقوه مخرب فرار سرمایه مورد پذیرش قرار گرفت و بنابراین کنترل دولت قدرت مالکان دارایی‌های مالی را برای به حداکثر رساندن ثروتشان از طریق جابه‌جایی دارایی‌ها به خارج از مرزهای ملی کاهش داد. به علاوه چنین اقدامی از طریق مهار فرایند خودنقدینگی فرار سرمایه، آسیب‌پذیری اقتصاد این کشورها را در برابر احتمال شوک‌های کلان اقتصادی که قابلیت تبدیل به بحران را داشتند کاهش داد. این بدین معنا نیست که کنترل سرمایه به خودی خود برای رشد سریع اقتصادی کافی است. بسیاری از کشورهای در حال توسعه نمونه‌هایی خلاف این امر را نشان می‌دهند. با این‌همه روشن است در کشورهای آسیای شرقی، کم کردن انعطاف‌پذیری

عوامل فردی با هدف استفاده از قدرت مالی‌شان در انعطاف‌پذیری ملی نقش داشته است. به‌عنوان مثالی دیگر به مقوله کنترل واردات فناوری نگاهی می‌اندازیم. سیاست‌گذاران کشورهای آسیای شرقی پذیرفته بودند که در مواجهه با وابستگی فناورانه، جایز شمردن انتخاب آزادانه فناوری برای تولیدکنندگان خرد می‌تواند به ساختاری اقتصادی منتهی شود که توانایی کلی نظام برای واکنش آزاد به شرایط در حال تغییر بازار جهانی را کاهش دهد. این موضوع بیانگر آن است که به باور اشتیاق این کشورها برای وارد کردن فناوری‌های خارجی، سیاست‌گذاران آسیای شرقی واردات فناوری را متناسب با طرح توسعه ملی به‌دقت کنترل می‌کنند.

ایجاد مزیت رقابت در بخش‌های خاص و جریان ورودی فناوری هم‌راستا با استراتژی جامع صنعتی: در جهانی با محدودیت منابع مالی و ظرفیت‌های اداری، همیشه با سطحی از انتخاب و گزینش در اجرای سیاست‌ها روبه‌رو هستیم. کشورهای در حال توسعه باید به انتخاب صنایع استراتژیک بر مبنای سطح بالایی از واقع‌گرایی بپردازند. در انتخاب این صنایع باید عوامل مختلفی از جمله ملاحظات بومی لحاظ گردد. بعد از انتخاب صنایع لازم است به‌صورت هماهنگ سیاست‌های حمایت از این صنایع و سیاست ارتقای صادرات را به‌طور هم‌زمان در خصوص آن‌ها اجرا گردد. این دو سیاست برخلاف تصور رایج، در تناقض با یکدیگر نیستند. آن‌ها به هم وابسته‌اند. اجرای موفق برنامه صنایع نوزاد نیازمند موفقیت پایدار در عرصه صادرات است. در مقابل تداوم موفقیت در حوزه صادرات، نیازمند برنامه‌های صنایع نوزاد است؛ برنامه‌هایی که تقویت و به‌روزرسانی مداوم صنایع صادراتی را به همراه داشته باشند. در این راستا مداخلات دولت در عرصه‌های گوناگون (مدیریت نرخ ارز، تأمین اعتبار تجاری، بازبایی سرویس اطلاعاتی و کنترل کیفیت محصول) نقش مهمی را بازی خواهد کرد.

تأکید بر صادرات این زمینه را ایجاد می‌کند که دولت بتواند عملکرد شرکت‌ها را به‌واسطه رصد آن‌ها در بازار جهانی به‌گونه‌ای هدفمند بسنجد. جریان ورودی فناوری نیز باید هم‌راستا با استراتژی جامع صنعتی و با لحاظ کردن نیازهای مشخص هر بخش تنظیم شود. سیاست‌هایی که کشورهای شرق آسیا در راستای رقابتی شدن صنایع به جهت افزایش صادرات انجام داده‌اند و می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد عبارت‌اند از: ۱. انتشار اطلاعات درمورد فناوری‌های صنایع خاص توسط آژانس‌های متعدد دولتی یا نیمه‌دولتی. ۲. تخصیص کمک مالی به تحقیق و توسعه یا ارائه آموزش مستقیم و غیر مستقیم در صنایع خاص از طریق مؤسسات آموزشی یا تحقیقاتی دولتی، ۳. تخصیص کمک مالی با هدف به‌روزرسانی تجهیزات سرمایه‌ای، ۴. سازمان‌دهی خرده بازارهای مبادلاتی در صناعی که تولیدکنندگان بسیار و مقیاس کمتر از حد بهینه دارند تا جایی که بیشترین مقیاس ممکن حاصل شود. ۵. ساماندهی دریافت‌کنندگان رانتهای دولتی: بسیاری از صاحب‌نظران موفقیت کشورهای آسیای شرقی در ارتقای صنایع نوزاد را مرهون توانایی دولت در ساماندهی دریافت‌کنندگان رانتهای دولتی می‌دانند. ۶. سهمیه‌بندی گسترده ارز خارجی؛ واردات کالاهای خاص در کشورهای موفق آسیای شرقی اقدامی غیر ممکن بود، نه به‌دلیل غیر قانونی بودن بلکه به این علت که امکان دسترسی به ارز خارجی برای پرداخت آن وجود نداشت.

پیگیری افزایش ظرفیت اقتصاد ملی در کلیه سیاست‌گذاری‌ها: در ارزیابی‌هایی که از دیدگاه جامعه‌شناختی درمورد توسعه به‌عمل آمده نشان داده شده است که همبستگی و همدستی وابستگی و ناآرامی یکی از مهم‌ترین دلایل عقب‌ماندگی کشورهای ضعیف است؛ زیرا تأثیر و تأثر متقابل این دو عامل موجب تحمیل خصلت کوتاه‌مدت بودن به تقریباً تمامی تصمیمات و اقدامات می‌گردد و راه را بر هر نوع اقدام زیربنایی و تفکر درباره آینده مسدود می‌سازد. یکی از مشخصه‌های متمایز اقتصادهای شرقی این است که تنها به واکنش به تغییرات آنی اقتصاد اکتفا نکرده‌اند، بلکه آگاهانه و هدفمند برای بهبود و توسعه منابع پایهای و ظرفیت‌های فناوری خود کوشیده‌اند.

این کشورها در صورت مواجهه با شوک‌های خارجی، توانایی شگفت‌انگیزی برای تغییر سریع ترکیب تقاضای نهایی‌شان از رهگذر کاهش ارزش پول و محدودیت‌های دستمزد واقعی نشان می‌دادند؛ اما مهم‌ترین بخش موضوع این است که چنین اصلاحاتی صرفاً نه اقدامی برای دستیابی درست به تعادل‌های کوتاه‌مدت اقتصاد کلان بلکه قدمی به‌سوی تغییر مستمر ساختارهای اقتصادی‌شان به سمت صناعی با فناوری پیشرفته تلقی می‌شد.

حمایت هدفمند از آموزش: کشورهای موفق شرق آسیا به منظور رشد تخصصی تر مهارت، مجموعه وسیعی از اقدامات را به کار گرفتند. این اقدامات شامل موارد ذیل هستند:

۱. تخصیص هدفمند منابع به دانشکده های علوم و مهندسی به ویژه آن هایی که با صنایع راهبردی مرتبط اند (مثلاً مهندسی الکترونیک)

۲. ارائه عمومی آموزش های تخصصی صنعتی؛

۳. معرفی طرح های آموزش اجباری برای شرکت های صنعتی بزرگ؛

۴. معرفی نظام های تأیید مهارت که موجب تشویق کارگران به کسب مهارت های تخصصی می شود. مهارت هایی که برخورداری از آن ها به راحتی قابل تأیید نیست.

حتی پیش از آنکه کشور در حال توسعه متأخر به پیشرفته ترین فناوری های دنیا دست پیدا کند، مرحله ای وجود دارد که این کشور باید در برخی فعالیت های تحقیق و توسعه شرکت کند، چون با پیچیده تر شدن فناوری وارد شده حتی جذب فناوری به تنهایی نیز نیازمند انجام برخی فعالیت های تحقیق و توسعه است. نکته قابل توجه این است که وقتی کشورهای شرق آسیا شروع به خرج قابل توجهی در حوزه تحقیق و توسعه کردند، تلاش هایشان به جای حوزه بنیادی، بر حوزه های کاربردی متمرکز بود.

کشورهای در حال توسعه باید برای رصد و کنترل اینکه چه فناوری هایی توسط چه کسی و تحت چه شرایطی وارد کشور می شود، تلاش های بیشتری به کار گیرند و همچنین باید تأکید بیشتری بر ارتقای مهارت های کارگران کنند.

منابع

ابراهیمی فر، یداله؛ جوادی، محمدرضا (۱۳۹۹). *حلقه های مفقوده در ساختار تولید کشور*. تهران: مرکز پژوهش های توسعه و آینده نگری کشور.

تودارو، مایکل (۱۳۹۱). *توسعه اقتصادی در جهان سوم توسعه اقتصادی در جهان سوم*. ترجمه غلامعلی فرجادی. تهران: نشر کوهسار.

جمعی از نویسندگان (۱۳۹۶). ۲۰ تغییر بزرگ تکنولوژی تا سال ۲۰۵۰. ترجمه آرش پور ابراهیمی. تهران: نشر امین الضرب.

جهانگرد، اسفندیار؛ نجفی، سجاد (۱۳۹۷). *چالش های انتقال فناوری در ایران*. معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی.

چانگ، هاجون (۱۳۹۷). *نیکوکاران نابکار، افسانه تجارت خارجی آزاد و تاریخچه پنهان سرمایه داری*. ترجمه میرحمود نبوی و مهرداد شهایی. تهران: نشر اختران.

چانگ، هاجون (۱۳۹۸). *تجربه توسعه آسیای شرقی: معجزه، بحران و آینده*. ترجمه لیلا سادات فاطمی نسب. تهران: نشر ثالث.

چلبی، مسعود (۱۳۹۴). *جامعه شناسی نظم (تشریح و تحلیل نظری نظم اجتماعی)*. نشر نی.

حافظنیا، محمدرضا (۱۳۶۹). *تجارت و انتقال تکنولوژی به کشورهای جهان سوم*. ماهنامه پاسدار اسلام، ۱۳۶۹ (۱۰۷)، ۴۰-۴۱.

دانش نیا، فرهاد (۱۳۸۹). *بحران در اقتصاد جهانی: جهانی شدن سرمایه و صنعتی شدن جهان سوم از دهه ۱۹۷۰*. *رهیافت های سیاسی و بین المللی*، (۲۲) ۸۱-۱۰۷.

دانش نیا، فرهاد (۱۳۹۳). *فلسفه تکنولوژی و نظریه روابط بین الملل: به سوی یک هستی شناسی نوین اجتماعی*. جستارهای سیاسی معاصر، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۵ (۲)، ۲۵-۴۳.

رحمانی، اسرین؛ نجفی، سید محمدباقر؛ کرمی، محمدشریف (۱۳۹۷). *مقدمه ای بر انتخاب دانش های پیشران*. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، ۳۴ (۲)، ۴۸۷-۵۱۶.

رزاقی، ابراهیم (۱۳۷۶). *آشنایی با اقتصاد ایران*. تهران: نشر نی

رهنما، سعید (۱۳۵۷). *نظریه های وابستگی: صنعتی شدن وابسته و وابستگی تکنولوژی*. نشر بهاران پیمان.

سابچوی، هیونگ (۱۳۶۷). *توسعه تکنولوژی در کشورهای در حال رشد*. ترجمه تدین حسین زاده. تهران: وزارت صنایع.

سند برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۱۳۷۸).

سو، آلوین (۱۳۹۹). *تغییر اجتماعی و توسعه: مروری بر نظریات نوسازی، وابستگی و نظام جهانی*. ترجمه محمود حبیبی مظاهری. تهران: پژوهشگاه مطالعات راهبردی.

- عجم اغلو، دارون؛ رایبسون، جیمز ای. (۱۳۹۷). چرا ملت‌ها شکست می‌خورند؟ ریشه‌های قدرت، ثروت و فقر. ترجمه محسن میردامادی و محمدحسین نعیمی‌پور. تهران: انتشارات روزنه.
- فریدمن، تاماس ال. (۱۳۸۶). دنیا مسطح است، جهانی‌شدن در قرن بیست و یکم. ترجمه رضا امیررحیمی. تهران: نشر ماهی.
- کوهن، بنجامین جی. (۱۳۹۹). اقتصاد سیاسی بین‌الملل: تاریخ اندیشه. ترجمه علی بغیری. تهران: نشر دانشگاه امام صادق (ع).
- کوهن، تتودور. اچ. (۱۳۹۷). اقتصاد سیاسی جهانی. ترجمه عادل پیغامی، ترانه ریسمانچیان، محمد ریسمانچیان. تهران: نشر دانشگاه امام صادق (ع) و مرکز ملی مطالعات جهانی‌شدن.
- کوهن، تتودور. اچ. (۱۴۰۰). اقتصاد سیاسی جهانی، چشم‌اندازهای نظری. ترجمه رضا دوستدار. تهران: انتشارات هزاررنگ.
- لل، سانجایا (۱۳۸۵). سیاست فناوری و تشویق بازار. ترجمه میثم قاسم‌نژاد، هادی کوزه‌چی، علی قاسمی. تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، مرکز مطالعات تکنولوژی.
- لی، کئون (۱۳۹۹). راز جهش اقتصادی (هنر هم‌پایی). ترجمه: ابراهیم سوزنچی کاشانی، علی بابایی، زهره قاسمی. تهران: انتشارات رسا.
- مبصر، داریوش، شفیع، افسانه، اسمعیلی پورماسوله، الهام (۱۳۹۷). ساختار صنعتی ایران در آینه برنامه‌های توسعه‌ای. تهران: شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- مجیدپور، مهدی؛ مجیری، فاطمه (۱۳۹۸). سیر تحول مفاهیم و سیاست‌های انتقال فناوری بین‌المللی. ویژه‌نامه جامع سیاست علم، فناوری و نوآوری، ۱۲ (۲)، ۴۳۷-۴۲۵.
- مرو، جاستین فن در؛ داد، مرو (۱۳۹۹). اقتصاد سیاسی توسعه‌نیافتگی در جنوب جهانی. ترجمه محمدرضا سعیدآبادی و محمود جوادی. تهران: نشر مجد.
- معاونت پژوهش‌های اقتصادی (۱۳۹۳). ارزیابی رتبه جهانی ایران در شاخص پیچیدگی اقتصادی. تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس.
- مؤمنی، فرشاد (۱۳۹۴). اقتصاد سیاسی توسعه در ایران امروز. تهران: انتشارات نقش و نگار.
- مؤمنی، فرشاد (۱۳۷۴). علم اقتصاد و بحران در اقتصاد ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- مؤمنی، فرشاد؛ نایب، سعید (۱۳۹۵). تحولات تکنولوژی و آینده توسعه در ایران. تهران: نشر نهادگرا.
- میر، جرالد ام؛ و استیگلیتز، جوزف ای (۱۳۸۴). پیشگامان اقتصاد توسعه. ترجمه دکتر غلامرضا آزاد (ارمکی). چاپ دوم. تهران: انتشارات نشر نی.
- میرجلیلی، سید حسین (۱۳۸۴). نقد و بررسی کتاب: موانع تاریخی توسعه‌نیافتگی در ایران. فصلنامه پژوهشی دانشگاه امام صادق، (۲۷)، ۱۶۷-۱۷۶.
- نایب، سعید، مؤمنی، فرشاد (۱۳۹۲). نحوه ارتقای رقابت‌پذیری در صنعت با استفاده از الگوی نلسون-وینتر: مطالعه موردی صنعت تایر ایران. سیاست‌گذاری اقتصادی، ۵ (۱۰)، ۱-۳۰.
- نائب، سعید (۱۳۹۵). غفلت تاریخی اقتصاد ایران: چرا به بنگاه‌های تولید و فناوری کم‌توجه هستیم؟. مجله تحلیلی قلمرو رفاه، ۱ (۱۵).
- نورث، داگلاس (۱۳۹۶). فهم فرایند تحول اقتصادی. ترجمه میرسعید مهاجرانی و زهرا فرضی‌زاده. چاپ اول. تهران: نشر نهادگرا.
- هراری، یووال نوح (۲۰۱۸). ۲۱ درس برای قرن بیست و یک. ترجمه سودابه قیصری. نسخه الکترونیک.

References

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2018). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. (M. Mirdamadi & M. H. Naeimipour, Trans.). Tehran: Rozaneh Publishing (In Persian).
- Archibugi, D., & Pietrobelli, C. (1999, March 29–31). *The globalisation of the financial markets and its effects on the emerging countries*. Paper presented at the conference jointly organised by the International Jacques Maritain Institute and the Economic Commission for Latin America (ECLAC), United Nations, Santiago, Chile.
- Chang, H. (2018). *Bad samaritans: The myth of free trade and the hidden history of capitalism*. (M. Nabavi & M. Shahabi, Trans.). Tehran: Akhtaran Publishing (In Persian).
- Chang, H. (2019). *The East Asian development experience: Miracle, crisis, and the future*. (L. S. Fateminassab, Trans.). Tehran: Sales Publishing (In Persian).
- Chelbi, M. (2015). *Sociology of order (Description and analysis of the theory of social order)*. Tehran: Ney Publishing (In Persian).

- Cohen, B. J. (2020). *International political economy: History of thought*. (A. Baghiri, Trans.). Tehran: Imam Sadiq University Press (In Persian).
- Cohen, T. H. (2018). *Global political economy*. (A. Peighami, T. Rismanchian, & M. Rismanchian, Trans.). Tehran: Imam Sadiq University Press and National Center for Globalization Studies (In Persian).
- Cohen, T. H. (2021). *Global political economy: Theoretical perspectives*. (R. Doostdar, Trans.). Tehran: Hezarrang Publishing (In Persian).
- Daneshnia, F. (2010). *Crisis in the global economy: Globalization of capital and industrialization of the third world since the 1970s. Political and International Approaches*, (22), 81–107 (In Persian).
- Daneshnia, F. (2014). *Philosophy of technology and international relations theory: Towards a new social ontology. Contemporary Political Essays*, Institute for Humanities and Cultural Studies, 5(2), 25–43 (In Persian).
- Dos Santos, T. (1971). The structure of dependence. In K. T. Kan & D. Hodges (Eds.), *Readings in U.S. imperialism*. Boston, MA: Extending Horizons.
- Ebrahimi-Far, Y., & Javadi, M. R. (2020). *Missing links in the country's production structure*. Tehran: Center for Development Research and Future Studies (In Persian).
- Economic Research Department. (2014). *Evaluation of Iran's global ranking in the economic complexity index*. Tehran: Parliament Research Center (In Persian).
- Friedman, T. L. (2007). *The world is flat: Globalization in the 21st century*. (R. Amirrahimi, Trans.). Tehran: Maahi Publishing (In Persian).
- Hafeznia, M. R. (1990). *Trade and technology transfer to third world countries. Pasdar-e Eslam Monthly*, 1990(107), 40–41 (In Persian).
- Harari, Y. N. (2018). *21 lessons for the 21st century*. (S. Gheisari, Trans.). [E-book] (In Persian).
- Jahangard, E., & Najafi, S. (2018). *Challenges of technology transfer in Iran*. Economic Deputy of the Chamber of Commerce (In Persian).
- Khan, M. (2018). Political settlements and the analysis of institutions. *African Affairs*, 117(469), 636–655. doi: 10.1093/afraf/ady021
- Lall, S. (2006). *Technology policy and market promotion*. (M. Ghasemnezhad, H. Kozehchi, & A. Ghasemi, Trans.). Tehran: Sharif University of Technology Press, Center for Technology Studies (In Persian).
- Lee, K. (2020). *The secret of economic leap (The art of catching-up)*. (E. Sozanchi Kashani, A. Babaei, & Z. Ghasemi, Trans.). Tehran: Rasa Publishing (In Persian).
- Madu, C. (1989). Transferring technology to developing countries: Critical factors for success. *Long Range Planning*, 22(4), 115–124. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(89\)90056-5](https://doi.org/10.1016/0024-6301(89)90056-5)
- Majidpour, M. (2016). *Implementation of technological annex in urban megaprojects*. Tehran Research and Planning Center; Faculty of Management, Science and Technology, Amirkabir University of Technology.
- Majidpour, M., & Mojiri, F. (2019). *The evolution of concepts and policies of international technology transfer. Comprehensive Special Issue on Science, Technology and Innovation Policy*, 12(2), 425–437 (In Persian).
- Marrow, J. F. V. D., & Dodd, M. (2020). *The political economy of underdevelopment in the global south*. (M. R. Saeedabadi & M. Javadi, Trans.). Tehran: Majd Publishing (In Persian).
- Meier, G. M., & Stiglitz, J. E. (2005). *Frontiers of development economics*. (G. Azad [Armaky], Trans., 2nd ed.). Tehran: Ney Publishing (In Persian).
- Mirjalili, S. H. (2005). *Review of the book: Historical obstacles to underdevelopment in Iran. Imam Sadiq University Research Quarterly*, (27), 167–176 (In Persian).
- Mobsar, D., Shafiei, A., & Esmaeili Pourmasoleh, E. (2018). *The industrial structure of Iran in the mirror of development plans*. Tehran: Business Printing and Publishing Company (In Persian).
- Momeni, F. (1995). *Economics and the crisis in Iran's economy*. Tehran: Tarbiat Modares University Press (In Persian).
- Momeni, F. (2015). *The political economy of development in today's Iran*. Tehran: Naqsh-o Negar

- Publishing (In Persian).
- Momeni, F., & Naeb, S. (2016). *Technological changes and the future of development in Iran*. Tehran: Nehadgara Publishing (In Persian).
- Naeb, S. (2016). *The historical neglect of Iran's economy: Why do we pay little attention to production and technology enterprises? Analytical Journal of Welfare Realm*, 1(15) (In Persian).
- Naeb, S., & Momeni, F. (2013). *Enhancing competitiveness in industry using the Nelson–Winter model: Case study of Iran's tire industry*. *Economic Policy*, 5(10), 1–30 (In Persian).
- North, D. (2017). *Understanding the process of economic change*. (M. M. Mohajerani & Z. Farzizadeh, Trans., 1st ed.). Tehran: Nehadgara Publishing (In Persian).
- Rahmani, A., Najafi, S. M. B., & Karami, M. S. (2018). *An introduction to the selection of leading knowledge*. *Iranian Research Institute for Information Science and Technology*, 34(2), 487–516 (In Persian).
- Rahnama, S. (1978). *Dependency theories: Dependent industrialization and technology dependency*. Tehran: Baharan Peyman Publishing (In Persian).
- Razaghi, E. (1997). *An introduction to the Iranian economy*. Tehran: Ney Publishing (In Persian).
- Sap-Choi, H. (1988). *Technology development in developing countries*. (T. Hosseinzadeh, Trans.). Tehran: Ministry of Industries (In Persian).
- Shie, V. H., & Meer, C. D. (2010). The rise of knowledge in dependency theory: The experience of India and Taiwan. *Review of Radical Political Economics*, 42(1), 81–99. <https://doi.org/10.1177/0486613409350215>
- Stewart, F. (1977). *Technology and underdevelopment*. London, UK: The Macmillan Press.
- Su, A. (2020). *Social change and development: A review of modernization, dependency, and world-system theories*. (M. Habibi Mazaheri, Trans.). Tehran: Strategic Studies Research Institute (In Persian).
- Third Development Plan for Economic, Social, and Cultural Development. (1999) (In Persian).
- Todaro, M. (2012). *Economic development in the third world*. (G. Farjadi, Trans.). Tehran: Kouhsar Publishing (In Persian).
- UNCTD. (1981). *The set of multilaterally agreed equitable principles and rules for the control of restrictive business practices (TDIRBPs/Conf/10IRev.1)*. Geneva.
- UNCTD. (1982, October 7). *Restructuring the legal environment: International transfer of technology common approaches to laws and regulations of the transfer and acquisition of technology (TDIB/C.6.91)*. Geneva, Switzerland: UNCTAD.
- Various authors. (2017). *20 major technological changes by 2050*. (A. Pour-Ebrahimi, Trans.). Tehran: Amin al-Zarb Publishing (In Persian).