

## Evaluating and rating the investment of economic activities with the approach of the field of penetration and hypothetical elimination

**Aso  
Esmailpour\***

PhD student in Monetary Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Tabriz University, Tabriz, Iran

**Asrin  
Shahmoradi**

PhD student in Islamic Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Tabriz University, Tabriz, Iran

**Jafar  
Hagheght**

Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Tabriz University, Tabriz, Iran

### Abstract

Discovering the key parts of the economy, according to the capacities and talents of each region, has always been considered by economists, something that is interpreted as comparative advantage in the economic literature. Investment in any country is influenced by the general factors of the country and the provinces. There are many repulsions or lack of attraction to investment at the macro level, such as uncertainty, ambiguity, lack of sufficient security and instability, non-compliance with investment laws and other laws and persuasion and encouragement of investors, as well as discouraging behavior with investors. Current and lack of real support for them and semi-active strategy. Identifying the strengths and weaknesses in geopolitical fields and determining the advantages of investment according to natural talents can have a significant effect on the country's growth and development. Investments should be made for those affairs and activities that will increase production efficiency as much as possible. It means that the highest production efficiency should be obtained from each unit of capital, or the minimum amount of capital should be used for one unit of production. so that the society can obtain the maximum production and productivity with the minimum use of capital, which

\* Corresponding Author: [asoesmailpour1986@gmail.com](mailto:asoesmailpour1986@gmail.com)

**How to Cite:** Esmailpour, A., Shahmoradi, A., & Hagheght, J. (2022). Evaluating and rating the investment of economic activities with the approach of the field of penetration and hypothetical elimination. *Journal of Economic Policies and Research*, 1 (2): 143-179.

is a valuable and vital factor. The index of structural changes of economic power and concentration of added value shows an economic activity compared to the base year, in such a way that no matter how much its amount has increased compared to the base year, the activities of the desired economic activity are growth in comparison with other activities. It indicates the extent and ability of the activities that have had more growth in added value compared to other activities and have been able to maintain their economic ability by increasing it, more than other activities, under the influence of economic policies or changes. are structurally placed. A review of the existing literature in the field of prioritization of economic activities shows that the main reason for prioritization is "resource limitation" based on the theory of unbalanced growth, in the conditions of resource limitation, investment should be made in sectors (key sectors) whose growth causes stimulation to produce and create prosperity in other activities. Hirschman, the founder of this theory, believes that achieving economic development requires choosing one or more plans from among different investment plans, and this is in contrast to the view that this goal is only possible with the simultaneous industrialization of a large part of the economy (the theory of balanced growth or pressure big). The question that is addressed in this research is which sector is the priority for investment? If more attention is to be paid to a sector and a significant investment is made in that sector, which sector has a better strategic position and by investing in that sector, more returns are obtained? Answering these questions requires having a complete picture of the economic performance of the sectors and specifying the important sectors.

The methods of measuring the importance of economic sectors can generally be classified into two categories. In the first group, there are traditional approaches that only emphasize inter-departmental intermediary exchanges in identifying key sectors and examining the importance of these sectors. The second group is the new approaches that focus on the components of final demand (including household consumption, capital formation, government consumption and the outside world) and added value while considering inter-sector intermediary exchanges. The conducted research shows that the traditional approach both from the point of view of methodology and from the point of view of nature in determining and identifying key sectors have ambiguities such as ignoring the size of final demand, added value and technology. Hypothetical elimination method and field of influence is one of the new methods which, while removing the shortcomings of the previous methods, has a wide application in the studies

of the 21st century. In the current research, investment ranking is determined by using the data-output table and measuring the effectiveness of the back and front links of different sectors. For this purpose, using the data-output table of 2016 (updated from the table of 2016 of Iran Statistics Center) and the new methods of determining the key sector, the priority of investment in the country was identified. The hypothetical elimination method showed that the sectors of agriculture and horticulture, manufacturing of food products and manufacturing of chemical materials and products have the highest posterior and anterior links and are of higher importance of 252/6416 has the largest field of influence and is a priority for investment, and more investment in this sector will cause more growth in production. After that, the manufacturing sector of chemical materials and products is the second priority with the value of 169/4262 and then the agriculture and horticulture sector is the third priority of investment with the value of 150/8038, so it is recommended to use the potentials and capacities in the sector Economic resources should be invested in food products and education as a key sector, and then, considering the relative advantage of the agriculture and horticulture sector, investment in this sector is also inevitable. In this research, it was tried to extract the key parts of the country with new methods and the food manufacturing industries got the highest priority, after that the chemical manufacturing industries and finally agriculture and horticulture became important. The following propositions are other results, therefore 13.3% of the total sectors are in the second half of the previous links period and 86.4% are in the first half and among the selected sectors (previous and backward links), 50% belong to the industry sector (industries related to agriculture, industries related to chemicals and industries related to oil and gas), 34% belonging to the agricultural sector (agriculture and horticulture, animal husbandry, forestry, fishing), 8% belonging to the oil and gas sector and 8% belonging to the sector is services and in the matrix of coefficients, due to the change in the number of selected sectors, wholesale and retail sales and repair of motor vehicles and motorcycles had the largest share of change, which indicates the high volume of brokering and non-productive economy in the country, as well as compulsory social security and service sectors Private residential units had the smallest share of change, which is due to the low elasticity and necessity of these needs in the society.

**Key words:** investment, data-output, hypothetical elimination, field of influence, Iran's economy

**JEL Classification:** N15 ,E22 ,O16

## ارزیابی و درجه‌بندی سرمایه‌گذاری فعالیت‌های اقتصادی با رهیافت زمینه نفوذ و حذف فرضی

ثاسو اسماعیل پور\*

دانشجوی دکتری اقتصاد پولی، گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه

تبریز، تبریز، ایران

ثه‌سرین شاهمرادی

دانشجوی دکتری اقتصاد اسلامی، گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه

تبریز، تبریز، ایران

جعفر حقیقت

استاد علوم اقتصادی، گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز،

ایران

### چکیده

کشف بخش‌های کلیدی اقتصاد، با توجه به ظرفیت‌ها و استعدادهای هر منطقه همواره مد نظر اقتصاددانان بوده‌است، چیزی که در ادبیات اقتصادی به مزیت نسبی تعبیر می‌شود. در پژوهش حاضر رتبه‌بندی سرمایه‌گذاری با استفاده از جدول داده-ستانده و سنجش اثرگذاری پیوندهای پسین و پیشین بخش‌های مختلف تعیین شده است. بدین منظور با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۶ (بهنگام شده از جدول ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران) و روش‌های نوین تعیین بخش کلیدی، اولویت سرمایه‌گذاری در کشور شناسایی شد. روش حذف فرضی نشان داد بخش‌های زراعت و باغداری، ساخت محصولات غذایی و ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی دارای بالاترین پیوندهای پسین و پیشین هستند و اهمیت بالاتری دارند. در ادامه با استفاده از روش زمینه نفوذ مشخص شد که ساخت محصولات غذایی با مقدار ۲۵۲/۶۴۱۶ دارای بیشترین زمینه نفوذ است و در اولویت سرمایه‌گذاری است و سرمایه‌گذاری بیشتر در این بخش، رشد بیشتری را در تولید موجب می‌شود. پس از آن بخش ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی با مقدار ۱۶۹/۴۲۶۲ در اولویت دوم و سپس بخش زراعت و باغداری با مقدار ۱۵۰/۸۰۳۸ در اولویت سوم سرمایه‌گذاری قرار دارد، بنابراین توصیه می‌شود به منظور استفاده از پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های در بخش‌های اقتصادی در بخش محصولات غذایی و آموزش به عنوان بخش کلیدی سرمایه‌گذاری شود و سپس با توجه به مزیت نسبی بخش زراعت و باغداری سرمایه‌گذاری در این بخش نیز اجتناب‌ناپذیر است.

**کلمات کلیدی:** سرمایه‌گذاری، داده-ستانده، حذف فرضی، زمینه نفوذ، اقتصاد ایران

طبقه‌بندی JEL: O<sub>16</sub>, E<sub>22</sub>, N<sub>15</sub>

## مقدمه

سرمایه‌گذاری در هر کشوری تحت تأثیر عوامل کلی کشور و استان‌های می‌باشد. بسیاری از دافعه‌ها یا عدم جاذبه‌های سرمایه‌گذاری در سطح کلان وجود دارند، مانند بلا تکلیفی، ابهام، عدم امنیت کافی و بی‌ثباتی، عدم رعایت قوانین سرمایه‌گذاری و سایر قوانین و ترغیب و تشویق سرمایه‌گذاران و نیز رفتار دلسردکننده با سرمایه‌گذاران فعلی و عدم حمایت واقعی از آنها و استراتژی نیمه فعال باشد. شناسایی نقاط قوت و ضعف در زمینه‌های ژئوپلیتیکی تعیین مزیت‌های سرمایه‌گذاری با توجه به استعدادهای طبیعی می‌تواند بر روند رشد و توسعه کشور اثر قابل توجهی داشته باشد. سرمایه‌گذاری برای آن دسته از امور و فعالیت‌هایی باید صورت گیرد که افزایش هر چه بیشتر بازدهی تولیدات را فراهم سازد. یعنی از هر واحد سرمایه، بالاترین بازدهی تولید حاصل شود و یا برای یک واحد تولید حداقل سرمایه به کار گرفته شود تصمیم‌گیران اقتصادی (اعم از دولتی یا خصوصی)، در جستجوی یافتن روش‌هایی هستند که بر اساس آن‌ها نسبت سرمایه به تولید در کمترین مقدار خود باشد تا جامعه بتواند با حداقل استفاده از سرمایه که عاملی باارزش و حیاتی است بتواند حداکثر تولید و بهره‌وری را کسب نماید.

مروری بر ادبیات موجود در زمینه اولویت‌بندی فعالیت‌های اقتصادی نشان می‌دهد اصلی‌ترین دلیلی است که لزوم اولویت‌بندی‌ها را مطرح می‌نماید «محدودیت منابع» بر اساس نظریه رشد نامتوازن، در شرایط محدودیت منابع، سرمایه‌گذاری باید در بخش‌هایی انجام شود (بخش‌های کلیدی)، که رشد آن‌ها سبب تحریک تولید و ایجاد رونق در سایر فعالیت‌ها شود. هیرشمان<sup>۱</sup> بنیان‌گذار این نظریه معتقد است که دست‌یابی به توسعه اقتصادی مستلزم انتخاب یک یا چند طرح از بین طرح‌های مختلف سرمایه‌گذاری است و این در مقابل دیدگاهی است که این هدف را تنها با صنعتی‌سازی هم‌زمان بخش بزرگی از اقتصاد امکان‌پذیر می‌داند (نظریه رشد متوازن یا فشار بزرگ) (Nasrolahi & Zarei, 2017).

براین اساس، در طی سال‌های گذشته مطالعات و پژوهش‌های فراوانی به منظور شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که با محدودیت شدیدتر منابع مالی مواجه‌اند صورت گرفته است و در آن‌ها بر مبنای نظریه رشد نامتوازن سعی در شناسایی بخش‌هایی شده است، که بیشترین پیوندها را با سایر بخش‌ها داشته باشند. بنابراین با توجه به این که کشور در شرایط تحریمی و محدودیت منابع مالی قرار دارد، سرمایه‌گذاری باید در بخش‌هایی انجام شود (بخش-های کلیدی)، که رشد آن‌ها سبب تحریک تولید و ایجاد رونق در سایر فعالیت‌ها شود (Pahlavani & et al, 2018).

یکی از ابزارهای مناسب جهت تعیین بخش‌های کلیدی و اولویت‌دار، استفاده از جداول داده-ستانده است. این جداول توانایی ارائه تابلوی جامعی از وضعیت بخش‌های اقتصادی را دارند و با طراحی مدل‌های ریاضی و تلفیق نتایج آن‌ها می‌توانند شبیه‌سازی‌های مناسبی برای تحلیل سیاست‌گذاری‌های اقتصادی ارائه دهند (Norozei, 2002). به منظور نیل به این هدف از دوروش تعیین بخش‌های کلیدی و استراتژیک با رویکرد نوین استفاده می‌شود که ذیلاً به توضیح هر یک پرداخته خواهد شد. سوالی که در این تحقیق به آن پرداخته می‌شود، این است که اولویت سرمایه‌گذاری با کدام بخش است؟ اگر قرار باشد به یک بخش توجه بیشتری شود و در آن بخش سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی انجام گیرد، کدام بخش موقعیت استراتژیکی بهتری دارد و با سرمایه‌گذاری در آن بخش بازدهی بیشتری حاصل می‌شود؟ پاسخ به این پرسش‌ها نیازمند داشتن تصویری کامل از عملکرد اقتصادی بخش‌ها و مشخص کردن بخش‌های مهم است. مقاله در پنج بخش اصلی تدوین شده است؛ پس از مقدمه، پیشینه تحقیق آورده شده است، در بخش سوم مبانی نظری روش تحقیق موردنظر قرار گرفته است، در بخش چهارم یافته‌های تحقیق و تحلیل یافته‌ها بیان شده است و در بخش آخر نتایج تحقیق ارائه شده است.

## ادبیات موضوع

شاخص تغییرات ساختاری توان اقتصادی و تمرکز ارزش افزوده یک فعالیت اقتصادی را نسبت به سال پایه نشان می‌دهد، بدین ترتیب که هر قدر میزان آن نسبت به سال پایه افزایش یافته باشد،

فعالیت‌هایی رشد فعالیت اقتصادی مورد نظر در مقایسه با سایر فعالیت‌ها است. بیانگر مقدار وسعت و توانسته‌اند توان که در مقایسه با سایر فعالیت‌ها از رشد ارزش افزوده بیشتری برخوردار بوده‌اند و توانسته‌اند توان اقتصادی خود را حفظ کنند با افزایش دهند، بیش از سایر فعالیت‌ها، تحت تأثیر سیاست‌های اقتصادی یا تغییرات ساختاری قرار گرفته‌اند. همچنین در آن دسته از زیر بخش‌های اقتصادی تغییرات ساختاری به سمت آنها بیشتر باشد، وضعیت مناسب تولید و بنیان‌های قوی برای رشد و گسترش بیشتر در آن فعالیت وجود دارد. در چندین زیربخش‌هایی، ارتباطات پیشین از استحکام بیشتری برخوردار است و آن فعالیت، آمادگی بیشتری برای توسعه فعالیت‌های پسین خود دارد. عامل دیگری که در ایجاد تغییرات ساختار اقتصادی، اهمیت دارد؛ نقش بنگاه‌های بزرگ اقتصادی در تقویت ساختار اقتصادی است. در مجموع، آن دسته از زیربخش‌های اقتصادی که ارزش افزوده بالاتر و ساختار اقتصادی قوی و باثبات‌تری داشته باشند، توان رقابتی بیشتری دارند و می‌توانند در ردیف فعالیت‌های اقتصادی صادراتی قرار گیرند (Beheshti & hekmanti fared, 2022).

در طی سال‌های گذشته مطالعات و پژوهش‌های فراوانی به منظور شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که با محدودیت شدیدتر منابع مالی مواجه‌اند صورت گرفته‌است و در آنها بر مبنای نظریه رشد نامتوازن سعی در شناسایی بخش‌هایی شده است که بیشترین پیوندها را با سایر بخش‌ها داشته باشند. مفهوم پیوندهای پسین و پیشین<sup>۱</sup> نخستین بار توسط (Rasmussen, 1956) به‌عنوان معیاری از وابستگی‌های ساختاری صنایع معرفی و سپس توسط (Hershman, 1956)، به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر نظریه رشد نامتوازن و به‌منظور شناسایی بخش‌های کلیدی گسترش یافت (Lenzen, 2003؛ Krishna, & Perez, 2005). سرمایه‌گذاری در فعالیت‌هایی که دارای پیوندهای پیشین قوی هستند، سبب تحریک تولید بخش‌هایی می‌شود که از ستانده آنها به‌عنوان نهاده استفاده می‌کنند. به‌طور مشابه سرمایه‌گذاری در فعالیت‌هایی که پیوندهای پسین بالایی دارند سبب ایجاد رونق در بخش‌هایی می‌شود که ستانده

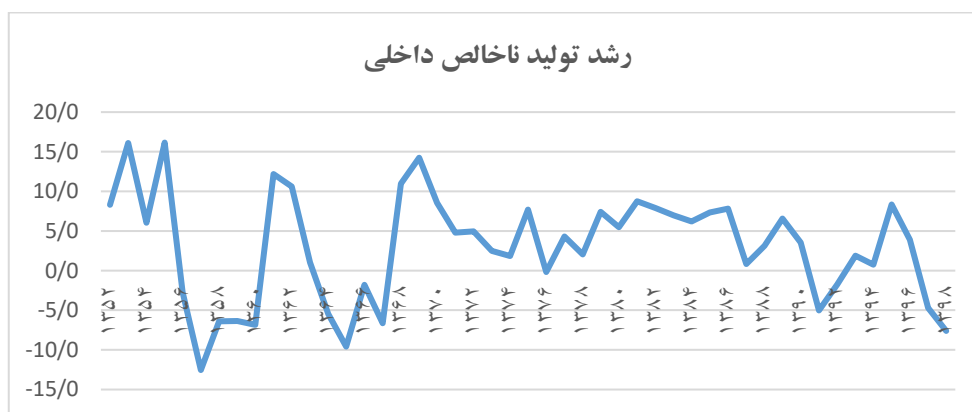
آن‌ها به‌عنوان نهاده در این فعالیت‌ها مصرف می‌شود. بنابراین، بر اساس این دیدگاه، بخش‌هایی که پیوندهای پسین و پیشین بالایی دارند، به‌عنوان بخش‌های کلیدی اقتصاد شناخته شده و در شرایط محدودیت منابع مالی اولویت بیشتری برای سرمایه‌گذاری خواهند داشت.

سنجش اهمیت اندازه پیوند بخش‌ها دارای پشتوانه نظری متفاوتی مانند نظریات رشد متوازن، نامتوازن و قطب رشد است. استدلال طرفداران نظریه رشد متوازن این است که سرمایه‌گذاری در یک بخش به‌تنهایی موجب توسعه اقتصادی نمی‌شود، بلکه لازمه دستیابی به توسعه اقتصادی، افزایش تولید هم‌زمان چندین بخش با بازدهی فزاینده است. در حقیقت، نظریه رشد متوازن موانع سمت تولید را بدون در نظر گرفتن سمت تقاضا مورد توجه قرار می‌دهد. در مقابل نظریات رشد نامتوازن بر اساس صرفه‌جویی در کاربرد منابع تأکید دارد. طرفداران نظریه رشد نامتوازن عنوان می‌کنند، نظریه رشد متعادل و همه‌جانبه نیازمند سرمایه‌گذاری‌های وسیع و هم‌زمان است، درحالی‌که مشکل اصلی کشورهای توسعه‌نیافته کمبود سرمایه است. از طرفی با اجرای هم‌زمان سرمایه‌گذاری‌ها و طرح‌های مختلف، مشکل برنامه‌ریزی به وجود می‌آید و ممکن است در اثر اشتباه در برنامه‌ریزی و تخصیص نادرست منابع، از کارایی آن‌ها کاسته شده و نیز بسیاری از منابع تلف شوند. هیرشمان در نظریه رشد نامتوازن، بر سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی تأکید می‌کند، تا از این طریق زمینه‌های رشد تمام بخش‌های اقتصادی فراهم شود. در این نظریه، بخش‌های کلیدی منجر به ارتقای سایر بخش‌های اقتصاد به همراه خود می‌شوند (Jahangard & Sadatheseni, 2016).

اهمیت اندازه بخش‌ها در قالب نظریه رشد نامتوازن به‌طور کلی بر مبنای مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی سنجیده می‌شود اما در نظریه قطب رشد، دامنه فعالیت‌های یک بخش علاوه بر مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی، بازار تقاضای نهایی مصرف خانوارها، مصرف دولت، سرمایه‌گذاری و صادرات و بازار عوامل تولید اجزای بردار ارزش افزوده نیز به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار می‌گیرد. با توجه به این موضوع که دامنه قلمرو فعالیت بخش‌ها در نظریه قطب رشد بیشتر از نظریه رشد نامتوازن است، روش‌های مختلف سنجش اهمیت بخش‌ها در رویکرد سنتی ریشه در نظریه رشد نامتوازن دارد، درحالی‌که روش‌های سنجش اهمیت بخش‌ها در رویکرد نوین بیشتر بر نظریه قطب رشد استوار



است (Banoei & et al, 2011). لذا نرخ رشد اقتصادی ایران پس از انقلاب تاکنون (از سال ۱۳۵۵ تا سال ۱۳۹۸) دچار رکود و رونق‌های بسیاری بوده که در نمودار زیر نشان داده شده است.



**نمودار ۱. رشد اقتصادی ایران از انقلاب تاکنون** منبع: مرکز آمار ایران

در سال ۱۳۵۵، اقتصاد ایران نرخ رشد اقتصادی بالایی (۱۶/۲ درصد) را تجربه کرده است. با آغاز شرایط انقلابی در سال ۱۳۵۶ و پس از آن آغاز جنگ، نرخ رشد اقتصادی به شدت کاهش می‌یابد و به جز سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۶۳، نرخ رشد اقتصادی تا پایان جنگ منفی بوده است. در دوران پس از جنگ نیز، نرخ رشد اقتصادی بسیار پرنوسان ظاهر شده و از ۹/۶ - درصد تا ۱۴/۳ درصد را تجربه نموده است. بیشترین رشد پیوسته و کم‌نوسان اقتصاد ایران را در طی این دوره در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۴ می‌توان دید که در حدود ۷ درصد بوده است. نکته قابل توجه اینکه اگر چه ایران در برخی از سال‌ها رشد بالای ۱۵ درصد را هم تجربه کرده، ولی میانگین رشد اقتصادی ایران در کل دوره (۱۳۵۵-۱۳۹۸)، ۳ درصد بوده است! شناسایی اولویت سرمایه‌گذاری نقش مهمی در دستیابی به میانگین رشد اقتصادی بالاتر دارد.

### شواهد تجربی

مطالعات تجربی در سطح داخل و خارجی تایید مطالب بیان شده است و با عنایت به پشتوانه نظری و تجربی می‌توان اظهار داشت مطالعات و تئوری‌های بسیاری در زمینه متغیرهای مقاله حاضر انجام و مطرح گردیده است.

مطالعه‌ای به رتبه‌بندی و تعیین مزیت نسبی فعالیت‌های صنعتی استان یزد، پرداخته‌اند. آن‌ها با روش تلفیقی تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی به این نتیجه رسیدند که بیشترین درجه برخورداری از مزیت به صنایع تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی و تولید منسوجات اختصاص یافته است. علاوه بر آن، صنایع تولید فلزات اساسی و تولید مواد و محصولات شیمیایی نیز از رتبه خوبی برخوردار می‌باشند (Mirjalili & et al, 2004).

در پژوهشی به بررسی اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصادی با هدف رسیدن به حداقل تبعات آلودگی گازهای گلخانه‌ای و حداکثر رشد اقتصادی می‌پردازد. در این مقاله از جدول چهارده بخشی داده-ستانده سال ۱۳۸۵ استفاده شده است. با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری بخشی با لحاظ هر دو رویکرد اقتصادی و زیست‌محیطی انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که در تخصیص منابع جهت ایجاد ظرفیت‌های جدید، دولت باید برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار علاوه بر مسائل اقتصادی به موضوع آلودگی‌های زیست‌محیطی نیز توجه جدی داشته باشد (jahangard, 2014).

در پژوهشی با عنوان «رتبه‌بندی سرمایه‌گذاری صنعتی در استان سیستان و بلوچستان» به شناسایی رتبه بندی سرمایه‌گذاری صنعتی در استان سیستان و بلوچستان می‌پردازند. در این تحقیق با استفاده از سه روش تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی و مدل تاپسیس نشان می‌دهند که رشته فعالیت‌های ۱- ساخت منسوجات و ۲- ساخت محصولات و مواد غذایی در اولویت سرمایه‌گذاری قرار دارند (Alvandizadeh & et al, 2015).

در پژوهشی با عنوان «اولویت‌بندی فعالیت‌های صنعتی استان یزد با تأکید بر اهمیت منابع آب: تلفیق مدل‌های داده-ستانده و فرایند تحلیل سلسله مراتبی» با تلفیق مدل‌های داده-ستانده و فرایند تحلیل سلسله مراتبی بخش‌های صنعتی استان یزد را اولویت‌بندی می‌کنند. بر اساس نتایج این پژوهش، صنعت «دستگاه‌های برقی و ماشین‌آلات دفتری» در مقایسه با سایر صنایع استان دارای بالاترین اولویت به منظور سرمایه‌گذاری‌های بیشتر است (Nasrolahi & zarei, 2017).

در پژوهشی برای رتبه‌بندی تولیدی و سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی استان فارس از روش تاکسونومی عددی و تحلیل عاملی و شاخص‌های متعدد استفاده کرده و فعالیت‌های تولیدی استان را در سه بخش کشاورزی، خدمات و صنعت اولویت‌بندی کرده‌است (Farmani, 2018). در پژوهشی با عنوان «تعیین رتبه‌بندی سرمایه‌گذاری در استان خوزستان با استفاده از تشکیل جدول داده - ستانده استان خوزستان به روش GRIT» را چنین بیان می‌کنند: «بر اساس نتایج محاسبه شده بخش‌های خدمات، املاک و مستغلات، خدمات امور دفاعی، صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و دخانیات، صنایع مواد شیمیایی، فراورده‌های نفتی و سایر محصولات صنعتی به ازای یک واحد تغییر تقاضایی نهایی بیشترین درآمدزایی را به وجود می‌آورند (Nazari & hekmat, 2018). در پژوهشی با تحلیل ضرایب فزاینده تولید، اثرات سرریزی، بازخوردی و شناسایی بخش‌های پیشرو در الگوی داده - ستانده دو منطقه‌ای نشان داده‌اند در مناطق نفت خیز، از بعد تقاضا، بیشترین ضرایب فزاینده تولید به دو بخش ساخت محصولات لاستیک و پلاستیک و پتروشیمی اختصاص دارد. از بعد عرضه، بخش‌های ساخت چوب و کاغذ، توزیع گاز طبیعی، ساخت فلزات و سایر معادن بیشترین ضریب فزاینده را دارند و میانگین اثرات سرریزی مناطق نفت خیز ۰.۰۹ و سایر اقتصاد ملی ۰.۰۵ است (Parvar & et al, 2020).

در پژوهشی با عنوان «تعیین بخش کلیدی در اندونزی به کمک جدول داده ستانده» با روش حذف فرضی به تشخیص اولویت سرمایه‌گذاری در این کشور پرداخته‌است. او در نتایج خود می‌نویسد: «بخش‌هایی که بیشترین تأثیر را روی درآمد خانوارها دارند و بیشترین سهم اشتغال را به خود اختصاص داده‌اند، بخش‌های کشاورزی، جنگلداری و تغذیه می‌باشند» (Cochrane, 1990). در پژوهشی با عنوان «اولویت سرمایه‌گذاری در مناطق آزاد: از دیدگاه تولید کنندگان تایوانی» و به روش تحلیل سلسله‌مراتبی به بررسی اهمیت زیست محیطی، هزینه، پتانسیل‌ها و زیرساخت‌ها، بازار، به منظور سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در مناطق آزاد پرداخته‌اند. نتایج حاصل از پژوهش گویای این - است که بازار، هزینه و عوامل زیرساختی تأثیر بسزایی بر جذب سرمایه‌گذاری خارجی در مناطق

آزاد دارند و عامل پتانسیل تأثیر چندانی بر جذب سرمایه‌گذاری خارجی ندارد (Lu & yang, 2007).

در پژوهشی با عنوان «رتبه‌بندی سرمایه‌گذاری در کالاهای کشاورزی» و به روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی، به جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل سوابق گروه‌های کالاهای کشاورزی پرداخته‌است. آن‌ها در نتایج خود اشاره می‌کنند که سرمایه‌گذاری در کالاهای عادی و عمومی ضروری نیست و سرمایه‌گذاری حداکثری در کالاهای کشاورزی و جنگلی بالخصوص برای رشد خانواده‌های کم‌درآمد بسیار مؤثر خواهد بود (Barala & et al, 2019).

در روش‌شناسی بدیع، ضمن معرفی روش‌شناسی ارزیابی بخش کلیدی در مناطق ذیل کشور، بر لزوم و مزایای استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی<sup>۱</sup> تأکید کرده‌است (Seung, 2020). با استفاده از جدول داده-ستانده و مدل‌سازی ارزیابی بخش کلیدی، بخش‌های اصلی در تعاملات کشور انگلیس در تعامل با کشورهای اروپایی را مدل‌سازی نموده‌اند تا نتایج خروج از اتحادیه اروپا<sup>۲</sup> را شبیه‌سازی نمایند (Giammetti & et al, 2020).

با توجه به مطالعات انجام شده، می‌توان گفت نوآوری این مقاله در چهار زمینه‌است: ۱. در تحقیق پیش رو جهت تعیین بخش کلیدی، از روش‌هایی با رویکرد نوین استفاده شده‌است که در کمتر مطالعه‌ای اتخاذ گردیده‌اند. ۲. در هیچ یک از مطالعات انجام شده پیرامون اقتصاد ایران، از روش زمینه نفوذ استفاده نشده‌است. ۳. داده‌های جدول داده-ستانده برای سال ۱۳۹۶ به‌نگام شده‌است. ۴. به منظور دقت و دلالت‌های سیاستی بیشتر، محاسبات بخش‌ها به‌صورت کاملاً تفصیلی (۷۵ بخشی)، است و از تجمیع جدول داده-ستانده استفاده نشده‌است.

### روش‌شناسی پژوهش

روش‌های سنجش اهمیت بخش‌های اقتصادی را به‌طور کلی می‌توان به دو دسته طبقه‌بندی نمود. در گروه نخست، رویکردهای سنتی جای می‌گیرند که در شناسایی بخش‌های کلیدی و بررسی اهمیت این بخش‌ها صرفاً بر مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی تأکید دارند. گروه دوم، رویکردهای نوین

---

1. SAM  
2. Brexit

هستند که ضمن لحاظ نمودن مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی، بر اجزاء تقاضای نهایی (مشمول بر مصرف خانوارها، تشکیل سرمایه، مصرف دولت و دنیای خارج) و ارزش افزوده تمرکز می‌کنند. پژوهش‌های انجام گرفته نشان می‌دهند که رویکرد سنتی هم از منظر روش‌شناسی و هم از منظر ماهیت در تعیین و شناسایی بخش‌های کلیدی دارای ابهاماتی نظیر نادیده گرفتن اندازه تقاضای نهایی، ارزش افزوده و تکنولوژی می‌باشند (Banoei & et al, 2006). روش حذف فرضی و زمینه نفوذ در زمره روش‌های نوین است که ضمن برطرف نمودن کاستی‌های روش‌های پیشین، کاربرد وسیعی در مطالعات قرن بیست و یکم دارد.

### رویکردهای سنتی

اساس راهبرد توسعه نامتوازن، سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی است که زمینه رشد در سایر بخش‌های اقتصادی را فراهم می‌کند اما سؤال مهم آن است که کدام‌یک از بخش‌های اقتصادی، کلیدی هستند و میزان اهمیت هر یک از بخش‌های اقتصادی چقدر است؟ نخستین تلاش‌ها برای پاسخ به این پرسش در قالب مدل تعادل عمومی داده-ستانده به دهه ۱۹۵۰ میلادی بازمی‌گردد که در این دهه، پیوندهای پسین (BL) و پیشین (FL)<sup>۱</sup> بخش‌های اقتصادی محاسبه شده و مبنای تعیین بخش‌های کلیدی قرار می‌گیرد. محاسبه BL و FL در روش‌های سنتی مبتنی بر ماتریس مبادلات واسطه‌ای جدول داده-ستانده است.

فصل مشترک روش‌های سنتی را می‌توان ۴ مورد عنوان کرد: اولاً مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی و ضرایب مستخرج از نقش کلیدی را در سنجش اهمیت نسبی بخش و در نهایت شناسایی بخش‌های کلیدی ایفا می‌کنند. بنابراین ملاک سنجش در روشی مثل پیوندهای پسین و پیشین بستگی زیادی به اندازه هزینه واسطه و با تقاضای واسطه هر بخش در کل تولید آن بخش دارد و عواملی همچون اندازه تقاضای نهایی و اندازه ارزش افزوده بخش‌ها در سنجش پیوندهای پیشین و پسین بخش‌ها نادیده گرفته می‌شوند. ثانیاً تحمیل وزن قراردادی یکسان در تقاضای نهایی ناحیه دوم جداول متقارن که ماهیت نهادی هم دارند، در اهمیت و عملکرد بخش‌ها اساساً نادیده گرفته می‌شود و

به تبع آن برآورد را با خطای محسوس همراه می‌کند. ثالثاً چنانچه پیوندهای پسین از طریق سری توانی تجزیه شود، مشاهده می‌شود که بین بخش خریدار و بخش فروشنده همپوشانی وجود دارد. آخرین نکته پیرامون روش‌های پیوندی نیز به پشتوانه نظری آن بازمی‌گردد به طوری که تا قبل از ظهور نظریه (Hershman, 1958)، کلیه پیوندها فاقد پشتوانه نظریه توسعه اقتصادی بوده‌اند (Rajabi, 2019).

پیش از بیان روش‌ها سنتی می‌بایست متذکر این نکته بود که در ساختار مدل‌سازی داده-ستانده، تولید یک فعالیت یا محصول از دو بعد بر سایر فعالیت‌ها یا محصولات اثر دارد:

الف) اگر بخش  $J$  ستانده خود را یک واحد افزایش دهد به این معناست که بخش  $J$  (به‌عنوان خریدار)، تقاضای خود را از تولید سایر بخش‌ها (به‌عنوان تأمین‌کننده مواد اولیه یا واسطه‌ای برای تولیدات بخش  $J$ )، افزایش خواهد داد. لذا جهت علیت در مدل داده-ستانده، تقاضا محور خواهد بود و پیوند پسین  $BL$  برای نشان دادن این نوع از ارتباط که در آن یک بخش نهاده مورد نیاز خود را از سایر بخش‌ها خریداری می‌کند، استفاده می‌شود.

ب) از طرف دیگر افزایش ستانده بخش  $J$  به این معناست که مقداری از تولید این بخش به‌عنوان مواد اولیه یا واسطه‌ای جهت استفاده سایر بخش‌ها در دسترس است. یعنی افزایش عرضه بخش  $J$  (به‌عنوان فروشنده)، برای تولید سایر بخش‌ها که از محصول این بخش به‌عنوان نهاده برای تولید خود استفاده می‌کنند. لذا جهت علیت در مدل داده-ستانده عرضه‌محور خواهد بود و پیوند پیشین  $FL$  جهت نشان دادن این نوع از ارتباط که در آن یک بخش به‌عنوان تأمین‌کننده نهاده سایر بخش‌ها است معرفی می‌شود.

تفسیر کلی این روابط این است که اگر روابط پسین بزرگ‌تر از یک باشد  $BL > 1$ ، آنگاه یک واحد تغییر در تقاضای نهایی بخش  $J$ ، افزایشی بیش از حد متوسط در فعالیت‌های اقتصاد ایجاد می‌کند. به‌طور مشابه اگر روابط پیشین بزرگ‌تر از یک باشد  $FL > 1$ ، آنگاه ادعا می‌شود که یک واحد تغییر در تقاضای نهایی همه بخش‌ها، افزایشی بیش از حد متوسط در بخش  $i$  ایجاد می‌کند. بدین ترتیب بخش کلید بخشی است که در هر دو شاخص بالای ۱ باشد.

طی ۶۵ سال گذشته معیارهایی جهت اندازه‌گیری پیوندهای پسین و پیشین ارائه شده‌است. مقایسه اندازه پیوندهای پسین و پیشین یک بخش در اقتصاد، مکانیسمی را جهت شناسایی بخش‌های کلیدی ارائه می‌کند که به موجب آن بخش‌هایی که بیشترین ارتباطات را دارند از اهمیت بیشتری برخوردار هستند و لذا به‌عنوان بخش کلیدی تلقی می‌شوند.

#### الف) شاخص پیوند پیشین

شاخص پیوند پیشین برای هر بخش از نسبت تقاضای واسطه‌ای برای محصولات بخش به کل تقاضا برای محصولات آن بخش محاسبه شود لذا داریم:

$$FL = \frac{\text{کل تقاضای واسطه‌ای بخش}}{\text{کل تقاضای بخش}} \times 100 \quad (1)$$

این شاخص نشان می‌دهد که چند درصد از محصولات بخش مورد نظر به‌عنوان کالای واسطه‌ای مورد تقاضای سایر بخش‌ها قرار می‌گیرد. هرچه تولیدات یک بخش در سایر بخش‌های اقتصاد به‌عنوان نهاده‌های واسطه‌ای بیشتر مورد استفاده قرار گیرد، شاخص پیوند پیشین آن بخش نیز بیشتر خواهد بود و می‌توان گفت که رشد بخش مورد نظر از رشد سایر بخش‌های اقتصادی بیشتر تأثیر می‌پذیرد. ضرایب پیوستگی پیشین از دو بخش ارتباط مستقیم و غیرمستقیم تشکیل می‌شود. ضرایب پیوستگی مستقیم پیشین، به محاسبه و شناسایی بخش‌های کلیدی به روش پیوندهای پیشین می‌پردازد. در واقع آثار مستقیم تغییرات بالقوه بخش‌های پایین‌دستی را بر نظام تولیدی بخش بالادستی نشان می‌دهد که از جمع سطری عناصر ماتریس ضرایب تولید به دست می‌آید. چنانچه جمع سطری عناصر ماتریس معکوس ضرایب تولید را محاسبه نماییم، مجموع ضریب پیوستگی مستقیم و غیرمستقیم پیشین به دست می‌آید. برای به دست آوردن پیوندهای پیشین نیز همین مراحل باید طی شود.

#### ب) شاخص پیوند پسین

شاخص پیوند پسین برای هر بخش از نسبت جمع هزینه‌های واسطه‌ای بخش بر کل ستانده بخش محاسبه می‌شود.

$$BL = \frac{\text{جمع هزینه‌های واسطه‌ای بخش}}{\text{کل ستانده بخش}} \times ۱۰۰ \quad (۲)$$

این شاخص میزان وابستگی هر بخش را به بخش‌های دیگر نشان می‌دهد و بیان می‌دارد که بخش مورد نظر برای هر واحد تولید چه مقدار از محصولات سایر بخش‌ها را به‌عنوان نهاده‌های واسطه‌ای مصرف می‌کند. ضرایب پیوستگی پسین از دو بخش ارتباط مستقیم و غیرمستقیم تشکیل می‌شود. ضرایب پیوستگی مستقیم پسین، اثربخشی مستقیم تغییرات تقاضای نهایی هر بخش را بر نظام تولیدی بخش‌های دیگر نشان می‌دهد که از جمع ستونی عناصر ماتریس ضرایب فنی به دست می‌آید. چنانچه جمع ستونی عناصر ماتریس معکوس لئونتیف را محاسبه نماییم، مجموع ضریب پیوستگی مستقیم و غیرمستقیم به دست می‌آید.

#### رویکردهای نوین

به دلیل نارسائی‌هایی که روش سنتی با آن‌ها مواجه است و قبل‌تر به برخی از آن‌ها اشاره شد، کاربرد و مقبولیت این روش در قرن بیست و یکم کاهش یافت. در راستای رفع این ایرادات، رویکردهای نوینی مطرح شدند که روش حذف فرضی و حوزه نفوذ من جمله آن‌ها هستند.

#### الف) روش حذف فرضی

ایده اصلی انواع روش‌های حذف فرضی آن است که تکنولوژی تولید که ریشه در ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی دارد به‌تنهایی نمی‌تواند ملاک شناسایی بخش‌های کلیدی و سنجش اهمیت بخش‌های اقتصادی قرار گیرد و لازم است تا اندازه تقاضای نهایی و ارزش افزوده هر یک از بخش‌ها به‌موازات با پیوندهای پسین و پیشین مورد مطالعه قرار گیرد.<sup>۱</sup>

۱. باید به این نکته توجه داشت که در ارتباط با به‌کارگیری روش حذف فرضی، فرض اساسی مطرح می‌شود که باید در تحلیل‌های مرتبط مدنظر قرار گیرد. این فرض اساسی، فرض تجارت آزاد است که درست درمقابل جایگزینی واردات قرار می‌گیرد. در چارچوب این فرض سایر متغیرها مانند تکنولوژی و تقاضای نهایی در اقتصاد ثابت در نظر گرفته می‌شوند. تحقق این فرض در صورتی امکان‌پذیر است که تمام نیازهای واسطه‌ای سایر بخش‌های اقتصادی از بخش حذف‌شده به‌صورت واردات از دنیای خارج تأمین گردد. بنابراین با حذف بخش مورد نظر الگوی خرید دیگر بخش‌ها تغییر نمی‌کند و خرید سایر بخش‌ها از بخش حذف‌شده توسط واردات جبران می‌شود (Banoii & et al, 2007).



روش حذف فرضی کلی برای نخستین بار توسط استراسرت در سال ۱۹۶۸ مطرح شد و هدف اصلی آن، بررسی تأثیر حذف یک بخش بر میزان کاهش ستانده کل اقتصاد بود. منظور از حذف یک بخش، حذف کامل مجموعه‌ای از بخش‌های همگن در یک زمان (در سطح ملی یا منطقه‌ای)، است و اگر حذف آن بخش، تأثیر قابل توجهی بر ستانده کل اقتصاد داشته باشد، بخش کلیدی و مهم محسوب می‌شود و در صورتی که این تأثیر اندک باشد، اهمیت بخش مذکور در اقتصاد ناچیز خواهد بود (majles shoraei eslami, 2015).

میلر و لهر در مقاله ارزشمند خود، روش‌های حذف فرضی کلی را در دو الگوی تقاضامحور لئونتیف و عرضه‌محور گش به سه گروه عمده تقسیم‌بندی کرده‌اند که در جدول ۱ به اختصار معرفی شده‌اند (Miller & Lahr, 2001).

آن‌ها جهت نشان دادن این روش‌ها در چارچوب ماتریسی، از ماتریس ضرایب فنی  $n$  بخشی افزار شده استفاده کرده و روش حذف فرضی را برای یک اقتصاد  $n$  بخشی، به وسیله حذف سطر و ستون مربوط به بخش مورد نظر از ماتریس ضرایب فنی مدل‌سازی کرده‌اند (در الگوی تقاضامحور لئونتیف). پس از حذف بخش مورد نظر با استفاده از ماتریس ضرایب فنی جدید، ستانده کل اقتصاد محاسبه می‌گردد. اگر ستانده کاسته شده پس از حذف، از ستانده کل اقتصاد کسر شود، می‌تواند معیار مناسبی برای محاسبه کاهش ستانده کل ناشی از حذف بخش مورد نظر به دست آید. روش‌های حذف با الگوهای متفاوتی توسط پژوهشگران استفاده شده‌است ولی جهت سادگی فرض می‌کنیم که فقط یک بخش به‌طور فرضی از اقتصاد حذف می‌شود. بنابراین در این صورت از نظر ریاضی می‌توان  $۷$  الگو برای حذف روابط بخش با سایر بخش‌ها، در هر دو الگوی تقاضامحور و عرضه‌محور پیشنهاد کرد.

#### جدول ۱. طبقه‌بندی روش‌های حذف فرضی کلی

توضیحات	نماد ماتریسی	روش‌های حذف ماتریس A یا B
این نوع حذف ابتدا توسط (Paelink & et al, 1965)، ارائه و پس از آن	$A^1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$	حذف سطر و ستون یک بخش یا

توضیحات	نماد ماتریسی	روش‌های حذف ماتریس A یا B
<p>توسط (Schultz &amp; et al, 1991)، به کار گرفته شده است. قاعده اصلی روش حذف کامل به این صورت مطرح شد که به صورت فرضی، یک بخش به طور کامل از اقتصاد حذف می‌شود</p>		<p>مجموعه‌ای از بخش‌های همگن</p>
<p>تنها تفاوت این روش با روش اول این است که تمامی پیوندهای بخش مورد نظر با سایر بخش‌های اقتصاد حذف می‌شود، اما مبادلات درون‌بخشی حفظ می‌شود. این روش حذف توسط (Cella, 1984)، بسط داده شد.</p>	<p>حذف کلیه روابط پسین و پیشین بخش مورد نظر به جز روابط درون‌بخشی آن</p> $A^{2a} = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$	
<p>از جمله نارسایی‌های روش حذف کامل، عدم تفکیک آن به پیوندهای پسین و پیشین است. در جهت اصلاح این نارسایی (Dietzenbacher &amp; van der Linden, 1997)، روشی را تحت عنوان حذف ناکامل ارائه دادند. در این روش حذف به دو صورت انجام می‌شود: حذف کامل ستون یک بخش از منظر بخش تقاضاکننده و حذف کامل سطر یک بخش از منظر بخش عرضه‌کننده.</p>	<p>حذف کلیه روابط پسین و پیشین بخش مورد نظر</p> $A^{2b} = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$ $A^{2c} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$	<p>حذف دو جفت از سه زیرماتریس</p>
<p>الف- حذف فقط سطر مبادلات بین‌بخشی یک بخش با مجموعه‌ای از بخش‌های همگن از منظر بخش فروشنده باشد.</p> <p>ب- حذف فقط ستون مبادلات بین‌بخشی با مجموعه‌ای از بخش‌های</p>	<p>الف-  <math display="block">A^{3a} = \begin{bmatrix} A_{11} &amp; 0 \\ A_{21} &amp; A_{22} \end{bmatrix}</math>                     ب-  <math display="block">A^{3b} = \begin{bmatrix} A_{11} &amp; A_{12} \\ 0 &amp; A_{22} \end{bmatrix}</math>                     ج-  <math display="block">A^{3c} = \begin{bmatrix} 0 &amp; A_{12} \\ A_{21} &amp; A_{22} \end{bmatrix}</math> </p>	<p>حذف فقط یکی از زیرماتریس‌ها</p>

توضیحات	نماد ماتریسی	روش‌های حذف ماتریس B یا A
<p>همگن با حفظ مبادلات درون‌بخشی باشد.</p> <p>ج-حذف روابط درون‌بخشی باشد.</p> <p>نمی‌توان سناریوی اقتصادی منطقی برای این حالت متصور شد که در آن فقط مبادلات درون‌بخشی یا درون منطقه‌ای حذف شود.</p>		

منبع: melar &amp; Lur, 2001

روش استخراج یا حذف فرضی در الگوی داده-ستانده اساساً از سوی (Strassert, 1968) و (Schultz, 1977)، پیشنهاد شد. در این روش اهمیت یک بخش و یا منطقه از طریق استخراج فرضی بخش و یا منطقه ویژه از الگوی داده-ستانده مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرد. (در صورتی که بخشی از اقتصاد خارج شود، چه اتفاقی برای ساختار اقتصاد رخ می‌دهد) سپس تفاوت‌های ستانده میان این منطقه و یا بخش و نیز با و بدون آن بخش و یا منطقه مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌گیرند، و به‌طور کلی به‌عنوان اهمیت مؤلفه استخراج‌شده قلمداد می‌شوند. چندین استاندارد و معیار در متون مطالعاتی برای منظور تعیین کمی تفاوت‌های ستانده معرفی شده‌اند.

معادله زیر، پیوند پیشین و پیوند پسین روش حذف فرضی که از سوی (Dietzenbacher & et al, 1992)، مطرح شده است را محاسبه می‌کند. اهمیت یک بخش و یا منطقه از نظر پیوند پیشین و پسین میان یک سیستم با و بدون مؤلفه استخراج‌شده مطرح می‌شود. بعلاوه، پیوند پیشین از نظر ماتریس معکوس لئونتیف محاسبه می‌شود و پیوند پسین با استفاده از سیستم گش به دست می‌آید. تفاوت ستانده میان سیستم کامل و استخراج شده را می‌توان از معادله ذیل برآورد کرد (معادله‌ای که (Dietzenbacher & et al, 1992) در مقاله خود معرفی کردند):

$$x - \bar{x} = \begin{pmatrix} x^1 - \bar{x}^1 \\ x^R - \bar{x}^R \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} L^1 & L^1 R \\ L^1 R^1 & L^1 R R \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - A^1)^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{RR})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} f^1 \\ f^R \end{pmatrix} \quad (3)$$

که در آن  $x$  ستانده را نشان می‌دهد،  $L$  نماد ماتریس معکوس لئونتیف،  $A$  نماد ماتریس ضرایب،  $f$  بردار تقاضای نهایی، و زیرنویس ۱ و  $R$  که به ترتیب منطقه و یا بخش استخراج شده و باقی سیستم را نشان می‌دهند.

استاندارد فوق به پیوند پیشین اثر منتسب است. در رابطه با پیوند پسین، این تفاوت به ترتیب ذیل است:

$$(x - \bar{x})' = (V^1 \quad V^{R'}) \left\{ \begin{bmatrix} G^{11} & G^{1R} \\ G^{R1} & G^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - B^{11})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - B^{RR})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \quad (۴)$$

که در آن  $V$  بردار داده اصلی را نشان می‌دهد،  $G$  ماتریس معکوس گش،  $B$  ماتریس تخصیص ستانده، و سایر عناصر نیز همچون معادله قبل است که قبلاً تعریف شده‌اند. غیر از روش حذف فرضی روش‌های دیگری هم وجود دارد که برای محاسبه بخش کلیدی و استراتژیک از آن‌ها استفاده می‌شود که جزو روش‌های نوین در نظر گرفته می‌شود.

در واقع روش حذف فرضی این مسئله را برجسته می‌کند که تکنولوژی واسطه‌ای که ریشه در مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی دارد به‌تنهایی نمی‌تواند عملکرد اقتصادی بخش‌ها را مشخص کند و ضروری است که اندازه تقاضای نهایی و ارزش افزوده در کنار بررسی پیوندها مدنظر قرار گیرند. پس بخش‌هایی بیشتر اهمیت می‌یابند که هر دو ویژگی داشتن پیوندهای قوی و اندازه تقاضای نهایی و یا ارزش افزوده بالا را با هم داشته باشند.

(ب) روش زمینه نفوذ

پس از کارهای اولیه توسط (Sherman & Morrison, 1950) و (Boalard & Sebold, 1988)، (Sonis & Mong, 1989)، مفهوم زمینه تأثیر را با تغییر در ضرایب فنی داده-ستانده شامل نهاده‌های موردنیاز مستقیم در ماتریس،  $A$  توسعه دادند.

تحلیل حساسیت ضرایب این امکان را می‌دهد که مبادلات بین بخش‌های اقتصادی که به بالاترین رشد منجر می‌شود، معین شود. در واقع، می‌توان تعیین کرد که کدام‌یک از تکنولوژی‌های تولید که توسط ستون ضرایب فنی معین می‌شود بیشترین اثر را روی تولید دارند. ستون‌های ماتریس



C: بردار C، i امین ستون ماتریس واحد است، به طوری که i نشان دهنده سطری از ماتریس M است که درایه آن تغییر کرده است.

R: بردار سطری است که عنصر ستون i ام آن توسط  $\Delta M_{ij}$  پر می‌شود و عناصر دیگر آن صفر است (ابعاد ماتریس باید مناسب انتخاب شود)، نتیجه به این صورت خواهد بود:

$$(M^*)^{-1} = M^{-1} - \Delta M^{-1} = M^{-1} - \frac{(M^{-1}C)(R M^{-1})}{1 + R M^{-1}C} \quad (6)$$

مخرج این کسر اسکالر است و صورت کسر از دو بخش تشکیل شده است:

$$- \text{ بردار ستونی } M^{-1}C$$

$$- \text{ بردار سطری } R M^{-1}$$

این رابطه را می‌توان برای یک عنصر  $(M^*)^{-1}$  نیز نوشت. برای ماتریس M که  $M_{ij}$  آن به اندازه  $\Delta m_{ij}$  تغییر کرده است، مقدار درایه سطر r ام و ستون s ام ماتریس معکوس جدید  $\mu_{rs}^*$  به صورت زیر است:

$$\mu_{rs}^* = \mu_{rs} - \frac{\mu_{ri}\mu_{js}\Delta m_{ij}}{1 + \mu_{ji}\Delta m_{ij}} \quad (7)$$

با استفاده از قاعده شرمین و مورسین می‌توان ماتریس معکوس لئونتیف را در صورت تغییر در عناصر A به صورت مستقیم محاسبه کرد. با توجه به این که:

$$L = (I - A)^{-1} \quad (8)$$

اگر:

$$A^* = A + \Delta A \quad (9)$$

$$L^* = (I - A^*)^{-1} \quad (10)$$

$$(I - A^*) = [I - (A + \Delta A)] = (I - A) + (-\Delta A) \quad (11)$$

با استفاده از رابطه (۶) به دست می‌آید:

$$L^* = L + \frac{(LC)(RL)}{1 + RLC} \quad (12)$$

هم‌چنین، مقدار درایه سطر r ام و ستون s ام  $L^*$  طبق رابطه (۷)، به صورت زیر است، در صورتی که درایه  $a_{ij}$  به  $\Delta a_{ij}$  تغییر کند.

$$l_{ij}^* = l_{rs} + \frac{l_{ri}l_{js}\Delta a_{ij}}{1-l_{ji}\Delta a_{ij}} \quad (۱۳)$$

رابطه بالا را می توان به صورت زیر نوشت:

$$L(\varepsilon^*) = L + \frac{\varepsilon}{1-l_{ij}\varepsilon} F^{ij} \quad (۱۴)$$

که  $F^{ij}$  ماتریسی است که عناصر آن عبارت اند از مؤلفه های  $l_{ri}$  و  $l_{js}$  و زمینه تاثیر مبادلات ضرایب فنی نامیده می شوند.

### یافته های تجربی

آخرین جدول داده- ستانده ارائه شده توسط مرکز آمار به مربوط به سال ۱۳۹۰ است. برای رسیدن به نتایج دقیق تر، اطلاعات جدول به کمک نرم افزار PyIO و به روش RAS برای سال ۱۳۹۶ به- هنگام شده (Rajabi, 2019)، و برای رسیدن به نتایج دقیق تر جدول در ۷۵ بخش تجمیع شده است. پیوندهای پیشین نرمال شده عبارت اند از:

**جدول ۲.** پیوندهای پیشین نرمال شده به روش سنتی

پیشین نرمال شده	کشاورزی	نفت و گاز	معادن	صنعت	آب برق و	ساخت و ساز	حمل و نقل	ارتباطات	سایر خدمات
۱/۲۴۱	۰/۸۱۰	۰/۸۷۵	۱/۳۰۰	۱/۱۲۷	۱/۵۰۹	۰/۹۹۴	۱/۱۴۴	۱/۲۹۰	

منبع: محاسبات تحقیق

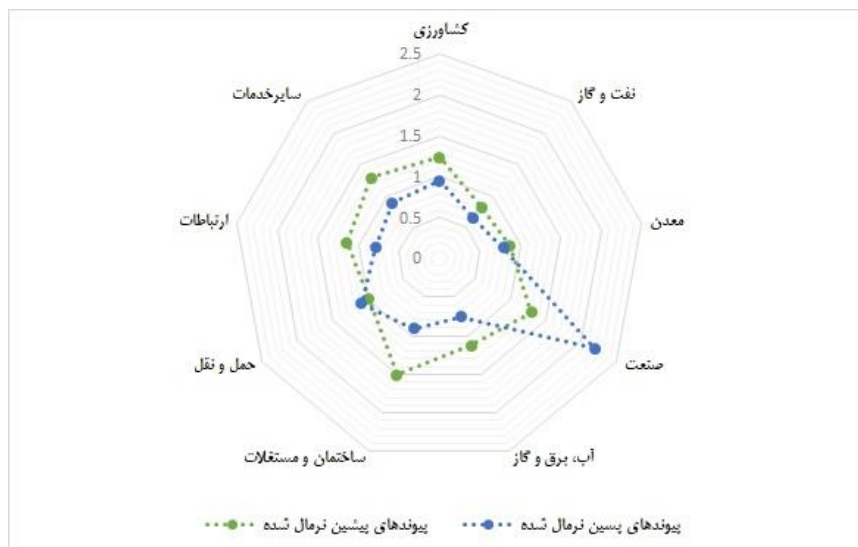
در پیوندهای پیشین اعداد بالای ۱ در موقعیت مناسبی قرار دارند. این ارقام نشان می دهد که همه بخش ها به جز بخش نفت و گاز، معدن و حمل و نقل دارای عددی بیش از ۱ هستند. اما در بین این ها بخش ساختمان و مستغلات با عدد ۱/۵۰۹ بیش از همه بخش ها اهمیت دارد و در اولویت اول است، پس از آن بخش صنعت در اولویت دوم قرار دارد و بعد هم بخش سایر خدمات در اولویت سوم. پیوندهای پسین نرمال شده عبارت اند از:

**جدول ۳.** پیوندهای پسین نرمال شده به روش سنتی

بخش	پیوندهای پسین نرمال شده
کشاورزی	۰/۹۵۱
گاز و نفت	۰/۶۳۹
معادن	۰/۷۹۸
صنعت	۲/۱۸۱
آب، برق و گاز	۰/۷۵۴
ساختمان و مستغلات	۰/۹۰۵
حمل و نقل	۱/۰۹۱
ارتباطات	۰/۷۸۹
سایر خدمات	۰/۸۹۱

منبع: محاسبات تحقیق

در پیوندهای پسین اعداد بالای ۱ در موقعیت مناسبی قرار دارند. طبق جدول، بخش صنعت و حمل و نقل دارای عددی بیش از ۱ هستند و در موقعیت بهتری قرار دارند. بخش صنعت با عدد ۲/۱۸۱ اولویت اول سرمایه‌گذاری است. بخش حمل و نقل در اولویت دوم قرار دارد. پس از این دو بخش، بخش کشاورزی در اولویت سوم قرار دارد.



**نمودار ۲.** پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده بلوک‌های اقتصادی ایران بر اساس روش سنتی

منبع: محاسبات تحقیق



بخش صنعت در رتبه‌بندی هر دو گروه پیوند پیشین و پسین مشترک است و می‌توان گفت در بین همه بخش‌ها از اولویت بیشتری برای سرمایه‌گذاری اهمیت دارد. لذا بخش نفت و گاز و معدن با توجه به نتایج دارای پیوند زیر ۱ هستند، لذا در اولویت‌های اول برای سرمایه‌گذاری نیستند. بعد از وارد کردن داده‌ها در نرم‌افزار، الگوی (Dietzenbacher & van der Linden, 1997)، در روش حذف فرضی، اجرا شد. برای مشخص کردن بخش‌های در اولویت، کل بازه پیوندهای پیشین و پسین به صورت جداگانه در نظر گرفته شد و با توجه به اینکه تمرکز غالب بخش‌ها در هر دو بازه در نیمه اول بازه بود، بخش‌هایی که در نیمه دوم قرار داشتند به عنوان بخش‌های با اولویت بالاتر مشخص گردید. این بخش‌ها عبارت‌اند از:

#### جدول ۱. پیوندهای پیشین بخش‌های در اولویت (به روش حذف فرضی)

ساخت انواع روغن‌ها و چربیها	جنگلداری	ساخت محصولات غذایی	ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ
۴۰۹۸۴۱۹۱۲	۴۳۳۱۸۱۱۶۱	۵۹۰۸۳۴۶۱	۸۷۲۱۵۱۶۱۹
ساخت محصولات دارویی، مواد شیمیایی			
۲۶۷۳۸۹۶۴۷	۲۷۵۲۳۲۵۷۰	۲۹۵۴۱۱۲۳	۳۳۹۰۰۰۹۴۴

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول بالا، بخش زراعت و باغداری بیشترین پیوندهای پیشین را دارد. شاید این سؤال پیش بیاید که بخش زراعت و باغداری زنجیره ارزش ساده و کوتاهی دارد و چطور ممکن است که بیشترین اثرات پیشین را داشته باشد؟ در تحلیل این نتیجه چند نکته را می‌توان بیان کرد؛ اولاً در روش حذف فرضی که روشی نوین است، تقاضای نهایی و ارزش افزوده نیز محاسبه می‌شود و هزینه‌های زراعت و باغداری در تقاضای خانوارها، که جزئی از تقاضای نهایی است، بخش قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهد، همچنین این بخش ارزش افزوده بالایی هم دارد. دوماً فقط نباید به روابط مستقیم توجه داشت و باید روابط غیرمستقیم را هم در نظر گرفت؛ به عنوان مثال برای ساخت ماشین‌آلات کشاورزی چه مراحل زیادی طی می‌شود و بخش‌های مختلفی به کار می‌افتند.

سوما در این محاسبات تکثر و تعدد بخش‌های مرتبط به یک بخش اگرچه پیوندهای خیلی قوی هم نداشته باشند، مهم است و در بالا رفتن اندازه اثرات پیشین مؤثر است. پس از بخش کشاورزی به ترتیب بخش‌های ساخت کاغذ و محصولات کاغذی، ساخت محصولات غذایی، جنگل‌داری، ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها، ماهیگیری، ساخت محصولات- دارویی و موادشیمیایی، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی (به‌جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت) و ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی بیشترین اثرات پیشین را دارند. با فرض حذف هر بخش مجموع اثرات پسین آن بخش به‌صورت زیر خواهد بود:

**جدول ۲.** پیوندهای پسین بخش‌های در اولویت (به روش حذف فرضی)

ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی	زراعت و باغداری	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	دامداری	ساخت کُک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت	ساخت محصولات غذایی	پیوندهای پسین
۸۸۷۵۲۲۴۴۱	۸۹۳۳۱۶۲۶۰	۱۰۶۰۹۴۶۴۰۲	۱۱۶۸۲۸۴۳۳۸	۱۴۵۴۲۱۸۴۶۸	۱۷۷۰۹۰۹۷۱۶	

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول بالا، به ترتیب بخش ساخت محصولات غذایی بالاترین پیوندهای پسین را دارد. پس از آن به ترتیب بخش‌های ساخت فراورده‌های پالایشگاهی، دامداری، استخراج نفت خام و گاز طبیعی، زراعت و باغداری و ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی دارای بیشترین اثرات پسین است و در درجه اهمیت بالاتری قرار دارد. با نگاهی به نتایج اثرات پیشین و پسین، می‌توان بخش‌های منتخب را در سه گروه دسته‌بندی کرد:

**جدول ۳.** دسته‌بندی بخش‌های منتخب

بخش‌های با هر دو پیوند پسین و پیشین بالا	بخش‌های با پیوند پسین بالا و پیوند پسین پایین	بخش‌های با پیوند پیشین بالا و پیوند پسین پایین
<ul style="list-style-type: none"> <li>• زراعت و باغداری</li> <li>• ساخت محصولات غذایی</li> <li>• ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساخت فراورده‌های پالایشگاهی</li> <li>• دامداری</li> <li>• استخراج نفت خام و گاز طبیعی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساخت کاغذ و محصولات کاغذی</li> <li>• جنگلداری</li> <li>• ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ماهیگیری</li> <li>• ساخت محصولات دارویی و مواد شیمیایی</li> <li>• عمده‌فروشی و خرده‌فروشی</li> </ul>
--	--	---

منبع: محاسبات تحقیق

بنابراین بخش‌های زراعت و باغداری (زیرمجموعه بخش کشاورزی)، ساخت محصولات غذایی و ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی (زیرمجموعه بخش صنعت)، که هر دو پیوند پسین و پیشین آن‌ها بالا است در اولویت سرمایه‌گذاری هستند و باقی بخش‌های ذکر شده در اولویت بعد قرار دارند. برای تشخیص دقیق‌تر و رتبه‌بندی بخش‌های در اولویت از روش زمینه نفوذ استفاده می‌شود. نتایج نهایی محاسبات طولانی برای سه بخش زراعت و باغداری، ساخت محصولات غذایی و ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی به صورت زیر است:

**جدول ۴. میزان تأثیرگذاری بخش‌های منتخب بر سایر بخش‌ها (روش زمینه نفوذ)**

ردیف	بخش‌ها	زراعت و باغداری	ساخت محصولات غذایی	ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی
۱	زراعت و باغداری	۲/۸۴۴۴	۴/۷۵۸۹	۳/۲۲۷۹
۲	جنگلداری	۱/۶۷۶۳	۲/۸۰۴۵	۱/۹۰۲۳
۳	دامداری	۲/۸۹۲۸	۴/۸۴	۳/۲۸۲۹
۴	ماهیگیری	۱/۴۵۶۸	۲/۴۳۷۳	۱/۶۵۳۲
۵	استخراج ذغال سنگ و لئیت	۱/۳۹۱	۲/۳۲۷۳	۱/۵۷۸۶
۶	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۳/۸۵۲۷	۶/۴۴۶	۴/۳۷۲۲
۷	استخراج کانی‌های فلزی آهنی	۱/۴۴۶۵	۲/۴۲	۱/۶۴۱۵
۸	استخراج سنگ مس	۱/۶۷۴۱	۲/۸۰۰۹	۱/۸۹۹۸
۹	استخراج سنگ، شن و خاک رس	۱/۵۱۴۸	۲/۵۳۴۴	۱/۷۱۹
۱۰	استخراج سایر کانی‌های فلزی و غیرفلزی	۱/۴۶۴۵	۲/۴۵۰۲	۱/۶۶۱۹
۱۱	خدمات پشتیبانی استخراج معدن	۱/۵۷۶۵	۲/۶۳۷۶	۱/۷۸۹

ردیف	بخش‌ها	زراعت و باغداری	ساخت محصولات غذایی	ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی
۱۲	ساخت محصولات غذایی	۲/۷۷۱۶	۴/۶۳۷۱	۳/۱۴۵۳
۱۳	ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	۱/۶۴۲۳	۲/۷۴۷۷	۱/۸۶۳۷
۱۴	ساخت انواع آشامیدنی‌ها	۱/۴۴۹۴	۲/۴۲۵	۱/۶۴۴۸
۱۵	ساخت فرآورده‌های توتون و تنباکو	۱/۳۸۶	۲/۳۱۸۸	۱/۵۷۲۸
۱۶	ساخت منسوجات	۲/۲۴۵۵	۳/۷۵۷	۲/۵۴۸۳
۱۷	ساخت قالی و قالیچه	۳/۱۷	۲/۳۹۵۳	۱/۶۲۴۷
۱۸	ساخت پوشاک	۱/۵۱۱	۲/۵۲۸	۱/۷۱۴۷
۱۹	ساخت کفش و محصولات چرمی	۱/۵۷۱۹	۲/۶۳	۱/۷۸۳۹
۲۰	ساخت چوب و فرآورده‌های حاصل از چوب، چوب‌پنبه، نی و مواد حصیربافی به‌جز مبلمان	۲/۱۹۶۸	۳/۶۷۵۵	۲/۴۹۳
۲۱	ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	۲/۴۵۰۳	۴/۰۹۹۶	۲/۷۸۰۷
۲۲	ساخت گُک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت	۳/۵۳۶۴	۵/۹۱۶۷	۴/۰۱۳۲
۲۳	ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی	۴/۲۲۸۳	۷/۰۷۴۳	۲/۷۸۰۷
۲۴	ساخت محصولات دارویی، مواد شیمیایی مورد استفاده در داروسازی و محصولات دارویی گیاهی	۱/۷۴۸۱	۲/۹۲۴۷	۱/۹۸۳۸
۲۵	ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۲/۴۸۷۶	۴/۱۶۲	۲/۸۲۳
۲۶	ساخت شیشه و محصولات شیشه‌ای	۱/۵۴۵۸	۲/۵۸۶۲	۱/۷۵۴۲
۲۷	ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۲/۲۲۲۹	۳/۷۱۹۱	۲/۵۲۲۶
۲۸	ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	۳/۶۹۵۳	۶/۱۸۲۷	۴/۱۹۳۶

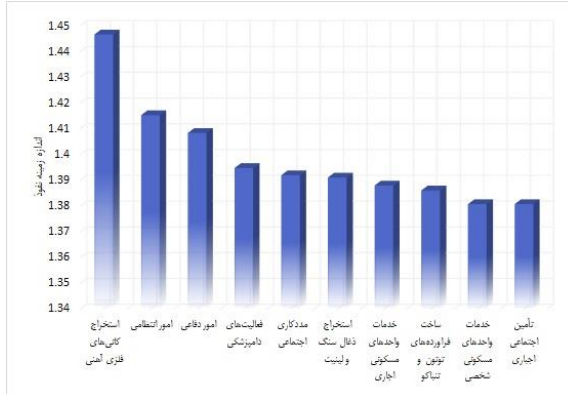
ردیف	بخش‌ها	زراعت و باغداری	ساخت محصولات غذایی	ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی
۲۹	ساخت محصولات اساسی مس	۱/۵۱۸۶	۲/۵۴۰۷	۱/۷۲۳۳
۳۰	ساخت محصولات اساسی آلومینیوم	۱/۷۳۳۸	۲/۹۰۰۸	۱/۹۶۷۶
۳۱	ساخت سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری فلزات	۱/۷۸۰۵	۲/۹۷۸۹	۲/۰۱۲۶
۳۲	ساخت، تعمیر و نصب محصولات فلزی ساخته‌شده، به‌جز ماشین‌آلات و تجهیزات	۲/۵۲۵۵	۴/۲۲۵۵	۲/۸۶۶
۳۳	ساخت، تعمیر و نصب محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۱/۵۵۷۱	۲/۶۰۵۱	۱/۷۶۷
۳۴	ساخت، تعمیر و نصب تجهیزات برقی	۱/۷۹۱۸	۲/۹۹۷۸	۲/۰۳۳۴
۳۵	ساخت، تعمیر و نصب ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۱/۸۱۲۹	۳/۰۳۳۱	۲/۰۵۷۳
۳۶	ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل‌ونقل و قطعات و وسایل الحاقی آن‌ها	۲/۷۰۰۸	۴/۵۱۸۷	۳/۰۶۴۹
۳۷	ساخت مبلمان	۱/۴۸۶	۲/۴۸۶۳	۱/۶۸۶۴
۳۸	ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۱/۶۷۹۳	۲/۸۰۹۶	۱/۹۰۵۷
۳۹	تولید و توزیع گاز طبیعی	۲/۷۸۴۶	۴/۶۵۸۹	۳/۱۶
۴۰	آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۱/۸۵۲۴	۳/۰۹۹۲	۲/۱۰۲۲
۴۱	ساختمان‌های مسکونی	۱/۸۳۸۹	۳/۰۷۶۶	۲/۰۸۶۸
۴۲	سایر ساختمان‌ها	۱/۹۶۶۴	۳/۲۹	۲/۲۳۱۵
۴۳	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی به‌جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۱/۷۰۵۶	۲/۸۵۳۷	۱/۹۳۵۶

ردیف	بخش‌ها	زراعت و باغداری	ساخت محصولات غذایی	ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی
۴۴	عمله‌فروشی و خرده‌فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۵/۵۷۳۹	۹/۳۲۵۶	۶/۳۲۵۴
۴۵	حمل‌ونقل از طریق راه‌آهن بین‌شهری	۱/۷۳۸۴	۲/۹۰۸۴	۱/۹۷۲۷
۴۶	حمل‌ونقل جاده‌ای	۳/۷۱۹۱	۶/۲۲۲۴	۴/۲۲۰۵
۴۷	حمل‌ونقل از طریق لوله	۱/۵۹۸	۲/۶۷۳۶	۱/۸۱۳۵
۴۸	حمل‌ونقل آبی	۱/۶۵۸۹	۲/۷۷۵۴	۱/۸۸۲۵
۴۹	حمل‌ونقل هوایی	۱/۷۷۲	۲/۹۶۴۷	۲/۰۱۰۹
۵۰	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل‌ونقل	۲/۴۷۱۷	۴/۱۳۵۵	۲/۸۰۵
۵۱	فعالیت‌های پست و پیک	۱/۷۱۷۵	۲/۸۷۳۶	۱/۹۴۹۱
۵۲	تأمین جا(اقامتگاه‌ها)	۱/۵۵۶۲	۲/۶۰۳۷	۱/۷۶۶
۵۳	فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی‌ها (رستوران‌ها)	۱/۵۵۵۵	۲/۶۰۲۵	۱/۷۶۵۲
۵۴	ارتباطات	۲/۶۸۶۹	۴/۴۹۵۵	۳/۰۴۹۲
۵۵	سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات	۱/۶۵۱۵	۲/۷۶۳۱	۱/۸۷۴۱
۵۶	بانک و مؤسسات مالی	۲/۸۴۷۳	۴/۷۶۳۸	۳/۲۳۱۲
۵۷	سایر فعالیت‌های خدمات مالی و بیمه	۱/۸۳۱۹	۳/۰۶۴۹	۲/۳۹۵
۵۸	بیمه	۱/۷۲۸۲	۲/۸۹۱۴	۱/۹۶۱۲
۵۹	خدمات واحدهای مسکونی شخصی	۱/۳۸۰۷	۲/۳۱	۱/۵۶۶۸
۶۰	خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۱/۳۸۷۹	۲/۳۲۲۲	۱/۵۷۵۱
۶۱	خدمات واحدهای غیرمسکونی	۲/۶۰۲۱	۴/۳۵۳۵	۲/۹۵۲۹
۶۲	خدمات دلالت‌مستغلات	۱/۶۵۵۱	۲/۵۸۴۶	۱/۸۷۸۲
۶۳	تحقیق و توسعه	۱/۵۴۴۸	۲/۷۶۹۱	۱/۷۵۳۱
۶۴	سایر فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۱/۷۵۱۷	۲/۹۳۰۷	۱/۹۸۷۸
۶۵	فعالیت‌های دامپزشکی	۱/۳۹۴۷	۲/۳۳۳۵	۱/۵۸۲۷

ردیف	بخش‌ها	زراعت و باغداری	ساخت محصولات غذایی	ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی
۶۶	فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۱/۸۸۱۲	۳/۱۴۷۴	۲/۱۳۴۸
۶۷	امور عمومی و خدمات شهری	۱/۴۵۲۱	۲/۴۲۹۵	۱/۶۴۷۹
۶۸	امور دفاعی	۱/۴۰۸۳	۲/۳۵۶۲	۱/۵۹۸۲
۶۹	امور انتظامی	۱/۴۱۵۲	۲/۷۰۱۳	۱/۶۰۶
۷۰	تأمین اجتماعی اجباری	۱/۳۸۰۷	۲/۳۱	۱/۵۶۶۸
۷۱	آموزش	۱/۵۶۲۱	۲/۶۱۳۵	۱/۷۷۲۷
۷۲	فعالیت‌های مربوط به سلامت انسان	۱/۴۸۷۴	۲/۴۸۸۵	۱/۶۸۷۹
۷۳	مددکاری اجتماعی	۱/۳۹۱۹	۲/۳۲۸۸	۱/۵۷۹۵
۷۴	سایر خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی	۱/۶۱۴۶	۲/۷۰۱۳	۱/۸۳۲۳
۷۵	تولید، انتقال و توزیع برق	۲/۷۴۰۸	۴/۵۸۵۷	۳/۱۱۰۴
	مجموع	۱۵۰/۸۰۳۸	۲۵۲/۶۴۱۶	۱۶۹/۴۲۶۲۹۵۹

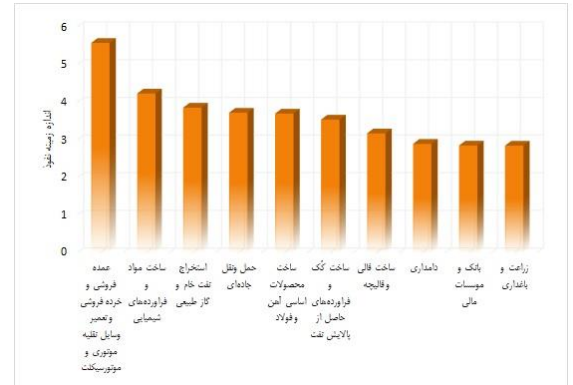
منبع: محاسبات تحقیق

نتایج محاسبات نشان می‌دهد بخش ساخت محصولات غذایی با مقدار ۲۵۲/۶۴۱۶ دارای بیشترین زمینه نفوذ است و در اولویت سرمایه‌گذاری است و سرمایه‌گذاری بیشتر در این بخش، رشد بیشتری را در تولید موجب می‌شود. پس از آن بخش ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی با مقدار ۱۶۹/۴۲۶۲ در اولویت دوم و سپس بخش زراعت و باغداری با مقدار ۱۵۰/۸۰۳۸ در اولویت سوم سرمایه‌گذاری قرار دارد.



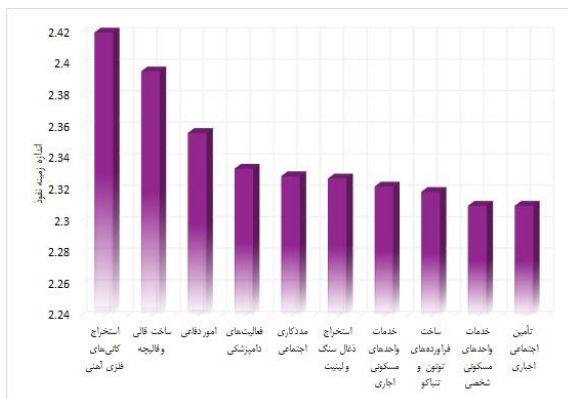
نمودار ۴. ده بخش با کم‌ترین زمینه نفوذ (زراعت و باغداری)

منبع: محاسبات تحقیق



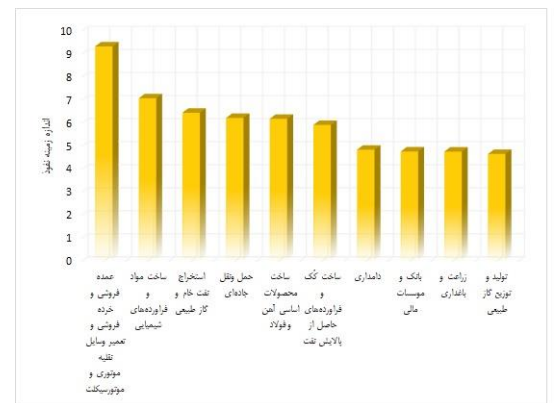
نمودار ۳. ده بخش با بالاترین زمینه نفوذ (زراعت و باغداری)

منبع: محاسبات تحقیق



نمودار ۶. ده بخش با کم‌ترین زمینه نفوذ (ساخت محصولات غذایی)

منبع: محاسبات تحقیق



نمودار ۵. ده بخش با بالاترین زمینه نفوذ (ساخت محصولات غذایی)

منبع: محاسبات تحقیق





- در بین بخش‌های منتخب، ۵۰ درصد متعلق به بخش صنعت (صنایع وابسته به کشاورزی، صنایع وابسته به مواد شیمیایی و صنایع وابسته به نفت و گاز)، ۳۴ درصد کشاورزی (زراعت و باغداری، دامداری، جنگلداری، ماهیگیری)، ۸ درصد نفت و گاز و ۸ درصد خدمات است.
- در ماتریس ضرایب، بر اثر تغییر درایه بخش‌های منتخب، بخش عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت بیشترین سهم تغییر را داشت که نشان‌دهنده حجم بالای دلالی و اقتصاد غیرتولیدی در کشور است، همچنین بخش‌های تأمین اجتماعی اجباری و خدمات واحدهای مسکونی شخصی کمترین سهم تغییر را داشتند که ناشی از کم‌کشش بودن و بودن ضروری بودن این نیازها در جامعه است.

### References

- Alwandizadeh, A., Pahlavani, M., & Seyed Al-Hosseini, S. (2014). Ranking of Industrial Investment in Sistan and Baluchistan Province. *Journal of Public Management Research*, 8 (29): 107-129. (In Persian)
- Asian development bank. (2016). Tajikistan: Promoting Export Diversification and Growth. *Institute for Statistics*.
- Banoui, A., Mamqani, M., & Mohagheghi, M. (2016). identification of key sectors based on traditional and modern approaches of demand and supply sides of the economy. *Economic Research Quarterly*, 7 (1): 3-8. (In Persian)
- Barala, S., Chhetrib, B., Baralc. H., & Vacika, H. (2019). Investments in different taxonomies of goods: What should Nepal's community forest user groups prioritize, *Forest Policy and Economics*, 100 (7): 24-32.
- Cella, G. (1984). The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46 (1): 73-84.
- Cochrane S. G. (1990). Input-Output Linkages in a Frontier Region of Indonesi Issue. *published The WEFA Group*, 13: 183-203.
- Danciu, A. R. (2012). The Ranking of the Romanian Regions Based on the Potential to Attract FDI. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62 (2): 45-62.
- Dietzenbacher, E. (1992). The measurement of interindustry linkages: key sectors in the Netherlands. *In Economic Modelling*, 9 (4): 419-437.
- Falahati, A., & Ahmadian, T. (2013). Economic review and ranking of industrial investment in Kermanshah province, *Economic and Regional Development Research*, 18 (2). (In Persian)

- Farmani, M. (2017). Determining investment opportunities and prioritizing economic activities in Fars province using the numerical taxonomy method, *Economic Modeling Quarterly, Economic Affairs and Finance*, 18 (5): 131-105. (In Persian)
- Giammetti, R., Russo, A., & Gallegati, M. (2020). Key sectors in input-output production networks: An application to Brexit. *The World Economy*, 43 (4): 840-870.
- Hausmann, R., Klinger, B., & Wagne, R. (2008). Doing Growth Diagnostics in Practice: A 'Mindbook' Center for International Development at Harvard University, 177.
- Hausmann, R., Roderick D., & Velasco A. (2005). Growth Diagnostics, In: [growthlab.cid.harvard.edu/files/growth-diagnostics](http://growthlab.cid.harvard.edu/files/growth-diagnostics).
- Heimler, A. (1991). Linkages and Vertical Integration in the Chinese Economy. *The Review of Economics and Statistics*, 73 (2): 261-267.
- Hekmat, B., & Rahmati, D. (2009). Determining investment priorities in the economic sectors of Ilam province using the data-output table of the province using the GRIT method, *Agricultural Economics and Development*, 17 (67). (In Persian)
- Jahangard, E. (2013). prioritizing investment in Iran's economic activities considering environmental pollution, *Majlis and Strategy*, 21 (80): 138-168. (In Persian)
- Jahangard, E., & SadatHosseini, N. (2012). Identifying key sectors of Iran's economy based on random data-output analysis, *Economic Modeling Research Quarterly*, 11: 23-46. (In Persian)
- Jahangerd, E. (2013). Data analysis - technology output - planning and development, Tehran: *Mehraban book*. (In Persian)
- Krishna, K., & Perez, C. A. (2005). Unbalanced Growth, *Canadian Journal of Economics*, 38 (3): 832-851.
- Lenzen, M. (2003). Environmentally Important Paths, Linkages and Key Sectors in the Australian Economy, *Structural Change and Economic Dynamics*, 14 (1): 1-34.
- Lu. C., & Yang., C. (2007). An Evaluation of the Investment in International Logistics Zones: A Taiwanese Manufacturer's Perspective. *International Journal of Production Economics*, 107: 67-78.
- Mahdavi. A., & Majderezae. H. (2012). The Fundamental Impediments of Economic Growth in Iran: An H-R-V Model. *Iranian Economic Review*, 16 (31). (In Persian)
- Majlis Research Center. (2014). the nature of Iran's economic sectors, identification of key sectors, Iran's Economic Studies Office (Macroeconomics and Modeling Department). (In Persian)

- Meller, P., & Marfan, M. (1981). Small and Large Industry: Employment Generation, Linkages, and Key Sectors. *Economic Development and Cultural Change*, 29 (2): 263-274.
- Milana, C. (1985). Direct and Indirect Requirements for Gross Output in Input- Output Systems. *Metroeconomica*, 37 (3): 283-292.
- Miller, E., & Lahr, M. (2001). Taxonomy of Extractions. *Regional Science Perspectives in Economic Analysis*. Amsterdam: Elsevier Science, 249: 407-441.
- Miller, R., & Blair, P. (1985). Input Ouput Analysis – Fondations & Extensions. Prentice-Hall Inc.
- Mirjalili, S., Mirdehghan, S., Dehghan Khavari, S., & Valizadeh, R. (2009). Ranking and determining the relative advantage of industrial activities in Yazd province using the combined method of factor analysis and numerical taxonomy. *Economic Policy Quarterly*, 1 (2). (In Persian)
- Nasrollahi, Z., & Zarei, M. (2016). prioritization of industrial activities in Yazd province with an emphasis on the importance of water resources: integration of data models and hierarchical analysis process, *Iran Economic Research*, 22 (71). (In Persian)
- Nasrullahi, K., Akbari, N., & Ahmadi, A. (2012). Determining the investment rating of the industry sector in order to create a free trade zone in Bushehr province, *Ekhtaz Khadati Magazine*, 9 (4): 21-44. (In Persian)
- Nazari, F., & Mohsen, H. (2017). Determining the ranking of investment in Khuzestan province using the data-output table of the province using the GRIT method, *Financial and Economic Policy Quarterly*, 6 (22): 7-45. (In Persian)
- Norouzi, A. (2016). Prioritization of Economic Sectors Based on Data Table - Reference: Case Studies of Gilan Province. *Trend Magazine*, 54 (55). (In Persian)
- Nowrozi, A. (2008). Prioritization of economic sectors based on the data-output table of the study case of Gilan Province. *Trend Magazine*, 53: 150-183. (In Persian)
- Paelinck, J., De Caevel, J. & Degueldre, J. (1965). Analyse Quantitative de Certains Phénomènes du Développement Régional Polarisé: Essai de Simulation Statique D'itinéraires de Propagation. *Bibliothèque de l'Institut de Science Économique*, 7: 341-387.
- Pahlavani, M., Mirjalili, S., & Akbarzadeh, A. (2017). Development Management and Economic Growth in Iran; An analysis of growth bottlenecks with foundation data approach. *Public Management Quarterly*, 11 (42): 247-270. (In Persian)

- Pahlavani, M., Mirjalili, S., & Akbarzadeh, A. (2018). The impact of financing on the growth of selected MENA countries, strategic and macro policies. *online publication*. (In Persian)
- Peror, M., Hassanvand, D., Khorsand, M., & Tarhami, F. (2019). Analysis of increasing coefficients of production, spillover, feedback effects and identification of leading sectors in the data-output model of two regions (case study: Iran's oil-rich regions and other national economies). *Economic Research and Policy Quarterly*, 28 (94): 165-204. (In Persian)
- Rajabi, S. (2018). Measuring the effectiveness of energy from the supply side impulses of Iran's economic sectors and providing a solution to strengthen energy sub-sectors, Faculty of Islamic Studies and Economics. *Imam Sadiq University (AS), Master's Thesis*. (In Persian)
- Rasmussen, P. N. (1956). *Studies in Inter-Sectoral Relations*. North Holland Amsterdam, Netherlands .
- Sadeghi Shabhani, M., Akbarzadeh, M., & Madah, M. (2018). Investigating the effects of income tax on the income of legal entities (companies) on the welfare level of urban and rural households using data-output analysis. *Faculty of Economics and Management, Semnan University, PhD thesis*. (In Persian)
- Satarifar, M. (2001). *an income on capital and development*. Tehran: *Allameh Tabatabai University Press, first edition*. (In Persian)
- Schultz, S. (1977). Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-Output Analysis. *Journal of Development Studies*, 14 (1): 77-96.
- Seung, C. K. (2020). Key sector analysis for a subnational region with leakages. *The Annals of Regional Science*, 1-26.
- Strassert, G. (1968). Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von InputOutput-Modellen. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182 (3): 211– 215.
- Tausli, S., & Mohajeri, P. (2016). Evaluating the position of the health sector in Iran's economy using partial hypothetical elimination method. *Scientific Quarterly of Economic Growth and Development Research*, 8 (29): 77-96. (In Persian)
- Tawfiq, F. (2008). Data-output analysis in Iran and its applications in measurement, forecasting and planning. *Society and Economy Publications* (In Persian)
- Vartabian, H. (2017). *An economic science, many prescriptions*, Tehran: Deputy of Economic Affairs, *Ministry of Economic Affairs and Finance*. (In Persian)
- Vasilyev, D. (2019). *Reinvigorating Growth in Belize*, International Monetary Fund, *IMF Working Paper: WP/19/24*.