

Foresight Regional Economy Indicators Evaluation Based on Input-Output Table Coefficient

Abolfazl Yari

PhD Student in Economics, Qazvin Islamic Azad University, Qazvin, Iran
Yarisi_a@yahoo.com

Beytollah Akbari Moghaddam⁻

Associate Professor of Economics, Qazvin Islamic Azad University, Qazvin, Iran
(Corresponding author) akbari.beytollah@gmail.com

Abstract

Purpose: The purpose of this study is applying Analytic Hierarchy Process (AHP) to estimate technical coefficients of activities, which is suitable for foresight regional economy index by employing experts' opinion. Regional economic foresight requires appraising all dimensions of development indices. World complex conditions demand adequate information and tools to rational development planning. In situation that rapid changes in political and social economic structure happen in short term, applying retrospective and static tools create enormous error on foresight.

Method: This research has applied mixed (qualitative and quantitative) method. In this regards, technical coefficient table for Qazvin was developed through regular meeting with related administrations and stakeholder organizations in combination with country and provincial data.

Findings: The research outcomes pointed out that applying AHP will reduce costs and time in compare with existing methods.

Conclusion: Economic analyses based on input-output table have many benefits which make attraction for researchers, especially on general equilibrium model. In the other hand, those table will not afford in provincial level as preparing data and information for them is cost and time consuming. This research has been solve that problem.

Key words: Foresight, Input-Output Table, Analytic Hierarchy Process, Economic Foresight.

دو فصلنامه آینده پژوهی ایران

مقاله پژوهشی، سال پنجم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۹ صفحه ۲۱۹-۲۳۹

برازش شاخص های آینده نگاری اقتصاد منطقه ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده

ابوالفضل یاری

دانشجوی دکتری پژوهش محور، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، اقتصاد، قزوین، ایران

Yarisi_a@yahoo.com

بیت الله اکبری مقدم

دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، اقتصاد، قزوین، ایران (نویسنده مسئول)

akbari.beitollah@gmail.com

چکیده

هدف: هدف ما این است که نشان دهیم با استفاده از فرآیند تحلیل سلسه مراتبی (AHP) می توان با نظرسنجی از خبرگان، تخمینی از ضرایب فنی رشته فعالیت ها برای تحقیقات آینده نگاری در حوزه توسعه اقتصادی استان قزوین به دست آورد. آینده نگاری اقتصادی منطقه ای نیازمند بررسی کلیه شاخص های توسعه است. توسعه هدفمند بدون در اختیار داشتن اطلاعات و ابزار لازم در شرایط پیچیده کنونی امری ناممکن است. در شرایطی که در زمان های کوتاه تغییرات شدیدی در ساختار سیاسی و اقتصادی و اجتماعی مناطق ایجاد می شود تکیه بر ابزارهای گذشته نگر و ایستا خطای زیادی در آینده نگاری ایجاد خواهد کرد.

روش: رویکرد این پژوهش از نوع ترکیبی کیفی و کمی است. برای این منظور با همکاری نهادها و سازمان های ذی نفع در جلساتی منظم و استفاده از اطلاعات کشوری و استانی جدول ضرایب فنی برای استان قزوین تهیه شده است.

یافته ها: نتایج این تحقیق نشان می دهد که از روش معرفی شده می توان اطلاعات مورد نیاز آینده پژوهان منطقه ای را با هزینه زمانی و پولی کمتری نسبت به روش های مرسوم استخراج نمود.

نتیجه گیری: تحلیل های اقتصادی براساس جدول داده - ستانده دارای مزایای متعددی است و محققین اقتصادی تمایل زیادی به استفاده از این اطلاعات به ویژه در مدل های تعادل عمومی دارند. اما تهیه اطلاعات این جدول هزینه بر و زمان بر است و معمولاً به همین دلیل در سطح منطقه ای (استانی) تهیه نمی شود یا با تاخیر زمانی زیاد که استفاده از آن را کم رنگ می کند ارائه می شود. روش استفاده شده در پژوهش حاضر مشکلات مذکور را رفع نموده است.

واژگان کلیدی: آینده نگاری، جدول داده - ستانده، تحلیل سلسه مراتبی، آینده نگری اقتصادی.

۱- مقدمه

در دنیای کنونی موضوعات مرتبط با آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری اهمیت زیادی را در بررسی‌های اقتصادی مناطق به خود اختصاص داده است. با توجه به پیچیدگی‌های موجود در مجموعه سازمان‌ها و عوامل تاثیرگذار در اقتصاد یک کشور، آینده‌نگاری کاملاً ضروری است؛ چراکه مجموعه بررسی‌های قبلی نشان می‌دهد که این امر به توسعه و تقویت اقتصادی کشور می‌انجامد خاصه در مواردی که فعالیت‌ها در دو سطح ملی و منطقه‌ای اتفاق می‌افتد.

جداول داده - ستانده را برای نخستین بار واسیلی لئونتیف (Wassily Leontief)، اقتصاددان روسی، به‌عنوان یکی از مفاهیم تئوریک و نیز به‌عنوان سنج‌ای کاربردی در اقتصاد برای کشور ایالات متحده آمریکا طی سال‌های ۱۹۱۹ و ۱۹۲۹ به کار گرفت. جداول داده - ستانده مدل تغییر یافته تابلو اقتصادی اقتصاددان فرانسوی، فرانسوا کنه، است که موجب می‌شود تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌های اقتصادی با سهولت بیشتری انجام شود. تابلوهای اقتصادی صرفاً ابزاری برای توصیف روابط بین خریدها و فروش‌های تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان متعدد در یک اقتصاد است؛ درحالی‌که جداول داده - ستانده علاوه بر تحلیل‌ها و کاربردهای آن مدلی منسجم آماری است که هم به لحاظ هماهنگی‌های آماری و هم سازگارسازی تعاریف و مفاهیم از آن استفاده می‌شود.

روش این جداول باعث می‌شود تا روابط بین داده‌های مربوط به جریان کالا و خدمات که از منابع مختلفی چون آمارگیری‌های نمونه‌ای، هزینه درآمد خانوار، بودجه دولت، داد و ستد خارجی به دست می‌آید، کنترل شود. (بانویی و همکاران، ۱۳۸۶)

هدف ما در این مقاله بررسی شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصادی استان قزوین با استفاده از جداول داده - ستانده منطقه‌ای است. تهیه یک جدول داده - ستانده مخصوصاً در سطح منطقه‌ای نیازمند صرف هزینه و زمان زیادی است که به دلیل اهمیت این جدول در این تحقیق تلاش شده است تا از روشی کم‌هزینه استفاده شود. در بررسی ادبیات موضوع مشاهده شد که چندین مورد در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته از روش‌های تصمیم‌گیری براساس نظرسنجی از خبرگان و وزن‌دهی برای تهیه ضرایب فنی جدول داده - ستانده استفاده شده است. با بررسی دقیق‌تر متوجه شدیم که این روش‌ها در بعضی از موارد، کاربردی‌تر از روش‌های آماری است.

جداول داده - ستانده به‌عنوان توصیف‌کننده ویژگی‌های ساختاری اقتصاد یک کشور تلقی می‌شود و به عنوان چارچوبی فنی درخصوص چگونگی تاثیر حرکت اقتصاد در طی مقاطع مختلف زمانی در نظر گرفته می‌شود. مفهوم بنیادین تحلیل داده - ستانده بر این اساس است که اقتصاد هر کشور را می‌توان در قالب بخش‌های مختلف اقتصادی تحت عنوان فعالیت‌ها

تقسیم‌بندی کرد که هر کدام از این فعالیت‌ها متشکل از مجموعه‌ای از بنگاه‌هاست که محصولات مشابه و غیرهمگنی را تولید می‌کنند. هر بخش تولیدی و یا هر واحد به برخی عوامل تولید بخش‌های دیگر نیازمند است تا محصول نهایی خود را تولید کند و در مقابل هر فعالیت صنعتی مقداری از ستانده ناخالص خود را به واحدهای دیگر عرضه می‌کند تا تحت عنوان کالای واسطه‌ای به مصرف برساند. مدلی که برای ردیابی و اندازه‌گیری این جریان داده و ستانده بین بخش‌های مختلف اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد، جدول داده - ستانده نامیده می‌شود. (سوری، ۱۳۸۴)

بنابراین تحلیل‌های داده - ستانده چارچوبی را فراهم می‌کند تا با پیش‌بینی تولید و داده‌های مورد نیاز، هر بخش بتواند تقاضای مورد نیاز بخش‌های دیگر را جهت دستیابی به اهداف مورد نظر کلان اقتصادی تأمین نماید. همچنین با پیش‌بینی تولید هر بخش نیازهای سایر بخش‌ها را که شامل عوامل تولید، افزایش ظرفیت و سرمایه‌گذاری بخشی، واردات و... را پیش‌بینی نماید. (بانویی و همکاران، ۱۳۸۶)

نظریه استخراج ضرایب داده - ستانده (Input-Output (I-O)) را اولین بار ساعتی و وارگاس (۱۹۷۹) ارائه داده‌اند. آنها در این تحقیق توانستند با استفاده از تکنیک AHP یک ماتریس ضرایب فنی در سطح ملی به دست آورند. (ساعتی، ۱۹۸۰) بعدها بنایی و کاشانی (۱۹۸۷) این روش را توسعه دادند. بنایی و کاشانی تلاش کردند تا با استفاده از مفهوم تابع توزیع احتمال ابعاد ماتریس ضرایب فنی را که ساعتی و وارگاس استخراج کرده بودند، گسترش دهند. (در این تحقیق ما تلاش کردیم تا از روش مذکور در سطح منطقه‌ای استفاده کنیم. این موضوع از آنجا دارای اهمیت است که استخراج چنین اطلاعاتی در سطح منطقه‌ای بسیار پیچیده و هزینه‌بر است و استفاده از این روش می‌تواند صرفه‌جویی قابل توجهی برای برنامه‌ریزان و آینده‌پژوهان در سطح منطقه ایجاد کند.

۲- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به لحاظ هدف در گروه تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد و برای گردآوری داده‌ها از اطلاعات در دسترس استان قزوین استفاده شده است. برای این منظور ابتدا با استفاده از سهم رشته‌فعالیت‌ها در تولید ناخالص داخلی استان، رشته فعالیت‌های مهم در استان استخراج شده و در مرحله دوم تعدادی از رشته‌فعالیت‌ها که از نظر ساختار جدول داده - ستانده امکان ادغام آنها وجود داشته است درهم ترکیب شدند. عامل مهم در تکنیک AHP استخراج سازوکار ضرایب اهمیت زوجی عوامل است که در تحقیق حاضر برای این منظور از نظر خبرگان با تجربه علمی و عملی کافی در استان استفاده شد. لذا در این زمینه حدود ۵۰ ساعت از ۸ نفر از

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۲۳

متخصصین اقتصادی استان در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در جلسات مشترک استفاده شد. از آنجایی که بعضی از رشته‌فعالیت‌ها به صورت تجمیعی در نظر گرفته شده‌اند در جداول جداگانه به صورت تفصیلی ضرایب تاثیر آنها توسط خبرگان تکمیل شده و با توجه به ضریب اهمیت که در بخش ۵ به تفصیل توضیح داده خواهد شد، ضرایب فنی برای آنها محاسبه شده است. تحقیق حاضر از نظر بازه زمانی مربوط به سال ۱۳۹۷ بوده است. ضرایب داده - ستانده رشته‌فعالیت‌های انتخاب شده، با استفاده از خبرگان به صورت کنترل شده و براساس پیشینه علمی و اجرایی در استان و همچنین صاحب نظران حوزه اقتصادی و مدیران سازمان برنامه و بودجه انتخاب شده‌اند؛ لذا در تحقیق حاضر از نمونه‌گیری هدفمند (قضاوتی) استفاده شده است. در بخش ۴ فرایند کاملی از شاخص‌های مورد نیاز به منظور سازگار بودن اظهار نظر خبرگان تشریح خواهد شد.

۳- مبانی نظری و مفهومی پژوهش

در بررسی مدل‌های رشد هارود - دوما (۱۹۳۰) و مدل رشد سولو (۱۹۵۶) هر چند تفاوت زیادی قابل مشاهده است، اما در کلیه این مدل‌ها عواملی چون نهادها و سیستم تاریخی تاثیر بر توسعه اقتصادی ندارد. حتی در دهه ۱۹۸۰ با ورود مدل‌های درون‌زا به علم اقتصاد که به مبحث پیشرفت تکنولوژی اهمیت خاصی داده و توسعه اقتصادی را در گرو سرمایه‌گذاری بر روی نیروی انسانی می‌دانند (رومر، ۱۹۸۶) بازهم این رابطه خطی قابل مشاهده بوده و فرایندهای غیر بازاری و نهادهای اجتماعی نادیده گرفته می‌شوند. درواقع این دو عامل اهمیت زیادی در عملکرد اقتصادی و بهبود سطح زندگی مردم دارند که در مدل‌های کلان فرامنطقه‌ای در نظر گرفته نمی‌شوند. (سن، ۱۹۹۴) برعکس در جریان دیگری از ادبیات توسعه اقتصادی مانند رویکرد سیستم نوآوری و به طور وسیع‌تر ادبیات توسعه منطقه‌ای مباحثی چون اقتصاد محیط زیست و ویژگی‌های نهادی در هسته مرکزی رشد و توسعه اقتصادی قرار می‌گیرد. مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE) (Computable General Equilibrium) مدل‌هایی است که از داده‌های واقعی به منظور بررسی عکس‌العمل اقتصاد به سیاست‌های دولت استفاده می‌کنند. یکی از منابع مهم اطلاعاتی برای این مدل‌سازی جدول داده - ستانده (I-O) است. تهیه این جدول در سطح منطقه بسیار هزینه‌بر و زمان‌بر است و معمولاً استان‌های کشور قادر به تهیه آن نیستند.

با توجه به نتایج حاصل از بررسی مباحث تئوریک و نظریه‌های مرتبط با اقتصاد منطقه‌ای توأم با آینده‌نگاری می‌توان اظهار نظر کرد که توجه به اقتصاد در محدوده مناطق به‌عنوان تضمین‌کننده پیشرفت و توسعه بخش‌های اقتصادی به حساب می‌آید. از طرفی با عنایت به

سرعت بالای تحولات منطقه‌ای و ضرورت تصمیم‌گیری‌های استراتژیک مباحث مربوط به آینده‌نگاری به دلیل تصمیم‌گیری‌های مؤثر درخصوص عدم قطعیت‌های آینده به شدت مورد استقبال واقع شده است. عمده استفاده فعلی برای این موضوع در حوزه سرمایه‌گذاری، اشتغال و تجارت خارجی بوده است که با توجه به ظرفیت‌های موجود در این روش امکان بهره‌گیری در موضوعات دیگر اقتصادی نیز کاملاً مشهود است.

۳-۱- آینده‌نگاری

مطالعات آینده‌پژوهی، حوزه‌ای بین‌رشته‌ای با طیف گسترده‌ای از دیدگاه‌ها پیرامون آینده‌ای محتمل، ممکن و مرجح است. آینده‌نگری و آینده‌نگاری دو رویکرد مهم در مطالعات آینده‌ها و آینده‌پژوهی است. از مفاهیم و ترجمه این دو لغت این گونه برمی‌آید که، آینده‌نگری در پی کشف و پیش‌بینی آنچه در آینده رخ خواهد داد است؛ درحالی‌که آینده‌نگاری به‌طور خلاصه و فعالانه به دنبال نگاشت آینده مطلوب است. درواقع می‌توان گفت که در آینده‌نگاری، آینده‌پژوه فراتر از پیش‌بینی حرکت کرده و به دنبال خلق آینده مطلوب گام برمی‌دارد و در آینده‌نگری نیز آینده‌پژوه با فرضیاتی ثابت و مشخص به دنبال چگونگی پیدایش یک نقطه مشخص در آینده است که برای جلوگیری از عدم قطعیت‌های آینده از آینده‌نگری بهره می‌برد. درواقع آینده‌نگری از تقابل دو پایه فلسفی «چشم‌انداز پردازانه» و «اکتشافی» به وجود آمده، ولی آینده‌نگاری از تقابل دو پایه فلسفی «چشم‌انداز پردازانه» و «تجویزی یا هنجاری» به وجود آمده است. برای طبقه‌بندی روش‌های مطالعات آینده‌پژوهی شیوه‌های مختلفی وجود دارد که با توجه به اهداف آینده‌پژوهی و کارهای موجود، روش‌هایی انتخاب شده و به ترتیب مورد کاربرد قرار می‌گیرند.

مک‌هال (۱۹۷۵) در خلال تحقیقی در میان آینده‌پژوهان، به ترتیب بیش از ۱۷ روش شناسایی کرده که اغلب آنها در ارتباط و هماهنگی با یکدیگر به کار می‌روند. این روش‌ها شامل فنون برون‌یابی با استفاده از سلسله داده‌های زمانی بوده و برخی از مدل‌ها شامل طوفان فکری، سناریونویسی، شبیه‌سازی، قیاس تاریخی، دلفی، تاثیر متقابل، مدل‌سازی عملی، تبارشناسی‌ها بازسازی و نگاشت متنی است.

تمایز میان اصطلاحات مختلف مورد استفاده در حوزه آینده‌پژوهی بسیار مهم است و تلاش پژوهشگران برای توسعه تعاریف مشترک هنوز به نتیجه نرسیده است. به همین دلیل برخی از پژوهشگران اصطلاحات مختلفی را در معانی واحد به کار می‌برند. (روهریک، ۲۰۱۱)

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۲۵

جدول ۱: برخی تعاریف متداول آینده‌نگاری

منبع	تعریف	کاربرد
(Reid & Zyglidopoulos, 2004)	درک و پیش‌بینی آینده	شناخت بشری
(Raimond, 1996)	آینده‌نگاری شامل دو وجه پیش‌بینانه و خلاق است. وجه پیش‌بینی، توانمندی شناسایی عوامل کلیدی در محیط بیرونی، نحوه رفتار آنها در آینده و چگونگی تاثیرگذارشان بر سازمان در طول یک دوره اقدامات برنامه‌ریزی شده است. وجه خلاق، تصویرسازی آینده مطلوب و جستجوگر راه‌های تحقق آن است.	فن نهادی
(Slaughter, 1998)	ظرفیت پدیدارشنوده سیستم ذهنی است. مرزهای ادراک به واسطه عوامل زیر کنار زده می‌شود: ارزیابی پیامد - ارزیابی دلالت‌های اقدامات کنونی هشدار پیش‌دستانه و راهنما - شناسایی و پرهیز از مشکل پیش از رخ دادن آن فرمول‌بندی کنشگرانه راهبرد - در نظر گرفتن دلالت‌های حال از رویدادهای ممکن آینده چشم‌اندازهای هنجاری - تصور آینده‌های مطلوب	شناخت بشری
(Coates, 1985)	آینده‌نگاری فرایندی است که به واسطه آن، یک فرد به درک کامل‌تری از نیروهای شکل‌دهنده به آینده بلندمدت می‌رسد که در تدوین سیاست، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری باید به آنها توجه شود.	فن
(Voros, 2003: 12)	آینده‌نگاری دارای سه مرحله مجزای تحلیل، تفسیر و ترسیم چشم‌انداز است. در مرحله تحلیل، اطلاعات جمع‌آوری‌شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقدمات انجام تحلیل عمیق‌تر و گسترده‌تر فراهم می‌شود	فن
(Horton, 1999)	آینده‌نگاری فرایند توسعه گسترده‌ای از دیدگاه‌ها در مورد راه‌های امکان‌پذیر برای توسعه آینده است که ایجاد درک کافی درخصوص این دیدگاه‌ها منجر به تصمیم‌گیری‌هایی برای ایجاد بهترین فردای ممکن می‌شود.	فن
(Amsteus, 2008)	مرتب‌بندی تحلیل اقتضانات کنونی و مرتبه تحلیل بویای اقتضانات در طول زمان و مرتبه تحلیل وضعیت آینده مطلوب یا وضعیت پیش رو با توجه به اقتضانات تحت کنترل، همچنین مرتبه تحلیل موضوعات اقدام در طول زمان تا زمان رسیدن به وضعیت آینده.	شناخت بشری یا فن

نظر به موضوع تحقیق حاضر، تمرکز ما بر آینده‌نگاری در سطح منطقه‌ای بوده است. تفاوت بارز آینده‌نگاری منطقه‌ای و فناوری این است که آینده‌نگاری منطقه‌ای تنها محدود به عرصه فناوری نشده و تلاش دارد سایر تغییرات و تحولات مرتبط غیرفناورانه و مؤثر بر منطقه را مورد توجه قرار دهد.

۴ - یافته‌های تحقیق

یکی از مسائل بسیار مهم در مدیریت نوین، تصمیم‌گیری در محیط‌های پیچیده ناپایدار است که در این موارد تصمیم‌گیرنده با گزینه‌هایی متفاوت تحت معیارهای مختلفی که از محیط داخلی و خارجی سازمان متأثر می‌شوند روبه‌رو است؛ به همین علت مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره یکی از بهترین ابزارها جهت اخذ تصمیم است. (بلتون، ۲۰۰۲)

دو فصلنامه آینده‌پژوهی ایران، مقاله پژوهشی، سال پنجم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۹ صفحه ۲۱۹ - ۲۳۹

یکی از معروف ترین فنون تصمیم گیری چندمعیاره فرایند تحلیل سلسله مراتبی است که برای اولین بار توماس ال. ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع کرد. این فرایند که منعکس کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است، مسائل پیچیده را براساس آثار متقابل آنها مورد بررسی قرار داده و پس از تبدیل آنها به شکلی ساده به حل آنها می پردازد. (اصغریور، ۱۳۹۷)

فرایند تحلیل سلسله مراتبی زمانی استفاده می شود که عمل تصمیم گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم گیری روبه رو می شود که این معیارها می تواند کمی یا کیفی باشد. مقایسه های زوجی، پایه و اساس این روش تصمیم گیری است. در این روش، تصمیم گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتبی تصمیم شروع می کند. درخت سلسله مراتب تصمیم بیانگر گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم و عوامل مورد مقایسه است. (بلتون و همکاران، ۲۰۰۲)

AHP و کاربرد آن بر سه اصل زیر استوار است:

الف. ساختن سلسله مراتب

ب. مقایسه زوجی و وزن دهی

ج. محاسبه نرخ سازگاری

تجزیه مسئله های بزرگ و پیچیده به عناصر جزئی آن (با استفاده از یک ساختار رده ای) می تواند به درک انسان کمک کند. در این ساختار رده ای باید ارتباط هر عنصر با سایر عناصر و ارتباط هدف اصلی موجود از مسئله با پایین ترین رده موجود از سلسله مراتب تشکیل شده دقیقاً مشخص شده باشد.

برقراری ترجیحات از طریق مقایسات زوجی در روش های «کمترین مجذورات وزین شده» و «بردار ویژه» قابل بیان است.

«بردار ویژه» روشی است که می توان با استفاده از آن، درجه ناسازگاری اطلاعات موجود در یک ماتریس D را اندازه گیری کرد. این روش به صورت زیر انجام می شود:

$$C.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

که λ_{max} برای یک ماتریس عکس پذیر و مثبت همیشه بزرگتر یا مساوی n (بعد ماتریس) بوده و این ارزش فقط و فقط در صورت وجود یک ماتریس با ثبات کامل (سازگار) برابر با n خواهد بود.

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_j a_{ij} \cdot w_j}{w_i}$$

۴-۱- تشریح مدل

در این بخش هدف آن است که مدل مورد استفاده در این تحقیق را قدم به قدم تشریح نماییم.

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۲۷

فرض کنید n انتخاب به صورت A_1 و A_2 و A_n در اختیار داریم که وزن‌های مربوط به صورت بردار W است.

$$W=(W_1, W_2, \dots, W_n)$$

فرض ما این است که بردار W برای ما شناخته شده است. با توجه به انتخاب‌ها و وزن‌های فوق می‌توان ماتریس مقایسه زوجی را به شکل زیر تشکیل داد:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & & & A_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad A_1 \dots \dots \dots A_n$$

به طور کلی ما از $\frac{w_i}{w_j}$ اطلاعی نداریم، اما می‌توانیم از طریق داده‌ها و آزمایش و یا با استفاده از تجربه شهودی، آنها را تخمین بزنیم.

از آنجا که ماتریس A درهم‌ریخته و نابسامان است مقادیر ویژه آن نیز چنین شرایطی را خواهد داشت. می‌توان نشان داد که در این حالت ما باید مسئله زیر را حل کنیم.

$$Aw = \lambda_{max} w$$

که در آن λ_{max} بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A است. در صورت حل مسئله فوق می‌توان یک تخمین از w به دست آورد. می‌توان ثابت کرد که همواره:

$$\frac{\lambda_{max}}{w_i} \geq n$$

که در این صورت $\lambda_{max} - n$ شاخصی برای اندازه‌گیری ناسازگاری در تخمین نسبت $\frac{w_i}{w_j}$ خواهد بود.

نظریه تجزیه و تحلیل سلسه‌مراتبی عبارت است از تجزیه یک مسئله پیچیده به سلسله‌مراتب مختلف به‌طوری‌که در هر سطح مجموعه‌ای از آنها به اجزاء کوچک‌تر تجزیه شده و به مرتبه پایین‌تر خواهیم رسید.

در تحقیق حاضر ما اطلاعی از ضرایب داده - ستانده استان قزوین نداریم و هدف ما آن است که با استفاده از تجربه شهودی و مدل AHP این ضرایب را تخمین بزنیم. در مرحله اول جدول مقیاس زیر برای مقایسه زوجی به گروه هدف اعلام می‌شود.

جدول ۲: جدول مقیاس برای مقایسه زوجی به گروه هدف

ضریب اهمیت	تعریف	توضیح
۱	اهمیت یکسان	دو رشته فعالیت تاثیر یکسان بر هدف مورد نظر دارند
۳	تاثیر ضعیف یکی بر دیگری	تاثیر یک رشته فعالیت بر رشته فعالیت دیگر از نظر هدف مورد نظر تا حدودی دارای اهمیت است
۵	اهمیت قوی	تاثیر یک رشته فعالیت بر رشته فعالیت دیگر از نظر هدف مورد نظر قوی است
۷	اهمیت آشکار	یک رشته فعالیت بر رشته فعالیت دیگر از نظر هدف مورد نظر قوی و آشکارا تاثیر دارد
۹	اهمیت مطلق	یک رشته فعالیت بر رشته فعالیت دیگر از نظر هدف مورد نظر به صورت مطلق برتری دارد

اعداد ۲، ۴، ۶ و ۸ نیز اعداد میانی بین قضاوت‌های متفاوت در نظر گرفته خواهند شد. (منبع: ساعتی ۱۹۷۹)

۴-۲- فرآیند استخراج ضرایب فنی

در باره چارچوب جدول داده - ستانده، لازم به توضیح است که دو فرض اساسی در نظر گرفته می‌شود: ۱. داده‌هایی (خدمات، کالاها، سرمایه و نیروی کار) که برای تولید یک محصول به کار می‌رود طبق یک تابع تولید خطی با ستانده آن رشته فعالیت رابطه مستقیم دارد. ۲. تابع تولید، حداقل در دوره زمانی کوتاه، دارای ضرایب ثابتی است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که خطی بودن تابع تولید و ثابت بودن ضرایب آن فرض اساسی است که در تحلیل‌های داده - ستانده‌ای باید مورد توجه قرار گیرد. طبق این فرض، روابط بین داده و ستانده یک محصول به ضرایب فنی تبدیل می‌شود. (بانویی و همکاران، ۱۳۸۶)

به منظور اجتناب از به وجود آمدن ناسازگاری، ۱۲ رشته فعالیت مهم در استان قزوین انتخاب شد که این رشته فعالیت‌ها عبارتند از:

۱. ساختمان ۲. فلزات اساسی ۳. ماشین‌آلات ۴. سایر صنایع ۵. معدن ۶. گروه ۱ (جنگلداری، دامداری، زراعت و ماهیگیری) ۷. گروه ۲ (مواد دارویی، مواد شیمیایی و مواد پلاستیکی) ۸. گروه ۳ (آجر، سیمان، گچ، شیشه، کاشی و سرامیک) ۹. گروه ۴ (آب، برق و گاز) ۱۰. گروه ۵ (خرده‌فروشی، عمده‌فروشی، هتل، رستوران و واسطه‌گری) ۱۱. گروه ۶ (حمل و نقل جاده‌ای، حمل و نقل ریلی، پست و مخابرات) ۱۲. گروه ۷ (آموزش، بهداشت و مددکاری).

در مرحله دوم تعدادی از خبرگان استانی با همکاری سازمان برنامه و بودجه استان انتخاب شد و ابتدا در جلسات منظمی هدف و نوع روش تشریح گردید. از آنجا که ضروری است در تکمیل فرم‌ها تجربه و اطلاعات و آمار استان به صورت تلفیقی مورد استفاده قرار گیرند، لذا قبل از تکمیل فرم‌ها بعضی از آمار و اطلاعات مورد نیاز تیم AHP در اختیار آنها قرار گرفت.

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۲۹

درواقع به منظور استخراج داده‌های مورد نیاز برای کالیبره کردن مدل از تکنیک AHP بهره گرفته شده است. برای این منظور حدود ۵۰ ساعت از ۸ متخصص اقتصادی استان در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در جلسات مشترک استفاده شد.

مسلماً دلیل اصلی استفاده از این روش برای استخراج ضرایب داده - ستانده نبود اطلاعات کافی در سطح منطقه است، اما در حد امکان باید اطلاعات در اختیار گروه قرار گیرد تا بتواند در تکمیل فرم‌ها رفتار سازگاری داشته باشند. نرخ ناسازگاری به دلیل بزرگ بودن جداول، ممکن بود مشکل جدی برای استخراج ضرایب ایجاد کند، اما با مطالعه این اطلاعات و بحث و اظهار نظر تیم AHP نظرات هم‌سوسه و در تکمیل فرم‌ها با مشکل ناسازگاری روبه‌رو نشدیم. اطلاعاتی که در استان موجود بود و مقایسه آن با اطلاعات کشوری در موضوع‌های زیر تهیه و در اختیار گروه قرار گرفت. (مرکز آمار ایران)

۱. روند محصول ناخالص داخلی استان قزوین و مقایسه آن با کشور.
۲. بررسی وضعیت تغییرات ارزش افزوده بخش‌های عمده اقتصادی کشور و استان قزوین.
۳. بررسی وضعیت تغییرات مصارف واسطه بخش‌های عمده اقتصادی کشور و استان قزوین.

۴-۳- جدول ضرایب از دیدگاه اقتصاد

با هدف‌گذاری اقتصاد استان قزوین از اعضای جلسه خواسته شد که جدول مربوطه را تکمیل نمایند. به منظور رعایت اصل سازگاری در کلیه جلسات، موارد بحث‌شده در جلسات قبل، ابتدا تشریح شده و مروری بر آنها صورت می‌گرفت، سپس مباحث جدید آغاز می‌شد. عدد مربوط به هر مقایسه زوجی پس از اعلام نظر افراد در بخش مربوطه درج گردیده است. جدول زیر ضرایب نرمال‌شده مقایسه زوجی را برای جدول اصلی نشان می‌دهد.

جدول ۳: ضرایب نرمال‌شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

گروه ۱	سختی	ساختن	فازات نسبی	مالی	خار منابع	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶
۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/08$

در ادامه جدول مربوطه بخش‌های هر گروه نیز به صورت جداگانه از دیدگاه اقتصاد تکمیل گردید که نتیجه آن در جدول‌های جداگانه زیر آورده شده است.

جدول ۴: ضرایب نرمال‌شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

اجر	سیمان و گچ	شیشه	کاشی و سرامیک
۰/۲۲۳۸۸	۰/۰۴۲۲۱	۰/۳۰۴۳۷	۰/۴۲۹۵۵

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/04$

جدول ۵: ضرایب نرمال شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

جنگل داری	دامداری	زراعت	ماهیگیری
۰/۰۴۰۶۵	۰/۴۲۰۹۹	۰/۴۲۰۹۹	۰/۱۱۷۳۷

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/09$

جدول ۶: ضرایب نرمال شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

مواد دارویی	مواد شیمیایی	مواد پلاستیکی
۰/۱۰۴۷۳	۰/۶۳۶۹۸	۰/۲۵۸۲۹

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/095$

جدول ۷: ضرایب نرمال شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

آب	برق	گاز
۰/۶۹۵۵۲	۰/۲۲۹۰۵	۰/۰۷۵۴۳

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/03$

جدول ۸: ضرایب نرمال شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

خرده‌فروشی	عمده‌فروشی	هتل و رستوران	واسطه‌گری مالی
۰/۲۳۸۸۷	۰/۲۳۸۸۷	۰/۰۸۸۶۱	۰/۴۳۳۶۶

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/04$

جدول ۹: ضرایب نرمال شده مقایسه زوجی (از دیدگاه اقتصاد)

حمل و نقل جاده‌ای	حمل و نقل ریلی	پست و مخابرات
۰/۷۳۰۶۵	۰/۱۸۸۴	۰/۰۸۰۹۵
آموزش	بهداشت و مددکاری	
۰/۸۳۳۳۳	۰/۱۶۶۶۷	

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/03$

۴-۳-۱- جدول ضرایب از دیدگاه گروه یک (۱)

همان‌طور که قبلاً توضیح داده شد تخمین ضرایب داده - ستانده از تکنیک AHP از نظر سلسله‌مراتب، مسیری طولانی است و نیازمند صرف هزینه زمانی کافی است. در این بخش از متخصصین خواسته شد تا با مطالعه اسناد بالادستی (از جمله روند ارزش افزوده استان و...) از دیدگاه گروه ۱ (جنگل داری، دامداری زراعت و ماهیگیری) دوباره جدول اصلی و زیرگروه‌ها را تکمیل کنند.

جدول ۱۰: ضرایب از دیدگاه گروه یک (۱)

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۳۱۷	۰/۰۳۱۵	۰/۰۱۸۰	۰/۰۸۱۴	۰/۰۰۵۱		۰/۰۳۴۸	۰/۰۱۸۷	۰/۰۹۴۷	۰/۰۳۴۲	۰/۰۴۴۰	۰/۰۳۴۶

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/05$

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۳۱

۴-۳-۲- جدول ضرایب از دیدگاه معدن

همان‌طور که از جدول (۱) دیدگاه اقتصاد در استان قزوین قابل مشاهده است (و اسناد موجود در استان نیز آن را تایید می‌کند) این رشته‌فعالیت در حال حاضر از اهمیت نسبی پایینی در اقتصاد برخوردار است، اما از نگاه این رشته‌فعالیت نیز سایر رشته‌فعالیت‌ها دارای اهمیت یکسانی نخواهند بود، لذا دوباره جدول AHP از دیدگاه این رشته‌فعالیت توسط اعضا تکمیل شد که نتایج نرمال‌شده به شرح زیر است:

جدول ۱۱: ضرایب از دیدگاه معدن

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۵۶۹	۰/۰۶۳۷	۰/۰۴۴۸	۰/۱۶۱۱		۰/۰۲۷۰	۰/۰۳۰۱	۰/۰۳۴۰	۰/۱۰۸۳	۰/۰۴۷۵	۰/۰۹۱۴	۰/۰۲۷۶

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=۰/۰۸$

۴-۳-۳- جدول ضرایب از دیدگاه ساختمان

رشته‌فعالیت ساختمان از جمله رشته‌فعالیت‌های با اهمیت در اقتصاد کلیه مناطق کشور است، اما از نگاه این رشته‌فعالیت اهمیت سایر رشته‌فعالیت‌ها یکسان نخواهد بود، لذا از اعضا خواسته شد تا با مطالعه اسناد و استفاده از تجربه خود جدول AHP را از دیدگاه رشته‌فعالیت ساختمان دوباره تکمیل نمایند که نتایج آن به شرح ذیل است:

جدول ۱۲: ضرایب از دیدگاه ساختمان

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
	۰/۰۶۰۶	۰/۰۴۱۶	۰/۰۲۸۵	۰/۰۴۰۲	۰/۰۱۱۸	۰/۰۲۳۲	۰/۱۲۳۲	۰/۰۲۹۸	۰/۰۱۹۴	۰/۰۲۹۵	۰/۰۰۹۹

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=۰/۰۵$

۴-۳-۴- جدول ضرایب از دیدگاه فلزات اساسی

در زیر جدول تکمیل‌شده AHP از دیدگاه فلزات اساسی پس از انجام نرمال‌سازی آورده شده است.

نتایج نرمال‌شده ضرایب به شرح زیر استخراج شده است:

جدول ۱۳: ضرایب از دیدگاه فلزات اساسی

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۵۸۲	۰/۰۴۶۲		۰/۰۸۶۵	۰/۰۵۲۰	۰/۰۲۴۶	۰/۰۲۰۰	۰/۰۶۳۵	۰/۰۸۵۱	۰/۰۴۷۵	۰/۰۶۰۹	۰/۰۱۳۷

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=۰/۰۷$

۴-۳-۵- جدول ضرایب از دیدگاه ماشین آلات

با توجه به توضیحاتی که در بخش‌های قبل ارائه شد، جدول نرمال شده AHP از دیدگاه رشته فعالیت ماشین آلات در زیر آورده شده است.

جدول ۱۴: ضرایب از دیدگاه ماشین آلات

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۵۶۶	۰/۰۴۴۳	۰/۰۷۵۱		۰/۰۱۰۰	۰/۰۱۹۹	۰/۰۳۶۱	۰/۰۲۵۱	۰/۰۴۳۲	۰/۰۶۱۴	۰/۰۷۲۰	۰/۰۱۹۹

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/06$

۴-۳-۶- جدول ضرایب از دیدگاه سایر صنایع

از دیدگاه سایر صنایع نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

جدول ۱۵: ضرایب از دیدگاه سایر صنایع

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۴۳۱		۰/۰۲۵۱	۰/۰۸۴۵	۰/۰۰۸۴	۰/۱۵۳۲	۰/۰۴۰۸	۰/۰۳۳۸	۰/۰۴۵۹	۰/۰۶۴۱	۰/۰۷۱۹	۰/۰۲۰۵

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/06$

۴-۳-۷- جدول ضرایب از دیدگاه گروه ۲

از دیدگاه گروه ۲ نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

جدول ۱۶: ضرایب از دیدگاه گروه ۲

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۵۶۷	۰/۰۴۰۵	۰/۰۳۱۸	۰/۰۹۶۴	۰/۰۰۸۷	۰/۱۲۶۵	۰/۰۲۷۹	۰/۰۸۲۸	۰/۰۸۲۸	۰/۰۵۴۷	۰/۰۵۰۹	۰/۰۲۲۰

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/08$

۴-۳-۸- جدول ضرایب از دیدگاه گروه ۳

از دیدگاه گروه ۳ نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

جدول ۱۷: ضرایب از دیدگاه گروه ۳

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۲۹۳	۰/۰۲۲۸	۰/۰۱۰۷	۰/۰۷۱۱	۰/۰۳۷۸	۰/۰۱۹۵	۰/۰۳۳۹		۰/۰۷۹۷	۰/۰۳۳۹	۰/۰۴۲۲	۰/۰۱۹۴

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=0/05$

۴-۳-۹- جدول ضرایب از دیدگاه گروه ۴

از دیدگاه گروه ۴ نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۳۳

جدول ۱۸: ضرایب از دیدگاه گروه ۴

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۴۵۵	۰/۰۴۶۵	۰/۰۴۴۱	۰/۰۲۱۳	۰/۰۰۹۸	۰/۰۲۵۵	۰/۰۵۱۳	۰/۰۲۸۶		۰/۰۴۱۷	۰/۰۵۷۵	۰/۰۳۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق CI=۰/۰۸

۴-۳-۱۰- جدول ضرایب از دیدگاه گروه ۵

از دیدگاه گروه ۵ نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

جدول ۱۹: ضرایب از دیدگاه گروه ۵

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۳۰۳	۰/۰۳۲۸	۰/۰۱۶۴	۰/۰۶۲۵	۰/۰۰۶۷	۰/۱۳۸۶	۰/۰۴۴۴	۰/۰۴۴۳	۰/۰۲۶۰		۰/۰۳۰۵	۰/۰۲۴۵

منبع: یافته‌های تحقیق CI=۰/۰۲

۴-۳-۱۱- جدول ضرایب از دیدگاه گروه ۶

از دیدگاه گروه ۶ نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

جدول ۲۰: ضرایب از دیدگاه گروه ۶

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۰۵۸۳	۰/۰۴۷۰	۰/۰۳۹۶	۰/۰۱۷۹	۰/۰۰۷۵	۰/۰۱۹۳	۰/۰۲۵۳	۰/۰۲۲۰	۰/۰۷۵۶	۰/۰۳۷۸		۰/۰۲۲۲

منبع: یافته‌های تحقیق CI=۰/۰۵

۴-۳-۱۲- جدول ضرایب از دیدگاه گروه ۷

از دیدگاه گروه ۷ نیز دوباره جدول تکمیل شده و جدول زیر استخراج شده است:

جدول ۲۱: ضرایب از دیدگاه گروه ۷

ساختمان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
۰/۱۴۰۲	۰/۰۳۱۹	۰/۰۱۵۶	۰/۰۵۴۳	۰/۰۰۸۹	۰/۰۶۵۶	۰/۰۱۸۹	۰/۰۳۳۵	۰/۰۴۱۵	۰/۰۹۹۵	۰/۰۴۲۳	

منبع: یافته‌های تحقیق CI=۰/۰۴

۴-۴- استخراج ضرایب فنی نیروی کار و سرمایه

از آنجایی که بخش‌های اقتصادی از نظر کاربردی و سرمایه‌ای متفاوتند و با توجه به اینکه سرمایه و نیروی کار در سطح کشور دارای تحرکند، فرض بر این است که این ترکیب در رشته‌فعالیت‌های مختلف در سطح کشور از سایر مناطق متفاوت نیست. درواقع در تحقیقات بین‌المللی این حالت در سطح جهانی نیز مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه‌ای همسو به دست آمده است. (اوگاوا، ۲۰۱۷) براساس فرآیندی که تشریح شد ضرایب جدول داده - ستانده به صورت زیر استخراج گردید:

جدول ۲۲: استخراج ضرایب فنی نیروی کار و سرمایه

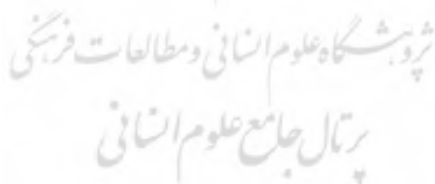
گروه ۷	گروه ۶	گروه ۵	گروه ۴	گروه ۳	گروه ۲	گروه ۱	معادن	ماشین آلات	فلزات اساسی	سایر صنایع	ساخت‌وساز	
۰/۳۴۳۷	۰/۱۵۴۹	۰/۴۶۳۰	۰/۱۴۷۵	۰/۳۰۲۴	۰/۱۷۴۵	۰/۴۶۰۹	۰/۱۱۸۶	۰/۱۰۳۹	۰/۱۱۲۵	۰/۴۱۵۳	۰/۲۸۶۱	کار
۰/۱۰۲۲	۰/۳۷۲۴	۰/۰۸۰۰	۰/۳۵۰۴	۰/۲۹۶۲	۰/۲۱۶۶	۰/۱۱۰۴	۰/۱۸۹۰	۰/۲۴۱۳	۰/۳۲۹۲	۰/۱۹۰۴	۰/۲۴۶۱	سرمایه

منبع: یافته‌های تحقیق $CI=۰/۰۵$

۴-۵- ضرایب جدول داده - ستانده

برای محاسبه جدول نهایی ضرایب فنی به روش زیر عمل شده است:

۱. بخش مواد اولیه و واسطه‌ای: ضرایب فنی این بخش از تاثیر اهمیت اقتصادی هر رشته فعالیت در اهمیت آن از دیدگاه سایر رشته فعالیت‌ها (حاصل ضرب) به دست آمده است^۱.
۲. بخش ارزش افزوده: ارزش افزوده از دو عامل کار و سرمایه تشکیل شده که ضرایب آن براساس جدول (۱۹) بدون تغییر در ماتریس نهایی قرار گرفته است.
۳. با توجه به اینکه مجموع ضرایب فنی و ارزش افزوده لازم است صد در صد ارزش یک رشته فعالیت را ایجاد کند، بخش ضرایب مواد اولیه به گونه‌ای نرمال شده است که مجموع هر ستون برابر واحد گردد.



۱. در رشته فعالیت‌هایی که به صورت گروه هستند ضرایب داخل مرکز نیز در هم ضرب شده و عدد نهایی در جدول قرار گرفته است.

برازش شاخص‌های آینده‌نگاری اقتصاد منطقه‌ای بر مبنای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده/۲۳۵

جدول ۲۳: ضرایب جدول داده - ستانده

	ساختان	سایر صنایع	فلزات اساسی	ماشین آلات	معدن	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷
ساختان		۰/۰۴۶۹	۰/۰۵۸۲	۰/۰۵۶۶	۰/۰۵۶۹	۰/۰۳۱۷	۰/۰۵۶۷	۰/۰۲۹۳	۰/۰۴۵۵	۰/۰۳۰۳	۰/۰۵۸۳	۰/۰۱۴۰۲
سایر صنایع	۰/۰۱۰۶		۰/۰۴۶۳	۰/۰۴۴۳	۰/۰۶۳۷	۰/۰۳۱۵	۰/۰۴۰۵	۰/۰۳۲۸	۰/۰۴۶۵	۰/۰۳۲۸	۰/۰۳۷۰	۰/۰۳۱۹
فلزات اساسی	۰/۰۴۱۶	۰/۰۲۵۱		۰/۰۷۵۱	۰/۰۴۴۸	۰/۰۱۸۰	۰/۰۳۱۸	۰/۰۱۰۷	۰/۰۴۴۱	۰/۰۱۶۴	۰/۰۳۹۶	۰/۰۱۵۶
ماشین آلات	۰/۰۲۸۵	۰/۰۸۴۵	۰/۰۸۶۵		۰/۱۶۹۱	۰/۰۸۱۴	۰/۰۹۶۴	۰/۰۷۱۱	۰/۱۲۱۳	۰/۰۶۲۵	۰/۱۱۷۹	۰/۰۵۴۳
معدن	۰/۰۴۰۴	۰/۰۰۸۴	۰/۰۵۲۰	۰/۰۱۰۰		۰/۰۰۵۱	۰/۰۰۸۷	۰/۰۳۷۸	۰/۰۰۹۸	۰/۰۰۶۷	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۸۹
گروه ۱	۰/۰۱۱۸	۰/۱۵۳۲	۰/۰۲۴۶	۰/۰۱۹۹	۰/۰۲۷۰		۰/۱۲۶۵	۰/۰۱۹۵	۰/۰۲۵۵	۰/۱۳۸۶	۰/۰۱۹۳	۰/۰۶۵۶
گروه ۲	۰/۰۲۳۲	۰/۰۴۰۸	۰/۰۲۰۰	۰/۰۳۶۹	۰/۰۳۰۱	۰/۰۳۴۸		۰/۰۳۳۳۹	۰/۰۵۱۳	۰/۰۴۴۴	۰/۰۲۵۳	۰/۰۱۸۹
گروه ۳	۰/۱۲۳۲	۰/۰۳۳۸	۰/۰۶۳۵	۰/۰۲۵۱	۰/۰۳۴۰	۰/۰۱۸۷	۰/۰۲۷۹		۰/۰۲۸۶	۰/۰۴۴۳	۰/۰۲۲۰	۰/۰۲۳۵
گروه ۴	۰/۰۲۹۸	۰/۰۴۵۹	۰/۰۸۵۱	۰/۰۴۳۲	۰/۰۰۸۳	۰/۰۹۴۷	۰/۰۰۸۲	۰/۰۷۹۷		۰/۰۲۶۰	۰/۰۷۵۶	۰/۰۴۱۵
گروه ۵	۰/۰۱۹۴	۰/۰۶۴۱	۰/۰۴۷۵	۰/۰۶۱۴	۰/۰۴۷۵	۰/۰۳۴۲	۰/۰۵۴۷	۰/۰۲۳۹	۰/۰۴۱۷		۰/۰۳۷۸	۰/۰۰۹۵
گروه ۶	۰/۰۲۹۵	۰/۰۷۱۹	۰/۰۶۰۹	۰/۰۷۲۰	۰/۰۹۱۴	۰/۰۴۴۰	۰/۰۵۰۹	۰/۰۴۲۲	۰/۰۵۷۵	۰/۰۳۰۵		۰/۰۴۲۳
گروه ۷	۰/۰۰۹۹	۰/۰۲۰۵	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۹۹	۰/۰۲۷۶	۰/۰۳۴۶	۰/۰۳۲۰	۰/۰۱۹۴	۰/۰۳۰۲	۰/۰۲۴۵	۰/۰۲۲۲	
سرمایه	۰/۳۴۶۱	۰/۱۹۰۴	۰/۳۲۹۲	۰/۴۳۱۳	۰/۱۸۹۰	۰/۱۱۰۴	۰/۲۱۶۶	۰/۲۹۶۲	۰/۳۵۰۴	۰/۰۸۰۰	۰/۳۷۲۴	۰/۰۱۰۴۲
کار	۰/۲۸۳۱	۰/۲۱۵۳	۰/۱۱۲۵	۰/۱۰۴۹	۰/۱۱۸۶	۰/۴۶۰۹	۰/۱۷۴۵	۰/۳۰۳۴	۰/۱۴۷۵	۰/۴۶۳۰	۰/۱۵۴۹	۰/۳۴۳۷

منبع: یافته‌های تحقیق

۵- نتیجه‌گیری

نبود اطلاعات لازم برای استخراج جدول داده - ستانده به‌ویژه در سطح منطقه‌ای و اهمیت زیاد این ماتریس برای محققینی که قصد تحقیقات آینده‌پژوهی دارند، لزوم استفاده از روش‌های شهودی خاصه AHP را دوچندان می‌کند. استفاده از خبرگان منطقه‌ای که تجربه زیادی در اقتصاد منطقه دارند می‌تواند در استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده مناسب برای این منظور کارساز باشد.

در این تحقیق نشان داده‌ایم که چگونه می‌توان در یک فرآیند منظم و با استفاده از خبرگان استان قزوین و همسو کردن نظرات در جلسات، همفکری همراه با ارائه اطلاعات پایه‌ای منطقه و مقایسه آن با آمار و اطلاعات کشوری ماتریس ضرایب فنی جدول داده - ستانده منطقه‌ای را استخراج نمود. مسلماً نمی‌توان انتظار داشت دقت نتایج کاملاً منطبق بر اطلاعات میدانی باشد،

اما برای محققینی که قصد دارند از این ضرایب در معادلات ساختاری یا مدل‌های CGE استفاده کنند می‌تواند اطلاعات پایه‌ای مفیدی ایجاد نماید.

نکته حائز اهمیت در استفاده از این تکنیک برای استخراج ضرایب فنی جدول داده - ستانده به استفاده از خبرگان استانی در جلساتی منظم و به دور از دغدغه‌های کارهای روزمره است. در این تحقیق به این نتیجه رسیدیم که هرچه از این شرایط بیشتر فاصله بگیریم ناسازگاری در پاسخ‌ها بیشتر می‌شود و ضریب اطمینان کاهش می‌یابد.

نتایج تحقیق حاضر در استخراج اطلاعات مورد نیاز آینده‌پژوهان منطقه‌ای بسیار مفید است. براساس نتایج حاصل از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزان و سیاستمداران منطقه‌ای به روش ارائه‌شده اعتماد نموده و با استفاده از این روش ضرایب فنی کلیه رشته‌فعالیت‌های جدول داده - ستانده منطقه‌ای را استخراج نمایند. به سایر پژوهشگران نیز توصیه می‌شود تا براساس روش‌های دیگر تصمیم‌گیری چندمعیاره تلاش کنند تا ضرایب فنی را استخراج نمایند و با روش حاضر مقایسه کنند.



کتابنامه

۱. اصغریور، محمدجواد. (۱۳۹۷). *تصمیم‌گیری چندمعیاره*. چاپ شانزدهم. تهران: دانشگاه تهران.
۲. بانویی، علی اصغر. و همکاران. (۱۳۸۶). «شناسایی بخش‌های کلیدی بر مبنای رویکردهای سنتی و نوین طرف‌های تقاضا و عرضه اقتصاد». *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*. ۷(۱): ۱.
۳. سوری، علی. (۱۳۸۴). *تحلیل داده - ستانده*. چاپ اول. همدان: انتشارات نور علم.
۴. توفیق، فیروز. (۱۳۷۱). *تحلیل داده - ستانده در ایران*. تهران: انتشارات شرکت انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی.
۵. مرکز آمار ایران [www. amar. org. ir](http://www.amar.org.ir)

References

1. Agnè Paliokaitė, Nerijus Pačesa, David Sarpong. (2014). Conceptualizing Strategic Foresight: An Integrated Framework, Strategic Foresight, Volume 23, Issue 3-4, Pages 161-169.
2. Asghar pour, Mohammad javad (2018). Multi-Criteria Decision Making. Tehran university, Volume 16. (In Persian)
3. Banai -kashani, A. R. (1987) "Dominance and Dependence in Input - output Analysis . The Nonlinear Approach", Mathematical Modeling , Vol. 9 No: 3-5 , PP377-380
4. Banouei, A, Jelodari Mamaghani, M, Mohagheghi, M (2007). Identifying Key Sectors Based On Demand And Supply Approches. Journal Of Sustainable Growth And Development (The Economic Research). Volume 7. (In Persian)
5. Belton, V. & Stewart, T. J. (2002) Multi Criteria Decision Analysis – An Integrated Approach, Kluwer, pp 151-159.
6. Coates, J. , Durance, P. , Godet, M. , 2010. Strategic foresight issue: introduction. Technology . Forecast. Soc. Chang. 77 (9), 1423–1425.
7. Demir, Y. (2011). Institutionalization and corporate entrepreneurship in family firms. African Journal of Business Management Vol. 5 (2), pp. 416-422.
8. Donald F. Kuratko Jeffrey S. Hornsby Jeffrey G. Covin. (2014). Diagnosing a firm's internal environment for corporate entrepreneurship, Business Horizons, Volume 57, Issue 1, Pages 37-47.
9. Gausemeier, J. , A. Fink, and O. Schlake (1998) Scenario management: An approach to develop future potentials, Technological Forecasting and Social Change, Vol. 59, No. 2, pp. 111-130

10. George J. Avlonitis and Helen E. Salavou. (2007). Entrepreneurial orientation of SMEs, product innovativeness, and performance, *Journal of Business Research*, Volume 60, Issue 5, Pages 566-575.
11. Hines, A. , Gold, J. , 2015. An organizational futurist role for integrating foresight into corporations. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 101, 99–111.
12. Joaquín Alegre, Ricardo Chiva. (2008). Assessing the impact of organizational learning capability on product innovation performance: An empirical test, *Tec novation*, Volume 28, Issue 6, Pages 315-326.
13. Johnston R (2012) Developing the capacity to assess the impact of Foresight. *Foresight* 14 (1):56–68.
14. Leitner, Karl-Heinz. The effect of intellectual capital on product innovativeness in SMEs. *International Journal of technology Management*, 2011, Vol53, No. 1.
15. LeongChan and TugrulDaim. (2012). Exploring the impact of technology foresight studies on innovation: Case of BRIC countries, *Futures*, Volume 44, Issue 6, August 2012, Pages 618-630.
16. McGrath, R. G. , Keil, T. , Tukiainen, T. , 2006. Extracting value from corporate venturing . *MIT Sloan Manna. Rev.* 48 (1), 50–56.
17. Muhammad Imran Qureshi, Amran Rasli, Ahmad Jusoh, Kowang Owee Tan. (2015). Sustainability: A new manufacturing paradigm, *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)* 77:22, 47-53.
18. Narongsak Thongpapanl, Eugene Kaciak and Dianne H. B. Welsh. (2018) Growing and aging of entrepreneurial firms. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 24:6, 1087-1103.
19. Ogawa, H. Tsubuku, M. (2017), Impact of Capital Market Integration on Skilled-Unskilled Labor Choice, *Journal of Economic Integration*, 32(1):90-111.
20. Paliokaite, Agne, Nerijus Pacesa (2014) , The Relationship between Organizational Foresight and Organizational Ambidexterity, *Technological Forecasting & Social Change*, xxx.
21. Pieter J. de Jong. (2007). the relationship between capital investment and R&D spending: a panel counteraction analysis, *Journal Applied Financial Economic s* , Volume 17, Issue 11, Pages 871-880
22. Process", *Socio – Economic Planing Scienes* Vol. 13 , PP333-336
23. Rohrbeck, Rene (2011), *Corporate Foresight: Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm*, Springer Physica-Verlag.
24. Rohrbeck, R. , Schwarz, J. O. , 2013. The value contribution of strategic foresight: insights from an empirical study of large European companies. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 80 (8), 1593–1606.
25. Romer, Paul M. (1986):” Inncreasing Returns and long Run Growth,” *Journal of Political Econimy* ,94.

26. Saaty , T. L , L. G. Vargas (1979) "Estimating Technological Coefficients by the Analutic Hierarchy
27. Sourì, Ali (2005). Input – Output Analysis. Hamadan: Noor Alam. (In Persian)
28. Statistical Center of Iran. www.amar.org.ir (In Persian)
29. Ted Fuller and Lorraine Warren. (2006). Entrepreneurship as foresight: A complex social network perspective on organizational foresight, Futures, Volume, October 2006, Pages 956-971.
30. Tobias Heger, René Rohrbeck. (2012). Strategic foresight for collaborative exploration of new business fields, Technological Forecasting and Social Change Volume 79, Issue 5, Pages 819-831.
31. Tofigh, Firooz (1992). Input-Output Analysis In Iran. Tehran: Islamic Revolutionary Education, Volume 1. (In Persian)
32. Vaidya, O. S. & Kumar, S. (2006) Analytical Hierarchy Process: An overview of applications, European Journal of Operational Research 169, pp 1-29
33. XiaohuiLiu & HuanZou. (2008). The impact of greenfield FDI and mergers and acquisitions on innovation in Chinese high-tech industries, Journal of World Business ,Volume 43, Issue 3, July 2008, Pages 352-364.

