

Identifying Key Factors Affecting Sustainable Spatial Development at 1420 by Using of MIC MAC Structural Analysis (Case Study: Mazandaran Province)

English Abstract

In recent years, different foresight programs have frustrated urban and regional planning with environmental forecasting methods and have been driven to use the tools of building a favorable future. On the other hand, in today's world where the notion of sustainability has become a necessity in urban and regional planning, the trend towards sustainable and balanced spatial development has become increasingly important around the world. One of the major challenges is considered in regional planning and policy making. The present study considers to identify and extract the key factors affecting the spatial development of Mazandaran province by using the structural analysis process in scenario planning. In the first step, 35 factors were identified as a set of factors affecting the spatial development of this province, based on recognizing the current situation of the province, reviewing related theoretical and experimental texts, existing documents and programs. Then, the cross impact analysis matrix was formed and to identify and determine the relationships between these factors, the expert panel method was used with the presence of 10 experts who scored each of these factors. In the next step, the consensus of the experts' opinions was calculated using the weighted average method and its implementation was carried out in the MIC MAC software. Finally, 16 factors were extracted as key factors affecting the spatial development of Mazandaran province in the year of the horizon, 12 factors were in the economic sector, 9 factors were in the socio-demographic, 11 factors were in the environmental and 3 factors were in the physical-spatial, And they will form the foundation of planning for the future of a sustainable space in this province.

English Keywords: Spatial Development, Sustainable Spatial Development, Key Factors, MICMAC Software, Mazandaran province.

شناسایی عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی پایدار در افق 1420 با استفاده از تحلیل ساختاری میک مک (مطالعه موردی: استان مازندران)

چکیده

رویکردهای متفاوت آینده‌نگاری در سال‌های اخیر، برنامه‌ریزان شهری و منطقه‌ای را از روش‌های مبتنی بر پیش‌بینی ناامید ساخته و به سوی استفاده از ابزارهای ساخت آینده مطلوب سوق داده است. از سوی دیگر، در شرایط کنونی جهان که انگاشت‌های پایداری به یک ضرورت در عرصه برنامه‌ریزی منطقه‌ای تبدیل شده، گرایش به توسعه فضایی پایدار در سراسر دنیا اهمیت بیشتری یافته است. ازین‌رو، شناسایی عوامل موثر بر توسعه فضایی یک منطقه در نیل به پایداری، یکی از چالش‌های مهم در عرصه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای به شمار می‌رود. پژوهش حاضر در نظر دارد با استفاده از فرآیند تحلیل ساختاری، عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی استان مازندران را شناسایی و استخراج نماید. بدین منظور، ابتدا براساس شناخت وضعیت کنونی استان، بررسی متون نظری و تجربی مرتبط، اسناد و برنامه‌های فرادست موجود، 35 عامل به عنوان مجموعه عوامل تاثیرگذار بر توسعه فضایی این استان شناسایی شدند. سپس ماتریس تحلیل تاثیر متقابل تشکیل و برای شناسایی و تعیین روابط میان این عوامل، روش پانل خبرگان با حضور 10 نفر از کارشناسان به کار گرفته شد که به امتیازدهی هریک از این عوامل پرداختند. در گام بعد، اجماع نظرات کارشناسان با روش میانگین وزنی محاسبه و پیاده‌سازی آن در نرم افزار میک‌مک انجام گردید. در نهایت، 16 عامل به عنوان عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی استان مازندران در سال افق استخراج شدند که 12 عامل در بخش اقتصادی، 9 عامل در بخش اجتماعی- جمعیتی، 11 عامل در بخش زیست‌محیطی و 3 عامل در بخش کالبدی- فضایی قرار گرفتند و شالوده برنامه‌ریزی برای آینده فضایی پایدار در این استان را تشکیل خواهند داد.

کلمات کلیدی: توسعه فضایی، توسعه فضایی پایدار، عوامل کلیدی، نرم افزار میک‌مک، استان

مازندران.

1- بیان مساله

در دهه‌های اخیر، سیاست‌های توسعه فضایی در زمینه دستیابی به پایداری و عدالت فضایی، با طیف وسیعی از عدم قطعیت‌ها مواجه بوده (CEMAT, 2007) و نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی تحت تاثیر ویژگی‌های طبیعی منطقه، ساختارهای فضایی ویژه‌ای را بوجود آوردند که توسعه مناطق را متاثر از خود کرده است. علی‌رغم تاکید بر توسعه‌ای پایدار و متعادل در بیانیه‌ها و کنفرانس‌های بین‌المللی در حال حاضر توسعه فضایی مناطق شهری رشد لحام گسیخته‌ای به خود گرفته و متعاقباً دست‌اندازی بر اراضی ارزشمند به لحاظ زیست محیطی را در پی داشته است. اصولاً تجلی انسان در جوابگویی به نیازهای رشد و توسعه فضاست. فضای توسعه، حیظه‌ای این تلاش است که در برگیرنده پدیده‌های عینی، ذهنی و روابط آن‌ها بوده و محتوای توسعه را کالبد می‌بخشد (سرور، 145:1382). پایداری این فضا و دستیابی به توسعه پایدار شهری نیازمند نوعی برنامه‌ریزی است که بتواند در یک فضای دوبعدی به استقرار و مکان‌گزینی فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی پردازد (دیوسالار و شیخ اعظمی، 44:1390). برنامه‌ریزی فضایی به عنوان یک فن و روش، الگویی برای قانونمند کردن و انتظام فضایی اقدامات اثرگذار بخش عمومی و خصوصی بر نحوه مکان‌گزینی و استقرار فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی در فضایی دوبعدی است (سعیدی، 140:1391). در واقع، ساختار فضایی مناطق شهری به توزیع فضایی عناصر شهری، تعامل میان اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها همچون الگوی فضایی انواع کاربری زمین اشاره دارد (Bourne, 1982; Luo et al., 2019; Song et al., 2021) و در این بین، نظام سکونتگاهی همچون شهرها و روستاها محل تولید، زیست انسان‌ها و عملکردهای اکولوژیکی در یک منطقه هستند (Yang et al. 2020; Zou et al, 2021). لذا هماهنگی میان ساختار فضایی مناطق شهری و عملکردهای اکولوژیکی آن، هدف اساسی ترویج توسعه فضایی پایدار به شمار می‌رود (Zhang and Li, 2021). اما در جهان امروز، برنامه‌ریزی برای آینده و بهینه‌سازی ساختار فضایی مناطق شهری و عملکردهای آن به یک چالش مهم تبدیل شده است (Acheampong et al, 2017). چرا که در بیشتر موارد، پرداختن به آینده با اتکا به پیش‌بینی و تحلیل روندها، مشکلات بی‌شماری در اجرای برنامه‌ها به وجود آورده است (بهشتی و زالی، 42:1389) و موجب ناکارآمدی برنامه‌های رایج در زمان اجرا و سلب اعتماد مدیران و نهادهای تصمیم‌گیر در عرصه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای از آن شده است. این موضوع اغلب از بی‌توجهی به شناسایی نیروهای پیشران و عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی یک منطقه و چالش‌های پیش‌روی آن نشأت می‌گیرد. امروزه رویکردهای آینده‌پژوهی در عرصه برنامه‌ریزی بر یافتن عوامل کلیدی و پیشران‌های توسعه در فضای برنامه‌ریزی تاکید دارند تا از این راه برنامه‌ریز با در اختیار داشتن اهرم کنترل و مدیریت آینده، به معماری مطلوب آینده پردازد (بهشتی و زالی، 42:1389). در واقع، این رویکردها به کمک آمدند تا از طریق شناسایی عوامل کلیدی موثر بر توسعه یک محدوده جغرافیایی مشخص، به ساخت آینده‌ای بهتر با توجه به ظرفیت‌ها و استعدادهای بالفعل و بالقوه آن محدوده پردازند. بررسی مطالعات اخیر نشان داده که امروزه استفاده از سناریوها و

شناسایی عوامل کلیدی موثر در برنامه‌ریزی فضایی استراتژیک به طور فزاینده‌ای در حال گسترش است.

استان مازندران به عنوان نمونه پژوهش، در عین بهره‌مندی از ظرفیت‌ها و توان‌های محیطی نادر، قرارگیری در میان بزرگ‌ترین دریاچه دنیا و رشته کوه‌های البرز با مسائل و چالش‌های محیطی بسیاری دست و پنجه نرم می‌کند. در حالی که در بازه زمانی 1390-1365 با تغییرات جمعیتی بسیاری مواجه بوده است که به ایجاد تغییراتی در ساختار فضایی آن منجر شده است. جمعیت استان از 2274863 نفر در سال 1365 به 3073943 نفر در سال 1390 رسیده است که حدود 70 درصد جمعیت آن (2138296) در شهر-منطقه مرکزی متمرکز شده‌اند و از این تعداد 931849 نفر در شهرهای بزرگ منطقه یعنی ساری، بابل، آمل و قائمشهر تمرکز یافته‌اند. این قطبش معنادار جمعیت در منطقه مورد نظر نشان می‌دهد شهرهای موجود در نقش شهرهای آهنربایی و جاذب جمعیت در سطح استان عمل می‌کنند و به ایجاد تحولاتی در ساختار فضایی منطقه منجر می‌شوند (داداش‌پور و ولاشی، 201:1396). در واقع، توزیع نامتوازن فعالیت و جمعیت در گستره آن، منجر به شکل‌گیری بخش مرکزی توسعه‌یافته و به حاشیه رفتن برخی مناطق شهری و روستایی بویژه در بخش غربی و جنوبی آن شده است. درک نادرست از ماهیت این فضاها و شیوه هدایت و مهار مبتنی بر این درک نادرست، مانع دستیابی به توسعه فضایی درخور چنین سیستم‌هایی است (داداش‌پور و حق‌جو، 1:1397). این درک ناکامل از ماهیت و ساختار فضایی این استان و عدم توجه کافی به قیود و عوامل کلیدی تاثیرگذار بر توسعه آن، زمینه ساز پیامدهای فضایی نامطلوبی همانند آلودگی‌های زیست‌محیطی، دست‌اندازی شهر بر مناطق ناپایدار و نواحی بالقوه خطرناک، رشد شتابان شهرنشینی و از بین رفتن اراضی واجد ارزش زیست‌محیطی نظیر اراضی کشاورزی، باغ‌ها و سواحل، ناهماهنگی در سیاست‌گذاری‌های توسعه فضایی، خزش فضایی بی‌رویه و توسعه ناندیشیده شهری و در نهایت، منجر به شکل‌گیری منطقه‌ای درگیر چالش‌های محیطی و نابرابری‌های فضایی شده که به طور فزاینده‌ای از مزیت‌های این استان کاسته و وضعیت نگران‌کننده‌ای را برای آن بوجود آورده است. از این رو، با توجه به اهمیت استان مازندران و جایگاه ویژه آن در تولید محصولات کشاورزی و دامی کشور و نقش گردشگری چشم‌گیر آن، ضرورت نیاز به برنامه‌ریزی برای تحقق توسعه فضایی پایدار در این استان اهمیت می‌یابد. مسائل و چالش‌های پیش‌روی استان، شکست برنامه‌های توسعه رایج در بهبود وضعیت فعلی و عدم انجام مطالعات پیشین در این زمینه، اهمیت شناسایی عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی آن را بیش از پیش آشکار می‌سازد و این پژوهش بر آن است تا با شناسایی و تعیین عوامل کلیدی تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان مازندران، زمینه دستیابی به آینده فضایی مطلوب و پایدار در افق 1420 را فراهم نماید.

2- اهداف و پرسش‌های پژوهش

هدف نهایی این پژوهش، شناسایی و تعیین عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی پایدار در افق 1420 برای استان مازندران است که در راستای تحقق این مهم، پرسش‌ها و اهداف فرعی زیر دنبال می‌گردد:

جدول 1. پرسش‌ها و اهداف پژوهش

اهداف	پرسش‌ها
مفهوم سازی توسعه فضایی پایدار در سطح کلان و خرد (مطالعه موردی) به عنوان چارچوبی برای درک آینده فضایی مطلوب در استان مازندران؛	توسعه فضایی پایدار به عنوان آینده فضایی مطلوب استان مازندران در سال 1420، چه ویژگی‌هایی دارد؟
شناسایی عوامل موثر بر توسعه فضایی پایدار در استان مازندران در ابعاد مختلف زیست‌محیطی، کالبدی، اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی	چه عواملی بر توسعه فضایی پایدار استان مازندران در سال 1420 تاثیرگذار هستند؟
تعیین عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی پایدار در گستره استان مازندران در افق 1420	عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی پایدار در استان مازندران در افق 1420 کدام عوامل هستند؟

3- پیشینه نظری و تجربی پژوهش

مطالعات پیشین انجام شده در زمینه آینده‌پژوهی، طیف وسیع و متنوعی را دربرمی‌گیرد که در این مقاله، به برخی از مهم‌ترین مطالعات جهانی و داخلی که در آن‌ها به تعیین عوامل کلیدی پرداخته شده، اشاره می‌گردد. پروژه چشم‌انداز بلندمدت سکونتگاه انسانی¹ کشور هلند، اولین کاربرد روش سناریونویسی در خصوص برنامه‌ریزی توسعه فضایی در سطح ملی است که فرصت تدوین کتابچه راهنمای سناریونویسی را فراهم آورد. استفاده از روش تحلیل عوامل کلیدی و سناریونویسی در برنامه‌ریزی‌های شهری و منطقه‌ای در خارج از کشور، سابقه طولانی دارد. در این زمینه، ون یوم (2003)² در مقاله‌اش به مرور سناریوهای سندگفتمان هلند 2030³ پرداخته و بیان کرده که مورفولوژی و ساختار محیط زیست، حرکات جمعیتی به همراه تمرکز فعالیت‌های اقتصادی از عوامل کلیدی و تاثیرگذار بر توسعه فضایی هلند به شمار می‌روند. سلیمان (2004)⁴، در مقاله‌اش به ارائه سناریوهای پیشنهادی در منطقه جنوبی لبنان می‌پردازد. در این مقاله، عواملی همچون پیوندهای روستاشهری، کنترل رشد فیزیکی خودانگیخته، پاسخ‌گویی به نیازهای شرایط محلی، دستیابی به شرایط اضطراری دولت لبنان

¹ Long-term perspectives for human settlement

² Edwin van uum

³ The netherland 2030 disscusion document

⁴ A.M. Soleyman, 2004

به عنوان عوامل کلیدی موثر بر توسعه منطقه‌ای شناسایی شدند. ریچارد فلوریدا و همکارانش (2008)⁵، با مطالعه مناطق کلانشهری ایالت متحده آمریکا به شناسایی عوامل انسانی موثر بر توسعه منطقه‌ای پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش معادلات ساختاری و تحلیل مسیر، عوامل مختلف و نحوه اتباط آن با توسعه منطقه‌ای را بررسی کرده و به این مهم دست یافتند که وجود طبقه خلاق و نقش اقتصاد فرهنگی عوامل کلیدی و تاثیرگذاری در توسعه این منطقه به شمار می‌روند. میشل گودت و همکارش (2011)⁶ در تجربه آینده نگاری سازمان ملی فرانسه در ارتباط با بهبود وضعیت مسکن فرانسه در افق 2020، ابتدا 40 عامل به عنوان عوامل موثر بر وضعیت مسکن این کشور شناسایی کردند و سپس با استفاده از روش تحلیل تاثیر متقاطع، 10 عامل را به عنوان عوامل کلیدی موثر تدوین کردند. گلدستین و همکارانش (2012)⁷، نیز گزارشی از پروژه سناریوهای سرمایه‌گذاری منطقه‌هاوایی ایالات متحده با تاکید بر بخش کشاورزی ارائه دادند. آن‌ها با استفاده از روش دلفی و برگزاری کارگاه‌های مشورتی با مشارکت ذینفعان منطقه‌ای، ابتدا متغیرهای کلیدی توسعه را شناسایی کرده و براساس عدم قطعیت‌های مختلف، سناریوهای محتمل منطقه را تدوین کردند. نتایج یافته‌های آن‌ها نشان داد که سیستم آبیاری زمین و نحوه فروش زمین در آینده، عوامل کلیدی موثر بر کاربری زمین آبی این منطقه هستند.

شناسایی و تعیین پیشران‌های کلیدی در حوزه برنامه‌ریزی برای توسعه در ایران، اولین بار در سال 1384 با تنظیم سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور با افق 1404 به کار رفته است (هاشمی، 1395، ص 5). که امروزه به یکی از حوزه‌های محبوب و پرکاربرد آینده‌پژوهی و مطالعات آینده‌نگاری منطقه‌ای تبدیل شده است. در این زمینه، بهشتی و زالی (1390) در پژوهش خود از روش تحلیل عوامل کلیدی و شناسایی پیشران‌های توسعه در استان آذربایجان شرقی استفاده کردند و 13 عامل به عنوان عوامل و عناصر کلیدی اصلی توسعه شناسایی و در جهت تدوین سناریوها به کار گرفته شدند. داداش‌پور و همکاران (1393) شناسایی مولفه‌های کلیدی توسعه منطقه‌ای و ترسیم آینده مطلوب استان آذربایجان غربی را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها داده‌های اولیه را با تلفیق روش‌های میانگین و تاپسیس، تحلیل کرده و 3 مولفه کشاورزی، شیوه مدیریت و زیرساخت‌های ارتباطی به عنوان مولفه‌های کلیدی توسعه منطقه‌ای معرفی کردند. داداش‌پور و ده‌ده‌جانی (1394)، با استفاده از توزیع پرسشنامه و مدل تحلیلی MSA، به اولویت‌بندی و تدوین عوامل کلیدی رقابت‌پذیری در استان کردستان پرداختند. زالی و زمانی‌پور (1394) نیز متغیرهای راهبردی توسعه منطقه‌ای در استان مازندران را با استفاده از تحلیل ساختاری و

⁵ Florida et al, 2008

⁶ Godet & Durance, 2011

⁷ Goldstein et al, 2012

برنامه‌ریزی سناریو مورد بررسی قرار دادند که در پایان، به استخراج عوامل کلیدی، حدواسط و خوشه‌ای توسعه منطقه‌ای این استان پرداختند. از دیگر مطالعات در این زمینه که همگی به طور خاص از روش تحلیل ساختاری در زمینه آینده‌پژوهی استفاده کرده‌اند؛ می‌توان به رهنما و همکارانش (1397) برای شناسایی عوامل کلیدی در ساخت سناریوهای محتمل برای توسعه استان البرز در افق 1410، موسوی و همکارانش (1397) در تدوین سناریوهای تحقق‌پذیری آمایش استان خراسان رضوی، قدیمی و همکارانش (1398) برای تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه فضایی استان گیلان، امیدی و همکارانش (1398) در تحلیل عوامل کلیدی تأثیرگذار بر الگوی آمایش روستاهای استان لرستان، شریفی نیا (1399) در عوامل کلیدی مؤثر در توسعه پایدار گردشگری روستایی در استان مازندران با رویکرد سناریو مینا، زحمتکش و همکارانش (1399) برای تعیین عوامل مؤثر بر نظام برنامه‌ریزی منطقه‌ای موجود در استان‌های شمالی کشور و در نهایت، کلانتری و همکارانش (1400) برای شناسایی و تحلیل متغیرهای راهبردی تأثیرگذار بر آینده استان یزد با استفاده از رویکرد تحلیل ساختاری اشاره کرد. با توجه به خلا پژوهش‌های انجام شده در حوزه شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر آینده فضایی استان مازندران، پژوهش حاضر در تلاش است تا با بهره‌گیری از تجارب گذشته و استفاده از تحلیل ساختاری، عوامل کلیدی مؤثر را در گستره این استان برای سال 1420 شناسایی و اولویت‌بندی نماید.

4- محدوده و قلمرو مطالعاتی

مازندران، استانی در شمال ایران و در کرانه‌های جنوبی دریای مازندران واقع شده و با مساحت 23756 کیلومترمربع وسعت، 1/46 درصد از مساحت کل کشور را به خود اختصاص داده است (مهندسین مشاور مازند طرح، 1391، ص 7). این استان در سرتاسر شمال خود با دریای مازندران هم‌مرز است و با توجه به وجود چهار کشور در حوزه این دریا می‌توان آن را به عنوان استانی مرزی محسوب نمود. امروزه دریای مازندران علاوه بر اهمیت ژئوپلیتیک، دارای اهمیت ژئواکونومیک و استراتژیک نیز است و به عرصه رقابت‌های منطقه‌ای و بین‌المللی تبدیل شده است. از نظر سیمای عمومی، این استان به دو بخش کوهستانی و جلگه‌ای تقسیم می‌شود و رشته کوه‌های البرز به مثابه دیواری عظیم محدوده‌های جنوبی استان را در بر گرفته است.

استان مازندران در دوره 1390-1365 با تغییرات جمعیتی بسیاری مواجه بوه است که به ایجاد تغییراتی در ساختار فضایی آن منجر شده است. جمعیت استان از 2274862 نفر در سال 1365 به 3073943 نفر در سال 1390 رسیده است (داداش‌پور و ولاشی، 200-1396) و طبق آخرین سرشماری سال 1395 این جمعیت به 3280582 نفر دست یافته که یک سوم آن معادل 1040100 نفر تنها در چهار شهر مرکزی استان یعنی

ساری، قائمشهر، بابل و آمل سکونت یافته‌اند. این قطبش معنادار جمعیت در منطقه موردنظر نشان می‌دهد شهرهای موجود در نقش شهرهای آهنربایی و جاذب جمعیت در سطح استان عمل می‌کنند و به ایجاد تحولاتی در ساختار فضایی منطقه منجر می‌شوند (داداش‌پور و ولاشی، 201:1396).

5- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف و ماهیت به ترتیب کاربری و هنجاری و مبتنی بر روش‌های نوین آینده‌پژوهی است که با بکارگیری ترکیبی از مدل‌های کیفی و کمی در قالب تحلیل ساختاری میک مک انجام می‌گردد. گوردون و هلمر برای اولین بار تحلیل تاثیر متقابل را در سال 1966 تدوین کردند (Gordon, 1994:12) که یکی از روش‌های برجسته و کاربردی در تحلیل‌های ساختاری و برنامه‌ریزی سناریو است. اصل اساسی بکارگیری این روش، آن است که آینده نگری یک رخداد، به تنهایی بدون در نظر گرفتن وقوع رخدادهای تاثیرگذار کلیدی دیگر غیرواقعی است. بنابراین، تحلیل تاثیر و ارتباط متقابل برای درک روابط دو سویه میان عوامل موثر مورد استفاده قرار می‌گیرد (Amer et al, 2013:27).

نرم افزار تحلیل ساختاری میک مک، به منظور انجام محاسبات پیچیده ماتریس تاثیرات متقابل طراحی شده که روش پیاده‌سازی آن در قالب سه گام اصلی به شرح زیر است:

- گام 1: شناسایی و تهیه فهرست عوامل موثر بر توسعه فضایی استان

داده‌های اولیه پژوهش ابتدا از طریق مطالعه متون نظری، پژوهش‌های مرتبط با توسعه فضایی استان، اسناد و برنامه‌های فرادست موجود نظیر سند چشم انداز توسعه استان مازندران در افق 1404، سند برنامه پنجم و ششم توسعه استان و برنامه آمایش استان مازندران و در نهایت، وضعیت کنونی استان فهرستی از عوامل موثر بر توسعه فضایی گردآوری گردید. سپس از طریق مصاحبه با 10 نفر از کارشناسان و صاحب‌نظران حوزه مربوطه، تدقیق و پایش فهرست عوامل موثر بر توسعه فضایی این استان در قالب ابعاد چهارگانه زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی استخراج گردید.

- گام 2: تشکیل ماتریس تاثیر متقابل و تعیین روابط میان عوامل

پس از شناسایی عوامل موثر بر توسعه فضایی استان مازندران، نوبت به تشکیل ماتریس تاثیرات متقابل و تعیین روابط میان عوامل موثر می‌رسد. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون‌ها تاثیر می‌گذارند، به این ترتیب، متغیرهای سطرها تاثیرگذار و متغیرهای ستون‌ها، تاثیرپذیر هستند (Godet,

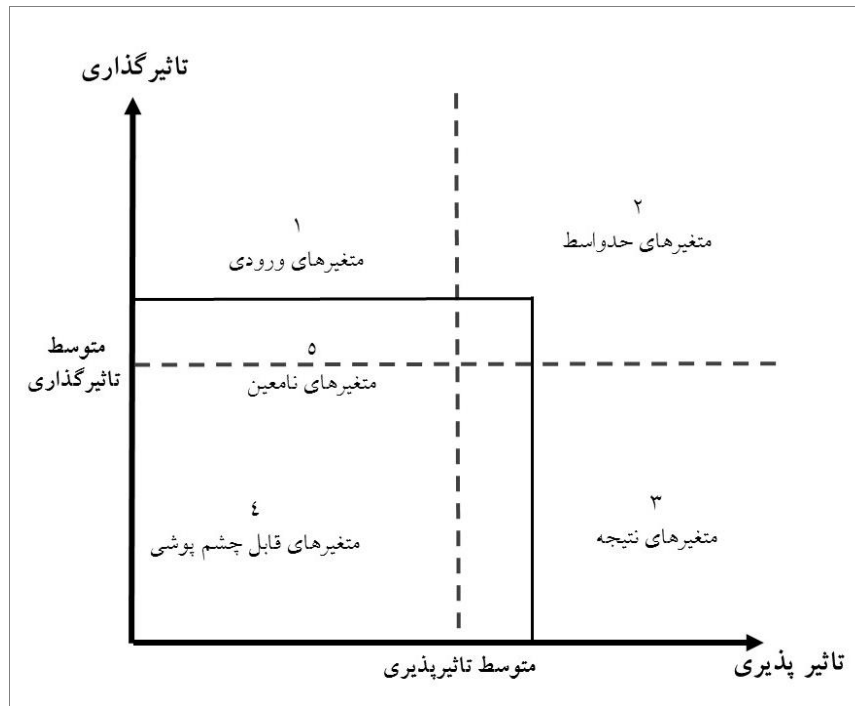
61:2008). بنابراین اگر تعداد متغیرهای شناسایی شده n باشد، یک ماتریس $n \times n$ به دست می‌آید که در آن تاثیرات متغیرها بر یکدیگر مشخص شده است (بهشتی و زالی، 1389:48). میزان ارتباط میان متغیرها نیز، با اعداد صفر و 1، 2، 3 سنجیده می‌شود که به ترتیب بیانگر بدون تاثیر، ضعیف، متوسط و قوی است.

با توجه به اینکه روند تکمیل ماتریس متقابل با تعداد بالای روابط، زمان بر و خارج از حوصله کارشناسان بوده، از روش پانل خبرگان به منظور تکمیل ماتریس متقابل عوامل کلیدی استفاده شد. در این روش، جلسه‌ای با جمعی از 10 خبره شامل کارشناسان و اساتید رشته‌های برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، جامعه شناسی و علوم اجتماعی، آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی فضایی استان برگزار و از کارشناسان درخواست شد تا تاثیر هر یک از عوامل بر دیگری را با اعداد صفر تا سه مشخص نمایند. سپس برای وزن‌دهی نهایی و تعیین تاثیر نهایی هر عامل بر دیگری، روش میانگین وزنی مورد استفاده قرار گرفت. پس از تعیین روابط میان عوامل موثر، ماتریس تاثیر متقابل برای انجام محاسبات پیچیده ریاضی، در نرم افزار میک مک پیاده‌سازی می‌شود.

- گام ۳: تحلیل ماتریس متقابل در نرم افزار میک مک و بررسی نتایج آن

تحلیل ساختاری با استفاده از ماتریس تحلیل تاثیر متقابل، آن دسته از عواملی که نقش مهم و ارتباطات قوی‌تری در توسعه سیستم در آینده دارند، را تعیین می‌کنند. عواملی که چنین ویژگی‌هایی دارند، عوامل کلیدی نامیده می‌شوند. از آنجا که هرگونه تغییر در عوامل کلیدی، کل سیستم را تحت تاثیر قرار می‌دهد، لازم است که در ساخت و طراحی آینده، بیش‌تر مورد توجه قرار گیرند. در اینجا برای تعیین عوامل کلیدی، از دو ماتریس تحلیل تاثیر مستقیم (MDI) و تحلیل تاثیر غیرمستقیم (MII) استفاده می‌گردد.

ماتریس تاثیرات مستقیم (MDI) دربرگیرنده متغیرهای ساختاری سیستم می‌باشد که روابط مستقیم میان متغیرهای آن را توصیف می‌کند. ماتریس تاثیرات غیرمستقیم (MII)، ماتریسی متناظر با ماتریس تاثیرات مستقیم است که توسط تکرار پی‌درپی تقویت شده است. در واقع، هرکدام از روابط متغیرها توسط نرم افزار به توان‌های 2، 3، 4، و ... رسانده شده و براساس اثرات غیرمستقیم متغیرها سنجیده می‌شود. در اینجا نرم افزار به طور پیش فرض، تعداد تکرار لازم برای رسیدن به ثبات را نشان می‌دهد. به جهت نمایش بهتر و تحلیل کلیه عوامل و محیط دربرگیرنده آن‌ها از صفحه پراکندگی میزان تاثیرگذاری - تاثیرپذیری استفاده می‌شود (نمودار 1).



نمودار ۱: نمایش انواع متغیرها متناسب با تاثیرگذاری و تاثیرپذیری آنها

نحوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه پراکندگی، حاکی از میزان پایداری و ناپایداری سیستم است. در روش‌شناسی و تحلیل میک مک در مجموع دو نوع پراکنش تعریف شده که به نام سیستم‌های پایدار و سیستم‌های ناپایدار معروف هستند. در سیستم‌های پایدار، پراکنش متغیرها به صورت I انگلیسی است، یعنی برخی متغیرها دارای تاثیرگذاری بالا و برخی دارای تاثیرپذیری بالا هستند. در سیستم‌های ناپایدار، توزیع متغیرها کاملاً متفاوت است و بسیار پیچیده‌تر از سیستم‌های پایدار خواهد بود. در چنین سیستمی، متغیرها حول محور قطری صفحه پراکنده می‌شوند و در غالب موارد متغیرها حالت بینابینی از تاثیرگذاری و تاثیرپذیری را نمایش می‌دهند که ارزیابی و شناسایی عوامل کلیدی را کمی دشوار می‌سازد. از این رو، تحلیل گر می‌باید با استفاده از دانش فعلی خود و بهره‌گیری از اشتراکات میان عوامل تاثیرگذار و تاثیرپذیر، کلیدی‌ترین عوامل موثر را شناسایی نماید. در ادامه به منظور درک بهتر از بکارگیری روش‌ها و ابزارهای مورد استفاده در جهت یافتن پاسخ مناسب برای پرسش‌های پژوهش جدول 2 ارائه شده است.

جدول ۲: روش ها و ابزارهای مورد استفاده در پژوهش به تناظر پرسش ها

پرسش ها	روش ها و ابزارهای مورد استفاده
- توسعه فضایی پایدار به عنوان چشم انداز و آینده فضایی مطلوب استان مازندران در سال 1420، چه ویژگی‌هایی خواهد داشت؟	- استفاده از روش متن کاوی و مطالعه اسنادی مبتنی بر متون نظری و تجربی مرتبط و مصاحبه با کارشناسان و صاحب نظران
- چه عواملی بر توسعه فضایی پایدار در استان مازندران در سال 1420 تاثیرگذار هستند؟	- استفاده از روش متن کاوی و اسنادی شامل مطالعه اسناد فرادست استان مازندران و بررسی مقاله‌ها و پژوهش‌های مرتبط با موضوع پژوهش، و در نهایت توصیف وضعیت فعلی استان به منظور شناسایی عوامل موثر بر توسعه فضایی آن
- عوامل کلیدی تاثیرگذار بر توسعه فضایی پایدار در استان کدام عوامل هستند؟	- استفاده از نرم افزار تحلیل تاثیر متقابل MIC MAC به منظور شناسایی عوامل کلیدی تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان و برگزاری جلسه پانل خبرگان شامل کارشناسان در عرصه آکادمیک و کارشناسان اجرایی به منظور تکمیل ماتریس متقابل عوامل موثر؛

6- تحلیل یافته ها

6-1- تدقیق مفهوم توسعه فضایی پایدار در استان مازندران برای افق 1420

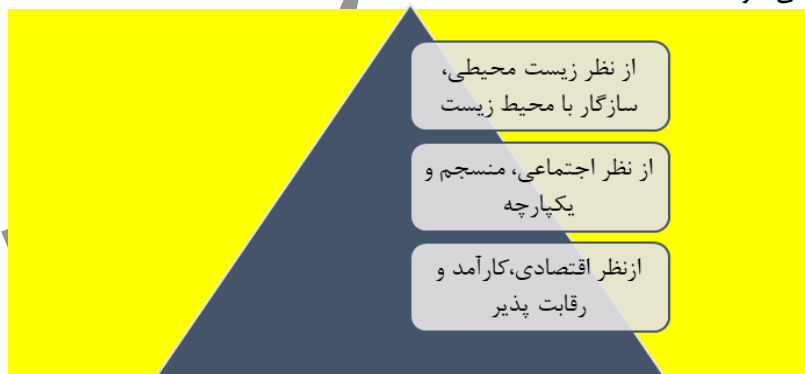
امروزه، توسعه فضایی پایدار مفهومی نوین محسوب می‌شود که در جغرافیاهای مختلف تعاریف گوناگونی را به خود اختصاص داده و برنامه‌ریزان منطقه ای در پی پاسخ به این پرسش هستند که در یک جغرافیای معین با چه مولفه‌هایی می‌توان به پایداری در فضا دست یافت؟ این اصطلاح بیش از آن که یک مفهوم کلی و قابل تعریف باشد محصول و فرآورده‌ای است که از طرح‌های توسعه فضایی ملی و منطقه‌ای در جهت دستیابی به پایداری در فضای سرزمینی حاصل شده است. این مفهوم ترکیبی از رویکردهای مختلف بوده، به طوری که نه فقط رویکرد پایداری زیست محیطی^۸ کلاسیک، بلکه رویکردهای رقابت‌پذیری^۹ و انسجام^{۱۰} را نیز در برمی‌گیرد. در چنین تعریفی، توسعه فضایی پایدار، علاوه بر دربرگرفتن مفهوم توسعه پایدار منتج از گزارش برانت‌لند، توسعه

⁸ Environmental Sustainability

⁹ Competitiveness

¹⁰ Cohesion

فضایی متعادل را نیز شامل می‌شود. بدین معنا که سازگاری و یکپارچه‌سازی اهداف اجتماعی و اقتصادی برای توسعه فضایی همراه با در نظر گرفتن عملکردهای فرهنگی و اکولوژیکی می‌تواند منجر به پایداری شده و حتی در مقیاس بالاتر به توسعه فضایی پایدار و متعادل کمک کند (European Commission, 1999; CEMAT, 2000). دستیابی به چنین توسعه‌ای از طریق دستیابی به یک ساختار فضایی پایدار و متعادل محقق می‌گردد. در این بند، پس از مطالعه مبانی نظری و تجربی مرتبط، نظرات کارشناسان و متخصصان متناسب با شرایط بوم‌شناختی استان بررسی و مفهوم توسعه فضایی پایدار در گستره استان مازندران تدقیق گردید. اگر بتوان در قالب یک پاراگراف و یا تکیه بر انگاره‌های توسعه فضایی پایدار، چشم‌انداز هنجاری که باید در سال 1420 در ساختار فضایی استان بوقوع بپیوندد را به تصویر کشید، می‌توان گفت: "الگوی ساختاری استان مازندران در افق 1420، بر ساختار فضایی استوار است که از نظر زیست‌محیطی، پایدار و سازگار با محیط زیست بوده و تا حد امکان بر حفظ چشم‌اندازهای زیستی منطقه و کاهش فشارهای زیست‌محیطی وارده بر ناحیه جلگه‌ای پر تنش و پرتراکم (از نظر جمعیتی و فعالیتی) بنا شده است، از نظر اجتماعی بر اصل یکپارچگی و انسجام تکیه کرده که کاهش نابرابری‌های موجود میان منطقه مرکزی و نیمه غربی استان را هدف قرار داده و در نهایت از نظر اقتصادی نیز بر اصل رقابت‌پذیری و کارایی فضایی مبتنی است که توجه به مزیت‌های محیطی و رقابتی سکونتگاه‌ها، ارتقای توان رقابتی کانون‌های توسعه و توزیع متعادل آن‌ها در سطح استان، تقویت ساختار چندمرکزی متعادل و پشتیبان شبکه‌ی همکاری‌های شهرهای میان‌اندام و کوچک به خصوص در مناطق به طور اقتصادی ضعیف‌تر را دنبال می‌کند." در واقع، بنیان توسعه فضایی پایدار بر تعادل بین عرصه‌های اجتماعی-اقتصادی، محیطی و کالبدی-فضایی استوار است. در این مفهوم توجه به هریک از این عرصه‌ها و برقراری تعادل منطقی میان آن‌ها، به‌خوبی می‌تواند به عنوان نقشه راهی برای شناسایی عوامل موثر بر توسعه فضایی پایدار در استان مازندران تلقی شود.



نمودار ۲: مفهوم کلی توسعه فضایی پایدار با تاکید بر ابعاد سه‌گانه زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی

6-2- تعیین عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی پایدار استان مازندران برای افق

1420

این مرحله، به منظور پاسخ به این پرسش که "برای دستیابی به توسعه فضایی پایدار در افق 1420، چه عواملی بر توسعه فضایی استان تاثیرگذار هستند؟" انجام می‌شود. در واقع، درک این موضوع که در وضعیت کنونی، چه متغیرها و عواملی بر توسعه فضایی استان مازندران موثر هستند و چه قیودی توسط نیروهای مختلف اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی در گستره این استان بر برنامه‌ریزی فضایی آن تحمیل می‌شود، هدف اصلی این مرحله از تحلیل ساختاری محسوب می‌شود. از این‌رو، شناسایی عوامل کلیدی موثر، به نوعی زمینه، خطوط اصلی و جهت‌گیری‌های کلان تدوین سناریوها را برای دستیابی به توسعه فضایی پایدار استان در آینده بلندمدت تعیین می‌کنند. در این مرحله، با تکیه بر مفهوم توسعه فضایی پایدار در استان مازندران، فهرستی از عوامل تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان که 35 عامل در چهار عرصه کلان محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی-فضایی را دربرمی‌گیرد، شناسایی گردید (جدول 1).

جدول 3: فهرست عوامل موثر بر توسعه فضایی استان مازندران

عرصه کلان	عرصه خرد	عوامل موثر بر توسعه فضایی
محیطی	جغرافیای سیاسی	موقعیت ژئواستراتژیک و ژئوپلیتیک استان؛ همسایگی با کشورهای حوزه دریای مازندران؛ مبادی ورودی و خروجی کالا
	جغرافیای طبیعی	مخاطرات طبیعی؛ رودخانه‌ها و منابع آبی؛ منابع معدنی؛ اراضی کشاورزی و جنگلی؛ عرصه‌های طبیعی استان (ساحلی، جلگه ای و کوهستانی)؛ فرم خطی نوار ساحلی و کوهستان؛ تعادل اکولوژیکی
اجتماعی	سکونتگاه‌های انسانی	کانون‌های شهری؛ سکونتگاه‌های روستایی و آبادی‌ها؛ شهرها و عناصر دروازه‌ای؛ شهر-منطقه مرکزی مازندران؛ پراکنده رویی شهری
	جمعیت و ویژگی‌های اجتماعی	توزیع جمعیت؛ توزیع مهاجرت؛ پیوندهای اجتماعی-فرهنگی؛ زیرساخت‌های اجتماعی (آموزش، بهداشت و درمان و ...)
اقتصادی	اقتصاد و تعاملات اقتصادی	ساختار عمده فعالیت (صنعت، کشاورزی، خدمات)؛ نقش فرمانطقه ای و ملی استان؛ منطقه ویژه اقتصادی امیرآباد؛ مزیت‌های مکانی و رقابتی؛ مراکز و کانون‌های صنعتی؛ پیوندهای اقتصادی ایران با همسایگان خارجی؛ پیوندهای

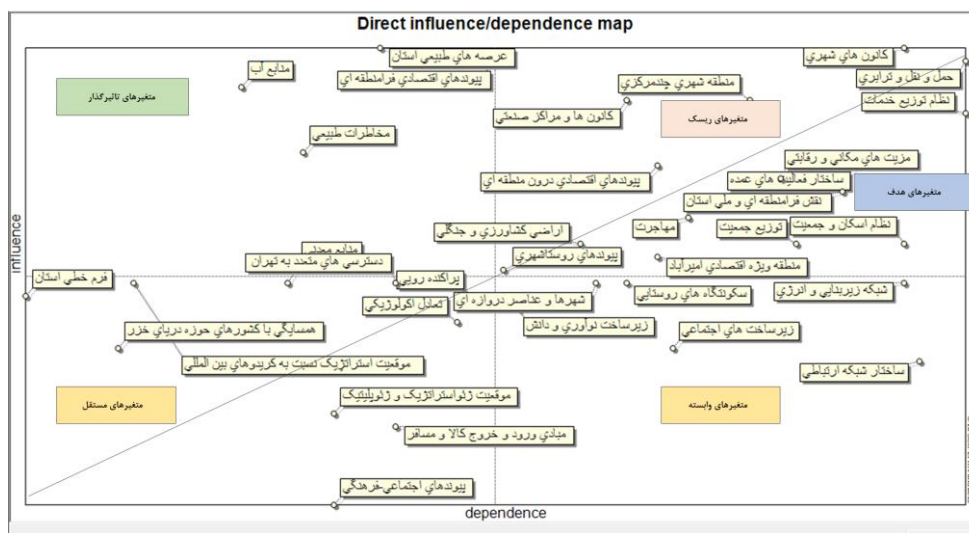
اقتصادی با استان‌های همجوار؛ پیوندهای روستا-شهری		
زیرساخت‌های حمل و نقل و ترابری؛ شبکه تسهیلات زیربنایی و انرژی زیرساخت‌های نوآوری و دانش؛ همجواری با پایتخت و دسترسی‌های متعدد منتهی به آن؛ موقعیت استراتژیک نسبت به کریدورهای بین‌المللی	زیرساخت‌های ارتباطی و فیزیکی	
ساختار شبکه ارتباطی؛ نظام اسکان و جمعیت؛ نظام توزیع خدمات	ساختار فضایی	کالبدی- فضایی

پس از امتیازدهی و مقایسه دودویی هریک از عوامل از طریق پانل 10 نفره کارشناسان و متخصصان مربوطه، جمع‌بندی نهایی از طریق میانگین وزنی محاسبه و در ماتریس تاثیر متقابل نرم افزار میک مک پیاده‌سازی گردید. براساس نتایج، درجه پرشدگی ماتریس برابر 69.14 درصد محاسبه شده که می‌توان گفت عوامل انتخابی در بیش از 69 درصد موارد بر یکدیگر تاثیر داشته‌اند. از مجموع 847 رابطه قابل ارزیابی، 378 رابطه صفر بوده یعنی عوامل بر هم دیگر تاثیر نداشته یا از یکدیگر تاثیر نپذیرفته‌اند که این تعداد نزدیک به حدود 44 درصد از حجم کل ماتریس را به خود اختصاص داده است (جدول 4).

جدول 4: نتایج اولیه تحلیل تاثیرات متقابل و آماره‌های آن

مقدار	شاخص
35	ابعاد ماتریس
2	تعداد تکرار
378	تعداد صفر
454	تعداد یک
318	تعداد دو
75	تعداد سه
847	جمع روابط
69.14 %	درجه پرشدگی ماتریس

به منظور دستیابی به درکی روشن از نتایج حاصل، از صفحه تاثیرگذاری - تاثیرپذیری ماتریس MDI به عنوان یکی از خروجی‌های تحلیلی نرم افزار میک مک استفاده شده است (نمودار 1).



نمودار ۱: توزیع پراکندگی روابط مستقیم متغیرهای تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان

آنچه از نقشه پراکندگی تاثیرات مستقیم برمی آید این است که وضعیت ناپایداری بسیار شدیدی در سیستم غالب است. بیش تر متغیرها در پیرامون محور قطری صفحه پراکنده هستند و جز چند عامل محدود نظیر دسترسی به منابع آبی، عرصه های طبیعی استان، پیوندهای اقتصادی درون منطقه ای و مخاطرات طبیعی که دارای تاثیرگذاری بالایی هستند، سایر متغیرها از وضعیت نسبتا مشابهی برخوردارند که تنها میزان تاثیرگذاری یا تاثیرپذیری آن ها با یکدیگر متفاوت است. با توجه به میزان تاثیرات روابط مستقیم، می توان متغیرهای تاثیرگذار، هدف و ریسک را به عنوان متغیرهای اصلی با بیش ترین تاثیر بر توسعه فضایی استان مازندران را در قالب جدول زیر دسته بندی کرد.

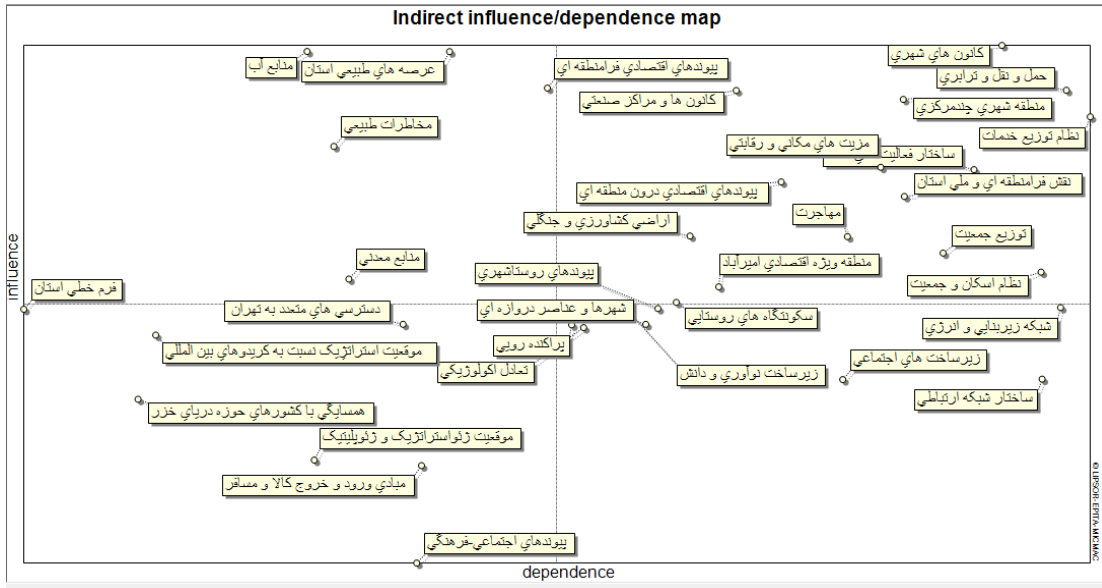
جدول ۵: دسته بندی متغیرهای موجود در نقشه پراکندگی تاثیر مستقیم

متغیرها	دسته بندی متغیرها
منابع آب، مخاطرات طبیعی، عرصه های طبیعی استان، پیوندهای اقتصادی با کشورهای حوزه دریای خزر	تعیین کننده و تاثیرگذار
پیوندهای اقتصادی درون منطقه ای، کانون های شهری، منطقه شهری چندمرکزی میانی، کانون ها و مراکز صنعتی	ریسک
نقش فراملی و منطقه ای استان، ساختار عمده فعالیت، مزیت های رقابتی و مکانی، نظام توزیع خدمات، شبکه زیرساخت های حمل و نقل، جمعیت و مهاجرت، اراضی کشاورزی و جنگلی، نظام	هدف
	دو وجهی

اسکان جمعیت، منطقه ویژه اقتصادی امیرآباد	
سکونتگاه‌های روستایی، ساختار شبکه ارتباطی، زیرساخت‌های اجتماعی، شهرها و عناصر دروازه‌ای، شبکه تسهیلات زیربنایی و انرژی	تاثیرپذیر(وابسته)
فرم خطی استان، موقعیت استراتژیک نسبت به کریدورهای بین‌المللی، پیوندهای فرهنگی اجتماعی، موقعیت ژئواستراتژیک و ژئوپلیتیک استان، منابع معدنی، همسایگی با کشورهای حوزه دریای خزر، مبادی ورود و خروج کالا، همجواری با تهران و دسترسی‌های متعدد	مستقل
زیرساخت‌های نوآوری و دانش، پیوندهای روستا-شهری، تعادل اکولوژیکی و پراکنده‌رویی	تنظیمی

باتوجه به جدول فوق می‌توان گفت متغیرهای تعیین‌کننده و تاثیرگذار، عموماً متغیرهای محیطی را شامل شده که در بخش شمال غربی نمودار تمرکز یافته‌اند. متغیرهای تاثیرگذار، بحرانی‌ترین متغیرها محسوب می‌شوند، چرا که بیشترین تاثیرگذاری را بر دیگر عوامل داشته و تغییرات کل سیستم وابسته به آنها است. در دسته متغیرهای دوجبهی که دارای دو ویژگی مشترک تاثیرگذاری بالا و تاثیرپذیری بالا هستند، 14 عامل جای گرفته‌اند که عمدتاً متغیرهای مربوط به موضوع‌های اجتماعی و اقتصادی هستند که به دو زیرگروه متغیرهای ریسک و هدف تقسیم‌بندی شده است. متغیرهای ریسک که در خط قطری ناحیه شمال شرقی نمودار استقرار یافته‌اند، ظرفیت بسیار زیادی برای تبدیل شدن به بازیگران کلیدی توسعه فضایی استان را دارند. اما متغیرهای هدف، که در زیر ناحیه قطری شمال شرقی نمودار قرار می‌گیرند، بیش از آنکه تاثیرگذار باشند، تاثیرپذیرند و آنها را می‌توان با قاطعیت به عنوان نتایج تکامل سیستم شناسایی نمود. با دست کاری این متغیرها می‌توان به تغییرات و تکامل سیستم در جهت موردنظر و براساس هدف و برنامه خود دست یافت. بنابراین، این متغیرها بیش از آنکه نتایج از پیش تعیین شده‌ای به نمایش بگذارند، نمایانگر اهداف ممکن در سیستم هستند. سایر متغیرها، همچون متغیرهای تاثیرپذیر یا وابسته که در قسمت جنوب شرقی نمودار پراکندگی واقع شدند، را می‌توان متغیرهای نتیجه نیز دانست. این متغیرها از تاثیرپذیری بسیار بالایی برخوردار بوده که تحت تاثیر عوامل مهم‌تر و تاثیرگذارتر قابلیت دستکاری و برنامه‌ریزی دارند.

با بررسی نقشه پراکندگی تاثیرات غیرمستقیم (ماتریس MII) می‌توان دریافت که بیش‌تر متغیرها در پیرامون محور قطری صفحه پراکنده بوده و جز چند عامل، سایر متغیرها از موقعیت مشابهی نسبت به نقشه تاثیرات مستقیم برخوردارند (نمودار 2).



نمودار ۳: توزیع پراکنده روابط غیرمستقیم متغیرهای تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان

در ادامه این روابط در قالب نقشه های گراف تاثیر مستقیم و تاثیر غیرمستقیم روابط میان متغیرها را در قالب تاثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی نمایش می دهد.

پایان مقاله

انشعابات خطوط قرمز خارج شده از هریک از عوامل بیانگر تاثیرگذاری بسیاری قوی بر سایر متغیرها است، این خطوط بار رنگ آبی نیز تاثیرات نسبتاً قوی تا متوسط را نمایش داده که حجم بالایی از میزان تاثیرگذاری را به خود اختصاص داده‌اند.

همانطور که در مبحث پایداری و ناپایداری سیستم عنوان شد، به دلیل اینکه سیستم مورد مطالعه ناپایدار است و پراکنش متغیرها عمدتاً حول محور قطری در صفحه پراکندگی جانمایی شده اند، برخی عوامل دارای تاثیرات دوگانه هستند، یعنی در عین تاثیرپذیری، نقش تاثیرگذاری هم در سیستم دارند که توجه به آن‌ها در برنامه‌ریزی برای آینده سیستم بسیار ضرورت دارد. از این رو، عوامل تاثیرگذار به همراه عوامل تاثیرپذیر و اشتراکات میان آن‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و مشاهده گردید از بین 19 عامل تاثیرپذیر، تعداد 12 عامل بین عوامل تاثیرگذار و تاثیرپذیر، مشترک هستند. با توجه به اینکه در صفحه تاثیرگذاری-تاثیرپذیری مستقیم و گراف‌های بررسی شده عواملی نظیر پیوندهای اقتصادی درون منطقه‌ای، کانون‌های شهری، منطقه شهری چندمرکزی میانی، مراکز صنعتی هم تاثیرپذیری بالا و هم تاثیرگذاری بالایی داشته‌اند، می‌توان گفت این عوامل، ظرفیت بسیاری برای تبدیل شدن به بازیگران کلیدی توسعه فضایی استان مازندران را خواهند داشت. در نهایت، از میان 35 عامل موثر بر توسعه فضایی استان مازندران، تعداد 16 عامل به عنوان عوامل کلیدی استخراج شدند که عناصر اصلی و شالوده سناریوهای آینده فضایی این استان را تشکیل خواهند داد (جدول 5).

جدول 5: فهرست نهایی عوامل کلیدی تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان

ردیف	عوامل کلیدی تاثیرگذار	توضیحات بیشتر
1	عرصه فضایی توسعه	عرصه‌های فضایی به نوعی بیانگر عرصه‌های طبیعی و محدودیت اراضی جهت توسعه استان نیز می‌باشند.
2	کانون‌های شهری	
3	زیرساخت حمل و نقل و ترابری	
4	منابع آبی	
5	پیوندهای اقتصادی	پیوندهای اقتصادی درون منطقه ای و فرامنطقه ای با یکدیگر ترکیب به عنوان پیوندهای اقتصادی در نظر گرفته شد.
6	منطقه شهری چندمرکزی میانی	
7	کانون‌ها و مراکز صنعتی	
8	نظام توزیع خدمات	

9	مخاطرات طبیعی
10	ساختار عمده فعالیت و مزیت نسبی مناطق
11	نقش فراملی استان
12	اراضی کشاورزی و جنگلی
13	جمعیت و مهاجرت
14	نظام اسکان جمعیت
15	منطقه ویژه اقتصادی امیرآباد
16	پیوندهای روستاشهری

7- نتیجه گیری و پیشنهادات

از آنجا که هدف پژوهش حاضر، تعیین عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی پایدار استان مازندران در افق 1420 بوده، نتایج یافته‌های پژوهش از دو بعد نظری و عملیاتی (مطالعه موردی) قابل تشریح و بررسی است. از جنبه نظری می‌توان گفت که مفهوم توسعه فضایی پایدار، مفهومی مکان مینا بوده و تعریف آن به شدت وابسته به ویژگی‌های منحصر به فرد جغرافیایی و طبیعی، اجتماعی و اقتصادی یک منطقه است، موضوعی که در پژوهش‌های پیشین در گستره استان، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، لازم است که پیش از انجام هر پژوهش مشابه در زمینه توسعه فضایی پایدار، ظرفیت‌ها و قیود محیطی موثر بر منطقه با تاکید بر اصول پایداری در نظر گرفته شده و این مفهوم در محدوده مورد نظر تدقیق و بومی‌سازی گردد.

از جنبه عملیاتی و در مقیاس مطالعه موردی، با توجه به نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش، تعداد 16 عامل به عنوان عوامل کلیدی موثر بر توسعه فضایی استان مازندران در سال افق استخراج گردید که از بین این عوامل، 12 عامل در بخش اقتصادی، 9 عامل در بخش اجتماعی- جمعیتی، 11 عامل در بخش زیست محیطی و 3 عامل در بخش کالبدی- فضایی دسته‌بندی می‌شوند. همانطور که در بخش تحلیل یافته‌ها به آن اشاره شد، عواملی همچون عرصه فضایی توسعه، پراکنش کانون‌های شهری، زیرساخت‌های حمل و نقلی، منابع آبی، پیوندهای اقتصادی درون منطقه‌ای و برون منطقه‌ای، منطقه‌شهری چندمرکزی میانی، کانون‌ها و مراکز صنعتی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار کلیدی بر ساختار فضایی استان مازندران شناسایی شدند که دستیابی به پایداری فضایی به شدت به آن‌ها وابسته بوده و هرگونه تغییری در آن‌ها منجر به تغییر در کل سیستم می‌گردد. در این خصوص می‌توان گفت ساختار طبیعی استان مازندران در قالب عوامل محیطی همچون همجواری با دریای خزر و استقرار

در شمال رشته کوه‌های البرز، فرم و الگوی خطی متاثر از جغرافیای طبیعی آن، مساحت بالای اراضی کوهستانی و ... بیش‌ترین تاثیر را بر توسعه فضایی کنونی آن تحمیل کرده است. تاثیرپذیری اندک این عوامل از سایرین، موجب شده تا از آن‌ها به عنوان عوامل مستقل یاد شود. در واقع، این عوامل بستر و فضایی را آماده می‌کنند که با درک درست از ماهیت آن و تقویت سایر عوامل کلیدی، بتوان زمینه را برای تحقق توسعه فضایی پایدار در گستره این استان فراهم کرد. نکته بسیار مهمی که در شناسایی عوامل کلیدی تاثیرگذار بر توسعه فضایی استان کمتر مورد توجه قرار گرفته توزیع فضایی کانون‌های شهری و شکل‌گیری منطقه شهری چندمرکزی میانی در این استان بوده که قطبش شدید جمعیت، خدمات و فعالیت‌های اصلی را در پی داشته و نابرابری فضایی کنونی را رقم زده است. هرگونه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای برون رفت از وضعیت فعلی در آینده، با بررسی عوامل کلیدی فوق و تعیین وضعیت‌های احتمالی آن‌ها، در قالب صحنه برنامه ریزی یا سید سناریوها امکان پذیر خواهد بود. صحنه برنامه‌ریزی می‌تواند بازه زمانی مشخص یا نامشخص داشته باشد، به این صورت که می‌توان در دوره‌های پنجساله، ده ساله، پانزده یا بیست ساله صحنه برنامه‌ریزی را تعریف کرد یا اینکه بدون تعریف زمان، برای حرکت از زمان حال تهیه گردد. توجه به این نکته ضروری است که براساس اصول توسعه فضایی پایدار، می‌بایست هریک از وضعیت‌های محتمل را از بهترین حالت ممکن تا بدترین آن دسته بندی کرده و با ترکیب هریک از این وضعیت‌ها با یکدیگر، سناریوهای فضایی آینده استان را تشکیل و مبنای تدوین اهداف و راهبردهای آتی قرار داد. اما نکته قابل تامل آن است که تعداد سناریوهای شکل گرفته براساس 16 عامل، بیش از هزاران مجموعه خواهد بود که سیاست‌گذاری و ارائه راهکارهای اجرایی برای تک تک آن‌ها کار بسیار مشکل و نسبتاً غیرممکن است. برای رفع این مشکل، نرم افزارهای سناریونویسی همچون سناریو ویزارد به کمک برنامه‌ریزان آمده تا بتوانند سناریوهای بسیار قوی و انگشت شماری را براساس روش‌های خاص محاسبه کرده و در اختیار تصمیم‌گیران و مدیران شهری قرار دهد. پرداختن به این موضوع نیازمند پژوهش دیگری با عنوان تدوین سناریوهای توسعه فضایی استان مازندان در افق 1420 است که می‌تواند در ادامه این پژوهش و با تمرکز بر عوامل کلیدی شناسایی شده مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- 1- احدنژاد، محسن؛ حاضری جیقه، صفیه؛ مشکینی، ابوالفضل؛ پیری، عیسی. 1397، شناسایی عوامل موثر بر شکوفایی شهری با رویکرد آینده‌نگاری، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، شماره 32.
- 2- امیدی شاه‌آباد، امید، بدری، سیدعلی، رضوانی، سیدرضا و نادر زالی، 1398، تحلیل عوامل کلیدی موثر بر شکل‌دهی الگوی آمایش فضاهای روستایی با رویکرد آینده‌نگاری (مورد مطالعه: استان لرستان) فصلنامه پژوهش‌های روستایی، دوره 10، شماره 1، صص 92-113.
- 3- بزاززاده، مهدی؛ داداش‌پور، هاشم؛ مطوف، شریف. 1393، بررسی و تحلیل عوامل کلیدی موثر بر توسعه منطقه‌ای با رویکرد آینده‌نگاری منطقه‌ای (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی، ایران)، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، شماره 2، صص 79-104.
- 4- بهشتی، محمدباقر و نادر زالی، 1390، شناسایی عوامل کلیدی توسعه منطقه‌ای با رویکرد برنامه‌ریزی بر پایه سناریو؛ مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا. شماره 15، صص 1-22.
- 5- تقوایی، مسعود، شفق، سیروس و محمدرضا قادری، 1395، بررسی عوامل موثر در تعادل بخشی به عرصه فضایی استان گیلان، مجله علمی آمایش سرزمین، دوره 8، شماره 1، صص 83-105.
- 6- داداش‌پور، هاشم و فرانک احمدی، 1389، رقابت‌پذیری منطقه‌ای به مثابه رویکردی نوین در توسعه منطقه‌ای، راهبرد یاس، شماره 22، صص 51-80.
- 7- داداش‌پور، هاشم و مریم ولانشی، 1396، تحلیل ساختار فضایی جمعیت در شهر-منطقه مرکزی مازندران در دوره زمانی 1365-1395، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره 5، شماره 2، صص 199-222.
- 8- داداش‌پور، هاشم و مهدی ده‌ده‌جانی، 1393، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل ریشه‌ای تأثیرگذار در ارتقای رقابت‌پذیری منطقه‌ای مورد مطالعاتی: استان کردستان، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شماره 19، دوره 5، صص 27-42.

- 9- داداش پور، هاشم، حق جو، محمدرضا و مجتبی شهبابی شهامیری، 1394، گونه شناسی سیر تکوینی منطقه شهری چند مرکزی مازندران مرکزی، پژوهش‌های دانش زمین، دوره 6، شماره 21، صص 51-63.
- 10- دیوسالار، اسدالله و علی شیخ اعظمی، 1390، برنامه‌ریزی فضایی توسعه پایدار شهرهای ساحلی؛ نمونه موردی: شهر ساحلی نور، جغرافیا و توسعه، شماره 21، صص 43-64.
- 11- رهنما، محمدرحیم، شاکرمی، کیان و حامد عباسی، 1397، شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر توسعه منطقه‌ای استان البرز با رویکرد برنامه‌ریزی سناریو مینا، مجله علمی آمایش سرزمین، دوره 10، شماره 1، صص 139-166.
- 12- زالی، نادر و مسعود زمانی پور، 1394، تحلیل سیستمی متغیرهای راهبردی توسعه منطقه‌ای در برنامه‌ریزی سناریو مینا (مورد مطالعه: استان مازندران)، مجله علمی آمایش سرزمین، دوره 7، شماره 1، صص 1-28.
- 13- زالی، نادر، 1384، بررسی الگوهای متعادل‌سازی فضایی از دیدگاه برنامه‌ریزی منطقه‌ای: نمونه موردی استان آذربایجان شرقی، مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه، جلد پنجم مجموعه مقالات همایش سیاست‌ها و مدیریت برنامه‌های رشد و توسعه در ایران تهران.
- 14- زالی، نادر، 1389، آینده‌نگاری راهبردی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای با رویکرد سناریو نویسی، فصلنامه راهبردی، سال 14، شماره 4، صص 33-54.
- 15- زالی، نادر، 1393، آینده‌نگاری راهبردی در برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای، تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- 16- زحمت‌کش، ابراهیم، ابراهیم‌زاده، عیسی و نادر زالی، 1399، آسیب شناسی نظام برنامه‌ریزی منطقه‌ای در استانهای ساحلی شمال کشور، فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، دوره 12، شماره 2، صص 1-16.
- 17- زهرا کلانتری بنادکی، عباسی شوازی، محمد جلال، و محمد ایوبی اردکان، 1400، شناسایی و تحلیل متغیرهای راهبردی تأثیرگذار بر آینده استان یزد با رویکرد تحلیل ساختاری، مجله علمی آمایش سرزمین، دوره 13، شماره 2، صص 567-586.

- 18- سرور، رحیم، 1382، تغییر مفهوم و ماهیت مکان و فضا در عصر جهانی شدن از دیدگاه جغرافیا، شهرنگار، شماره 27، صص 20-27.
- 19- سعیدی، عباس، 1391، پویا ساختاری- کارکردی: رویکردی بدیل در برنامه ریزی فضایی، اقتصاد فضا و توسعه روستایی سال اول، شماره 1، صص 1-18.
- 20- شریفی‌نیا، زهرا، 1399، عوامل کلیدی مؤثر در توسعه پایدار گردشگری روستایی در استان مازندران با رویکرد سناریو مینا، فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، دوره 18، شماره 1، صص 304-281.
- 21- شوارتز، پیتر. 1386، هندورنگری: برنامه ریزی برای آینده در دنیای عدم قطعیت. ترجمه عزیز علیزاده، تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، مرکز آینده پژوهی علوم و فناوری دفاعی.
- 22- کلانتری بنادکی، سیده زهرا؛ عباسی شوازی، محمدجلال؛ ابویی اردکان، محمد، 1400، شناسایی و تحلیل متغیرهای راهبردی تأثیرگذار بر آینده استان یزد با رویکرد تحلیل ساختاری، آمایش سرزمین، سال 13، شماره 2، صص 567-586.
- 23- گروه آمایش و برنامه ریزی منطقه‌ای، 1385، چشم انداز استان مازندران در برنامه چهارم توسعه کشور، تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی مازندران.
- 24- موسوی، میرنجف، قادری، رضا، تقی‌لو، علی اکبر و فاطمه سادات کهکی، 1397، تدوین سناریوهای تحقق‌پذیری آمایش استان خراسان رضوی، مجله علمی آمایش سرزمین، دوره 10، شماره 1، صص 65-91.
- 25- ناظمی، امیر و روح الله قدیری، 1385، آینده نگاری از مفهوم تا اجرا، تهران: وزارت صنایع و معادن، مرکز صنایع نوین.
- 26- هاشمی، سید مصطفی، 1395، چشم‌اندازسازی آمایش سرزمین با نگاه آینده‌پژوهشی، همایش آمایش سرزمین، جایگاه خزر و چشم‌انداز توسعه گیلان، انجمن ژئوپلیتیک ایران و سازمان منطقه آزاد انزلی.

References

1. Acheampong, R.A., Agyemang, F.S., Abdul-Fatawu, M., (2017). *Quantifying the spatio-temporal patterns of settlement growth in a metropolitan region of Ghana*. *GeoJournal*, Vol. 82, No.4, pp: 823–840.
2. Ahadnejad, Mohsen, Hazeri Jiqeh, Safieh, Meshkini, Abolfazl, Piri, Esa. (2018). *Identifying factors affecting urban flourishing with foresight, research and urban planning approach*, No. 32. (in Persian).
3. Amer, M. et al. (2013). *A review of scenario planning*, Netherlands: Futures, Vol. 46, pp.23-40.
4. Bazzazzadeh, Mehdi, Dadashpoor, Hashem, Motavaf, Sharif. (2014). *Investigation and analysis of key factors affecting regional development with regional foresight approach (Case study: West Azerbaijan province, Iran)*, *Spatial Planning (Geography)*, No. 2, pp. 104-79. (in Persian).
5. Beheshti, Mohammad Bagher and Nader Zali. (2011). *Identifying key regional development factors with scenario-based planning approach*. *Planning and spatial planning*; Number 15, pp. 22-1. (in Persian).
6. Bourne, L.S, (1982). *Internal structure of the city: reading on urban form*, Growth and Policy, Oxford University Press, USA.
7. Camagni, R. (2003). *Regional clusters, regional clusters, regional and competencies and regional competition*, Duisburg :the International Conference on “Cluster management in structural policy International experiences and consequences for Northrhine-Westfalia”, pp.11-26.
8. CEMAT. (2007). *Spatial development glossary. European Conference of Ministers Responsible for Spatial/Regional Planning (CEMAT), Territory and landscape*, No. 2, Council of Europe.
9. Clement, K., Hansen, M. (2003). *Sustainable Regional Development: Learning From Nordic Experience*, Nordregio Report.
10. Dadashpoor, Hashem and Mehdi DedeJani. (2014). *Identifying and prioritizing the root factors affecting the promotion of regional competitiveness Case Study: Kurdistan Province*, *Journal of Regional Planning*, No. 19. No. 19, Vol. 5, pp. 27-42. (in Persian).

11. Dadashpoor, Hashem, and Faranak Ahmadi. (2010). *Regional Competitiveness as a New Approach to Regional Development*, Yas Strategy, No. 22, pp. 51-80. (in Persian).
12. Dadashpoor, Hashem, Haqjou, Mohammad Reza and Mojtabi Shahabi Shahmiri, (2014), *Typology of the development course of the multi-center urban area of central Mazandaran*, Earth Science Research, Volume 6, Number 21, pp. 51-63.(in Persian).
13. Dadashpoor, Hashem and Maryam Velashi, (2016), *Analysis of the spatial structure of the population in the central city-region of Mazandaran in the period of 1986-2011*, Urban Planning Geography Research, Volume 5, Number 2, pp. 222-199. (in Persian).
14. Department of Regional Planning and Planning. (2006). *Mazandaran Province Vision in the Fourth Development Plan of the country*, Tehran: Mazandaran Management and Planning Organization. (in Persian).
15. Dernison, A. (1986). *Long-term perspectives for human settlements: The future of the Randstad*, the Netherlands, futures, vol.18, no.1, pp.40-51
16. Divsalar, Asadullah and Ali Sheikh Azami, 2019, *Spatial planning for sustainable development of coastal cities; Case example: Noor Coastal City*, Geography and Development, No. 21, pp. 43-64. (in Persian).
17. European Commission. (2015). *Territorial Agenda of the European Union 2020*, Publications Office of the European Union.
18. Godet, M., 2008, *Strategic foresight*, France, Paris: Lipsor Working Pape.
19. Goedman. (2008). *Dutch Spatial Planning:From implicit towards explicit sustainable urban development*, 44th ISOCARP Congress.
20. Hashemi, Seyed Mostafa, (2016), *Landscape of land use with a future research perspective*, land use conference, Caspian position and gilán development perspective, Geopolitical Society of Iran and Anzali Free Zone Organization.(in Persian).

21. Kalantari Benadaki, Zahra; Abbasi Shawazi, Mohammad Jalal; Abou Ardakan, Mohammad, (1400), *identification and analysis of strategic variables affecting the future of Yazd province with the approach of structural analysis*, Land use planning, year 13, number 2, pp. 567-586. (in Persian).
22. Luo, X., Lu, X., Jin, G., Wan, Q., Zhou, M., (2019). *Optimization of urban land-use structure in China's rapidly developing regions with eco-environmental constraints*. Phys. Chem. Earth, Parts A/B/C 110, pp.8-13.
23. Nazemi, Amir and Ruhollah Ghadiri. (2006). *Future Of Nakari From Concept to Implementation*, Tehran: Ministry of Industries and Mines, New Industries Center. (in Persian).
24. Omidi Shahabad, Omid, Badri, Seyed Ali, Rezvani, Seyed Reza and Nader Zali, (2018), *Analysis of key factors affecting the formation of the pattern of rural spaces with a foresight approach (case study: Lorestan province)*, Rural Research Quarterly, Volume 10 , No. 1, pp. 113-92. (in Persian).
25. R Camagni. (1998). *Sustainable urban development: definition and reasons for a research programme*: International Journal of Environment and Pollution [Int. J. Environ. Pollut.], vol. 10, no. 1, pp. 6-27.
26. Rahnama, Mohammad Rahim, Shakrami, Kian and Hamed Abbasi, (2017), *Identification and analysis of drivers affecting the regional development of Alborz province with a scenario-based planning approach*, Land use planning Scientific Journal, Volume 10, Number 1, pp. 139-166. (in Persian).
27. Ringland, G. (2006). *Scenario planning: managing for the future*, New York: John Wiley & Sons.
28. Saeidi, Abbas, 2013, *Structural-functional analysis: an alternative approach in spatial planning*, spatial economy and rural development, first year, number 1, pp. 1-18. (in Persian).

29. Schwartz, P. (1996). *The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World*, New York: Doubleday.
30. Sharifinia, Zahra, 2019, *Key effective factors in the sustainable development of rural tourism in Mazandaran province with a scenario-based approach*, Geography and Regional Development Quarterly, Volume 18, Number 1, pp. 281-304. (in Persian).
31. Soleyman, A.M. (2004). *Regional planning scenarios in South Lebanon: the challenge of rural–urban interactions in the era of liberation and globalization*, United Kingdom: Habitat International, Vol. 28, No. 3, pp. 385–408
32. Song, X., Feng, Q., Xia, F., Li, X., Scheffran, J., (2021). *Impacts of changing urban land-use structure on sustainable city growth in China: a population-density dynamics perspective*. Habitat Int. 107, 102296.
33. Sorour, Rahim, 1382, *Changing the concept and nature of place and space in the age of globalization from the point of view of geography*, Shahrnegar, No. 27, pp. 20-27. (in Persian).
34. Van uum, E. (1998). *Spatial planning scenarios for the Netherlands*, Netherlands: Tijdschrift voor economische en sociale geografie, Vol. 89, No.1, pp 106-116
35. Varum, C. and Melo, C. (2010). *Directions in scenario planning literature – A review of the past decades*, Netherlands: Futures, Vol. 42, No. 4, pp.355-369.
36. Yang, Y., Bao, W., Liu, Y., (2020). *Coupling coordination analysis of rural production living-ecological space in the beijing-tianjin-hebei region*. Ecol. Indic. Vol. 117, No. 4 , 106512.pp. 402–410.
37. Zahmetkesh, Ebrahim, Ebrahimzadeh, Isa and Nader Zali, 2019, *Pathology of the regional planning system in the coastal provinces of the north of the country*, New Attitudes in Human Geography Quarterly, Volume 12, Number 2, pp. 1-16. (in Persian).
38. Zahra Kalantari Benadaki, Abbasi Shawazi, Mohammad Jalal, and Mohammad Ayubi Ardakan, 1400, *Identification and analysis of strategic variables influencing the future of Yazd province with the*

- approach of structural analysis*, Land use planning Scientific Journal, Volume 13, Number 2, pp. 567-586. (in Persian).
39. Zali, Nader and Masoud Zamanipour, (2014) , *Systematic analysis of regional development strategic changes in base scenario planning (case of study: Mazandaran province)*, Amaish Sarzemin scientific journal, volume 7, number 1, pp. 1-28. (in Persian).
 40. Zali, Nader, (2014). *Strategic Foresight in Regional Development Planning*, Tehran: Institute for Strategic Studies. (in Persian).
 41. Zali, Nader. (2005). *Study of spatial balancing patterns from the perspective of regional planning: a case study of East Azerbaijan province*, development management and planning, volume 5 of the conference proceedings of the Conference on Policies and Management of Growth and Development Programs in Iran, Tehran. (in Persian).
 42. Zhang, W., Li, B., (2021). *Research on an analytical framework for urban spatial structural and functional optimisation: a case study of Beijing City, China*. Land, Vol; 10, No; 1, pp; 86.
 43. Zou, L., Liu, Y., Wang, J., Yang, Y., (2021). *An analysis of land use conflict potentials based on ecological-production-living function in the southeast coastal area of China*. Ecol. Indic. pp.122, 107297.