

آینده‌پژوهی مسائل ایران با روش تحلیل ساختاری

محمد مهدی مولایی* و حامد طالبیان**

تاریخ پذیرش ۱۳۹۴/۱۲/۱۳

تاریخ دریافت ۱۳۹۴/۷/۱۸

پژوهش «آینده‌پژوهی ایران» با هدف تلاش برای شناسایی روندها، چالش‌ها و متغیرهای احتمالی پیش‌رو با سامان‌دهی و جمع‌بندی نظرات شهروندان و خبرگان و سپس انعکاس آن به منظور ایجاد آمادگی لازم برای انواع آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب پیش‌روی جامعه ایران انجام شده است. به این منظور مراحل چهارگانه روش‌شناسی شامل: ۱. نظرسنجی عمومی برای شناسایی متغیرها، ۲. رتبه‌بندی متغیرها توسط کارشناسان برگزیده، ۳. برگزاری پنل خبرگان برای شناسایی اثرات متقابل متغیرها و ۴. تحلیل‌های آماری و نرم‌افزاری ماتریس اثرات متقابل انجام شده است. پس از شناسایی ۱۰۰ متغیر نخست، به منظور تحلیل یکپارچه اثرات متقابل میان متغیرها از روش «تحلیل ساختاری» و نرم‌افزار میک‌مک که یکی از ابزارهای «آینده‌نگاری استراتژیک» به حساب می‌آید، استفاده شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد هرچند «سرنوشت پرونده هسته‌ای» با اهمیت‌ترین متغیر پیش‌رو است، اما مهم‌ترین متغیرهای ایران در سال ۱۳۹۴ که هم‌زمان بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را بر سایر متغیرها دارند، عبارتند از: سرمایه اجتماعی، نزاع‌های سیاسی جریان‌های قدرت و انتخابات مجلس شورای اسلامی.

کلیدواژه‌ها: آینده‌پژوهی؛ آینده‌نگاری استراتژیک؛ تحلیل اثرات متقابل؛ تحلیل ساختاری

* دانشجوی دکتری علوم ارتباطات، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)؛

Email: mmmowlaei@gmail.com

** دانشجوی دکتری روابط بین‌الملل دانشکده حقوق، علوم سیاسی و روابط بین‌الملل، دانشگاه خوارزمی؛

Email: htalebian@ricac.ac.ir

مقدمه

یکی از موضوعات اصلی آینده‌پژوهی شناسایی متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر آینده‌ها است. برخلاف رویکرد کلاسیک، مطالعات آینده که هدف آن پیش‌بینی یک آینده مشخص بود و درباره این صحبت می‌شد که چه چیزی، چه موقع اتفاق خواهد افتاد، در آینده‌پژوهی از انواع آینده‌ها سخن گفته می‌شود. این رویکرد «آینده‌های چندگانه»^۱ یا «آینده‌های جایگزین»^۲ نامیده شده است. در رویکرد «آینده‌های چندگانه»، برخلاف رویکرد واقع‌گرایانه این اعتقاد وجود ندارد که یک پیش‌بینی خوب، یک پیش‌بینی لزوماً درست است. در این رویکرد پیش‌بینی خوب، پیش‌بینی‌ای است که روندها و مسائل در حال وقوع و وقایع بالقوه را شناسایی و سپس معرفی می‌کند تا آمادگی لازم برای سناریوهای مختلف فراهم شود (Gordon, 2008: 23). شناسایی مسائل و متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر آینده ایران زمینه‌ای برای شناسایی پیش‌ران‌های اصلی و توجه به آینده‌های جایگزین ایران در افقی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت است.

پژوهش‌های «آینده‌پژوهی ایران» با رویکرد فوق طراحی شده است. در «آینده‌پژوهی ایران» هدف پیش‌بینی به‌مفهوم کلاسیک و سنتی آن نیست چرا که چنین نگاهی به آینده با توسعه پارادایم‌های جایگزین آینده‌پژوهی به حاشیه رفته است. هدف از «آینده‌پژوهی ایران» تلاش برای شناسایی روندها، چالش‌ها و متغیرهای احتمالی پیش‌رو از طریق اجماع بین‌الاذهانی و انعکاس آن به‌منظور ایجاد آمادگی لازم برای انواع سناریوهای آینده‌های ممکن، محتمل و مطلوب پیش‌روی جامعه ایرانی است. بر این اساس، پژوهش حاضر مقدمه‌ای برای پژوهش‌های تکمیلی با استفاده از روش‌شناسی‌های دیگر مرسوم در آینده‌پژوهی است.

طیف گسترده‌ای از روش‌شناسی‌ها و روش‌های مرسوم کمی و کیفی برای شناسایی متغیرهای کلیدی در آینده‌پژوهی وجود دارد. عمده این روش‌ها مبتنی بر نظرات نخبگان و کارشناسان است؛ کارشناسانی که بنا به اهداف پژوهش باید از ویژگی‌هایی مانند آشنایی با

1. Multiple Futures
2. Alternative Futures

حوزه پژوهش یا رویکردی کل نگر برخوردار باشد. در این پژوهش‌ها عمدتاً از نقش مردم به عنوان مهم ترین و گسترده ترین طیف شکل دهنده به آینده و نفع برنده از وقوع یک آینده جایگزین غفلت شده است. روش شناسی ترکیبی پژوهش حاضر تلاش کرده است تا در جهت آینده پژوهی مشارکتی و شهروندی نیز گام بردارد. بنابراین، روش شناسی ترکیبی این پژوهش به گونه ای طراحی شده است که هم زمان بتوان علاوه بر دریافت نظرات خبرگان درباره متغیرهای دارای اولویت و استفاده از نظرات آنها درباره آثار متقابل میان متغیرها، نظرات عموم شهروندان نیز درباره مسائل کلیدی ایران در سال ۱۳۹۴ گردآوری و در اختیار قرار گیرد.

از جمله محدودیت های جدی در روش های پیش بینی و آینده پژوهی، آن است که پیش بینی یا تحلیل رویدادها و روندها، یک به یک انجام می شود و اشاره ای به تأثیر احتمالی این رویدادها و روندها بر یکدیگر نمی شود. این در حالی است که کمابیش رویدادها و روندها مرتبط با هم هستند (حاجیانی، ۱۳۹۰: ۲۸۱). به عبارت دیگر در عالم واقع رویدادها، روندها و متغیرها از یکدیگر تأثیر پذیرفته و در خلأ اتفاق نمی افتند. چنین پیش فرضی است که استفاده از رویکرد تحلیل اثرات متقابل در آینده پژوهی توصیه شده است. این رویکرد مبنای پروژه «آینده پژوهی ایران» در دو سال پیاپی بوده است که بخشی از آن در مقاله حاضر منعکس شده است.

درک ما از مفاهیمی همچون آینده، زمان، عدم قطعیت، شیوه بر ساخت واقعیت در زمان آینده و غیره، بسته به پارادایم های معرفت شناختی مختلف رایج در آینده پژوهی، مشخص می کند که کارشناس، پیش بینی، راه حل و مفاهیمی از این دست به چه معناست. چنین درکی مبنای طراحی روش اجرای پژوهش است. بر مبنای پارادایم انتقادی آینده پژوهی، آینده همین امروز ساخته می شود و حاصل اجماع بین الاذهان همه مردم است. این اجماع بین الاذهانی میان مردم، سیاستگذاران و کارشناسان، هر چند پنهان اما کم و بیش مشترک و مستقر در لایه های عمیق اذهان است. به تعبیری شاید بتوان گفت چیزی به نام چالش یا مسئله در جهان خارج وجود ندارد. این دریافت و پنداشت مشترک ما از سطح اهمیت موضوع یا مسئله ای است که تولید دانش پیرامون آن، سیاستگذاری برای

آن، خیزش افکار عمومی یا حتی تغییرات کلان در سطح مناسبات سیاسی و اقتصادی را ممکن می‌کند. بنابراین، ذهنیت مشترک امروزی، همین‌جا حاضر و کنونی ایرانیان است که مسائل امروز و رویدادهای فردا را تعیین می‌کند. با چنین دیدگاهی آینده‌پژوهی مسائل ایران در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ صورت گرفته است.

۱. پیشینه پژوهش

در دهه گذشته شیوه تحلیل اثرات متقابل و ماتریسی در آینده‌پژوهی کاربرد گسترده‌ای پیدا کرده و تحت عنوان تحلیل ساختاری^۱ و روش میک‌مک^۲ در پژوهش‌های فراوانی استفاده شده است. پیش‌فرض استفاده از این شیوه تحلیل این است که اکثر وقایع و تحولات به نحوی مرتبط با سایر وقایع و مسائل هستند. در روش تحلیل اثرات متقابل تلاش می‌شود تا احتمال تأثیر یک رویداد بر رویدادی دیگر پیش‌نگری شود (Gordon, 2012).

اگرچه سابقه استفاده از این روش به دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد (Godet and Durance, 2011: 82)، اما در سال‌های اخیر یک آینده‌پژوه برجسته فرانسوی با نام گوده، پیشگام استفاده و معرفی این روش در آینده‌پژوهی بوده و از این روش به‌صورت کاربردی در شناسایی، طبقه‌بندی و رتبه‌بندی عناصر تأثیرگذار بر آینده سیستم‌های مختلف استفاده کرده است. گوده و همکارانش تحت عنوان «آینده‌نگاری استراتژیک»^۳ روش‌های تحلیل و مجموعه نرم‌افزارهایی را به دانش آینده‌پژوهی افزوده‌اند که ما در پژوهش از نرم‌افزار میک‌مک آنها بهره برده‌ایم.

تحلیل میک‌مک در دهه گذشته در پژوهش‌های گسترده‌ای در حوزه‌های آینده‌پژوهی، مدیریت و مهندسی (Braziel, 2006; Weimer-Jehle, 2006; Torres and Olaya, 2010; Khurana and et al., 2010; Sahoo, Banwet and Momaya, 2011; Chander, Jain and Shankar, 2013; Gorane and Kant, 2013; Dubey and Singh, 2015) و در سطح محدودتری در ایران (بهشتی و زالی، ۱۳۹۰؛ بزاززاده، داداش‌پور و مطوف، ۱۳۹۳؛ تقیلو، ۱۳۹۳؛ ثقفی و همکاران، ۱۳۹۳) به کار گرفته شده است.

1. Structural Analysis
2. MICMAC
3. Strategic Foresight

۲. مروری بر تحلیل متقابل و ماتریسی

سابقه تحلیل‌های متقابل و ماتریسی فراتر از مطالعات حوزه نسبتاً نوپای آینده پژوهی است و در علوم مختلف می‌توان آن را دنبال کرد و از مدل‌سازی ساختاری - تفسیری تا تحلیل میک‌مک در این حوزه قرار داد. تحلیل اثرات متقابل در حوزه‌های مختلف مدیریت و مهندسی پیشرفت کرده‌اند و اکنون در آینده پژوهی نیز به کار گرفته می‌شوند.

یکی از باسابقه‌ترین و پرکاربردترین روش‌های تحلیل متقابل و ماتریسی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری^۱ است که به اختصار آی.اس.ام^۲ خوانده می‌شود. این روش در رشته‌ها و حوزه‌های زیادی از جمله طراحی فرایند، برنامه‌ریزی استراتژیک، مهندسی مسائل، طراحی محصول، مشکلات فنی پیچیده، تصمیم‌گیری‌های مالی - اعتباری، منابع انسانی، تحلیل‌های رقابتی و ... استفاده می‌شود (Attri, Dev and Sharma, 2013). مدل‌سازی ساختاری - تفسیری در دهه ۱۹۷۰ معرفی شده (Jayant and Azhar, 2014) و از آن زمان تاکنون هم در منابع خارجی و هم منابع ایرانی نمونه‌های زیادی از پژوهش‌های این حوزه قابل دسترس است. در این روش ابتدا عوامل مؤثر و اساسی یک مجموعه شناسایی می‌شود، سپس با تشکیل یک ماتریس، روابط بین این عوامل مؤثر و اساسی شناسایی و تحلیل می‌شود. مراحل بعدی شامل تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری، ماتریس دریافتی و تعیین روابط و سطح‌بندی ابعاد و شاخص‌هاست. این روش به منظور تحلیل سیستم‌های پیچیده اجرا می‌شود که در آن عناصر مختلف مرتبط با یکدیگر حضور دارند و تأثیرگذارند.

در ادامه به تعدادی از جدیدترین پژوهش‌های این حوزه اشاره می‌شود تا ضمن مروری بر ادبیات موضوع، حیطه گسترده کاربرد این شیوه تحلیل نیز مشخص شود. در پژوهش کومار، کومار، هالیم و گالوت^۳ (۲۰۱۳) سعی شده است مدل ساختاری برای پیاده‌سازی سیستم تولید ناب در صنعت اتومبیل‌سازی توسعه داده شود. تعداد ۱۸ متغیر از ادبیات موضوع و نظرات خبرگان شناسایی شده‌اند. در این پژوهش روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری، طی هفت مرحله از مشخص شدن متغیرها و به‌دست آوردن ماتریس

1. Interpretive Structural Modelling
 2. ISM
 3. Kumar, Kumar, Haleem and Gahlot

دستیابی تا ترسیم نمودار مدل انجام شده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات با در اختیار قرار دادن ابزارهای بهتر و جدیدتر برای مدیریت پروژه‌های ساخت‌وساز، مزیت‌هایی را در اختیار مدیران قرار می‌دهد. در پژوهش پراسانا و رامانا^۱ (۲۰۱۴) سعی شده است مزایای استراتژیک شناسایی و جایگاه و روابط بین آنها نیز مشخص شده و سپس با کمک روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری این مزایا دسته‌بندی شوند. تعداد ۳۱ مورد شناسایی شده که در نهایت به کمک این روش در مدل نهایی در ۱۴ گروه دسته‌بندی شده‌اند.

در مقاله‌ای دیگر پرامود و بنوت^۲ (۲۰۱۳) ابزار مدل‌سازی ساختاری تفسیری را برای یک شرکت مخابراتی توسعه دادند. در این مقاله علاوه بر روش سنتی که بر ایجاد ماتریس‌های دستیابی تکیه دارد، از روش فازی برای کمی کردن روابط داخلی مدل استفاده شده است. این روش در مقایسه با روش سنتی، توصیف و توضیح بهتری از وضع موجود ارائه می‌دهد. جورج و پرامود^۳ (۲۰۱۴) هم با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری موانع درونی، بیرونی و سایر عوامل مؤثر در موفقیت یک سازمان را بررسی کردند. آنها با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مهم در موفقیت صنعت را شناسایی کرده و با ماتریس‌های دستیابی اولیه و نهایی درباره ارتباط و وابستگی متغیرها نتیجه‌گیری کردند.

در ایران نیز این شیوه تحلیل در پژوهش‌های زیادی استفاده شده است. در یکی از نخستین نمونه‌ها آذر و بیات (۱۳۸۷) موضوع فرایندهای کسب‌وکار را مطالعه کرده‌اند. پس از مشخص شدن ابعاد و شاخص‌های فرایند محوری، مدل‌سازی ساختاری تفسیری برای تفسیر روابط بین ابعاد و شاخص‌ها به کار گرفته شده است. سه گام اصلی انجام شده در این تحقیق در اجرای این مدل به ترتیب، شناسایی ابعاد و شاخص‌های فرایند محوری، تعیین رابطه مفهومی بین ابعاد و شاخص‌ها با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری و ترسیم شبکه تعاملات ابعاد و شاخص‌های فرایند محوری هستند.

در پژوهش آذر و همکاران (۱۳۸۹) با هدف تدوین مدل جامع چابکی زنجیره تأمین، ابتدا ادبیات موضوع بررسی و فاکتورهای مهم استخراج شده‌اند. سپس در مصاحبه با

1. Prasanna and Ramanna
 2. Pramod and Banwet
 3. George and Pramod

خبرگان، ۱۱ فاکتور اصلی موفقیت زنجیره تأمین چابک شناسایی شدند و با روش مدل سازی ساختاری تفسیری، مدل زنجیره تأمین چابک به دست آمده است. در مقاله عباسی، اکبرپور شیرازی و آریانزاد (۱۳۸۹) نیز الگوریتم تعیین استراتژی بهینه تولید با استفاده از مدل سازی ساختاری تشریحی اصلاح شده و مدل برنامه ریزی خطی ارائه شده است.

پس از بررسی مبانی نظری مربوط به شایستگی منابع انسانی در مقاله احمدی و همکاران (۱۳۹۲) مفهوم و مدل های شایستگی، تحلیل و استخراج داده ها صورت گرفته است. ابتدا با روش تحلیل مضمون، مؤلفه ها مشخص شده و سپس ساخت مدل به روش مدل سازی ساختاری تفسیری صورت گرفته است. در مقاله بخشی خواه و همکاران (۱۳۹۲) نیز عوامل مؤثر و موانع لجستیک معکوس در شرکت ایران خودرو بررسی شده است. ادبیات موضوع و جنبه های مختلف آن بررسی شده و لیستی از موانع با توجه به ادبیات موضوع تهیه شده است. از طرفی این موانع استخراج شده در قالب مصاحبه با خبرگان نیز مطرح شده اند و طبق نظر خبرگان ۱۹ مورد مشخص شده است.

مدیریت زنجیره تأمین سبز از مباحثی است که با توجه به وضعیت آلودگی محیط زیست ناشی از صنایع مختلف در سال های اخیر بسیار مورد توجه بوده است. در پژوهش انصاری و صادقی مقدم (۱۳۹۳) سعی بر آن شده است جهت ترغیب صنایع فولادسازی به اجرای این شیوه، محرک های اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز شناسایی و تعیین شوند و سپس روابط مابین آنها مشخص شده و سطح بندی آنها صورت گیرد. برای این منظور نیز از روش مدل سازی تفسیری ساختاری استفاده شده است.

تقی زاده و شکری (۱۳۹۳) پس از بررسی ادبیات نظری و پیشینه تحقیقات رفتار شهروندی سازمانی پرسش نامه ای تدوین کرده و جهت سطح بندی شاخص های به دست آمده نیز از روش مدل سازی ساختاری تفسیری استفاده کرده اند. این پژوهش سطح بندی رفتار شهروندی سازمانی در آموزشگاه های تدریس زبان های خارجی یکی از نواحی شهر تبریز را انجام داده است. پژوهش فیروزجانیان و همکاران (۱۳۹۲) نیز با هدف تجزیه و تحلیل موانع توسعه گردشگری در ایران انجام گرفته است. نظرات خبرگان این حوزه به شناخت این موانع کمک کرده و در ادامه با روش مدل سازی ساختاری تفسیری طی هشت مرحله در سه سطح دسته بندی شدند.

۳. مروری بر مطالعات آینده‌پژوهانه

آینده‌پژوهی در ایران سابقه کوتاهی دارد و مطالعات این حوزه نیز کم‌شمار و پراکنده است. در چند سال اخیر مجموعه رویکردها و روش‌های آینده‌پژوهی در حوزه‌های مختلف به کار گرفته شده‌اند و بخشی از این پژوهش‌ها در قالب مقالات علمی عرضه شده است که در اینجا مروری بر برخی از مهم‌ترین آنها داریم.

زاهدی و خانلو (۱۳۹۰) آینده‌پژوهی پاسخگویی سازمان‌های غیردولتی حوزه سلامت و بهداشت ایران ۱۴۰۴ را با روش سناریونگاری انجام داده‌اند. این پژوهش بر مبنای نظر خبرگان سازمان‌های غیردولتی حوزه سلامت و بهداشت ایران به ترسیم تصویری کلان و سازگار از آینده‌های باورپذیری پرداخته که می‌تواند پاسخگوی سازمان‌های غیردولتی و ابعاد مختلف آن را متأثر سازد. نتایج پژوهش آنها نشان داده که افزایش یا کاهش توانمندی سازمان‌های غیردولتی حوزه سلامت و بهداشت ایران و مشارکت عمومی مردم در فعالیت‌های غیردولتی دو عدم قطعیت پیش‌روی این سازمان‌ها در ایران ۱۴۰۴ است.

آینده‌پژوهی از طریق سناریوهای مبتنی بر پیش‌بینی‌های کمی نیز در ایران سابقه دارد. مشفق و حسینی (۱۳۹۱) با روش تحلیل جمعیتی و اسنادی، سناریویی درباره پیش‌بینی‌های جمعیتی طراحی کرده‌اند. براساس سناریوی تعدیل شده که نویسندگان مقاله طراحی کرده‌اند، شمار جمعیت ایران تا سال ۱۴۲۰ به حدود ۹۱ میلیون نفر خواهد رسید. دامنه استفاده از روش‌های کمی آینده‌پژوهی در ایران به همین جا محدود نیست و از جمله در حوزه انرژی با روش مدل‌سازی نیز مطالعاتی صورت گرفته است. در مقاله اشراقی، ملکی و وکیلی (۱۳۹۲) یک مدل یکپارچه از بخش‌های عرضه و تقاضای انرژی کشور با استفاده از مدل‌ساز LEAP توسعه داده شده است. در این مطالعه ابتدا ساختار شکست بخش‌های مختلف تقاضا و فرضیات و مراجع آماری آنها روشن شده است. سپس با توسعه سیستم مرجع انرژی، پیکربندی تکنولوژی‌های سمت عرضه شبیه‌سازی شده است. فرضیات در هر دو بخش تقاضا و عرضه در دو سناریو ارائه شده و نتایج مورد بحث قرار گرفته‌اند. سناریوی اول نشان‌دهنده ادامه روند پیشین و سناریوی دوم استفاده از ۱۰ گیگاوات ظرفیت نیروگاه‌های حرارتی - خورشیدی تا سال ۲۰۳۵ بود.

در حوزه پژوهش‌های کیفی هم نمونه‌هایی از انجام مطالعه آینده‌پژوهانه در ایران به چشم می‌خورد. برنامه‌ریزی مبتنی بر آینده‌اندیشی در آموزش عالی موضوع یکی از این پژوهش‌ها بوده است. فراستخواه (۱۳۹۲) سنخ‌شناسی پیشران‌ها و عوامل شکل‌دهنده به آینده دانشگاه ایرانی را دنبال کرده است. روش تحلیل او، تحلیل محتوای کیفی متون بوده است. از مثلثی کردن یافته‌ها، الگویی مفهومی به دست آمده و سپس در پندل خیرگان و ذی‌نفعان، اعتباربخشی شده است. نتایج پژوهش او دستیابی به مدلی مفهومی شامل سه رکن و هشت حلقه فرایندی، به علاوه ۱۲ اصل راهنما برای آینده‌اندیشی در دانشگاه‌ها بود. آینده‌پژوهی در حوزه آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی منطقه‌ای هم مورد توجه بوده است. بوستانی، رضایی دولت‌آبادی و گوهری فر (۱۳۹۳) برنامه‌ریزی منطقه‌ای برمبنای سناریو با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی را در مورد «تعاون روستایی شهرستان‌های رستم و نورآباد ممسنی» دنبال کرده‌اند. در این پژوهش ابتدا نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها مشخص شد. سپس چهار سناریو شامل قطب تولید دام و فراورده‌های دامی، قطب تولیدات باغی و صنایع تبدیلی مرتبط، قطب تولید محصولات راهبردی گندم و برنج و در نهایت ادامه وضعیت موجود طراحی شده است.

در حوزه منابع انسانی نیز آینده‌پژوهی کاربردهای فراوانی دارد و در ایران نیز مطالعاتی در این خصوص انجام شده است. طاهری دمنه و نادری خورشیدی (۱۳۹۳) آینده‌نگاری منابع انسانی در نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران با استفاده از روش تلفیقی سناریوپردازی و تحلیل اثرات متقاطع را دنبال کرده‌اند. افق زمانی این تحقیق سال ۱۴۰۴ شمسی است. در انتهای این پژوهش دو سناریوی قوی و ۱۶ سناریوی باورکردنی براساس ۱۲ وضعیت محتمل مربوط به چهار پیشران کلیدی استخراج شده است.

۴. روش‌شناسی پژوهش

در آینده‌پژوهی، تحلیل اثرات متقابل به روش‌های مختلف آماری، احتمالی و نرم‌افزاری صورت می‌گیرد اما همه این تحلیل‌ها از طریق تشکیل ماتریس صورت می‌پذیرد که نمایانگر وابستگی متقابل رویدادهای گوناگون است (Bell, 2003). این روش‌ها در گروه

نیمه، کمی و اکتشافی قرار دارد که در مقابل روش های هنجاری قرار می گیرند (مولایی، ۱۳۹۳). آنچنان که شکل ۱ نشان می دهد، براساس الماس پوپر، که یکی از مراجع اصلی روش شناسی در مطالعات آینده است، این روش بیشتر بر تعامل و شواهد متکی است (Popper, 2008). همچنین از روش های تکمیلی «نظرسنجی / رأی گیری» و «پنل خبرگان» نیز استفاده شده که روی الگوی پوپر در دو قطب تعامل و خبرگی قرار می گیرند.

شکل ۱. جایگاه روش «تحلیل ساختاری / تأثیر متقابل» در الگوی روش شناختی پوپر



همان طور که گفته شد در این پژوهش از روش میک مک به شیوه «گوده» استفاده شده است. در روش میک مک، برای انجام مراحل پژوهش، نخست فهرستی از متغیرهای کلیدی فراهم می آید که می تواند برآمده از نظرات خبرگان یا منابع دیگر باشد. سپس متناسب با

تعداد متغیرهای کلیدی، خانه‌های ماتریسی $n \times n$ از متغیرهای تأثیرگذار امتیازدهی می‌شود. این ماتریس، ماتریس اثرات مستقیم^۱ نامیده می‌شود و در آن هر درایه m_{ij} نمایانگر میزان تأثیر متغیر i بر متغیر j است و مقدار آن بسته به میزان تأثیر، می‌تواند ۰، ۱، ۲، ۳، یا ۴ (P) باشد. در این روش، عدد ۱ بیانگر تأثیرات ضعیف، ۲ بیانگر تأثیرات متوسط و ۳ بیانگر تأثیرات شدید یا قوی است. عدد ۴ بیانگر این موضوع است که از نظر کارشناسان و خبرگان شرکت کننده در پژوهش، تأثیر دو متغیر بر یکدیگر احتمالی است به این معنا که ممکن است تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری وجود داشته باشد یا نداشته باشد. با تغییر درایه‌های دارای کد ۴ یا P در مرحله تحلیل نرم‌افزاری می‌توان تأثیرات احتمالی را نیز شناسایی کرد. سپس در مرحله سوم با استفاده از یکی از دو روش مستقیم^۲ یا غیرمستقیم^۳ می‌توان میزان تأثیر را مشخص کرد.

در روش مستقیم، تأثیر مستقیم متغیر K بر دیگر متغیرها حاصل جمع تمامی مقادیر سطر K از ماتریس M است و تأثیرپذیری متغیر K از سایر متغیرها حاصل جمع مقادیر ستون K است. به این ترتیب، رتبه‌بندی σ_D^M و σ_I^M برای هر متغیر به دست می‌آید و از مرتب‌سازی این مقادیر اهمیت هر متغیر محاسبه می‌شود. فرمول‌های زیر نشان‌دهنده جبر ریاضی این فرایند است (Godet and Durance, 2011: 3):

$$I_k = \sum_{j=1}^n m_{kj} \quad (k = 1, 2, \dots, n)$$

$$D_k = \sum_{i=1}^n m_{ik} \quad (k = 1, 2, \dots, n)$$

پس از این مرحله، به کمک نرم‌افزار میک‌مک می‌توان تأثیرات غیرمستقیم را شناسایی کرد. اساس کار برای محاسبه تأثیرات غیرمستقیم، چندین مرتبه ضرب ماتریس در خودش یا به عبارت دیگر، به توان n رساندن ماتریس اثرات مستقیم است. پس از هر مرتبه ضرب ماتریسی، جمع سطری و ستونی اثرات محاسبه و متغیرها رتبه‌بندی می‌شوند. این فرایند به صورت تکراری ادامه می‌یابد تا زمانی که رتبه همه متغیرها در مرحله $k-1$ با رتبه آنها هنگامی که ماتریس به توان $K+1$ می‌رسد، تفاوتی نداشته باشد. به این ترتیب جمع اثرات غیرمستقیم درجه اول به دست می‌آید. اثرات درجه اول به این معناست که در این

1. Matrix of Direct Influence (MDI)

2. Direct Method

3. Indirect Method

روش تنها اثرات غیرمستقیم یک متغیر از طریق یک متغیر واسطه (نه تعداد بیشتری متغیر واسطه) محاسبه می‌شود. در عمل تأثیرات درجات بالاتر آن قدر ضعیف هستند که بتوان از آنها صرف نظر کرد. در روش میک‌مک معمولاً توان مقدار n ، ۷ یا ۸ است به این معنا که با ۷ یا ۸ بار ضرب ماتریس اثرات مستقیم در خودش، رتبه متغیرها بدون تغییر باقی می‌ماند، نتایج به پایداری می‌رسد و فرایند ریاضیاتی تکراری تکمیل می‌شود.

به کمک نرم‌افزار میک‌مک می‌توان اعمال ریاضی فوق را انجام داد. این نرم‌افزار همچنین الگوریتمی برای تعیین موقعیت هریک از متغیرها روی نقشه‌های اثرات مستقیم و غیرمستقیم دارد. مهم‌ترین نقشه‌های اثرات مستقیم و غیرمستقیم که به تفسیر سریع‌تر و دقیق‌تر نتایج کمک می‌کند، جمع اثرات حاصل از جمع سطری و ستونی را روی دو محور تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (وابستگی) مکان‌یابی می‌کند. همچنین با افراز فضای دوبعدی نقشه، این امکان را فراهم می‌کند که بتوان درباره نقش هریک از اثرات قضاوت کرد که در ادامه این مقاله به آن اشاره شده است. به این ترتیب، نرم‌افزار میک‌مک نقشه‌های بصری اولیه‌ای ارائه می‌دهد که با استفاده از نرم‌افزارهای بصری‌سازی جانبی می‌توان آنها را بهینه کرد.

۵. مراحل انجام پژوهش

داده‌های این مقاله استخراج شده از پژوهش سالانه «آینده‌بان» است که در ابتدای هر سال در قالب گزارش آینده‌پژوهانه چشم‌اندازی از سال پیش‌روی جامعه ایران ترسیم می‌کند.^۱ «آینده‌پژوهی ایران ۱۳۹۴» پس از تجربه «آینده‌پژوهی ایران ۱۳۹۳» دومین پژوهش از این دست محسوب می‌شود.

آینده‌پژوهی ایران ۱۳۹۴ با مشارکت جمعی از صاحب‌نظران و کارشناسان مختلف در قالب چهار مرحله شامل: ۱. نظرسنجی عمومی برای شناسایی متغیرها، ۲. رتبه‌بندی متغیرها توسط کارشناسان برگزیده، ۳. برگزاری پنل خبرگان برای شناسایی اثرات متقابل متغیرها و ۴. تحلیل‌های آماری و نرم‌افزاری ماتریس اثرات متقابل انجام شده است. این روند در شکل ۲ تصویر شده است.

۱. اطلاعات بیشتر در این نشانی اینترنتی قابل دسترس است: <http://www.ayandeban.ir/iran1394>

شکل ۲. مراحل روش شناسی آینده پژوهی ۱۳۹۴



۱-۵. مرحله اول: نظرسنجی عمومی برای شناسایی متغیرها

دور اول به منظور شناسایی مهم‌ترین چالش‌ها و مسائل (متغیرهای) ایران در سال ۱۳۹۴ از طریق یک پرسش‌نامه باز انجام شد. در متون علمی آینده‌پژوهی درباره اهمیت مشارکت ذی‌نفعان در آینده‌پژوهی بسیار گفته شده است (Inayatullah, 2005). از این رو در پروژه آینده‌پژوهی ایران تصمیم گرفته شد در دور اول همه شهروندان بتوانند با شرکت در نظرسنجی مهم‌ترین چالش‌ها و مسائل (متغیرهای) ایران را پیش‌نگری کنند. دور نخست از روز ۱۲ بهمن ۱۳۹۳ آغاز و تا روز ۲۴ بهمن ۱۳۹۳ ادامه یافت. در این مرحله پرسش اصلی این بود: «مهم‌ترین چالش‌ها و مسائل (متغیرهای) تأثیرگذاری که ایران در سال ۱۳۹۴ با آن مواجه است، کدامند؟»

با محوریت این سؤال، یک پرسش‌نامه آنلاین طراحی و در فضای اینترنت منتشر شد. در این پرسش‌نامه هر پاسخ‌دهنده می‌توانست ۱۰ مسئله مورد نظر خود همراه با توضیحات مربوط به آن را ثبت کند. همچنین پرسش‌هایی درباره تحصیلات، حوزه فعالیت حرفه‌ای، و سایر مشخصات پاسخ‌گویان نیز طرح شده بود.

لینک این پرسش‌نامه آنلاین به همراه توضیحات مربوط به آن در وب‌سایت «آینده‌بان» منتشر شد و هیچ محدودیتی برای شرکت در این نظرسنجی وجود نداشت. به عبارت دیگر همه علاقه‌مندان به ایران که خود را در این زمینه صاحب‌نظر می‌دانستند، می‌توانستند در این نظرسنجی شرکت کنند. خبر مربوط به انجام نظرسنجی مرحله اول با

همکاری اصحاب رسانه در ده‌ها پایگاه اطلاع‌رسانی (وب‌سایت) بازنشر داده شد تا امکان مشاهده آن برای تعداد بیشتری از علاقه‌مندان - که لزوماً مخاطب آینده‌بان نیستند - نیز فراهم شود. همچنین لینک شرکت در نظرسنجی از سوی علاقه‌مندان به آینده‌پژوهی بارها در شبکه‌های اجتماعی مختلف «هم‌رسان»^۱ شد و زمینه مشارکت بیشتر علاقه‌مندان فراهم شد. پژوهشگران به‌منظور پرهیز از غلبه نگاه مرکز - محور و «تهران‌زده» بر براینده نظرات کارشناسان، از رسانه‌های آنلاین محلی شامل وب‌سایت‌های استانی و شهرستانی برای مشارکت در اطلاع‌رسانی نظرسنجی مرحله اول دعوت کرده بودند که با همراهی قابل توجهی مواجه شد و با همکاری این وب‌سایت‌ها اطلاع‌رسانی درباره خبر نظرسنجی در ابعاد گسترده انجام شد. خروجی مرحله اول، صدها مورد نظرات مختلف و متنوع شرکت‌کنندگان در نظرسنجی بود که درخصوص مهم‌ترین چالش‌ها و مسائل (متغیرهای) تأثیرگذاری که ایران در سال ۱۳۹۴ با آن مواجه است، گمانه‌زنی شده بود.

۲-۵. مرحله دوم: رتبه‌بندی متغیرها توسط کارشناسان برگزیده

از میان صدها مورد مطرح شده در دور اول، پس از ترکیب همپوشانی‌ها، حذف موارد بی‌ارتباط و مبهم و انجام اصلاحات لازم، در نهایت ۱۶۹ متغیر تأثیرگذار بر آینده ایران در سال ۱۳۹۴ استخراج شد. در این مرحله تعداد متغیرهای اقتصادی ۲۲ مورد، سیاسی ۱۸ مورد، اجتماعی ۳۶ مورد، فرهنگی ۱۹ مورد، سلامت ۱۵ مورد، صنعت ۷ مورد، دین ۶ مورد، محیط زیست ۱۴ مورد، علم و فناوری ۱۳ مورد و بین‌الملل ۱۹ مورد بود که همگی آنها در لیست مرحله دوم قرار گرفت.

دور دوم آینده‌پژوهی ایران، به اولویت‌بندی مسائل و متغیرها اختصاص داشت. مجموع موارد مطرح شده در دور اول جمع‌بندی شده و برای اولویت‌بندی و شناسایی مهم‌ترین‌ها به تعدادی از کارشناسان عرضه شد. برخلاف دور اول که شرکت در آن برای همه علاقه‌مندان آزاد بود، در این دور تعداد محدودتری از کارشناسان شرکت‌کننده در دور اول برای نظرخواهی دعوت شدند. براساس مشخصات کارشناسانی که در دور اول نظرسنجی شرکت

کرده بودند، از تعدادی از آنها که فعالیت‌های چندرشته‌ای داشته و از نگرش «کل‌نگرانه» به مجموع مسائل برخوردار بودند، برای شرکت در دور دوم دعوت به عمل آمد. در دور دوم، پاسخ‌گویان اهمیت هریک از ۱۶۹ مورد را از طریق امتیازدهی مشخص می‌کردند تا در نهایت اولویت‌بندی مسائل مشخص شود. پاسخ‌گویان به هر مورد امتیازی از ۰ تا ۱۰ دادند. عدد ۰ به معنای بی‌اهمیت بودن مورد برای ایران در سال آینده بود و طیف اعداد ۱ تا ۱۰ میزان اهمیت را از خیلی کم به خیلی زیاد مشخص می‌کرد. دور دوم آینده پژوهی مسائل ایران از روز ۵ اسفند تا روز ۸ اسفند ۱۳۹۳ انجام شد.

۳-۵. مرحله سوم: برگزاری پنل خبرگان برای شناسایی اثرات متقابل متغیرها

ورودی دور سوم، ۱۰۰ متغیر شناسایی شده در دور دوم بود. دور سوم آینده پژوهی ایران از ۱۲ تا ۲۰ اسفندماه ۱۳۹۳ برگزار شد. در این مرحله کارشناسان در قالب پنل‌های خبرگان، اثرات متقابل ۱۰۰ متغیر را مشخص می‌کردند تا شبکه روابط بین مسائل ایران در سال ۱۳۹۴ مشخص شود.

در این خصوص یک ماتریس 100×100 برای شناسایی اثرات متقابل متغیرها تدارک دیده شده بود. برای هر جفت از متغیرهای I و J پرسش‌هایی بدین شکل پرسیده شد: «آیا رابطه مستقیم بین متغیر I و J وجود دارد یا نه؟». به بیان ساده‌تر؛ برای هریک از عناصر ستون یک تا ۱۰۰ ماتریس، ۹۹ بار این سؤال پرسیده شد که «آیا متغیر سطر I تأثیری مستقیم بر متغیر ستون J دارد یا نه؟». به این ترتیب ماتریس نامتقارن اثرات متقابل با ۹۹۰۰ پاسخ کارشناسانه تکمیل شد.

مطابق شیوه پیشنهادی گوده و دورانس (۲۰۱۱) برای تحلیل میک‌مک، این ماتریس از نوع شدت‌دار بود. به این معنا که اگر تأثیر متقابل وجود نداشت، در عنصر J, I ماتریس عدد صفر قرار داده می‌شد، اگر تأثیر متغیر سطر I بر متغیر سطر J ضعیف بود، در آرایه مربوط به آن عدد ۱ قرار داده می‌شد. اگر تأثیر متغیر سطر I بر متغیر سطر J متوسط بود، در آرایه مربوط به آن عدد ۲ قرار داده می‌شد. و در نهایت اگر این تأثیر شدید بود در آرایه عدد ۳ قرار داده می‌شد. مقدار P در آرایه‌ها نیز نشان‌دهنده تأثیر احتمالی بود.

برای تکمیل این ماتریس، پنل‌های خبرگان برگزار شد. در این پنل‌ها با توجه به روند طولانی و طاقت‌فرسا، تعداد محدودی از کارشناسان با حضور در جلسات به بحث و ابراز نظر درباره اثرات متغیرها بر یکدیگر پرداختند. در نهایت از میان این پنل‌ها تعداد ۹۹۰۰ رابطه متقاطع بین ۱۰۰ متغیر شناسایی شد.

۴-۵. مرحله چهارم: تحلیل‌های آماری و نرم‌افزاری ماتریس اثرات متقابل
 با شکل‌گیری ماتریس 100×100 اثرات متقاطع که هر خانه آن مقادیر ۰، ۱، ۲، ۳ یا P را دارا بود، امکان ورود به مرحله چهارم فراهم شد. در مرحله چهارم، تحلیل ماتریس حجیم از طریق نرم‌افزار انجام شد. برای آینده‌پژوهی سال ۱۳۹۳، تعداد ۱۰ متغیر برای انجام تحلیل‌های اثرات متقابل برگزیده و تحلیل‌های روابط شبکه‌ای آنها عرضه شده بود. در آینده‌پژوهی سال ۱۳۹۴، تعداد ۱۰۰ متغیر برای انجام تحلیل در نظر گرفته شد که افزایش ۱۰ برابری متغیرها برای تحلیل اثرات متقابل را در پی داشت. به نسبت افزایش تعداد متغیرها، انجام تحلیل اثرات متقابل نیز پیچیده‌تر و غامض می‌شود. در این مرحله تحلیل نرم‌افزاری با به کارگیری روش‌های مختلف تحلیل متقاطع از جمله تحلیل ساختاری، تحلیل ساختاری فازی، تحلیل شبکه و غیره و همچنین نرم‌افزارهایی مختلفی از جمله میک‌مک، یو.سی.نت، ویزون، اف.ال.میک‌مک^۳ انجام شد. در این مقاله نتایج تحلیل ساختاری با نرم‌افزارهای میک‌مک گزارش شده است.

۶. یافته‌های پژوهش

۱-۶. تحلیل ساختاری مسائل ایران

خروجی‌های روش تحلیل ساختاری را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد. نخست براساس ماتریس اثرات مستقیم؛ مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار و وابسته شناسایی می‌شود. دوم براساس محاسبه اثرات غیرمستقیم درجه اول متغیرها با یکدیگر؛ مهم‌ترین متغیرهایی که تأثیرگذاری

1. UCINET
 2. Visone
 3. F. L. MICMAC

و تأثیرپذیری (وابستگی) غیرمستقیم دارند، شناسایی می‌شود و در مرحله آخر؛ با اضافه کردن داده‌های مربوط به تأثیر احتمالی، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (وابستگی) مستقیم و غیرمستقیم دوباره شناسایی می‌شود. نرم‌افزار میک‌مک نرم‌افزاری تخصصی برای تحلیل ساختاری است اما از جذابیت‌های بصری چندانی برخوردار نیست. بر همین اساس، ضمن رعایت اصول روشی تحلیل ساختاری، تنها برای انجام محاسبات مربوط به ماتریس‌ها از منطق این نرم‌افزار استفاده شده و نقشه‌های گرافیکی با استفاده از نرم‌افزارهای کمکی ترسیم شده است.

۲-۶. نقشه‌های اثرات

هر آرایه از ماتریس تحلیل ساختاری را می‌توان در محوری دویبعدی ترسیم کرد. محور افقی این نمودار دویبعدی، مشخص‌کننده جمع امتیازهای سطری یک متغیر است. محور عمودی این نمودار، مشخص‌کننده جمع امتیازهای ستونی یک متغیر است. ماتریس تحلیل ساختاری در واقع ماتریسی مقارن است که شناسه I, J آن مترادف با شناسه I, I است. به بیان ساده، اگر شناسه سطر چهارم این ماتریس معرف متغیر هسته‌ای باشد، شناسه ستون چهارم این ماتریس نیز معرف همین متغیر است. بنابراین، با جمع کردن سطری، ستونی و مقیاس‌بندی محورهای مختصات، به هر متغیر می‌توان امتیازی سطری و ستونی اختصاص داد و آن را در فضای دویبعدی مکان‌یابی کرد. جمع سطری معرف تأثیرگذاری یک متغیر بر همه متغیرهای دیگر و جمع ستونی معرف میزان تأثیرپذیری یا وابستگی متغیر به همه متغیرهای دیگر است. بنابراین، هر یک از مسائل یا متغیرها در فضای دویبعدی در نموداری چهاربخشی قابل مکان‌یابی خواهند بود.

بسته به اینکه جمع مقادیر ماتریسی در کدام ناحیه نمودار قرار بگیرند، می‌توان چهار دسته متغیر را شناسایی کرد. این نقشه را می‌توان برای ماتریس اثرات مستقیم، اثرات غیرمستقیم و اثرات احتمالی با همین رویکرد ترسیم کرد. چهار دسته متغیرها بدین شرح هستند:

۱. متغیرهایی که در گوشه سمت راست بالای نمودار قرار می‌گیرند، بیشترین تأثیرپذیری یا وابستگی به دیگر متغیرها و نیز بیشترین تأثیرگذاری را بر متغیرهای دیگر دارند. به این متغیرها، متغیرهای اعتماد گفته می‌شود. این متغیرها در واقع شاخص ناپایداری

در یک سیستم هستند زیرا به دلیل وابستگی به متغیرهای دیگر به سرعت تأثیرات را جذب می‌کنند و به دلیل تأثیرگذاری به سرعت تأثیرات را انتقال می‌دهند. به بیان دیگر، سرعت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این متغیرها، سبب می‌شود که قابلیت بالایی برای برهم زدن ناپایداری سیستم داشته باشند.

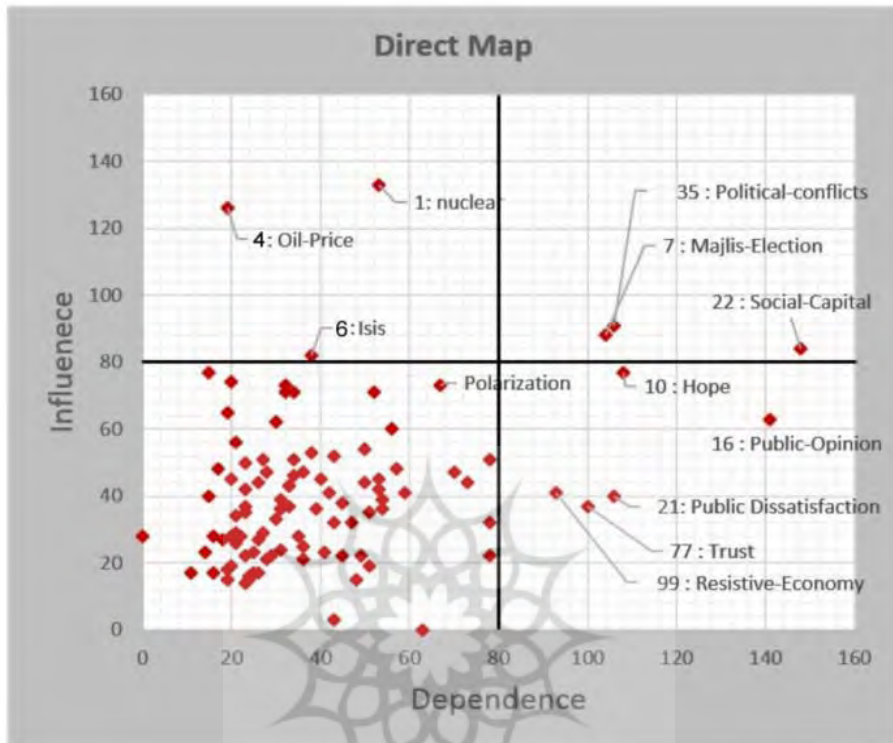
۲. متغیرهای با کمترین وابستگی و بیشترین تأثیر (گوشه سمت چپ بالا) پیشران‌های اثرگذار یک سیستم هستند.

۳. متغیرهای با کمترین تأثیرگذاری و بیشترین وابستگی یا تأثیرپذیری (گوشه سمت راست پایین) آنهایی هستند که بیشترین تأثیر را از تغییر در شرایط یک سیستم می‌پذیرند. به این متغیرها، متغیرهای وابسته می‌گویند. تغییر در این متغیرها گاه در نتیجه تأثیر متغیرهای پیشران است و گاهی این تأثیرپذیری در واقع تأثیر غیرمستقیم اثر پیشران‌ها بر متغیرهای اعتماد (گوشه سمت راست بالا) است.

۴. متغیرهایی که در سمت چپ پایین نمودار قرار می‌گیرند، هم تأثیرگذاری کمی دارند و هم وابستگی کمی به دیگر متغیرها دارند. این دسته از متغیرها کمترین اهمیت را در یک سیستم دارند و می‌توان آنها را حذف کرد.

۳-۶. تحلیل اثرات مستقیم
همان‌طور که نقشه شکل ۳ نشان می‌دهد با انجام تحلیل اثرات مستقیم، مشخص شد که سه متغیر «انتخابات مجلس شورای اسلامی»، «نزاع‌های سیاسی جریان‌های قدرت» و «سرمایه اجتماعی» دارای بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در سیستم ایران ۱۳۹۴ هستند و مهم‌ترین متغیرها محسوب می‌شوند. سه متغیر «سرنوشت پرونده هسته‌ای»، «قیمت جهانی نفت» و «داعش» دارای اثرگذاری بیشتر نسبت به اثرپذیری بوده و در ناحیه بالا سمت چپ نقشه قرار می‌گیرند و متغیرهای پیشران سیستم هستند. متغیرهای «یأس و سرخوردگی جوانان»، «باور افکار عمومی به توانایی دولت در رفع مشکلات»، «پیاده‌سازی اقتصاد مقاومتی»، «نارضایتی عمومی از وضع زندگی» و «باور مردم به سخنان مسئولان حکومتی» در ناحیه سمت راست پایین صفحه قرار می‌گیرند و دارای تأثیرپذیری بالایی از سیستم هستند.

شکل ۳. نتایج تحلیل اثرات مستقیم متغیرهای ایران ۱۳۹۴



نقشه شکل ۳ موقعیت ۱۱ متغیر اصلی در تحلیل اثرات مستقیم را به نمایش گذاشت. این ۱۱ مورد متغیرهای اصلی سیستم براساس تحلیل اثرات مستقیم به حساب می‌آیند. باقی ۸۹ متغیر نیز هرچند اهمیت خاص خود را دارند، اما به دلیل کثرت متغیرها در نقشه شکل ۳ قابل شناسایی نیستند. از این رو در شکل دیگری ناحیه چهارم (پایین سمت چپ) با بزرگ‌نمایی مجدداً ترسیم شده تا بتوان موقعیت ۸۹ متغیر دیگر را نیز در تحلیل ساختاری اثرات مستقیم مشاهده کرد. این بزرگ‌نمایی نشان داد دو متغیر «قطبی شدگی جامعه» و «تنش میان فرهنگ رسمی و غیررسمی در حوزه سبک زندگی» دارای بیشترین اهمیت هستند.

آنچه در شکل ۳ دیدیم، نمایش ۱۰۰ متغیر روی محوری است که مختصات آن براساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر متغیر مشخص می‌شود. به عبارت دیگر براساس تحلیل‌های اثرات متقابل ماتریس که با نرم‌افزار انجام می‌شود، جدول مختصاتی به دست

می‌آید که ۲۰ مورد اول آن در جدول ۱ آمده است و با کمک آن موقعیت‌ها به صورت بصری ترسیم می‌شود.

جدول ۱. مختصات هر متغیر روی نقشه‌های بصری اثرات مستقیم برای ۲۰ متغیر اول

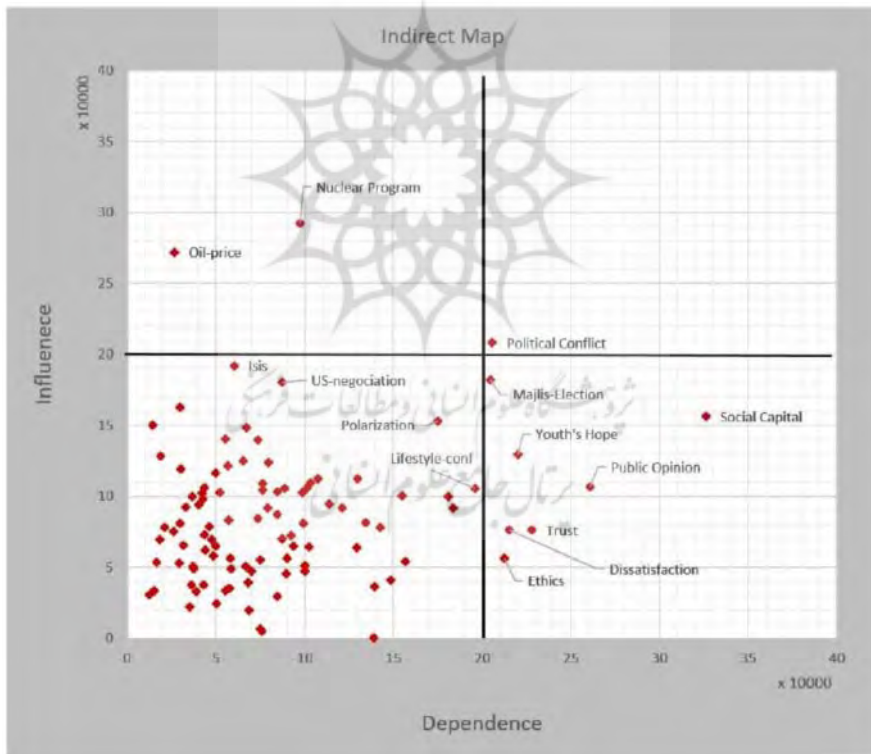
عنوان متغیر	افقی	عمودی	متغیر در نقشه‌ها
سرنوشت پرونده هسته‌ای	۵۳	۱۳۳	1: Nuclear
نرخ رشد سرطان	۲۳	۳۷	2: Cancer
آلودگی هوای کلان شهرها	۲۷	۵۱	3: Air-Pollution
قیمت نفت و بازار جهانی آن	۱۹	۱۲۶	4: Oil-Price
از بین رفتن هر چه بیشتر منابع زیرزمینی آبی	۳۱	۳۶	5: Water-Res
داعش	۳۸	۸۲	6: ISIS
انتخابات مجلس شورای اسلامی	۱۰۴	۸۸	7: Majlis-Election
خشکسالی گسترده در کشور	۱۵	۷۷	8: Drought
بیماری‌های ناشی از آلودگی هوا	۱۵	۴۰	9: Air-Diseas
یأس و سرخوردگی جوانان	۱۰۸	۷۷	10: Hope
ریزگردها در مناطق غربی کشور	۳۱	۳۶	11: West-Haze
مذاکرات دوجانبه ایران و آمریکا	۵۲	۷۱	12: US-Neg
مرگ اکوسیستم مرتبط به دریاچه‌ها	۲۸	۴۷	13: Ecosystem
کمیت و کیفیت تحصیلات تکمیلی دانشگاهی	۲۱	۵۶	14: P-Graduate
فساد مالی - اداری	۵۷	۴۸	15: Corruption
باور افکار عمومی به توانایی دولت در رفع مشکلات	۱۴۱	۶۳	16: Public-Opinion
اعتیاد به مواد مخدر	۳۹	۳۶	17: Drug-Addiction
بیکاری	۵۶	۶۰	18: Unemployment
مسائل سلامت روان	۵۹	۴۱	19: Mental-Health
اسلام‌هراسی در جهان غرب	۲۸	۲۱	20: Islamophobia

۴-۶. تحلیل اثرات غیرمستقیم

با انجام تحلیل اثرات غیرمستقیم، همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد مشخص شد متغیر «نزاع‌های سیاسی جریان‌های قدرت» دارای بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در سیستم

ایران ۱۳۹۴ است و مهم ترین متغیر محسوب می شود. دو متغیر «سرنوشت پرونده هسته ای» و «قیمت جهانی نفت» دارای اثرگذاری بیشتر نسبت به اثرپذیری بوده و در ناحیه بالا سمت چپ نقشه قرار می گیرند و متغیرهای پیشران سیستم هستند. متغیرهای «انتخابات مجلس شورای اسلامی»، «سرمایه اجتماعی»، «یأس و سرخوردگی جوانان»، «باور افکار عمومی به توانایی دولت در رفع مشکلات»، «چالش های قومی - محلی»، «نارضایتی عمومی از وضع زندگی» و «باور مردم به سخنان مسئولان حکومتی» در ناحیه سمت راست پایین صفحه قرار می گیرند و دارای تأثیرپذیری بالایی از سیستم هستند.

شکل ۴. نتایج تحلیل اثرات غیرمستقیم متغیرهای ایران ۱۳۹۴



نقشه شکل ۴ موقعیت ۱۰ متغیر اصلی را در تحلیل اثرات غیرمستقیم به نمایش گذاشت. این ۱۰ مورد متغیرهای اصلی سیستم براساس تحلیل اثرات غیرمستقیم به حساب

می‌آیند. باقی ۹۰ متغیر نیز هرچند اهمیت خاص خود را دارند، اما به دلیل کثرت متغیرها در نقشه شکل ۴ قابل شناسایی نیستند. از این رو در شکل دیگری، ناحیه چهارم (پایین سمت چپ) نقشه با بزرگ‌نمایی مجدداً ترسیم شد تا بتوان موقعیت ۹۰ متغیر دیگر را نیز در تحلیل ساختاری اثرات مستقیم مشاهده کرد. این بزرگ‌نمایی نشان داد سه متغیر «داعش»، «قطبی‌شدگی جامعه» و «تنش میان فرهنگ رسمی و غیررسمی در حوزه سبک زندگی» دارای بیشترین اهمیت هستند.

۷. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در فرایندهای آینده‌پژوهی مهم‌تر از شناسایی مسائل اصلی آینده، شناسایی روابط بین آنهاست چرا که در عالم واقع این متغیرها بر یکدیگر اثرگذار بوده و هیچ‌کدام به صورت مستقل قابل تعریف نیستند. این نگاه متقابل و شبکه‌ای به مسائل کشور در «آینده‌پژوهی ایران» اتخاذ شده است که نتایج آن می‌توان مورد توجه مدیران بخش‌های مختلف قرار گیرد. از این منظر یک مسئله زیست‌محیطی، تنها به عوامل محیط زیست مرتبط نیست بلکه از مجموعه مسائل فراوان اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، بین‌المللی و غیره اثر می‌پذیرد و بر مجموعه مسائل فراوان اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، بین‌المللی، سلامت و ... دیگری اثر می‌گذارد. در نتیجه به‌ازای هر مسئله، با شبکه‌ای از مسائل و تأثیرات متقابل مستقیم و غیرمستقیم روبه‌رو هستیم. مجموعه این اثرات متقابل از طریق روش تحلیل ساختاری قابل شناسایی و عرضه هستند.

در «آینده‌پژوهی ایران ۱۳۹۴» با همراهی جمعی از کارشناسان و صاحب‌نظران حوزه‌های مختلف، ۱۰۰ مسئله یا چالش (متغیر) اول کشور پیش‌نگری شد. روابط متقابل این ۱۰۰ متغیر نیز از طریق پل‌های خبرگان مشخص شد تا ماتریس اثرات متقابل متغیرهای ایران شکل گیرد. تحلیل‌های ساختاری امکان تحلیل یکپارچه متغیرهای یک سیستم را فراهم آورد تا موقعیت هر متغیر روی نقشه اثرات متقابل شکل گیرد. به این ترتیب نقشه‌های اثرات متقابل مستقیم، اثرات متقابل غیرمستقیم ترسیم و توصیف شد. از طریق این نقشه‌ها بود که متغیرها در چهار ناحیه قرار گرفته و در واقع براساس ترکیب میزان اثرگذاری

و اثرپذیری به چهار دسته تقسیم شدند. خلاصه انواع تحلیل ساختاری اثرات متقابل در جدول ۲ داده است.

جدول ۲. جمع بندی وضعیت متغیرهای ایران ۱۳۹۴

نواحی نقشه	اثرات متقابل مستقیم	اثرات متقابل غیرمستقیم
ناحیه بالا - راست اثرگذاری بالا اثرپذیری بالا	۱. انتخابات مجلس ۲. نزاع‌های سیاسی ۳. سرمایه اجتماعی	۱. نزاع‌های سیاسی
ناحیه بالا - چپ اثرگذاری بالا اثرپذیری پایین	۱. پرونده هسته‌ای ۲. قیمت جهانی نفت ۳. داعش	۱. پرونده هسته‌ای ۲. قیمت جهانی نفت
ناحیه پایین - راست اثرگذاری پایین اثرپذیری بالا	۱. یأس و سرخوردگی جوانان ۲. باور افکار عمومی به توانایی دولت در رفع مشکلات ۳. پیاده‌سازی اقتصاد مقاومتی ۴. نارضایتی عمومی از وضع زندگی ۵. باور مردم به سخنان مسئولان حکومتی	۱. انتخابات مجلس ۲. سرمایه اجتماعی ۳. یأس و سرخوردگی جوانان ۴. باور افکار عمومی به توانایی دولت در رفع مشکلات ۵. چالش‌های قومی - محلی ۶. نارضایتی عمومی از وضع زندگی ۷. باور مردم به سخنان مسئولان حکومتی
ناحیه پایین - چپ (مهم ترین متغیرها) اثرگذاری پایین اثرپذیری پایین	۱. قطبی‌شدگی جامعه ۲. تنش میان فرهنگ رسمی و غیررسمی در حوزه سبک زندگی	۱. داعش ۲. قطبی‌شدگی جامعه ۳. تنش میان فرهنگ رسمی و غیررسمی در حوزه سبک زندگی

با جمع بندی جدول ۲ می‌توان گفت مهم ترین متغیرهای ایران ۱۳۹۴ که بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را بر سایر متغیرها دارند، عبارتند از «انتخابات مجلس شورای اسلامی»، «نزاع‌های سیاسی جریان‌های قدرت» و «سرمایه اجتماعی».

از سوی دیگر متغیرهایی وجود دارند که اثرگذاری بسیار بالایی بر سیستم و سایر متغیرها دارند ولی تأثیرپذیری چندانی از متغیرهای درون سیستم ندارند. همان‌طور که از

ماهیت این متغیرها برمی آید، همه آنها در حوزه بین الملل قرار دارند و عوامل فرامرزی که خارج از سیستم ایران هستند، بر این متغیرها اثرگذار هستند. مهم ترین متغیرها از این نوع «سرنوشت پرونده هسته ای ایران» و «قیمت جهانی نفت» هستند. پس از این دو متغیر «داعش» با اهمیت کمتری قرار دارد.

دسته سوم متغیرهای قابل توجه، اثرگذاری کمتری داشته ولی اثرپذیری بالایی از سیستم دارند. این متغیرها عبارتند از متغیرهای «یأس و سرخوردگی جوانان»، «باور افکار عمومی به توانایی دولت در رفع مشکلات»، «پیاده سازی اقتصاد مقاومتی»، «نارضایتی عمومی از وضع زندگی»، «باور مردم به سخنان مسئولان حکومتی» و «چالش های قومی - محلی».

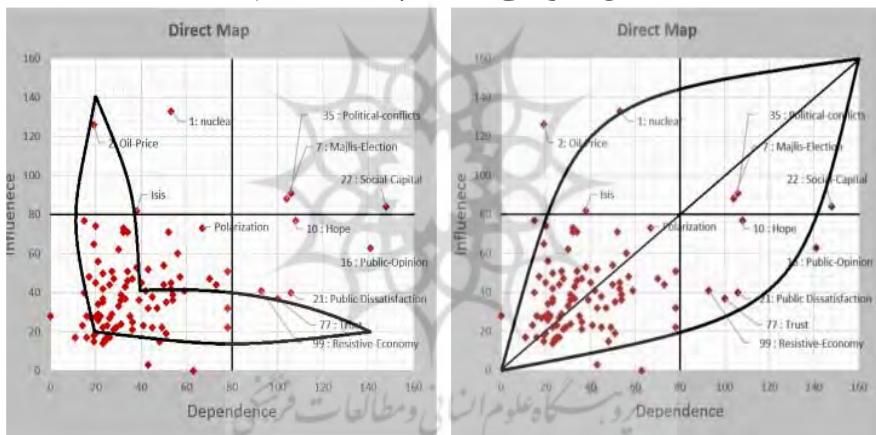
دسته چهارم متغیرها نسبت به سه گروه قبلی، اثرگذاری و اثرپذیری کمتری دارند. حدود ۹۰ متغیر از ۱۰۰ متغیر اصلی کشور در این ناحیه قرار می گیرند. با این وجود در میان حدود ۹۰ متغیر، دو مورد از اهمیت بیشتری برخوردارند که عبارتند از: «قطبی شدگی جامعه» و «تنش میان فرهنگ رسمی و غیررسمی در حوزه سبک زندگی». سایر متغیرها نیز کم و بیش بر متغیرهای سیستم اثرگذار بوده و از متغیرهای سیستم اثر می پذیرند که این اثرات متقابل برای هر متغیر با دقت در گراف های صدگانه مربوط به هر متغیر قابل شناسایی است.

در پایان باید گفت، نمی توان درباره پایداری سیستم مسائل ایران به راحتی قضاوت کرد. براساس پویایی سیستم ها، هنگامی که عمده متغیرهای موجود در گراف تأثیرات پیرامون دو محور اصلی پراکنده شده باشند (پراکندگی L شکل)، سیستم پایدار و درجه تعین سیستم بالاست اما هنگامی که متغیرها پیرامون خط قطری نقشه سامان گرفته باشد، سیستم تاحدودی ناپایدار است (Arcade and et al., 1999). بر این اساس، قضاوت درباره پایداری سیستم در نمودارهای شکل ۵ ارائه شده است.

همان گونه که در شکل ۵ قابل مشاهده است، به نظر می رسد که عمده مسائل ایران در ناحیه گلابی شکل قرار می گیرد که نشان دهنده ناپایداری سیستم است (شکل ۵ سمت راست). به این معنا که عمده مسائل، گرایش حرکت به سمت گوشه سمت راست بالای نمودار را دارند که در آن متغیرها تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی دارند و متغیرهای ناپایدارکننده سیستم محسوب می شوند و باید آنها را کنترل کرد. در مقابل، با ترسیم فضای

پایداری سیستم (شکل ۵ سمت چپ) که به صورت حدودی و فرضی رسم شده است، عمده متغیرهایی از سه ناحیه سمت چپ و گوشه بالای راست، بیرون از این فضا قرار می گیرند. از آنجا که نرم افزار آماده و الگوریتم آماری از پیش موجودی برای سنجش صحت فرضیات فوق وجود ندارد و شکل های فوق به صورت فرضی ترسیم شده است، باید در تفسیر نتایج فوق با احتیاط عمل کرد. با این وجود، به نظر می رسد بنا به فرض، امکان دارد که درجه تعیین سیستم مسائل ایران پایین و ناپایداری آن بالا باشد اما اثبات این گزاره نیازمند پژوهش های آتی است.

شکل ۵. بررسی وضعیت پایداری سیستم



ب: سیستم پایدار

الف: سیستم ناپایدار

منابع و مآخذ

۱. آذر، عادل و کریم بیات (۱۳۸۷). «طراحی مدل فرایند محوری کسب و کار با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری ISM»، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات، دوره اول، ش ۱.
۲. آذر، عادل، علی تیزرو، عباس مقبل باعرض و علی اصغر انواری رستمی (۱۳۸۹). «طراحی مدل چابکی زنجیره تأمین؛ رویکرد مدل‌سازی تفسیری - ساختاری»، مجله مدرس علوم انسانی - پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره چهاردهم، ش ۴.
۳. احمدی، علی اکبر، حسن درویش، محمدجواد سبحانی فر و کبریا فاضلی (۱۳۹۲). «مدل‌سازی شایستگی‌های منابع انسانی براساس آموزه‌های نهج البلاغه»، فصلنامه مدیریت سازمان‌های دولتی، سال دوم، ش ۱.
۴. اشراقی، هادی، عباس ملکی و علی وکیلی (۱۳۹۲). «شبه‌سازی تقاضا و عرضه حامل‌های انرژی تا سال ۲۰۳۵ در ایران با استفاده از مدل‌سازی LEAP»، پژوهش‌های برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری انرژی، سال اول، ش ۳.
۵. انصاری، ایمان و محمدرضا صادقی مقدم (۱۳۹۳). «شناسایی، تعیین روابط و سطح‌بندی محرک‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز با رویکرد مدل‌سازی تفسیری ساختاری»، فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، سال دوازدهم، ش ۳۵.
۶. بخشی‌خواه، مهدی، حسین یوسفی ثابت، حسن افشاری و علیرضا طیاریان (۱۳۹۲). «تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر لجستیک معکوس در شرکت ایران خودرو با متدولوژی ISM»، فصلنامه مدیریت زنجیره تأمین، سال پانزدهم، ش ۳۹.
۷. بزاززاده، مهدی، هاشم داداش‌پور و شریف مطوف (۱۳۹۳). «بررسی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه منطقه‌ای با رویکرد آینده‌نگاری منطقه‌ای، مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی، ایران»، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، سال چهارم، ش ۲.
۸. بهشتی، محمدباقر و نادر زالی (۱۳۹۰). «شناسایی عوامل کلیدی توسعه منطقه‌ای با رویکرد برنامه‌ریزی بر پایه سناریو: مطالعه موردی استان آذربایجان شرقی»، مدرس علوم انسانی - برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ش ۱.
۹. بوستانی، حمیدرضا، حسین رضایی دولت‌آبادی و مصطفی گوهری‌فر (۱۳۹۳). «برنامه‌ریزی منطقه‌ای بر مبنای سناریو با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی موردشناسی: تعاون روستایی شهرستان‌های رستم و نورآباد ممسنی»، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، دوره چهارم، ش ۱۱.
۱۰. تقیلو، علی اکبر (۱۳۹۳). «سناریوهای آینده سکونت‌گاه‌های روستایی ایران»، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، سال سوم، ش ۵.
۱۱. تقی‌زاده، هوشنگ و عبدالحسین شکری (۱۳۹۳). «کاربرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری در سطح‌بندی شاخص‌های رفتار شهروندی سازمانی (مطالعه موردی)»، فصلنامه رهیافتی‌نور در مدیریت آموزشی، سال پنجم، ش ۳.

۱۲. ثقفی، فاطمه، علی‌رضا علی‌احمدی، سیدسپهر قاضی نوری و منصوره حورعلی (۱۳۹۳). «طراحی و پیاده‌سازی مدل مرجع پسنگری برای شناسایی عوامل کلیدی موفقیت CSF خدمات دولت الکترونیکی در ایران»، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات راهبردی جهانی شدن، دوره پنجم، ش ۱۴.
۱۳. حاجیانی، ابراهیم (۱۳۹۰). مبانی، اصول و روش‌های آینده‌پژوهی، تهران، دانشگاه امام صادق.
۱۴. زاهدی، شمس‌السادات و نگین خانلو (۱۳۹۰). «آینده‌پژوهی پاسخگویی سازمان‌های غیردولتی حوزه سلامت و بهداشت ایران ۱۴۰۴»، فصلنامه علوم مدیریت ایران، دوره ششم، ش ۲۱.
۱۵. طاهری دمنه، محسن و علیرضا نادری خورشیدی (۱۳۹۳). «آینده‌نگاری منابع انسانی در نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران با استفاده از روش تلفیقی سناریوپردازی و تحلیل اثرات متقاطع»، فصلنامه منابع انسانی ناجا، دوره نهم، ش ۳۶.
۱۶. عباسی، مهدی، محسن اکبریور شیرازی و میربهادرقلی آریانزاد (۱۳۸۹). «تعیین استراتژی بهینه تولید با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تشریحی اصلاح شده و برنامه‌ریزی خطی»، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، سال بیست‌ویکم، ش ۴.
۱۷. فراستخواه، مقصود (۱۳۹۲). «چارچوبی مفهومی برای برنامه‌ریزی مبتنی بر آینده‌اندیشی در دانشگاه»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، سال نوزدهم، ش ۳ (پیاپی ۶۹).
۱۸. فیروزجائیان، علی‌اصغر، مجتبی فیروزجان، سیدحمید هاشمی پطروودی و فاطمه غلامرضازاده (۱۳۹۲). «کاربرد تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری ISM در مطالعات گردشگری (تحلیلی با رویکرد آسیب‌شناسانه)»، مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، سال دوم، ش ۶.
۱۹. مشفق، محمود و قربان حسینی (۱۳۹۱). «آینده‌پژوهی تغییرات جمعیتی ایران طی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۴۲۰»، فصلنامه معرفت فرهنگی/اجتماعی، سال چهارم، ش ۱ (پیاپی ۱۳).
۲۰. مولایی، محمدمهدی (۱۳۹۳). «مقایسه الگوهای سازمان‌دهی روش‌ها و تکنیک‌های آینده‌پژوهی»، شیراز، نخستین کنفرانس ملی آینده‌پژوهی، مدیریت و توسعه.

21. Attri, R., N. Dev and V. Sharma (2013). "Interpretive Structural Modelling (ISM) approach: An Overview", *Research Journal of Management Sciences*, 2(2), 3-8.

22. Arcade, J., M. Godet, M., F. Meunier and F. Roubelat (1999). "Structural Analysis with the MICMAC Method and Actor's Strategy with MACTOR Method", in *Futures Research Methodology*, American Council for the United Nations University: The Millennium Project.

23. Bell, W. (2003). *Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge*, Transaction Publishers.

24. Braziel, R. (2006). *Impact of Homeland Security Communities of Learning: Developing a Strategy for Training and Collaboration*, Ph.D. Thesis, Naval Postgraduate School, Monterey, California.

25. Chander, M., S. K. Jain and R. Shankar (2013). "Modeling of Information Security Management Parameters in Indian Organizations Using ISM and MICMAC Approach", *Journal of Modelling in Management*, 8(2).
26. Dubey, R. and T. Singh (2015). "Understanding Complex Relationship Among JIT, Lean Behaviour, TQM and Their Antecedents Using Interpretive Structural Modelling and Fuzzy MICMAC Analysis", *The TQM Journal*, 27(1).
27. George, J. P. and V. R. Pramod (2014). "An Interpretive Structural Model (ISM) Analysis Approach in Steel Re Rolling Mills (SRRMs)", *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 2(4).
28. Godet, M. and P. Durance (2011). *Strategic Foresight for Corporate and Regional Development*, Dunod and Unesco.
29. Gorane, S. J. and R. Kant (2013). Modelling the SCM Enablers: an Integrated ISM-fuzzy MICMAC Approach, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 25(2).
30. Gordon, A. (2008). *Future Savvy: Identifying Trends to Make Better Decisions, Manage Uncertainty and Profit from Change*, AMACOM.
31. Gordon, T. J. (2012). Cross-Impact Analysis, in "Futures Research Methodology Version 3.0", The Millennium Project.
32. Inayatullah, S. (2005) *Questioning the Future: Methods and Tools for Organizational and Societal Transformation*, Tamsui and Taipei, Tamkang University.
33. Jayant, A. and M. Azhar (2014). "Analysis of the Barriers for Implementing Green Supply Chain Management (GSCM) Practices: An Interpretive Structural Modeling (ISM) Approach", *Procedia Engineering*, 97.
34. Khurana, M. K., P. K. Mishraa, R. Jainb and A. R. Singha (2010). "Modeling of Information Sharing Enablers for Building Trust in Indian Manufacturing Industry: An Integrated ISM and Fuzzy MICMAC Approach", *International Journal of Engineering Science and Technology*. 2(6).
35. Kumar, N., S. Kumar, A. Haleem and P. Gahlot (2013). "Implementing Lean Manufacturing System: ISM Approach", *JTEM*, 6(4).
36. Popper, R. (2008). "How Are Foresight Methods Selected?", *Foresight* 10(6).
37. Pramod, V. R. and D. K. Banwet (2013). "Fuzzy ISM for Analyzing the Inhibitors of a Telecom Service Supply Chain", *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 6(1).
38. Prasanna, S. V. S. N. D. L. and T. Raja Ramanna (2014). "Application of ICT Benefits for Bulding Project Management Using ISM Model", *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(6).
39. Sahoo, T., D. K. Banwet and K. Momaya (2011). "Developing a Conceptual Framework for Strategic Technology Management Using ISM and MICMAC Methodology: A Case of Automotive Industry in India", *Global Business Review*, 12(1).
40. Torres, N. and C. Olaya (2010). *Tackling the Mess: System Conceptualization Through Cross-Impact Analysis*, Systems Modelbook.
41. Weimer-Jehle, W. (2006). Cross-Impact Balances: A System-Theoretical Approach to Cross-Impact Analysis, *Technological Forecasting and Social Change*, 73.