



## آینده پژوهی سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران (بخش ماشین آلات و تجهیزات)

محمد رضا فتحی

استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، ایران، (مسئول مکاتبات)  
reza.fathi@ut.ac.ir

محمد حسن ملکی

استادیار دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه قم، ایران

حسین مقدم

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۲۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۲/۲۳

### چکیده

صنعت حمل و نقل یکی از اجزاء مهم اقتصاد ملی محسوب می گردد و بدلیل داشتن نقش زیربنایی تأثیرهای فراوانی بر فرآیند رشد اقتصادی کشور دارد. بدون وجود شبکه حمل و نقل، تاسیسات و تجهیزات جانبی و ناوگان مطلوب تصور رشد و توسعه عمومی کشور غیرممکن بنظر می رسد. در این پژوهش با استفاده از دو روش آینده پژوهی، تحلیل ساختاری و سناریونگاری ابتدا به شناسایی عوامل کلیدی موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی پرداخته و سپس سناریوهای آتی پیش روی سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی (بخش ماشین آلات و تجهیزات) تدوین خواهند شد. داده های اولیه تحقیق با استفاده از مصاحبه با مدیران و خبرگان صنعت حمل و نقل ریلی و مرور ادبیات و پیشینه ی تحقیق جمع آوری گردید و در قالب پرسشنامه خبره سنجی و با استفاده از نرم افزار میک مک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از میان چهل عامل موثر، شانزده عامل با اهمیت شناسایی گردید و با تجزیه و تحلیل نرم افزار میک مک در نهایت سه عامل کلیدی موثر تحریم های اقتصادی، تورم و سیاست های پولی و مالی مشخص گردید. این عوامل به عنوان عوامل پایه های اصلی در تدوین سناریو در ادامه مورد استفاده قرار گرفتند. مجموعه وضعیت های محتمل این عوامل توسط خبرگان معین گردید و هفت حالت عدم قطعیت برای آنها در نظر گرفته شد و وارد نرم افزار سناریو ویزارد گردید. با تحلیل های انجام شده توسط نرم افزار سناریو ویزارد، پنج سناریو با سازگاری بالا ارائه گردید و سپس براساس نظرات خبرگان، دو عامل کلیدی موثر تحریم های اقتصادی و سیاست های پولی و مالی که دارای اهمیت و عدم قطعیت بالا شناسایی شدند بعنوان محورهای تدوین سناریوهای آتی قرار گرفته و چهار سناریو برای آینده سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ارائه گردید.

واژه های کلیدی: آینده پژوهی، سرمایه گذاری، تامین مالی، صنعت حمل و نقل ریلی، سناریو نگاری.

## ۱- مقدمه

امروزه حمل و نقل یکی از عوامل اثرگذار بر تمامی بخش های زندگی افراد جامعه می باشد و به عنوان یکی از ابزارهای بسیار مهم توسعه کشور نقش و جایگاه خاصی دارد. مزیت های چشمگیر حمل و نقل ریلی از جهت ملاحظات اقتصادی، ایمنی و زیست محیطی در کنار ویژگی های خاص کشورمان موجب شده که این شیوه نسبت به سایر شقوق حمل و نقل از بیشترین تأکید و بالاترین اولویت در سیاست های کلی و برنامه های توسعه جمهوری اسلامی ایران برخوردار شود (نوبخت، ۱۳۹۱). مزایای حمل و نقل ریلی در مقایسه با روش های دیگر حمل و نقل موجب شده است که امروزه بسیاری از دولت ها و کشورها نسبت به توسعه این بخش توجه خاص داشته باشند (صفرزاده، ۱۳۸۳). از سوی دیگر، دولت ها همواره برای ایجاد زیرساخت های توسعه در تلاش بوده اند. از جمله این زیر ساخت ها پروژه های ساخت و احداث در صنایع مادر مثل آب، انرژی، حمل و نقل و ارتباطات است. از آنجا که تامین مالی این پروژه ها همواره با مشکل کمبود نقدینگی روبرو بوده است با تأخیر به بهره برداری می رسیده اند و لذا دولت ها همیشه به نوعی به دنبال راه حلی برای حل این مشکل بوده اند (حدادی و همکاران، ۱۳۸۸). بررسی انواع روش های تامین مالی و سرمایه گذاری و برنامه ریزی در پروژه های صنعت حمل و نقل ریلی که در حال اجرا در کشور می باشند و مشکلاتی که بخش سرمایه گذاری و تامین مالی که این پروژه ها با آن مواجه هستند و موجب کاهش سرعت اجرای این پروژه ها شده اند و هم چنین برنامه ریزی های آینده و بررسی جایگاه کنونی و پتانسیل حمل و نقل ریلی در اقتصاد کشور، چشم انداز آتی آن و شناخت نیرو های موثر و کمبودها و مشکلات مربوط به سرمایه گذاری و تامین مالی و برنامه ریزی در این صنعت از گام های ضروری می باشد. برنامه ریزی در این صنعت به آینده پژوهی و شناخت شیوه های مناسب سرمایه گذاری و تامین مالی با توجه به شرایط آینده و هم چنین شناسایی نیروهای کلیدی و موثر در این صنعت برای تصمیم گیری برای اجرای پروژه ها نیاز دارد. آینده پژوهی مطالعه علمی آینده های ممکن، محتمل و مدنظر با هدف طراحی آن

است (Kreibich and Oertel, 2011). آینده پژوهی و آینده سازی از مسائل بسیار اساسی مطرح شده چند سال اخیر است. آینده پژوهی، مطالعاتی فرارشته ای است که نظر بسیاری از محققان و نوآوران حوزه علوم اجتماعی را به خود جلب کرده و می تواند تمام علوم را تحت تأثیر قرار دهد. قلمرو موضوعی آینده پژوهی، تمام بخش های فرهنگ، اقتصاد، سیاست، تکنولوژی و هنر را در بر گرفته و نظر به تغییرات پیش رو، موضوعات آن رو به افزایش است. با تدوین سناریوهای مختلف، آینده های احتمالی مشخص شده و استراتژی هایی برای بهره برداری بهتر از آن تدوین نمود. همچنین می توان فعالانه تر هم عمل کرد و دست به خلق آینده زد. این عمل متهورانه از طریق رویکرد آینده سازی صورت می گیرد (ملکی، ۱۳۹۲). در واقع مساله اصلی این تحقیق بدین شرح می باشد که "پیشران های کلیدی (نیروهای کلیدی موثر) سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی کشور در آینده به چه صورتی می باشند و ما می خواهیم بدانیم که چه سناریو هایی برای آینده ی سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی در بخش ماشین آلات و تجهیزات در کشور، قابل تصور می باشند که با شناسایی متغیرهای کلیدی موثر و تدوین سناریو های مربوطه، زمینه مناسب برای آمادگی در برابر تغییرات آینده و برنامه ریزی مناسب فراهم گردد. اهداف حاصل از اجرا و پیاده سازی تحقیق پیشنهادی بصورت زیر می باشد:

- ۱) تعیین عوامل کلیدی تاثیر گذار در سرمایه گذاری و تامین مالی صنعت حمل و نقل ریلی ایران.
- ۲) تعیین سناریوهای محتمل برای سرمایه گذاری و تامین مالی صنعت حمل و نقل ریلی ایران.
- ۳) تعیین سناریوهای مطلوب (مرجح) برای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران.

## ۲- مبانی نظری پژوهش

## ۲-۱- تامین مالی پروژه ها

در هر پروژه ای، رویکردهای مختلفی می توان برای اجرا و تامین مالی پروژه در پیش گرفت، انتخاب رویکرد مناسب برای انجام و تامین مالی پروژه از تصمیماتی است

گذاری توسط بانیان پروژه تامین شده ولی قسمت اعظم سرمایه گذاری از طریق اهرم های مالی مثل وام اوراق مشارکت و یا سهام تأمین می شود. بانیان پروژه پس از قطعی شدن قرارداد نسبت به تأسیس شرکت پروژه اقدام نموده و این شرکت با موسسات مالی و اعتباری وارد مذاکره گردیده و با توجه به جریان نقدی پروژه و نرخ بازگشت سرمایه مورد نظر نسبت به تأمین مالی روش دریافت وام شرکت BOT پروژه اقدام می نماید.

(۵) مشارکت مدنی یا جوینت ونچر (مشارکت مدنی) از لحاظ تاریخی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی در کشورهای در حال توسعه، عموماً در قالب شرکت های فرعی با مالکیت صدد رصد خارجی بوده است.

(۶) قراردادهای مهندسی، تأمین کالا و تجهیزات، ساخت و تأمین مالی: یکی از روش های نوین در اجرای طرح ها، روش مهندسی، تدارک و ساخت است. در این نوع قرارداد، شرکت پیمانکار، مهندسی، تدارک و تأمین کلیه تجهیزات و ساخت پروژه را به طور مستقل و یا با اشخاصی که در طرف رابطه با شرکت مزبور هستند، انجام می دهد (امین زاده و عبدی، ۱۳۹۲).

## ۲-۲- پیشینه پژوهش های انجام شده

خرازی (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان "قراردادهای تامین مالی خودگردان، روشی کم مخاطره جهت تامین مالی طرح های صنعت ریلی" بیان نموده است که این ضرورت در شرایط جامعه ایران که کمتر بانک خارجی اجازه تسهیلات دهی به شرکت های ایرانی را دارد محسوس تر است و اهمیت استفاده از منابع مالی داخلی خصوصاً بانک ها و موسسات مالی و اعتباری را مضاعف می گرداند. از سوی دیگر روش های سنتی تامین مالی پروژه های زیربنایی، همچون تامین مالی به اتکاء تضامین شرکت یا تامین مالی به اتکاء تضامین دولت، دیگر قادر به برآوردن نیاز و هدف مذکور خصوصاً در کشورهای در حال توسعه نمی باشند. میرزاخانی و نوری (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان "شناسایی مهم ترین عوامل افزایش ریسک سرمایه گذاری در بخش صنعت ایران و ارائه راهکارهایی به منظور کاهش آثار منفی آنها" بیان نموده اند که مهم ترین عوامل اثرگذار بر افزایش دامنه ریسک ها

که در ابتدای هر پروژه گرفته می شود و به اصطلاح، از تصمیمات استراتژیک در مدیریت پروژه است که بسته به شرایط اقتصادی، قانونی، فرهنگی و سیاسی هر کشور و همچنین ویژگی های خاص هر پروژه، این روش ها متفاوت می باشد. به طور کلی، می توان شش گونه اساسی در تأمین مالی پروژه ها تعریف کرد:

(۱) استفاده از منابع داخلی و هزینه مستقیم دولت: استفاده از منابع داخلی و هزینه کرد مستقیم دولت: استفاده از منابع داخلی و هزینه کرد مستقیم دولت در واقع استفاده دولت از منابع بودجه سالانه عمرانی و همچنین درآمدهای عمومی دولت یا درآمدهای ناشی از صادرات است که در پروژه های زیربنایی هزینه می گردد. (۲) استقراض دولت (چه استقراض داخلی و چه استقراض خارجی): استقراض دولت، طبق قانون می تواند از منابع داخلی یا خارجی برای تأمین مالی پروژه های زیربنایی استفاده کند. دولت می تواند از طریق استقراض مستقیم از منابع داخلی یعنی انتشار اوراق مشارکت یا استقراض از بانک مرکزی برای تأمین مالی پروژه ها اقدام نماید. اما اگر از طریق فاینانس داخلی اقدام به تأمین مالی کند، استقراض غیرمستقیم داخلی را اعمال کرده است. همچنین، اگر دولت از وام های بین دولتی یا اوراق مشارکت ارزی یا اعتبار از موسسات مالی (فاینانس خارجی، یوزانس) اقدام به تأمین مالی پروژه نماید، آنگاه از روش استقراض غیرمستقیم خارجی استفاده کرده است. روش دیگر تأمین مالی خارجی، فاینانس خارجی است.

(۳) سرمایه گذاری مستقیم غیردولتی (شامل بخش خصوصی و بخش خارجی): سرمایه گذاری مستقیم غیردولتی (سرمایه گذاری خارجی و خصوصی): به هر نوع سرمایه گذاری در کشور از سوی شرکت های خصوصی و افراد حقیقی (غیر از کمک های دولتی) یا حقوقی خارجی، سرمایه گذاری خارجی می گویند.

(۴) قراردادهای ساخت و بهره برداری و انتقال مانند قراردادهای BOT: یکی از مکانیزم هایی که در جهت حل معضل تأمین مالی در پروژه های زیربنایی در کشورهای در حال توسعه در چند دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است. روش های تامین مالی در روش BOT (تأمین مالی پروژه های BOT) به این طریق است که بخشی از سرمایه

دارد. فرزین راجیری (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان "بررسی نقش آزادی انتقالات ارزی در تشویق سرمایه گذاری خارجی در چارچوب موافقت نامه های دوجانبه سرمایه گذاری میان ایران و سایر کشورها" بیان نموده است که هنگامی که انتقالات ارزی با آزادی بیشتری صورت گیرد، جذب سرمایه گذاری خارجی نیز در فضای اقتصادی بیشتر خواهد بود و بالعکس محدودیت های انتقالات ارزی موجب افزایش ریسک سرمایه گذاران خارجی شده و تعداد آنها را کاهش می دهد. محدودیت هایی مانند الزام به استفاده از ارز خاص، نوسان نرخ ارز، وجود ارز با نرخ های متفاوت در کشور میزبان، محدودیت در خروج ارز از نظر میزان آن با الزام به ارائه تسویه مالیاتی جهت خروج عواید حاصل از سرمایه گذاری، الزام به رعایت تشریفات بانکی در خروج ارز بدون قید حداکثر مدت یا تاخیر میزبان در ارائه ی ارز مورد نیاز. خرازی (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان "تسهیل فرایند تأمین مالی صنعت حمل و نقل ریلی در بازار سرمایه با رویکرد بانکداری سرمایه گذاری" بیان نموده است که طی سنوات اخیر روند نزولی تخصیص اعتبارات از محل منابع داخلی شرکت راه آهن و همچنین کاهش ارقام تخصیصی از محل اعتبارات طرح کمک های فنی و اعتباری منجر به کاهش روند سرمایه گذاری در حوزه نوسازی و خرید ناوگان در شرکت راه آهن شده است. وزیرزاده و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان "رویه های تامین مالی پروژه های زیربنایی باتاکید برحوزه آزادراه و راه آهن" بیان نموده اند که در دو دهه اخیر تغییرات عمده ای در شیوه تامین مالی ساخت و بهره برداری از امکانات زیربنایی در کشورهای درحال توسعه اتفاق افتاده است و در راس این تحولات رشد و گسترش ساختارهای مشارکت بخش خصوصی می باشد و نتایج تحقیق بیانگر آن است که باتوجه به محدودیت در تعداد روش های تامین مالی در کشور انجام اصلاحات قانونی به منظور گسترش روش های مذکور با هدف جذب سرمایه گذاران ضروری به نظر می رسد. ابراهیمی ملکشا (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان "تحلیل ریسک های سرمایه گذاری بخش خصوصی در پروژه های حمل و نقل ریلی (مطالعه موردی احداث محور ارتباط ریلی اختصاصی شرکت

ی سرمایه گذاری صنعتی در ایران شناسایی و سپس با رتبه بندی مؤلفه ها به روش تحلیل سلسله مراتبی به ترتیب عوامل بی ثباتی در اجرا و تغییرات مکرر در قوانین و مقررات مرتبط با صنعت، مشکلات پرداخت های بخش صنعت بابت مالیات، حق بیمه، تعرفه گمرکی و عوارض، تبعات نوسان شاخص های اقتصاد کلان از قبیل تورم و نرخ ارز بیشترین تأثیر را بر نوسان دامنه ریسک سرمایه گذاری در بخش صنعت کشور ایفا نموده اند. جلالی و صمیمی (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان "بررسی موانع سرمایه گذاری بخش خصوصی در ایران (در راستای سیاست های کلی ابلاغی نظام" به دنبال پاسخگویی به این سوال بوده اند که چه عواملی مانع افزایش سرمایه گذاری بخش خصوصی بوده اند؟ در این راستا مدل مناسب جهت برآورد عوامل تأثیرگذار بر سرمایه گذاری بخش خصوصی معرفی و با استفاده از روش خودرگرسیون برداری برای دوره ۱۳۷۳-۱۳۹۰ برآورد شده است. نتایج این تحقیق نشان داده است که افزایش اندازه دولت، نوسان نرخ ارز، تورم دائمی، بعنوان مانعی برای افزایش سرمایه گذاری بخش خصوصی می باشند. عرب مازار و نظری گوار (۱۳۹۱) در تحقیقی با عنوان "اثر نااطمینانی نرخ تورم بر سرمایه گذاری بخش خصوصی ایران" به بررسی اثر نااطمینانی نرخ تورم بر سرمایه گذاری بخش خصوصی در ایران پرداخته اند و به منظور برآورد رابطه ی بین نااطمینانی نرخ تورم در کنار متغیرهای سنتی شامل تولید ناخالص داخلی، نرخ سود تسهیلات بانکی و متغیر نرخ تورم بر سرمایه گذاری بخش خصوصی بررسی می شود. نتایج این تحقیق حاکی از منفی بودن اثر نااطمینانی نرخ تورم بر سرمایه گذاری بخش خصوصی در کوتاه مدت و بلند مدت است و هم چنین تولید ناخالص داخلی، اثر مثبت و نرخ سود تسهیلات بانکی و نرخ تورم نیز اثر منفی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی دارند. کاظمی نسب و رجایی (۱۳۹۴) در تحقیقی با عنوان "بررسی نقش اثرات متغیرهای کلان اقتصادی بر سرمایه گذاری (مطالعه موردی ایران)" نتایج به دست آمده از تخمین مدل می توان بیان کرد که مالیات و تورم تأثیر منفی و معنی دار و تولید ناخالص ملی تأثیر مثبت و معنی داری بر سرمایه گذاری در ایران

ساختاردهی مشارکت های عمومی خصوصی در خطوط راه آهن" بیان نموده است که ساختاردهی مشارکت عمومی خصوصی در خطوط راه آهن مفروض با تکنولوژی آن و الزام آن بعنوان یک حالت با قابلیت تهیه و عمومی حمل و نقل یک چالش می باشد.

### ۳- روش شناسی تحقیق

هدف تحقیق حاضر درک و آگاهی بیشتر در زمینه سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت ریلی و ارائه پیشنهاداتی برای این صنعت می باشد، در نتیجه تحقیق فعلی پژوهشی کاربردی است. پژوهش حاضر به دلیل کسب آگاهی و آینده پژوهی سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی، رویکرد این پژوهش اکتشافی می باشد. برای جمع آوری اطلاعات از روش پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان صنعت حمل و نقل ریلی استفاده می شود و از تکنیک تحلیل اثرات متقابل برای تحلیل استفاده می شود و پرسشنامه ها صرفاً با متخصصین و مدیران صنعت حمل و نقل ریلی که به مسائل سرمایه گذاری و تامین مالی احاطه دارند تکمیل می گردد و مصاحبه نیز انجام می شود. روش ماتریس تحلیل تأثیر متقابل جهت بررسی میزان تأثیر عوامل بر همدیگر و روش سناریونویسی به عنوان روش تعیین سناریوهای مطلوب از جمله روش هایی هستند که در تدوین سناریوهای مطلوب آینده صنعت حمل و نقل ریلی از آنها استفاده خواهد شد.

### ۳-۱- روایی و پایایی ابزار گردآوری داده

این پژوهش شامل سه پرسشنامه با عناوین پرسشنامه خبره سنجی تعیین عوامل موثر، پرسشنامه تحلیل ساختاری (تحلیل تأثیر متقابل) و پرسشنامه عدم قطعیت می باشد. در پرسشنامه خبره سنجی، روایی محتوا (صوری) توسط خبرگان صنعت ریلی مورد تأیید قرار گرفت. پایایی این پرسشنامه با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و با مقدار ۰.۸۳ مورد تأیید قرار گرفت. پرسشنامه ی دوم، از آنجایی که پرسشنامه استاندارد مورد استفاده در روش تحلیل ساختاری با نرم افزار میک مک می باشد، روایی و پایایی آن تأیید شده است. پرسشنامه شماره سه، که پرسشنامه استاندارد خبره سنجی عدم قطعیت می

معدنی و صنعتی گل گهرسیرجان - کوه کار راهان) بیان نموده است که این اعتقاد که سرمایه گذاری بخش خصوصی در پروژه های حمل و نقل ریلی سرشار از ریسک و عدم اطمینان است، این واقعیت را تقویت می کند که بسیاری از این قبیل پروژه ها در دستیابی به اهداف منافع، هزینه، زمان و محدوده مورد انتظارشان شکست می خورند. قهرمانی و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی با عنوان " بررسی بازار حمل و نقل ریلی باری در شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران با استفاده از دیدگاه پویایی سیستم " با استفاده از نرم افزار VENSIM، مدل برای ۳۰ سال شبیه سازی گردیده و با مقایسه، نتایج ارائه شده مدل و آنچه در واقعیت رخ داده است به ارزیابی مدل ارائه شده پرداخته اند. مولر و آراگونس (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان " جزئیات آرزوهای مشابه: راه آهن خصوصی سازی شده در آرژانتین، راه آهن مقررات زدایی شده در آمریکا " به تجزیه و تحلیل مقایسه ای از معرفی و ستاده های اصلاحات مطابق با بازار در آرژانتین و ایالات متحده آمریکا پرداخته اند و عملکرد راه آهن در دو کشور و تفاوت های اساسی را مرور و بیان کرده اند که مقررات زدایی در ایالات متحده آمریکا به بخش های راه آهن اجازه داد تا از ورشکستگی، بازیابی نمایند و خصوصی سازی در آرژانتین، نتایج ترکیب شده ای را حاصل داد که خطوط راه آهن توانستند که عملیاتشان را بهبود دهند و بهره وری را افزایش دهند اما هنوز از دستیابی به پایداری بلند مدت دور می باشند. چانگ (۲۰۱۴) در مقاله ای تحت عنوان "تامین مالی متروهای جدید: مطالعه قابلیت پایداری تامین مالی مترو شهر پکن" بیان نموده است که کشور چین بطور متمرکز در سیستم مترو برای آماده سازی مناطق شهری از سال ۲۰۰۰ سرمایه گذاری نموده است. این مقاله بدنبال دانستن آن می باشد چگونه حکومت های محلی این سرمایه گذاری ها را تامین مالی می نمایند و آیا استراتژی های تامین مالی معاصر برای سال های پیش رو پایدار می باشند؟ در این تحقیق همچنین از ماهیت سازوکار تامین مالی مترو و استفاده های سیستم مترو پکن به عنوان یک مورد مطالعه برای بررسی قابلیت پایداری تامین مالی بحث شده است. گانگوار (۲۰۱۵) در مقاله ای با عنوان " چارچوب برای

#### ۴- تجزیه و تحلیل داده ها

در این قسمت در ابتدا عوامل کلیدی که با مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان صنعت ریلی شناسایی شده اند معرفی می گردند و سپس تجزیه و تحلیل صورت گرفته بر روی داده های گردآوری شده در هر یک از مراحل تحقیق تشریح خواهند شد و در نهایت خروجی های مربوط به نرم افزار های میک مک و سناریو ویزارد ارائه می شوند.

#### ۴-۱- مراحل انجام تحلیل ساختاری سرمایه

#### گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران

##### • گام اول

جهت تحلیل آینده پژوهی سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران ابتدا از طریق روش مرور پیشینه تحقیق و مصاحبه ۴۰ عامل کلیدی استخراج گردید، سپس این عوامل به صورت پرسشنامه برای تعیین میزان اهمیت هر کدام از این عوامل در میان خبرگان توزیع گردید.

باشد، که در فرآیند تدوین سناریو در تحقیقات آینده پژوهی بکار می رود. هم چنین حالت های عدم قطعیت تشخیص داده شده مورد تایید تمامی خبرگان در این پژوهش قرار گرفت.

#### ۳-۲- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش با توجه به قلمرو موضوعی آن شامل مدیران و خبرگان و متخصصان و فعالان و در صنعت حمل و نقل ریلی کشور می باشد. برای محاسبه تعداد جامعه آماری خبرگان در روشهای خبره محور، فرمول یا رابطه دقیقی وجود ندارد. در این نوع روش ها دانش و تخصص خبرگان بر کمیت آنها ارجحیت دارد، اما در مطالعات سناریونگاری عموماً تعداد خبرگان نباید کمتر از ۲۵ نفر باشد (گوده و همکاران، ۲۰۰۸). در این پژوهش مصاحبه و تکمیل پرسشنامه ها توسط ۳۰ نفر از خبرگان صنعت ریلی انجام گرفته است.

جدول ۱- فهرست عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت ریلی

دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی	تقاضای روزافزون حمل محصولات سایر صنایع	تحریم های اقتصادی	میزان ظرفیت تولید	وابستگی به خرید خارجی
رونق و رکود اقتصادی	نرخ سرمایه گذاری در سایر صنایع	نرخ ارز	بازار روبه رشد صنایع ریلی	تاخیر در اجرای پروژه ها
ناکارآمدی نظام تامین مالی	قیمت مواد اولیه	فضای رقابتی برای ورودبخش خصوصی و سرمایه خارجی	جامع نگرى به مسائل حمل و نقل	میزان توسعه یافتگی صنعت
میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته	منابع ذخیره ارزی	نبود سیاست مدیریت تقاضا	میزان حمایت دولت از صنایع ریلی و سرمایه گذاری خارجی	کاهش سرمایه گذاری دولت
ابهام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری بخش خصوصی	آزادسازی قیمت سوخت	سهم صنعت ریلی از بخش حمل و نقل کشور	ضعف در تنظیم قراردادها و ریسک سرمایه گذاری	فرسودگی تجهیزات
سیاست های پولی و مالی	انحصاری بودن صنعت ریلی	ارزش افزوده صنعت ریلی	دسترسی به فناوری های نوین	زمان بر بودن اجرای پروژه ها
تغییر در قوانین درآمد دولت	سرمایه بر بودن صنعت ریلی	تغییرات مدیریتی	میزان بودجه سرمایه ای راه آهن و منابع مالی	کارآیی و اثربخشی در صنعت ریلی
درآمد دولت	تورم	کمبود ناوگان و تجهیزات	بهره وری نامناسب	قیمت نفت

• گام دوم

افزار Spss برای تعدادی از متغیرها در شکل (۱) ارائه شده است.

برای مثال میزان sig برای متغیر "دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی" برابر با ۰,۰۰۶ می باشد و بنابراین با توجه سطح خطای ۰,۰۵، فرض  $H_1$  تایید می شود. به همین ترتیب سایر عوامل کلیدی نیز استخراج می گردد. در ادامه فهرست عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت ریلی ارائه می گردند.

پس از وارد کردن ۴۰ عامل کلیدی استخراج شده، با مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان، عوامل کلیدی وارد پرسشنامه خبره سنجی گردید و از خبرگان خواسته شد تا میزان اهمیت هر عامل را از یک تا پنج انتخاب نمایند. نتایج پرسشنامه حاصل از سی پرسشنامه خبره سنجی با نرم افزار Spss تحلیل گردید و شانزده عامل کلیدی، با توجه به فرض های آماری مربوط به آنها در سطح خطای ۰,۰۵، براساس نظر خبرگان انتخاب گردید. خروجی نرم

→ NPar Tests

[DataSet1] C:\Users\Admin\Desktop\Questionnaire Hossein1.sav

Binomial Test						
	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)	
doshvarivoroodkhoroojsarmaye	Group 1	<= 3	14	.47	.50	.006
	Group 2	> 3	16	.53		
	Total		30	1.00		
ronaghvarokoodeghtesadi	Group 1	<= 3	13	.43	.50	.004
	Group 2	> 3	17	.57		
	Total		30	1.00		
nakaramadinezamtaminmali	Group 1	<= 3	14	.47	.50	.003
	Group 2	> 3	16	.53		
	Total		30	1.00		
mizansarmayegozarisanayevabaste	Group 1	<= 3	14	.47	.50	.000
	Group 2	> 3	16	.53		
	Total		30	1.00		

شکل ۱- خروجی نرم افزار spss

جدول ۲- فهرست عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت ریلی با نرم افزار spss

(۴) دسترسی به فناوری های نوین	(۳) تحریم های اقتصادی	(۲) ابهام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری بخش خصوصی	(۱) دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی
(۸) میزان بودجه ی سذمايه ای راه آهن و منابع مالی	(۷) فضای رقابتی ورود بخش خصوصی و سرمایه گذاری خارجی	(۶) انحصاری بودن صنعت ریلی	(۵) رونق و رکود اقتصادی
(۱۲) سیاست های پولی و مالی	(۱۱) میزان حمایت دولت از بخش خصوصی و سرمایه گذاری خارجی	(۱۰) سرمایه بر بودن صنعت ریلی	(۹) ناکارآمدی نظام تامین مالی
(۱۶) نرخ ارز	(۱۵) ضعف در تنظیم قراردادها و ریسک سرمایه گذاری	(۱۴) تورم	(۱۳) میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته

• گام سوم

استاندارد تحلیل تاثیر متقابل در اختیار خبرگان قرار گرفت. سپس میانگین پاسخ های جمع آوری شده، برای ورود به نرم افزار Mic Mac به شرح زیر می باشد.

پس از مشخص شدن فهرست عوامل موثر، برای شناسایی و رتبه بندی آنها، متغیرها وارد ماتریس تحلیل تاثیر متقابل می گردند و با تدوین پرسشنامه

جدول ۳- ماتریس تاثیرات متقابل عوامل کلیدی

عامل کلیدی	دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی	رونق ورکود اقتصادی	میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته	اهتمام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری خصوصی	سیاست های پولی و مالی	فضای رقابتی برای ورود بخش خصوصی	میزان حمایت دولت از صنعت ریلی و سرمایه گذاری خارجی	ضعف در تنظیم قراردادهای و ریسک سرمایه گذاری	دسترسی به فناوری های نوین	میزان بودجه سرمایه ای راه آهن و منابع مالی	انحصاری بودن صنعت ریلی	تورم	نرخ ارز	تحریم های اقتصادی	سرمایه بر بودن صنعت ریلی
دشواری ورود و خروج سرمایه به صنعت ریلی	×	1	0	1	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	1
رونق ورکود اقتصادی	2	×	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1
ناکارآمدی نظام تامین مالی	2	2	×	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته	0	1	×	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
اهتمام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری بخش خصوصی	3	1	0	1	×	0	2	1	1	1	1	1	0	0	2
سیاست های پولی و مالی	2	3	3	2	×	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2
فضای رقابتی برای ورود بخش خصوصی	2	1	0	2	0	×	1	1	1	1	1	1	0	0	2
میزان حمایت دولت از صنعت ریلی و سرمایه گذاری خارجی	2	1	0	2	1	1	×	1	2	2	1	1	0	0	2
ضعف در تنظیم قراردادهای و ریسک سرمایه گذاری	2	1	0	2	0	1	0	×	1	1	1	1	0	0	2
دسترسی به فناوری های نوین	0	0	0	1	0	1	1	1	×	2	1	1	0	0	0
میزان بودجه سرمایه ای و منابع مالی راه آهن	1	0	0	0	0	0	0	0	0	×	2	1	1	0	0
انحصاری بودن صنعت ریلی	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	2
تورم	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	0	2
نرخ ارز	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	×	1	2
تحریم های اقتصادی	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	×	2	2
سرمایه بر بودن صنعت ریلی	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	×



صورت مستقیم و غیر مستقیم و امتیاز هر عامل در ستون و ردیف ماتریس نشان داده شده است. لازم به ذکر است که محاسبات و اعداد براساس معادلات ریاضی توسط نرم افزار محاسبه می‌شود و بیشتر جهت مقایسه عوامل به صورت نسبی می‌باشد و ارزش واقعی اعداد را نشان نمی‌دهد.

#### • گام چهارم (تحلیل خروجی های نرم افزار میک مک)

پس از اینکه داده های پرسشنامه وارد نرم افزار شد. تاثیرات عوامل سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران به صورت مستقیم و غیر مستقیم محاسبه شد. که در زیر ماتریس تاثیرات عوامل سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران به

جدول ۴- ماتریس تاثیرات مستقیم عوامل سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران

ردیف	شاخص	مجموع ردیفها	مجموع ستونها
۱	دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی	۱۵	۲۸
۲	رونق ورکود اقتصادی	۲۴	۱۹
۳	ناکارآمدی نظام تامین مالی	۱۷	۱۲
۴	میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته	۶	۱۹
۵	ابهام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری بخش خصوصی	۱۲	۱۸
۶	سیاست های پولی و مالی	۲۴	۱۰
۷	فضای رقابتی برای ورود بخش خصوصی	۱۳	۲۰
۸	میزان حمایت دولت از صنعت ریلی و سرمایه گذاری خارجی	۱۵	۱۵
۹	ضعف در تنظیم قراردادهای ریسک سرمایه گذاری	۱۲	۱۷
۱۰	دسترسی به فناوری های نوین	۹	۲۷
۱۱	میزان بودجه سرمایه ای و منابع مالی راه آهن	۵	۲۴
۱۲	انحصاری بودن صنعت ریلی	۱۱	۱۰
۱۳	تورم	۲۹	۱۱
۱۴	نرخ ارز	۱۸	۹
۱۵	تحریم های اقتصادی	۳۲	۰
۱۶	سرمایه بر بودن صنعت ریلی	۱۳	۱۶
	کل	۲۵۵	۲۵۵

جدول ۵- ماتریس تاثیرات غیر مستقیم عوامل سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران

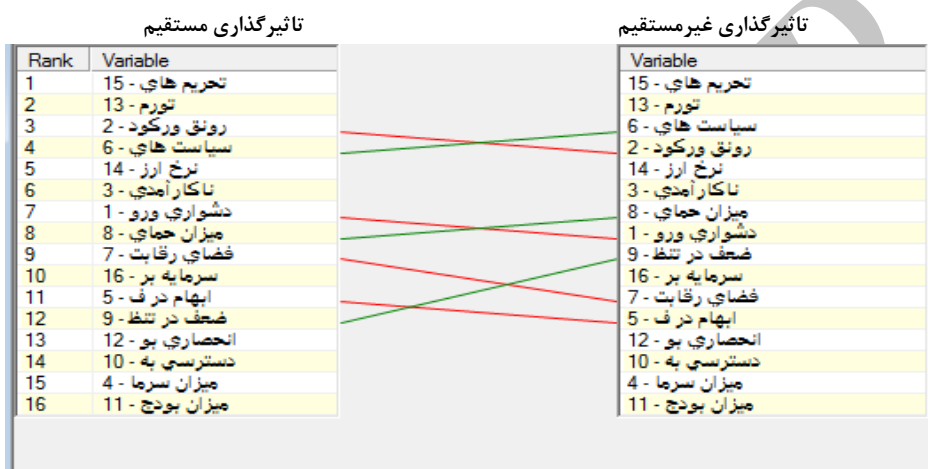
ردیف	شاخص	مجموع ردیفها	مجموع ستونها
۱	دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی	2158	4970
۲	رونق ورکود اقتصادی	4707	2889
۳	ناکارآمدی نظام تامین مالی	3134	1391
۴	میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته	1001	3350
۵	ابهام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری بخش خصوصی	1905	3493
۶	سیاست های پولی و مالی	4888	1142
۷	فضای رقابتی برای ورود بخش خصوصی	1991	4206
۸	میزان حمایت دولت از صنعت ریلی و سرمایه گذاری خارجی	2391	2995
۹	ضعف در تنظیم قراردادهای ریسک سرمایه گذاری	2107	3375
۱۰	دسترسی به فناوری های نوین	1409	5334
۱۱	میزان بودجه سرمایه ای و منابع مالی راه آهن	738	4905
۱۲	انحصاری بودن صنعت ریلی	1594	2499
۱۳	تورم	5578	1508
۱۴	نرخ ارز	3350	1019
۱۵	تحریم های اقتصادی	6988	0
۱۶	سرمایه بر بودن صنعت ریلی	2004	2867

جدول ۶- میزان سازگاری تاثیرات مستقیم عوامل سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران

تکرار	تاثیرگذاری	تاثیرپذیری
1	95 %	88 %
2	98 %	93 %

نرم افزار، عوامل را در دو حالت تاثیرگذار و تاثیرپذیر به صورت مستقیم و غیرمستقیم طبقه بندی و رتبه بندی می کند که نتیجه آن در ادامه نشان داده شده است.

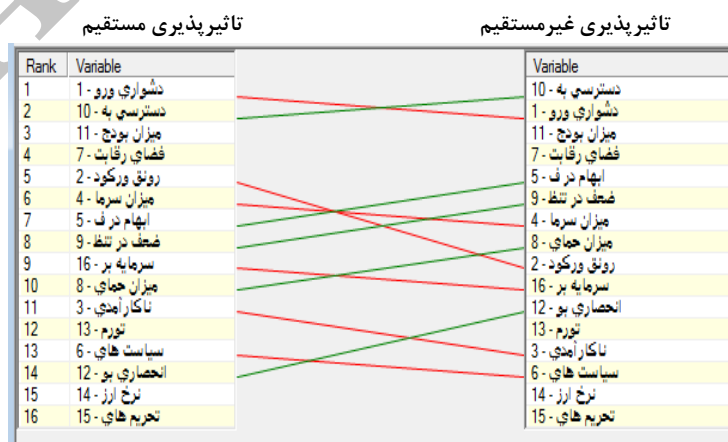
با هر بار تکرار ارتباط بین متغیرها، نرم افزار میک مک شکل جدیدی از سلسله مراتب متغیرها ارائه می دهد. مقایسه بین تعداد تکرار جایگشت های متغیر I و تکرار I-I نشان دهنده پایداری در قالب درصد می باشد. برای نمونه ۱۰۰ درصد به معنی این است که تعداد جایگشت های ضروری برای دسته بندی تکرار متغیر I در تکرار متغیر I-I ضروری می باشد و این به معنی این است که کاربرد آن پایدار می باشد. نتایج می تواند در حدود صد درصد باشد.



شکل ۲- طبقه بندی متغیرها بر اساس میزان تاثیرگذاری آنها به صورت مستقیم و غیر مستقیم

و غیرمستقیم در رتبه های مشابهی قرار گرفته اند. اما "رونق و رکود اقتصادی" رتبه سوم در تاثیرات مستقیم و رتبه چهارم را در تاثیرات غیر مستقیم دارد. برای سایر متغیرها نیز این مقایسه مشهود می باشد.

همان طور که در شکل (۲) مشاهده می شود، براساس رتبه بندی "میزان تاثیرگذاری" مستقیم و غیر مستقیم متغیرها، بطور مثال عوامل کلیدی "تحریم های اقتصادی" و "تورم" در رتبه بندی تاثیرات مستقیم



شکل ۳- طبقه بندی متغیرها بر اساس میزان تاثیرپذیری آنها به صورت مستقیم و غیر مستقیم

تاثیرگذاری و تاثیرپذیری به صورت مستقیم و غیرمستقیم رتبه بندی می‌کند. که در این حالت عواملی که بیشترین امتیاز را کسب کنند میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری آنها نیز بر این اساس تغییر می‌کند. در جدول (۷) عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران را به بر اساس تاثیرپذیری و تاثیرگذاری به صورت مستقیم و غیرمستقیم رتبه بندی کرده است.

در شکل (۳) مشاهده می‌شود که برای مثال "دشواری ورود و خروج سرمایه به بخش ریلی" و "دسترسی به فناوری های نوین" در تاثیرپذیری مستقیم در رتبه اول و در تاثیرپذیری غیرمستقیم در رتبه دوم قرار گرفته اند. با توجه به اعداد پرسشنامه که به صورت ماتریس تکمیل شده اند. نرم افزار رابطه آنها را محاسبه کرده و در نهایت برای هر عامل یک امتیاز عددی در نظر می‌گیرد. سپس براساس این امتیاز عوامل را براساس

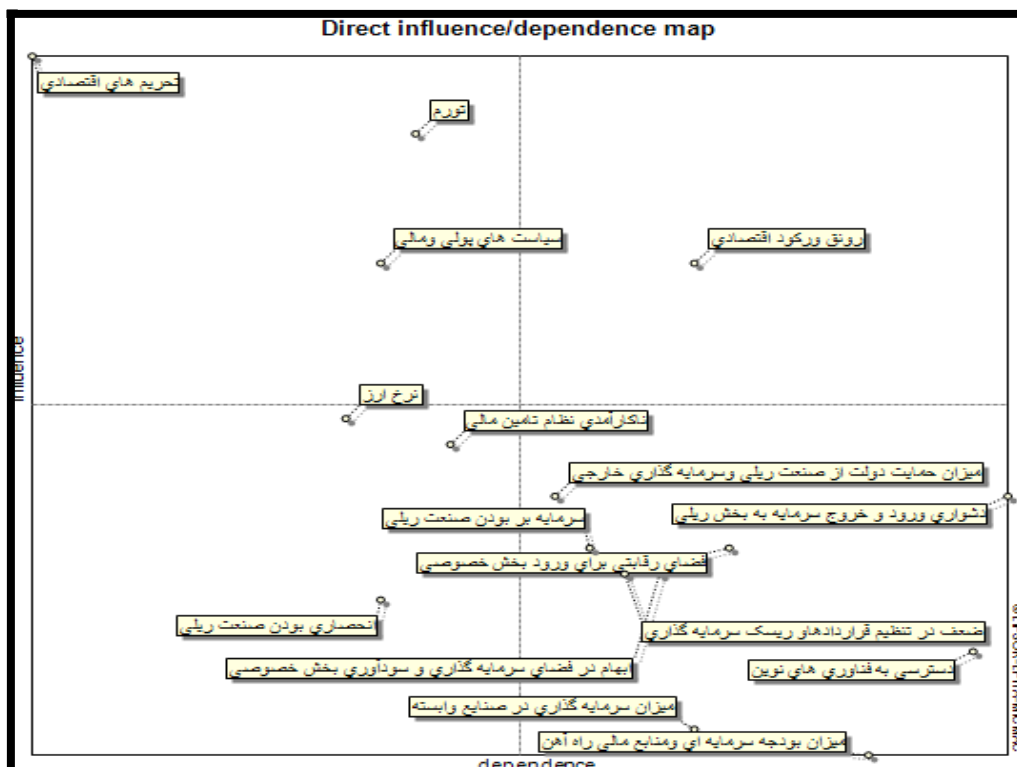
جدول ۷- امتیاز تاثیر گذاری و تاثیر پذیری عوامل به صورت مستقیم و غیرمستقیم

رتبه	عامل	تاثیرگذاری مستقیم	عامل	تاثیر پذیری مستقیم	عامل	تاثیرگذاری غیر مستقیم	عامل	تاثیر پذیری غیر مستقیم
1	تحریم های	1254	دشواری ورو	1098	تحریم های	1521	دسترسی به	1161
2	تورم	1137	دسترسی به	1058	تورم	1214	دشواری ورو	1081
3	رونق ورکود	941	میزان بودج	941	سیاست های	1063	میزان بودج	1067
4	سیاست های	941	فضای رقابت	784	رونق ورکود	1024	فضای رقابت	915
5	نرخ ارز	705	رونق ورکود	745	نرخ ارز	729	ابهام در ف	760
6	ناکارآمدی	666	میزان سرما	745	ناکارآمدی	682	ضعف در تنظ	734
7	دشواری ورو	588	ابهام در ف	705	میزان حمای	520	میزان سرما	729
8	میزان حمای	588	ضعف در تنظ	666	دشواری ورو	469	میزان حمای	651
9	فضای رقابت	509	سرمایه بر	627	ضعف در تنظ	458	رونق ورکود	628
10	سرمایه بر	509	میزان حمای	588	سرمایه بر	436	سرمایه بر	624
11	ابهام در ف	470	ناکارآمدی	470	فضای رقابت	433	انحصاری بو	543
12	ضعف در تنظ	470	تورم	431	ابهام در ف	414	تورم	328
13	انحصاری بو	431	سیاست های	392	انحصاری بو	346	ناکارآمدی	302
14	دسترسی به	352	انحصاری بو	392	دسترسی به	306	سیاست های	248
15	میزان سرما	235	نرخ ارز	352	میزان سرما	217	نرخ ارز	221
16	میزان بودج	196	تحریم های	0	میزان بودجه	160	تحریم های	0

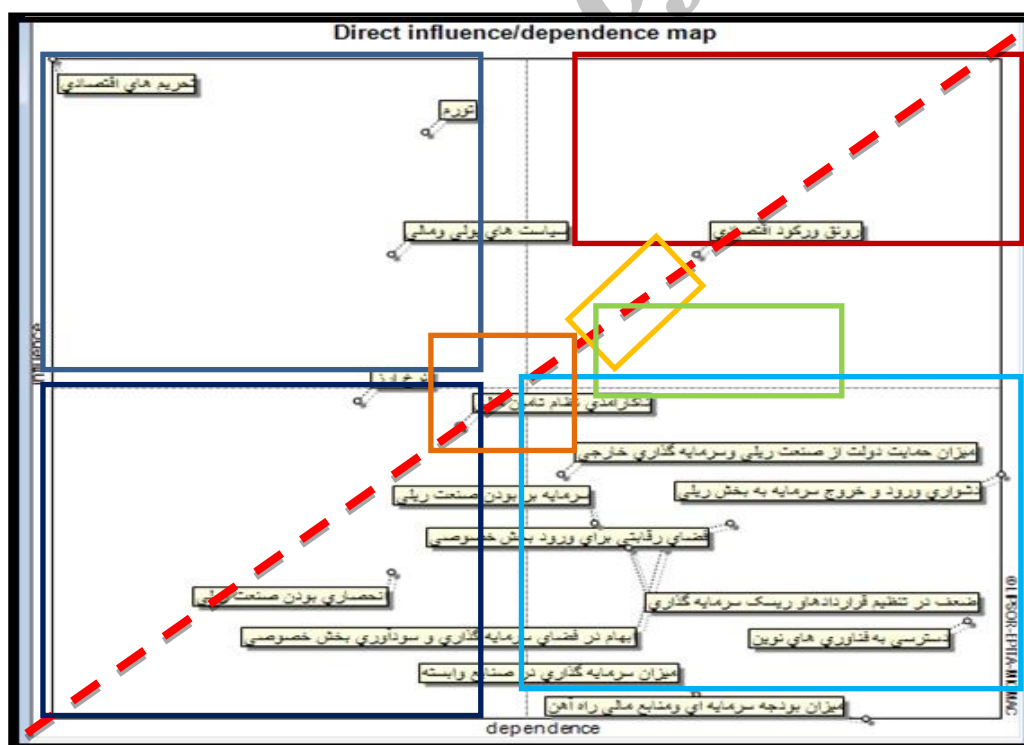
### تفسیر تاثیر پذیری و تاثیر گذاری متغیرها

محل قرار گرفتن متغیرها در خروجی نرم افزار میک مک براساس تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیرها می باشد که به صورت زیر نشان داده شده است.

بر اساس تعریف و تفسیر متغیرها در نمودار میک مک، موقعیت و وضعیت هر یک از عوامل کلیدی سرمایه گذاری و تامین مالی براساس نحوه قرارگیری متغیرها که توسط گوده ارائه شده در صنعت ریلی مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه آن در شکل (۵) نشان داده شده است.



شکل ۴- نمودار وضعیت عوامل کلیدی در خروجی نرم افزار میک مک



شکل ۵- نمودار موقعیت عوامل کلیدی بر اساس وضعیت آنها

جدول ۸- وضعیت هر یک از متغیرها بر اساس تحلیل در نرم افزار میک مک

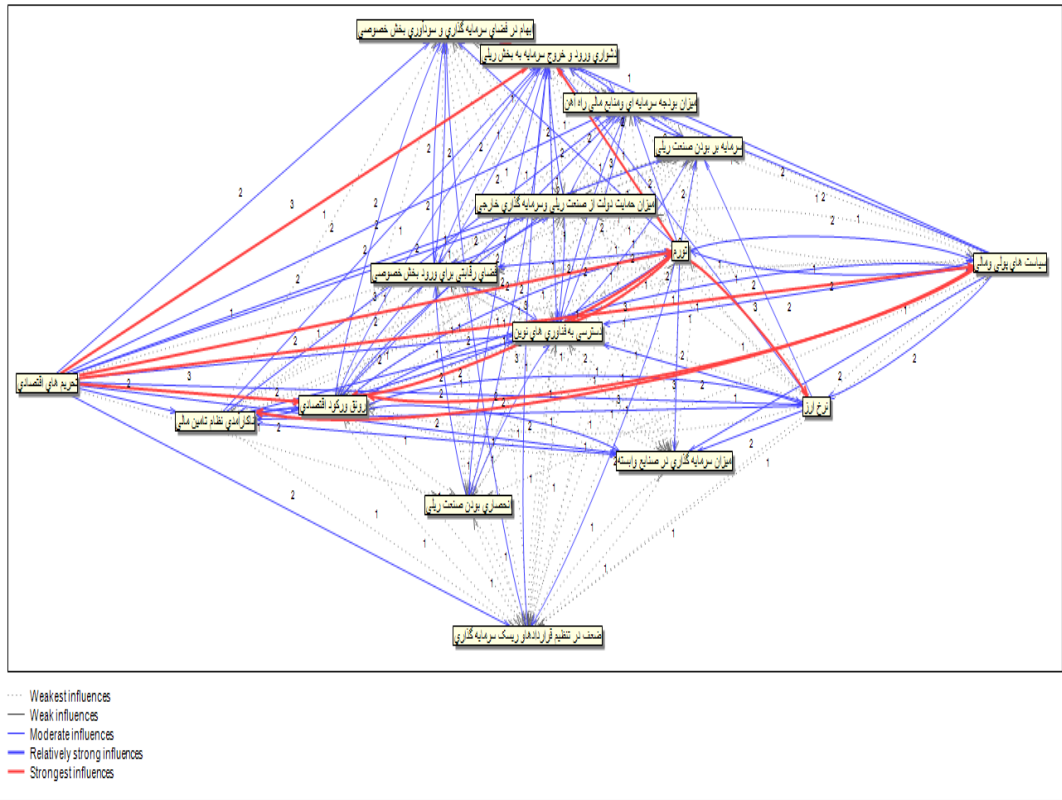
ردیف	نوع متغیر	متغیر
۱	تأثیرگذار	تحریم های اقتصادی
۲		تورم
۳		سیاست های پولی و مالی
۴	دو وجهی	رونق و رکود اقتصادی
۵	ریسک	-
۶	هدف	-
۷	تأثیرپذیر	میزان حمایت دولت از صنعت ریلی و سرمایه گذاری خارجی
		دشواری ورود و خروج سرمایه به صنعت ریلی
		ضعف در تنظیم قراردادهای ریسک سرمایه گذاری
		میزان سرمایه گذاری در صنایع وابسته
		سرمایه بر بودن صنعت ریلی
		ابهام در فضای سرمایه گذاری و سودآوری بخش خصوصی
		فضای رقابتی برای ورود بخش خصوصی
		میزان بودجه سرمایه ای و منابع مالی راه آهن
		دسترسی به فناوری های نوین
		نرخ تورم
۸	مستقل	انحصاری بودن صنعت ریلی
		ناکارآمدی نظام تامین مالی
		ناکارآمدی نظام تامین مالی
۹	تنظیمی	-
۱۰	اهرمی ثانویه	-

آن در اختیار کاربر نمی‌باشد. ماتریس های بدست آمده را می توان با نمودار متناظر آن نیز نمایش داد که در آن نمودار جهت تأثیرگذاری هر پیشران بر دیگری توسط "پیکان ها" و میزان تأثیر گذاری به صورت عددی، در بالای پیکان نمایش داده می شود. در نهایت براساس توپولوژی پیشران ها این نرم افزار قادر است، عوامل کلیدی را استخراج و آنها را رتبه بندی کند ( Godet, 1991). نمودار مربوط به سطح تأثیرات مستقیم عوامل از بسیار ضعیف تا بسیار قوی روابط بین متغیرها در خروجی نرم افزار Mic Mac در ادامه ارائه می گردد.

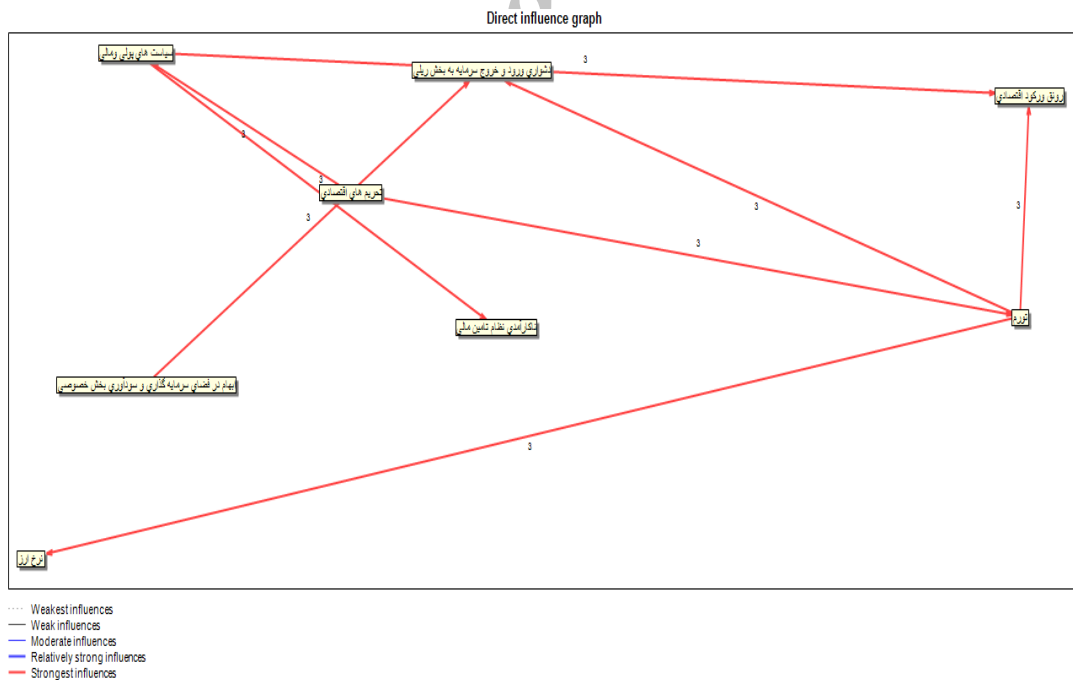
پس از مشخص کردن وضعیت هر یک از عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران، روابط این عوامل در نرم افزار میک مک مورد بررسی قرار گرفت که روابط تأثیرات عوامل به صورت مستقیم و غیرمستقیم در اشکال زیر نشان داده شده اند. چگونگی روابط عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی در پنج سطح نشان داده شده اند :

- تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی
- تأثیرات ضعیف تا بسیار قوی
- تأثیرات نسبتاً قوی تا بسیار قوی
- تأثیرات قوی تا بسیار قوی
- تأثیرات بسیار قوی

لازم به ذکر است که پنج سطح بودن تأثیرات در قالب نمودار به نرم افزار Mic Mac برمی گردد که پدید آوردندگان آن برای تحلیل مناسب دانسته‌اند و تغییر در



شکل ۶- نمودار تاثیرات مستقیم عوامل (تاثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)



شکل ۷- نمودار تاثیرات مستقیم بسیار قوی بین متغیرهای کلیدی



اعداد ۳ تا ۳- ذکر شده و در نهایت، نرم افزار مذکور تحلیل می شود. ماتریس متقاطع عوامل کلیدی در نرم افزار سناریو ویزارد به شکل (۹) ارائه شده است.

نتایج تحلیل در نرم افزار ScenarioWizard نشان می دهد که سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران با ۵ تا سناریو روبه رو می باشد. که جزئیات آنها در جدول زیر نشان داده شده است.

از جمله مهم ترین عوامل مهم در سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران تحریم های اقتصادی و سیاست های پولی و مالی در داخل کشور می باشد. بنابراین این دو نیروی پیشران می تواند آینده سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران را تحت تاثیر قرار دهد و عوامل کلیدی دیگر نیز متاثر از وضعیت متغیر این دو نیرو خواهند بود. بنابراین این دو نیرو به عنوان محورهای سناریو شناسایی شدند که برای هر کدام از حالت های احتمالی آنها سناریوهای متفاوتی قابل تدوین است که در زیر به آنها اشاره می شود. بنابراین استخوان بندی اصلی سناریوهای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران شامل عوامل بیرونی (تحریم های اقتصادی) و عوامل درونی (سیاست های پولی و مالی) می باشد. نکته ای که باید بدان اشاره کرد این است که در مرحله تحلیل تاثیر متقاطع عامل «تورم» به عنوان عوامل تاثیرگذار شناسایی شد، اما چون تورم خود نشأت گرفته از سیاست های پولی و مالی داخلی می باشد در منطق سناریو گنجانده نشد.

## • گام پنجم: سناریوهای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی با بهره گیری از

### نرم افزار ScenarioWizard

مرحله شناسایی عوامل تاثیرگذار بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران به وسیله نرم افزار میک مک به پایان رسید و در نهایت سه عامل اصلی (۱) تحریم های اقتصادی، (۲) تورم (۳) سیاست های پولی و مالی به عنوان مهم ترین و تاثیرگذارترین عوامل موثر بر سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران که همه عوامل دیگر به شیوه مستقیم و غیر مستقیم تحت تاثیر این سه عامل می باشد، شناسایی شدند. در این مرحله با استفاده از نرم افزار سناریونگاری، سناریوها به شیوه کمی تدوین می شوند. به طوری که برای این سه عامل اصلی تاثیرگذار با توجه به وضعیت هر کدام از آنها در دنیای واقعی جایگشت ها و حالت های مختلفی بر اساس نظرات خبرگان در نظر گرفته می شود. پس از انتخاب عوامل موثر کلیدی دارای عدم قطعیت، عوامل به وضعیت های مختلف طبقه بندی شده و این وضعیت ها برای تمام عوامل کلیدی به صورت ماتریسی در پرسشنامه ی عدم قطعیت در اختیار خبرگان قرار گرفت. در این پرسشنامه، وضعیت ها می توانند تاثیر گذاری منفی را نیز نشان دهند و اعداد پرسشنامه از ۳ تا ۳- متغیر است. سؤال محوری این پرسشنامه این است که "اگر وضعیت A1 از عامل کلیدی A در آینده اتفاق بیافتد، چه تأثیری مثلاً بر وقوع یا عدم وقوع وضعیت B2 از عامل کلیدی B خواهد داشت که جواب آن به صورت طیفی از

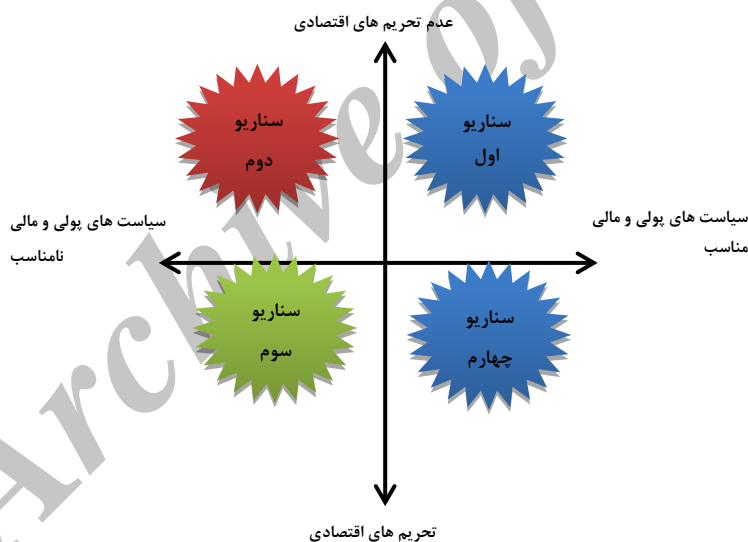
rail 1									
تحریم های اقتصادی:									
تشدید تحریم های اقتصادی					3	-2		3	-2
کم شدن تحریم های اقتصادی					2	-1		2	-1
برداشتن تحریم های اقتصادی					3	-3		-2	3
تورم:									
وجود تورم	0	0	0					3	-2
عدم تورم	0	0	0					-1	3
سیاست های پولی و مالی:									
سیاست های پولی و مالی نامتناسب	0	0	0		3	-2			
سیاست های پولی و مالی متناسب	0	0	0		-2	3			

شکل ۹- ماتریس متقاطع متغیرهای اصلی (۳+ تا ۳-)



جدول ۱۰- پایداری و میزان تاثیر در هر سناریو

سناریو	وضعیت	ارزش پایداری	میزان تاثیر کلی
سناریو ۱	تحریم های اقتصادی: تشدید تحریم های اقتصادی تورم: وجود تورم سیاست های پولی و مالی: سیاست های پولی و مالی نامناسب	۱۰	۱۲
سناریو ۲	تحریم های اقتصادی: کم شدن تحریم های اقتصادی تورم: وجود تورم سیاست های پولی و مالی: سیاست های پولی و مالی نامناسب	۸	۱۰
سناریو ۳	تحریم های اقتصادی: برداشتن تحریم های اقتصادی تورم: وجود تورم سیاست های پولی و مالی: سیاست های پولی و مالی نامناسب	۰	۷
سناریو ۴	تحریم های اقتصادی: برداشتن تحریم های اقتصادی تورم: وجود تورم سیاست های پولی و مالی: سیاست های پولی و مالی مناسب	۰	۲
سناریو ۵	تحریم های اقتصادی: کم شدن تحریم های اقتصادی تورم: عدم تورم سیاست های پولی و مالی: سیاست های پولی و مالی مناسب	۱	۴



شکل ۱۰- نمودار مربوط به سناریوها

طوری‌که سیاست‌های پولی و مالی در کشور مناسب و مهیا می‌باشد و بخش خصوصی و دولتی از لحاظ شرایط پولی و بانکی با محدودیت روبه‌رو نخواهند شد و سرمایه خارجی می‌تواند بدون محدودیت‌های سیاسی و اقتصادی در صنعت حمل و نقل ریلی فعالیت کند. در این سناریو فضای رقابت مهیا می‌شود و این وضعیت به ارتقاء کیفیت حمل و نقل ریلی کمک می‌کند و رقابت برای استفاده از

#### ۲-۴- تدوین و ارائه سناریوها

- سناریو اول (سیمرغ) - سیاست‌های پولی و مالی مناسب - عدم تحریم‌های اقتصادی  
در این سناریو شرایط برای سرمایه‌گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی بسیار ایده‌آل و مناسب می‌باشد. به‌طوریکه هم عوامل داخلی و هم عوامل خارجی برای سرمایه‌گذاری شرایط را مهیا می‌کنند. به

• سناریو چهارم (وضعیت خاکستری) سیاست های پولی و مالی مناسب - وجود تحریم های اقتصادی

در این سناریو وضعیت سیاست های پولی و مالی برای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی در وضعیت مناسب می باشد. به طوری که شرایط داخلی که شامل سیاست های پولی و مالی است مناسب می باشد اما شرایط خارجی که شامل وجود تحریم های اقتصادی است، شرایط را برای سرمایه گذاری بخصوص سرمایه گذاری خارجی در وضعیت مناسبی قرار نمی دهد، زیرا در این شرایط دولت تمامی قوانین و سیاست های پولی و مالی خود را برای رشد صنعت ریلی در نظر گرفته است اما وجود تحریم ها مانع از سرمایه گذاری خارجی و دسترسی به فناوری های نوین می باشد و شرایط را برای تولیدکنندگان داخلی و عدم تامین قطعات مورد نیاز و در این شرایط سرمایه گذاران هیچ گونه تمایلی به فعالیت در بخش حمل و نقل ریلی نشان نمی دهند و صنعت ریلی نمی تواند به رشد مناسب دست یابد.

۵- نتیجه گیری

با توجه به اهمیت حمل و نقل ریلی در توسعه کشور و ارتباط آن با سایر بخش های اقتصادی، برنامه ریزی و سیاست گذاری در این صنعت از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد. نتایج این تحقیق نشان دهنده چهار وضعیت محتمل برای آینده سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت ریلی می باشد. مدیریت استراتژیک کارآمد به ظرفیت و توان سازمان در پیش بینی و تفسیر روندها، ریسک ها و دیگر تغییرات خواسته و ناخواسته دارد. زیرا یکی از الزامات توسعه و پیشرفت در هر زمینه، داشتن بینش نسبت به محیط، تصمیم گیری به موقع و داشتن برنامه هدفمند جامع و مانع است و این میسر نمی شود مگر این که امر آینده پژوهی به صورت صحیح و موفق انجام گیرد. با این وجود با آنکه بسیاری از سازمان های دولتی پژوهش پیرامون آینده را به عنوان یکی از فرایندهای اصلی در امر سیاست گذاری و توسعه استراتژی می دانند، اما کمتر می توانند به نحو مؤثری از دانش ایجاد

فناوری های نوین بین سرمایه گذاران ایجاد خواهد شد. و به طور کلی در این سناریو وضعیت سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی خوب و ایده آل می باشد.

• سناریو دوم (گنج گم شده) سیاست های پولی و مالی نامناسب - عدم تحریم های اقتصادی

در این سناریو شرایط برای استفاده از فرصتهای بیرونی و خارجی برای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی مهیا می باشد اما سیاست های پولی و مالی در داخل کشور شرایط مناسبی را برای سرمایه گذاری فراهم نمی کنند. بنابراین همه سرمایه گذاران نمی توانند از این شرایط بهره ببرند بلکه تنها سرمایه گذارانی می توانند فعالیت داشته باشند که توانایی همکاری با سرمایه گذاران خارجی و استفاده از سرمایه خارجی را داشته باشند. در این سناریو فرصت استفاده از فناوریهای نوین خارجی فراهم می باشد. اما در این سناریو دولت برای سرمایه گذاری در بخش ریلی محدودیت های پولی و مالی را موجب می شود. در کل می توان گفت که در این سناریو سرمایه گذاری در بخش ریلی با محدودیت داخلی و وجود فرصت خارجی روبه رو خواهد شد.

• سناریو سوم (خرابات) سیاست های پولی و مالی نامناسب - وجود تحریم های اقتصادی

سناریو سوم بدترین وضعیت را برای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی را نشان می دهد. به طوریکه هم شرایط داخلی که شامل سیاست های پولی و مالی است نامناسب می باشد و هم شرایط خارجی که شامل وجود تحریم های اقتصادی است، شرایط را برای سرمایه گذاری به بدترین وضعیت خود خواهند رساند. در این شرایط سرمایه گذاران هیچ گونه تمایلی به فعالیت در بخش حمل و نقل ریلی نشان نمی دهند و دولت نیز علنا از سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل عاجز خواهد بود و هیچ گونه فعالیتی در بخش حمل و نقل ریلی انجام نمی گیرد.

خارجی و سرمایه‌گذاری در صنایع وابسته و پایین آمدن ریسک سرمایه‌گذاری و رفع ابهام در فضای سرمایه‌گذاری در این صنعت و ثبات نرخ ارز و شرایط اقتصادی مناسب فراهم می‌گردد. هم‌چنین با وجود سیاست‌های پولی و مالی دولت، بخش ریلی با ورود بخش خصوصی به این صنعت می‌تواند از انحصار خارج شود و با بوجودآمدن فضای رقابتی و شفاف شدن و اقتصادی شدن پروژه‌ها و حمایت دولت از صنعت ریلی با توجه به نیاز به سرمایه‌گذاری کلان در این صنعت، زمینه‌ی رشد و توسعه این صنعت فراهم می‌گردد. در سناریو سوم سیاست‌های پولی و مالی در شرایط مناسبی قرار ندارند و هم‌چنین تحریم‌ها فشارها را بر صنعت دو چندان نموده است. در این سناریو بدترین وضعیت را برای سرمایه‌گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی را نشان می‌دهد. به طوری که هم شرایط داخلی که شامل سیاست‌های پولی و مالی است نامناسب می‌باشد و باعث کاهش سرمایه‌گذاری در صنعت ریلی و با توجه به سرمایه‌بر بودن صنعت ریلی، ریسک سرمایه‌گذاری در این صنعت را افزایش داده و کاهش انگیزه سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در این صنعت می‌گردد. شرایط خارجی که شامل وجود تحریم‌های اقتصادی است، شرایط را برای سرمایه‌گذاری به بدترین وضعیت خود خواهند رساند. تحریم‌های اقتصادی معمولاً باعث بالا رفتن نرخ ارز می‌گردد و با توجه به این که بیشتر تجهیزات و قطعات بصورت خرید خارجی صورت می‌پذیرد، سبب بالا رفتن هزینه تمام شده قطعات و تجهیزات می‌گردد. علاوه بر این، خود تحریم‌های اقتصادی ممکن است شامل تحریم محصولات و قطعات شرکت‌های معتبر خارجی نیز باشد که این وضعیت موجب عدم دسترسی صنعت به فناوری‌های نوین می‌گردد. این شرایط سرمایه‌گذاران هیچ‌گونه تمایلی به فعالیت در بخش حمل و نقل ریلی نشان نمی‌دهند و دولت نیز توان سرمایه‌گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی و بخش ماشین‌آلات و تجهیزات را نخواهد داشت، بنابراین شرایط انحصاری در صنعت ریلی تشدید گردیده و رشد و توسعه‌ی این صنعت متوقف می‌گردد. در سناریو چهارم، سیاست‌های پولی و مالی مناسب می‌باشد، اما کشور با تحریم‌های

شده توسط این پژوهش‌ها در امر سیاست‌گذاری استفاده کنند. از سوی دیگر صنعت حمل و نقل ریلی برای نیل به اهداف مورد انتظار به سوی چشم‌انداز مطلوب در آینده، نیازمند شناسایی متغیرهای محیطی و پیش‌بینی تهدیدات و فرصت‌ها به منظور آمادگی لازم است. با توجه به تحولات پرشتاب علمی و فناوری، اقتصادی، زیستی و جمعیتی، برنامه‌ریزی برای ایجاد، حفظ و رشد و توسعه‌ی صنعت ریلی باید برنامه‌ریزی اثربخش و کارآمد و نگاه به آینده و جامع با رویکردی آینده‌پژوهانه و قابلیت درک تغییرات محیطی ایجاد نمود تا با انتخاب استراتژی‌های مناسب و ایده‌آل در جهت رسیدن به اهداف گام برداشت. در این راستا در این تحقیق از آینده‌پژوهی به منظور شناخت از آنچه در انتظار آینده سرمایه‌گذاری و تامین مالی در بخش ماشین‌آلات و تجهیزات صنعت ریلی استفاده و بر اساس چهار سناریوی پیش‌روی صنعت ریلی راهبردهایی ارائه می‌گردد. در سناریو اول تحریم‌های اقتصادی وجود ندارد و سیاست‌های پولی و مالی مناسب در کشور وجود دارند. شرایط حاکم بر این سناریو بیانگر وجود صنعتی رقابتی و روبه‌رشد می‌باشد. مطابق با این سناریو تحریم‌های اقتصادی برداشته شده‌اند بنابراین قطعات، ماشین‌آلات و تجهیزات، فناوری‌های پیشرفته و سرمایه‌گذاری خارجی و سرمایه‌گذاری در صنایع وابسته و پایین آمدن ریسک سرمایه‌گذاری و رفع ابهام در فضای سرمایه‌گذاری در این صنعت و ثبات نرخ ارز و شرایط اقتصادی مناسب فراهم می‌گردد. هم‌چنین با وجود سیاست‌های پولی و مالی دولت، بخش ریلی با ورود بخش خصوصی به این صنعت می‌تواند از انحصار خارج شود و با بوجودآمدن فضای رقابتی و شفاف شدن و اقتصادی شدن پروژه‌ها و حمایت دولت از صنعت ریلی با توجه به نیاز به سرمایه‌گذاری کلان در این صنعت، زمینه‌ی رشد و توسعه این صنعت فراهم می‌گردد. در سناریو دوم تحریم‌های اقتصادی وجود ندارند ولی سیاست‌های پولی و مالی در وضعیت نامناسبی قرار دارند. شرایط حاکم بر این سناریو بیانگر وجود صنعتی رقابتی و روبه‌رشد می‌باشد. مطابق با این سناریو تحریم‌های اقتصادی برداشته شده‌اند بنابراین قطعات، ماشین‌آلات و تجهیزات، فناوری‌های پیشرفته و سرمایه‌گذاری

- ۴) حدادی، جواد و همکاران (۱۳۸۸) "تأمین مالی پروژه محور از نگاه بانک های ایرانی فرصت یا تهدید" منتشر شده در دومین کنفرانس بین المللی توسعه نظام تامین مالی در ایران، ۱۳۸۸.
- ۵) خرازی، فرشاد (۱۳۸۹)، "تأمینات مالی در صنعت ریلی"، ماهنامه ترابرن، شماره ۹۶.
- ۶) خرازی، فرشاد (۱۳۹۳)، "تسهیل فرآیند تأمین مالی صنعت ریلی در بازار سرمایه با رویکرد بانکداری و سرمایه گذاری" مرکز آموزش راه آهن شماره ۲۶۸.
- ۷) صفارزاده، محمود و امینی، امیر (۱۳۸۳)، "ساماندهی و راهکارهای افزایش سهم حمل و نقل ریلی"، مقاله در همایش حمل و نقل ریلی، اردیبهشت ۱۳۸۳.
- ۸) عرب مازار، عباس و نظری گوار، سارا (۱۳۹۱)، "اثر نااطمینانی نرخ تورم بر سرمایه گذاری بخش خصوصی ایران"، دوفصلنامه علمی- پژوهشی جستارهای اقتصادی ایران، سال نهم، شماره ۱۸.
- ۹) فرزین راجیری، گلдіس (۱۳۹۳) «بررسی نقش آزادی انتقالات ارزی در تشویق سرمایه گذاری خارجی در چارچوب موافقت نامه های دو جانبه سرمایه گذاری میان ایران و سایر کشورها» مجله اقتصادی شماره های ۱۱ و ۱۲.
- ۱۰) قهرمانی، حسین و همکاران (۱۳۹۰) «بررسی بازار حمل و نقل ریلی باری در راه آهن ایران با دیدگاه پویایی سیستم» دهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- ۱۱) قهرمانی، حسین و همکاران (۱۳۹۰) «بررسی بازار حمل و نقل ریلی باری در شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران با استفاده از دیدگاه سیستم دینامیکی»، از مقالات دهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- ۱۲) کاظمی نسب، جابر و مبارکه رجایی (۱۳۹۴) «بررسی نقش اثرات متغیرهای کلان اقتصادی بر سرمایه گذاری ایران، کنفرانس بین المللی مدیریت، اقتصاد».
- ۱۳) ملکی، محمدحسن (۱۳۹۲)، "آینده پژوهی تحقیق در عملیات بر اساس بررسی محتوایی مسائل تصمیم

اقتصادی مواجه می باشد. در این سناریو وضعیت سیاست های پولی و مالی برای سرمایه گذاری و تامین مالی در صنعت حمل و نقل ریلی در وضعیت مناسب می باشند. به طوری که شرایط داخلی که شامل سیاست های پولی و مالی است مناسب می باشد بنابراین تامین مالی شرکت های تولید کننده قطعات از منابع داخلی به آسانی صورت می گیرد اما شرایط خارجی که شامل وجود تحریم های اقتصادی است، تامین مالی خارجی و هم چنین سرمایه گذاری خارجی را با مشکل مواجه می سازد. در شرایط تحریم ها، درآمد دولت نیز کاهش می یابد که باعث کاهش میزان سرمایه گذاری دولت در بخش ریلی می گردد. با وجود شرایط مناسب سیاست های پولی و مالی، دولت تمامی قوانین و سیاست های پولی و مالی خود را برای رشد صنعت ریلی در نظر می گیرد اما وجود تحریم ها مانع از سرمایه گذاری خارجی و دسترسی به فناوری های نوین می باشد و شرایط را برای تولیدکنندگان داخلی و عدم تامین قطعات مورد نیاز و در این شرایط سرمایه گذاران هیچ گونه تمایلی به فعالیت در بخش حمل و نقل ریلی نشان نمی دهند و صنعت ریلی با تاخیر در اجرای پروژه ها مواجه می گردد که خود موجب افزایش ریسک سرمایه گذاری می گردد.

#### فهرست منابع

- ۱) ابراهیمی، ملک شاه، محمد ابراهیم (۱۳۹۲) «تحلیل ریسک های سرمایه گذاری بخش خصوصی در پروژه های حمل و نقلی ریلی» پانزدهمین همایش بین المللی حمل و نقل ریلی.
- ۲) امین زاده، الهام و صادق عبدی (۱۳۹۲)، "بررسی انواع ساز و کارهای تأمین مالی پروژه های صنعت انرژی با تأکید بر مشکلات ساختاری قراردادهای EPCF"، ماهنامه علمی، ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره ۱۰۹.
- ۳) جلائی، عبدالمجید و صمیمی سپیده (۱۳۹۲)، «بررسی موانع سرمایه گذاری بخش خصوصی ایران» فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان، سال دوم، شماره هفتم.

گیری موضوع تحقیق در عملیات و روش های حل آن"، رساله ی دکتری، دانشگاه تهران .

۱۴) میرزاخانی، حسن و عباس نوری (۱۳۹۲)، «شناسایی مهم‌ترین عوامل افزایش ریسک سرمایه‌گذاری در بخش صنعت ایران و ارائه راهکارهایی بمنظور کاهش آثار منفی آنها»، مجله اقتصادی، شماره‌های ۹ و ۱۰، صفحات ۲۳ تا ۴۸.

۱۵) نوبخت، محمدباقر (۱۳۹۱) "حمل و نقل ریلی؛ بررسی عملکرد و نگاهی به آینده"، گزارش راهبردی شماره ۱۵۷، معاونت پژوهش های اقتصادی مرکز تحقیقات استراتژیک.

۱۶) وزیر زاده، سولماز و همکاران (۱۳۹۲) «رویه‌های تأمین مالی پروژه‌های زیربنایی با تأکید بر حوزه راه- آهن و آزادراه» اولین کنفرانس ملی زیرساخت‌های حمل و نقل، تهران.

17) Chang, Zheng (2014). "Financing new metros: the Beijing metro financing sustainability study". Transport policy Vol 32.

18) Gangwar, rachna and Raghuram. G(2015), "Framework for structuring public private partnerships in railways", Case studies on transport policy.

19) Godet, M. (1991). "From anticipation to action", UNESCO publishing, Paris

20) Godet, Michel; Durance, Philippe; Gerber, Adam (2008). Strategic Foresight La Prospective Use and Misuse of Scenario Building. LIPSOR Working Paper (#10), Paris.

21) Kreibich, R. Oertel, B. and Wölk, M. (2011). Futures Studies and Future oriented Technology, Analysis Principles, Methodology and Research Questions, 1st Berlin Symposium on Internet and Society, 25-27 October, Germany, Berlin, 369-375.

22) Muller, Alberto and Aragonés, victor (2013) "Details of similar Aspiration: privatized railroad in Argentina, deregulated railroad in the USA". Transportation Business and management, Vol 6.

## **Futures investment and financing of rail transportation industry (machinery and equipment)**

**Mohammad Reza Fathi**

Assistant Professor, Faculty of Management and Accounting, Farabi Campus, Tehran University, Iran, (Corresponding Author)  
reza.fathi@ut.ac.ir

**Mohammad Hassan Maleki**

Assistant Professor, Faculty of Economics and Management, Qom University, Iran

**Hossein Moghaddam**

Master of Industrial Management, Institute for Management and Planning Education and Research, Iran

### **Abstract**

Transportation industry is considered as one of the most important elements of national economy and because of possessing basically role, has abundant effects on process of economic growth of the country. Thus, without existence of transportation network, installations and lateral equipment and desired fleet, imagination of growth and general development of country sounds impossible. In this research with applying two methods of futures study including structural analysis and scenario planning at first proceed to identifying and analyzing key effective factors and then futures scenarios of investing and financing in railway transportation industry (machinery and equipment sector) will be wrote. First data of this research are gathered with using interview with managers and experts of railway industry, literature review and review antecedent researches and analyzed in the form of expert questionnaire and using Mic-mac software. among 40 effective factors, 16 important factors are identified and with analyzing Mic-mac software, eventually 3 effective key factors including economic sanctions, inflation and monetary and financial policies specified. These factors used as basically foundations in writing scenarios. Set of probable conditions of these factors specified by experts and then 7 uncertain conditions considered for them and entered to Scenario wizard software. with analysis of Scenario wizard software, 5 scenarios with high consistency presented and then with regard to experts viewpoints, 2 effective key factors including economic sanctions and monetary and financial policies that have high uncertainty and high importance, identified as pivots of writing future scenarios and then 4 scenarios for future of investing and financing in railway transportation industry presented.

**Keywords:** Futures study, Investment, Financing, Railway transportation industry, writing scenarios