

توسعه مدلی برای آینده نگاری زنجیره تأمین

D Develop a model for supply chain foresight

چکیده

تغییر رقابت از سطح شرکت‌ها به سطح زنجیره‌ی تأمین، نیازمند رهیافت‌های جدید برای پاسخگویی به تغییرات و آمادگی بیشتر برای مواجهه با آن است. پژوهش حاضر با هدف توسعه مدلی برای تعمیم آینده نگاری شرکتی به زنجیره تأمین انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف بنیادی - توسعه‌ای است و جامعه پژوهش خبرگان دانشگاهی حوزه‌های زنجیره‌ی تأمین و آینده نگاری بودند که ۱۲ نفر بر اساس روش هدفمند انتخاب شدند. در این پژوهش ابتدا با تکیه بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش، ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های آینده نگاری زنجیره تأمین استخراج گردید. سپس برای حصول اطمینان از صحت، دقت و جامعیت موارد شناسایی شده و رفع سوگیری احتمالی از روش دلفی فازی دو مرحله‌ای استفاده گردید. یافته‌ها نشان می‌دهد که مدل آینده نگاری زنجیره تأمین شامل عوامل زمینه‌ای (ماهیت راهبرد، منشا مزیت رقابتی، سرعت صنعت و شدت رقابت)، قابلیت‌های زنجیره تأمین (اطلاعات، ارتباطات، ساختار زنجیره‌ی تأمین، فرهنگ و هماهنگی) و تأثیر یا نتایج (کاهش عدم قطعیت، بهبود تصمیم‌گیری، رضایت مشتری و افزایش بهره‌وری اعضای زنجیره‌ی تأمین) است. برای داشتن زنجیره تأمین موفق و پویا نیازمند آن هستیم تا با شناخت دقیق عوامل زمینه‌ای صنعت مربوطه و استفاده از قابلیت‌های زنجیره تأمین بخصوص اطلاعات و ارتباطات هماهنگ در کل فرایند زنجیره تأمین، خود را برای مواجهه با سناریوهای احتمالی بازار آینده آماده کنیم.

کلمات کلیدی: آینده‌نگاری، زنجیره تأمین، قابلیت‌ها، عوامل زمینه‌ای، تأثیرات
نوع مقاله: پژوهشی

علی تیزرو^۱، رضا احمدی کهنعلی، نسیم کوراوند

۱. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری، دانشگاه هرمزگان

۲. گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه هرمزگان بندرعباس

۳. گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه هرمزگان

ایمیل نویسندگان و عهده‌دار مکاتبات:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۵

1-tizrooali@yahoo.com

۱- مقدمه و بیان مسئله

در این شرایط آینده‌نگاری به دلیل قابلیت در خلق و ترسیم آینده‌های مطلوب می‌تواند به بهبود یا توسعه زنجیره تأمین کمک کند.

با وجود کاربرد وسیع آینده‌نگاری در سطح شرکت (یوون^۱ و همکاران، ۲۰۱۷، روریک و همکاران، ۲۰۱۵، کاسر^۲، ۲۰۱۵ - پورتالونی^۳ و همکاران، ۲۰۱۳ - اونر و بسر^۴، ۲۰۱۱، روریک، ۲۰۱۱ - راتکلیف^۵، ۲۰۰۶ - و دیگران)، اما مطالعات موجود در زمینه آینده‌نگاری زنجیره تأمین، بسیار اندک و از لحاظ محتوایی پراکنده هستند؛ بنابراین درک روشنی از مفهوم آینده‌نگاری زنجیره تأمین و همچنین ارائه راهکارهایی در جهت خلق ارزش وجود ندارد. نقطه‌ی آغاز پژوهش حاضر نگاه پویا به زنجیره‌ی تأمین است. با گسترش جهانی شدن بازارها، تنها راه ادامه‌ی بقای شرکت‌ها و سازمان‌ها منوط به افزایش رقابت-پذیری و کسب و حفظ مزیت رقابتی پایدار است. امروزه رقابت بین شرکت‌های منفرد، جای خود را به رقابت بین زنجیره‌های تأمین داده است. زنجیره‌هایی تأمین کنندگان را به یک شرکت تولیدی و شرکت را به مشتریانش ارتباط می‌دهد. در شرایط متغیر فعلی، آینده‌نگاری به دلیل قابلیت در خلق و ترسیم آینده‌های مطلوب می‌تواند به بهبود یا توسعه زنجیره تأمین کمک کند.

جهانی‌سازی اقتصادی و افزایش رقابت بین شرکت‌ها باعث شده است شرکت‌ها برای ایجاد یک مزیت رقابتی قابلیت‌های خود را توسعه دهند (گیلگور، ۲۰۱۴) و برای حفظ مزیت رقابتی باید فرصت‌های جدید بازار را کشف کنند (آسلام، ۲۰۱۸). همچنین، لازم است که شرکت‌ها توانایی‌های خود را، برای تطبیق زنجیره‌های تأمین خود برای مقابله با تغییرات بلندمدت و بنیادین مانند تغییرات ساختاری در بازارهای کلیدی، پیشرفت‌های رادیکال در تکنولوژی و تغییرات اجتماعی و سیاسی و جمعیت‌شناختی، توسعه دهند (اکستاین، ۲۰۱۴).

امروزه تغییرات در عرصه صنعت در سطحی وسیع‌تر و با سرعتی بیش‌تر نسبت به گذشته در حال وقوع است. این روند در کنار مسائلی مانند جهانی‌شدن، بالارفتن سطح انتظار مشتریان و قوانین سخت‌گیرانه محیط زیستی و اجتماعی حاکم بر فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی موجب افزایش هرچه بیش‌تر سطح رقابت در بازار ارائه خدمات و محصولات شده است. مشتریان به دنبال کالاها و خدماتی هستند که می‌توانند به نیازهای خاص آن‌ها پاسخ دهد و از سوی دیگر شرکت‌ها به جای کسب سودهای کلان در کوتاه‌مدت به دنبال خلق مزیت‌های رقابتی باهدف بقای بیش‌تر در بازارها با دید آینده‌نگاری هستند.

ارائه تعریف مشخص و دقیق از آینده‌نگاری مشکل می‌باشد؛ آینده‌نگاری روشی نظام‌مند، مشارکتی، هوشمندانه، مبتنی بر مطالعات بلندمدت با فرایندی برای ساخت چشم‌انداز است که باعث توانمندسازی تصمیم‌گیری امروز برای تعیین اقداماتی پویا و پیوسته برای آینده می‌شود. کمیسیون اتحادیه اروپایی توسعه منطقه‌ای آینده‌نگاری را چنین توصیف کرده است: آینده‌نگاری فرایند مشارکت سیستماتیک، اجتماع هوشمندانه و ساختن چشم‌انداز میان‌مدت و بلندمدت آینده است که باهدف شکل‌دهی تصمیمات جهت معماری فعالیت‌های آینده صورت می‌پذیرد. همچنین، دنیس لاوریدج^۱ واژه آینده‌نگاری را این‌طور تعریف می‌کند: آینده‌نگاری توصیف مجموعه‌ای از رهیافت‌ها برای بهبود شیوه‌های تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی شامل تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر تغییرات جهت توسعه چشم‌انداز استراتژیک و پیش‌بینی هوشمند است (زالی، ۱۳۸۸).

با تشدید رقابت در صحنه جهانی در محیط در حال تغییر، رقابت از سطح شرکت‌ها به سطح زنجیره تأمین رسیده است.

1. Denis Loveridge

3. Kasere

5. Oner and Beser

2. Yoon et. al

4. Portaleoni

6. Ratcliffe

طراحان مجبور شدند که نیازمندی‌های موردنظر مشتریان را در طراحی محصولات خود بگنجانند و در حقیقت، محصولی را با حداکثر سطح کیفی ممکن، در حداقل هزینه، توأم با ایده‌آل‌های موردنظر مشتری روانه بازار سازند. در دهه ۱۹۸۰ با افزایش تنوع در نیازمندی‌های مشتریان، سازمان‌های تولیدی به طور فزاینده‌ای به افزایش انعطاف‌پذیری در خطوط تولید، اصلاح و بهبود محصولات و فرایندهای موجود و توسعه‌ی محصولات جدید برای ارضای نیازمندی‌های مشتریان علاقه‌مند شدند. در دهه ۱۹۹۰ به موازات بهبود در توانمندی‌های تولید، مدیران صنایع درک کردند که مواد و خدمات دریافتی از تأمین‌کنندگان مختلف، تأثیر بسزایی در افزایش توانمندی‌های سازمان به‌منظور برخورد با نیازهای مشتریان دارد. این امر به نوبه‌ی خود، تأثیر مضاعفی در تمرکز سازمان‌ها بر پایگاه‌های تأمین و استراتژی‌های منبع‌یابی بر جای نهاد. همچنین مدیران دریافتند که صرفاً تولید یک محصول کیفی کافی نیست. در واقع، عرضه‌ی محصولات با دکتترین موردنظر مشتری (چه موقع، کجا، چگونه) و باکیفیت و هزینه‌ی موردنظر آن‌ها، چالش جدیدی را برای سازمان‌های تولیدی به وجود آورد. در چنین شرایطی، سازمان‌ها دریافتند که این تغییرات در طولانی‌مدت برای مدیریت سازمانشان کافی نیست. آن‌ها باید در مدیریت شبکه همه کارخانه‌هایی که ورودی‌های سازمان را (به طور مستقیم یا غیرمستقیم) تأمین می‌کردند و همچنین، شبکه همه کارخانه‌ها علاقه‌مند به تحویل و خدمات بعد از فروش محصول به مشتری، مشارکت می‌کردند (غضنفری و فتح‌اله، ۱۳۸۵). با چنین نگرشی، نظریه‌ی زنجیره‌ی تأمین پای به عرصه‌ی وجود نهاد. باتوجه‌به این نگرش، تعریف مختصر و جامع زنجیره‌ی تأمین حاوی مفاهیم زیر است:

- زنجیره‌ی تأمین، شامل تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله‌ی ماده‌ی خام (استخراج) تا

زنجیره تأمین به توابع داخلی و خارجی شرکت‌ها اشاره دارد که زنجیره ارزش را برای تولید محصولات و ارائه خدمات به مشتری فراهم می‌کند با افزایش جهانی‌شدن، ادغام کانال‌ها، پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات و افزایش سرعت پاسخگویی به مشتریان، زنجیره تأمین نیاز به توسعه قابلیت‌های خود برای افزایش کارایی دارد. ادبیات مدیریت استراتژیک و زنجیره تأمین نشان می‌دهد، رقابت در حال حاضر دیگر در سطح شرکت‌ها نبوده؛ بلکه در سطح زنجیره‌های تأمین می‌باشد (آیدرایس، ۲۰۱۶).

پژوهش‌های پیشین بیشتر معطوف به ارتقای فرایندها و روش‌ها بودند، اما پژوهش حاضر به یک سطح بالاتر رفته و قصد دارد یک مدل پیشرفته آینده‌نگاری زنجیره تأمین را توسعه داده و ضمن بررسی عوامل زمینه‌ای تأثیرگذار بر زنجیره‌ی تأمین، قابلیت‌های زنجیره‌ی تأمین شناسایی و سطوح مختلف آن شناسایی نماید. در این راستا سؤال اصلی تحقیق عبارت است از:

ابعاد و مؤلفه‌های مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین کدام‌اند؟

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. زنجیره تأمین

در طول دو دهه اخیر، مدیران شاهد یک دوره تغییرات شگرف جهانی به‌واسطه‌ی پیشرفت در تکنولوژی، جهانی‌شدن بازارها و تثبیت اقتصاد سیاسی بوده‌اند. با افزایش تعداد رقبا در کلاس جهانی، سازمان‌ها مجبور شدند که سریعاً فرایندهای درون‌سازمانی را برای ماندن در صحنه رقابت بهبود بخشند. در دهه ۱۹۷۰-۱۹۶۰، سازمان‌ها به توسعه‌ی جزئیات استراتژی‌های بازار که بر خلق و تسخیر وفاداری مشتریان متمرکز بود، همت گماردند. آن‌ها بدین درک نائل آمدند که مهندسی قوی، طراحی و عملیات تولید منسجم و هماهنگ برای پاسخگویی به نیازمندی‌های بازار لازم است؛ بنابراین،

پیش بینی قویاً با فعالیت آینده نگاری مرتبط است یعنی همه سازمان و ذینفعان فرآیند آینده نگاری (در سطوح ملی، منطقه‌ای یا شرکتی) باید نه تنها خلاصه‌ای از آنچه ارائه دهند که قبلاً رخ داده بلکه باید آینده را در مسیرهای مشترک مورد توافق که به نفع خودشان و جامعه است ایجاد کنند.

به گفته کوسا (۲۰۱۴) آینده‌نگاری فرایند سیستماتیکی است که مشارکت‌کنندگان فرایند، خواهان درک احتمالات آینده با روشی پایدار و جامع هستند. در واقع پیش‌بینی کامل آینده غیرممکن است، آینده‌نگاری بر خلق سناریوهای بدیل تأکید دارد که برخی از احتمالات را بر اساس پیش‌بینی‌های خطی ایجاد می‌کند که می‌تواند به پدیده اجتماعی در حال ظهور استناد شوند. به دلیل اینکه متخصصان آینده‌نگاری اصرار دارند که ریشه آینده در حال وجود دارد، بنابراین متغیرهای فعلی معین باید با روشی سامان‌مند مطالعه شوند تا درک بهتری از آینده محتمل و احتمالات آینده داشته باشیم. اسلاتر (۲۰۰۹) آینده‌نگاری را به‌عنوان یک فرایند گسترش آگاهی و ادراک از طریق بررسی آینده و شفاف‌سازی شرایط در حال ظهور تعریف می‌کند. یک تعریف بسیار رایج که اغلب در گزارش‌ها و دیگر نشریات مربوط به آینده‌نگاری استفاده می‌شود، آن را به‌عنوان یک مجموع اطلاعات سامان‌مند و مشارکتی و یک فرایند بینش‌سازی میان و بلندمدت باهدف اتخاذ تصمیمات روزمره و بسیج اقدامات مشترک تعریف می‌کند.

برخی از مدل‌های مهم آینده‌نگاری و چارچوب آن‌ها به‌صورت خلاصه در جدول (۱) آمده است.

۲-۳. ابعاد و مؤلفه‌های مدل آینده‌نگاری

در پژوهش حاضر چهارچوب جامع آینده‌نگاری شرکتی روربیک (۲۰۱۱) به‌عنوان مبنا انتخاب گردید. این مدل دارای سه بخش عوامل زمینه‌ای، قابلیت‌ها و نتایج آینده‌نگاری

مصرف‌کننده‌ی نهایی و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن‌ها می‌باشد.

- به‌طور کلی زنجیره‌ی تأمین، زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد از مرحله‌ی تهیه‌ی ماده اولیه تا مرحله‌ی تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود. در کنار جریان مواد، دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتباری است، نیز وجود دارد (غضنفری و فتح اله، ۱۳۸۵).

- زنجیره‌ی تأمین سلسله عوامل و سازمان‌هایی را که از ابتدای تولید محصول (خدمات) تا انتهای مصرف و حتی چرخه‌ی باز تولید محصولات درگیر هستند (رزقی رستمی و همکاران، ۱۳۹۶).

در زمینه زنجیره تأمین نظریه‌های مختلفی مطرح شد شده است که به‌عنوان مثال می‌توان به زنجیره تأمین چابک، زنجیره تأمین سبز، تاب‌آوری زنجیره تأمین و زنجیره تأمین ناب اشاره کرد (تیزرو، ۱۳۹۵). هر کدام از این روش‌ها به زنجیره تأمین از دیدگاه خاصی می‌نگرند و از این طریق ایجاد مزیت می‌نمایند؛ ولی مدیریت زنجیره تأمین لارج سعی در ترکیب مفاهیم چابکی، سبز، تاب‌آوری و ناب دارد و بدین‌وسیله از مزایای هر کدام از آنها در زنجیره تأمین استفاده نماید (شمس و قاسمی، ۱۴۰۰)

۲-۲. آینده‌نگاری

محققان متفاوت، تعاریف متفاوتی از آینده‌نگاری ارائه کرده‌اند اما برخی خصوصیات برای همه یکسان هستند. مهم‌ترین جنبه آینده‌نگاری، پیش‌بینی آگاهانه یک آینده است.

یک تعریف بسیار ساده از آینده نگاری توسط مارکوس ارائه شده که آینده نگاری را هنر پیش بینی آنچه در آینده رخ خواهد داد و تلاش برای انجام کاری درباره آن می‌داند.

جدول ۱. برخی از مدل‌های آینده‌نگاری منبع: نامداریان، ۱۳۹۵

چارچوب آینده‌نگاری وروس	چارچوب آینده‌نگاری مایلز	چارچوب آینده‌نگاری مارتین	چارچوب آینده‌نگاری هورتن	چارچوب آینده‌نگاری رگر
ورودی	پیش آینده‌نگاری	پیش آینده‌نگاری	ورودی	تعیین نیازهای اطلاعاتی و انتخاب حوزه تحقیق
آینده‌نگاری	یه‌کارگماری	آینده‌نگاری	آینده‌نگاری	انتخاب منابع اطلاعاتی
خروجی	ایجاد تصویری از آینده	پسا آینده‌نگاری	خروجی و فعالیت‌ها	جمع‌آوری داده‌ها
راهبرد	اجرا	-	-	غریال‌سازی
-	-	-	-	آماده‌سازی تصمیمات
-	-	-	-	ارزیابی و تصمیم‌گیری
-	-	-	-	پیاده‌سازی و اجرا

۳-۲. ابزار گردآوری داده‌ها

در این پژوهش به ۲ روش داده‌ها گردآوری شد. ابتدا با بررسی گسترده ادبیات موضوع ابعاد و شاخص مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین شناسایی شد سپس با استفاده از پرسش‌نامه‌ای که بر مبنای چارچوب آینده‌نگاری روربرک (۲۰۱۱) تهیه شده بود و دارای ۳ بعد، ۱۳ مؤلفه و ۸۳ شاخص بود و از طریق تکنیک دلفی مدل نهائی شناسایی شد.

۳-۳. روایی و پایایی ابزارهای اندازه‌گیری

همان گونه که قبلاً نیز گفته شد در این پژوهش از پرسش‌نامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. به دو دلیل این پرسش‌نامه دارای اعتبار لازم است: اول اینکه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مورد استفاده با بررسی گسترده ادبیات موضوع به دست آمد (جدول ۱) و دوم اینکه در طی فرایند دلفی جهت اعتبارسنجی داده‌های به دست آمده از ضریب هماهنگی کندال (W) استفاده شد.

۳-۴. روش دلفی فازی

روش دلفی فازی در سال ۱۹۸۵ توسط پیپینو و گیچ جهت برطرف کردن معایب روش دلفی توسعه داده شد.

می‌باشد. در بخش اول مدل، عوامل زمینه‌ای و اقتضایی تأثیرگذار بر زنجیره تأمین، در بخش دوم قابلیت‌ها و توانمندسازهای لازم برای رویارویی با تغییرات گسسته و در بخش سوم ارزش خلق شده یا نتایج حاصل از آینده‌نگاری زنجیره تأمین مورد بررسی قرار می‌گیرند. در چارچوب این مدل بررسی گسترده‌ای در ادبیات موضوع صورت گرفت که نتیجه را می‌توان به صورت خلاصه در جدول ۲ و ۳ آورد.

۳-۳ روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش پژوهش از نوع پیمایشی و در سطح اکتشافی است. پژوهشگر به دنبال کشف ابعاد و شاخص‌های مدل زنجیره تأمین است. از طرف دیگر روش تحقیق این پژوهش از نوع آمیخته (ابتدا کمی و سپس کیفی) است. شناسایی عوامل و مؤلفه‌ها از ادبیات موضوع روش کمی است و استفاده از نظر خبرگان در روش دلفی جهت شناسایی و تأیید نهایی مؤلفه‌ها روش کیفی است.

۳-۱. جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر خبرگان دانشگاهی حوزه‌های زنجیره تأمین و آینده‌نگاری بودند که ۱۲ نفر بر اساس روش قضاوتی هدفمند انتخاب شدند.

جدول ۲. ابعاد، مؤلفه‌ها و محققین مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین

ابعاد	مؤلفه‌ها	محققین مربوطه
عوامل زمینه‌ای	ماهیت راهبرد	دی و شومیکر (۲۰۰۵)، روریک (۲۰۱۱)
	منشأ مزیت رقابتی	پرمیستر و همکاران (۲۰۰۲)، روریک (۲۰۱۱)
	سرعت صنعت	فاین (۱۹۹۸)، روریک (۲۰۱۱)، دوز رایس و همکاران (۲۰۱۴)
	شدت رقابت	چاو و همکاران (۲۰۱۰)، جبله و همکاران (۱۳۹۵)
قابلیت‌ها	اطلاعات	آقایی (۱۳۹۰)، سونی و کدالی (۲۰۱۱)، گارسیا (۲۰۰۹)، لی و همکاران (۲۰۱۴)، لیو و همکاران (۲۰۱۷)، کی‌آرسی و سیفرت (۲۰۱۶)، ناظمی و خریدار (۱۳۹۱)، ژانگ و همکاران (۲۰۰۷)، پتی (۲۰۰۸)، آوایشه (۲۰۰۹)، خای‌لون (۲۰۱۵)، هارنوو (۲۰۱۵)، موراش (۲۰۰۱)، رزمی و همکاران (۱۳۸۹)، اسمیت (۲۰۱۳)، رایس و جی‌آر (۲۰۰۲)
	ارتباطات	آقاجانی و روانستان (۱۳۹۳)، ورگاس و همکاران (۲۰۱۴)، هاکسون (۲۰۱۲)، لی و همکاران (۲۰۱۴)، لیو و همکاران (۲۰۱۷)، خای‌لون (۲۰۱۵)، رستمی و همکاران (۱۳۹۲)، فکورثقیه و همکاران (۱۳۹۱)، فضلی و امین‌افشار (۱۳۹۵)، جبله و همکاران (۱۳۹۵)، رایس و جی‌آر (۲۰۰۲)، سونی و کدالی (۲۰۱۱)
	ساختار زنجیره تأمین	موراش (۲۰۰۲)، عبدالله و نباس (۲۰۱۸)، فکورثقیه و همکاران (۱۳۹۱)، مندال (۲۰۱۶)، بایرکی و همکاران (۲۰۱۷)، بلوم و همکاران (۲۰۱۳)، براست و تلو (۲۰۱۷)، دف و فوگیت (۲۰۱۰)، مندال و همکاران (۲۰۱۳)، سومیوا و همکاران (۲۰۱۱)، پتی (۲۰۰۸)، لیو و همکاران (۲۰۱۵)، ناظمی و خریدار (۱۳۹۱)، سونی و کدالی (۲۰۱۱)
	فرهنگ	لی و همکاران (۲۰۱۴)، خای‌لون (۲۰۱۵)، آیدرایس (۲۰۱۶)، سوسای و همکاران (۲۰۰۸)، استورر و های-لند (۲۰۰۹)، ورگاس و همکاران (۲۰۱۴)، بلوم و همکاران (۲۰۱۳)، مندال (۲۰۱۳)، ژانگ و همکاران (۲۰۰۹)، فضلی و امین‌افشار (۱۳۹۵)، لیائو و کیو (۲۰۱۴)
	هماهنگی	آوایشه (۲۰۰۹)، خای‌لون (۲۰۱۵)، لیائو (۲۰۰۸)، آسلم و همکاران (۲۰۱۸)، سونی و کدالی (۲۰۱۱)، رایس و جی‌آر (۲۰۰۲)، لیائو (۲۰۰۸)، ویو و همکاران (۲۰۰۶)، فلیکس و همکاران (۲۰۱۵)
نتایج	کاهش عدم قطعیت	روریک (۲۰۱۱)
	بهبود تصمیم‌گیری	روریک (۲۰۱۱)
	نوآوری و شناخت بازارهای جدید	واردی و همکاران (۱۳۹۲) کیم و همکاران (۲۰۰۶)
	افزایش بهره‌وری	هلمس (۲۰۰۰)، دی‌شومیکر (۲۰۰۵)

مدل‌های مختلفی در زمینه روش دلفی فازی وجود دارد که در این پژوهش از مدل هسو و همکاران (۲۰۱۰) استفاده گردیده است و مراحل آن به شرح زیر است:

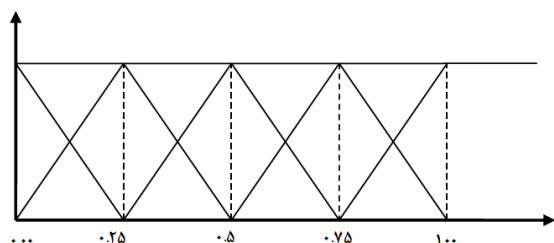
مرحله اول: جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم (خبرگان). در این مرحله نظرات خبرگان در مورد اهمیت هر یک از ابعاد و شاخص‌های آینده‌نگاری زنجیره تأمین بر اساس متغیرهای

جدول ۳. ابعاد، مولفه ها و شاخص های مدل آینده نگاری زنجیره تأمین

ابعاد	مولفه ها	شاخص ها
عوامل زمینه ای	راهبرد	<ul style="list-style-type: none"> ماهیت راهبرد قوانین
	مزیت رقابتی	<ul style="list-style-type: none"> منشأ مزیت رقابتی موقعیت شرکت در زنجیره تأمین تمرکز بر مشتری
	سرعت صنعت	<ul style="list-style-type: none"> سرعت صنعت ساختار عرضه
قابلیت‌ها	رقابت	<ul style="list-style-type: none"> شدت رقابت
	اطلاعات	<ul style="list-style-type: none"> زیرساخت‌های فناوری اطلاعات کیفیت اطلاعات قابلیت تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ قابلیت تنظیم مجدد منابع اطلاعاتی شفافیت اطلاعات همکاری اعضا برای تبادل بینش حاصل از آینده‌نگاری منبع
	ارتباطات	<ul style="list-style-type: none"> پیوند بهره‌وری عملیات داخلی، بالادست و پایین‌دست روابط بلندمدت با شرکا وابستگی اعضای زنجیره تأمین
ساختار زنجیره تأمین	<ul style="list-style-type: none"> ادغام فرایندها قابلیت تغییر استراتژی در زنجیره تأمین منابع (مادی و انسانی) هماهنگی منافع اعضای زنجیره تأمین انعطاف‌پذیری همگرایی فعالیت‌ها یکپارچگی فرایندها ارزیابی روندهای فعلی زنجیره تأمین 	<ul style="list-style-type: none"> مدیریت/ توانایی تحلیل اختلالات زنجیره تأمین قابلیت تولید چندگانه طراحی پاسخ‌های زنجیره تأمین ردیابی اقلام طول زنجیره تأمین فاصله (جغرافیایی، فرهنگی، سازمانی) جهت‌گیری استراتژیک

<ul style="list-style-type: none"> • تمایل به اشتراک‌گذاری اطلاعات • ثبات / تحول فرهنگی • ریسک‌پذیری • ویژگی‌های آینده‌نگاران 	<ul style="list-style-type: none"> • مشتری‌مداری • چابکی • نوآوری • انعطاف‌پذیری محیطی 	فرهنگ
<ul style="list-style-type: none"> • بهبود زنجیره‌ای • رویکرد سازمان به محیط پیرامون • قابلیت‌های رفتاری 	<ul style="list-style-type: none"> • سطح هماهنگی • جنس هماهنگی • موضوع هماهنگی • ویژگی‌های تأمین‌کننده 	هماهنگی
<ul style="list-style-type: none"> • تحریک دیگران به انجام اقدامات 	<ul style="list-style-type: none"> • کاهش عدم قطعیت • آغاز اقدامات داخلی 	کاهش عدم قطعیت
<ul style="list-style-type: none"> • تمرکز و هدایت راهبردی 	<ul style="list-style-type: none"> • بهبود تصمیم‌گیری • تأثیر بر سیاست‌گذاری 	بهبود تصمیم‌گیری
<ul style="list-style-type: none"> • آغاز پروژه‌های تحقیق و توسعه 	<ul style="list-style-type: none"> • شناخت بازارهای جدید 	نوآوری
<ul style="list-style-type: none"> • افزایش سهم بازار • کاهش قابل‌ملاحظه هزینه‌های آموزش • رضایت مشتری 	<ul style="list-style-type: none"> • سودآوری • بهره‌وری همه اعضای زنجیره تأمین • منافع ثانویه • خوش‌نامی 	افزایش بهره‌وری
نتایج		

زبانی گردآوری می‌شود.



شکل شماره (۱) اعداد فازی مثلثی معادل طیف لیکرت ۵ درجه

منبع: حبیبی و همکاران (۲۰۱۵)

۴- یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر، با مطالعه گسترده پیشینه پژوهش و بر اساس چارچوب آینده‌نگاری روربرک (۲۰۱۱)، مؤلفه‌ها و شاخص‌های اولیه مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین استخراج

مرحله دوم: تبدیل متغیرهای کلامی به اعداد فازی و محاسبه میانگین مقادیر فازی: در مرحله دوم متغیرهای کلامی با استفاده از اعداد فازی مثلثی و بر اساس مقیاس حبیبی و همکاران (۲۰۱۵) که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است به اعداد فازی تبدیل شدند. سپس مقادیر (l, m, u) بر تعداد نمونه‌ها تقسیم و میانگین مقادیر فازی محاسبه گردید.

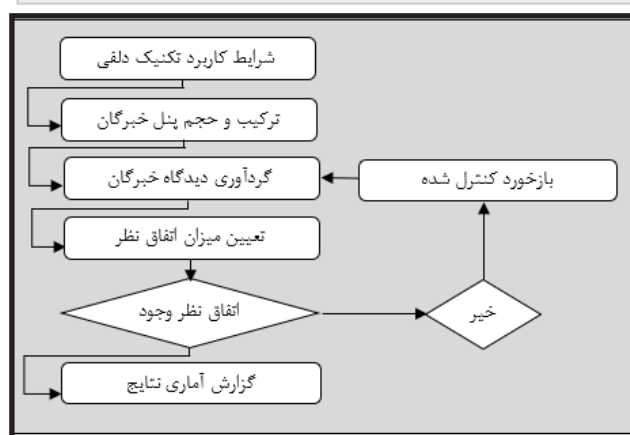
$$F_{AVE} = \frac{\sum l}{n}, \frac{\sum m}{n}, \frac{\sum u}{n} \quad \text{رابطه ۱}$$

مرحله سوم: محاسبه میانگین فازی زدایی شده: برای محاسبه میانگین فازی زدایی شده، از میانگین مقادیر مثلثی فازی به صورت زیر استفاده می‌شود.

$$F = \frac{L + M + U}{3} \quad \text{رابطه ۲}$$

جدول شماره ۳. متغیرهای کلامی

توصیف	اعداد مثلثی فازی (l,m,u)	متغیرهای زبانی
این شاخص در آینده‌نگاری زنجیره تأمین اهمیت خیلی کمی دارد	(0.0,0.25)	خیلی کم
این شاخص در آینده‌نگاری زنجیره تأمین اهمیت کمی دارد	(0,0.25,0.5)	کم
این شاخص در آینده‌نگاری زنجیره تأمین اهمیت متوسطی دارد	(0.25,0.5,0.75)	متوسط
این شاخص در آینده‌نگاری زنجیره تأمین اهمیت زیادی دارد	(0.5,0.75,1)	زیاد
این شاخص در آینده‌نگاری زنجیره تأمین اهمیت خیلی زیادی دارد	(0.75,1,1)	خیلی زیاد



شکل ۲: چارچوب دلفی (منبع: حبیبی و همکاران، ۲۰۱۴)

۴-۱. شرایط کاربرد تکنیک دلفی

مهم‌ترین شرایط موردنیاز برای کاربرد دلفی عبارت است از: نیاز به قضاوت خبرگان، لزوم توافق گروهی در دستیابی به نتایج، لزوم گمنامی در گردآوری داده‌ها، وجود مشکل پیچیده، چندبعدی و بین‌رشته‌ای، نبود توافق و کامل نبودن دانش، وجود خبرگان باتجربه و توانمند، پراکندگی خبرگان و عدم محدودیت زمانی (Cowan et al, ۲۰۱۳; Meijering et al, ۲۰۱۳; Alessandro, ۲۰۱۴). با توجه به شرایط پژوهش حاضر که نیاز به قضاوت خبرگان برای جمع‌بندی ابعاد و

گردید. به منظور اطمینان از صحت، دقت، جامعیت و کاربردی بودن موارد شناسایی شده و رفع سوگیری احتمالی از فن دلفی فازی جهت دستیابی به توافق گروهی بین خبرگان استفاده شد. لینستون و توراف تکنیک دلفی را به صورت روشی برای ساختاردهی یک فرایند ارتباط گروهی تعریف می‌کنند. طوریکه این فرایند به گروهی از افراد، به عنوان یک کل، امکان حل یک مسئله پیچیده را می‌دهد (لینستون و توراف، ۱۹۷۵). هدف اصلی روش دلفی دستیابی به قابل اطمینان‌ترین اجماع گروهی از نظرات خبرگان به واسطه یک سری از پرسش‌نامه‌های متمرکز همراه با بازخورد کنترل شده است (دالکی و هالمر، ۱۹۶۳). عمده‌ترین ضعف دلفی فقدان چارچوب نظری واحد است. این مسئله باعث شده است تا دلفی به عنوان یک روش تحقیق به شکل‌های مختلفی به عنوان پیمایش، مطالعه، رویه، روش، رویکرد، رأی‌گیری و تکنیک مطرح گردد. در این پژوهش از چارچوب حبیبی، اسفندیار و ایزدیار استفاده شده است که به صورت شکل ۲ است. (حبیبی و همکاران، ۲۰۱۴).

مؤلفه‌های مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین است؛ لذا استفاده از تکنیک دلفی منطقی است.

۲-۴. ترکیب و حجم پنل خبرگان

از یک تیم که شامل ۱۲ نفر از اساتید خبره و متخصص حوزه زنجیره تأمین بودند استفاده شد. از این ۱۲ نفر، ۵ نفر عضو هیئت‌علمی دانشگاه هرمزگان، ۲ نفر عضو هیئت‌علمی دانشگاه تهران (پردیس قم)، ۱ نفر عضو هیئت‌علمی پیام‌نور مرکز بندرعباس، ۲ نفر عضو هیئت‌علمی دانشگاه آزاد واحد لامرد، ۱ نفر عضو هیئت‌علمی دانشگاه اصفهان و ۱ نفر عضو هیئت‌علمی دانشگاه سمنان هستند.

۳-۴. گردآوری دیدگاه خبرگان

به‌منظور شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین ابتدا بر اساس ادبیات موضوع و در ۳ بعد زمینه‌ای، قابلیت‌ها و نتایج، ۱۳ مؤلفه شناسایی شد و آنگاه مجدداً بر اساس ادبیات موضوع برای مؤلفه‌ها، شاخص مشخص گردید (جدول ۳). سپس به‌منظور گردآوری نظر خبرگان پرسش‌نامه‌ای بر اساس اعداد فازی مثلثی معادل طیف ۵‌تایی لیکرت تهیه شد که در آن ۷۹ شاخص شناسایی شده وارد شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده شاخص‌هایی که میانگین فازی‌زدایی شده آنها کمتر از ۰/۷ بود مورد تأیید قرار نگرفت. از ۷۹ شاخص مرحله اول ۴۴ شاخص تأیید شد و در مرحله دوم نیز از ۴۴ شاخص ۲۶ شاخص مورد تأیید قرار گرفت.

۴-۴. تعیین میزان اتفاق نظر

یکی از مشکلات همراه با تکنیک دلفی روشی علمی برای تعیین میزان اتفاق نظر است. در مطالعات مختلف نیز روش‌های گوناگونی پیشنهاد شده است. وان در گرچ با مطالعه

۱۱۴ مقاله‌ای که با روش دلفی کار شده بود در مجموع ۱۵ روش برای رسیدن به توافق نظری پیشنهاد نمود (Von der Gracht, ۲۰۱۲). یکی از این روش‌ها "سطح معینی از توافق" است. برای این سطح معین محققین مختلف، مقیاس‌های متفاوتی ارائه نموده‌اند که در جدول ۴ آمده است. با توجه به جدول ۵ می‌توان گفت در پژوهش حاضر در مرحله دوم توافق اتفاق افتاده است. برای تصمیم‌گیری درباره توقف یا ادامه دوره‌های دلفی می‌توان از اتفاق نظر قوی میان اعضای تیم استفاده کرد که در SPSS با آزمون ضریب هم‌هنگی کندال (W) سنجیده می‌شود. مقدار این مقیاس هم‌هنگی یا موافقت کامل برابر با یک و در زمان نبود کامل هم‌هنگی برابر با صفر است. (Habibi, ۲۰۱۸). ضریب کندال به‌دست‌آمده در مرحله اول ۰/۶۸۵ است که بیانگر اتفاق نظر متوسط است و در مرحله دوم این ضریب ۰/۸۳۵ به دست آمد که بیانگر اتفاق نظر قوی بین خبرگان در مورد شاخص‌ها است. این ضریب به ما نشان داد که اتفاق نظر در مرحله دوم به‌دست‌آمده است و نیازی به ادامه مراحل نیست.

۵-۴. گزارش آماری نتایج

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل آماری ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های نهایی مدل نهایی آینده‌نگاری زنجیره تأمین را به شرح جدول ۶ ارائه نمود.

۵-نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در سال‌های اخیر، مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان یک فلسفه کسب‌وکار اثربخش، توجه زیادی را هم از سوی دانشگاه و هم از سوی صنعت به خود جلب کرده است. برای بهبود برنامه‌ریزی در زنجیره تأمین رویکردهای متفاوتی ارائه شده است که آینده‌نگاری به دلیل تغییر مدل‌های ذهنی مدیران و در هم شکستن تصویر واحد از آینده در اذهان آنها توانسته

1. Certain level of agreement

جدول ۴: مقیاس‌های مختلف سطح توافق

مقیاس	پژوهشگر
توافق ۵۱٪ میان تیم خبرگان	Loughlin, and Moore, (1979)
توافق ۶۰٪ میان تیم خبرگان در مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت	Seagle and Iverson, (2002)
توافق ۶۷٪ میان خبرگان در مقیاس اسمی بلی - خیر	Alexandrov and et al., (1996)
توافق ۸۰٪ میان خبرگان در مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت بر روی ۲ گزینه آخر (مطلوب - خیلی مطلوب)	Putnam and et al. (1995)
توافق ۹۵٪ میان خبرگان در دور اول	Stewart and et al., (1999)

جدول ۵: نتایج مرحله اول و دوم دلفی برای شناخت شاخص‌های آینده‌نگاری زنجیره تأمین

مؤلفه	شاخص	مرحله اول دلفی		مرحله دوم دلفی	
		قبول/رد	میانگین فازی‌زدایی شده	قبول/رد	میانگین فازی‌زدایی شده
راهبرد	ماهیت راهبرد	قبول	۰/۷۵۶	قبول	۰/۷۱۵
	قوانین	رد	۰/۵۶۹	رد	-
مزیت رقابتی	چشم انداز و برنامه های مشترک اعضای زنجیره تأمین	قبول	۰/۷۱۵	قبول	۰/۵۲۷
	منشا مزیت رقابتی	قبول	۰/۷۲۲	قبول	۰/۷۳۵
	موقعیت شرکت در زنجیره تأمین	رد	۰/۶۳۸	رد	-
	تمرکز بر مشتری	قبول	۰/۷۱۵	قبول	۰/۶۱۱
سرعت صنعت	اندازه شرکت	رد	۰/۵۳۴	رد	-
	فرهنگ	قبول	۰/۷۳۵	قبول	۰/۵۷۶
	سرعت صنعت	قبول	۰/۷۵۶	قبول	۰/۷۸۴
رقابت	ویژگی‌های کسب و کار	رد	۰/۶۸۹	رد	-
	ساختار عرضه	قبول	۰/۸۶۳	قبول	۰/۶۷۳
	مشخصات تقاضا	قبول	۰/۷۱۸	قبول	۰/۶۱۸
اطلاعات	شدت رقابت	قبول	۰/۷۰۱	قبول	۰/۷۰۸
	پیچیدگی محیط	قبول	۰/۷۰۱	قبول	۰/۶۹۴
	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات	قبول	۰/۸۱۹	قبول	۰/۸۶۰
	کیفیت اطلاعات	قبول	۰/۷۹۱	قبول	۰/۷۷۷
	قابلیت تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ	رد	۰/۶۸۰	رد	-
	قابلیت تنظیم مجدد منابع اطلاعاتی	رد	۰/۵۷۶	رد	-
	شفافیت اطلاعات	قبول	۰/۷۲۹	قبول	۰/۷۱۵
	فناوری اطلاعات و تکنولوژی‌های نوین	قبول	۰/۷۴۸	قبول	۰/۶۳۸
	پشتیبانی سیستم‌های اطلاعاتی	قبول	۰/۷۳۵	قبول	۰/۷۳۵
	قابلیت جذب اطلاعات	رد	۰/۵۹۷	رد	-
	فرایند انتقال دانش	رد	۰/۶۱۸	رد	-
	منافع اعضا از تسهیم اطلاعات	قبول	۰/۷۷۹	قبول	۰/۵۲
	سرعت و کارایی در انتشار اطلاعات	رد	۰/۶۶۶	رد	-
	همکاری اعضا برای تبادل بینش حاصل از آینده‌نگاری	قبول	۰/۶۳۸	قبول	-
افق زمانی	رد	۰/۵۷۶	رد	-	

منبع	۰/۷۰۸	قبول	۰/۷۰۱	قبول
ارتباطات	۰/۸۰۵	قبول	۰/۷۷۷	قبول
	۰/۶۵۲	رد	-	-
	۰/۷۲۵	قبول	۰/۷۷۷	قبول
	۰/۷۰۸	قبول	۰/۶۷۳	رد
	۰/۷۷۷	قبول	۰/۶۹۴	رد
۰/۷۴۲	قبول	۰/۷۴۹	قبول	قبول
ساختار زنجیره تأمین	۰/۷۸۲	قبول	۰/۲۲۱	رد
	۰/۶۸۷	رد	-	-
	۰/۷۰۸	قبول	۰/۶۵۲	رد
	۰/۷۲۹	قبول	۰/۷۲۹	قبول
	۰/۶۸	رد	-	-
	۰/۷۳۶	قبول	۰/۷۱۵	قبول
	۰/۵۱۴	رد	-	-
	۰/۷۵۶	قبول	۰/۶۹۴	رد
	۰/۶۱۳	رد	-	-
	۰/۶۷۳	رد	-	-
	۰/۶۱۱	رد	-	-
	۰/۷۲۹	قبول	۰/۵۹	رد
	۰/۵۵۸	رد	-	-
۰/۷۴۹	قبول	۰/۷۲۷	قبول	
۰/۷۳۶	قبول	۰/۶۴۵	رد	
فرهنگ	۰/۶۱۳	رد	-	-
	۰/۷۰۱	قبول	۰/۶۰۴	رد
	۰/۷۵۶	قبول	۰/۷۲۷	قبول
	۰/۵۷۶	رد	-	-
	۰/۶۸۷	رد	-	-
	۰/۷۲۲	قبول	۰/۷۵۷	قبول
	۰/۷۸۸	قبول	۰/۸۳۳	قبول
۰/۷۸۴	قبول	۰/۷۰۱	قبول	
هماهنگی کاهش قطعیته	۰/۶۶۶	رد	-	-
	۰/۶۵۹	رد	-	-
	۰/۶۹۴	رد	-	-
	۰/۷۰۱	قبول	۰/۷۰۸	قبول
	۰/۷۳۵	قبول	۰/۷۶۳	قبول
	۰/۷۷۴	قبول	۰/۷۵۶	قبول
	۰/۶۶۶	رد	-	-
	۰/۷۵۶	قبول	۰/۷۰۱	قبول
۰/۵۹۷	رد	-	-	
۰/۵۵۵	رد	-	-	
بهبود تصمیم گیری	۰/۷۲۹	قبول	۰/۷۳۵	قبول
	۰/۵۸۳	رد	-	-
	۰/۷۷۷	قبول	۰/۵۲	رد
نوآوری	۰/۷۴۹	قبول	۰/۷۳۵	قبول
	۰/۶۵۹	رد	-	-
	۰/۶۰۴	رد	-	-

رضایت مشتری	۰/۷۲۲	قبول	۰/۶۸۰	رد
افزایش سهم بازار	۰/۶۶۶	رد	-	-
خوش‌نامی	۰/۵۱۳	رد	-	-
کاهش قابل‌ملاحظه هزینه‌های آموزش	۰/۴۵۸	رد	-	-
افزایش بهره‌وری همه اعضای زنجیره تأمین	۰/۷۱۵	قبول	۰/۷۹۱	قبول
منافع ثانویه	۰/۵	رد	-	-

جدول شماره ۶. ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های نهایی مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین

ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها
عوامل زمینه‌ای	راهبرد	ماهیت راهبرد
	مزیت رقابتی	منشأ مزیت رقابتی
	سرعت صنعت	سرعت صنعت
	رقابت	شدت رقابت
قابلیت‌ها	اطلاعات	<ul style="list-style-type: none"> زیرساخت‌های فناوری اطلاعات کیفیت اطلاعات شفافیت اطلاعات
	ارتباطات	<ul style="list-style-type: none"> وابستگی اعضای زنجیره تأمین
	ساختار زنجیره تأمین	<ul style="list-style-type: none"> انعطاف‌پذیری یکپارچگی فرایندها
	فرهنگ	<ul style="list-style-type: none"> مشتری‌مداری چابکی
	هماهنگی	<ul style="list-style-type: none"> سطح هماهنگی جنس هماهنگی
نتایج	کاهش عدم قطعیت	کاهش عدم قطعیت
	بهبود تصمیم‌گیری	بهبود تصمیم‌گیری
	نوآوری	شناخت بازارهای جدید
	افزایش بهره‌وری	بهره‌وری همه اعضای زنجیره تأمین

تأمین توانا می‌سازد (واردی و همکاران، ۱۳۹۲). قابلیت اطلاعاتی برای توصیف ویژگی‌ها و زیرساخت‌های مورد نیاز برای اطلاعاتی است که وارد نظام آینده‌نگاری زنجیره تأمین می‌شود و شامل زیرساخت‌های فناوری اطلاعات (لی و همکاران (۲۰۱۴)، لیو و همکاران (۲۰۱۷)، کیفیت اطلاعات (کی‌آرسی و سیفرت ۲۰۱۶، لی و همکاران (۲۰۱۴)، شفافیت اطلاعات (خای‌لون ۲۰۱۵)، هارنوو (۲۰۱۵)، پشتیبانی سیستم های اطلاعاتی سونی و کدالی (۲۰۱۱)، اسمیت (۲۰۱۳) و منبع اطلاعاتی رایس و جی آر (۲۰۰۹)، خای-لون (۲۰۱۵) است.

قابلیت دیگری که در آینده‌نگاری زنجیره تأمین مؤثر است، قابلیت ارتباطات است که برای توصیف نیاز به ارتباطات مؤثر و کارآمد در زنجیره تأمین و شبکه‌های داخلی و خارجی آن است. مشارکت هسته اصلی ارتباط بین تأمین‌کنندگان و مشتریان است. ارتباط خوب با مشتری و تأمین‌کننده می‌تواند عملکرد زنجیره تولید و عرضه را بهبود بخشد (لی و همکاران، ۲۰۱۴). شاخص‌های قابلیت ارتباطات شامل مشارکت تأمین‌کنندگان هاک سون (۲۰۱۲)، لیو و همکاران (۲۰۱۷)، میزان هم‌افزایی و رگاس و همکاران (۲۰۱۴)، لی (۲۰۱۵)، و میزان وابستگی زنجیره تأمین به یکدیگر رایس و جی آر (۲۰۰۹)، سونی و کدالی (۲۰۱۱)، است.

فعالیت‌های زنجیره‌ی تأمین با سفارش مشتری آغاز می‌شود و با همان مشتری که سفارش خود را دریافت کرده پایان می‌یابد. شناسایی اجزای تشکیل‌دهنده زنجیره‌ی تأمین، چگونگی ارتباط آن‌ها، ساختار زنجیره‌ی تأمین و نحوه‌ی جریان اطلاعات، مواد و نقدینگی نقش حیاتی در مدیریت زنجیره‌ی تأمین ایفا می‌کند. این بعد شامل انعطاف‌پذیری مندال (۲۰۱۶)، بایرکی و همکاران (۲۰۱۷)، به توانایی مواجهه با محیط متلاطم، پیچیده و نامطمئن و همچنین تغییر در انتظارات و نیازهای مشتریان - یکپارچگی فرایندها دف و فوگیت (۲۰۱۰)، سومیوا و همکاران (۲۰۱۱) و

است به انعطاف‌پذیری برنامه‌ها در شرایط عدم اطمینان کمک کند (شیروانی ناغانی و همکاران، ۱۳۹۷). در این راستا پژوهش حاضر، مدلی را برای آینده‌نگاری در زنجیره تأمین توسعه داد. بدین منظور با بررسی پیشینه تحقیق و بر اساس مدل روهبرگ که شامل عوامل زمینه‌ای، قابلیت‌ها و نتایج است، عوامل تأثیرگذار بر زنجیره تأمین شناسایی و سپس با روش دلفی فازی دومرحله‌ای، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۱-۵. ابعاد اصلی مدل نهایی آینده‌نگاری زنجیره تأمین

• عوامل زمینه‌ای

عوامل زمینه‌ای تأیید شده برای آینده‌نگاری زنجیره تأمین شامل راهبرد، مزیت رقابتی، رشد صنعت و شدت رقابت هستند. این عوامل در تحقیقات صورت‌گرفته در شرکت‌های مستقل و زنجیره تأمین به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر زنجیره تأمین مورد توجه قرار گرفته بودند (روهبرگ، ۲۰۱۱؛ چی، ۲۰۰۹؛ چو، ۲۰۱۰ و ناصرآبادی (۱۳۹۵).

• قابلیت‌ها

قابلیت‌ها برای ارزشیابی نظام آینده‌نگاری زنجیره تأمین از نظر قدرت شناسایی، تفسیر و پاسخ‌دادن به تغییرات مورد استفاده قرار می‌گیرند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مهم‌ترین قابلیت‌ها در آینده‌نگاری زنجیره تأمین شامل قابلیت‌های اطلاعاتی، ارتباطاتی، ساختار زنجیره تأمین، فرهنگ و هماهنگی است. مدیریت زنجیره‌ی تأمین هماهنگ‌کننده‌ی تمامی فعالیت‌های یک شرکت با فعالیت‌های تأمین‌کنندگان و مشتریان می‌باشد. مدیریت زنجیره‌ی تأمین مؤثر ترجیح می‌دهد که عرضه‌کنندگان و مشتریان باهم در یک سبک هماهنگ، با سهیم‌شدن در جریان آزاد اطلاعات، تعامل داشته باشند. جریان سریع اطلاعات بین مشتریان، عرضه‌کنندگان و سیستم‌های حمل‌ونقل، اعضا را برای توسعه‌ی زنجیره‌ی

همکاران (۲۰۱۸)، سونی و کدالی (۲۰۱۱) و جنس هماهنگی ویو و همکاران (۲۰۰۶)، فلیکس و همکاران (۲۰۱۵) است

• نتایج

یکی دیگر از ابعاد آینده‌نگاری زنجیره تأمین، به نتایج و تأثیرات آینده‌نگاری زنجیره تأمین برمی‌گردد. پژوهش‌های نشان می‌دهد که ذی‌نفعان زیادی می‌تواند وجود داشته باشد که از آینده‌نگاری در زنجیره‌ی تأمین، به‌ویژه در رابطه با بهبود تصمیم‌گیری و همچنین کاوش بازارهای جدید و محصولات و خدمات جدید، بهره‌برند (بیکر، ۲۰۰۲). مؤلفه‌های کلیدی این بعد شامل کاهش عدم قطعیت و بهبود تصمیم‌گیری (روهربرگ، ۲۰۱۱)، رضایت مشتری (واردی و همکاران، ۱۳۹۲؛ کیم و همکاران ۲۰۰۶) و افزایش بهره‌وری همه‌ی اعضای زنجیره‌ی تأمین (هلمس، ۲۰۰۰) است.

با وجود آن که پژوهش‌ها در حوزه آینده‌نگاری از قدمت نسبتاً زیادی برخوردار است، اما به‌کارگیری آن در زنجیره تأمین در آغاز راه قرار دارد و لازم است که پژوهشگران و مدیران، تحقیقات و تجارب عملی خود را منتشر کنند تا به توسعه آن کمک کنند. در این راستا، در چارچوب پیشنهادی تلاش شده است با تلفیق روش‌شناسی‌های آینده‌نگاری و مدیریت زنجیره تأمین، گام کوچکی در این زمینه بردارد. این چارچوب می‌تواند دید متفاوت‌تری به پژوهشگران و مدیران حوزه زنجیره تأمین دهد تا بتوانند توانایی زنجیره تأمین در برابر تغییرات را بهبود دهند و عدم قطعیت اعضای زنجیره تأمین را نیز کاهش دهند.

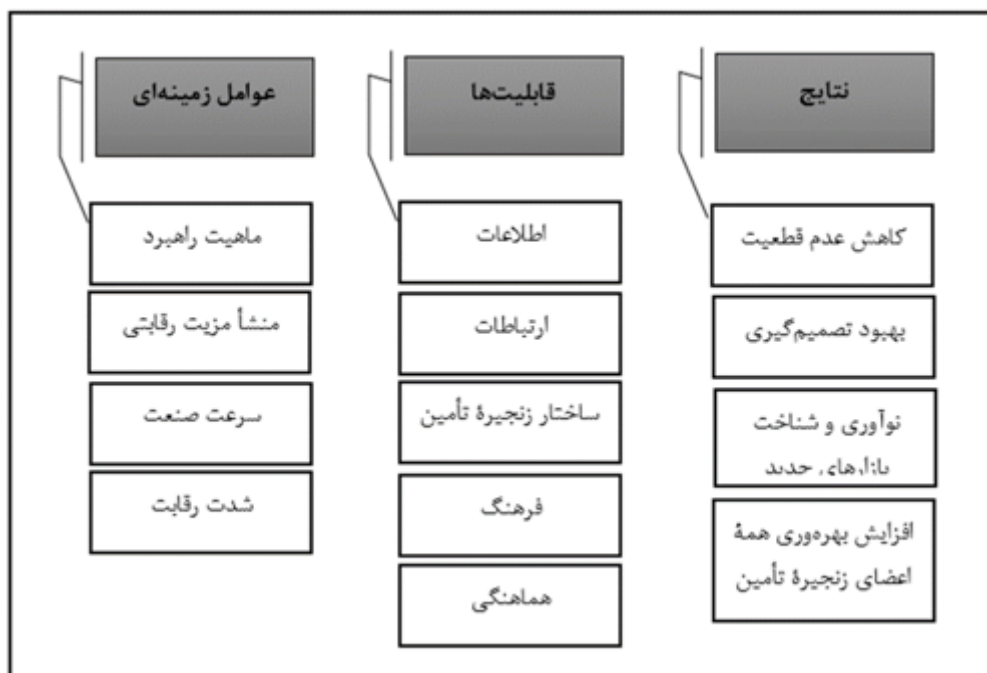
۵-۲. مدل پیشنهادی

باتوجه به مباحث مطرح شده مدل نهایی آینده‌نگاری زنجیره تأمین در شکل ۳ پیشنهاد می‌شود.

جهت‌گیری استراتژیک مدیریت زنجیره تأمین رستمی و همکاران (۱۳۹۶)، تریسی و همکاران (۲۰۰۵) است.

بعد فرهنگ را می‌توان به‌عنوان عامل توان‌افزایی برای نظام‌های آینده‌نگاری در نظر گرفت (دی و شومیکر، ۲۰۰۵). برای مثال، می‌توان ادعا کرد که اگر بتوان اعضای زنجیره‌ی تأمین را با تمهیدات فرهنگی تشویق کرد که نسبت به اطلاعات بیرونی دیدی باز داشته باشند و آن را به‌طور مؤثر در بین سایر اعضا منتشر کنند، می‌توان انتظار داشت که توانایی زنجیره‌ی تأمین در حفظ مزیت رقابتی در زمان وقوع تغییرات گسسته بیشتر شود. فرهنگ به مواردی از قبیل ریسک‌پذیری لی و همکاران (۲۰۱۴)، لی (۲۰۱۵)، نوآوری (آیدرایس ۲۰۱۶)، سوسای و همکاران (۲۰۰۸)، چابکی آسلم و همکاران (۲۰۱۸)، بلوم و همکاران (۲۰۱۳) و مشتری‌مداری فضلی و امین افشار (۱۳۹۵)، لیائو و کیو (۲۰۱۴)، برمی‌گردد.

باتوجه به نظر اکثر محققان زنجیره‌ی تأمین، یکی از دلایل اصلی افت عملکرد زنجیره‌ی تأمین و به‌خصوص شرکت کانونی زنجیره، ناهماهنگی اعضای زنجیره‌ی تأمین آن است. پویایی ساختار زنجیره‌ی تأمین، چالش‌های جذابی را برای مبحث هماهنگی اثربخش زنجیره ایجاد کرده است. نکته قابل‌توجه این است که اعضای زنجیره نمی‌توانند، به‌منزله اعضای مستقل رقابت کنند، کالایی که به دست مصرف‌کننده نهایی مصرف می‌شود، پیش از مصرف، از مسیری عبور می‌کنند که بسیاری از موجودیت‌های زنجیره‌ی تأمین روی آن ایجاد ارزش افزوده می‌کنند. برای بهبود عملکرد کلی زنجیره‌ی تأمین، اعضای زنجیره‌ی تأمین ممکن است به‌مثابه یک قسمت از سیستم یکنواخت و هماهنگ با یکدیگر رفتار کنند (صادقی‌مقدم، ۱۳۹۱)؛ بنابراین موضوع "هماهنگی" به‌عنوان مسئله‌ای مهم در رابطه با زنجیره‌ی تأمین مطرح می‌شود تا روی آن مطالعه و تمرکز شود و با شاخص‌های ویژگی‌های تأمین‌کننده آوایشه و کلاسن (۲۰۰۹)، لیائو (۲۰۰۸)، سطح هماهنگی آسلم و



شکل ۳. مدل آینده‌نگاری زنجیره تأمین

سپاسگزاری IRM

منابع

- آقاجانی، حسنعلی، روانستان، کاظم. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر مؤلفه‌های تأمین در مدیریت زنجیره عرضه بر شاخص‌های عملکردی سازمان با روش مدل معادلات ساختاری (مورد مطالعه: صنعت الکترونیک خودرویی ایران)، فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره ۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳، صص ۲۱۹-۲۴۰.
- آقای، عبدالله، تقوی، عاطفه، (۱۳۹۰). ارائه مدلی پیرامون بازاریابی نوآورانه در مدیریت زنجیره تأمین با رویکرد فناوری اطلاعات: برای خلق ارزش بالاتر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده صنایع، ۴۱۰ ص.
- جبله، مرتضی، رنجکش، سجاد، قیاسی، محمدرضا، حسن‌پور، حسین‌علی. (۱۳۹۵). شناسایی عوامل بحرانی مؤثر در مدیریت زنجیره تأمین الکترونیکی (مطالعه موردی: شرکت‌های کوچک و متوسط)، فصلنامه رشد فناوری - سال دوازدهم، شماره ۴۷، تابستان ۱۳۹۵.
- تیزرو، علی، احمدی، رضا، (۱۳۹۵)، زنجیره تأمین (چابکی، کیفیت، سبز)، انتشارات دانشگاه هرمزگان، تهران.
- جنیدی جعفری، مهدی، بیات، روح‌اله، درویشی، فرهاد، فضلی، صفر، (۱۳۹۸)، طراحی مدل آینده‌نگاری شرکتی و اثر آن بر عملکرد سازمانی (مورد مطالعه: صنعت بانکداری)، فصلنامه آینده پژوهی مدیریت، سال سی ام / شماره ۱۱۸ / پاییز ۱۳۹۸، صص ۳۹-۶۲.
- دادخواه، سهیل، بیات، فضلی، صفر، کشاورز ترک، ابراهیمی. (۱۳۹۷). طراحی مدل مطلوب آینده‌نگاری شرکتی (مطالعه موردی: شرکتهای مدیریت صادرات). آینده پژوهی مدیریت، ۲۹ (شماره ۴ (پیاپی ۱۱۵))، ۴۶-۳۱.
- رزقی رستمی، علیرضا، حسینی، مریم، عسگری، الهه، فرشیدی، علی. (۱۳۹۶). نقش نوآوری تکنولوژیک بر عملکرد زنجیره تأمین پایدار با تکیه بر نوع فعالیت شرکت، فصلنامه مهندسی تصمیم، سال دوم، شماره پنجم، زمستان ۹۵، صص ۱۶۶-۱۴۹.
- سرایبی نیا، الهام، ایران زاده، سلیمان، تقی زاده. هوشنگ، باقرزاده، مجید، (۱۳۹۶)، توسعه مدلی جهت بررسی تاثیر آینده نگری پایدار بر یکپارچگی استراتژیک زنجیره تأمین با رویکرد خلق ارزش (مطالعه موردی: زنجیره تأمین ایران خودرو)، فصلنامه آینده پژوهی مدیریت، سال بیست و هشتم / شماره ۱۰۹ / تابستان ۱۳۹۶، صص ۴۰-۲۵.
- شمس، سعیده، سلیمی زاویه، سید قاسم، (۱۴۰۰)، مروری بر مدیریت زنجیره تأمین لارج (واکاوای مدل‌های مدیریت زنجیره تأمین لارج)، صنعت لاستیک ایران، دوره ۲۶، شماره ۱۰۳، آذرماه.

- ۱۰- شفیع نیک آبادی، محسن، فیضی، کامران، الفت، لعیا، تقوی فرد، محمدنقی. (۱۳۹۰). ساختاری چندبعدی جهت تبیین اثر فرهنگ سازمانی و فرهنگ زنجیره‌ی تأمین بر انتقال، اشتراک و توزیع دانش در زنجیره‌ی تأمین صنعت خودروسازی: با تأکید بر بهبود عملکرد زنجیره‌ی تأمین، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، دوره‌ی ۲۸، شماره‌ی ۱، صص ۱۰۳-۱۲۷.
- ۱۱- شیروانی ناغانی، مسلم، فضلی، صفر، کشاورز ترک، عین‌الله، (۱۳۹۷)، ارائه‌ی یک مدل فرایندی برای آینده‌نگاری راهبردی در شرکت‌های ایرانی، مجله‌ی مدیریت بازرگانی، دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران، دوره‌ی ۱۰، شماره‌ی ۲، تابستان ۱۳۹۷، صص ۳۷۰-۳۴۹.
- ۱۲- شمشیری، فرهاد، ابراهیمی، عبدالحمید، سمیعی، روح اله، اشرفی، مجید، (۱۳۹۸)، آینده پژوهی صنعت بانکداری با رویکرد سناریو نویسی، فصلنامه آینده پژوهی مدیریت، سال سی ام / شماره ۱۱۹ / زمستان ۱۳۹۸، صص ۱۴۶-۱۲۷.
- ۱۳- فتحی هفشجانی، فرهاد، بشیری، مهدی، کرباسیان، مهدی. (۱۳۹۰)، بررسی اثرات عوامل کلیدی موفقیت مدیریت کیفیت بر عملکرد کیفیت و کسب و کار یک زنجیره‌ی تأمین: تحلیل تجربی شرکت‌های ایرانی، فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره‌ی ۲، شماره‌ی ۵، پاییز و زمستان ۱۳۸۹، صص ۱۰۳-۱۲۴.
- ۱۴- فضلی، صفر. امین افشار، زهرا. (۱۳۹۵). بررسی نقش مستقیم محرک‌های زنجیره تأمین و نقش تعدیلگری فرهنگ سازمانی در بهبود عملکرد زنجیره تأمین (مطالعه موردی: شرکتهای تولیدی استان قزوین)، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی - سال چهاردهم، شماره ۱۴، تابستان ۹۵، صص ۱۳۶-۱۰۹.
- ۱۵- فکورثقیه، امیرمحمد، الفت، لعیا، فیضی، کامران، امیری، مقصود، (۱۳۹۱). مدلی برای قابلیت ارتجاعی زنجیره‌ی تأمین برای رقابت پذیری در شرکت‌های خودروسازی ایران، فصلنامه مدیریت تولید و عملیات، دوره (۵)، پیاپی (۸)، شماره (۱)، بهار و تابستان ۱۳۹۳، صص ۱۶۴-۱۴۳.
- ۱۶- ملک اخلاق. اسماعیل، سلیمانی. رضا، (۱۳۹۵)، تاثیر آینده نگاری شرکتی بر تصمیمات استراتژیک و عملکرد شرکت، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک، آذر ۱۳۹۵، صص ۴۳۹-۴۵۲.
- ۱۷- ملک زاده، غلامرضا. کاظمی، مصطفی. لگزیان، محمد. (۱۳۹۳)، هوش سازمانی: طراحی مدل سلسله مراتبی برای دانشگاه‌های دولتی ایران با رویکرد دیماتل، پژوهشنامه مدیریت تحول، سال پنجم، شماره ۱۰، پاییز و زمستان ۱۳۹۲، صص ۱۲۴-۹۴.
- ۱۸- واردی، سیده شایسته، رستمی نوروزآباد، مجتبی، رحمانی نوروزآباد، سامان، صمدی، سید زانا، (۱۳۹۲)، بررسی اثر IT بر قابلیت‌های زنجیره‌ی تأمین و عملکرد بنگاه: مطالعه‌ی موردی شرکت سایپا، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، سال هشتم، شماره ۲۴، تابستان ۱۳۹۲، صص ۱۷۰-۱۵۹.

19. Abdallah, Ayman. Bahjat., Hussein Nabass, Israa. (2018). "Supply chain antecedents of agile manufacturing in a developing country context: An empirical investigation", *Journal of Manufacturing Technology Management*, <https://doi.org/10.1108/JMTM-01-2018-0019>.

20. Alexandrov, A.V., Pullicino, P.M., Meslin, E.M., Norris, J.W., (1996), Agreement on disease-specific criteria for do-not-resuscitate orders in acute stroke, *Stroke* 27, 232-237.

21. Arunachalam, Deepak., Kumar, Niraj and Kawalek, John. Paul. (2017). Understanding big data analytics capabilities in supply chain management: Unravelling the issues, challenges and implications for practice, *Transportation Research Journal, Part E*, pp. 1- 21.

22. Aslam, Haris., Blome, Constantin., Roscoe, Samuel and Azhar, Tashfeen. M. (2018). Dynamic supply chain capabilities: How market sensing, supply chain agility and adaptability affect supply chain ambidexterity, *International Journal of Operations & Production Management*, pp. 1- 21. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2017-0555>.

23. Birkie, Seyoum. Eshetu., Trucco, Paolo., Campos, Pablo. Fernandez. (2017). "Effectiveness of resilience capabilities in mitigating disruptions: leveraging on supply chain structural complexity", *Supply Chain Management: An International Journal*, <https://doi.org/10.1108/SCM-01-2017-0009>.

24. Blome, Constantin., Schoenherr, Tobias., Rexhausen, Daniel. (2013). Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective, *International Journal of Production Research* Vol. 51, No. 4, 15 February 2013, 1295-1318.

25. Brusseta, Xavier and Teller, Christoph. (2017). Supply chain capabilities, risks, and resilience, *International Journal of Production Economics*, Vol. 184, pp. 59-68.

26. Chuah, PohLean., Wong, Wai Peng., Ramayah, T. and Jantan, M., (2010). Organizational context, supplier management practices and supplier performance A case study of a multinational company in Malaysia. *Journal of Enterprise Information Management*. Vol. 23 No. 6, 2010. pp. 724-758.

27. Dalkey N and O Helmer (1963) An experimental application of the Delphi method to the use of experts.

Management Science, 9(3), 458–467.

28. Day GS, Schoemaker P (2005) Peripheral vision: sensing and acting on weak signals. *Long Range Plann* 37(2):117–121.
29. Defee, C. Clifford., Fugate, Brian. S. (2010). Changing perspective of capabilities in the dynamic supply chain era, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 21, No. 2, 2010, pp. 180-206.
30. Dos Reis, J. G. M., Neto, P. L. D. O. C., Fusco, J. P. A., & Machado, S. T. (2014). Supply chain strategies in the context of an e-commerce chain (e-chain). *Independent Journal of Management & Production*, 5(2), 438-457.
31. Essex, Ashley., Subramanian, Nachiappan., Gunasekaran, Angappa., (2015). The relationship between supply chain manager capabilities and performance: empirical evidence, *Journal of Production Planning & Control*, Volume. 27, Issue. 3, pp. 1-14.
32. Fawcett, S. E., Wallin, C., Allred, C., Fawcett, A. M., & Maignan, G. M. (2011). Information technology as an enabler of supply chain collaboration: a dynamic-capabilities perspective. *Journal of supply chain management*, 47(1), 38-59
33. Felix T.S. Chan Avinash Samvedi S.H. Chung. (2015). Fuzzy time series forecasting for supply chain disruptions, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 115 Iss 3 pp. 1-24.
34. Fine, CH. (1998) *Clockspeed: winning industry control in the age of temporary advantage*. Perseus Books, Reading, MA.
35. Gao, Tiantian., Tian, Yezhuang. (2014). Mechanism of Supply Chain Coordination based on Dynamic Capability Framework-the mediating Role of Manufacturing Capabilities, *Journal of Industrial Engineering and Management*, JIEM, Voi. 7, No. 5, pp. 1250-1267.
36. Garcia, H. (2008). *A Capability Maturity Model to Assess Supply Chain Performance*, FIU Electronic Theses and Dissertations. PP. 191.
37. Ghanem M, Schnoor J, Heyde C-E, Kuwatsch S, Bohn M, Josten C.(2015). Management strategies in hospitals: scenario planning. *GMS Interdisciplinary plastic and reconstructive surgery DGPW*;4.
38. Gligor, David. M. and. Holcomb, Mary. C. (2012). Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 17/4, (2012), pp. 438–453.
39. Habibi Arasha, Jahantigh Farzad Firouzib, Sarafrazi Azam, (2015), Fuzzy Delphi Technique for Forecasting and Screening Items, *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, Volume : 5, Issue : 2, P130-143.
40. Habibi, Sarafrazi., A, Izadyar, S., (2014), Delphi Technique Theoretical Framework in Qualitative Research, *The International Journal of Engineering and Science*, 3(4), 8-13.
41. Harnowo, Akhadian S. (2015). *Roles of Information Technology in Supply Chain Management*, Electronic Theses & Dissertations, Georgia Southern University, Spring 2015. Pp. 156.
42. Helms, Marilyn M., Lawrence P. Ettkin, Sharon Chapman, (2000). Supply chain forecasting Collaborative forecasting supports supply chain management, *Business Process Management Journal*, Vol. 6 No. 5, 2000, pp. 392-407.
43. Hines. (2016), Let's Talk about Success: A Proposed Foresight Outcomes Framework for Organizational Futurists, *Journal of Futures Studies* (2016 / 06 / 01) P1 – 19.
44. Hong, Jiangtao., Zhang, Yibin and Ding, Minqiu. (2017). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance, *Journal of Cleaner Production*, pp. 1- 12.
45. Iddris, Faisal. (2016). "Measurement of innovation capability in supply chain: an exploratory study", *International Journal of Innovation Science*, Vol. 8, Issue: 4, pp.331-349, <https://doi.org/10.1108/IJIS-07-2016-0015>.
46. Kim, Soo. Wook. (2006). The effect of supply chain integration on the alignment between corporate competitive capability and supply chain operational capability, *International Journal of Operations & Production Management* Vol. 26 No. 10, 2006, pp. 1084-1107.
47. Kirci, Mervegül and Seifert, Ralf. W. (2016). Dynamic Capabilities in Sustainable Supply Chain Management: A Theoretical Framework, *Supply Chain Forum an International Journal*, Vol. 16, N:4, pp. 1- 15.
48. Lee, K. L. (2015). *Relationship of supply chain capabilities and supply chain technology adoption towards supply chain operational performance in textile and apparel industry* (Doctoral dissertation, Universiti Utara Ma-

aysia)

49. Lee, V-H., Ooi, K-B., Chong, A.Y-L., Seow, C. (2014). Creating Technological Innovation via Green Supply Chain Management: An Empirical Analysis, *Expert Systems with Applications*, doi: [http:// dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2014.05.022](http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2014.05.022).
50. Liao, Shu-Hsien., Kuo, Fang-I., (2014). The study of relationships between the collaboration for supply chain, supply chain capabilities and firm performance: A case of the Taiwan's TFT-LCD industry, *Int. J. Production Economics*, Vol. 156, No.5, pp. 295–304.
51. Linstone, H.A. and Turoff, M. (eds.) (1975) *the Delphi Method Techniques and Applications*, Massachusetts, Reading: Addison-Wesl.
52. Liu, Yang., Srari, Jagjit. Singh and Evans, Steve. (2015). Environmental management: the role of supply chain capabilities in the auto sector, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 21, Iss. 1, pp. 1 – 19.
53. Loughlin, K.G., Moore, L.F., (1979), Using Delphi to achieve congruent objectives and activities in a pediatrics department, *J. Med. Educ.* 54 101–106.
54. Lummus, R. R., Vokurka, R. J. (1999). “Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines”. *Industrial Management and Data Systems*, 99(1), 11-17.
55. Mandal, Santanu. , Sarathy, Rathindra. , Korasiga, Venkateswara. Rao. , Bhattacharya, Sourabh and Dastidar, Surajit. Ghosh. (2016). Achieving supply chain resilience: The contribution of logistics and supply chain capabilities, *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, Vol. 7, N(5), pp. 544-562.
56. Mandal, Santanu., Ghosh Dastidar, Surajit., Bhattacharya, Sourabh.. (2013), *Supply Chain Innovation: A Dynamic Capability Perspective*, *International Journal of Information Technology & Decision Making*, Vol. 10, No. 3, (2013), pp. 27-38.
57. Martin ,B. (2001). 'Technology Foresight in a Rapidly Globalizing Economy', *Proceedings of the International Conference on 'Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States'*, Vienna, Austria, 4-5.
58. Özdemir, A.I., & Aslan, E. (2012), *Supply Chain Integration, Competition Capability and Business Performance: A Study on Turkish SMEs*. *Asian Journal of Business Management*, 3(4), 325-332.
59. Putnam, J.W., Spiegel, A.N., Bruininks R.H., (1995), *Future directions in education and inclusion of students with disabilities: a Delphi investigation*, *Except. Child.* 61, 553–576.
60. Ratcliffe, J. S. (2006). *Challenges for corporate foresight: towards strategic prospective through scenario thinking*. Emerald Group Publishing Limited, VOL. 8 NO. 1 2006, pp. 39-54.
61. Rohrbeck, R. (2011). *Corporate Foresight Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm*. Ph.D. Thesis, Technische Universität Berlin 2011.
62. Rohrbeck, R., Thom, N., Arnold, H. (2013). *IT tools for foresight: The integrated insight and response system of Deutsche Telekom Innovation Laboratories*. *Technological forecasting & Social Change*. Article in Press.
63. Seagle, E. Iverson, M., (2002) *Characteristics of the turfgrass industry in 2020: a Delphi study with implications for agricultural education programs*, *J South. Agric. Educ. Res.* 52 1–13.
64. Shub, Allen N., Stonebraker, Peter W. (2009). "The human impact on supply chains: evaluating the importance of “soft” areas on integration and performance", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 14 Iss 1 pp. 31 – 40.
65. Smith, John D. (2013), "Towards a Theory of Services Supply Chain Management". ETD Archive. Paper 272.
66. Soni, Gunjan and Kodali, Rambabu., (2011). A critical review of supply chain management frameworks: proposed framework. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 20 No. 2, 2013, pp. 263-298.
67. Stewart, J., C. O'Halloran, P. Harrigan, J.A. Spencer, J.R. Barton, S.J. Singleton, (1999), *Identifying appropriate tasks for the preregistration year: modified Delphi technique*, *Br. Med. J.* 319, 224–229.
68. Varum CA, Melo C. (2010). *Directions in scenario planning literature—A review of the past decades*. *Futures* 42(4):355-69.
69. Villegas, M.A., Pedregal, D.J. (2017). *Automatic selection of unobserved components models for supply chain forecasting*. *International Journal of Forecasting*.

IRM