

مرور ادبیات هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین با استفاده از روش نقشه ذهنی

منا احمدی راد^{۱*}

فرید خوش‌الحان^۲

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال | دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۴/۱۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۵/۲۸

چکیده

هدف از این مقاله، ساختاردهی، طبقه‌بندی و مصورسازی ادبیات هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین با استفاده از روش نقشه ذهنی است. در این روش از تمام مهارت‌های مغز از جمله درک کلمات، تصاویر، اعداد و رنگ برای ایجاد، مصورسازی، ساختاردهی و دسته‌بندی ایده‌ها بهره برده و ابزار کمکی برای مطالعه و سازمان‌دهی اطلاعات، حل مسائل، تصمیم‌گیری و نوشتن محسوب می‌شود. لذا در این مقاله از روش نقشه ذهنی برای انجام مرور ادبیات در خصوص هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین که مقالات آن به‌طور فزاینده‌ای رو به افزایش بوده و اتفاق نظری بین محققان در مورد آن وجود ندارد، استفاده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: نقشه ذهنی، مدیریت زنجیره تأمین، هماهنگ‌سازی

۱- مقدمه

کارکرد مغز بهره می‌گیرد [۴]. در واقع، روش نقشه ذهنی بر اساس یافته‌های دکتر اسپری^۶ و دکتر ارنستین^۷ از برندگان جایزه نوبل بنا شده است. آنها کشف نمودند که دو نیمه فوقانی کورتکس مغز، هر یک مسئول عملیات‌های مختلف می‌باشند. بر اساس یافته‌های محققان سمت چپ مغز مسئولیت منطق، تجزیه و تحلیل، اعداد و غیره را بر عهده دارد و در عوض، سمت راست مغز مسئولیت نوآوری، هماهنگی، رنگ‌ها و دانش سه بعدی را عهده‌دار است. بر اساس این یافته، در سال ۱۹۶۰، تونی بوزان مفهوم نقشه ذهنی را اختراع کرد و سپس در سال‌های بعد آن را توسعه داد [۵-۶].

بنابراین، روش نقشه ذهنی که یک تکنیک تفکر تصویری است و از نحوه کارکرد طبیعی مغز الگوبرداری کرده است، از تمام مهارت‌های مغز یعنی کلمات، تصاویر، اعداد، رنگ و غیره بهره می‌برد. نقشه‌های ذهنی برای ایجاد، مصورسازی، ساختاردهی و دسته‌بندی ایده‌ها به‌کار رفته و ابزار کمکی برای مطالعه و سازمان‌دهی اطلاعات، حل مسائل،

به‌طور یقین، استفاده از روش‌های مصور برای نشان دادن اطلاعات پیچیده، ایده جدیدی نیست. به‌طور مثال، در سال ۱۹۷۳ [۱] فلوچارت‌ها و در سال ۱۹۸۳ [۲] نمودارهای دایره‌ای^۳ توسعه یافتند. همچنین نمایش‌های تصویری به‌منظور ساده‌سازی مقوله‌های فلسفی پیچیده مورد استفاده قرار گرفته‌اند [۳]. امروزه استفاده از فناوری اطلاعات^۴ و کامپیوتر موجب پیشرفت سریع‌تر، انجام آسان‌تر تصویرسازی و ایجاد نقشه اطلاعات شده است. یکی از این روش‌ها نقشه ذهنی^۵ می‌باشد. نقشه ذهنی، نمایش تصویری و غیرخطی از ایده‌ها و ارتباطات بین آنها است که از نحوه

*۱- استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، نویسنده پاسخگو، پست‌الکترونیکی: m_rad@iau-tnb.ac.ir
نشانی: تهران، اتوبان شهید بابایی، خیابان چمن‌آرا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، گروه صنایع.

۲- استادیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، پست‌الکترونیکی: khoshalhan@kntu.ac.ir

3- Pie charts

4- Information technology

5- Mind mapping

6- Sperry
7- Ornstein

دسته‌بندی می‌شوند و در آخر با استفاده از روش نقشه ذهنی سازمان‌دهی و مصورسازی می‌گردند.

۲- نقشه ذهنی

روش نقشه ذهنی برای ایجاد، مصورسازی، ساختاردهی و دسته‌بندی ایده‌ها به کار می‌رود و ابزار کمکی برای مطالعه و سازمان‌دهی اطلاعات، حل مسائل، تصمیم‌گیری و نوشتن می‌باشد [۷]. بوزان در کتاب خود شش گام اصلی زیر را برای ترسیم نقشه ذهنی در نظر گرفته است و به‌علاوه می‌توان از نرم‌افزارهای کامپیوتری از جمله نرم‌افزار مایند میر^۲ برای ترسیم نقشه ذهنی استفاده کرد [۶-۷].

الف) ایجاد ایده اصلی و مرکزی

در ابتدا باید ایده مرکزی خود را ایجاد کنید. در واقع این ایده، همان موضوع نقشه ذهنی شما می‌باشد. بهتر است که این ایده را با شکل نشان دهید چرا که قدرت تأثیر شکل بیشتر از کلمه است.

ب) اضافه نمودن ایده‌های خود

شما اکنون باید ایده‌های خود را وارد نقشه ذهنی نمایید. این کار را می‌توانید با افزودن شاخه‌هایی برای هر یک از ایده‌هایتان انجام دهید. شاخه‌های منحنی شکل مؤثرتر هستند چرا که منعکس کننده نحوه تفکر در مغز می‌باشند. این خطوط منحنی شکل برای چشمان شما مهیج‌تر هستند و تنوع ایجاد می‌کنند و در نتیجه به خاطر سپردن اطلاعات را ساده‌تر می‌سازند، در حالی که خطوط مستقیم خسته کننده می‌باشند.

ج) استفاده از رنگ‌ها

یکی از بخش‌های مهم نقشه ذهنی، رنگ‌ها می‌باشند. رنگ‌ها به اندازه تصویر برای مغز مهیج و محرک هستند.

د) استفاده از کلمات کلیدی

هنگامی که شما یک شاخه برای ایده خود ایجاد می‌کنید، به این شاخه می‌توانید کلمه اضافه نمایید تا ایده‌اتان را توصیف نماید. بهتر است که فقط از یک کلمه برای بیان ایده استفاده نمایید چرا که به مغز شما آزادی بیشتری برای ایجاد ایده‌های جدید می‌دهد.

تصمیم‌گیری و نوشتن می‌باشند [۷]. این روش دارای محدودیت ساختاری نیست و این همان چیزی است که موجب برتری این روش نسبت به روش‌های مشابه می‌باشد. در واقع در این روش هیچ محدودیتی برای ایده‌های در نظر گرفته شده و ارتباطاتی که بین آنها می‌تواند ایجاد شود وجود ندارد. در این روش نیازی نیست که یک ساختار و فرمت مشخص و خاصی را حفظ کنید، تعداد مراحل ترسیم نقشه ذهنی کم و راحت هستند و یک نقشه ذهنی به سادگی قابل درک است [۸].

امروزه این روش توسط بیش از ۲۵۰ میلیون نفر در جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد و مدارس، کالج‌ها، دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، مؤسسات دولتی و کسب‌وکارهای کوچک از آن بهره می‌برند [۴]. این روش در رشته‌های مختلف علمی از جمله رشته مالی [۴]، رشته اقتصاد [۹]، رشته بازاریابی [۱۰]، رشته آموزش [۱۱] و رشته پزشکی [۱۲] استفاده شده است. هم‌چنین به‌طور گسترده‌ای در حوزه‌های هنرهای زیبا^۱، تبلیغات و روابط عمومی^۲ به کار رفته است. به‌علاوه، روش نقشه ذهنی به‌عنوان یک ابزار کمکی در آموزش، مدیریت پروژه، ارتباطات، گزارش‌دهی، برنامه‌ریزی کارها و غیره استفاده می‌شود [۶-۷]. در واقع، اهمیت استفاده از روش‌های مصور از جمله روش نقشه ذهنی با در نظر گرفتن این نکته که به خاطر سپردن دیاگرام و شکل از به خاطر سپردن متن و توضیح راحت‌تر است، بیشتر می‌شود [۱۳].

بر اساس مرور ادبیات انجام شده در حوزه مدیریت زنجیره تأمین، مشاهده گردید که مقالات مختلف و پراکنده‌ای در خصوص مدیریت زنجیره تأمین بالاخص با رویکرد ایجاد هماهنگی در زنجیره ارائه شده‌اند که هر یک از دیدگاه خود به دسته‌بندی فرآیندهای زنجیره تأمین و مطالب مرتبط با ایجاد هماهنگی پرداخته‌اند. در واقع، هیچ‌گونه اتفاق نظر و انسجامی در حوزه‌های مطروحه مشاهده نشده و در نتیجه در این مقاله به ساختاردهی و دسته‌بندی ادبیات موضوعی با استفاده از روش نقشه ذهنی پرداخته می‌شود. به این منظور ابتدا در بخش ۲، روش نقشه ذهنی و نحوه ترسیم آن توضیح داده شده و سپس در بخش ۳ حوزه‌های مورد بررسی در مرور ادبیات، تشریح و

1- Fine arts
2- Public relations

3- Mind mapper

ه) استفاده از تصاویر

هم‌چنین به شاخه‌ها می‌توانید تصاویر را اضافه نمایید. تصاویر تأثیر زیادی بر مغز شما دارند. در نتیجه هر چه بیشتر از آنها استفاده نمایید، بهتر است.

ز) ایجاد ارتباطات و پیوندها

شما باید ارتباط بین ایده اولیه را با سایر ایده‌ها ایجاد نمایید. ابتدا، مابقی شاخه‌های اصلی را ایجاد کنید و سپس شاخه‌های مربوط به سطح دوم و سطح سوم و سایر موارد را شکل دهید. مغز شما با پیوندها کار می‌کند. در نتیجه هنگامی که شما شاخه‌ها و ایده‌ها را به هم متصل می‌کنید، راحت‌تر آنها را فهمیده و به خاطر می‌سپارید.

۳- دسته‌بندی ادبیات هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین با استفاده از نقشه ذهنی

مدیریت زنجیره تأمین، هماهنگ‌سازی فرآیندهای کسب‌وکار تمام اعضای زنجیره، از تأمین‌کننده اولیه تا مشتری نهایی است تا بتواند محصولات، خدمات و اطلاعات را برای مشتری نهایی و سایر ذی‌نفعان فراهم کند [۱۴]. بر اساس این تعریف، دو رکن اصلی مدیریت زنجیره تأمین فرآیندهای زنجیره تأمین و ایجاد هماهنگی در زنجیره محسوب می‌شوند. مرور ادبیات نشان می‌دهد که در این خصوص هیچ‌گونه اتفاق نظری وجود ندارد و بر اساس دیدگاه‌های متفاوت محققان، به مطالعه و طبقه‌بندی این مقوله‌ها پرداخته‌اند. در این مقاله سعی شده با بهره‌گیری از روش نقشه ذهنی به ساختاردهی و دسته‌بندی مطالب مشاهده شده در مرور ادبیات پرداخته شود. این مطالب به چند گروه اصلی شامل فرآیندهای زنجیره تأمین، نظریه‌های هماهنگ‌سازی، انواع هماهنگ‌سازی، مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی و معیارهای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین تقسیم می‌شوند. سپس برای هر یک از این گروه‌ها، ایده‌های مختلف مشاهده شده، بیان و طبقه‌بندی می‌شوند.

۳-۱- فرآیندهای مدیریت زنجیره تأمین

دسته‌بندی‌های متفاوت برای فرآیندهای زنجیره تأمین توسط بوئرساکس و همکاران، منتذر، سرواستاوا و همکاران، کوپر و همکاران و انجمن زنجیره تأمین^۱ در خصوص مقالات و منابع مختلف ارائه شده‌اند [۱۵-۲۰]؛ که دو دسته‌بندی

آخر جزو مهم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین دسته‌بندی‌های ارائه شده می‌باشند یعنی دسته‌بندی ارائه شده توسط انجمن زنجیره تأمین در مدل پایه عملیاتی زنجیره تأمین^۲ که به اختصار مدل اسکور^۳ نامیده می‌شود و دسته‌بندی ارائه شده توسط انجمن جهانی زنجیره تأمین که به اختصار به نام مدل لامبرت^۴ از آن یاد می‌گردد. در ادامه به تفصیل در مورد فرآیندهای زنجیره تأمین بر اساس مدل‌های اسکور و لامبرت پرداخته و سایر دسته‌بندی‌ها فقط در نقشه ذهنی^۱ ترسیم می‌شوند و از بیان جزئیات آنها در اینجا اجتناب می‌گردد.

بر اساس آخرین مدل اسکور ارائه شده در سال ۲۰۱۲، فرآیندهای زنجیره تأمین از شش فرآیند مدیریتی تشکیل شده‌اند که این فرآیندها عبارت‌اند از: فرآیند برنامه‌ریزی^۵، فرآیند تأمین منابع^۶، فرآیند تولید^۷، فرآیند تحویل^۸، فرآیند برگشت^۹، فرآیند قادرسازی^{۱۰} [۲۰]. همان‌گونه که قبلاً نیز بیان شد یک گروه‌بندی دیگری توسط انجمن جهانی زنجیره تأمین به نام مدل لامبرت ارائه شده است که بر اساس آن فرآیندهای زنجیره تأمین به هشت فرآیند تقسیم شده‌اند که از آنها تحت عنوان فرآیندهای هشت‌گانه نیز یاد می‌گردد. این فرآیندها عبارت‌اند از مدیریت جریان ساخت^{۱۱}، مدیریت روابط مشتری^{۱۲}، مدیریت خدمات مشتری^{۱۳}، مدیریت تقاضا^{۱۴}، انجام سفارش^{۱۵}، مدیریت روابط تأمین‌کنندگان^{۱۶}، توسعه محصول و تجاری‌سازی^{۱۷} و مدیریت برگشت^{۱۸}. هر یک از این فرآیندهای زنجیره تأمین، خود شامل زیرفرآیندهای استراتژیکی و عملیاتی هستند. زیرفرآیندهای استراتژیکی، ساختاری را برای چگونگی اجرای فرآیند و زیرفرآیندهای عملیاتی، جزئیات گام‌های اجرایی را بیان می‌دارند [۱۴، ۱۸، ۲۱-۲۳].

2-Supply Chain Operations Reference Model (SCOR)

3- SCOR

4- Lambert

5- Plan

6- Source

7- Make

8- Deliver

9- Return

10- Enable

11- Manufacturing Flow Management

12- Customer Relationship Management

13-Customer Service Management

14-Demand Management

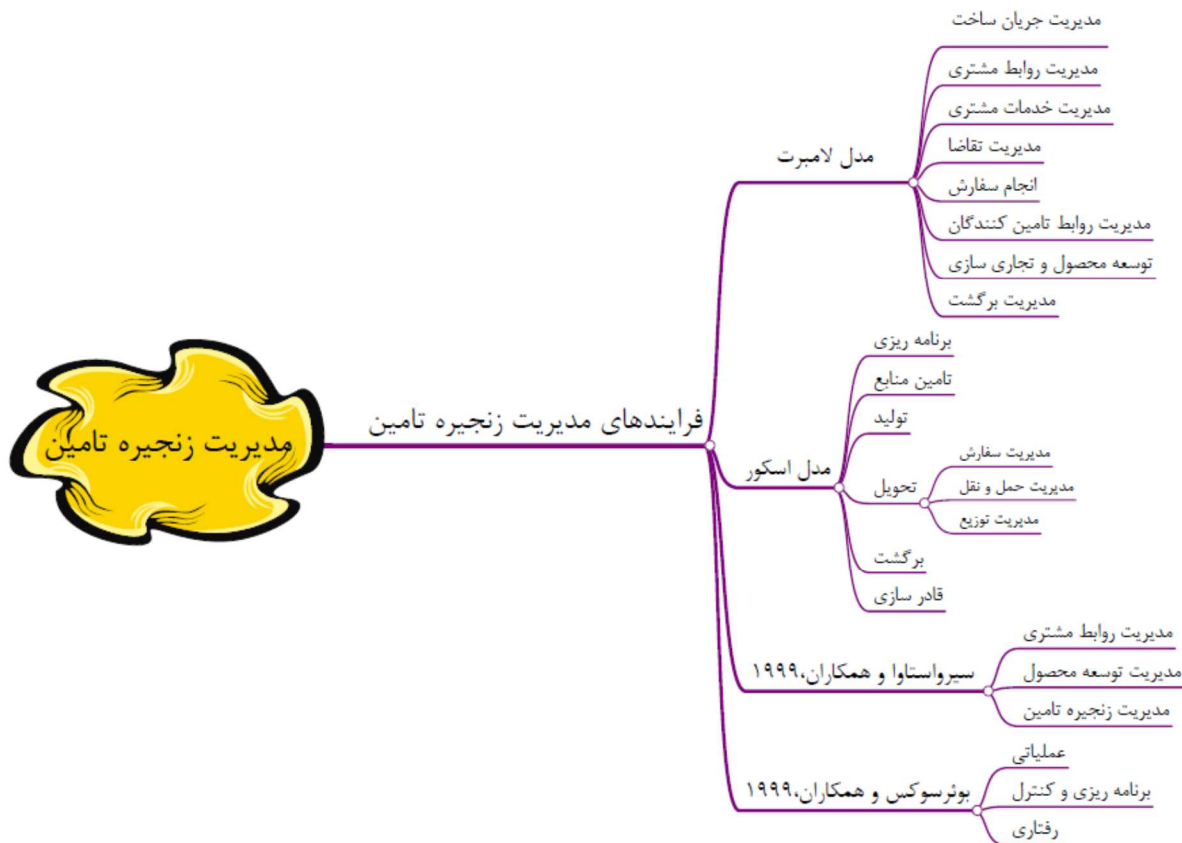
15-Order Fulfillment

16-Supplier Relationship Management

17-Product Development and Commercialization

18>Returns Management

1-Supply Chain Council(SCC)



شکل (۱): نقشه ذهنی مربوط به فرآیندهای زنجیره تأمین

اعضای زنجیره به‌طور مجزا و مستقل تصمیم‌گیری می‌کنند [۲۴-۲۷].

وانگ در مقاله خود سه نظریه هماهنگ‌سازی فرد-محور، تیم-محور و سلسله قراردادهای را در نظر گرفته است. قابل ذکر است که نظریه‌های فرد-محور و تیم-محور در مقاله وانگ همان نظریه‌های نامتمرکز و متمرکز هستند که در سایر مقالات بیان شده است [۲۸].

۳-۳- انواع هماهنگ‌سازی

اعم از اینکه مدیریت و تصمیم‌گیری در زنجیره تأمین بر اساس نظریه متمرکز و یا نامتمرکز باشد، می‌توان انواع مختلفی از هماهنگ‌سازی را با توجه به این‌که با چه دیدگاهی به هماهنگ‌سازی نگاه می‌شود، در نظر گرفت.

یکی از انواع هماهنگ‌سازی، هماهنگ‌سازی سازمانی است. در این نوع هماهنگ‌سازی، دو جنبه هماهنگ‌سازی داخل سازمانی^۲ و هماهنگ‌سازی بین سازمانی^۳ در نظر

با در نظر گرفتن مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان هسته مرکزی نقشه ذهنی و در نظر گرفتن فرآیندهای زنجیره تأمین به‌عنوان یکی از شاخه‌های آن، شکل (۱) حاصل می‌گردد. همچنین در این شکل دسته‌بندی‌های مشاهده شده برای فرآیندهای زنجیره تأمین به‌صورت زیرشاخه ترسیم شده‌اند.

۳-۲- نظریه‌های هماهنگ‌سازی^۱

عملکرد موفق زنجیره تأمین وابسته به ایجاد هماهنگی بین اعضای آن است. دو نظریه اصلی برای هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین وجود دارد که عبارت‌اند از تصمیم‌گیری متمرکز و تصمیم‌گیری نامتمرکز. در تصمیم‌گیری متمرکز، مدیریت زنجیره تأمین توسط یک تصمیم‌گیرنده واحد که دسترسی کامل به اطلاعات همه اعضای زنجیره دارد، انجام می‌شود و سطح هماهنگی و همکاری در این زنجیره‌ها در بالاترین سطح است؛ اما در مدیریت نامتمرکز هر یک از

2- Intra-organization

3- Inter-organization

1- Coordination approaches

گرفته می‌شود. در واقع در روش‌های سنتی فقط به مقوله هماهنگی درون‌سازمانی توجه می‌شد؛ ولی با ظهور مدیریت زنجیره تأمین، هماهنگی بین سازمانی اهمیت ویژه‌ای یافت به‌گونه‌ای که معمولاً منظور از ایجاد هماهنگی در زنجیره تأمین همان هماهنگی بین سازمانی می‌باشد. شرکت‌ها دریافته‌اند که یک زنجیره تأمین مؤثر نیازمند ارتباط و همکاری بین تمام اجزای زنجیره تأمین است. نتیجه این همکاری نزدیک، محیطی سودآورتر می‌باشد که موجب بهبود عملکرد زنجیره تأمین می‌شود [۱۴، ۲۲، ۲۵، ۲۹]. به‌علاوه، برای ایجاد هماهنگی در بین شرکت‌های زنجیره تأمین، این شرکت‌ها باید به‌صورت افقی و همچنین به‌صورت عمودی هماهنگ شوند. هماهنگی عمودی، ایجاد هماهنگی بین آن اعضای از زنجیره تأمین است که در سطوح مختلفی از زنجیره قرار گرفته‌اند. حال آن‌که هماهنگی افقی، ایجاد هماهنگی بین اعضای واقع شده در یک سطح از زنجیره است [۳۱-۳۳].

دسته‌بندی‌های دیگری توسط محققانی همچون آرشیندر و همکاران [۳۱-۳۳]، وانگ [۲۸] و اولسون و همکاران [۳۰] برای هماهنگی با توجه به این‌که از چه دیدگاهی به این مقوله نگاه شده است، ارائه گردیده است. به‌طور مثال آرشیندر و همکاران [۳۱-۳۳] در مقاله خود با مدنظر قرار دادن ایجاد هماهنگی بین فرآیندها و یا بین فعالیت‌ها، دو طبقه‌بندی برای هماهنگی زنجیره تأمین بر اساس این دو دیدگاه ارائه دادند: هماهنگی بر اساس فرآیندهای زنجیره تأمین، هماهنگی بر اساس فعالیت‌های زنجیره تأمین. در نقشه ذهنی شکل (۲)، نظریه‌ها و انواع هماهنگ‌سازی علاوه بر فرآیندهای زنجیره تأمین نشان داده‌شده، ترسیم شده‌اند.

۳-۴- مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی

همان‌گونه که قبلاً نیز بیان شد، هماهنگ‌سازی یکی از رکن‌های اصلی زنجیره تأمین می‌باشد و انجام آن، نیازمند اجرای یک سری مکانیزم‌هایی است که اعضا را به هماهنگی و همکاری تشویق و ترغیب کند. بر اساس مرور ادبیات انجام شده، این نتیجه حاصل شد که مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی، بر اساس دیدگاه‌های مختلفی دسته‌بندی

شده‌اند و مکانیزم هماهنگ‌سازی عمومی واحدی وجود ندارد. برخی از این دسته‌بندی‌های ارائه شده را می‌توان در مقالات گوندلچ و همکاران [۳۴]، ساهین و رابینسون [۲۶، ۳۵]، فوگیت و همکاران [۲۵] و آرشیندر و همکاران [۳۱-۳۳] مشاهده کرد. به‌طور مثال، بر اساس دسته‌بندی و توضیحات ارائه شده توسط آرشیندر و همکاران [۳۱-۳۳] مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی را می‌توان به‌صورت زیر گروه‌بندی کرد:

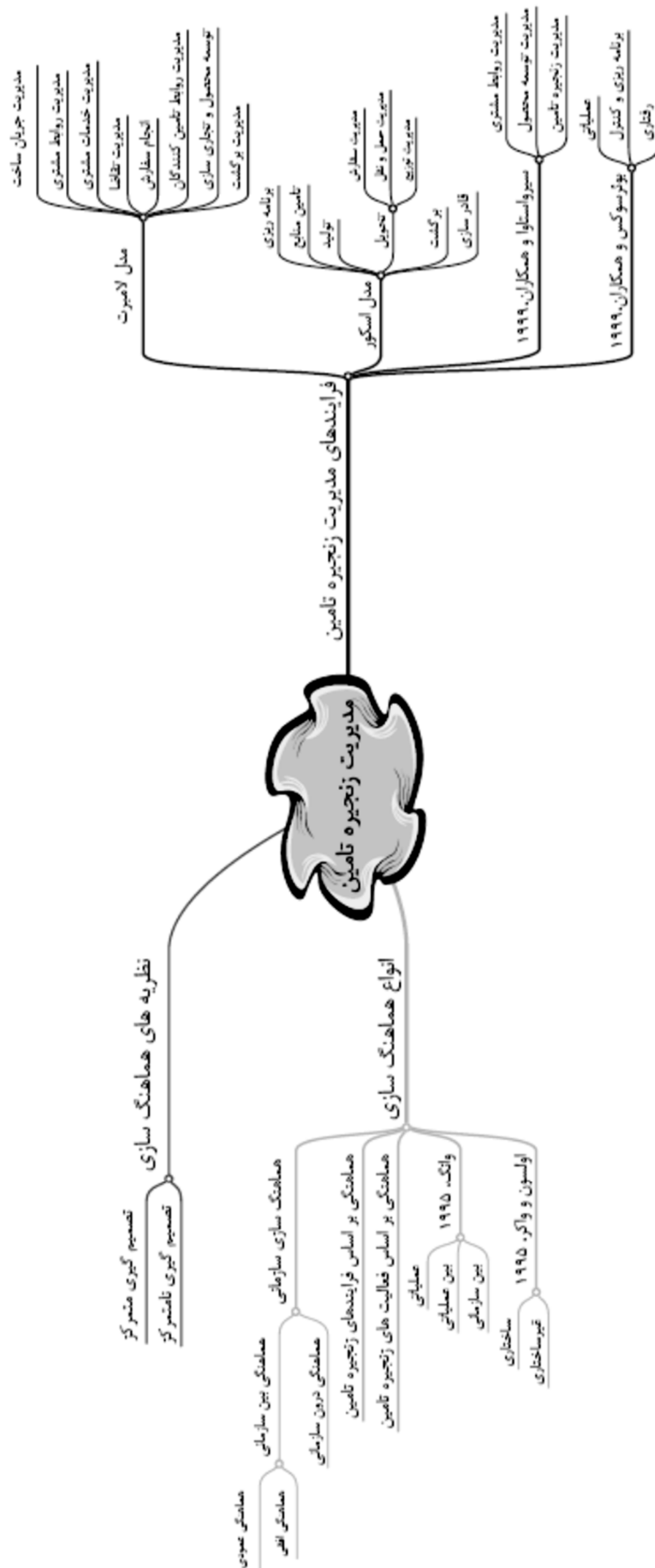
الف) قراردادهای

از جمله مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی قراردادهای هستند. این مشوق‌ها^۱ اجازه می‌دهند که ریسک و درآمد بین تمام اعضای زنجیره تقسیم شود و اطلاعات مورد نیاز مانند قیمت، زمان، مقدار و کیفیت بین اعضا به اشتراک گذاشته شوند [۳۱-۳۳، ۳۶]. در زنجیره تأمین قراردادهای مختلفی به‌منظور هماهنگ‌سازی زنجیره در نظر گرفته می‌شوند. برخی از این قراردادهای عبارت‌اند از: برگشت خرید^۲، تخفیف مقداری^۳، اشتراک درآمدها^۴، تعرفه دوبخشی^۵، قرارداد انعطاف‌پذیری مقداری^۶، استرداد وجه فروش^۷، قرارداد رزرو ظرفیت^۸ و غیره [۳۱-۳۳].

ب) فناوری اطلاعات و اشتراک اطلاعات

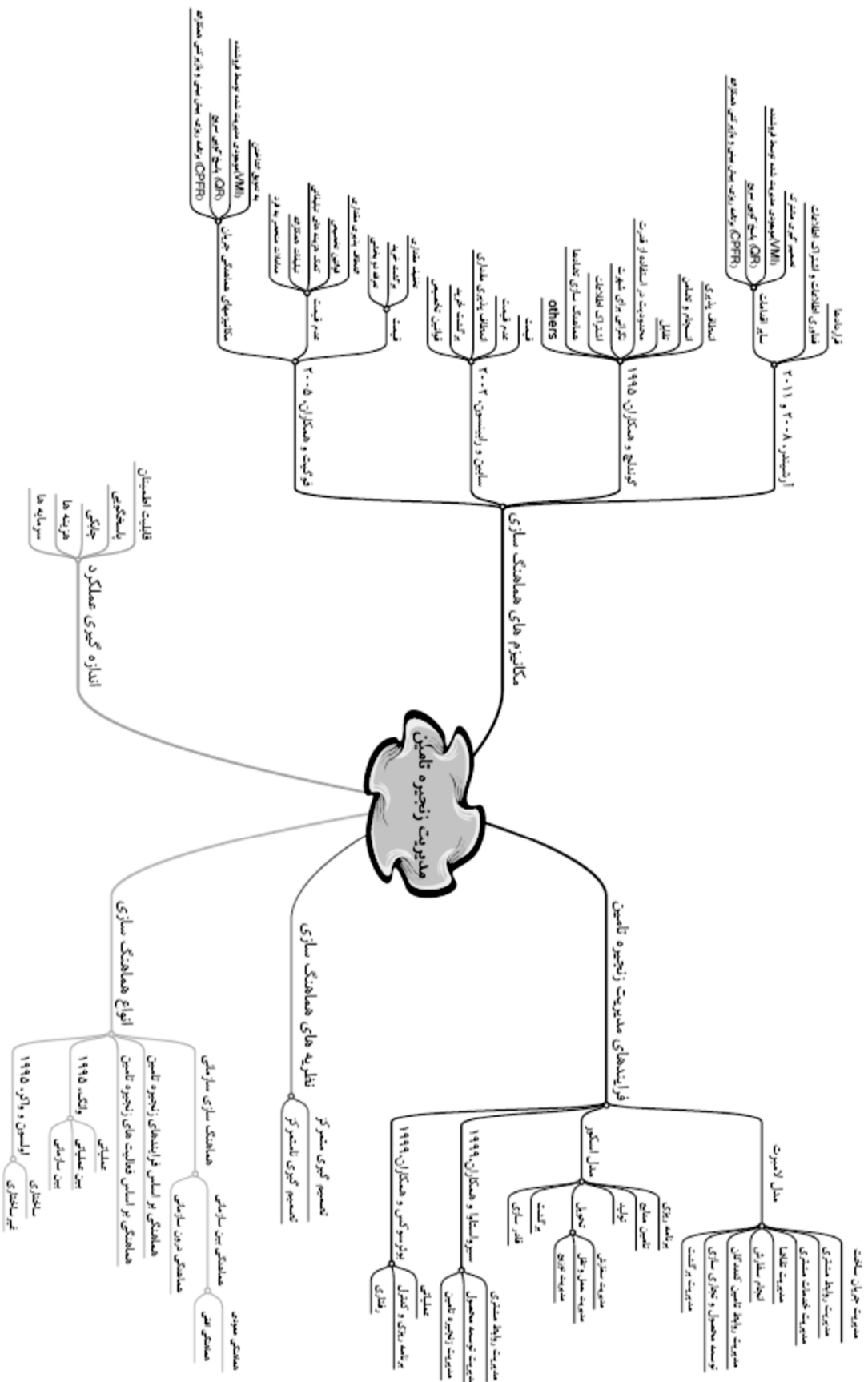
فناوری اطلاعات معمولاً به‌منظور بهبود هماهنگی بین سازمانی به‌کار می‌رود. پیشرفت در فناوری اطلاعات به‌طور مثال اینترنت، تبادل الکترونیکی اطلاعات^۹، برنامه‌ریزی منابع شرکت‌ها^{۱۰} و غیره موجب گردیده است که شرکت‌ها بتوانند اطلاعات را به‌منظور بهینه کردن زنجیره تأمین، به سرعت با یکدیگر تبادل نمایند [۳۱-۳۳]. در زنجیره‌های متمرکز اطلاعات به‌طور کامل به اشتراک گذاشته می‌شوند ولی در زنجیره‌های نامتمرکز فقط اطلاعات مورد نیاز و نه تمام اطلاعات به اشتراک گذاشته می‌شوند.

- 1- incentives
- 2- Buyback/Return policy
- 3- Quantity discount
- 4- Revenue sharing
- 5- Two-parts tariff
- 6- Quantity flexibility
- 7- Sales rebate
- 8- Capacity reservation
- 9- Electronic data interchange (EDI)
- 10- Enterprise resource planning (ERP)



شکل (۲): نقشه ذهنی مربوط به نظریه‌ها و انواع هماهنگی‌های زنجیره تأمین

مرور ادبیات هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین با استفاده از روش نقشه ذهنی



شکل (۳): نقشه ذهنی مربوط به مفاهیم زنجیره تأمین و هماهنگ‌سازی آن

یکی از اقداماتی که می‌توان به‌منظور هماهنگ‌سازی در زنجیره تأمین و بهبود عملکرد آن انجام داد، تصمیم‌گیری مشترک^۱ است. انجام تصمیم‌گیری مشترک برای بازپرکنی^۲، هزینه‌های نگهداری موجودی، مقدار سفارشات، اندازه محموله‌ها، دفعات سفارش‌دهی، توسعه محصول و غیره موجب بهبود عملکرد زنجیره تأمین می‌شود [۳۱-۳۳]. اقدام دیگر، موجودی مدیریت شده توسط فروشنده^۳ است. بر اساس این روش، فروشنده مسئول حفظ سطوح موجودی و تعیین کننده مقادیر سفارش برای مشتریان خود است. برنامه‌ریزی، پیش‌بینی و بازپرکنی همکارانه^۴ اقدام دیگری است که به‌منظور بهبود عملکرد زنجیره تأمین قابل انجام است. در این روش، تمام اعضای زنجیره با توجه به مقدار تولید و بازپرکنی تعیین شده، به‌طور مشترک و یکپارچه در خصوص فعالیت‌های تبلیغاتی تصمیم می‌گیرند و پیش‌بینی‌های هماهنگ^۵ را تعیین می‌کنند. یکی دیگر از اقدامات هماهنگ‌سازی، پاسخ‌گویی سریع^۶ است. در این روش از طریق کاهش مدت زمان تحویل، به سرعت به تغییرات بازار پاسخ داده می‌شود. کوتاه کردن مدت پاسخ‌گویی از طریق ارسال داده‌های نقطه فروش^۷ از خرده‌فروش به تأمین کننده انجام می‌شود. در واقع تأمین کننده از این داده‌ها و اطلاعات به‌منظور بهبود پیش‌بینی تقاضا و بهبود برنامه تولید و توزیع استفاده می‌کند [۲۵، ۳۲-۳۳].

۳-۵- اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین

همان‌گونه که قبلاً نیز بیان شد، هماهنگ‌سازی موجب بهبود عملکرد زنجیره تأمین می‌شود. اکنون این سؤال به وجود می‌آید که منظور از عملکرد زنجیره تأمین چیست و چگونه می‌توان آن را اندازه‌گیری کرد. بر اساس مدل اسکور [۲۰] پنج معیار مختلف برای اندازه‌گیری عملکرد

زنجیره تأمین در نظر گرفته می‌شوند که این معیارها عبارت‌اند از:

الف) قابلیت اطمینان^۸

منظور از قابلیت اطمینان، توانایی انجام کارها همان‌گونه که مورد انتظار است، می‌باشد و پیش‌بینی‌پذیری نتایج فرآیندها را در نظر می‌گیرد. این معیار بر مشتری تمرکز دارد.

ب) پاسخگویی^۹

این معیار بیان کننده سرعتی است که کارها انجام می‌شوند و بر مشتری تمرکز دارد.

ج) چابکی^{۱۰}

چابکی یعنی توانایی پاسخ به عوامل خارجی و توانایی تغییر. چابکی معیاری است که تمرکز آن بر مشتری است.

د) هزینه‌ها

این معیار، هزینه‌های اجرای فرآیندها را توصیف می‌کند و بر زنجیره تأمین و عوامل داخلی آن تمرکز دارد.

ه) سرمایه‌ها^{۱۱}

توانایی استفاده مؤثر و کارا از سرمایه‌ها می‌باشد. استراتژی‌های مدیریت سرمایه در زنجیره تأمین شامل کاهش موجودی و کاهش درون‌سپاری^{۱۲} در مقابل برون‌سپاری^{۱۳} است. معیار سرمایه معیاری است که بر زنجیره تأمین و عوامل داخلی آن تمرکز می‌کند.

با توجه به توضیحات فوق‌الذکر، نقشه ذهنی ۲ تکمیل شده و در شکل (۳) ارائه گردیده است. در واقع، شکل (۳) طبقه‌بندی نهایی را برای مرور ادبیات انجام شده با استفاده از روش نقشه ذهنی ارائه می‌دهد.

- 1- Joint Decision Making
- 2- Replenishment
- 3- Vendor Managed Inventory (VMI)
- 4- Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)
- 5- Synchronized Forecasts
- 6- Quick Response (QR)
- 7- Point of Sale(POS)

- 8- Reliability
- 9- Responsiveness
- 10- Agility
- 11- Assets
- 12- Insourcing
- 13- Outsourcing

۴- نتیجه‌گیری

در این مقاله از روش نقشه ذهنی که ابزاری مورد استفاده برای ساختاردهی، طبقه‌بندی و مصورسازی اطلاعات است، جهت انجام مرور ادبیات در خصوص هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین و طبقه‌بندی مطالب مربوطه استفاده شده است. به این منظور، ابتدا مقوله‌های مورد بررسی به پنج گروه اصلی شامل فرآیندهای زنجیره تأمین، نظریه‌های هماهنگ‌سازی، انواع هماهنگ‌سازی، مکانیزم‌های هماهنگ‌سازی و معیارهای اندازه‌گیری عملکرد تقسیم شده‌اند و سپس، مدل‌ها و ایده‌های بیان شده در هر یک از این گروه‌ها جمع‌آوری و دسته‌بندی گردیده‌اند. در انتها، با استفاده از روش نقشه ذهنی، طبقه‌بندی‌های انجام شده به تصویر کشیده شده‌اند تا درک و به خاطر سپاری آنها آسان‌تر شود.

می‌توان از روش نقشه ذهنی جهت انجام مرور ادبیات در سایر حوزه‌ها نیز استفاده کرد. همچنین می‌توان از این روش به منظور آموزش هر چه بهتر مفاهیم مورد نظر از جمله مبحث مدیریت زنجیره تأمین به دانشجویان و دانش‌آموزان بهره برد.

منابع

- [1]Nassi, I. and B. Shneiderman, *Flowchart techniques for structured programming* SIGPLAN Notices 1973. **8**(8).
- [2] Tufte, E.R., *The visual display of quantitative information*, 1983, Cheshire CT: Graphics Press.
- [3]Horn, R.E., *Mapping great debates: Can computers think? bainbridge island*. 1998: WA: MacroVU Press
- [4]Biktimirov, E.N. and L.B. Nilson, *Show Them the money: Using mind mapping in the introductory finance course* Journal of Financial Education 2006. **32**: p. 72-86
- [5]Buzan, T. and B. Buzan, *The mind map book*. 2000, London: BBC Books
- [6]Buzan, T., *Use both sides of your brain*. 1983: E.P. Dutton, Inc., NY.
- [7]Buzan, T., B. Buzan, and J. Harrison, *The mind map book: Unlock your creativity, boost your memory, change your life*. 2010: Pearson BBC Active.
- [8]Davies, M., *Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?* High Education 2011. **62**: p. 279-301
- [9]Nettleship, J., *Active learning in economics: Mind maps and wall charts* Economics, 1992. **28**: p. 69-71.
- [10]Eriksson, L.T. and A.M. Hauer, *Mind map marketing: A creative approach in developing marketing skills*. Journal of Marketing Education 2004. **26**(2): p. 174-187.
- [11]Mento, A., P. Martinelli, and R.M. Jones, *Mind mapping in executive education: Applications and outcomes*. Journal of Management Development 1999. **18**(4): p. 390-407.
- [12]Farrand, P., F. Hussain, and E. Hennessy, *The efficacy of the 'mind map' study technique* Medical Education, 2002. **36**(5): p. 426-431.
- [13]Pressley, M., et al., *The metacognition of college studentship: A grounded theory approach in Metacognition in theory and practice* H.J.D.D. J. and G.A. C., Editors. 1998, NJ: Erlbaum: Mahwah p. 347-367.
- [14]Lambert, D.M., *Supply chain management: processes, partnerships, performance*. 2008: Supply Chain Management Inst.
- [15]Bowersox, D.J., D.J. Closs, and T.P. Stank, *21st century logistics: making supply chain integration a reality*. 1999.
- [16]Mentzer, J.T., *Supply Chain Management*. 2001: SAGE Publications, Inc
- [17]Srivastava, R.K., T.A. Shervani, and L. Fahey, *Marketing, business processes, and shareholder value: an organizationally embedded view of marketing activities and the discipline of marketing*. The Journal of Marketing, 1999: p. 168-179.
- [18]Cooper, M.C., D.M. Lambert, and J.D. Pagh, *Supply chain management: more than a new name for logistics*. International Journal of Logistics Management, The, 1997. **8**(1): p. 1-14.
- [19]Council, S.C., *Supply-Chain Operations Reference-model. Overview of SCOR Version 1.0*. 1996.
- [20]Council, S.-C., *Supply-Chain Operations Reference-model. Overview of SCOR Version 11.0*. 2012.
- [21]Lambert, D.M., M.C. Cooper, and J.D. Pagh, *Supply chain management: implementation issues and research*

studies and research directions. International Journal of Production Economics, 2008. **115**(2): p. 316-335.

[33]Arshinder, K., K. Arun, and D. SG, *A review on supply chain coordination: Coordination mechanisms, managing uncertainty and research directions*, in *Supply Chain Coordination under Uncertainty*. 2011, Springer Berlin Heidelberg. p. 39-82.

[34]Gundlach, G.T., R.S. Achrol, and J.T. Mentzer, *The structure of commitment in exchange*. The Journal of Marketing, 1995: p. 78-92.

[35]Sahin, F. and E.P. Robinson, *Information sharing and coordination in make-to-order supply chains*. Journal of Operations Management, 2005. **23**(6): p. 579-598.

[36]Tsay, A.A., *The quantity flexibility contract and supplier-customer incentives*. Management Science, 1999. **45**(10): p. 1339-1358.

opportunities. International Journal of Logistics Management, The, 1998. **9**(2): p. 1-20.

[22]Lambert, D.M., S.J. García-Dastugue, and K.L. Croxton, *AN EVALUATION OF PROCESS-ORIENTED SUPPLY CHAIN MANAGEMENT FRAMEWORKS*. Journal of Business Logistics, 2005. **26**(1): p. 25-51.

[23]Croxton, K.L., et al., *The supply chain management processes*. International Journal of Logistics Management, The, 2001. **12**(2): p. 13-36.

[24]Kouvelis, P., C. Chambers, and H. Wang, *Supply chain management research and production and operations management: review, trends, and opportunities*. Production and Operations Management, 2006. **15**(3): p. 449-469.

[25]Fugate, B., F. Sahin, and J.T. Mentzer, *Supply chain management coordination mechanisms*. Journal of Business Logistics, 2006. **27**(2): p. 129-161.

[26]Sahin, F. and E.P. Robinson, *Flow coordination and information sharing in supply chains: review, implications, and directions for future research*. Decision sciences, 2002. **33**(4): p. 505-536.

[27]Li, X. and Q. Wang, *Coordination mechanisms of supply chain systems*. European Journal of Operational Research, 2007. **179**(1): p. 1-16.

[28]Whang, S., *Coordination in operations: a taxonomy*. Journal of Operations Management, 1995. **12**(3): p. 413-422.

[29]Joglekar, P., Tavana, M. and Rappaport, J., *A comprehensive set of models of intra-and inter-organisational coordination for marketing and inventory decisions in a supply chain*. International Journal of Integrated Supply Management, 2006. 2: p. 251-284.

[30]Olson, E.M., O.C. Walker Jr, and R.W. Ruekert, *Organizing for effective new product development: the moderating role of product innovativeness*. The Journal of Marketing, 1995: p. 48-62.

[31]Arshinder, K., K. Arun, and D. SG, *An Integrative Framework for Coordination in Supply chain*, in *POMS 18th Annual Conference 2007*: Dallas, Texas, U.S.A.

[32]Arshinder, K., K. Arun, and D. SG, *Supply chain coordination: perspectives, empirical*