

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار گرایش عملیات و زنجیره تامین

عنوان:

بررسی اثرگذاری انعطاف پذیری، پاسخگویی و اختلالات بر پایداری زنجیره تامین
(مطالعه موردی: زنجیره تامین دارو)

نگارنده:

سمیرا میرزاآقائی

استاد راهنما:

دکتر محمد فتاحی

استاد مشاور:

دکتر سعید آیباهی اصفهانی

تیر ۱۴۰۰

شماره: ۷۰۲۱ - ۱۴۰۰

تاریخ: ۱۴۰۰/۸/۱۰

ویرایش:

باسمه تعالی

فرمهای ارزشیابی پایان نامه کارشناسی ارشد
مربوط به ورودی‌های ۹۴ به بعد



مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم / آقایسمیرا میرزاآقائی..... با شماره دانشجویی ۹۷۱۶۱۱۴ رشته مدیریت کسب و کار گرایش عملیات و زنجیره تامین تحت عنوان بررسی اثرگذاری انعطاف پذیری، پاسخگویی و اختلالات بر پایداری زنجیره تامین که در تاریخ ۱۴۰۰-۰۴-۳۱ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار شد به شرح ذیل اعلام می‌گردد:

☒ الف) درجه عالی: نمره ۱۹-۲۰	☐ ب) درجه خیلی خوب: نمره ۱۸/۹۹ - ۱۸
☐ ج) درجه خوب: نمره ۱۷/۹۹ - ۱۶	☐ د) درجه متوسط: نمره ۱۵/۹۹ - ۱۴
☐ ه) کمتر از ۱۴ غیر قابل قبول و نیاز به دفاع مجدد دارد	
نوع تحقیق: ☐ نظری ☐ عملی	

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اول	دکتر محمد فتاحی	استاد	لطف
۲- استاد راهنمای دوم	-----		
۳- استاد مشاور	دکتر سعید آبیایی اصفهانی	استاد	آبیایی
۴- استاد داور اول	دکتر بزرگمهر اشرفی	استاد	بزرگمهر
۵- استاد داور دوم	دکتر محمد رستمی	استاد	رستمی
۶- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر سید محمد حسن حسینی	استاد	حسینی



سپاسگزاری

تقدیر و تشکر مینهایت از استاد فریخته و فرزانه جناب آقای دکتر قاجی که همواره و قدم به قدم در اتمام و کمال این پژوهش همراه بنده بودند و پیوسته و بسیار صبور و شکیبا پاسخگویی سوالات و مراجعات مکرر و صادقانه راهنمای مباحث مختلف بودند. زبان از توصیف منش و بزرگواری ایشان قاصر است.

سپاس و تشکر شایسته از استاد فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر آبیانی اصفهانی که زحمات مشاور این پژوهش بر عهده ایشان بود و در طی انجام پژوهش با تذکر و یادآوری نکات مهم، نگارنده را در رسیدن به نتایج مطلوب یاری نمودند.

تقدیم به

پدرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی، ایستادگی را تجربه نمایم و به مادرم،
دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بوده و وجودش برایم همه مهر.

تهدنامه

اینجانب سمیرا میرزاآقائی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار گرایش عملیات و زنجیره تامین دانشکده صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه بررسی اثر گذاری انعطاف پذیری، پاسخگویی و اختلالات بر پایداری زنجیره تامین (مطالعه موردی: زنجیره تامین دارو) تحت راهنمایی دکتر محمد فتاحی متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهش های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت های آن ها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود . استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

با افزایش فناوری‌های جدید و همچنین، افزایش تامین کنندگان و محصولات جدید، زنجیره تامین دچار پیچیدگی‌هایی شده است که این موضوع باعث افزایش عدم اطمینان و اختلال از جمله انتخاب تامین کننده و ذخیره احتیاطی، می‌شود. هم چنین اختلال اثرات منفی بر پایداری زنجیره تامین به خصوص عوامل اقتصادی می‌گذارد. بنابراین مدیریت زنجیره تامین باید به سمت رویکردهای متفاوت حرکت کند تا بتواند قابلیت‌های مواجهه با این خطرات را بهبود بخشد. یکی از راهکارهای مواجهه با اختلالات زنجیره تامین، افزایش انعطاف پذیری و پاسخگویی زنجیره تامین بر اساس ادبیات موضوع است. این مطالعه با رویکرد توصیفی - پیمایشی از نوع کاربردی و جامعه آماری این تحقیق، زنجیره تامین دارویی برای شرکت های تولیدی دارویی موجود در ایران می‌باشد. برای جمع آوری داده‌های پژوهش از ابزار پرسشنامه و برای پاسخگویی به این سوالات از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده شد. برخی از نتایج اجرای مدل این پژوهش عبارتند از: نقش تعدیل کنندگی انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین دارویی ، تاثیر منفی و معنادار در ذخیره احتیاطی و انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی ، و تاثیر مثبت و معنادار پاسخگویی زنجیره تامین دارویی بر پایداری زنجیره تامین دارویی.

کلمات کلیدی: اختلال زنجیره تامین، انعطاف پذیری زنجیره تامین، پاسخگویی زنجیره تامین، پایداری زنجیره تامین، زنجیره تامین دارو

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل اول: کلیات تحقیق	۱
۱-۱ مقدمه	۲
۱-۲ بیان مسئله	۲
۱-۳ اهمیت و ضرورت تحقیق	۴
۱-۴ اهداف تحقیق	۵
۱-۴-۱ اهداف اصلی تحقیق	۵
۱-۴-۲ اهداف فرعی تحقیق	۶
۱-۵ سوالات تحقیق	۶
۱-۵-۱ سوالات اصلی تحقیق	۶
۱-۵-۲ سوالات فرعی تحقیق	۶
۱-۶ فرضیات تحقیق	۷
۱-۶-۱ فرضیات اصلی تحقیق	۷
۱-۶-۲ فرضیات فرعی تحقیق	۷
۱-۷ قلمرو تحقیق	۷
۱-۷-۱ قلمرو موضوعی	۷
۱-۷-۲ قلمرو مکانی	۷
۱-۷-۳ قلمرو زمانی	۸

۸-۱ تعاریف واژگان تحقیق	۸
۸-۱-۱ اختلال در زنجیره تامین	۸
۸-۱-۱-۱ عوامل موثر بر وقوع اختلال زنجیره تامین	۸
۸-۲ انعطاف پذیری زنجیره تامین	۹
۸-۳ پاسخگویی زنجیره تامین	۱۰
۸-۳-۱ ابعاد پاسخگویی زنجیره تامین	۱۰
۸-۴ پایداری زنجیره تامین	۱۲
۸-۴-۱ ابعاد یا جنبه‌های پایداری زنجیره تامین	۱۳
۸-۵ زنجیره تامین دارو	۱۴
۹-۱ جمع بندی	۱۴
فصل دوم: مروری بر ادبیات تحقیق و پیشینه تحقیق	۱۵
۲-۱ مقدمه	۱۶
۲-۲ مبانی نظری	۱۶
۲-۲-۱ اختلال در زنجیره تامین	۱۶
۲-۲-۱-۱ محرک‌های ایجاد اختلال در زنجیره تامین	۱۹
۲-۲-۱-۲ رویکردهای کاهش اختلال	۲۰
۲-۲-۱-۳ عوامل موثر بر وقوع اختلال زنجیره تامین	۲۲
۲-۲-۲ انعطاف پذیری زنجیره تامین	۲۴
۲-۲-۲-۱ اهداف انعطاف پذیری	۲۶
۲-۲-۲-۲ محرک‌های انعطاف پذیری	۲۷
۲-۲-۲-۳ منابع انعطاف پذیری	۲۸
۲-۲-۲-۴ هزینه‌های انعطاف پذیری زنجیره تامین	۲۸

۲۸	 جنبه‌های انعطاف پذیری
۲۹	 طبقه‌های مختلف انعطاف پذیری
۳۳	 پاسخگویی زنجیره تامین
۳۴	 عوامل موثر بر پاسخگویی زنجیره تامین
۳۴	 ۱-۱-۲-۲-۲ عوامل خارجی و داخلی
۳۷	 ۲-۱-۲-۲-۲ الزامات خارجی
۳۸	 ۳-۱-۲-۲-۲ الزامات داخلی
۳۹	 ۲-۲-۳-۲ بهبود پاسخگویی زنجیره تامین و هزینه‌ها
۴۰	 ۳-۲-۳-۲ پاسخگویی و کارایی زنجیره تامین
۴۱	 ۴-۲-۳-۲ اهداف پاسخگویی زنجیره تامین
۴۱	 ۵-۲-۳-۲ ابعاد پاسخگویی زنجیره تامین
۴۳	 ۴-۲-۴-۲ پایداری زنجیره تامین
۴۴	 ۱-۲-۴-۲ عملکردهای پایداری زنجیره تامین
۴۴	 ۲-۲-۴-۲ مزایای عملکردهای تجاری پایداری
۴۵	 ۳-۲-۴-۲ محرک‌های پایداری زنجیره تامین
۴۶	 ۱-۳-۲-۴-۲ محرک‌های داخلی
۴۷	 ۲-۳-۲-۴-۲ محرک‌های خارجی
۴۹	 ۴-۲-۴-۲ چالش در مدیریت پایداری زنجیره تامین
۵۰	 ۵-۲-۴-۲ ابعاد یا جنبه‌های پایداری زنجیره تامین
۵۳	 ۵-۲-۲-۲ زنجیره تامین دارو
۵۵	 ۳-۲-۲ پیشینه تحقیق
۵۵	 ۱-۳-۲-۲ پیشینه تحقیقات داخلی

۲-۳-۲	پیشینه تحقیقات خارجی	۵۷
۲-۴	مدل مفهومی	۶۸
۲-۵	جمع بندی	۶۸
۶۹	فصل سوم: روش اجرای تحقیق	
۳-۱	مقدمه	۷۰
۳-۲	روش شناسی تحقیق	۷۰
۳-۳	جامعه آماری	۷۱
۳-۴	نمونه آماری	۷۱
۳-۵	روش گردآوری آوری اطلاعات	۷۳
۳-۶	ابزار گردآوری داده‌ها	۷۳
۳-۶-۱	پایایی ابزار پژوهش	۷۴
۳-۶-۱-۱	تخمین پایایی	۷۵
۳-۶-۲	روایی ابزار پژوهش	۷۶
۳-۷	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	۸۰
۳-۷-۱	روش آماری	۸۰
۳-۷-۱-۱	آمار توصیفی	۸۰
۳-۷-۱-۲	آمار استنباطی	۸۰
۳-۷-۳	معادلات ساختاری	۸۰
۳-۷-۳-۱	تحلیل عاملی	۸۱
۳-۷-۳-۲	تحلیل مسیر	۸۱
۳-۸	جمع بندی	۸۲
۸۳	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌ها	

۴-۱	مقدمه	۸۴
۴-۲	آمار توصیفی تحقیق	۸۴
۴-۲-۱	توصیف متغیرهای جمعیت شناختی	۸۴
۴-۲-۱-۱	جنسیت	۸۴
۴-۲-۱-۲	سن	۸۵
۴-۲-۱-۳	تحصیلات	۸۶
۴-۲-۱-۴	سمت کاری	۸۷
۴-۲-۱-۵	سابقه کاری	۸۹
۴-۳-۱	بررسی توصیفی متغیرها	۹۰
۴-۳-۲	توصیف متغیرهای پژوهش	۹۰
۴-۳-۳	نرمال بودن متغیرها	۹۱
۴-۳-۴	آمار استنباطی تحقیق	۹۲
۴-۳-۵	تحلیل مدل بیرونی	۹۳
۴-۳-۵-۱	آزمون پایایی و روایی پژوهش	۹۳
۴-۳-۵-۲	محاسبه شاخص برازش	۹۷
۴-۳-۵-۳	آزمون کیفیت ابزار پژوهش	۹۸
۴-۳-۶	تحلیل مدل بیرونی	۹۹
۴-۳-۷	تحلیل مسیر (بررسی تاثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر)	۱۰۲
۴-۴	جمع بندی	۱۰۳
۱۰۵	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری	
۵-۱	مقدمه	۱۰۶
۵-۲	بررسی فرضیه ها	۱۰۶

۵-۳	پیشنهادهات کاربردى.....	۱۰۹
۵-۴	پیشنهادهات برای پژوهش‌های آتی.....	۱۱۱
۵-۵	محدودیت‌های تحقیق.....	۱۱۱
۵-۶	محدودیت‌های محقق.....	۱۱۲
۵-۷	جمع بندی.....	۱۱۲
	پیوست.....	۱۱۳
	مراجع.....	۱۲۳
	چکیده انگلیسی.....	۱۴۳

فهرست جدول‌ها

عنوان	شماره صفحه
جدول ۱-۲ خلاصه پیشینه تحقیقات	۶۲
جدول ۱-۳ پرسشنامه	۷۴
جدول ۲-۳ ارزیابی محتوایی روایی سوالات پایداری زنجیره تامین	۷۸
جدول ۳-۳ آلفای کرونباخ	۷۸
جدول ۴-۳ شاخص KMO	۷۹
جدول ۱-۴ جنسیت پاسخ دهندگان	۸۵
جدول ۲-۴ سن پاسخ دهندگان	۸۶
جدول ۳-۴ تحصیلات پاسخ دهندگان	۸۷
جدول ۴-۴ سمت کاری پاسخ دهندگان	۸۸
جدول ۵-۴ سابقه کاری پاسخ دهندگان	۸۹
جدول ۶-۴ علائم اختصاری متغیرها	۹۰
جدول ۷-۴ آمار توصیفی متغیرها	۹۱
جدول ۸-۴ آزمون نرمال بودن داده‌ها	۹۲
جدول ۹-۴ پایایی و روایی	۹۴
جدول ۱۰-۴ بار عاملی	۹۵
جدول ۱۱-۴ معیار فورنل - لارکر	۹۶
جدول ۱۲-۴ شاخص برازش	۹۷
جدول ۱۳-۴ معیار Q^2	۹۸

جدول ۱۴-۴ تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها ۱۰۲

فهرست شکل ها

عنوان	شماره صفحه
شکل ۱-۲ چارچوب پایداری زنجیره تامین.....	۵۰
شکل ۲-۲ زنجیره تامین دارو.....	۵۵
شکل ۳-۲ مدل مفهومی تحقیق.....	۶۸
شکل ۱-۴ جنسیت پاسخ دهندگان.....	۸۵
شکل ۲-۴ سن پاسخ دهندگان.....	۸۶
شکل ۳-۴ تحصیلات پاسخ دهندگان.....	۸۷
شکل ۴-۴ سمت کاری پاسخ دهندگان.....	۸۸
شکل ۵-۴ سابقه کاری پاسخ دهندگان.....	۸۹
شکل ۶-۴ بار عاملی و ضرایب مسیر.....	۹۸
شکل ۷-۴ ضریب t.....	۹۹

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱ مقدمه

از آنجا که تمامی فرآیند یک پژوهش علمی، حول یک مسئله یا مشکل صورت می‌گیرد، مشخص کردن مسئله و مشکل به طور صریح و همچنین تعیین اهداف و جنبه‌های مجهول و معلوم آن مسئله، از ضروری ترین اقدامات اولیه پژوهش می‌باشد؛ در غیر این صورت تمامی مراحل بعدی پژوهش، از قبیل جمع آوری داده‌ها و اطلاعات، تجزیه و تحلیل آن‌ها و سپس استنتاج و نتیجه گیری، دچار اشکالات و نواقصی می‌شود که ناشی از روشن نبودن و بیان نادرست مسئله یا مشکل خواهد بود. بر این اساس، در این بخش ضمن بیان مسئله و ذکر اهمیت موضوع پژوهش، به اهداف، فرضیات و واژگان کلیدی نیز اشاره خواهد شد.

۱-۲ بیان مسئله

شرکت‌ها از بدو شروع درگیر زنجیره تامین برای تحقق اهداف خود می‌شوند. در زنجیره تامین متغیرهای مختلفی از جمله اختلال وجود دارد. اختلال می‌تواند رخدادی باشد که باعث قطع جریان مواد در زنجیره تامین و توقف ناگهانی جریان محصولات باشد (وو و همکاران^۱، ۲۰۰۷). وابستگی‌ها در زمینه مدیریت زنجیره تامین می‌تواند در اشکال مختلف باشد، به طور مثال جریان کالاها بین تولید کننده و مراکز توزیع. جریان مواد می‌تواند در برابر اختلالات و خطرات متعدد آسیب پذیر باشد که انواع مختلفی از اختلالات تامین، تولید و تدارکات را ایجاد می‌کند.

از طرفی با افزایش فناوری‌های جدید و افزایش تامین کنندگان و محصولات جدید، زنجیره تامین دچار پیچیدگی‌هایی شده است که این موضوع باعث افزایش عدم اطمینان و اختلال می‌شود (حسامی و ساوجی، ۱۳۹۱). عواقب اختلالاتی که در زنجیره تامین اتفاق می‌افتد، می‌تواند بر عملکرد و فروش و حتی ورشکست شدن منجر شود (مایرسون^۲، ۲۰۱۵). به همین دلیل مدیریت زنجیره تامین باید به صورت نوآوری باشد و یکی از راه‌های آن افزایش انعطاف پذیری و پاسخگویی است (تاته^۳، ۲۰۰۷).

امروزه، در دنیای رقابتی که به سرعت در حال تغییر است، نیاز به توسعه سازمان‌ها و زنجیره‌های تامین است که نسبت به سازمان‌های فعلی انعطاف پذیرتر و پاسخگوتر هستند. برای اثربخشی پاسخگویی سریع‌تر و قابلیت اطمینان

¹ Wu et al

² Myerson

³ Thatte

بیشتر، باید به در دسترس بودن محصولات توجه ویژه‌ای شود، زیرا این موضوع خواسته‌ی بیشتر مشتریان است (تاته، ۲۰۰۷) و همچنین مستلزم توجه به انعطاف پذیری زنجیره تامین می‌باشد.

از این رو، موفقیت شرکت‌های تولیدی اغلب از نظر توانایی انعطاف پذیری در انطباق زنجیره تامین با تغییرات پویا در نیازها و خواسته‌های مشتریان بستگی دارد. از آنجا که چنین انعطاف پذیری می‌تواند با افزایش دسترسی به اطلاعات مشتری در زمان واقعی در سراسر زنجیره تامین افزایش یابد، بسیاری از شرکت‌های تولیدی پیشرو سعی در غنی سازی منابع اطلاعاتی مشتری خود و به اشتراک گذاشتن اطلاعات مشتری در زمان واقعی با شرکای زنجیره تامین خود دارند (راح و همکاران^۱، ۲۰۱۴).

مدیریت زنجیره تامین به طور قابل توجهی به عنوان یک استراتژی رقابتی شناخته می‌شود که برای ادغام تامین کنندگان و مشتریان با هدف بهبود انعطاف پذیری و زمان پاسخ استفاده می‌شود. در این زمان، رقابت شرکت‌ها به توانایی هر شرکت برای نگه داشتن چالش‌های مربوط به برآورد هزینه، کاهش زمان تولید تا تحویل، افزایش سطح خدمات به مشتری و بهبود کیفیت محصول بستگی دارد (ایرفان و همکاران^۲، ۲۰۰۸). شرکت‌ها با استفاده از انعطاف پذیری می‌توانند آمادگی بهتری برای رویارویی با تغییرات محیطی را داشته باشند و باعث ارتقاء عملکرد شوند (یزدان پناه، ۱۳۹۲).

مدیریت زنجیره تامین در بسیاری از شرکت‌های صنایع مختلف، یکی از وظایف مهم در عملیات روزمره و برنامه ریزی طولانی مدت آن است. یک زنجیره تامین شامل چندین ذینفع از جمله تامین کنندگان و مشتریان است که اغلب در مکان‌های مختلف واقع شده‌اند. علاوه بر عملکرد تجاری، پیامدهای زیست محیطی و اجتماعی زنجیره تامین به طور فزاینده‌ای به عنوان اجزای جدایی ناپذیر عملکرد زنجیره تامین توسط ذینفعان درک شده است. هم چنین، مدیریت پایداری زنجیره تامین به طور فزاینده‌ای برای مدیران و سهامداران اهمیت پیدا کرده‌است. از طرفی دیگر، در دهه ۸۰ میلادی انتظارات مشتریان تنوع و افزایش یافت، به طوری که صنایع مختلف برای ماندن در بازارها مجبور به انتخاب انعطاف پذیری زنجیره تامین خود شدند. هم چنین مشتریان به حمایت از محیط زیست خود تمایل پیدا کردند و از طرفی دیگر سازمان‌های بین المللی و دولتی از مسائل زیست محیطی حمایت کردند که این موضوعات باعث شد که صنایع علاوه بر توجه به اهداف اقتصادی، به موضوعات زیست محیطی و اجتماعی

¹ Roh et al

² Irfan et al

نیز بپردازند و به چالشی برخورد کرده‌اند. افزایش تقاضا مشتریان نیز باعث می‌شود که به پایداری زنجیره تامین توجه بیشتری شود (شارما و هنریکوئیس^۱، ۲۰۰۵).

هرگونه خطری که بر زنجیره تامین دارویی^۲ تاثیر بگذارد، نه تنها می‌تواند منابع را هدر بدهد، بلکه با جلوگیری از دسترسی به داروها می‌تواند زندگی بیماران را تهدید کند (سرکیس و همکاران^۳، ۲۰۱۰). هم چنین، تامین دارو به عنوان کالاهای استراتژیک در کشورهای در حال توسعه که دارای بی‌ثباتی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی زیادی هستند، با عدم اطمینان و آسیب پذیری بیشتری روبرو هستند (اینیندا و همکاران^۴، ۲۰۱۰؛ چراغعلی^۵، ۲۰۱۳).

تمامی این متغیرها در زنجیره تامین به هم مربوط می‌باشند و بین آن‌ها انگار که رابطه‌ای تنگاتنگ وجود دارد. در زنجیره تامین دارو، این موارد از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد، به همین دلیل نیاز به بررسی متغیرها در زنجیره تامین دارو دیده می‌شود.

۳-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق

روندهای اخیر در جهانی شدن تجارت منجر به ظهور زنجیره‌های تامین چند لایه شده است که شرکت‌هایی را درگیر می‌کند که در مراحل مختلف فرآیند تولید با یکدیگر رقابت می‌کنند. شرکت‌ها در معرض اختلال هستند که ممکن است به منابع مختلفی اعم از طبیعی تا تغییرات در تنظیم مقررات و فضای سیاسی نسبت داده شود. با توجه به ساختار پیچیده شبکه‌های زنجیره تامین، مقابله با چنین خطرات و اطمینان از انعطاف پذیری کانال‌های خرید آن‌ها به عنوان یک هدف اصلی برای شرکت‌ها تبدیل شده است.

برای شرکت‌ها با افزایش رقابت، افزایش تقاضا و افزایش فشار برای بهبود خدمات، مهم است که رابطه پیچیده بین اختلال زنجیره تامین و پاسخگویی را درک کنند. در حال حاضر، زنجیره‌های تامین در روز بیش از گذشته آسیب پذیر هستند، زیرا زنجیره‌های تامین در یک فضای کسب و کار به تدریج پیچیده و با نوسانات بیشتر می‌شوند و عملکرد شرکت‌ها در یک توانایی مهم به حساب می‌آید (ایرفان و همکاران، ۲۰۰۸).

¹ Sharma and Henriques

² Pharmaceutical Supply Chain

³ Sarkis et al

⁴ Enyinda

⁵ Cheraghali

پاسخگویی شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا تغییرات بازار را به سرعت تشخیص بدهند و فرآیندهای خود را برای پاسخگویی به نیازهای جدید بازار، پیکربندی مجدد اطلاعات در مرزهای سازمانی، استفاده حداکثری از سیستم‌های پردازش اطلاعات و استفاده از فناوری‌های جدید و محصول پیش از رقابت خود، انجام بدهند. بنابراین، درک شرایطی که به توانایی شرکت‌ها برای پاسخ سریع و موثر به تغییرات محیطی کمک می‌کند، حیاتی است. پاسخگویی عامل مهمی در ایجاد مزیت رقابتی به شرکت‌ها است (یو^۱، ۲۰۰۱). شرکت‌های تولیدی نقش مهمی در پیشرفت یک کشور را دارند و به همین دلیل بهبود در انعطاف پذیری و پاسخگویی می‌تواند سبب رشد اقتصادی شود.

از طرفی دیگر، افزایش نگرانی‌ها در مورد هشدارهای محیطی، تولید کنندگان را مجبور به تلاش برای کاربرد راهبردهایی در زمینه مدیریت کنند و درک مسئولیت محیطی موجب دستیابی به مزیت رقابتی و افزایش سهم بازار از طریق فرآیند بهبود تاثیرات محیطی محصولات شود (ژو و سرکیس^۲، ۲۰۰۶).

زنجیره تامین دارو به عنوان یکی از قوی‌ترین صنایع تحقیق و توسعه شناخته می‌شود که توجه کمتری به توسعه فناوری شده است. بنابراین، پیش بینی‌های تقاضا با نرخ خطای بالا و زمان تحویل طولانی باعث افزایش بیش از حد ذخیره احتیاطی می‌شود (جین و مالهورن^۳، ۲۰۰۶). هم‌چنین موضوعات بسیار کمی در زمینه زنجیره تامین دارویی در ایران صورت گرفته‌است. در نتیجه، بررسی تهدیدات و اختلالات زنجیره تامین و پایداری زنجیره تامین در مورد زنجیره تامین دارویی ایران احساس می‌شود.

۴-۱ اهداف تحقیق

۴-۱-۱ اهداف اصلی تحقیق

- (۱) بررسی تاثیر وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین دارویی.
- (۲) بررسی تاثیر پاسخگویی بر پایداری زنجیره تامین دارویی.
- (۳) بررسی تاثیر وقوع اختلال بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی.
- (۴) بررسی تاثیر انعطاف پذیری بر پایداری زنجیره تامین دارویی.

^۱ Yu

^۲ Zhu and Sarkis

^۳ Jain and Malehorn

- (۵) بررسی تاثیر انعطاف پذیری بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی.
- (۶) بررسی نقش تعدیل کنندگی انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین دارویی.
- (۷) بررسی نقش تعدیل کنندگی انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی.

۲-۴-۱ اهداف فرعی تحقیق

- (۱) بررسی تاثیر ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی.
- (۲) بررسی تاثیر انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی.

۵-۱ سوالات تحقیق

۱-۵-۱ سوالات اصلی تحقیق

- (۱) آیا وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟
- (۲) آیا پاسخگویی بر پایداری زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟
- (۳) آیا وقوع اختلال بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟
- (۴) آیا انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟
- (۵) آیا انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟
- (۶) آیا انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین دارویی نقش تعدیل کنندگی دارد؟
- (۷) آیا انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی نقش تعدیل کنندگی دارد؟

۲-۵-۱ سوالات فرعی تحقیق

- (۱) آیا ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟
- (۲) آیا انتخاب تامین کننده بر وقع اختلال زنجیره تامین دارویی تاثیرگذار است؟

۱-۶ فرضیات تحقیق

۱-۶-۱ فرضیات اصلی تحقیق

- ۱) وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی بر پایداری زنجیره تامین دارویی تاثیر منفی و معنادار دارد.
- ۲) پاسخگویی زنجیره تامین دارویی بر پایداری زنجیره تامین دارویی تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- ۳) وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی تاثیر منفی و معنادار دارد.
- ۴) انعطاف پذیری زنجیره تامین دارویی بر پایداری زنجیره تامین دارویی تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- ۵) انعطاف پذیری زنجیره تامین دارویی بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی تاثیر مثبت و معنادار دارد.
- ۶) انعطاف پذیری زنجیره تامین دارویی نقش تعدیل کنندگی در رابطه بین وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین دارویی دارد.
- ۷) انعطاف پذیری زنجیره تامین دارویی نقش تعدیل کنندگی در رابطه بین وقوع اختلال بر پاسخگویی زنجیره تامین دارویی دارد.

۱-۶-۲ فرضیات فرعی تحقیق

- ۱) ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی تاثیر منفی و معنادار دارد.
- ۲) انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین دارویی تاثیر منفی و معنادار دارد.

۱-۷ قلمرو تحقیق

۱-۷-۱ قلمرو موضوعی

در حوزه اختلال و انعطاف پذیری و پاسخگویی و پایداری زنجیره تامین دارویی می باشد.

۱-۷-۲ قلمرو مکانی

شرکت های تولیدی دارو در ایران که در حال حاضر فعالیت دارند.

۳-۷-۱ قلمرو زمانی

زمان مورد نیاز حدود یک سال و نیم و از اسفند ماه ۱۳۹۸ تا مرداد ماه ۱۴۰۰ تخمین زده می‌شود.

۸-۱ تعاریف واژگان تحقیق

۱-۸-۱ اختلال در زنجیره تامین

اختلالات زنجیره تامین وقایعی هستند که با عدم اطمینان زیاد مشخص می‌شوند و جریان منظم کالاها و خدمات را در زنجیره تامین مختل می‌کنند (بلک هارست و همکاران^۱، ۲۰۱۱؛ بوده و همکاران^۲، ۲۰۱۱؛ کرایقده و همکاران^۳، ۲۰۰۷). اختلال زنجیره تامین را به عنوان رخدادی تعریف کرد که باعث ایجاد پیامدهای منفی در عملکردها می‌شود (واخاریا و یانی پازارلی^۴، ۲۰۰۸).

۱-۸-۱-۱ عوامل موثر بر وقوع اختلال زنجیره تامین

عواملی بر اختلال زنجیره تامین تاثیرگذارند از جمله:

(۱) ذخیره احتیاطی

به میزان نگهداری شرکت از موجودی اضافی (به عنوان مثال کالاهای نهایی اضافه شده و اجزاء و قطعات اضافی) برای جذب یا فرونشاندن اثر مخرب اختلال زنجیره تامین اشاره دارد (شفی و رایس^۵، ۲۰۰۵؛ تاملین^۶، ۲۰۰۶؛ زسیدیسین و واگنر^۷، ۲۰۱۰).

¹ Blackhurst et al

² Bode et al

³ Craighead et al

⁴ Vakharia and Yenipazarli

⁵ Sheffi and Rice

⁶ Tomlin

⁷ Zsidisin and Wagner

۲) انتخاب تامین کننده

انتخاب تامین کننده مناسب کلید تصمیم استراتژیک برای مدیریت زنجیره تامین برای بهبود عملکرد و کاهش ریسک در تمام سطوح مانند محیط زیست مهم است (برتون^۱، ۱۹۸۸). همکاری با تامین کنندگان مناسب به طور فزاینده‌ای به عنوان یک مولفه استراتژیک و مهم مدیریت زنجیره تامین شناخته شده است (آراز و همکاران^۲، ۲۰۰۷). انتخاب تامین کنندگان مناسب می‌تواند بر روی هزینه کلی خرید تاثیر بگذارد که درصد زیادی از هزینه محصول نهایی را تشکیل می‌دهد.

۲-۸-۱ انعطاف پذیری زنجیره تامین

با گسترش رقابت بین شرکت‌ها، رقابت بین زنجیره‌ای که در آن هم تامین کنندگان و هم توزیع کنندگان همکاری می‌کنند، گسترش یافته‌است و این موضوع باعث گسترش مفهوم انعطاف پذیری تولید برای سناریوهای زنجیره تامین می‌گردد. این امر با دوری از رویکردهای مدیریتی که درون نگری و متمرکز است، به هر دو دیدگاه بین کارکردی و مشارکت نیاز دارد (هولبرگ^۳، ۲۰۰۰).

سانچز^۴ (۱۹۹۵) اظهار داشت که انعطاف پذیری استراتژیک توسط منابع شرکت و نحوه استفاده از آن‌ها محدود می‌شود. این موضوع به این دلیل است که منابع خود، همراه با خدماتی که به عملیات تجاری کمک می‌کند، نقش مهمی دارند. سانچز (۱۹۹۷) در ادامه انعطاف پذیری استراتژیک را به انعطاف پذیری منابع و هماهنگی تقسیم کرده‌است و توضیح می‌دهد که مورد اول منابع موجود برای یک شرکت را توصیف می‌کند در حالی که مورد دوم به گزینه‌های استقرار این منابع اشاره دارد. بنابراین، انعطاف پذیری منابع توسط خصوصیات ذاتی منابع تعیین می‌شود، در حالی که انعطاف پذیری هماهنگی نشان دهنده توانایی شرکت برای استفاده از منابع موجود است (گروال و تانواج^۵، ۲۰۰۱).

طبقه دیگری انعطاف پذیری تولیدی است که به دو بعد دامنه و پاسخگویی تقسیم می‌شود. انعطاف پذیری تولید به عنوان توانایی یک سیستم تولید برای مقابله با تغییر شرایط یا بی ثباتی ناشی از محیط زیست تعریف شده است

¹ Burton

² Araz et al

³ Holmberg

⁴ Sanchez

⁵ Grewal and Tansuhaj

(گپتا و گوپال^۱، ۱۹۸۹). آپتون^۲ (۱۹۹۴) انعطاف پذیری تولید را توانایی شرکت در سازماندهی فرآیندهای تولید خود به منظور تولید انواع مختلف محصولات در واکنش به تغییرات غیرمنتظره در محیط کسب و کار با حداقل مجازات از نظر زمان، تلاش، هزینه و عملکرد تعیین می‌کند. با انعطاف پذیری در تولید، یک شرکت می‌تواند منابع تولید مجدد را برای تولید محصولات مختلف به طور موثر دوباره تنظیم کند تا بتواند میزان عرضه محصولات خود را به بازار افزایش دهد و توانایی خود را برای پاسخ سریع به تغییرات و دستیابی به عملکرد قوی برای محصولات مختلف بهبود ببخشد. هدف نهایی انعطاف پذیری تولید، کاهش زمان تولید، کاهش هزینه‌های تولید و افزایش دامنه محصولات با توجه به منابع موجود است (بوپل^۳، ۲۰۰۶).

۳-۸-۱ پاسخگویی زنجیره تامین

در یک دنیای رقابتی که به سرعت در حال تغییر است، سازمان‌ها نیاز دارند که به طور قابل توجهی از پاسخگویی موجود برای پاسخگویی به نیازهای متغیر مشتری و هم چنین کاهش هرگونه اختلال در تامین، تامین کنند (ماتسون و مک فارلین^۴، ۱۹۹۹). پاسخگویی را می‌توان به عنوان توانایی واکنش هدفمند و در یک مقیاس زمانی مناسب برای تقاضای مشتری یا تغییرات در بازار، برای ایجاد یا حفظ مزیت رقابتی تعریف کرد (هولوگ^۵، ۲۰۰۵). پاسخگویی را می‌تواند توانایی زنجیره تامین برای تولید محصولات خلاقانه، مواجه شدن با زمان‌های بین تصمیم‌گیری به تولید یک کالای مخصوص و آغاز توزیع آن، مقابله با طیف گسترده‌ای از محصولات و برآورده کردن سطح خدمات بالایی، تعریف کرد (چوپرا و میندل^۶، ۲۰۱۳).

۱-۳-۸ ابعاد پاسخگویی زنجیره تامین

شیوه‌های زنجیره تامین که کاملاً مبتنی بر یک استراتژی زنجیره تامین ساخته شده‌اند، می‌تواند عملکرد شرکت و شرکای زنجیره تامین را بهبود ببخشند. فیشر^۷ (۱۹۹۷)، در پاسخ به نیاز به یک زنجیره تامین مناسب، دو استراتژی متمایز زنجیره تامین را پیشنهاد می‌کند: (۱) یک استراتژی کارآمد (۲) استراتژی پاسخگو به محصولات که مرتبط به عملکردی و ابتکار می‌باشد. استراتژی زنجیره تامین پاسخگو، تعیین استراتژیک مورد نیاز عمده مشتریان از نظر

¹ Gupta and Goyal

² Upton

³ Boyle

⁴ Matson and McFarlane

⁵ Holweg

⁶ Chopra and Meindl

⁷ Fisher

دامنه، فراوانی و خلاقیت ارائه محصول می‌باشد (گوناسکران و نگایی^۱، ۲۰۰۰؛ اسلک و لوویس^۲، ۲۰۰۲؛ کریستوفر و توویل^۳، ۲۰۰۱؛ هیز و پیسانو^۴، ۱۹۹۴؛ لامینگ و همکاران^۵، ۲۰۰۰).

استراتژی پاسخگو برای زنجیره تامین برای شرکت‌هایی مناسب است که ارائه محصولات نوآورانه یا سفارشی متناسب با خواسته‌ها و سلیقه مشتری دارند (فیشر، ۱۹۹۷). برای پاسخگویی به تقاضای نوسان مشتری، این استراتژی ممکن است که مونتاژ، ساخت نهایی درخواست را به تعویق بیندازد (لی^۶، ۲۰۰۲).

اشتراک اطلاعات با مشتریان، میزان استفاده از ابزارهای الکترونیکی با مشتریان اصلی و استراتژیک برای دسترسی به اطلاعات حیاتی، همکاری و ساماندهی کردن خدمات است (داسیلویرا و همکاران^۷، ۲۰۰۱؛ اولهاگر^۸، ۲۰۰۲؛ گوناسکران و همکاران^۹، ۲۰۰۸؛ کانیا تو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۰۹؛ یون و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۲).

اشتراک اطلاعات با مشتریان و زنجیره تامین همکاری باید مشارکت اولیه تامین کنندگان خود را در طراحی و توسعه محصول جدید و نوآورانه تشویق کند. مشارکت اولیه تامین کنندگان در توسعه محصول نوآورانه، شرکت مرکزی را ملزم می‌کند تا توانایی‌های تامین کنندگان خود را بهتر بشناسد و سپس از آن‌ها برای افزایش پاسخگویی استفاده کند (هونگ و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۴؛ سزویچسکی و همکاران^{۱۳}، ۲۰۰۵؛ اوه و ری^{۱۴}، ۲۰۰۸؛ تومینو و همکاران^{۱۵}، ۲۰۰۹).

¹ Gunasekaran and Ngai

² Slack and Lewis

³ Christopher and Towill

⁴ Hayes and Pisano

⁵ Lamming et al

⁶ Lee

⁷ Da Silveira et al

⁸ Olhager

⁹ Gunasekaran et al

¹⁰ Caniato et al

¹¹ Youn et al

¹² Hong et al

¹³ Szwejczewski et al

¹⁴ Oh and Rhee

¹⁵ Tomino et al

همکاری با تامین کنندگان، میزان تصمیم گیری‌های برنامه ریزی هماهنگ و گردش کالا و تعامل فیزیکی با تامین کنندگان اصلی و استراتژیک است (زیگر و مایدیک^۱، ۱۹۹۰؛ براون و آیزنهارت^۲، ۱۹۹۵؛ هولگ، ۲۰۰۵؛ هولگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ هوانگ و ماهاجان^۳، ۲۰۰۲؛ لیاو و همکاران^۴، ۲۰۱۰).

فناوری پیشرفته تولید میزان فعالیت‌های عملیاتی انجام شده توسط فناوری‌های خودکار برای بارگیری و تخلیه وسایل نقلیه و سیستم‌های بازاریابی و ذخیره سازی است (ادریس و همکاران^۵، ۲۰۰۸؛ هوگو^۶، ۲۰۰۷؛ لئو و همکاران^۷، ۱۹۹۶؛ سانگ و ناگی^۸، ۱۹۹۷؛ سیم^۹، ۲۰۰۱؛ تریسی و همکاران^{۱۰}، ۱۹۹۹).

تولید کششی^{۱۱}، میزانی که برنامه‌های عملی خاص مربوط به کاهش دسته‌ها، برای کاهش زمان تنظیم و استفاده از سیستم‌های کانبان انجام شده است (هاپ و اسپیرمن^{۱۲}، ۲۰۰۴؛ چنگ و پودولسکی^{۱۳}، ۱۹۹۳).

۴-۸-۱ پایداری زنجیره تامین

آهی و سرسی^{۱۴} (۲۰۱۳)، پایداری زنجیره تامین را این گونه تعریف می‌کنند: ایجاد زنجیره تامین هماهنگ از طریق ادغام نکات اقتصادی با سیستم‌های تجاری، اطلاعات سرمایه مربوط به تهیه، تولید و توزیع محصولات به منظور تامین نیازهای سهام‌داران و بهبود سودآوری و انعطاف پذیری سازمان در کوتاه و بلندمدت. تعریف دیگری برای توسعه پایداری توسط کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه^{۱۵} (WCED) به عنوان "تحوالی که نیازهای فعلی

¹ Zirger and Maidique

² Brown and Eisenhardt

³ Huang and Mahajan

⁴ Liao et al

⁵ Idris et al

⁶ Hugos

⁷ Lei et al

⁸ Song and Nagi

⁹ Sim

¹⁰ Tracey et al

¹¹ Pull Production

¹² Hopp and Spearman

¹³ Cheng and Podolsky

¹⁴ Ahi and Searcy

¹⁵ World Commission on Environment and Development

را برآورده می‌کند بدون آنکه توانایی نسل‌های آینده را در تامین منابع و نیازهای خود به خطر بیندازد" ارائه شده است (بروندلند^۱، ۱۹۸۷).

۱-۴-۸-۱ ابعاد یا جنبه‌های پایداری زنجیره تامین

مفهوم توسعه پایدار تعادل بین عملکرد اقتصادی، منافع زیست محیطی و اجتماعی است (درس‌سنر^۲، ۲۰۰۲). مفهوم پایداری سازمان را ترغیب می‌کند تا بر رشد اقتصادی، حفظ عملکرد اجتماعی و به حداقل رساندن تاثیرات زیست محیطی متمرکز شود (هاچینز و ساترلند^۳، ۲۰۰۸).

(۱) اقتصادی. سازمان‌ها با استفاده از محصول نهایی یا بازگردانده شده با بهره‌وری اقتصادی از محصول برگشتی با استفاده مجدد از اجزا و مواد خود در فرآیندهای تولید، سود می‌برند. این امر باعث می‌شود که سازمان‌ها نیاز منابع و مصرف انرژی را کاهش دهند. سازمان‌ها باید عملکرد محیط زیست را از طریق نوآوری محصول باعث کاهش ضایعات تولید شوند (پیرس و همکاران^۴، ۱۹۹۶).

(۲) زیست محیطی. مشتریان نگرانی‌های بیشتری راجع به محصولاتی که برای سلامتی انسان ضرر کمتری دارند و با محیط زیست سازگارتر هستند، دارند. در حال حاضر، مشتریان انتظارات بیشتری در مورد توانایی سازمان برای رسیدگی و پذیرش مسئولیت محصولات بازگشتی خود را دارند (داوگیتی و همکاران^۵، ۲۰۰۳).

(۳) اجتماعی. در مورد رابطه بین اعتماد مشتری، تعهد سیاست سازمان متاثر از عملکرد لجستیک معکوس است. هم‌چنین، مدیریت محصولات برگشتی بر پایداری اجتماعی تاثیر می‌گذارد. این امر باعث افزایش سطح زندگی بهتر، ارتقاء استانداردهای آموزش، فرصت مهارت‌های یادگیری و سلامت کشور می‌شود (پیرس و همکاران، ۱۹۹۶). با این حال، تحقیقات روابط بین در مورد بین لجستیک معکوس و پایداری اجتماعی هنوز مورد بررسی قرار گرفته است (سرکیس و همکاران^۶، ۲۰۱۰).

¹ Bruntland

² Dresner

³ Hutchins and Sutherland

⁴ Pearce et al

⁵ Daugherty et al

⁶ Sarkis et al

۵-۸-۱ زنجیره تامین دارو

صنعت داروسازی به عنوان سیستمی از رویه‌ها، عملیات و سازمان‌هایی که در کشف، توسعه و تولید داروها نقش دارند، تعریف شده‌است. زنجیره تامین دارو مسیری را نشان می‌دهد که از طریق آن محصولات اساسی دارویی با کیفیت مناسب، در مکان و زمان مناسب به مصرف کنندگان نهایی توزیع می‌شود (مهر علیان و همکاران^۱، ۲۰۱۲). بردلی و وبر^۲ (۲۰۰۴)، فرض کردند که از ویژگی‌های منحصر به فرد صنعت داروسازی، این است که به طور هم‌زمان دو زنجیره تامین را اداره می‌کند. یکی برای تولید دارو و دیگری برای فروش داروی موفق در بازار. پس از راه‌اندازی یک دارو، اهداف، محرک‌ها و محدودیت‌ها کاملاً متفاوت می‌شوند. در نتیجه، یک تغییر چشم گیر در مدل‌ها و تکنیک‌های مورد استفاده برای حمایت از این مرحله از چرخه حیات دارو، وجود دارد.

۹-۱ جمع بندی

در این فصل سعی شد، یک دید کلی در مورد موضوع تحقیق داده شود. در ابتدا به بیان مسئله و اهمیت موضوع پرداخته شد و سپس به مبانی نظری متغیرها پرداخته شد. در فصل دوم به تشریح مبانی نظری و پیشینه و در فصل سوم به نوع روش و اعتبار سنجی و در فصل چهارم به تحلیل داده‌ها و در فصل پنجم به نتیجه گیری و پیشنهادات پرداخته می‌شود.

^۱ Mehralian et al

^۲ Bradley and Weber

فصل دوم

ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۲ مقدمه

پژوهش در بستری از آگاهی برای کشف مجهول انجام می‌پذیرد. در هر تحقیق، محقق یافته‌های دیگران و به عبارتی نتایج تحقیقات دیگران و نیز قضایای کلی و نظریه‌های مرتبط با مسئله تحقیق را گردآوری می‌کند و از تجارب پژوهشی دیگران در تدوین چارچوب نظری کار خود استفاده می‌کند و تکیه گاهی برای استدلال در مرحله ارزیابی فرضیه‌ها فراهم می‌نماید.

۲-۲ مبانی نظری

۱-۲-۲ اختلال در زنجیره تامین

اختلالات زنجیره تامین وقایعی هستند که با عدم اطمینان زیاد مشخص می‌شوند و جریان منظم کالاها و خدمات را در زنجیره تامین مختل می‌کنند (بلک هارست و همکاران، ۲۰۱۱؛ بوده و همکاران، ۲۰۱۱؛ کرایق و همکاران، ۲۰۰۷). اختلال زنجیره تامین را به عنوان رخدادی تعریف کرد که باعث ایجاد پیامدهای منفی در عملکردها می‌شود (واخاریا و یانی پازارلی، ۲۰۰۸).

در یک سطح می‌توان گفت که اختلالات ناشی از اعمال طبیعی مثل زلزله، سیل، طوفان و یا اعمال انسانی مثل بی‌ثباتی سیاسی، تروریسم و کیفیت چالش‌ها و مسائل است. اگر چه این طبقه بندی علت اصلی ایجاد اختلال را شناسایی می‌کند ولی طبقه بندی بیشتر آن‌ها بر اساس میانگین وقوع مفیدتر است. به عنوان مثال برای اختلالاتی که به صورت تکراری رخ می‌دهند، استراتژی‌های استاندارد مناسب‌تر است و برای اختلالاتی که کمتر رخ می‌دهند، باید استراتژی‌های سفارشی طراحی شود (واخاریا و یانی پازارلی، ۲۰۰۸). اختلال می‌تواند رخدادی باشد که باعث قطع جریان مواد در زنجیره تامین و توقف ناگهانی جریان محصولات باشد. این اختلال می‌تواند به دلیل یک بلای طبیعی، اعتصاب کارکنان، وابستگی به یک تامین کننده مشخص، ورشکستگی یک تامین کننده، جنگ و بی‌ثباتی باشد (وو و همکاران، ۲۰۰۷).

دسته بندی دیگر از اختلالات می‌تواند متمرکز بر چرخه زندگی زنجیره تامین باشد. زنجیره تامین از یک چرخه تکاملی پیروی می‌کند که بر تصمیمات مربوط به توسعه محصول، معرفی محصول و کیفیت تمرکز دارد. اختلال در این فرآیندها از اهمیت بالایی برخوردار است. این امر علاوه بر سازماندهی فرآیندهای تصمیم‌گیری، مکانیزم‌هایی برای محافظت از ارتباطات بین چند شرکت که عمدتاً در فعالیت وابسته، دخالت دارند، طراحی شده‌است. به عنوان مثال، شرکت‌های دارویی که معمولاً فعالیت‌های خود را در زمینه تحقیق و توسعه به صورت کم هزینه سازماندهی

می‌کنند ولی برای زیر ساخت‌های فناوری، سرمایه‌گذاری می‌کنند تا به سرعت متوجه اختلالات در صورت بروز می‌شوند (فیشر، ۱۹۹۷).

دسته بندی سوم می‌تواند بر اساس نوع اختلالات باشد. اگر چشم انداز جریان و فرآیند را در نظر بگیریم، می‌توان زنجیره تامین را به عنوان مجموعه‌ای از گره‌ها با قوس‌ها در نظر گرفت که گره‌ها نمایانگر فرآیندهای تحول و قوس‌ها نمایانگر جریان اطلاعات و محصولات یا ارائه دهنده خدمات هستند. با بررسی هر کدام از گره‌ها و قوس‌ها، زنجیره تامین می‌تواند با اختلالات زیادی روبرو شود. مزیت این دسته بندی این است که می‌تواند هر نوع اختلال را جهت‌دهی کند. به عنوان مثال، خطر توزیع مقدار را می‌توان با توسعه تامین کنندگان کاهش داد. اختلالات کیفیت را می‌توان از روش ارتباطات الکترونیکی و دقیق اطلاعات پیش بینی کرد (نرمن و جانسون^۱، ۲۰۰۴).

دیدگاه نهایی مدیریت در مورد اختلال در زنجیره تامین، تمرکز بر تاثیر سازمانی است. بنابراین، ایجاد اختلال می‌تواند تاثیر استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی بر فرآیندهای زنجیره تامین داشته باشد. به عنوان مثال، اختلال ناشی از فراخوان دوباره محصول نیاز به تجدید نظر در منابع، عملیات توزیع و تدارکات و استراتژی‌ها ارتباطی دارد، در حالی که احتمالاً ایجاد اختلال در شبکه حمل و نقل بیشتر یک پاسخ تاکتیکی از نظر بازنگری در تصمیمات تخصیص محصول در شبکه توزیع زنجیره تامین است. هم چنین ایجاد اختلال در کوتاه مدت از نظر بازارهای کار، از کار افتادگی و یا درخواست‌های اضطراری مشتری نیاز به یک پاسخ عملیاتی برای یک یا چند گره در زنجیره تامین دارد (واخاریا و یانی پازارلی، ۲۰۰۹).

در مجموع، اختلالات زنجیره تامین را می‌توان بر اساس علت، چرخه زندگی زنجیره تامین، نوع و تصمیمات مدیریتی دسته بندی کرد. روشن است که سودمندی این دسته بندی‌ها در آن است که همه آن‌ها برخی از بینش‌های مدیریتی را در مورد علت، نوع و مرحله زنجیره تامین ارائه می‌دهند (واخاریا و یانی پازارلی، ۲۰۰۹).

به صورت معمول، جلوگیری از اختلال در زنجیره تامین امر دشوار و گاهی غیرممکن می‌باشد. به همین دلیل مدیریت و کنترل اختلالات برای موفقیت در مدیریت یک زنجیره تامین بسیار اهمیت دارد. انجام راهکارهای مناسب برای این شرایط بحرانی می‌تواند به کاهش آسیب پذیری زنجیره تامین منجر شود (کائو و همکاران^۲، ۲۰۱۳، تاسیئکوری^۳، ۲۰۱۰). در مواجهه با اختلالات زنجیره تامین، شرکت‌ها ممکن است با تجدید یا تغییر ساختار یا زیر ساخت‌های مدیریت ریسکی و یادگیری از اختلالات قبلی، برای کاهش تهدیدها و بهره برداری از فرصت‌های جدید پاسخ دهند که باعث می‌شود شرکت‌ها جهت گیری قوی تر اختلال زنجیره تامین را توسعه دهند (آمبولکار و همکاران^۴، ۲۰۱۵).

¹ Norrman and Jansson

² Cao et al

³ Tsiakkouri

⁴ Ambulkar et al

استراتژی‌های مدیریت اختلال را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

(۱) استراتژی‌های قبل از فاجعه (پیشگیرانه). مواردی هستند که قبل از وقوع اختلال در زنجیره تامین به عنوان اقدامات پیشگیرانه انجام می‌شوند و هزینه‌های مربوط به آن‌ها بدون توجه به وقوع اختلال پرداخت می‌شود (تامیلن، ۲۰۰۶). برخی از استراتژی‌ها بر مبنای برنامه ریزی و پیش بینی کوتاه مدت هستند مانند بهبود پیش بینی تقاضا، استفاده از سپرهای استراتژیک، افزایش مشارکت تامین کنندگان (پیکت^۱، ۲۰۰۶)، استفاده از مدل سازی برای شبیه سازی حالت‌های اختلال (هاور^۲، ۲۰۰۳) و شفاف سازی ارتباطی بین تامین کنندگان و شرکت از طریق قراردادهای رسمی‌تر و انجام خریدها به صورت‌های مختلف بر اساس تعویق (توبی^۳، ۲۰۰۵). هم چنین استراتژی‌های ارتقای ارتجاعی زنجیره تامین از طریق افزایش انعطاف پذیری و مضاعف کاری نیز می‌توان نام برد (کانیاتو و رایس^۴، ۲۰۰۳).

(۲) استراتژی‌های پس از فاجعه (ترمیمی). مواردی هستند که بعد از وقوع اختلال در زنجیره تامین به منظور بازگشت به وضعیت اولیه خود، انجام می‌شوند (تامیلن، ۲۰۰۶). تانگ^۵ (۲۰۰۶) استراتژی‌هایی هم چون شرایط انعطاف در تامین کنندگان و استفاده از حمل و نقل انعطاف پذیر را معرفی می‌کند. هم چنین می‌توان به مسیر یابی مجدد تقاضا از تامین کننده‌ای که از بین رفته است به تامین کننده دیگر اشاره کرد. یعنی یک تامین کننده برای شرایط بحرانی در نظر گرفته می‌شود که در صورت از بین رفتن تامین کننده اصلی، بتوان از تامین کننده جایگزین استفاده کرد (ذگردی و داورزنی، ۱۳۹۰).

رابطه بین میزان عملکرد کم بازار سهام و اختلالات زنجیره تامین می‌تواند کمی تعجب برانگیز باشد. این مسئله با ثبت اثرات طولانی مدت اختلالات بر درآمد عملیاتی، رشد فروش، رشد هزینه و تغییرات در سطح دارایی‌ها و موجودی کالا مورد بررسی قرار گرفته است که نشان می‌دهد اختلالات زنجیره تامین تاثیر مخربی بر سودآوری شرکت دارد. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که شرکت در یک سال پس از وقوع اختلال دچار ضعف بیشتر عملکرد و تاثیر منفی اختلال در عملکرد و میزان و سرعت بهبودی می‌شود. در سال دوم پس از وقوع اختلال، ضعف بیشتری در عملکرد وجود دارد که توسط تغییرات منفی در اقدامات سود آوری مشهود است (هندریکس و سینگال^۶، ۲۰۰۵).

تاثیر اختلالات زنجیره تامین بر ارزش سهام داران و سودآوری آن‌ها به اندازه شرکت بستگی دارد. به طور خاص، اثر اختلال برای شرکت‌های کوچکتر در مقایسه با شرکت‌های بزرگتر، بیشتر است. از نظر سهام داران، سطح عملکرد ضعیف برای شرکت‌های کوچکتر نسبت به شرکت‌های بزرگتر، شدیدتر است. هم چنین از نظر حسابداری نشان می‌دهد که افت سودآوری برای شرکت‌های کوچکتر بیشتر از شرکت‌های بزرگتر است. هم چنین شرکت‌های

¹ Pickett

² Hauer

³ Toby

⁴ Caniato and Rice

⁵ Tang

⁶ Hendricks and Singhal

کوچکتر کاهش بیشتری در درآمد و افزایش بیشتری در هزینه‌ها نسبت به شرکت‌های بزرگتر دارند. اثر شدیدتر اختلالات زنجیره تامین برای شرکت‌های کوچکتر به دلیل است که این شرکت‌ها تمرکز زیادی دارند و سودآوری آن‌ها محدود به اجرای بی عیب و نقص محصولات آن‌ها می‌باشد. شرکت‌های کوچکتر ممکن است مدت زمان بیشتری برای بازاریابی از اختلالات را لازم داشته باشند، زیرا اندازه کوچک آن‌ها، قدرت برای تاثیر و تغییر رفتار سایر شرکای زنجیره تامین مربوطه، کاهش می‌دهد (هندریکس و سینگال، ۲۰۰۵).

۱-۲-۲-۱ محرک‌های ایجاد اختلال در زنجیره تامین

شواهد به وضوح نشان می‌دهد که نادیده گرفتن احتمال ایجاد اختلال در زنجیره تامین می‌تواند عواقب اقتصادی ویرانگری داشته باشد. بسیاری از کارشناسان محرک‌هایی که می‌توانند احتمال ایجاد اختلال را افزایش دهند، ارائه داده‌اند. برخی از محرک‌ها عبارتند از

- ۱) محیط رقابتی. تردیدی نیست که امروزه اکثر صنایع با یک فضای رقابتی، تقاضای بسیار ناپایدار، افزایش تقاضا برای سفارش سازی، افزایش تنوع محصول و چرخه عمر کوتاه مدت محصول روبرو هستند. این مسائل منطبق کردن تقاضا با عرضه را با مشکل روبرو می‌کند و شرکت‌ها در پیش بینی تقاضا و انطباق تغییرات غیر منتظره در چرخه‌های عمر محصول و تغییر تنظیمات مشتری با افزایش مشکل روبرو می‌شوند.
- ۲) افزایش پیچیدگی. پیچیدگی زنجیره‌های تامین به دلیل تامین منابع جهانی، مدیریت تعداد زیادی از شرکای زنجیره تامین، نیاز به هماهنگی در بسیاری از طبقات زنجیره تامین دارد که با افزایش مدت زمان روبرو است. این افزایش پیچیدگی عدم تطابق تقاضا و عرضه و در نتیجه افزایش ایجاد اختلال را به همراه دارد. هنگامی که عدم همکاری بین شرکای زنجیره تامین باشد، باعث کاهش انعطاف پذیری می‌شود و این خطر بیشتر می‌گردد.
- ۳) برون سپاری و مشارکت. افزایش اعتماد به برون سپاری و شراکت باعث افزایش وابستگی‌های متقابل در گره‌های مختلف شبکه زنجیره تامین و احتمال افزایش اختلال از یک گره به گره‌های دیگر زنجیره تامین می‌شود و باعث متوقف شدن سریع کل زنجیره تامین می‌شود. برون سپاری و شراکت در صورتی خوب عمل می‌کند که شرکای زنجیره تامین همکاری کنند و اطلاعات و برنامه‌ها را به اشتراک بگذارند. چنین عملکرد خوب نیاز به سرمایه گذاری‌های عمده در سیستم‌های اطلاعاتی متصل، تغییر در معیارهای عملکرد، تعهد برای به دست آوردن سود و اعتماد سازی در بین شرکای زنجیره تامین دارد که دست یابی به همه آن‌ها آسان نیست.
- ۴) تامین منابع تنها. استراتژی‌های تامین منابع باعث کاهش قیمت خرید و هزینه‌های اداری مدیریت می‌شود. اما اگر تنها تامین کننده قادر به تحویل به موقع نباشد، ممکن است آسیب پذیری زنجیره‌های تامین را افزایش دهد.

- (۵) سپرهای محدود. سپرها تمرکز بر کاهش موجودی و ظرفیت اضافی و کاهش سکون زنجیره تامین، پیوندهای مختلف را پیوند داده و جای کمی برای خطا دارند. تحویل به موقع و موجودی صفر اهداف معمول هستند اما بدون در نظر گرفتن این واقعیت، این استراتژی می‌تواند زنجیره تامین را شکننده کند.
- (۶) تمرکز بر کارایی. زنجیره‌های تامینی که بیش از حد بر کارایی متمرکز شده‌اند، شرکت‌ها در ازای افزایش خطر بروز اختلالات، به فشار هزینه پاسخ می‌دهند. بیشتر شرکت‌ها رابطه معکوس بین کارایی و ریسک را در نظر نمی‌گیرند. استراتژی‌های بهبود کارایی می‌توانند خطر ایجاد اختلال را افزایش دهند.
- (۷) تمرکز بیش از حد عملیات. شرکت‌ها بیشتر تلاش می‌کنند که برای صرفه اقتصادی مقیاس، تخفیف‌های حجمی و هزینه معاملات کمتر، فعالیت‌های خود را در یک مکان خاص یا با تامین کنندگان یا مشتریان بیش از حد متمرکز کنند. این کار باعث می‌شود که انعطاف پذیر برای واکنش به تغییرات محیط کاهش یابد و باعث ایجاد اختلال می‌شود.
- (۸) برنامه ریزی و اجرای ضعیف. برنامه ریزی و قابلیت‌های ضعیف اجرایی منجر به وقایع بیشتری در مورد عدم تطبیق تقاضا و عرضه می‌شوند. برنامه‌ها غالبا به صورت کلی هستند و فاقد جزئیات می‌باشند و بر اساس اطلاعات موجودی و ظرفیت نادرست تهیه می‌شوند. کمبود سیستم‌های اطلاعاتی خوب مانع از توانایی سازمان در آگاهی از آنچه که اتفاق می‌افتد، می‌شود. عدم وجود معیارهای آینده نگر، توانایی شرکت‌ها در پیش بینی مشکلات آینده و فعالانه تحت تاثیر قرار می‌دهد. اکثر شرکت‌ها توانایی‌های محدودی در شناسایی و مدیریت استثنای زنجیره تامین دارند. این موضوع به دلیل عدم همگام سازی و بازخورد بین برنامه ریزی زنجیره تامین و اجزای زنجیره تامین بیشتر تشدید می‌شود (هندریکس و سینگال، ۲۰۰۵).

۲-۱-۲-۲ رویکردهای کاهش اختلال

شرکت‌ها برای کاهش احتمال بروز اختلالات می‌توانند از رویکردهایی استفاده کنند. برخی از این رویکردها عبارتند از:

- (۱) بهبود صحت پیش بینی تقاضا. یکی از علت‌های اصلی عدم تطابق عرضه تقاضا، پیش بینی‌های نادرست است. مقداری دقت قطعا در پیش بینی می‌تواند به بهبود صحت و اطمینان پیش بینی‌ها کمک کند. شرکت‌ها باید تشخیص بدهند که پیش بینی‌های بلندمدت از دقت کمتری نسبت به پیش بینی‌های کوتاه مدت برخوردار هستند. هم چنین پیش بینی‌های تفکیکی از دقت کمتری نسبت به پیش بینی‌های کلی برخوردار هستند. این‌ها باعث می‌شود تا برنامه ریزان با دقت بیشتری به پیش بینی‌هایی که از بازاریابی و فروش دریافت می‌کنند، نگاه کنند.
- (۲) یکپارچه سازی و هماهنگی برنامه ریزی و اجرا. شرکت‌ها در فعالیت‌های برنامه ریزی خود، پیچیده شده‌اند. اما برنامه‌ها اغلب از واقعیت اجرا عایق بندی می‌شوند. مدیران اجرایی برای انعکاس شرایط عملیاتی فعلی،

معمولا تنظیماتی را انجام می‌دهند که این تنظیمات می‌تواند در طول زمان رشد کند. اما به ندرت به برنامه ریزان این تنظیمات داده می‌شود و نتیجه این موضوع عدم ادغام توسعه و اجرای برنامه می‌باشد. با هماهنگی و یکپارچه سازی بهتر اجرا و برنامه ریزی می‌توان از بسیاری از مشکلات عدم تطابق تقاضای عرضه جلوگیری کرد.

۳) استراتژی پس از فاجعه. استراتژی‌ای است که تمایز محصول را در نقطه‌ای نزدیک به زمان تقاضا برای محصول به تاخیر می‌اندازد که این می‌تواند شامل طراحی و ساخت محصولات استاندارد یا عمومی باشد که می‌تواند پس از مشخص شدن تقاضای واقعی مشتری، با به تعویق انداختن تمایز محصولات، شانس تولید محصولاتی که در نهایت بازار نمی‌خواهد را به حداقل رساند. عوامل مهم و اساسی موفقیت در اجرای این استراتژی عبارتند از تیم‌های متغیر عملکردی، مهندسی مجدد فرآیند و فرآیند برای افزایش استاندارد سازی و همکاری با مشتریان و تامین کنندگان.

۴) سرمایه گذاری در فناوری. این موضوع می‌تواند کمک زیادی به کاهش احتمال اختلال کند. در حال حاضر فناوری‌هایی مبتنی بر وب است که می‌تواند پایگاه داده‌ها را در بین شرکای زنجیره تامین به اشتراک بگذارد تا بتوانند مقدار موجودی، ظرفیت، وضعیت تجهیزات و سفارشات را در سراسر زنجیره تامین مشاهده کنند. این موضوع باعث می‌شود که شرکت‌ها مشکلات زنجیره تامین را زودتر از موعد شناسایی کنند و در یک حالت فعال و نه واکنشی فعالیت کنند. چنین دسترسی به اطلاعات زمان واقعی، باعث کاهش تحریف اطلاعات می‌شود و سیگنال‌های تقاضا و عرضه واقعی را فراهم می‌کند. همه این موارد باعث کاهش اختلاف میان تقاضا و عرضه می‌شود.

۵) کاهش میانگین و واریانس زمان تامین^۱. عدم دقت پیش بینی و قطع ارتباط بین برنامه ریزی و اجرا می‌تواند بسیار ویران کننده باشد. برای کاهش این موضوع می‌توان مراحل و فعالیت‌های غیر ارزش افزوده را حذف کرد، قابلیت اطمینان و مقاومت فرآیندهای تولید، اداری و تدارکات را بهبود بخشید، به فرآیندهای حیاتی، منابع و مطالب بسیار توجه کرد، ملاحظات پویایی زمان تامین را در برنامه ریزی و زمان تحویل به حساب آورد.

۶) همکاری بین شرکای زنجیره تامین. شواهد نشان می‌دهد که پیش درآمد همکاری بین شرکا، ایجاد اعتماد و توافق قبلی بر سر چگونگی تقسیم منافع است. پس از این موضوع، شرکاء زنجیره تامین باید به صورت مشترک تصمیم گیری کنند و به حل مشکلات بپردازند. با این کار می‌تواند اطلاعات مربوط به استراتژی‌ها، برنامه‌ها و عملکرد را با یکدیگر به اشتراک بگذارند و این موضوع باعث کاهش عدم هماهنگی می‌شود اما متأسفانه زنجیره‌های تامین را آزار می‌دهد و به اختلالات کمک می‌کند.

^۱ Lead time

۷) ایجاد انعطاف پذیری در سمت طراحی محصول. استاندارد سازی، پیمانهای بودن، استفاده از قطعات و سیستم عامل‌های مشترک می‌تواند توانایی واکنش در برابر تغییرات ناگهانی تقاضا و ایجاد اختلال در تحویل قطعات را فراهم کند.

۸) ایجاد انعطاف پذیری در زنجیره تامین. شرکت‌ها برای ایجاد انعطاف پذیری در نقاط مناسب در زنجیره تامین خود برای افزایش پاسخ‌گویی، باید تصمیمات دقیق و جدی بگیرند. ابعاد مختلفی از انعطاف پذیری وجود دارد که برای هر شرکت بسته به محیط آن، متفاوت خواهد بود (هندریکس و سینگال، ۲۰۰۵).

۳-۱-۲ عوامل موثر بر وقوع اختلال زنجیره تامین

عواملی بر اختلال زنجیره تامین تاثیر گذارند از جمله:

۱) ذخیره احتیاطی

به میزان نگهداری شرکت از موجودی اضافی (به عنوان مثال کالاهای نهایی اضافه شده و اجزا و قطعات اضافی) برای جذب یا فرونشاندن اثر مخرب اختلال زنجیره تامین اشاره دارد (شفی و رایس، ۲۰۰۵؛ تاملین، ۲۰۰۶؛ زسیدیسن و واگنر، ۲۰۱۰).

ایجاد موازنه کاری شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا احتمال بروز اختلال را کاهش و انعطاف پذیری را افزایش بدهند. ذخیره احتیاطی منابع چندگانه، ظرفیت گسترش یافته و سایت‌های پشتیبان نمونه‌هایی از موازی کاری هستند (پارک و همکاران^۱، ۲۰۱۶).

شفی و رامیس (۲۰۰۵) ادعا کردند که موازی کاری می‌تواند به هزینه‌های خالص با سود محدود لطمه بزند. به همین دلیل موازی کاری فقط در مورد اختلال نیاز بوده است، زیرا ممکن است به ظرفیت استفاده نشده، موجودی بیهوده و افزایش ضایعات منجر می‌شود. بدین معنی که موازی کاری با مهار مزایای زنجیره تامین ناب، ناکارآمدی را مبدل می‌کند (تانگ، ۲۰۰۶).

تاملین (۲۰۰۶)، موازی کاری را یک اقدام کاهش می‌داند. مثال‌هایی از چنین اقدامات عبارت است از منابع چندگانه، موجودی اضافه شده و افزایش ظرفیت تولید. تانگ (۲۰۰۶) چندین نمونه از موازی کاری بالقوه را مثل ظرفیت تولید پشتیبان اضافی، موجودی اضافی تامین کنندگان پشتیبان اضافی را معرفی کرده است.

از ذخیره احتیاطی برای پوشاندن عدم قطعیت تصادفی ناشی از عوامل ناشناخته استفاده می‌شود. وقتی منبع عدم اطمینان مشخص باشد به طور مثال تحویل دیر هنگام تامین کننده، از راه حل دیگری به جز ذخیره احتیاطی استفاده می‌شود ولی اگر منبع عدم اطمینان نامشخص باشد، باید از ذخیره احتیاطی برای رسیدگی به علت اصلی

¹ Park et al

استفاده شود (هنگ-موهه^۱، ۲۰۰۳). در واقع، مدیریت صحیح ذخیره احتیاطی، به عنوان یکی از مهم ترین عوامل محرک موجودی برای رسیدن به اهدافی چون داشتن موجودی کارآمد می باشد. در نتیجه، یک شرکت تولید کننده تلاش می کند که موجودی خود را به طور کارآمد در سراسر زنجیره تامین مدیریت کند (امیر جابری و بهویان^۲، ۲۰۱۴).

سیمچی-لوی و همکاران^۳ (۲۰۱۴)، مدلی برای کمک به شرکت ها در شناسایی مناطق ریسکی پنهان تهیه کرده اند. برای مقابله با این ریسک ها، آن ها دو برنامه فعالیتی پیشنهاد داده اند. (۱) موازی کاری که شامل موجودی بیش از حد، سایت های تولیدی چندگانه، استراتژی منابع دوگانه است. (۲) انعطاف پذیری که شامل سیستم، طراحی محصول، فرآیند انعطاف پذیری به عنوان برنامه عملیاتی کاهشی است. آن ها نشان می دهند که اختلال تامین خود ساخته اتفاق می افتد، دسترسی به منابع دیگر برای جلوگیری از توقف خط تولید بحرانی می شود.

اهداف مختلفی وجود دارد که می توان ذخیره احتیاطی را از طریق بهینه سازی به طور مثال به حداقل رساندن هزینه، حداکثر رساندن سطح خدمات و ملاحظات کلی، ایجاد کرد (سیلور و همکاران^۴، ۱۹۹۸). رویکردهای تعیین بهینه بر اساس اهداف سطح هزینه و خدمات برای کاربردهای عملی مناسب هستند (ایندر فورث^۵، ۱۹۹۱). امروزه شرکت ها گام های مهمی را در جهت توافق در مورد کاهش هزینه کل و موجودی کالا و افزایش اشتراک اطلاعات به منظور بهبود عملکرد مالی و عملیاتی هر کانال از زنجیره تامین بر داشته اند (مالونی و بنتون^۶، ۱۹۹۷). هزینه های لجستیک بیشتر در این زمینه هدف گذاری می شود، زیرا در بازارهای رقابتی امروز در بهترین حالت کاهش هزینه تجهیزات، مواد و نیروی کار دشوار است (لانگ و همکاران^۷، ۲۰۰۹).

۲) انتخاب تامین کننده

انتخاب تامین کننده مناسب کلید تصمیم استراتژیک برای مدیریت زنجیره تامین برای بهبود عملکرد و کاهش ریسک در تمام سطوح مانند محیط زیست مهم است (برتون، ۱۹۸۸). همکاری با تامین کنندگان مناسب به طور فزاینده ای به عنوان یک مولفه استراتژیک و مهم مدیریت زنجیره تامین شناخته شده است (آراز و همکاران، ۲۰۰۷). انتخاب تامین کنندگان مناسب می تواند بر روی هزینه کلی خرید تاثیر بگذارد که درصد زیادی از هزینه محصول نهایی را تشکیل می دهد. برتون (۱۹۸۸) معتقد است که هزینه اجزای سازنده و قطعات خریداری شده از تامین کنندگان ممکن است در کل بیش از ۵۰٪ درصد فروش تولیدکنندگان بزرگ خودروسازی باشد و مواد و خدمات خریداری شده تا ۸۰٪ هزینه کل محصول نهایی را برای سازمان های فناوری پیشرفته نشان دهد. هبرلینگ^۸

¹ Hong-Mo Yeh

² Amirjabbari and Bhuiyan

³ Simchi-Levi et al

⁴ Silver et al

⁵ Inderfurth

⁶ Maloni and Benton

⁷ Long et al

⁸ Heberling

(۱۹۹۰) اشاره می‌کند که بیش از ۸۰٪ خرید در بخش تولید برای مواد و لوازم است. به همین جهت، برای سازمان‌ها لازم است که هزینه‌های مربوط به تامین کننده را به حداقل برسانند. طبق گفته وبر و کورنت^۱ (۱۹۹۳)، هدف از انتخاب تامین کننده، شناسایی تامین کنندگان با بالاترین پتانسیل برای تامین نیازهای تقاضا است. نه تنها بهترین تامین کنندگان را برای تجارت انتخاب کرد بلکه باید مقادیر دقیق هر سفارش با یک تامین کننده انتخابی را نیز تعیین کرد.

کراوز و همکاران^۲ (۱۹۹۸)، پنج عامل را برای انتخاب تامین کننده شناسایی کرده‌اند: کیفیت، تحویل، هزینه، انعطاف پذیری و نوآوری.

۲-۲-۲ انعطاف پذیری زنجیره تامین

با گسترش رقابت بین شرکت‌ها، رقابت بین زنجیره‌ای که در آن هم تامین کنندگان و هم توزیع کنندگان همکاری می‌کنند، گسترش یافته‌است و این موضوع باعث گسترش مفهوم انعطاف پذیری تولید برای سناریوهای زنجیره تامین می‌گردد. این امر با دوری از رویکردهای مدیریتی که درون نگری و متمرکز است، به هر دو دیدگاه بین کارکردی و مشارکت نیاز دارد (هولبرگ، ۲۰۰۰).

انعطاف پذیری را می‌توان به عنوان ظرفیت برای بقا و سازگاری یک سیستم در برابر تغییرات تعریف می‌شود (فیکسل^۳، ۲۰۰۶). گریگوره^۴ (۲۰۰۷)، انعطاف پذیری را به عنوان "توانایی تغییر مطابق با نیازها" تعریف می‌کند و هم چنین انعطاف پذیری را به عنوان "توانایی انطباق، به شیوه‌ای برگشت پذیر به وضعیت موجود بر خلاف تکامل که برگشت ناپذیر است" می‌داند. لیو و همکاران^۵ (۲۰۰۵)، انعطاف پذیری را به عنوان "توانایی تامین کنندگان برای پاسخ سریع به تغییرات در تقاضای پایین دست با افزایش کمتر در زمان و هزینه" می‌دانند. انعطاف پذیری زنجیره تامین ممکن است به عنوان استحکام رابطه بین خریدار و فروشنده تحت شرایط تغییر عرضه تعریف شود. یک رابطه‌ای انعطاف پذیر است که در آن وخامت کمی در قیمت تدارکات تحت شرایط عرضه مختلف وجود دارد (داس و عبدل ملک^۶، ۲۰۰۳). بای و همکاران^۷ (۲۰۰۴) انعطاف پذیری زنجیره تامین را به عنوان قابلیت زنجیره تامین برای واکنش به سرعت تغییرات در بازار و تقاضای مشتری با کم ترین هزینه ممکن و بهترین سطح خدمات

¹ Weber and Current

² Krause et al

³ Fiksel

⁴ Grigore

⁵ Lei et al

⁶ Das and Abdel-Malek

⁷ Bai et al

مشتری تعریف می‌کنند. آپریل و همکاران^۱ (۲۰۰۶) انعطاف پذیری زنجیره تامین را برای تنظیم سرعت، هدف و ظرفیت به موقع برای پاسخ دادن به تغییرات بازار می‌دانند، این امر ممکن است در اثر تقاضای متفاوت یا تقاضای محصولات جدید یا سفارش رخ بدهد. ارول و همکاران^۲ (۲۰۱۰)، انعطاف پذیری را به عنوان توانایی یک شرکت برای انطباق با نیازمندی‌های متغیر محیط و سهام داران، با حداقل هزینه تعریف کرده‌اند.

به غیر از بررسی مولفه‌های زنجیره تامین، برخی تحقیقات از طریق ادغام کلیه مسائل داخلی در سطح کارخانه و سطح شرکت همراه با طیف وسیع تری از فرآیندهای خارجی شرکت، به ادبیات انعطاف پذیری کمک کرده‌است. این فرآیندها می‌تواند از جمله تامین منابع، خرید و تداکارت (استیونسون و اسپرینگ^۳، ۲۰۰۷) باشد.

برخی از محققان نشان می‌دهند که فقدان مبنای نظری و اقدامات گسترده‌ای که تحقیقات پیاده سازی بدون توجیه نظری از آن‌ها استفاده می‌کند؛ از دلایل اصلی وضعیت ناقص دانش در انعطاف پذیری است (بیچ و همکاران^۴، ۲۰۰۰؛ استیونسون و اسپرینگ، ۲۰۰۷). تازمانی که اندازه گیری انعطاف پذیری زنجیره تامین به اندازه کافی امکان پذیر نباشد، مدیریت آن و یا مقایسه انعطاف پذیری یک زنجیره تامین با زنجیره تامین دیگر دشوار است (استیونسون و اسپرینگ، ۲۰۰۷).

استراتژی تولید متمرکز به درجه تمرکز استراتژی تولید یک کارخانه یا تمرکز بر تعداد محدودی از توانایی‌های تولید، مانند هزینه، کیفیت و قابلیت اطمینان برای رسیدن به مزیت رقابتی اشاره دارد (اتلی و پنهان^۵، ۱۹۹۴). از نظر آن‌ها، هر چه استراتژی تولید یک شرکت بیشتر متمرکز باشد، انعطاف پذیری تولید آن شرکت پایین‌تر است. پیشنهاد می‌شود که زمانی که یک شرکت بر پیگیری یک استراتژی تجاری با هزینه کم متمرکز می‌شود، انعطاف پذیری محصول را کاهش می‌دهد و از توانایی بالقوه تولید که برای تولید با حجم کم و تنوع بالاست، غافل می‌شود.

استراتژی پیمانکاری بلندمدت به میزان استفاده از قراردادهای بلندمدت با مشتریان برای کاهش عدم اطمینان محیط زیست نسبت به تقاضای کل محصول است و از این رو نیاز به انعطاف پذیری دارد. گروین^۶ (۱۹۹۳) معتقد است که قرارداد طولانی مدت با مشتریان یک استراتژی فعال است که معمولاً بر اساس قدرت در بازار نسبت به مشتریان از نظر مقیاس عملکرد، دامنه محصولات یا خدمات و حجم فروش استوار است. قراردادهای طولانی مدت نیاز به انعطاف پذیری را کاهش می‌دهد. پیشنهاد می‌شود که زمانی که یک استراتژی پیمانکار طولانی مدت را دنبال می‌کند، برای کنترل عدم قطعیت تقاضا به قدرت بازار خود متکی باشد و از این جهت وابستگی خود را به توانایی بازاریابی برای دست یابی به انعطاف پذیری حجم، تحویل و پاسخ کاهش می‌دهد.

¹ Aprile et al

² Erol et al

³ Stevenson and Spring

⁴ Beach et al

⁵ Ettlie and Penner-Hahn

⁶ Gerwin

ساختار مالکیت به عنوان یک عامل احتمالی در رابطه انعطاف پذیری- عملکرد فرض می‌شود. در چین، شرکت‌ها را می‌توان به طور گسترده‌ای به شرکت‌های دولتی و خصوصی تقسیم کرد. شرکت‌های خصوصی در چین از نظر فروش به ازای هر کارمند و بازده عملکرد بهتری نسبت به شرکت‌های دولتی دارند (لی^۱، ۱۹۹۸). طبق نظر لی (۱۹۹۸)، از آن جا که شرکت‌های خصوصی کنترل و حقوق مطالبات باقی مانده بیشتری دارند، انگیزه‌های آن‌ها بیشتر می‌شود و تمایل دارند که عملکرد بهتری نسبت به شرکت‌های دولتی داشته باشند. هم چنین، شرکت‌های خصوصی از نظر شدت صادرات، که به دلیل استقلال بیشتر آن‌ها نسبت به تصمیمات مربوط به صادرات دارند، عملکرد بهتری نسبت به شرکت‌های دولتی دارند (پرکینز^۲، ۱۹۹۷). به نظر می‌رسد که شرکت‌های خصوص در چین بهتر از شرکت‌های دولتی قادر به استفاده از قابلیت دامنه برای ارائه طیف متنوع، ابتکاری و پاسخگو به مشتری از محصولات و خدمات و دست یابی به عملکرد بهتر هستند.

۱-۲-۲-۲ اهداف انعطاف پذیری

در مطالعه‌ای که توسط تانگ و کین^۳ (۲۰۱۸) انجام شده است، سه هدف اصلی که شرکت‌ها می‌خواهند به آن دست یابند به صورت زیر است:

- (۱) سطح خدمات بالاتر. سطح خدمات، عملکرد شرکت را برای تامین تقاضای مشتری اندازه گیری می‌کند. کومار و همکاران^۴ (۲۰۰۸) نشان داده‌اند که انعطاف پذیری استراتژی زنجیره تامین برای حفظ سطح خدمات مشتری با انطباق دادن اختلالات در عرضه و تغییر ناگهانی تقاضا است. بنابراین می‌توان گفت که انعطاف پذیری سیستم زنجیره تامین کلید حفظ سطح بالای خدمات در یک فضای نامشخص است.
- (۲) پاسخگویی. در طی رقابت جهانی افزایش یافته در دهه ۱۹۷۰، تولید کنندگان احساس می‌کردند که تولید انبوه با بهره وری هزینه دشوار است. در حالی که چرخه عمر محصول کاهش می‌یابد، تقاضا بیشتر نامطمئن می‌شود. در نتیجه، پاسخگویی به یک ضرورت استراتژیک برای پاسخگویی به محیط تبدیل شد. کندیس و همکاران^۵ (۲۰۱۱) برای دست یابی به پاسخگویی بهتر در زنجیره تامین دو روش پیشنهاد می‌کند که شامل کاهش عدم اطمینان و بهبود انعطاف پذیری زنجیره تامین است.
- (۳) استفاده از منابع. فعالیت‌های زنجیره تامین، مانند تولید، ذخیره سازی، حمل و نقل، به طور معمول منابع مختلفی را شامل می‌شود. استفاده از منابع، معیار اندازه گیری میزان استفاده از منابع موجود در منابع برای خروجی‌های تولید است (آنگکیریوانگ و همکاران^۶، ۲۰۱۴). به طور کلی، دست یابی به سطح بالایی

¹ Li

² Perkins

³ Tang and Qin

⁴ Kumar et al

⁵ Candace et al

⁶ Angkiriwang et al

از استفاده از منابع سخت است. با این حال پرامود و گراگ^۱ (۲۰۰۶) نشان می‌دهند که در سطح مناسب انعطاف پذیری، با افزایش استفاده از سیستم افزایش سطح انعطاف پذیری ارتباط مثبت دارد. از نظر ایرانبان (۱۳۸۷) اهداف زنجیره تامین به این صورت است: (۱) افزایش کارایی (۲) کاهش زمان تولید محصول (۳) بهبود مسیر یابی محصول در کارخانه (۴) تولید محصولات متنوع در یک واحد (۵) سرویس رسانی به نمایندگان فروش به طور همزمان (۶) تولید محصول بیشتر با سرعت بیشتر.

۲-۲-۲-۲ محرک‌های انعطاف پذیری

محرک انعطاف پذیری عاملی است که نیاز به انعطاف پذیری را تعیین می‌کند (پوجاوان^۲، ۲۰۰۴). محرک انعطاف پذیری عرضه را به عنوان یک مشخصه زنجیره تامین تعریف می‌کند که عملکرد خرید بر روی آن کنترل کمی دارد یا هیچ کنترلی ندارد و سطح انعطاف پذیری عرضه مورد نیاز را تعیین می‌کند (مندونسا تاجیزاوا و گیمنز تامسن^۳، ۲۰۰۵).

برخی از محرک‌های انعطاف پذیری شامل نوسانات تقاضا، نوسانات در برنامه تولید و ... باشد. محرک‌های انعطاف پذیری عرضه می‌تواند داخلی که مربوط به ویژگی‌های شرکت کانونی و یا خارجی که مربوط به ویژگی‌های زنجیره تامین بالا دست و پایین دست آن باشد. نوسانات و فصلی بودن تقاضا نمونه‌هایی از محرک‌های پایین دستی خارجی هستند و اشتراک در میان محصولات شرکت نمونه‌ای از محرک‌های داخلی است و منابع ناقص نمونه‌ای از محرک خارجی بالا دستی است.

محرک‌های انعطاف پذیری می‌توانند به انواع مختلف عدم اطمینان مرتبط باشند مانند:

(۱) عدم اطمینان حجم که سطح عدم اطمینان مربوط به حجم واقعی مورد نیاز یک مولفه خاص یا حجم واقعی مولفه دریافتی است.

(۲) عدم اطمینان مخلوط که سطح عدم اطمینان مربوط به مخلوط یا مشخصات دقیق یک مولفه است.

(۳) عدم قطعیت تحویل که سطح عدم اطمینان مربوط به تاریخی که مولفه مورد نیاز خواهد بود و یا دریافت می‌شود (اسلک^۴، ۲۰۰۰؛ ون دونک و ون دروارت^۵، ۲۰۰۵).

به عنوان مثال، نوسانات تقاضا و منابع ناقص نمونه‌هایی از عدم اطمینان حجم هستند. تغییرات مکرر در برنامه تولیدی که برای یک تامین کننده ارسال شده است، مربوط به عدم اطمینان از حجم و مخلوط و تحویل است. اگر

¹ Pramod and Garg

² Pujawan

³ Mendonça Tachizawa and Giménez Thomsen

⁴ Slack

⁵ Van Donk and Van Der Vaart

این تغییرات در تولید به صورت مکرر رخ دهد، برنامه در مخلوط و تاریخ است و فقط به عدم اطمینان و عدم تحویل مربوط می‌شود.

۳-۲-۲-۲ منابع انعطاف پذیری

جک و راتوری^۱ (۲۰۰۲)، منابع انعطاف پذیری را "اقدامات خاص برای ایجاد انعطاف پذیری" تعریف کرده‌اند. بر اساس این تعریف، منابع انعطاف پذیری عرضه را به عنوان عملکرد یا توانایی عملکرد خرید تعریف کرده‌اند که امکان افزایش انعطاف پذیری عرضه را فراهم می‌کند. (مندونسا تاجیزاوا و گیمنز تامسن، ۲۰۰۵). به عنوان مثال، یک منبع انعطاف پذیری تامین می‌تواند روشی برای ایجاد قراردادهای تک منبع با تامین کنندگان اصلی باشد که در آن‌ها مستقر شده است.

۴-۲-۲-۲ هزینه‌های انعطاف پذیری زنجیره تامین

داشتن توانایی پاسخگویی به تقاضای مشتری در یک بازار رقابتی مهم است، اما داشتن یک زنجیره تامین انعطاف پذیری هزینه بر است. زیرا انعطاف پذیری چیزی است که با سرمایه گذاری حاصل می‌شود. هر بعد برای هر زنجیره تامین یا سازمانی حیاتی نیست و شاید ذکر آن غیر ضروری باشد. بنابراین، یک زنجیره تامین باید به دقت ارزیابی شود تا مشخص شود سازمان تا چه میزان به انعطاف پذیری نیاز دارد (آنگکیریوانگ و همکاران، ۲۰۱۴).

۵-۲-۲-۲ جنبه‌های انعطاف پذیری

می‌توان به سه جنبه انعطاف پذیری اشاره کرد:

(۱) رابطه بین خریدار و تامین کننده. نقش محرک‌های خارجی و داخلی برای افزایش انعطاف پذیری زنجیره تامین در یک تجارت مهم است. محرک‌های خارجی به نوسانات فصلی مربوط می‌شوند. محرک‌های داخلی را می‌توان به عنوان اشتراک کم بین محصولات و عدم قطعیت برنامه محصول توصیف کرد. با این حال، این شرایط متغیر نیز بر اهمیت روابط دوگانه بین شرکت اصلی و مشتریان آن تاکید می‌کند. به گفته وادها و همکاران^۲ (۲۰۰۸)، به عنوان انعطاف پذیری مسیریابی شناخته می‌شود. انتخاب برای یک تامین کننده به پارامترهای مختلفی بستگی دارد که تا حد زیادی در بین تامین کنندگان متفاوت است مثل تقاضا، موجودی، زمان تولید تا تحویل و... این کنترل پویا بر اساس هزینه انجام شده است. اگر چه، تاکید زیادی بر هزینه‌ها می‌شود، اما اینکه آیا نگاه هزینه محور برای تعویض بین تامین کنندگان مهم ترین دلیل دست یابی به انعطاف پذیری، از منظر خریدار است، جای سوال دارد. عرضه به توانایی یک تامین کننده

¹ Jack and Raturi

² Wadhwa et al

برای افزایش پاسخگویی تامین کنندگان اشاره دارد (مندونسا تاچیزاوا و گیمنز تامسن، ۲۰۰۵). به همین دلیل، مدیریت ارتباط با تامین کنندگان از اهمیت حیاتی برخوردار است. هم چنین بر نقش اعتماد در کنار شرکای موجود در زنجیره تامین تاکید می‌شود. زیرا تاکید بیشتری بر جریان ارتباطات و تمایل این گروه‌ها در زنجیره تامین برای پشتیبانی از پیکر بندی پویایی زنجیره تامین شده است (وادها و همکاران، ۲۰۰۸).

(۲) تقاضا و نقش بازاریابی. هدف اساسی مدیریت زنجیره تامین ایجاد ارزش مشتری است. نقش بازاریابی، نقش مهمی در این امر دارد. بدون فعالیت‌های بازاریابی مناسب، کارایی زنجیره تامین ارزش مشتری را متوجه نمی‌شود (رینبرد^۱، ۲۰۰۴). رادجو^۲ (۲۰۰۰)، بیان می‌کند که تولید کنندگان باید بتوانند به تجارت پویا پاسخ دهند که به عنوان توانایی تامین تقاضای فعلی تعریف می‌شود. به گفته یوتنر و همکاران^۳ (۲۰۰۷)، مدیریت بازاریابی و زنجیره تامین بین کسانی است که تقاضا را با کسانی که آن را برآورده می‌کنند، تعریف می‌کنند. از اصطلاح مدیریت زنجیره تقاضا استفاده می‌کند، زیرا با جلب توجه به مشتری، نقاط قوت بازاریابی و مدیریت زنجیره تامین را ترکیب می‌کند. در کنار این، فضای رقابتی یک شرکت نیز نقش تولید در زنجیره تامین را نشان می‌دهد.

(۳) تولید و محصول. انعطاف پذیری در تولید از قبل محدود به انعطاف پذیری ماشین نیست، زیرا سیستم تولید از چندین زیر سیستم به هم پیوسته تشکیل شده است (ویسوانادام و راگاوان^۴، ۱۹۹۷). به همین دلیل، به تغییرات بیشتری در فعالیت‌های شرکت نیاز دارد. منتزر^۵ (۲۰۰۴)، بیان می‌کند که محصولات بسیار نوآورانه در محیط‌های نامشخص و دائما در حال تغییر به سیستم تولید زنجیره تامین نیاز دارند که بر انعطاف پذیری استراتژیک و سرعت در بازار متمرکز باشد.

۶-۲-۲-۲ طبقه بندی‌های مختلف انعطاف پذیری

در زنجیره‌های تامین اقدامات انعطاف پذیری از بسیاری جنبه‌ها با اندازه گیری منابع و خروجی متفاوت است. استیونسون و بهار (۲۰۰۷)، نشان می‌دهند که انعطاف پذیری معیاری برای رفتار احتمالی است، در حالی که سایر اقدامات عملکردی توسط پارامترهای عملکرد سیستم نشان داده می‌شود. بسیاری از نویسندگان چارچوب‌هایی را برای اندازه گیری عملکرد انعطاف پذیری پیشنهاد داده‌اند.

از نظر بومون (۱۹۹۹)، عناصر اصلی در اندازه گیری عملکرد زنجیره تامین، اندازه گیری منبع، خروجی و انعطاف پذیری است. اندازه گیری منابع بر کارایی، مربوط به هزینه‌ها و اهداف و استفاده موثر از منابع است. اقدامات خروجی بر پاسخگویی به مشتری تاکید دارد و هدف آن ارائه سطح بالایی از خدمات به مشتری است. انعطاف

¹ Rainbird

² Radjou

³ Jüttner et al

⁴ Viswanadham and Raghavan

⁵ Mentzer

پذیری میزان واکنش سیستم نسبت به عدم اطمینان و توانایی پاسخگویی به محیط متغیر را اندازه گیری می کند. بومون (۱۹۹۹)، چهار نوع انعطاف پذیری زنجیره تامین را شناسایی کرد که شامل انعطاف حجم، انعطاف پذیری تحویل، انعطاف پذیری مخلوط و انعطاف پذیری محصول جدید است.

دوکلوس و همکاران^۱ (۲۰۰۳)، شش مولفه را برای انعطاف پذیری پیشنهاد کرده اند. دیدگاه انعطاف پذیری ارائه شده توسط آن ها، درون شرکت و بین انعطاف پذیری شرکت است. شش مولفه انعطاف پذیری زنجیره تامین عبارتند از انعطاف پذیری عملیات، بازار، لجستیکی، عرضه، سازمانی و سیستم های اطلاعاتی.

پوجاوان (۲۰۰۴)، چارچوبی را برای ارزیابی انعطاف پذیری یک زنجیره تامین با چهار سازنده اصلی پیشنهاد داده است. این چهار بعد سازنده شامل انعطاف پذیری سیستم تحویل محصول، سیستم عرضه، سیستم تولید و فرآیند توسعه محصول می باشد. در هر بعد سازنده از این چهار بعد، تعدادی از افراد مرتبط لیستی از هفت محرک را برای عملکرد انعطاف پذیری زنجیره تامین و میزان تاثیر نسبی آن ها ارائه داده است.

کومار و همکاران (۲۰۰۶)، یک چارچوب مفهومی برای پیاده سازی و مدیریت انعطاف پذیری زنجیره تامین ارائه داده اند. یک رویکرد سه مرحله ای تعیین کرده اند که شامل تعیین سطح انعطاف پذیری مورد نیاز، مسئولیت مشترک شرکای زنجیره تامین در اجرا و سیستم بازخورد است.

گاسلینگ و همکاران^۲ (۲۰۱۰)، انعطاف پذیری را به انعطاف پذیری فروشنده و منبع تقسیم کرده اند. انعطاف پذیری تولید، انبار داری و انعطاف پذیری قسمت تدارکات مربوط به انعطاف پذیری فروشنده می شود. انعطاف پذیری منبع را به صورت توانایی تنظیم مجدد زنجیره تامین، توانایی انطباق با نیازهای بازار، افزایش پاسخگویی تامین کننده و ادغام زنجیره تامین می دانند.

کوپکا و همکاران^۳ (۲۰۰۹) انعطاف پذیری زنجیره تامین را به سه جنبه توصیف می کنند: (۱) رابطه خریدار و تامین کننده (۲) تقاضا و نقش بازاریابی (۳) تولید

با این حال به نظر می رسد که این نوع طبقه بندی برای روشن شدن ماهیت ابعاد انعطاف پذیری کمی ناخوانا و محدود باشد. به طور مثال برای تقاضا و نقش بازاریابی بیش از حد مبهم است که قابل درک نیست.

ژانگ و همکاران^۴ (۲۰۰۷) مرزهای انعطاف پذیری را در چهار سطح مشخص کرده اند: (۱) سطح ماشین آلات (۲) سطح کارگاه یا کارخانه (۳) سطح شرکت (۴) سطح زنجیره تامین.

¹ Duclos et al

² Gosling et al

³ Kopecka et al

⁴ Zhong et al

ویکری و همکاران^۱ (۱۹۹۹)، پنج مولفه برای انعطاف پذیری زنجیره تامین از دیدگاه یکپارچه و مشتری مداری تعریف کرده‌اند. در میان این پنج مولفه، انعطاف پذیری حجم و انعطاف پذیری محصول مربوط به سیستم‌های تولیدی است، در حالی که انعطاف پذیری توزیع و انعطاف پذیری دسترسی برای بررسی بازاریابی استفاده می‌شود و انعطاف پذیری معرفی محصول جدید مربوط به تحقیق و طراحی محصول جدید است. عملیات خارجی شرکت، به ویژه روابط آن با سایر شرکت کنندگان در زنجیره تامین نادیده گرفته می‌شود.

طبقه دیگری که می‌توان گفت انعطاف پذیری استراتژیک است که به دو بعد منابع و هماهنگی تقسیم می‌شود. انعطاف پذیری استراتژیک به توانایی یک شرکت در تنظیم تصمیمات استراتژیک خود در پاسخ به تغییرات داخلی یا خارجی در فضای بازار گفته می‌شود (آکار و ماسکارنس^۲، ۱۹۸۴؛ متیسنز و همکاران^۳، ۲۰۰۵؛ پرایس و همکاران^۴، ۱۹۹۸). هم چنین شامل ایجاد توانایی واکنش در برابر تغییر شرایط بازار است که به معنای سرمایه گذاری در منابع متنوع و داشتن طیف گسترده‌ای از گزینه‌های استراتژیک است (بومن و هری^۵، ۱۹۹۳). شرکت‌های دارای انعطاف پذیری استراتژیک دارای منابع مشترک انعطاف پذیر و سبد سرمایه گذاری^۶ متنوعی از گزینه‌های استراتژیک هستند. آن‌ها مدیریت غافلگیرانه^۷ را تمرین می‌کنند (آنسوف^۸، ۱۹۸۰). به طور قطعی، انعطاف پذیری استراتژیک شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا به سرعت به فرصت‌های بازار و فناوری‌های نوظهور پاسخ دهند. انعطاف پذیری استراتژیک مفهومی است که هم در شرایط داخلی و هم در شرایط بیرونی شامل می‌شود. بنابراین، شرکت‌هایی که می‌خواهند به انعطاف پذیری استراتژیک دست یابند، باید تمام عواملی را که به محیط سازمانی مربوط هستند را در نظر بگیرند (رابرتز و استاکپارت^۹، ۲۰۰۹). انعطاف پذیری استراتژیک مفهومی است که همراه با پویایی محیط می‌باشد (نادکارنی و هرمن^{۱۰}، ۲۰۱۰). یکی از مهم ترین عواملی که بر انعطاف پذیری استراتژیک تاثیر می‌گذارد، پویایی محیط است (ژانگ، ۲۰۰۶).

سانچز (۱۹۹۵) اظهار داشت که انعطاف پذیری استراتژیک توسط منابع شرکت و نحوه استفاده از آن‌ها محدود می‌شود. این موضوع به این دلیل است که منابع خود، همراه با خدماتی که به عملیات تجاری کمک می‌کند، نقش مهمی دارند. سانچز (۱۹۹۷) در ادامه انعطاف پذیری استراتژیک را به انعطاف پذیری منابع و هماهنگی تقسیم کرده‌است و توضیح می‌دهد که مورد اول منابع موجود برای یک شرکت را توصیف می‌کند در حالی که مورد دوم به گزینه‌های استقرار این منابع اشاره دارد. بنابراین، انعطاف پذیری منابع توسط خصوصیات ذاتی منابع تعیین

¹ Vickery et al

² Aaker and Mascarenhas

³ Matthyssens et al

⁴ Price et al

⁵ Bowman and Hurry

⁶ Portfolios

⁷ Surprise Managment

⁸ Ansoff

⁹ Roberts and Stockport

¹⁰ Nadkarni and Herrmann

می‌شود، در حالی که انعطاف پذیری هماهنگی نشان دهنده توانایی شرکت برای استفاده از منابع موجود است (گروال و تانواچ، ۲۰۰۱).

طبقه دیگری انعطاف پذیری تولیدی است که به دو بعد دامنه و پاسخگویی تقسیم می‌شود. انعطاف پذیری تولید به عنوان توانایی یک سیستم تولید برای مقابله با تغییر شرایط یا بی ثباتی ناشی از محیط زیست تعریف شده است (گپتا و گواهی، ۱۹۸۹). آپتون (۱۹۹۴) انعطاف پذیری تولید را توانایی شرکت در سازماندهی فرآیندهای تولید خود به منظور تولید انواع مختلف محصولات در واکنش به تغییرات غیر منتظره در محیط کسب و کار با حداقل مجازات از نظر زمان، تلاش، هزینه و عملکرد تعیین می‌کند. با انعطاف پذیری در تولید، یک شرکت می‌تواند منابع تولید مجدد را برای تولید محصولات مختلف به طور موثر دوباره تنظیم کند تا بتواند میزان عرضه محصولات خود را به بازار افزایش دهد و توانایی خود را برای پاسخ سریع به تغییرات و دستیابی به عملکرد قوی برای محصولات مختلف بهبود ببخشد. هدف نهایی انعطاف پذیری تولید، کاهش زمان تولید، کاهش هزینه های تولید و افزایش دامنه محصولات با توجه به منابع موجود است (بویل، ۲۰۰۶).

اسلک (۲۰۰۵) اظهار داشت که انعطاف پذیری می‌تواند نتایج عملکرد مستقیم و غیر مستقیم و کمتر قابل مشاهده شده را به همراه داشته باشد. مشتریانی که با تامین کنندگان خود روابط معاملاتی دارند، ممکن است به اهداف عملکردی مستقیم علاقه‌مند باشند. کسانی که به تهیه منبع یا مشارکت واحد مشغول هستند، ممکن است به ویژگی‌های پنهان غیر مستقیم تر ارزش بیشتری دهند. انعطاف پذیری تولید تاثیر قابل توجهی بر نتایج عملکرد غیر مستقیم دارد.

اسلک (۱۹۸۷) در ابتدا انعطاف پذیری را به دو بعد دامنه و پاسخگویی معرفی کرد. انعطاف پذیری دامنه جنبه ایستا است که به طور معمول در یک دوره طولانی اندازه گیری می‌شود، در حالی که انعطاف پذیری پاسخ یک جنبه پویا دارد که شامل تغییر از یک حالت به حالت دیگر است، معمولاً در یک دوره کوتاه و بدون تغییرات قابل توجه در هزینه اندازه گیری می‌شود (دتونی و تونچیا^۱، ۱۹۹۸). انعطاف پذیری دامنه به توانایی یک شرکت برای ارائه یک ترکیب متنوع از محصولات در پاسخ به تغییرات تقاضای بازار با انجام طیف وسیعی از وظایف، به دست آوردن تامین کنندگان به موقع و تنظیم مجدد ترتیب تولید می‌گویند (اسلک، ۱۹۸۷؛ لی و اوگونموکن^۲، ۲۰۰۸). انعطاف پذیری پاسخگویی به توانایی شرکت از نظر داخلی و خارجی، در همکاری با تامین کنندگان و مشتریان اصلی خود، برای انطباق یا واکنش سریع به تغییرات بازار و هم چنین اختلالات بالقوه و واقعی، به چابکی زنجیره تامین گسترده کمک می‌کند (براونشایدل و سورش^۳، ۲۰۰۹).

¹ De Toni and Tonchia

² Li and Ogunmukun

³ Braunscheidel and Suresh

طبقه دیگری هم می‌توان گفت که انعطاف پذیری در منبع یابی و انعطاف پذیری در سفارش باشد.

انعطاف پذیری در منبع یابی، توانایی تغییر سریع ورودی‌ها یا حالت دریافت ورودی‌ها است. استفاده از ورودی‌هایی که برای بسیاری از محصولات تمام شده مشترک هستند، باعث صرفه جویی در هزینه‌های موجودی می‌شود و ریسک را کاهش می‌دهد (کالیر^۱، ۱۹۸۲؛ بیکر^۲، ۱۹۸۵). انعطاف پذیری در تکمیل سفارش، توانایی تغییر سریع خروجی‌ها یا روش خروجی‌های تحویل است. عوامل فرعی شامل چند منبع یابی، تاخیر در تعهد یا تاخیر در تولید، تجمع تقاضا، مدیریت موجودی، کانال‌های توزیع جایگزین و مسیریابی سریع می‌باشد. توانایی افزایش سریع تولید برای پاسخگویی به تقاضای موج بدون حمل مقادیر زیادی از ظرفیت مازاد است، زمانی که با تقاضای غیر قابل پیش بینی یا فصلی مواجه می‌شود که بسیار سودآور است (گروین، ۱۹۹۳).

۳-۲-۲ پاسخگویی زنجیره تامین

در یک دنیای رقابتی که به سرعت در حال تغییر است، سازمان‌ها نیاز دارند که به طور قابل توجهی از پاسخگویی موجود برای پاسخگویی به نیازهای متغیر مشتری و هم چنین کاهش هرگونه اختلال در تامین، تامین کنند (ماتسون و مک فارلین، ۱۹۹۹؛ مک کاتچون و همکاران، ۱۹۹۴). پاسخگویی را می‌توان به عنوان توانایی واکنش هدفمند و در یک مقیاس زمانی مناسب برای تقاضای مشتری یا تغییرات در بازار، برای ایجاد یا حفظ مزیت رقابتی تعریف کرد (هولوگ، ۲۰۰۵). پاسخگویی را می‌تواند توانایی زنجیره تامین برای تولید محصولات خلاقانه، مواجه شدن با زمان‌های بین تصمیم‌گیری به تولید یک کالای مخصوص و آغاز توزیع آن، مقابله با طیف گسترده‌ای از محصولات و برآورده کردن سطح خدمات بالایی، تعریف کرد (چوپرا و میندل، ۲۰۱۳). پاسخگویی زنجیره تامین را می‌توان به صورت الگویی برای پاسخ به محیط رقابتی و بی‌ثباتی تجارت به وجود آمده، دانست. یک زنجیره تامین پاسخگو باید نسبت به تغییرات بازار یا نیازهای مشتریان بسیار انعطاف پذیر باشد (چنگ و همکاران، ۲۰۰۸). یک زنجیره تامین پاسخگو باید کاهش زمان تدارک، قابلیت اطمینان خدمات، پاسخ سریع و انعطاف پذیری را تامین کند. هم چنین توسعه استراتژی در این نوع زنجیره تامین، یک چالش در تمام بخش‌ها باشد، زیرا باید تحلیل عمیق بین تعامل عوامل اصلی مسیرهای پاسخگویی انجام شود (سینگ^۳، ۲۰۱۵). گوناسکران و همکاران (۲۰۰۸) بیان می‌کنند که یک زنجیره تامین پاسخگو قادر است خود را با تغییر نیازهای مشتری و نوسانات بازار هدف سازگار کند. به منظور طراحی یک شبکه پاسخگو زنجیره تامین، بیشتر مدل‌های بهینه‌سازی برخی از توابع عینی مربوط به پاسخگویی زنجیره تامین را تعریف می‌کنند، مانند کمترین تاخیر در تحویل محصولات، به حداقل رساندن زمان ارائه خدمات به مشتریان و به حداکثر رساندن میزان پر کردن خواسته‌های مشتریان علاوه بر اهداف اقتصادی.

¹ Collier

² Baker

³ Singh

بارکلی و همکاران^۱ (۱۹۹۶)، پاسخگویی را توانایی واکنش هدفمند و در یک بازه زمانی مناسب، در برابر وقایع، فرصت‌ها یا تهدیدهای مهم به منظور دستیابی یا حفظ مزیت رقابتی تعریف می‌کند. آن‌ها هم چنین توانایی‌های پاسخگویی را به عنوان درجه‌ای از پاسخگویی که دارای آن است یا به آن نیاز دارند، تعریف می‌کنند. یعنی توانایی آن در واکنش یا پیش بینی حوادث به منظور مدیریت، کنترل و استفاده از آن‌ها می‌باشد.

۱-۳-۲ عوامل موثر بر پاسخگویی زنجیره تامین

محققان متعددی در مورد عوامل موثر بر پاسخگویی توضیحاتی ارائه داده‌اند که عبارتند از:

۱-۳-۲-۱ عوامل خارجی و داخلی

در پاسخگویی زنجیره تامین دو عامل موثر است که به صورت زیر می‌باشد:

۱) عوامل خارجی که شامل تعهد در مدیریت عالی، درک متقابل و اعتماد، اشتراک اطلاعات و جریان، تامین کننده استراتژیک و روابط مشتری، عوامل سازمانی می‌باشد.

تعهد در مدیریت سطح بالا برای پاسخگویی به زنجیره تامین بسیار مهم است، زیرا تصمیم گیری و استراتژی‌های آن‌ها بر کل زنجیره تامین تاثیر می‌گذارد. اگر مدیریت متعهد نباشد، هماهنگی کلی در زنجیره تامین حاصل نمی‌شود. تصمیمات مربوط به منابع و فناوری اطلاعات نیز توسط مدیریت ارشد گرفته می‌شود (سینگ، ۲۰۱۵). کنابیران و باومیک^۲ (۲۰۰۵)، معتقدند که پشتیبانی مدیریت عالی برای آموزش چند منظوره، ادغام ادارات در داخل سازمان و توسعه فروشندگان برای یک زنجیره تامین پاسخگو ضروری است. تعهد مدیریت عالی، عامل اصلی برای مدیریت زنجیره تامین موثر است (سندبرگ و آبراهامسون^۳، ۲۰۱۰). مدیریت عالی نقش اصلی را در توسعه استراتژی‌های زنجیره تامین ایفا می‌کند.

اعتماد یک نگرش مطلوب است که وقتی یک عضو زنجیره تامین به عضوی دیگر از زنجیره تامین اعتماد می‌کند، به وجود می‌آید (اندرسون و ناروس^۴، ۱۹۹۰). برای جریان اطلاعات در زنجیره تامین، اعتماد لازم است. تقسیم ریسک و پاداش بر رفتار فردی اعضای زنجیره تامین تاثیر می‌گذارد. هنگامی که تقسیم ریسک و پاداش موجود، افراد را علی رغم سود همه اعضای زنجیره تامین به حداکثر می‌رساند، تعارضات منافع ممکن است رخ بدهد (کاپون و لاریویر^۵، ۲۰۰۵). اعتماد و تعهد برای افزایش عملکرد زنجیره تامین در کشورهای در حال توسعه ضروری است

¹ Barclay et al

² Kannabiran and Bhaumik

³ Sandberg and Abrahamsson

⁴ Anderson and Narus

⁵ Cachon and Lariviere

(بیانچی و صالح^۱، ۲۰۱۰). تضادها در چشم انداز و اهداف اعضای زنجیره تامین منجر به افزایش حداکثر سود افراد به جای حداکثر سازی سود همه اعضای زنجیره تامین می‌شود (آرشیندر و دشموخ^۲، ۲۰۰۷).

اشتراک اطلاعات و جریان را تاته (۲۰۱۳) به صورت میزان انتقال اطلاعات مهم و اختصاصی به یک شریک زنجیره تامین تعریف می‌کند. این اشاره به دسترسی به داده‌های خصوصی بین شرکای تجاری است که به آن‌ها امکان می‌دهد، روند محصولات و سفارشات را هنگام عبور از فرآیندهای مختلف در زنجیره تامین کنترل کنند (سیماتوپانگ و سریداران، ۲۰۰۲). اطلاعات مشترک می‌تواند از ماهیت استراتژیک تا تاکتیکی متفاوت باشد و می‌تواند مربوط به تداکارت، سفارشات مشتری، پیش بینی‌ها، برنامه‌ها، بازارها یا موارد دیگر باشد (منتزر و همکاران، ۲۰۰۰). برخی از عناصری که شامل اشتراک اطلاعات هستند عبارتند از جمع‌آوری داده‌ها، پردازش، ذخیره سازی، ارائه و بازیابی و پخش اطلاعات تقاضا و پیش بینی، وضعیت موجودی و مکان‌ها، وضعیت سفارش، داده‌های مربوط به هزینه و وضعیت عملکرد (سیماتوپانگ و سریداران، ۲۰۰۲). اشتراک اطلاعات مربوط به معیارهای اصلی عملکرد و داده‌های فرآیند، دید زنجیره تامین را بهبود می‌بخشد و تصمیم‌گیری موثر توسط شرکت‌ها را امکان‌پذیر می‌کند. از طریق اشتراک اطلاعات، اطلاعات تقاضا از نقطه فروش در بالا دست جریان می‌یابد، در حالی که اطلاعات در دسترس بودن محصول در پایین دست جریان می‌یابد (لی و وانگ^۳، ۲۰۰۱). هم چنین، اشتراک اطلاعات اطمینان حاصل می‌کند که اطلاعات مناسب برای شریک تجاری مناسب در مکان و زمان مناسب در دسترس است (لیو و کومار، ۲۰۰۳). به اشتراک گذاری اطلاعات با شرکای تجاری، تصمیم‌گیری بهتر توسط سازمان‌ها را بر اساس دید بیشتر باعث رقابت شرکت‌ها و زنجیره‌های تامین می‌کند.

تاته (۲۰۱۳)، مشارکت استراتژیک تامین کننده را رابطه طولانی مدت بین سازمان و تامین کنندگان آن تعریف می‌کند. این هدف برای استفاده از توانایی‌های استراتژیک و عملیاتی سازمان‌های شرکت کننده و فردی برای کمک به آن‌ها برای در دست یابی به مزایای قابل توجه مداوم طراحی شده است (لی و همکاران، ۲۰۰۶). متلر و رهner^۴ (۲۰۰۹)، مدیریت ارتباط با تامین کننده را به عنوان ارزیابی منظم، کل سرمایه گذاری از دارایی‌ها و توانایی‌های تامین کنندگان با توجه به استراتژی کلی کسب و کار، تعیین فعالیت‌هایی که با تامین کنندگان مختلف انجام می‌شود، و برنامه ریزی و اجرای کلیه تعاملات با تامین کنندگان، به طور هماهنگ در طول چرخه زندگی رابطه، حداکثر ارزش تحقق یافته از طریق آن تعاملات را به حداکثر برسانند. تمرکز مدیریت ارتباط با تامین کننده توسعه روابط دو طرفه و سودمند متقابل با شرکای تأمین کننده استراتژیک برای ارائه سطوح بیشتر نوآوری و مزیت رقابتی است که نمی‌تواند با کارکرد مستقل یا از طریق یک خرید سنتی و معامله‌ای حاصل شود.

¹ Bianchi and Saleh

² Arshinder and Deshmukh

³ Lee and Whang

⁴ Mettler and Rohnert

عوامل مختلف سازمانی مانند ساختار سازمان، فرهنگ سازمانی، آموزش کارکنان می‌باشد. سایر عوامل سازمانی موثر بر هماهنگی زنجیره تأمین ممکن است ساختار ناب سازمانی (ملتون^۱، ۲۰۰۵)، فرهنگ سازمان، آموزش کارایی متقابل کارکنان باشد (کنابیران و باومیک، ۲۰۰۵).

۲) عوامل داخلی شامل پاسخگویی سیستم عملیاتی، پاسخگویی به فرآیند لجستیک و پاسخگویی شبکه تأمین کننده می‌باشد.

پاسخگویی سیستم عملیاتی. سیستم تولید برای رسیدگی به تغییرات تقاضای مشتری است (تاته، ۲۰۱۲). پاسخگویی سیستم عملیات شامل عملیات ساخت و سرویس است. دوکلوس و همکاران (۲۰۰۳) و لوموس و همکاران^۲ (۲۰۰۳)، در یک مطالعه مفهومی تاکید می‌کنند که پاسخگویی عملیاتی در هر گره از زنجیره تأمین یک جز جدانشدنی از پاسخگویی زنجیره تأمین است. آن‌ها استدلال می‌کنند که برای تأمین نیاز مشتری نهایی، هر نهاد در زنجیره تأمین باید محصول یا خدمات را به موقع و با اطمینان ارائه دهد. اندرسون و لی^۳ (۲۰۰۰)، توانایی پاسخگویی عملیاتی را به عنوان یکی از مولفه‌های موفقیت آمیز استراتژی زنجیره تأمین ارزیابی کردند که برای شرکت ارزش افزوده است. این شامل توانایی پیکر بندی سریع یا پیکر بندی مجدد دارایی‌ها و عملیات تولید است. اقدامات مورد استفاده برای عملیاتی سازی سازه پاسخگویی سیستم عملیاتی عبارتند از: توانایی سیستم عملیاتی برای پاسخ سریع به تغییرات حجم محصول مورد تقاضای مشتریان، تسریع موثر سفارشات اضطراری مشتری، پیکربندی سریع تجهیزات برای رفع تغییرات تقاضا، تخصیص سریع افراد برای رسیدگی به تغییرات تقاضا و ظرفیت را به سرعت تنظیم کنید تا تغییرات تقاضا را برطرف کند.

پاسخگویی به فرآیند لجستیک. به عنوان توانایی حمل و نقل، توزیع و انبارداری سیستم خروجی یک شرکت برای رسیدگی به تغییرات تقاضای مشتری تعریف می‌شود. پاسخگویی در فرآیندهای لجستیکی یک مولفه حیاتی در موفقیت استراتژی زنجیره تأمین پاسخگو است (فارست^۴، ۱۹۹۲). مدیریت لجستیک و توزیع شامل فعالیت‌های حمل و نقل کالا از تأمین کنندگان به تولید کننده و سپس به مراکز توزیع و در نهایت مصرف نهایی است (ریچر و کالاکوتا^۵، ۱۹۹۹؛ دوکلوس و همکاران، ۲۰۰۳؛ لوموس و همکاران، ۲۰۰۳). این فعالیت‌ها شامل انبار داری، بسته بندی و حمل و نقل، برنامه ریزی و مدیریت حمل و نقل، مدیریت موجودی کالا، تدارکات معکوس و ردیابی و تحویل سفارشات است. این مطالعه بر تدارکات خروجی شرکت کانونی متمرکز است. فولر و همکاران^۶ (۱۹۹۳)، نشان می‌دهند که سیستم تدارکات یک شرکت در ایجاد ارزش برای مشتریان خود نقش اساسی دارد. این ارزش آفرینی برای مشتریان یک شرکت، به معنای اطمینان از انعطاف پذیری لجستیک است. مولفه‌های پاسخگویی در

¹ Melton

² Lummus et al

³ Andersen and Lee

⁴ Fawcett

⁵ Ricker and Kalakota

⁶ Fuller et al

سیستم لجستیک شامل انتخاب مولفه‌های لجستیکی است که در مدت زمان کوتاه نوسانات گسترده، تقاضا را برآورده می‌کند، ظرفیت انبار را تنظیم می‌کند تا تغییرات تقاضا را برطرف کند، طیف وسیعی از محصولات را کنترل می‌کند، حمل کنندگان مختلف حمل و نقل را به عهده دارند، توانایی بسته بندی محصولات را دارد، حمل و نقل متناسب با نیازهای مشتریان محتاط، توانایی سفارشی کردن محصولات نزدیک به مشتری و ... را سریعاً انجام می‌دهند تا مزیت رقابتی را کسب کنند.

پاسخگویی شبکه تامین کننده، به عنوان توانایی تامین کنندگان اصلی شرکت در رسیدگی به تغییرات تقاضای شرکت تعریف شده است. کلید پاسخگویی حضور شرکای پاسخگو و انعطاف پذیری در بالا دست و پایین دست شرکت مرکزی است (کریستوفر و پک^۱، ۲۰۰۴). توانایی شرکت‌ها در واکنش سریع به تقاضای مشتری به زمان واکنش تامین کنندگان برای ایجاد تغییرات حجمی بستگی دارد. برای پاسخگویی، سازمان‌ها باید بتوانند تامین کنندگانی را انتخاب کنند که بتوانند به سرعت محصولات جدید را اضافه کنند و تامین کنندگان تغییرات دلخواه را انجام دهند. انتخاب تامین کنندگانی که بتوانند به سرعت محصولات جدید را معرفی کنند، می‌تواند به زنجیره تامین پاسخ دهند. برت و سوکوپ^۲ (۱۹۸۵)، اظهار داشتند که عدم درج داده‌های تامین کنندگان در توسعه محصول جنبه آسیب پذیری مدیریت زنجیره تامین است. ریچارت و هولوغ^۳ (۲۰۰۷)، استدلال می‌کنند که پاسخگویی سیستم‌های تولیدی تامین کنندگان می‌تواند به عنوان پاسخگویی زنجیره تامین تلقی شود. توانایی یک شرکت در واکنش سریع به تقاضای مشتری بستگی زیادی به زمان واکنش تامین کنندگان آن برای رسیدگی به تقاضای شرکت دارد. بنابراین، شرکت‌های پاسخگو باید بتوانند تامین کنندگانی را که می‌توانند محصولات جدید اضافه کرده و تغییرات دلخواه را ایجاد کنند، به سرعت انتخاب کنند.

۲-۱-۲-۳-۲ الزامات خارجی

هریسون^۴ (۱۹۹۶)، عواملی که نیاز به پاسخگویی دارند را به عنوان الزامات خارجی بیان می‌کند. این‌ها عواملی هستند که شرکت‌ها کنترل نمی‌کنند بلکه باید به آن‌ها پاسخ دهند. به عنوان مثال، پاسخگویی زنجیره تامین با حذف الزامات خارجی مانند تنوع تقاضا بهبود نمی‌یابد. در عوض، الزامات خارجی بیشتر بر اهمیت پاسخگویی زنجیره‌های تامین تاکید می‌کنند (ریچارت و هولوغ، ۲۰۰۷). عدم اطمینان و تغییر پذیری تقاضا، زمان تامین و تنوع محصول از الزامات خارجی است.

گپتا و ماراناس^۵ (۲۰۰۳)، عدم اطمینان تقاضا و تغییر تقاضا را مورد بررسی قرار داده‌اند. جاه طلبی برای تامین کافی تقاضای مشتری مهم ترین عامل برای پیش برد طرح‌های برنامه ریزی زنجیره تامین است. اگر اطلاعات

¹ Christopher and Peck

² Burt and Soukup

³ Reichhart and Holweg

⁴ Harrison

⁵ Gupta and Maranas

مربوط به تقاضا قابل پیش بینی باشد، اگر از بین نرود، نیاز به پاسخگویی کاهش می‌یابد (ماتسون و مک فارلین، ۱۹۹۹). بنابراین، نیاز به پاسخگویی ناشی از تغییرات غیر قابل پیش بینی تقاضای مشتری از مخلوط و حجم محصول است. هم چنین، رندل و همکاران^۱ (۲۰۰۳) عدم اطمینان تقاضا را دلیل اصلی پاسخگویی می‌دانند.

سینگ (۲۰۱۵)، مدت تحویل را زمان لازم از پالایش مواد اولیه تا تحویل کالاهای نهایی به مشتری تعریف می‌کند. این شامل زمان عرضه، تولید، توزیع و تحویل لجستیک است. علاوه بر این، ریچارت و هولوگ (۲۰۰۷) توصیف می‌کنند که با توجه به حساسیت بیشتر مشتریان نسبت به زمان تحویل طولانی برای خدمات و محصولات، چطور می‌تواند زمان تحویل را به یک مزیت مهم مقایسه‌ای تبدیل کرد.

ام و همکاران^۲ (۲۰۱۷)، توضیح می‌دهند که چگونه سطح بالایی از تنوع محصول می‌تواند تاثیر مثبتی بر عملکرد شرکت داشته باشند، زیرا می‌تواند عواملی مانند رضایت مشتری و سهم بازار را تحت تاثیر قرار می‌دهد. هم چنین، تنوع بیشتر محصولات باعث جلب مشتریان متنوع می‌شود (وان و همکاران^۳، ۲۰۱۲). با این حال، انتخاب‌های زیاد ممکن است منجر به کاهش مزایای حاشیه‌ای از تنوع به دلیل سردرگمی در انتخاب برای مشتریان شود. هم چنین، سطح بالاتر از تنوع چالش‌هایی را در زمینه مدیریت موجودی ایجاد می‌کند و پیش بینی دقیق تقاضا را دشوارتر می‌سازد (وان و همکاران، ۲۰۱۲).

۳-۱-۲-۳ الزامات داخلی

ریچارت و هولگ (۲۰۰۷)، تعدادی از عوامل را شناسایی کرده‌اند که به عنوان عوامل تعیین کننده داخلی نام برده‌اند. این‌ها عواملی هستند که امکان پاسخگویی را دارند و به نوبه خود به عوامل عملیاتی و ادغام زنجیره تامین تقسیم می‌شوند. عوامل عملیاتی در درجه اول بر گره‌های منفرد در زنجیره تامین متمرکز هستند و ادغام زنجیره تامین با ادغام شرکا در زنجیره تامین سروکار دارد.

پاسخگویی زنجیره تامین نشان دهنده سرعت زنجیره تامین برای تامین تقاضا است و می‌تواند مدت زمان اجرا چرخه سفارش را اندازه گیری کند (استفنز^۴، ۲۰۰۱). اگر تقاضای مشتری بدون تحریف و تاخیر قابل درک باشد، شرکت‌ها شانس بیشتری برای انجام موفقیت آمیز سفارشات دارند. بنابراین، دیده شدن اطلاعات در سراسر زنجیره تامین است، زیرا یکی از ابعاد پاسخگویی زنجیره تامین است که حساسیت را با استفاده از دسترسی به اطلاعات در سازمان افزایش می‌دهد (چنگالور-اسمیت و همکاران^۵، ۲۰۱۲؛ سینگ، ۲۰۱۵).

¹ Randall et al

² Um

³ Wan et al

⁴ Stephens

⁵ Chengalur-Smith et al

عدم اطمینان ذاتی زنجیره و تقاضا و خطرات مربوط به زنجیره تامین نیاز به امکان تغییر سریع ترکیب محصول، حجم، توالی تحویل و ظرفیت عرضه را الزامی می‌کند. بنابراین تشخیص سریع خطرات زنجیره تامین و تصمیم‌گیری سریع را برای کاهش افزایش می‌دهند (جیاناکیس و همکاران^۱، ۲۰۱۹).

۲-۲-۳-۲ بهبود پاسخگویی زنجیره تامین و هزینه‌ها

بهبود پاسخگویی زنجیره تامین می‌تواند به سه دلیل اصلی متحمل هزینه شوند: (۱) ممکن است نیاز به نگهداری موجودی‌های اضافی، (۲) ظرفیت بافر اضافی ممکن است لازم باشد (۳) سرمایه‌گذاری برای کاهش زمان تامین نیاز باشد. به عنوان مثال، بوئینگ در پایان دهه ۱۹۹۰ با در نظر گرفتن استراتژی تولید ناب بدون توجه به تنوع تقاضا در صنعت هوافضا، نتوانست به ظرفیت بافر کافی یا سطح موجودی آن دست یابد. در نتیجه، بوئینگ کمتر قادر به واکنش نسبت به افزایش تقاضای بزرگ نسبت به رقبای خود بود و سهم بازار را از دست داد (نایلور و همکاران^۲، ۱۹۹۹). مانند این مثال، اگر تقاضای کاربر نهایی در معرض تغییرات ناگهانی و غیر قابل پیش‌بینی باشد، منطقی نیست (فیشر، ۱۹۹۷؛ نایلور و همکاران، ۱۹۹۹). در مورد سرمایه‌گذاری‌های انجام شده برای کاهش زمان تامین، اگر صنعت خودرو در نظر گرفته شود، زنجیره تامین اتومبیل فعلی امکان پاسخگویی به سیگنال‌های تقاضای مشتری را برای انعطاف‌پذیری کمی فراهم می‌کند. این در بازاری که وسایل نقلیه در درجه اول از سهام به فروش می‌رسند، مسئله‌ای نیست. با این حال، هولوگ و همکاران (۲۰۰۵)، دریافتند که اکثر مشتریان تقاضا تحویل را ظرف دو یا سه هفته دارند که در سیستم فعلی امکان‌پذیر نیست. به طور کلی، هزینه حاصل از سرمایه‌گذاری در پاسخگویی باید با هزینه فرصت فروش از دست رفته ناشی از فروش سهام یا به طور کلی عدم توانایی تحویل در تاریخ مورد نظر مشتری مقایسه شود. زنجیره تامین پاسخگو با هدف جلوگیری از این سهام و بنابراین توانایی واکنش به تغییر نیازهای مشتری را در اولویت قرار می‌دهند (آلیکه^۳، ۲۰۰۳).

شرکت‌ها باید در برابر تغییر در مقدار مورد نیاز برای محصولات خاص از نظر موجودی، ظرفیت و زمان بافر داشته باشند. ذخیره احتیاطی، ظرفیت اضافی و زمان تامین احتیاطی، یک بافر زمانی را فراهم می‌کنند تا بتواند در برابر تغییر پذیری تقاضا واکنش نشان دهد (هاپ و اسپیرمن، ۲۰۰۴). برای تامین‌کنندگان در زنجیره تامین سطوح موجودی، زمان‌های تامین، ظرفیت موجود و اندازه دسته^۴ برای اندازه‌گیری پاسخگویی مهم است (هولوگ و پیل^۵، ۲۰۰۵). می‌توان ادعا کرد که یک روش معقول برای افزایش پاسخگویی می‌تواند افزایش سطح موجودی کالاهای نهایی یا اجزای سازنده باشد. این سطوح بالاتر سهام امکان انعطاف‌پذیری بیشتر برای واکنش به تغییرات تقاضای مشتری را فراهم می‌کند و مدت زمان لازم را کاهش می‌دهد. با این حال، افزایش سطح موجودی، کارایی

¹ Giannakis et al

² Naylor et al

³ Aliche

⁴ Batch

⁵ Holweg and Pil

زنجیره تامین کاهش می‌یابد زیرا از نظر هزینه ذخیره سازی و هزینه سرمایه، گران است (کایپیا^۱، ۲۰۰۵). هم چنین افزایش موجودی کالا برای برخی از محصولات به معنای اعتماد به پیش بینی است که می‌تواند نادرست باشد و شرکت را با فروش از دست رفته یا محصولات منسوخ شده یا هر دو روبرو کند (تونمن و همکاران^۲، ۲۰۰۵).

۳-۲-۲ پاسخگویی و کارایی زنجیره تامین

تامین درجه پاسخگویی مناسب و داشتن هم‌زمان یک زنجیره تامین کارآمد، هدفی است که دستیابی به آن دشوار است و معمولاً شامل تصمیمات مبادله‌ای توسط مدیریت است. زیرا افزایش پاسخگویی را می‌توان به ازای کارایی کاهش داد و برعکس (سیمچی-لوی و همکاران^۳، ۲۰۰۳). با این حال، ممکن است استراتژی‌هایی مانند رویکردهای برنامه ریزی شده تجدید نظر شده، وجود داشته باشد که فرآیندهای زنجیره تامین را برای دستیابی به پاسخگویی بالاتر و کارایی بالاتر هم‌زمان بازسازی کند و یک زنجیره تامین را قادر به پاسخگویی و کارایی هم‌زمان کند. در انجام این کار، ممکن است معاملات داخلی مانند افزایش سطح موجودی در یک نقطه خاص از زنجیره تامین وجود داشته باشد (استیونز^۴، ۱۹۸۹).

پاسخگویی و کارایی با هم ارتباط دارند. آن‌ها به طور مستقیم و غیر مستقیم به هم پیوند می‌خورند و حتی بازخورد دارند. در زنجیره‌های تامین، روابط متقابل بین قسمت‌های اصلی سیستم پیچیده است. گروه‌های مختلفی در زنجیره تامین وجود دارند و هر یک از آن‌ها به جنبه‌های تقاضا، تولید، مدیریت تامین، توزیع، برنامه ریزی و ... توجه دارند. به عنوان مثال از این روابط متقابل، افزایش عمده ذخیره احتیاطی ممکن است باعث افزایش پاسخگویی از طریق افزایش در دسترس بودن محصول شود، در صورتی که نیاز مشتری به طور غیر منتظره تغییر کند و باعث کاهش مدت زمان مورد نیاز شود. در عین حال، چنین افزایشی در سطح موجودی، سطح هزینه‌ها را به طور مستقیم افزایش می‌دهد، یعنی از طریق افزایش هزینه‌های سرمایه و هزینه‌های ذخیره سازی و هم چنین غیر مستقیم از طریق فروش نرفتن محصولات موجود در بورس باشد. این افزایش سطح هزینه، درجه کارایی را کاهش می‌دهد. این دو هدف باعث تعادل یکدیگر می‌شوند و باعث می‌شوند که سیستم در آخر با سطح خاصی از ذخیره احتیاطی سازگار شود (میننچ و مایر^۴، ۲۰۰۶).

کمترین هزینه بر اساس فناوری موجود تعریف شده است. هر شرکت قادر به کار در مرزهای کارآمد نیست که نشان دهنده عملکرد پاسخگویی به هزینه بهترین زنجیره‌های تامین است. شرکتی که در مرز کارآمد نباشد با حرکت به سمت مرز کارآمد می‌تواند هم پاسخگویی و هم عملکرد هزینه خود را بهبود بخشد. در مقابل، یک شرکت در مرز کارآمد تنها با افزایش هزینه و کارایی کمتر می‌تواند پاسخگویی را بهبود بخشد. بنابراین، چنین شرکتی

¹ Kaipia

² Thonemann et al

³ Stevens

⁴ Minnich and Maier

باید بین کارآیی و پاسخگویی معامله کند. البته، شرکت‌های در مرز کارآمد نیز به طور مداوم در حال بهبود فرآیندهای خود و تغییر فناوری برای تغییر مرز کارآمد خود هستند. با توجه به معامله بین هزینه و پاسخگویی، یک گزینه استراتژیک اصلی برای هر زنجیره تامین، سطح پاسخگویی است که ارائه می‌شود (چوپرا و میندل، ۲۰۰۲).

۴-۳-۲ اهداف پاسخگویی زنجیره تامین

یک زنجیره تامین پاسخگو بر پاسخگویی به بازار به عنوان عنصر اصلی فرآیندهای زنجیره تامین متمرکز است. هدف آن افزایش ارزش مشتری در کل زنجیره تامین است. برای توضیح بیشتر، اهداف اصلی یک زنجیره تامین پاسخگو: (۱) بهبود چابکی به منظور افزایش پاسخگویی به خواسته‌های مشتری است. به عبارت دیگر، زنجیره تامین پاسخگو با استفاده از اطلاعات نقطه فروش، محصول مناسب مشتری را در زمان مناسب و در مکان مناسب ارائه می‌دهد. (۲) افزایش انعطاف پذیری به منظور پاسخگویی به تغییر در تقاضای مشتری از طریق ساده سازی و متمرکز کردن فرآیندهای برنامه ریزی زنجیره تامین با توسعه محصول جدید و گسترش بازار، (۳) برای کاهش خطر با حذف منابع بالقوه تنگناها و اختلالات زنجیره تامین (راح و همکاران، ۲۰۱۴).

۵-۳-۲ ابعاد پاسخگویی زنجیره تامین

شیوه‌های زنجیره تامین که کاملاً مبتنی بر یک استراتژی زنجیره تامین ساخته شده‌اند، می‌تواند عملکرد شرکت و شرکای زنجیره تامین را بهبود ببخشند. فیشر (۱۹۹۷)، در پاسخ به نیاز به یک زنجیره تامین مناسب، دو استراتژی متمایز زنجیره تامین را پیشنهاد می‌کند: (۱) یک استراتژی کارآمد (۲) استراتژی پاسخگو به محصولات که مرتبط به عملکردی و ابتکار می‌باشد. استراتژی زنجیره تامین پاسخگو، تعیین استراتژیک مورد نیاز عمده مشتریان از نظر دامنه، فراوانی و خلاقیت ارائه محصول می‌باشد (گوناسکران و نگایی، ۲۰۰۵؛ اسلک و لوویس، ۲۰۰۲؛ کریستوفر و توویل، ۲۰۰۱؛ هیز و پیسانو، ۱۹۹۴؛ لامینگ و همکاران، ۲۰۰۰).

استراتژی پاسخگو برای زنجیره تامین برای شرکت‌هایی مناسب است که ارائه محصولات نوآورانه یا سفارشی متناسب با خواسته‌ها و سلیقه مشتری دارند (فیشر، ۱۹۹۷). برای پاسخگویی به تقاضای نوسان مشتری، این استراتژی ممکن است که مونتاژ، ساخت نهایی در خواست را به تعویق بیندازد (لی، ۲۰۰۲).

اشتراک اطلاعات با مشتریان، میزان استفاده از ابزارهای الکترونیکی با مشتریان اصلی و استراتژیک برای دسترسی به اطلاعات حیاتی، همکاری و ساماندهی کردن خدمات است (داسیلویرا و همکاران، ۲۰۰۱؛ اولهاگر، ۲۰۰۲؛ گوناسکران و همکاران، ۲۰۰۸؛ کانیاو و همکاران، ۲۰۰۹؛ یون و همکاران، ۲۰۱۲).

اشتراک اطلاعات با مشتریان و زنجیره تامین همکاری باید مشارکت اولیه تامین کنندگان خود را در طراحی و توسعه محصول جدید و نوآورانه تشویق کند. مشارکت اولیه تامین کنندگان در توسعه محصول نوآورانه، شرکت مرکزی را ملزم می‌کند تا توانایی‌های تامین کنندگان خود را بهتر بشناسد و سپس از آن‌ها برای افزایش پاسخگویی استفاده کند (هونگ و همکاران، ۲۰۰۴؛ سزویچسکی و همکاران، ۲۰۰۵؛ اوه و ری، ۲۰۰۸؛ تومینو و همکاران، ۲۰۰۹).

همکاری با تامین کنندگان، میزان تصمیم‌گیری‌های برنامه ریزی هماهنگ و گردش کالا و تعامل فیزیکی با تامین کنندگان اصلی و استراتژیک است (زیگر و مایدیک، ۱۹۹۰؛ براون و آیزنهارت، ۱۹۹۵؛ هولگ، ۲۰۰۵؛ هولگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ هوانگ و ماهاجان، ۲۰۰۲؛ لیائو و همکاران، ۲۰۱۰).

هولگ و همکاران (۲۰۰۵)، اشاره کرده‌اند که ایده به اشتراک گذاشتن اطلاعات با تامین کنندگان به تنهایی باعث موفق شدن پاسخگویی زنجیره تامین نخواهد شد و برای افزایش دید زنجیره تامین، آن‌ها استدلال کرده‌اند که همکاری زنجیره تامین باید مقدم بر شیوه‌های اشتراک اطلاعات باشد. همکاری با تامین کنندگان بینش متقاضیان در مورد ارزش مشتری را عمیق‌تر می‌کند و امکان ابتکار مشترک را از نظر اجزا یا قطعات فراهم می‌کند (فلینت و همکاران^۱، ۲۰۱۱). یون و همکاران (۲۰۱۲)، مشاهده کرد که همکاری نزدیک با تامین کنندگان باعث تسریع در توسعه محصولات نوآورانه می‌شود. همکاری زنجیره تامین با تامین کنندگان استراتژیک باعث افزایش پاسخگویی شرکت به تغییرات بازار می‌شود (هولوگ و همکاران، ۲۰۰۵). این افزایش پاسخگویی ناشی از همکاری زنجیره تامین است که توانایی سفارش سازی و میزان اشتراک و ارتباط دانش را افزایش می‌دهد (عبد رحمان و همکاران^۲، ۲۰۰۹). به طور کلی یک شرکت تولید کننده زمانی که تامین کنندگان و مشتریان با آن تکمیل می‌شوند، می‌تواند فعالیت‌های بازار را بهتر مدیریت و رسیدگی کند و از این روش برای رسیدگی به تغییرات مختلف بازار فرصت بیشتری دارد.

فناوری پیشرفته تولید میزان فعالیت‌های عملیاتی انجام شده توسط فناوری‌های خودکار برای بارگیری و تخلیه وسایل نقلیه و سیستم‌های بازاریابی و ذخیره سازی است (ادریس و همکاران، ۲۰۰۸؛ هوگو، ۲۰۰۷؛ لی و همکاران، ۱۹۹۶؛ سانگ و ناگی، ۱۹۹۷؛ سیم، ۲۰۰۱؛ تریسی و همکاران، ۱۹۹۹).

پاسخ‌های موثر به افزایش عدم اطمینان محیط زیست، تولید کنندگان را ملزم به افزایش فناوری‌های تولید انعطاف پذیر به عنوان منبع مزیت رقابتی می‌کنند (سیم، ۲۰۰۱؛ ژانگ و همکاران^۳، ۲۰۰۶). در حقیقت لیو و همکاران^۳ (۲۰۱۱) دریافتند که شرکت‌های مجهز به فناوری‌های پیشرفته ساخت، تمایل به ایجاد ظرفیت تولید بیشتر جذب و چندین قابلیت تولید را دارند. شرکت‌ها باید از فناوری پیشرفته تولید استفاده کنند که باعث کاهش زمان پاسخ

¹ Flint et al

² Abd Rahman et al

³ Liu et al

به بازار، بهبود انعطاف پذیری تولید، سرعت بخشیدن به محصول جدید و اطمینان از جریان مداوم محصولات می‌شود (کاپلان^۱، ۱۹۹۰؛ ادريس و همکاران، ۲۰۰۸).

تولید کششی، میزانی که برنامه‌های عملی خاص مربوط به کاهش دسته‌ها، برای کاهش زمان تنظیم و استفاده از سیستم‌های کانبان انجام شده است (هاپ و اسپیرمن، ۲۰۰۴؛ چنگ و پودولسکی، ۱۹۹۳).

تحت تولید کششی، محصولات تنها زمانی ساخته می‌شوند که مشتریان درخواست داشته باشند، بنابراین تولید کششی، پاسخگویی را در کل زنجیره تامین افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، اگر در قسمت بالا دستی زنجیره تامین تغییراتی ایجاد شود یا مشکلاتی رخ بدهد، فرآیندهای پایین دست متوقف می‌شوند، در نتیجه از جمع شدن موجودی در قسمت پایین دست جلوگیری می‌شود (هاپ و اسپیرمن، ۲۰۰۴؛ چنگ و پودولسکی، ۱۹۹۳). با کاهش نوسانات موجودی در مرحله کار، تولید کششی می‌تواند زمان چرخه را کوتاه کند و پاسخگویی به تقاضای بازار را افزایش دهد (هاپ و اسپیرمن، ۲۰۰۴). هم چنین، تولید کششی برای تسهیل سفارش سازی انبوه شناخته شده است که به نوبه خود، پاسخگویی یک شرکت به بازار را تقویت می‌کند (تو و همکاران^۲، ۲۰۰۱).

۴-۲-۲ پایداری زنجیره تامین

آهی و سرسی (۲۰۱۳)، پایداری زنجیره تامین را این گونه تعریف می‌کنند: ایجاد زنجیره تامین هماهنگ از طریق ادغام نکات اقتصادی با سیستم‌های تجاری، اطلاعات سرمایه مربوط به تهیه، تولید و توزیع محصولات به منظور تامین نیازهای سهام‌داران و بهبود سود آوری و انعطاف پذیری سازمان در کوتاه و بلند مدت. تعریف دیگری برای توسعه پایداری توسط کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED) به عنوان "تحوالی که نیازهای فعلی را برآورده می‌کند بدون آنکه توانایی نسل‌های آینده را در تامین منابع و نیازهای خود به خطر بیندازد" ارائه شده است (بروندلند، ۱۹۸۷). پایداری را می‌توان به عنوان ایجاد کالاها و خدمات با استفاده از فرآیندها و سیستم‌هایی که آلاینده نیستند، صرفه جویی در انرژی و منابع طبیعی اقتصادی قابل دوام، امن و سالم برای کارمندان جوامع و مصرف کنندگان و از نظر اجتماعی و خلاقیت برای همه افراد شاغل پاداش آور است، دانست (ولوا و الن بکر^۳، ۲۰۰۱). پایداری زنجیره تامین مدیریت تاثیرات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصاد کالاها و خدمات است (هولت و قبادیان^۴، ۲۰۰۹). هدف از اجرای یک سیستم زنجیره تامین پایدار ایجاد، حفظ و شکوفایی فواید زیست محیطی در دراز مدت است (هاچینز و ساترلند، ۲۰۰۸). برخلاف مفهوم مدیریت زنجیره تامین که معمولاً تنها بر عملکرد مالی و اقتصادی کسب و کار تمرکز دارد، زنجیره تامین پایدار با عملکرد گسترده‌تری یعنی اقتصادی، زیست محیطی

¹ Kaplan

² Tu et al

³ Velea and Ellenbecker

⁴ Holt and Ghobadian

و اجتماعی، سروکار دارد (کاروالو^۱، ۲۰۱۰؛ سیورینگ و مالینر^۲، ۲۰۰۸). سریواستوا^۳ (۱۹۹۵)، پایداری را توان کاهش ریسک‌های بلندمدت مرتبط با مصرف منابع، نوسانات هزینه انرژی، تعهدات محصول و مدیریت آلودگی می‌داند. سیکدار^۴ (۲۰۰۳)، پایداری را یک تعادل مناسب بین توسعه اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی می‌داند.

دلایل زیادی وجود دارد که سازمان‌ها ادغام پایداری در فعالیت‌های زنجیره تامین خود را واقعا مهم دانند. برخی از دلایل شامل قوانین و مقررات توسط دولتی، برای اطمینان از مسئولیت اجتماعی آن‌ها در برابر مردم و هم چنین به دلیل برخی باز پرداخت‌های اقتصادی و تجاری است. ادغام پایداری در عملکردهای زنجیره تامین به طور مشخص برای اطمینان از دست یابی به برخی مزایای اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی تعریف شده است. چنین ادغامی برای سازمان‌ها در دست یابی به مزیت‌های رقابتی سود محسوب می‌شود. بر پایداری زنجیره تامین به وضوح تاکید شده است که مدیریت جریان مواد، اطلاعات و سرمایه و همکاری بین شرکت‌ها ضمن در نظر گرفتن اهداف از نظر ابعاد اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی ناشی می‌شود (سیورینگ و مالینر، ۲۰۰۸)

۱-۴-۲-۲ عملکردهای پایداری زنجیره تامین

منابع و تحول از توابع مهم در یک زنجیره تامین پایدار است. ایده خوب این است که شرکت متمرکز در زنجیره تامین، تامین کنندگان بالا دستی را مجبور به اتخاذ و انطباق فناوری و روش‌هایی می‌کند که منجر به تولید منابع کارآمدتر و سازگار با محیط زیست می‌شود. هم چنین اقدام به کارهایی می‌کند که از نظر اخلاقی در نظر گرفته می‌شود و منجر به کاهش گاز گلخانه ای و تاثیر کم بر محیط زیست می‌شود. با این حال، بومون (۱۹۹۹)، اشاره می‌کند که استفاده از این چنین شیوه‌هایی ممکن است تامین ورودی‌ها را غیر قابل اعتماد کند.

۲-۴-۲-۲ مزایای عملکردهای تجاری پایداری

علاوه بر مشارکت در بهبود سطح استاندارد زندگی در جوامع، شرکت‌ها هنگام اجرای پایداری در زنجیره‌های تامین خود، مزایای مختلفی را تجربه می‌کنند، که عبارتند از:

(۱) نوآوری. با توجه به افزایش حضور عمومی در زمینه پایداری، این امکان را به شرکت‌ها می‌دهد تا محصولات، خدمات و راه حل‌های نوآوری را ایجاد کنند که ایده تامین نیازهای مشتری و تمرکز هم زمان روی پایداری را ترکیب کند (اپستین - ریوز^۵، ۲۰۱۲). به طور خاص، شرکت‌ها را قادر می‌سازند تا با ادغام پایداری در توسعه، طراحی و تولید محصولات خود، نوآوری ایجاد کنند.

¹ Carvalho

² Seuring and Müller

³ Srivastava

⁴ Sikdar

⁵ Epstein-Reeves

۲) کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی. استفاده بهینه از منابع به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا ضایعات و مصرف انرژی را کاهش دهند. در نتیجه، هزینه‌های تولید و هزینه‌های کلی می‌تواند کاهش یابد (اپستین-ریوز، ۲۰۱۲). از آن جا که هزینه‌ها عامل کاهش دهنده سود کلی هستند، کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی به عنوان عوامل مهم در کارهای تجاری پایداری تلقی می‌شود.

۳) تمایز و مزیت رقابتی. یک شرکت می‌تواند با استفاده از رویکرد مسئولیت اجتماعی شرکت، خود و محصولات خود را از رقبا متمایز کند. رویکرد مسئولیت اجتماعی، علاوه بر جذب مشتریان بالقوه جدید، به شرکت‌ها کمک می‌کند تا از مزیت رقابتی برخوردار شوند و موفقیت خود را در بازار تقویت کنند (امیت و سود^۱، ۲۰۱۰). با این وجود، در حالی که تعداد فزاینده‌ای از شرکت‌ها به روشی دوستانه زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی فعالیت می‌کنند، شرکت‌ها صرفاً با به کارگیری این روش در جداسازی خود تلاش می‌کنند (اپستین-ریوز، ۲۰۱۲). با این حال، شیوه‌های تجاری پایدار هنوز به شکل و اعتبار تجاری یک شرکت کمک مثبتی می‌کند (امیت و سود، ۲۰۱۰).

۴) پاسخگویی به نیازهای اصلاح شده مشتریان. امروزه مشتریان نیازهای اصلاح شده‌ای را در مورد ادغام پایداری هم در خود محصول و هم در فرآیند تهیه و تولید آن دارند. این مشتریان می‌توانند با پیاده سازی رویکرد مسئولیت اجتماعی در کل زنجیره تامین خدمت کنند. هم چنین رویکرد مسئولیت اجتماعی شرکت می‌تواند به عنوان یک ابزار ارتباطی جدید برای ارتقا تعهد نسبت به پایداری دیده می‌شود (اپستین-ریوز، ۲۰۱۲).

۵) مدیریت ریسک و انعطاف پذیری بهبود یافته. شیوه‌های تجاری پایدار به شرکت‌ها اجازه می‌دهد خطرات خود را کاهش دهند و هم زمان مقاومت شرکت‌ها را برای مقابله با حوادث غیر مترقبه افزایش دهند. برای بهره برداری از تمام مزایای احتمالی، رویکردهای مسئولیت اجتماعی و پایداری نه تنها در یک تجارت واحد بلکه در کل زنجیره تامین باید اجرا شود. فقط یکپارچه سازی کامل به شرکت‌ها امکان می‌دهد تا از مزیت‌های کامل بهره مند شوند (اپستین-ریوز، ۲۰۱۲).

۳-۲-۴-۲ محرک‌های پایداری زنجیره تامین

محرک‌ها که به عنوان انگیزه‌های منجر به مشارکت پایداری در عملکردهای زنجیره تامین مشخص می‌شوند، از برخی فشارهای داخلی و خارجی ناشی می‌شوند (واچون و کلاسن^۲، ۲۰۰۶). مشتریان، دولت‌ها، رسانه‌ها، سرمایه گذاران و تامین کنندگان کسانی هستند که این فشار را به سازمان‌ها وارد می‌کنند و به طور غیر مستقیم شرکت‌ها را وادار می‌کنند تا فرآیندهای زنجیره تامین سبز را به سیستم خود اضافه کنند. روشن است که ایجاد یک محیط پایدار تنها عامل اصلی سازمان برای دنبال کردن روند جدید زنجیره تامین پایدار نیست. بسیاری از شاخص‌های

¹ Emmett and Sood

² Vachon and Klassen

پنهان وجود دارد که سازمان‌ها در نظر می‌گیرند تا سلامت اجتماعی خود را از دست ندهند (دیابات و گوویندان^۱، ۲۰۱۱).

۱-۳-۴-۲-۲ محرک‌های داخلی

تحقیقات نشان می‌دهد که محرک‌های خاصی وجود دارد که منجر به اتخاذ حرکت پایدار زنجیره تامین می‌شود. برخی از انگیزه‌ها داخلی در نظر گرفته می‌شوند که شامل عوامل مرتبط با سازمان هستند. این شامل توانایی سازمان در توسعه توانایی‌های مدیریت ریسک برای جلوگیری از تهدیدهای ناگهانی است. همچنین محرک‌های داخلی شامل همکاری با تامین کنندگان برای یافتن مواد و تجهیزات سازگار با محیط زیست به منظور کاهش مواجهه با محیط زیست است (تروبریج^۲، ۲۰۰۱). مدیریت ریسک در سازمان‌هایی که دارای ویژگی‌های ارزشی نزد مشتریان هستند و شرکت‌هایی که ارزش خود را از طریق شناخت برند و انتظار شهرت دریافت می‌کنند، بسیار مهم است. سطح تعهد پرسنل نیز باعث مدیریت پایدار زنجیره تامین می‌شود. در بعضی از شرکت‌ها، مالکان به اندازه کافی مسئولیت پذیر هستند به گونه‌ای که آن‌ها را به ادغام پایداری در سیستم‌های زنجیره تامین خود سوق می‌دهد. این مالکان بسیار نگران شهرت اجتماعی خود هستند و هم چنین دارای برخی اعتقادات اخلاقی هستند که ممکن است بخواهند آن را دنبال کنند (نیو و همکاران^۳، ۲۰۰۲).

مطالعه لی (۲۰۰۸)، نشان می‌دهد که تمایل به کاهش هزینه‌ها نیز یکی دیگر از انگیزه‌های داخلی برای مدیریت زنجیره تامین سازگار با محیط زیست است. آرزوی هر شرکتی این است که هزینه‌های خود را کاهش دهد تا بتواند سود تجاری خود را کسب کند. گنجاندن پایداری در فرآیندهای زنجیره تامین ضمانت بزرگی برای سازمان است که بودجه خود را کوچک کند. این سود تجاری می‌تواند از طریق گشایش در بازار حاصل شود که سازمان پس از اقدامات پایداری در معرض آن قرار خواهد گرفت. افزایش کیفیت جنبه‌ای است که هر سازمانی آرزوی آن را دارد. با استفاده از رویکرد پایدار زنجیره تامین، می‌تواند با کاهش ضایعات و آلودگی، کیفیت را بهبود ببخشد.

به گفته پیل و روتنبرگ^۴ (۲۰۰۳)، عامل دیگر بهبود کیفیت است. آن‌ها می‌گویند که عملکرد محیط زیست باعث کیفیت برتر می‌شود. علاوه بر این سرمایه گذاران، گاهی اوقات به عنوان ابزاری تحریک کننده برای تغییر استراتژی‌های قبلی در سازمان عمل می‌کنند. تروبریج (۲۰۰۱) در مطالعه خود بیان می‌کند که در توسعه سیاست‌های زیست محیطی فشار بیشتری از طرف سرمایه گذاران مشاهده شده است.

¹ Diabat and Govindan

² Trowbridge

³ New et al

⁴ Pil and Rothenberg

۲-۳-۴-۲ محرک‌های خارجی

علاوه بر فشارهای داخلی که منجر به ادغام پایداری در فرآیندهای زنجیره تامین می‌شود، عوامل بیرونی نیز وجود دارد که قاعده مهمی می‌باشد. محرک‌های خارجی جنبه‌های خارج از سازمان را شامل می‌شوند اما تاثیر زیادی در فعالیت‌های داخلی سازمان دارند. این‌ها شامل فشارهایی هستند که هر سازمان باید از آن‌ها پیروی کند تا اعتبار و رفاه اجتماعی خود را از دست ندهد. محرک‌های خارجی، شرکت‌ها را موظف کرده‌اند که آگاهی اجتماعی و زیست محیطی را در مدیریت زنجیره تامین و سایر جنبه‌های تجاری خود بگنجانند. پس، شرکت‌ها را مجبور به پیشرفت در تاکتیک‌های جدید مدیریتی می‌کند. مقررات دولتی، مشتریان، رقبا، تامین کنندگان، جامعه و استانداردهای بین المللی عوامل خارجی را شامل می‌شوند (واکر و همکاران^۱، ۲۰۰۸). سازمان‌ها موظف هستند که پس از تمام این فشارها، شفافیت را برای پاسخگویی به انتظارات سرمایه گذاران و ذی نفعان و جلب رضایت قوانین و مقررات قانونی انجام دهند. برای یک شرکت لازم است که اطمینان حاصل کند که تمام محصولات و خدمات آن‌ها با آگاهی از محیط زیست انجام می‌شود (لینتون و همکاران^۲، ۲۰۰۷).

(۱) مقررات دولتی. شرکت‌ها برای اطمینان از دست یابی به خطرات اخلاقی، اجتماعی و سبز در فعالیت‌های زنجیره تامین، باید محدودیت‌های نظارتی را در تجارت خود بگنجانند. تحقیق انجام شده توسط آلوارزو-گیل و همکاران^۳ (۲۰۰۷)، نشان می‌دهد که ۸۷٪ از مطالعات انجام شده، مقررات دولتی یکی از عمده‌ترین فشارها است.

(۲) مشتریان. مهم ترین جنبه در هر سازمانی، مشتریان است. شرکت‌ها برای اطمینان از دست یابی به رضایت مشتری تمایل بیشتری به دست یابی به خواسته‌های مشتریان خود دارند. هم چنین، مشتریان باعث موجودیت بخشیدن به شرکت‌ها می‌شوند. از آن جا که مشتریان ستون فقرات هر سازمانی هستند، به راحتی می‌توانند به عنوان یک فشار خارجی برای شیوه‌های مدیریتی خود عمل کنند. طبق مطالعه انجام شده توسط کارتر و جنینگز^۴ (۲۰۰۲)، فشار مشتریان در حدود ۴۳٪ از عوامل خارجی است که بر ادغام فعالیت‌های سبز در شیوه‌های زنجیره تامین تاثیر می‌گذارد. بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های تهیه شده توسط آزدو و همکاران^۵ (۲۰۱۱)، عملکردهای پایداری با دست یابی به رضایت بالای مشتری و هم چنین دست یابی به محصولات با کیفیت بالاتر ارتباط مثبت دارند.

(۳) رقبا. بسیاری از تحقیقات بر این مفهوم هستند که رقابت می‌تواند محرک مستقیم ادغام پایداری در فرآیندهای زنجیره تامین باشد. برای هوشیاری بیشتر نسبت به نیازهای مشتری، شرکت‌ها باید به مزیت رقابتی خود برسند. ادغام پایداری در فعالیت‌های زنجیره تامین عمدتاً برای بهبود رقابت در رقبا شکل

¹ Walker et al

² Linton et al

³ Álvarez-Gil et al

⁴ Carter and Jennings

⁵ Azevedoa et al

گرفته است (فرگوسن و توکتای^۱، ۲۰۰۶). گونزالس-بنیتو و گونزالس-بنیتو^۲ (۲۰۰۵) در تحقیقات خود ادعا کرده‌اند که سیاست در انجام کارهای محیط زیست ممکن است به دلیل تمایل به نجات جهان انجام نشود اما به دلیل منعکس کردن راهی برای به دست آوردن مزیت رقابتی، بهبود عملکرد مالی باشد. ادغام پایداری در مدیریت زنجیره تامین ایجاد ارزش برای خود سازمان است. این ارزش می‌تواند با ارائه همکاری اجتماعی و محیطی، یک مزیت رقابتی پایدار برای شرکت ایجاد کند.

(۴) تامین کنندگان. تامین کنندگان کمترین نیروی محرکه را برای ادغام پایداری در فرآیندهای زنجیره تامین دارند و آن‌ها فقط ۹٪ را در میان سایر عوامل هستند. مطالعه توسط کارتر و درسنر^۳ (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که تامین کنندگان می‌توانند به ارائه ایده‌های ارزشمند مورد استفاده در اجرای پروژه‌های زیست محیطی کمک کنند، اما آن‌ها معمولاً به عنوان یک نیروی محرک مستقیم عمل نمی‌کنند (کارتر و جنینگز، ۲۰۰۲). بنابراین، تامین کنندگان به عنوان یک عامل اصلی در نظر گرفته نمی‌شوند، اما وقتی صحبت از ادغام روش‌های زیست محیطی می‌شود، نقش آن‌ها بسیار مهم است. هم چنین می‌تواند در سودمندتر و کارآمدتر کردن این ادغام کمک کند (واچون و کلاسن، ۲۰۰۳).

(۵) جامعه. مردم نسبت به وخیم‌تر شدن مسائل زیست محیطی، آگاهی بیشتری پیدا می‌کنند. افزایش آگاهی هم چنین درک مکان خرید وسایل و مواد توسط سازمان است (نیو و همکاران، ۲۰۰۲). مردم در مورد استفاده از محصولات سازگار با محیط زیست نگرانی بیشتری در مورد شهرت سازمان‌ها ایجاد می‌کنند. به همین دلیل، فشار عمده‌ای برای شرکت‌ها ایجاد می‌کند. شرکت‌ها شدیداً تحت فشار قرار هستند تا پایداری را اتخاذ کنند و نشان دهند که احساس مسئولیت اجتماعی دارند (مالونی و بروان^۴، ۲۰۰۶).

(۶) گواهی نامه ISO. مطالعات زیادی برای ارزیابی ارتباط بین گواهی نامه ISO و پذیرش روش‌های زنجیره تامین سبز انجام شده است. یک مطالعه اخیر نشان می‌دهد که ISO شیوه‌های پایدار زنجیره تامین را ارتقا می‌دهد. مطالعه‌ای توسط ملنیک و همکاران^۵ (۲۰۰۳)، انجام شده است که نشان می‌دهد که گواهی نامه‌های ISO با شرکت‌هایی که هدف آن‌ها بهبود تاثیرات زیست محیطی بر محیط اطراف آن‌ها است، ارتباط مثبت دارد.

¹ Ferguson and Toktay

² González-Benito and González-Benito

³ Carter and Dresner

⁴ Maloni and Brown

⁵ Melnyk et al

۴-۲-۲ چالش‌ها در مدیریت پایداری زنجیره تامین

عباسی و نیلسون^۱ (۲۰۱۲)، چالش‌های مدیریت پایداری زنجیره تامین (SSCM) را به پنج حوزه عمده افزایش هزینه، عملیاتی شدن توسعه پایدار، تغییر فرهنگ و ذهنیت، فشار در کنترل و مدیریت عدم قطعیت‌ها و مبادلات تجاری و پیچیدگی مشکلات تقسیم می‌کنند.

اگر چه هزینه‌ها و درآمدها هنوز عامل اصلی توسعه زنجیره تامین هستند، اما بیشتر مقالات بیان می‌کنند که این توسعه زنجیره تامین باید پایدار باشد (عباسی و نیلسون، ۲۰۱۲). رابطه در زنجیره تامین از طریق همکاری با توجه به اهداف پایدار در واقع می‌تواند منجر به تعدادی از فعالیت‌های بی اثر^۲ شود مانند کاهش زباله‌های مشترک، راه حل‌های مقرون به صرفه و مفید برای محیط زیست برای مشکلات تولید و خدمات و نوآوری‌های سازگار با محیط زیست. رابطه درون زنجیره تامین کانال مهمی برای برقراری ارتباط نیاز مشتری به تامین کنندگان است (سیمپسون و همکاران^۳، ۲۰۰۷). مقررات زیست محیطی یکی از مهم‌ترین ابزارهایی است که شرکت‌ها را در یک زنجیره تامین قادر می‌سازد تا اثرات فعالیت‌های خود را درونی کنند (کارتر و جنینگز، ۲۰۰۲).

بنابراین، پاسخ یک شرکت به جریمه‌ها و مجازات‌های عدم رعایت قانون می‌تواند به این بستگی داشته باشد که آیا فشارهای نظارتی به عنوان فرصت یا تهدید دیده می‌شوند. اگر آن‌ها به عنوان فرصت درک شوند، می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا بر پایداری و روابط طولانی مدت متمرکز شوند. افراد در یک زنجیره تامین می‌توانند از طریق قراردادهای سازوکارهای بازار و توافق نامه‌های مشارکت، منافع را مدیریت و تقسیم کنند که ممکن است منجر به افزایش کارایی همه شریک‌ها شود. در یک صنعت بالغ، شرکای زنجیره تامین با روشی مشترک با اهداف بلندمدت همکاری می‌کنند و بنابراین یک استراتژی برد-برد اتفاق می‌افتد. در این شرایط اهداف پایدار تاثیر مثبت و مستقیم بر عملکرد افرادی که در زنجیره تامین و همین چنین تاثیر غیر مستقیم بر عملکرد از طریق بهبود اعتماد و همکاری دارند (کاربن و همکاران^۴، ۲۰۱۲؛ کارتر و جنینگز، ۲۰۰۲).

عملیاتی شدن توسعه پایدار و تفسیر آن به عنوان یک چالش تلقی می‌شود. ترس از تغییر مربوط به مشکلات تفسیر، پیچیدگی‌های موجود و منطق اساس تجارت با تمرکز واضح بر جنبه‌های مالی، همه به ایستایی در دست یابی به زنجیره‌های تامین پایدار کمک می‌کنند (عباسی و نیلسون، ۲۰۱۲). تغییر ذهنیت و فرهنگ در سطح سازمانی، ملی و بین‌المللی عوامل دیگری برای ایجاد زنجیره تامین پایدار است (کاربن و همکاران ۲۰۱۲). تغییر باید خلاقانه و شامل دیدگاه‌ها و فرضیات پایداری باشد. عدم اطمینان مربوط به تصمیمات دولت، تقاضای مصرف کننده و مزیت‌ها و استراتژی‌های رقابتی ست که توسط سازمان‌ها تدوین شده است، می‌تواند به عنوان یک چالش

¹ Abbasi and Nilsson

² Cost effective

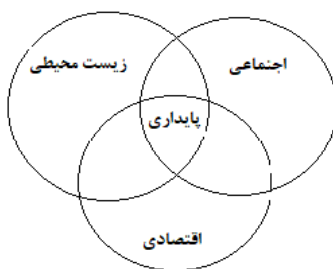
³ Simpson et al

⁴ Carbon et al

برای تغییر تلقی شود. پیچیدگی از راه‌های مختلفی که فرآیندهای زنجیره تامین و تدارکات بر جامعه و محیط تاثیر می‌گذارد، به ارث می‌رسد. سازمان‌ها باید درک کنند که چگونه اولویت‌های رقابت با سنجش پیامدهای بلند مدت و کوتاه مدت با وجود عدم اطمینان، متعادل می‌شوند (عباسی و نیلسون، ۲۰۱۲).

۵-۴-۲ ابعاد یا جنبه‌های پایداری زنجیره تامین

پایداری دارای سه بعد اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست است که در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۲-۱ چارچوب پایداری زنجیره تامین (کارترو و راجرز، ۲۰۰۸)

در بخش تقاطع که پایداری در آن رخ داده است، سازمان‌ها فعالیت‌های خود را تولید می‌کنند و افزایش می‌دهند که اثرات مثبتی بر محیط زیست و جامعه دارد تا منافع اقتصادی خود را برای بلند مدت حفظ کنند. سازمان‌هایی که زنجیره تامین سنتی دارند، تمرکز خود را بر عرضه کالا و هزینه‌های قابل مشاهده در تولید قرار می‌دهند، در حالی که پایداری زنجیره تامین این سه بعد را در نظر می‌گیرد (کارترو و راجرز، ۲۰۰۸). مفهوم توسعه پایدار تعادل بین عملکرد اقتصادی، منافع زیست محیطی و اجتماعی است (درس‌نر، ۲۰۰۲). مفهوم پایداری سازمان را ترغیب می‌کند تا بر رشد اقتصادی، حفظ عملکرد اجتماعی و به حداقل رساندن تاثیرات زیست محیطی متمرکز شود (مارگوت و همکاران، ۲۰۰۸).

(۱) اقتصادی. سازمان‌ها با استفاده از محصول نهایی یا بازگردانده شده با بهره‌وری اقتصادی از محصول برگشتی با استفاده مجدد از اجزا و مواد خود در فرآیندهای تولید، سود می‌برند. این امر باعث می‌شود که سازمان‌ها نیاز منابع و مصرف انرژی را کاهش دهند. سازمان‌ها باید عملکرد محیط زیست را از طریق نوآوری محصول باعث کاهش ضایعات تولید شوند (پیرس و همکاران، ۱۹۹۶).

دید اصلی اقتصادی بر سود تاکید دارد. به طور خاص، دید اقتصادی شامل استفاده کارآمد از دارایی‌های مشهود و نامشهود و هم چنین درآمد مالی یک شرکت است (کارول و بوخولتز^۱، ۲۰۱۴). بعد اقتصادی برای اطمینان از وجود شرکت در آینده و در نتیجه تامین کلیه نیازهای سهام داران در بلند مدت است. هم چنین این توانایی شرکت را در ایجاد جریان نقدی تعریف می‌کند که نقدینگی کافی و توسعه بیشتر یک شرکت را تضمین دهد (مک‌الروی و ون‌انگن^۲، ۲۰۱۲؛ لونگونی^۳، ۲۰۱۴).

رویه‌های تجاری یک شرکت تنها در صورت پایدار بودن اقتصاد است که نه تنها به نتیجه کلی مالی شرکت بلکه به طور کلی اقتصاد نیز کمک می‌کند (چمبرلین^۴، ۲۰۱۸). اقدامات اقتصادی که می‌توان برای شناسایی تعهدات یک شرکت در مورد پایداری اقتصادی انجام داد عبارتند از: فروش، سود، بازگشت سرمایه، جریان‌های پولی، مالیات پرداخت شده، درآمد شخصی، مشاغل ایجاد شده، هزینه کم کاری (اسلاپر و هال^۵، ۲۰۱۱؛ ساویتز^۶، ۲۰۱۳). روشن است که در درجه اول حوزه اقتصادی نشان دهنده لزوم موفقیت در فعالیت‌های زیست محیطی و اجتماعی است. به محض اینکه شرکت قادر به تولید سود به روش مطلوب اقتصادی نباشد، نمی‌تواند دو جنبه دیگر را به دست آورد (زیگلر و گرهارتز^۷، ۲۰۱۶).

۲) زیست محیطی. مشتریان نگرانی‌های بیشتری راجع به محصولاتی که برای سلامتی انسان ضرر کمتری دارند و با محیط زیست سازگارتر هستند، دارند. در حال حاضر، مشتریان انتظارات بیشتری در مورد توانایی سازمان برای رسیدگی و پذیرش مسئولیت محصولات بازگشتی خود را دارند (داوگیتی و همکاران، ۲۰۰۳). مشتریان انتظار دارند که سازمان‌ها قادر به کاهش اثرات زیست محیطی از محصولات و فرآیندهای تولید خود باشند. برای اطمینان از تصمیمات مسئولیت پذیری بیشتر در زمینه زیست محیطی، سازمان‌ها باید توجه بیشتری به کالاهای برگشتی داشتند تا دلایل بازگشت محصول را بشناسند و برنامه بازگشت محصول را تهیه کنند که سازمان‌ها را به سمت بهبود عملکرد و سودآوری سوق می‌دهد (پیرس و همکاران، ۱۹۹۶).

جنبه زیست محیطی پایداری از این ایده ناشی می‌شود که منابع طبیعی محدود هستند و فقط استفاده مسئولانه و کارآمد از منابع، تجارت را در آینده برای فعالیت‌های اقتصادی تضمین می‌کند. تجارت امروزه ما تاثیر قابل توجهی بر سطح زندگی نسل‌های امروز و آینده دارد. جمعیت جهان اکنون مجبور است از محیط زیست محافظت کند تا به نسل‌های بعدی اجازه دهد که از منابع بهره‌مند شوند. این موضوع نه تنها باید توسط هر فرد بلکه سازمان، موسسات و شرکت‌ها با ادغام پایداری در مدل‌های تجاری خود دنبال شود.

¹ Carroll and Buchholtz

² McElroy and Van Engelen

³ Longoni

⁴ Chamberlain

⁵ Slaper and Hall

⁶ Savitz

⁷ Ziegler and Gerhartz

به منظور تعیین کمیت تاثیر یک محصول، یک پروژه یا یک شرکت در محیط اقدامات مختلفی می‌تواند اعمال شود که از جمله این‌ها می‌تواند استفاده از انرژی، رد پای کربن، مصرف آب، مصرف سوخت فسیلی، بازیافت و استفاده مجدد و آلاینده‌های ساطع شده نام برد (اسلاپر و هال، ۲۰۱۱؛ ساویتز، ۲۰۱۳).

پیروی از این رویکرد و سنجش موفقیت آن‌ها به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا نه تنها به روشی دوستانه محیط زیست کار کنند، بلکه همزمان با صرفه جویی در هزینه‌ها از منابع به روش کارآمدتری صرفه جویی کنند. این انسجام نشان دهنده وابستگی شدید بین ارکان مختلف است (زیگلر و گرهارتز، ۲۰۱۶).

۳) اجتماعی. در مورد رابطه بین اعتماد مشتری، تعهد سیاست سازمان متاثر از عملکرد لجستیک معکوس است. هم چنین، مدیریت محصولات برگشتی بر پایداری اجتماعی تاثیر می‌گذارد. این امر باعث افزایش سطح زندگی بهتر، ارتقاء استانداردهای آموزش، فرصت مهارت‌های یادگیری و سلامت کشور می‌شود (پیرس و همکاران، ۱۹۹۶). با این حال، تحقیقات روابط بین در مورد بین لجستیک معکوس و پایداری اجتماعی هنوز مورد بررسی قرار گرفته است (سرکیس و همکاران، ۲۰۱۰).

جنبه اجتماعی مربوط به تعهد به کیفیت زندگی انسان‌ها و توزیع توازن قدرت در جوامع است (کارول و بوخولتز، ۲۰۱۴). ایده اجتماعی با توجه به هنجارها و نهادهای آن‌ها، می‌تواند به تغییراتی در جامعه کمک می‌کند. به ویژه توسعه احتمالی نباید یک حق انحصاری برای افراد منتخب بلکه برای همه افراد جامعه یکسان باشد (کاواگنارو و کوریل^۱، ۲۰۱۲). اما موضوع پایداری اجتماعی در مطالعات با شدت کمتری مورد بررسی قرار گرفته است، زیرا تمرکز در پایداری هنوز بر روی مسائل اقتصادی و زیست محیطی است. امروزه، آگاهی برای درمان یکسان همه حوزه‌های پایداری رشد مداوم را تجربه می‌کند (بهینگ و همکاران^۲، ۲۰۱۵).

با توجه به ماهیت ایده اجتماعی، یافتن روش‌های اندازه‌گیری مناسب دشوار است. با این حال، اقداماتی چون نرخ بیکاری، فقر نسبی، روابط کارکنان، حقوق بشر، سابقه بهداشت و ایمنی و میزان مشارکت نیروی کار زنان می‌تواند به تجسم تعهد اجتماعی کمک کند (اسلاپر و هال، ۲۰۱۱؛ ساویتز، ۲۰۱۳).

مشتریان آگاهی فزاینده‌ای در مورد شرایط کار کارمندان در کشورهای در حال توسعه به خصوص با توجه به نگرانی‌های مربوط به کار کودکان ایجاد کرده‌اند. شرکت‌ها مجبورند که مسئولیت پذیر باشند. در حقیقت، آن‌ها می‌توانند و حتی باید شرایط کار را که توسط تامین کنندگان آن‌ها فراهم می‌شود، کنترل و تحت تاثیر قرار دهند. مسئولیت اجتماعی پدیده‌ای است که توسط افرادی انجام می‌شود که نه تنها افراد بلکه کارمندان، مدیران، صاحبان و هم چنین سرمایه‌گذاران یک شرکت مراقبت می‌کنند (اشلی و کراوتر^۳، ۲۰۱۲).

¹ Cavagnaro and Curiel

² Bhinge et al

³ Ashley and Crowther

۵-۲-۲ زنجیره تامین دارو

صنعت داروسازی به عنوان سیستمی از رویه‌ها، عملیات و سازمان‌هایی که در کشف، توسعه و تولید داروها و داروها نقش دارند، تعریف شده است. زنجیره تامین دارو مسیری را نشان می‌دهد که از طریق آن محصولات اساسی دارویی با کیفیت مناسب، در مکان و زمان مناسب به مصرف کنندگان نهایی توزیع می‌شود (مهر علیان و همکاران^۱، ۲۰۱۲). بردلی و وبر (۲۰۰۴)، فرض کردند که از ویژگی‌های منحصر به فرد صنعت داروسازی، این است که به طور هم‌زمان دو زنجیره تامین را اداره می‌کند. یکی برای تولید دارو و دیگری برای فروش داروی موفق در بازار. پس از راه‌اندازی یک دارو، اهداف، محرک‌ها و محدودیت‌ها کاملاً متفاوت می‌شوند. در نتیجه، یک تغییر چشم گیر در مدل‌ها و تکنیک‌های مورد استفاده برای حمایت از این مرحله از چرخه حیات دارو، وجود دارد.

صنعت دارو را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از فرآیندها، عملیات‌ها و سازمان‌های درگیر در کشف، ایجاد و تولید داروها دانست. سازمان بهداشت جهانی، دارو یا آماده سازی دارو را این طور تعریف می‌کند: هر ماده یا ترکیبی از مواد ساخته شده برای فروش یا معرفی شده برای استفاده کردن در تشخیص، مداوا، پیشگیری از بیماری در انسان یا حیوان و برای استفاده در بازگرداندن، تحصیح یا اصلاح وظایف اساسی انسان و حیوان.

یک زنجیره تامین دارویی معمولاً از یک یا چند گروه زیر تشکیل شده است:

- (۱) تولید اولیه که می‌تواند شامل سایت‌های پیمانکار باشد.
 - (۲) تولید ثانویه که می‌تواند شامل سایت‌های پیمانکاری باشد.
 - (۳) انبارها و مراکز توزیع بازارها
 - (۴) عمده فروشان
 - (۵) خرده فروشان و بیمارستان‌ها
- تولید اولیه مسئولیت تولید ماده فعال را دارد. این تولید به طور معمول شامل چندین مرحله شیمیایی و مراحل جداسازی برای ساختن مولکول‌های پیچیده یا تخمیر و بازیابی محصول و تصفیه محصول در مورد فرآیندهای بیوشیمیایی است.

تولید ثانویه مربوط به مصرف ماده فعال تولید شده در محل اولیه و افزودن مواد بی اثر به همراه فرآوری و بسته بندی بیشتر برای تولید محصولات نهایی است.

¹ Mehralian et al

عمده فروشان نقش مهمی را دارند. آنها تمایل دارند که بزرگ و تعداد اندک باشند. در انگلیس حدود ۸۰٪ تقاضاها از این کانال صورت می‌گیرد. در ایالات متحده واسطه‌ای به اسم سازمان مراقبت‌های مدیریت شده یا سازمان مراقبت‌های بهداشتی در حال رشد است.

برخی از عناصری که دارای نقش کلیدی در صنعت دارو هستند، عبارتند از :

سازمان‌های چند ملیتی بزرگ توسعه و تحقیق محور، که با حضور جهانی خود در بازار محصولات شناخته شده تمایل دارند که مکان‌های زیادی برای تولید دارو داشته باشند.

شرکت‌های سازنده محلی، که در کشورهای خودشان فعالیت دارند و محصولات را تحت مجوز یا قرارداد تولید می‌کنند.

تولید کنندگان عمومی، که محصولات مجاز خارج از حق انصاری و محصولاتی که نیاز به نسخه پزشک ندارد، را تولید می‌کنند.

شرکت‌های کشف دارو و بیوتکنولوژی، که بدون توجه به ظرفیت شروع به کار می‌کنند.

تولید کنندگان قراردادی، که دامنه از محصولات به آنها تعلق ندارد ولی عناصر کلیدی تولید می‌کنند و یا حتی محصولات نهایی را به صورت خدمات پیمانکاری به سازمان‌های دیگر می‌دهند.

اگر چه فرآیندها بین شرکت‌ها متفاوت است ولی همه شرکت‌های دارو سازی یک فرآیند کسب و کار را بر اساس خطوط زیر دنبال می‌کنند.

مدیریت تقاضا که با توجه به منطقه جغرافیایی، در برخی موارد ساخت و پیش بینی‌های آتی بر اساس داده‌های تاریخی، هوش بازار و ... انجام می‌شود.

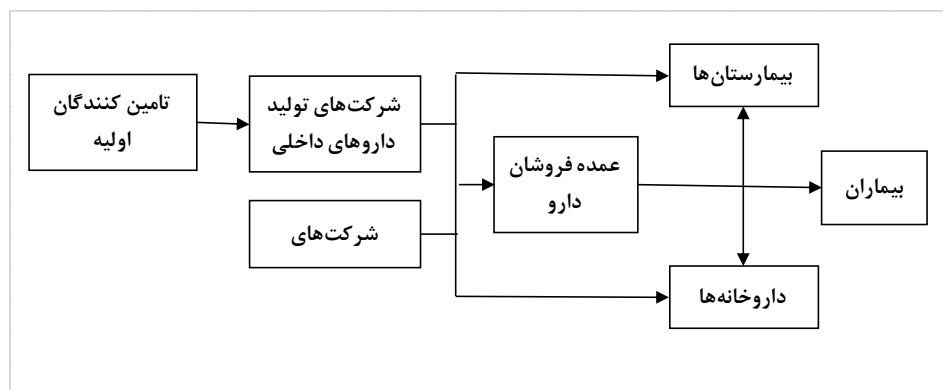
مدیریت فهرست و برنامه ریزی الزامات توزیع که در این مورد تقاضاهای تعیین شده جمع می‌شوند و بر مرکز انبار اعلام می‌شوند و در صورت لزوم، سفارشات در محل‌های تولید ثانویه بالا دست قرار می‌گیرند.

برنامه ریزی تولید ثانویه و برنامه ریزی که در این جا، سفارشات در سایت‌های ثانویه برنامه ریزی می‌شوند. تاثیر طرح‌های تولید بر روی جز فعال ذخایر مواد اولیه ارزیابی می‌شود و اگر لازم باشد، سفارشات در بالا دست قرار می‌گیرند.

برنامه ریزی کمپین تولید اولیه و مدیریت فهرست هوش مصنوعی که در اینجا تقاضای تولید ثانویه با مدیریت دقیق موجودی و برنامه ریزی تولید برآورده می‌شود.

یکی از ویژگی‌های جالب این فرآیند این است که هدف روبرو با مشتری به طور موثر یک فرآیند کششی است. اما در مرحله تولید اولیه که چرخه زمان طولانی است، فرآیند فشاری^۱ می‌باشد که توسط پیش بینی‌های دقیق و بلند مدت هدایت می‌شود. اغلب، محل تولید اولیه کم‌ترین میزان پاسخگویی در میان بخش‌های مختلف زنجیره تامین را دارد که این موضوع باعث از بین رفتن بهره‌برداری از فرصت‌های کوتاه مدت می‌شود. ویژگی دیگر این فرآیند نتیجه مقیاس بزرگ و محدوده جغرافیایی آن است. گروه‌های مختلف از محدودیت‌های گروه‌های بالا دست آگاهی ندارند و ممکن است که سفارشات به ترتیب دریافت پر می‌شوند، نه به صورت اقتصادی. قابل ذکر است که برنامه ریزی متمرکز در این زمینه بدون مشکل نیز نخواهد بود (شاه^۲، ۲۰۰۴).

زنجیره تامین دارو از دید یو و همکاران^۳ (۲۰۱۰) این گونه است:



شکل ۲-۲ زنجیره تامین دارو (یو و همکاران، ۲۰۱۰)

۲-۳ پیشینه تحقیق

۲-۳-۱ پیشینه تحقیقات داخلی

طهماسبی و حامی (۱۳۹۸)، به تحلیل معیارهای تاب آوری و پایداری زنجیره تامین در صنعت داروسازی پرداخته‌اند. در پژوهش به طور خاص به دو شرکت داروسازی زهراوی و داروپخش پرداخته شده است. با استفاده از روش تحلیل ساختاری تفسیری به این نتایج دست یافته‌اند. عواملی مثل بهره‌وری، میدان دید، سازمان، جایگاه

^۱ Push Process

^۲ Shah

^۳ Yu et al

در بازار، امنیت، قدرت اقتصادی برای معیارهای تاب آوری و عواملی چون یادگیری، مدیریت ذینفعان، بهبود مستمر، فشارهای خارجی و داخلی از عوامل مهم پایداری زنجیره تامین می‌باشند.

قاسم زاده گوری و همکاران (۱۳۹۷)، به بررسی اختلالات چند گانه در زنجیره تامین چند سطحی که خرده فروشان و تولید کننده را شامل می‌شود، با رویکرد برنامه ریزی بازیابی پرداخته‌اند. هدف اصلی این پژوهش، کمک به تصمیم گیری در خصوص میزان تامین، تولید و ارسال بین حلقه‌های مختلف زنجیره تامین است به طوری که پس از وقوع اختلال با کمترین هزینه به شرایط قبلی بازگردد.

عباسی و همکاران (۱۳۹۵)، به بررسی انعطاف پذیری زنجیره تامین و ارتباط آن با عملکرد در شرکت‌های تولیدی در صنعت پوشاک پرداخته‌اند. این تحقیق با استفاده از ۹۵ پرسش نامه و از طریق مدلسازی معادلات ساختاری انجام شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که انعطاف پذیری منبع یابی، اطلاعات و توزیع تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد دارند در حالی که انعطاف پذیری عملیات و منابع انسانی تاثیر مثبت ولی ناچیز بر عملکرد دارند.

بهشتی نیا و مقیمی (۱۳۹۴)، به بررسی تحلیلی اثر تولید چند مکانی در افزایش توان کاهش مخاطرات و آسیب پذیری در زنجیره تامین پرداخته‌اند. در این پژوهش، از الگوریتم ژنتیک پویا استفاده شده است و نتایج آن نشان می‌دهد که چند مکانی باعث کمتر شدن زمان تاخیر در تامین مواد اولیه می‌شود. هم چنین افزایش تعداد تامین کنندگان و وسایل نقلیه و کاهش زمان پردازش و حمل و نقل باعث کاهش تاخیر در زنجیره تامین می‌شود.

احسانی و همکاران (۱۳۹۳)، به شناسایی و رتبه بندی مخاطرات زنجیره تامین محصولات لبنی پرداخته‌اند. در این پژوهش، یک مدل مفهومی برای ارزیابی شش فرضیه آماری ارائه شده است و از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مخاطرات مربوط به تامین کنندگان از اهمیت بالاتری برخوردار بوده است.

الفت و نصرآبادی (۱۳۹۳)، مدلی جهت اندازه گیری پایداری زنجیره تامین در صنعت فرش ماشینی ایران ارائه داده‌اند. این مدل با استفاده از تکنیک دلفی، نشان داد که در بین ابعاد پایداری، بعد اقتصادی مهم ترین و بعد زیست محیطی کم اهمیت ترین ابعاد است. در بعد اقتصادی، میزان سود، در بعد اجتماعی ارتباطات و در بعد زیست محیطی، میزان ضایعات جامد ایجاد شده، مهم ترین شاخص‌ها بودند.

صفائی و غلامرضا تبار (۱۳۹۳)، به تبیین چارچوبی برای ارزیابی پایداری زنجیره تامین مواد غذایی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای فازی پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارکنان و گازهای گلخانه‌ای مهم ترین معیارهای پایداری هستند. هم چنین تولید گواهی شده در ابعاد حکمرانی و ایمنی مواد غذایی در ابعاد اقتصادی، بیشترین درجه اهمیت را دارند.

۲-۳-۲ پیشینه تحقیقات خارجی

یو و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، تاثیر پویایی را بر مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال، تاب آوری و مالی بررسی کرده‌اند. با استفاده از داده‌های پیمایشی از ۲۴۱ شرکت چینی و مدل سازی معادلات ساختاری، نتایج به دست آمده به این صورت است که پویایی زنجیره تامین تاثیر مثبت بر مدیریت زنجیره بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین دارد. انعطاف پذیری زنجیره تامین نیز تحت تاثیر مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین است. با این حال، اثرات عملکرد مالی مدیریت زنجیره بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین به شدت از طریق انعطاف پذیری زنجیره تامین است.

یاروسون و همکاران^۲ (۲۰۱۸)، به ارزیابی آسیب پذیری‌های زنجیره تامین دارو در برابر اختلالات پویا پرداخته‌اند. روش این پژوهش به صورت انجام مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و سپس جمع آوری داده از طریق پرسش نامه انجام شده است. نتایج در مرحله اول به صورت بوده است که پنج بعد ویژگی‌های زنجیره تامین، چارچوب نظارتی، عدم تعادل بازار، تصمیمات مدیریت و ساختارهای زنجیره تامین به دست آمده است. پس از آن نشان می‌دهد که عدم تعادل قدرت بازار باعث ایجاد رفاه منفی در زنجیره تامین دارویی می‌شود. هم چنین وابستگی به تامین کنندگان و مصرف کنندگان در طراحی زنجیره تامین باعث افزایش اختلال پویا می‌شود.

الحواری و همکاران^۳ (۲۰۱۷)، به بررسی جنبه‌های انعطاف پذیری زنجیره تامین و تاثیر آن بر رضایت مشتریان صنعت داروسازی در اردن (Jordan) پرداخته است. هدف این مطالعه بررسی تاثیر پنج بعد انعطاف پذیری محصول، محصول جدید، توزیع، تحویل و پاسخگویی بر رضایت مشتری بوده است. داده‌ها از ۱۴۴ پرسش نامه پر شده توسط داروخانه‌هایی که به طور مستقیم با شرکت‌های دارویی در اردن در تماس بوده‌اند، و با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مشتریان یا مدیران داروخانه‌ها به شدت با انعطاف پذیری زنجیره تامین مرتبط هستند.

وان نیکرک و همکاران^۴ (۲۰۱۷)، به جهت گیری امنیت زنجیره تامین در صنعت داروسازی پرداخته‌اند. هدف از این مطالعه، بررسی جهت گیری امنیتی زنجیره تامین شرکت‌های شرکت کننده در زنجیره تامین دارویی افریقای جنوبی با هدف شناسایی خطرات ویژه و درک مفاهیم امنیت زنجیره تامین، محرک‌های جهت گیری امنیت زنجیره تامین و مجریان جهت گیری امنیت زنجیره تامین بود. این مطالعه توصیفی و کیفی بوده است و اطلاعات از طریق نیمه ساختار یافته جمع آوری شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که هواپیما ربایی، سندیکاها و سرقت

¹ Yu et al

² Yaroson et al

³ Al-Hawary et al

⁴ Van Niekerk et al

عمومی از خطرات اصلی در زنجیره تامین دارویی افریقای جنوبی بوده است. در مورد جهت گیری امنیت زنجیره تامین، بیمه باید به عنوان راهی برای بهبود از نقص امنیت در نظر گرفته می‌شود.

چان و همکاران^۱ (۲۰۱۷)، به بررسی انعطاف پذیری استراتژیک و ساختاری و چابکی زنجیره تامین بر عملکرد شرکت در صنعت مد پرداخته‌اند. مطالعه تجربی از متخصصان صنعت انتخاب شده، تهیه و مورد آزمایش قرار گرفته است. داده‌ها از ۱۴۱ تولید کننده پوشاک با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هم انعطاف پذیری استراتژیک و هم انعطاف پذیری ساخت بر چابکی زنجیره تامین تاثیر مثبت می‌گذارد. با این حال، انعطاف پذیری استراتژیک تاثیر مستقیم و قابل توجهی بر عملکرد شرکت دارد در حالی که انعطاف پذیری تولید تاثیر ندارد. علاوه بر این، چابکی زنجیره تامین نقش مهمی در واسطه‌ای تاثیرات هر دو انعطاف پذیری استراتژیک و تولید بر عملکرد شرکت دارد.

فتاحی و همکاران^۲ (۲۰۱۷)، در پژوهشی به طراحی شبکه پاسخگو و انعطاف پذیر زنجیره تامین تحت ریسک‌های عملیاتی و اختلالات همراه با حساسیت زمان تولید تا تحویل به مشتریان پرداخته‌اند. در این پژوهش، از یک برنامه تصادفی چند مرحله‌ای استفاده شده است و تاثیر اختلال بر ظرفیت امکانات را ایجاد کرده‌است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رفتار مشتری با توجه به زمان تحویل محصولات تاثیر قابل توجهی در تصمیمات طراحی شبکه‌های زنجیره تامین دارد. پاسخگویی زنجیره تامین به عنوان یک معیار جدید اندازه گیری شده‌است. علاوه بر این، سطح ریسک پاسخگویی زنجیره تامین با استفاده از یک معیار ریسک شناخته شده، نیمه انحراف از یک هدف و با تعبیه برخی محدودیت‌های ریسک در مدل، محدود شد. پیکر بندی زنجیره تامین خطر پذیر منجر به افزایش متوسط هزینه‌های زنجیره تامین می‌شود و رابطه بین سطح پاسخگویی و هزینه‌های زنجیره تامین را برجسته می‌کند. هم چنین، نتایج بر اهمیت انجام هر دو استراتژی در کاهش هزینه‌های زنجیره تامین برای دست یابی به سطح مشخصی از پاسخگویی زنجیره تامین و طراحی یک زنجیره تامین انعطاف پذیر تاکید کرده است.

باگ^۳ (۲۰۱۶)، در پژوهشی به شناسایی عناصر سیستم‌های انعطاف پذیر خرید و درک چگونگی ارتباط آن با پایداری زنجیره تامین پرداخته‌است. در این پژوهش، از یک رویکرد تصمیم گیری چند معیاره ابتکاری به نام مدل سازی کلی تفسیری (TISM) استفاده شده‌است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که عناصر سطح پایین برای پایداری در سیستم‌های انعطاف پذیر خرید و جلوگیری از خطرات، حیاتی هستند و حمل و نقل انعطاف پذیر باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی و زیست محیطی می‌شود. هم چنین، بسته بندی سازگار با محیط زیست و کاهش هزینه‌های زیست محیطی را با انتخاب دقیق مواد بسته بندی و مواد شیمیایی توضیح می‌دهد. در نهایت، سیستم‌های انعطاف پذیر خرید با پایداری زنجیره تامین رابطه مثبت دارند.

¹ Chan et al

² Fattahi et al

³ Bag

براکو و همکاران^۱ (۲۰۱۶)، به بررسی خطرات موجود در زنجیره تامین دارویی در غنا پرداخته‌اند. داده‌ها در این پژوهش از ۸۰ نمونه و با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان داده است که کمبود دارو، انباشت و انقضا دارو از خطرات مرتبط با زنجیره تامین دارویی است. هم چنین دلایل خطرات این زنجیره تامین عبارت است از دشواری در به دست آوردن مواد اولیه، برخورد غیر اخلاقی دارو سازان و فروشندگان مواد شیمیایی، درآمد کم مصرف کنندگان، مدیریت ضعیف موجودی کالا و تدارکات معکوس در صنعت داروسازی در غنا.

پارک و همکاران (۲۰۱۶)، در مقاله‌ای به بررسی عوامل موثر بر رفتارهای ریسک شرکت و شیوه‌های امنیت زنجیره تامین بر اساس نظرسنجی پرسش نامه متخصصان می‌پردازند. یافته‌ها حاکی از آن است که شرکت‌هایی که خطر اختلال در زنجیره تامین را جدی می‌گیرند، بیشتر احتمال دارد که با ذوق و ابتکارات امنیتی مطابقت داشته باشند و ذخیره احتیاطی ایجاد کنند و به همین دلیل دفعات وقوع اختلال در زنجیره تامین را کاهش دهند.

کمال احمدی و ملت پرست^۲ (۲۰۱۶)، در پژوهشی به تخصیص بهینه تقاضا در بین مجموعه‌ای از تامین کنندگان در یک زنجیره تامین که در معرض خطر تامین و محیط زیست بوده‌اند، پرداخته‌اند. برای این منظور، از یک مدل برنامه نویسی مختلط دو مرحله‌ای استفاده کرده‌اند. این مدل انتخاب تامین کننده و تخصیص تقاضا را با انتخاب کانال حمل و نقل ادغام می‌کند و برنامه‌های احتمالی را برای کاهش تاثیرات منفی اختلالات و به حداقل رساندن کل هزینه‌های شبکه فراهم می‌کند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تامین کنندگان انعطاف پذیر تخصیص کمتری دریافت می‌کنند و ظرفیت انعطاف پذیری آن‌ها مختص اختلال است. برای شرکت‌هایی که مدیریت ریسک را در انتخاب و تخصیص تامین کننده ندارند، توصیه می‌شود که منابع کمتر و قابل اطمینان‌تری را تهیه کنند که خطر اختلال کمتری دارند. هم چنین، نوع اختلال پیامدهای مهمی در انتخاب تامین کننده و تخصیص تقاضا دارد.

آبولکار و همکاران (۲۰۱۵)، رابطه بین مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال زنجیره تامین، تنظیم مجدد منابع و انعطاف پذیری شرکت را بررسی کرده‌اند. داده‌ها با استفاده از ۱۹۹ متخصص زنجیره تامین با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفته است. آن‌ها دریافتند که مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین شرکت‌ها نیاز به قابلیت تنظیم مجدد منابع یا داشتن زیر ساخت منابع مدیریت ریسک برای توسعه انعطاف پذیری دارند.

ایگ بوگون و همکاران^۳ (۲۰۱۴)، به تبیین چارچوبی برای افزایش انعطاف پذیری در زنجیره تامین دارویی مالزی پرداخته‌اند. هدف این پژوهش بررسی آسیب‌ها و قابلیت‌های زنجیره تامین دارویی مالزی بوده است. در پژوهش از مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با پرسنل زنجیره تامین کلیدی هفت شرکت دارویی با ظرفیت بالا در مالزی استفاده

¹ Brako et al

² Kamalahmadi and Mellat-Parast

³ Aigbogun et al

شده است. یافته‌های این پژوهش، چهار بعد آسیب‌پذیری زنجیره تامین تلاطم، فشارهای خارجی، حساسیت و اتصال و شش بعد قابلیت‌های زنجیره تامین انعطاف‌پذیری، قابلیت دید، سازگاری، همکاری، ظرفیت ذخیره و پراکندگی تامین‌کننده را آشکار می‌سازد.

براو و دکاروالو^۱ (۲۰۱۲) به "درک زنجیره تامین پایداری دارویی به صورت کاربردی" پرداخته‌اند. در این پژوهش بررسی ارتباط بین کیفیت داروهای دارویی، لجستیک معکوس و پایداری انجام شده است. روش تحقیق این پژوهش به صورت مطالعه موردی در مورد تولید یک شرکت جهانی در حوزه محصولات دارویی عمومی انجام شده است. با استفاده از این روش انتظار می‌رود با رویکرد مدیریت ریسک، یک زنجیره تامین دارویی پایدارتر شکوفا شود، ضایعات کاهش یابد و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها افزایش پیدا کند.

استور و همکاران^۲ (۲۰۱۴)، در پژوهشی به بررسی نقش مشارکت استراتژیک تامین‌کننده و به تعویق انداختن، در رابطه بین استراتژی زنجیره تامین ناب و چابک و پاسخگویی زنجیره تامین و به رابطه بین پاسخگویی زنجیره تامین و عملکرد شرکت پرداخته‌اند. این تحقیق با استفاده از داده‌های نظر سنجی از ۲۰۵ مدیر در عملکرد و زنجیره تامین از شرکت‌های تولیدی در ایالات متحده و از روش آنالیز کواریانس و مدل سازی معادلات ساختاری انجام شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که مشارکت استراتژیک تامین‌کننده واسطه بین رابطه استراتژی زنجیره تامین ناب و پاسخگویی زنجیره تامین می‌باشد. هم چنین پاسخگویی زنجیره تامین با افزایش عملکرد شرکت همراه است.

گلژکی و پونوماریوف^۳ (۲۰۱۳)، به بررسی رابطه بین نوآوری شرکت، بزرگی نوآوری، شدت اختلال و انعطاف‌پذیری در زنجیره تامین پرداخته‌اند. این مطالعه از یک روش پیمایشی استفاده شده است و شرکت‌کنندگان در این تحقیق مدیران ارشد لجستیک، زنجیره تامین و مدیران عملیات در شرکت‌های تولیدی ایالات متحده و اروپا بوده است. نتایج نشان داد که نوآوری شرکت و بزرگی نوآوری با انعطاف‌پذیری زنجیره تامین رابطه مثبت دارد. هم چنین مشخص شد که شدت اختلال با بزرگی نوآوری همراه است.

کیم و همکاران^۴ (۲۰۱۳)، به بررسی تاثیر انعطاف‌پذیری تولید و ابعاد فناوری استراتژی تولید بر بهبود پاسخگویی زنجیره تامین پرداخته‌اند. در این پژوهش ۱۴۴ نظرسنجی جمع‌آوری شده و از روش مدل سازی معادلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. نتیجه این پژوهش روابط بین ابعاد مختلف انعطاف‌پذیری تولید را تایید می‌کند. اگرچه ابعاد فناوری در استراتژی تولید تاثیر مستقیمی بر محصول جدید و انعطاف‌پذیری بازار ندارد اما باعث افزایش پاسخگویی زنجیره تامین می‌شود و این به واکنش سریع در برابر اختلال در زنجیره تامین کمک

¹ Bravo and de Carvalho

² Storer et al

³ Golgeci and Ponomarov

⁴ Kim et al

می‌کند. مهم تر از همه، محیط کسب و کار تعدیل کننده‌ای در رابطه بین انعطاف پذیری بازار و پاسخگویی زنجیره تامین دارد.

جابری دوست و همکاران^۱ (۲۰۱۳)، به بررسی خطرات زنجیره تامین دارویی از دیدگاه شرکت‌های سازنده پرداخته‌اند. در این روش از پایگاه داده‌های کتابشناسی استفاده شده است. نتایج حاصل از این پژوهش به این صورت است که ۵۰ ریسک اصلی بر اساس استخراج مطالعات در ۷ گروه طبقه بندی شده است. بیشتر خطرات مربوط به مسائل عرضه و تامین کننده بوده است. موضوعات مربوط به سازمان و استراتژی، مسائل مالی، لجستیکی، سیاسی، بازار و مقررات از اهمیت دیگری برخوردار بوده‌اند. هم چنین بیشترین خطرات در زنجیره تامین دارویی، خطرات داخلی ناشی از سوء مدیریت فرآیندها، افراد و کارکردها است که با راه کارهای کاهش مناسب قابل مدیریت است.

تون و هونینگ^۲ (۲۰۱۱)، روش‌های مدیریت ریسک زنجیره تامین به صورت علمی و تجربی در صنعت خودروسازی آلمان بررسی کرده‌اند. داده‌ها با استفاده از ۶۷ کارخانه تولیدی خودرو در آلمان استخراج و از روش مدل سازی معادلات ساختاری تجزیه و تحلیل شده‌اند. بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که شرکت‌ها دو روش برای مقابله با ریسک‌های زنجیره تامین را دارند که مدیریت ریسک پیش گیرانه و واکنشی است. هم چنین یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که هر چه شرکت‌ها در مدیریت ریسک بهتر باشند، عملکرد بهتری دارند. اگر مدیریت ریسک پیش گیرانه را در پی بگیرند، عملکرد بهتری در انعطاف پذیری و ذخیره احتیاطی دارند.

یوان و همکاران^۳ (۲۰۱۰)، مطالعه‌ای در مورد رابطه مستقیم بین انعطاف پذیری استراتژیک و نوآوری محصول انجام داده‌اند. این مطالعه از ۶۰۷ شرکت چینی و با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری انجام شده است که نشان می‌دهد اثر تعدیل کننده انعطاف پذیری منابع بر رابطه مثبت بین نوآوری محصول و عملکرد شرکت منفی است، در حالی که انعطاف پذیری هماهنگی مثبت است. هم چنین، چنین تاثیرات تعدیل کننده مخصوصاً برای شرکت‌هایی که با شدت بالایی از رقابت، رقابت می‌کنند، عمیق است.

تانگ و تاملین (۲۰۰۸)، به قدرت انعطاف پذیری برای ریسک‌های زنجیره تامین پرداخته‌اند. در این پژوهش، یک چارچوب واحد و ۵ مدل سبک ارائه شده است تا بتوانند نشان دهند که شرکت‌ها می‌توانند با اجرای یک برنامه کاهش ریسک که سطح انعطاف پذیری نسبتاً پایینی دارد، ارزش استراتژیک قابل توجهی بدست آورد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که قدرت انعطاف پذیری را برجسته می‌کند و استدلال‌های قانع کننده‌ای را برای استقرار انعطاف پذیری برای کاهش خطرات زنجیره تامین ارائه می‌دهد.

در جدول زیر خلاصه پیشینه تحقیقات بالا آورده شده است:

¹ Jaberidoost et al

² Thun and Hoenig

³ Yuan et al

جدول ۲-۱ خلاصه پیشینه تحقیقات

پژوهشگر و سال	موضوع مورد بررسی	مطالعه موردی	روش تحقیق	نتایج پژوهش
طهماسبی و حامی (۱۳۹۸)	تحلیل معیارهای تاب آوری و پایداری زنجیره تامین	صنعت داروسازی (داروسازی زهراوی و داروپخش)	تحلیل ساختاری تفسیری	عواملی مثل بهره‌وری، میدان دید، سازمان، جایگاه در بازار، امنیت، قدرت اقتصادی برای معیارهای تاب آوری و عواملی چون یادگیری، مدیریت ذینفعان، بهبود مستمر، فشارهای خارجی و داخلی از عوامل مهم پایداری زنجیره تامین می‌باشند.
قاسم زاده و همکاران (۱۳۹۷)	بررسی اختلالات چندگانه در زنجیره تامین چند سطحی		برنامه ریزی بازیابی	کمک به تصمیم گیری در خصوص میزان تامین، تولید و ارسال بین حلقه‌های مختلف زنجیره تامین است به طوری که پس از وقوع اختلال با کمترین هزینه به شرایط قبلی بازگردد.
بهشتی نیا و مقیمی (۱۳۹۴)	تحلیل اثر تولید چند مکانی در افزایش توان کاهش مخاطرات و آسیب پذیری در زنجیره تامین		الگوریتم ژنتیک پویا	حالت چند مکانی باعث تاخیر کمتر در تامین مواد اولیه می‌شود. افزایش تعداد تامین کنندگان، تعداد وسایل نقلیه و کاهش مقدار زمان پردازش و حمل و نقل باعث کاهش تاخیر در زنجیره می‌شود.
احسانی و همکاران (۱۳۹۳)	شناسایی و رتبه بندی مخاطرات زنجیره تامین	زنجیره تامین محصولات لبنی	مدل سازی معادلات ساختاری	مخاطرات مربوط به تامین کنندگان از اهمیت بالایی برخوردار بوده است.
الف و نصر آبادی (۱۳۹۳)	اندازه گیری پایداری زنجیره تامین	صنعت فرش ایران	تکنیک دلفی	بعد اقتصادی مهمترین و بعد زیست محیطی کمترین اهمیت را داشته است.
صفائی و غلامرضا تبار (۱۳۹۳)	تبیین چارچوبی برای ارزیابی پایداری زنجیره تامین	زنجیره تامین مواد غذایی	فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی	سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارکنان و گازهای گلخانه‌ای مهم ترین معیارهای پایداری هستند. هم چنین تولید گواهی شده در ابعاد حکمرانی و ایمنی مواد غذایی در ابعاد اقتصادی، بیشترین درجه اهمیت را دارند.

پژوهشگر و سال	موضوع مورد بررسی	مطالعه موردی	روش تحقیق	نتایج پژوهش
یو و همکاران (۲۰۱۹)	بررسی تاثیر پویایی بر مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال، تاب آوری و مالی		مدل سازی معادلات ساختاری	پویایی زنجیره تامین تاثیر مثبت بر مدیریت زنجیره بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین دارد. انعطاف پذیری زنجیره تامین نیز تحت تاثیر مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین است. با این حال، اثرات عملکرد مالی مدیریت زنجیره بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین به شدت از طریق انعطاف پذیری زنجیره تامین است.
یاروسون و همکاران (۲۰۱۷)	ارزیابی آسیب‌های زنجیره تامین دارو در برابر اختلالات پویا	زنجیره تامین دارو	مصاحبه نیمه ساختار یافته و مدل سازی معادلات ساختاری	عدم تعادل قدرت بازار باعث ایجاد رفاه منفی در زنجیره تامین دارویی می‌شود. هم چنین وابستگی به تامین کنندگان و مصرف کنندگان در طراحی زنجیره تامین باعث افزایش اختلال پویا می‌شود.
الحواری و همکاران (۲۰۱۷)	بررسی جنبه‌های انعطاف پذیری زنجیره تامین	صنعت داروسازی در اردن	مدل سازی معادلات ساختاری	مشتریان یا مدیران داروخانه‌ها به شدت با انعطاف پذیری زنجیره تامین مرتبط هستند.
وان نیکرک و همکاران (۲۰۱۷)	جهت گیری امنیت زنجیره تامین	صنعت داروسازی	مصاحبه نیمه ساختار یافته	هواپیما ربایی، سندیکاها و سرقت عمومی از خطرات اصلی در زنجیره تامین دارویی افریقای جنوبی بوده است. در مورد جهت گیری امنیت زنجیره تامین، بیمه باید به عنوان راهی برای بهبود از نقص امنیت در نظر گرفته می‌شود.
چان و همکاران (۲۰۱۷)	بررسی انعطاف پذیری استراتژیک و ساختاری و چابکی زنجیره تامین بر عملکرد شرکت	صنعت مد	مدل سازی معادلات ساختاری	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هم انعطاف پذیری استراتژیک و هم انعطاف پذیری ساخت بر چابکی زنجیره تامین تاثیر مثبت می‌گذارد. با این حال، انعطاف پذیری استراتژیک تاثیر مستقیم و قابل توجهی بر عملکرد شرکت دارد در حالی که انعطاف پذیری تولید تاثیر ندارد. علاوه بر این، چابکی زنجیره تامین نقش مهمی در

پژوهشگر و سال	موضوع مورد بررسی	مطالعه موردی	روش تحقیق	نتایج پژوهش
				واسطه‌ای تأثیرات هر دو انعطاف پذیری استراتژیک و تولید بر عملکرد شرکت دارد.
فتاحی و همکاران (۲۰۱۷)	طراحی شبکه پاسخگو و انعطاف پذیر زنجیره تامین تحت ریسک‌های عملیاتی و اختلالات همراه با حساسیت زمان تولید تا تحویل به مشتریان		یک برنامه تصادفی چند مرحله‌ای	رفتار مشتری با توجه به زمان تحویل محصولات تأثیر قابل توجهی در تصمیمات طراحی شبکه‌های زنجیره تامین دارد. پاسخگویی زنجیره تامین به عنوان یک معیار جدید اندازه گیری شده‌است. علاوه بر این، سطح ریسک پاسخگویی زنجیره تامین با استفاده از یک معیار ریسک شناخته شده، نیمه انحراف از یک هدف و با تعبیه برخی های ریسک در مدل، محدود شد. محدودیت پیکر بندی زنجیره تامین خطر پذیر منجر به افزایش متوسط هزینه‌های زنجیره تامین می‌شود و رابطه بین سطح پاسخگویی و هزینه‌های زنجیره تامین را برجسته می‌کند. هم چنین، نتایج بر اهمیت انجام هر دو استراتژی در کاهش هزینه‌های زنجیره تامین برای دست یابی به سطح مشخصی از پاسخگویی زنجیره تامین و طراحی یک زنجیره تامین انعطاف پذیر تأکید کرده است.
باگ (۲۰۱۶)	شناسایی عناصر سیستم‌های انعطاف پذیر خرید و درک چگونگی ارتباط آن با پایداری زنجیره تامین		رویکرد تصمیم گیری چند معیاره ابتکاری به نام مدل سازی کلی تفسیری (TISM)	عناصر سطح پایین برای پایداری در سیستم‌های انعطاف پذیر خرید و جلوگیری از خطرات، حیاتی هستند و حمل و نقل انعطاف پذیر باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی و زیست محیطی می‌شود. هم چنین، بسته بندی سازگار با محیط زیست و کاهش هزینه‌های زیست محیطی را با انتخاب دقیق مواد بسته بندی و مواد شیمیایی توضیح می‌دهد. در نهایت، سیستم‌های انعطاف پذیر خرید با پایداری زنجیره تامین رابطه مثبت دارند.

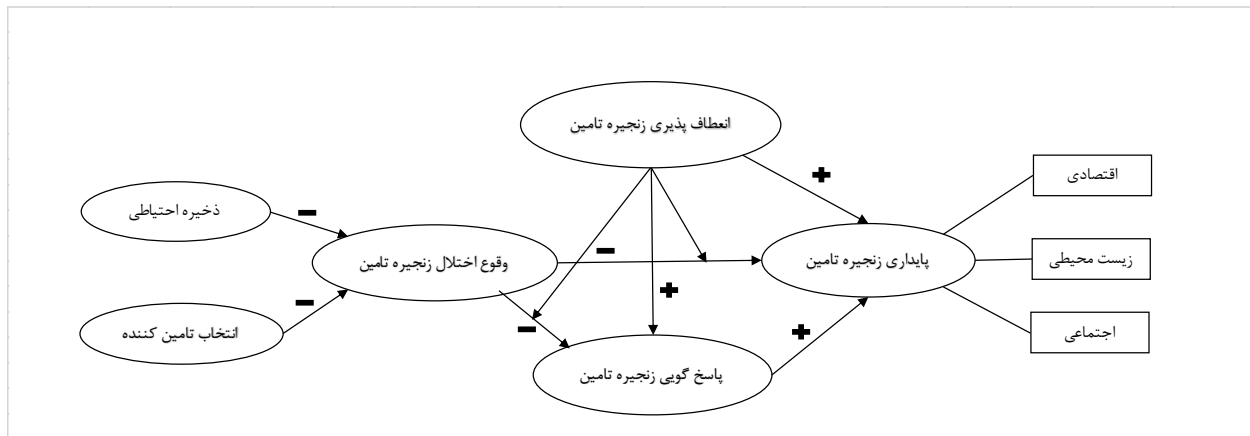
پژوهشگر و سال	موضوع مورد بررسی	مطالعه موردی	روش تحقیق	نتایج پژوهش
براکو و همکاران (۲۰۱۶)	خطرات موجود در زنجیره تامین	زنجیره تامین دارویی در غنا	مدل سازی معادلات ساختاری	کمبود دارو، انباشت و انقضا دارو از خطرات مرتبط با زنجیره تامین دارویی است. هم چنین دلایل خطرات این زنجیره تامین عبارت است از دشواری در به دست آوردن مواد اولیه، برخورد غیر اخلاقی داروسازان و فروشندگان مواد شیمیایی، درآمد کم مصرف کنندگان، مدیریت ضعیف موجودی کالا و تدارکات معکوس
پارک و همکاران (۲۰۱۶)	بررسی عوامل موثر بر رفتارهای یک شرکت و شیوه‌های امنیت زنجیره تامین		نظرسنجی پرسش نامه متخصصان	شرکت‌هایی که خطر اختلال در زنجیره تامین را جدی می‌گیرند، بیشتر احتمال دارد که با ذوق و ابتکارات امنیتی مطابقت داشته باشند و ذخیره احتیاطی ایجاد کنند و به همین دلیل دفعات وقوع اختلال در زنجیره تامین را کاهش دهند.
کمال احمدی و ملت پرست (۲۰۱۶)	تخصیص بهینه تقاضا در بین مجموعه‌ای از تامین کنندگان در یک زنجیره تامین که در معرض خطر تامین و محیط زیست بوده‌اند.		مدل برنامه نویسی مختلط دو مرحله‌ای	تامین کنندگان انعطاف پذیر تخصیص کمتری دریافت می‌کنند و ظرفیت انعطاف پذیری آن‌ها مختص اختلال است. برای شرکت‌هایی که مدیریت ریسک را در انتخاب و تخصیص تامین کننده ندارند، توصیه می‌شود که منابع کمتر و قابل اطمینان‌تری را تهیه کنند که خطر اختلال کمتری دارند. هم چنین، نوع اختلال پیامدهای مهمی در انتخاب تامین کننده و تخصیص تقاضا دارد.
آبولکار و همکاران (۲۰۱۵)	رابطه بین مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال زنجیره تامین، تنظیم مجدد منابع و انعطاف پذیری شرکت		مدل سازی معادلات ساختاری	مدیریت زنجیره تامین بر مبنای وقوع اختلال در زنجیره تامین شرکت‌ها نیاز به قابلیت تنظیم مجدد منابع یا داشتن زیر ساخت منابع مدیریت ریسک برای توسعه انعطاف پذیری دارند.

پژوهشگر و سال	موضوع مورد بررسی	مطالعه موردی	روش تحقیق	نتایج پژوهش
ایگ بوگون و همکاران (۲۰۱۴)	تبیین چارچوبی برای افزایش انعطاف پذیری در زنجیره تامین	زنجیره تامین دارویی مالزی	مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته	چهار بعد آسیب پذیری زنجیره تامین تلاطم، فشارهای خارجی، حساسیت و اتصال و شش بعد قابلیت‌های زنجیره تامین انعطاف پذیری، قابلیت دید، سازگاری، همکاری، ظرفیت ذخیره و پراکندگی تامین کننده را آشکار می‌سازد.
براوو و دکاروالو (۲۰۱۲)	درک زنجیره تامین پایداری دارویی به صورت کاربردی	یک شرکت جهانی در حوزه محصولات دارویی عمومی		با استفاده از این روش انتظار می‌رود با رویکرد مدیریت ریسک، یک زنجیره تامین دارویی پایدارتر شکوفا شود، ضایعات کاهش یابد و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها افزایش پیدا کند.
استورر و همکاران (۲۰۱۴)	بررسی نقش مشارکت استراتژیک تامین کننده و به تعویق انداختن، در رابطه بین استراتژی زنجیره تامین ناب و چابک و پاسخگویی به زنجیره تامین	شرکت‌های تولیدی در ایالات متحده	آنالیز کواریانس و مدل سازی معادلات ساختاری	مشارکت استراتژیک تامین کننده واسطه بین رابطه استراتژی زنجیره تامین ناب و پاسخگویی زنجیره تامین می‌باشد. هم چنین پاسخگویی زنجیره تامین با افزایش عملکرد شرکت همراه است.
گلرکی و پونوماریوف (۲۰۱۳)	بررسی رابطه بین نوآوری شرکت، بزرگی نوآوری، شدت اختلال و انعطاف پذیری در زنجیره تامین	شرکت‌های تولیدی ایالات متحده و اروپا	روش پیمایشی	نوآوری شرکت و بزرگی نوآوری با انعطاف پذیری زنجیره تامین رابطه مثبت دارد. هم چنین مشخص شد که شدت اختلال با بزرگی نوآوری همراه است.

پژوهشگر و سال	موضوع مورد بررسی	مطالعه موردی	روش تحقیق	نتایج پژوهش
کیم و همکاران (۲۰۱۳)	بررسی تاثیر انعطاف پذیری تولید و ابعاد فناوری استراتژی تولید بر بهبود پاسخگویی زنجیره تامین		مدل سازی معادلات ساختاری	روابط بین ابعاد مختلف انعطاف پذیری تولید را تایید می کند. اگر چه ابعاد فناوری در استراتژی تولید تاثیر مستقیمی بر محصول جدید و انعطاف پذیری بازار ندارد اما باعث افزایش پاسخگویی زنجیره تامین می شود و مهم تر از همه، محیط کسب و کار تعدیل کننده ای در رابطه بین انعطاف پذیری بازار و پاسخگویی زنجیره تامین دارد.
جبری دوست و همکاران (۲۰۱۳)	بررسی خطرات زنجیره تامین دارویی از دیدگاه شرکت های سازنده		پایگاه داده های کتابشناسی	بیشترین خطرات در زنجیره تامین دارویی، خطرات داخلی ناشی از سوء مدیریت فرآیندها، افراد و کارکردها است که با راه کارهای کاهش مناسب قابل مدیریت است.
تون و هونینگ (۲۰۱۱)	بررسی روش های مدیریت ریسک زنجیره تامین به صورت علمی و تجربی	صنعت خودرو سازی آلمان	مدل سازی معادلات ساختاری	هر چه شرکت ها در مدیریت ریسک بهتر باشند، عملکرد بهتری دارند. اگر مدیریت ریسک پیش گیرانه را در پی بگیرند، عملکرد بهتری در انعطاف پذیری و ذخیره احتیاطی دارند.
یوان و همکاران (۲۰۱۰)	رابطه مستقیم بین انعطاف پذیری استراتژیک و نوآوری محصول		مدل سازی معادلات ساختاری	اثر تعدیل کننده انعطاف پذیری منابع بر رابطه مثبت بین نوآوری محصول و عملکرد شرکت منفی است، در حالی که انعطاف پذیری هماهنگی مثبت است. هم چنین، چنین تاثیرات تعدیل کننده مخصوصا برای شرکت هایی که با شدت بالایی از رقابت، رقابت می کنند، عمیق است.
تانگ و تاملین (۲۰۰۸)	بررسی قدرت انعطاف پذیری برای ریسک های زنجیره تامین			قدرت انعطاف پذیری را برجسته می کند و استدلال های قانع کننده ای را برای استقرار انعطاف پذیری برای کاهش خطرات زنجیره تامین ارائه می دهد.

۴-۲ مدل مفهومی

ا توجه به متغیرهای بررسی شده در این تحقیق، شکل زیر بیانگر نوع ارتباط بین متغیرها می باشد و در قالب مدل طراحی شده است. این مدل به صورت تلفیقی می باشد و از مقالات یو و همکاران (۲۰۱۹) و پارک و همکاران (۲۰۱۶) ایده گرفته شده است. بر اساس این مدل، متغیرهای ذخیره احتیاطی و انتخاب تامین کننده متغیرهای مستقل و وقوع اختلال، پاسخگویی متغیرهای میانجی و انعطاف پذیری زنجیره تامین متغیر تعدیل کننده و پایداری زنجیره تامین متغیر وابسته می باشد.



شکل ۲-۳ مدل مفهومی تحقیق

۵-۲ جمع بندی

در این فصل از تحقیق، همان طور که دیده شد به بررسی متغیرها و تعاریف و اهداف و جنبه ها و ابعاد آن ها پرداخته شد. سپس در مورد زنجیره تامین دارو که مورد مطالعاتی می باشد، توضیحاتی داده و بعد از آن به بررسی پیشینه های موجود در مورد این تحقیق، در داخل ایران و خارج کشور پرداخته شد. در نهایت مدل مفهومی ذکر شده است که در فصول بعد به بررسی اهداف، فرضیات، سوالات و تحلیل داده ها پرداخته می شود.

فصل سوم

روش اجرایی تحقیق

۱-۳ مقدمه

پژوهش را می‌توان علمی منظم دانست که در نتیجه آن پاسخ‌هایی برای سوال‌های مورد نظر مطرح شده پیرامون موضوع پژوهش به دست می‌آید. هرگز نمی‌توان ادعا نمود و مطمئن بود که شناخت‌های بدست آمده حقیقت دارند، زیرا زمینه شناخت مورد پژوهش نامحدود و آگاهی و روش‌های ما برای کشف حقیقت محدود هستند. حال اگر فرض بر این باشد که هدف فعالیت‌های پژوهشی حقیقت جویی است و پژوهشگران با صداقت به دنبال این هدف می‌باشند آنچه را که ایشان انجام می‌دهند و می‌یابند، می‌توان کوششی برای نزدیکی به حقیقت دانست. هدف‌های تحقیق میسر نخواهد بود، مگر زمانی که جستجوی شناخت با روش‌شناسی درست صورت پذیرد. اساس واقعی پژوهش علمی تبیین رابطه میان متغیرهاست. روش اصلی برای تعیین روابط در اختیار است. روش توصیفی است و شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف از آن توصیف کردن شرایط با پدیده‌های مورد بررسی است. اجرای پژوهش توصیفی صرفاً برای شناخت بیشتر شرایط موجود با یاری دادن به فرآیند تصمیم‌گیری می‌باشد. براین اساس، هدف این فصل ارائه روش و قلمرو پژوهش است که بخش‌هایی از آن در فصل اول تشریح گردیده و در این فصل جزئیات فرآیند و روش پژوهش تشریح می‌گردد که شامل تشریح روش پژوهش، ابزار پژوهش، روش نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد.

۲-۳ روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق از حیث هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی و از نوع همبستگی و به دنبال یافتن روابط علی متغیرها از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری می‌باشد.

روش توصیفی به نوعی از تحقیق اشاره دارد که هدف آن به دست آوردن اطلاعات در مورد وضعیت فعلی پدیده‌ها می‌باشد. این نوع تحقیق، به ارائه دقیق موقعیت‌ها، افراد یا رویدادها می‌پردازد. پلیت و همکاران^۱ (۲۰۰۱) بیان کرده‌اند که تحقیقات توصیفی به دنبال مشاهده و مستندسازی پدیده‌ای است که نمی‌توان به آن ارزش عینی اختصاص داد.

^۱ Polit et al

۳-۳ جامعه آماری

جامعه آماری را می‌توان دسته‌ای از واحدها، گروه‌ها و افراد که دست کم یک صفت مشترک داشته باشند، عنوان کرد (خاکی، ۱۳۹۰).

جامعه آماری این تحقیق، زنجیره تامین دارویی برای شرکت های تولیدی دارو در ایران می‌باشد. با توجه به جستجوی میدانی و اینترنتی، ۱۱۲ تعداد شرکت دارویی یافت شد. بر اساس آنکه پاسخ دهندگان به پرسش نامه این تحقیق، سمت‌هایی چون بازرگانی، تولید، تحقیق و توسعه، استراتژیک، برنامه ریزی و انبار، مهندسی صنایع و ... می‌باشند و با تخمین این که در هر شرکت چهار نفر در این سمت ها هستند، تعداد جامعه آماری ۴۴۸ نفر تخمین زده شده است.

۳-۴ نمونه آماری

نمونه گیری شامل پرسش نامه ساختاری برای ارزیابی عقاید و نگرش افراد است. مالهورا و همکاران^۱ (۲۰۱۷)، توضیح داده‌اند که گروه کوچکتر از جمعیت باید توانایی استنباط در مورد گروه بزرگتر از جمعیت را داشته باشد. هم چنین این نوع انتخاب برای کاهش بار کار و هزینه می‌تواند مفید باشد. کوپر و شیندلر^۲ (۲۰۰۳) دلایل مختلفی را برای نمونه گیری وجود دارد مانند سرعت بهتر جمع آوری داده‌ها، دقت نتایج و بازده هزینه. انتخاب روش نمونه گیری بستگی به ماهیت تحقیق دارد. نمونه گیری خوشه‌ای نمونه گیری است که در آن محقق نمونه‌هایی را از نظر جمعیتی که از نظر جغرافیایی پراکنده هستند و احتمالا نمی‌تواند به طور همزمان به آن‌ها دسترسی داشته باشد، استخراج می‌کند (رهی^۳، ۲۰۱۷).

اندازه نمونه باید به دقت مورد توجه قرار گیرد، زیرا تکنیک‌های آماری به صورت زیادی تحت تاثیر آن قرار دارند. کولیس و حسی^۴ (۲۰۱۳) مطرح کرده‌اند که اندازه نمونه بر اساس روش تجزیه و تحلیل است. به طور مثال، مدل معادلات ساختاری بیشتر تجزیه و تحلیل عامل تاییدی را انجام می‌دهد.

¹ Malhotra et al

² Cooper and Schindler

³ Rahi

⁴ Collis and Hussey

نمونه آماری تحقیق با توجه به حجم جامعه از طریق فرمول کوکران محاسبه می‌شود. تعداد ۱۱۲ شرکت تولیدی دارو از طریق سایت‌های اینترنتی یافت شدند و تخمین زده شد که اگر از هر شرکت چهار خبره به سوالات پاسخ دهند، مجموعاً تعداد جامعه آماری ۴۴۸ نفر خواهد شد. در نهایت ۲۰۷ پرسشنامه پر شد. قبل از ارسال پرسش نامه‌ها، با هدف کسب توافق اولیه برای شرکت در تحقیقات، با اطلاع دهندگان اصلی از طریق تلفن و ایمیل تماس گرفته شد (یو و همکاران^۱، ۲۰۱۳). بعد از تماس با ۱۱۲ شرکت تولیدی دارو، ۲۰۷ پرسش نامه دریافت شد.

فرمول کوکران به صورت زیر می‌باشد.

$$n = \frac{\frac{Z^2 p(1-p)}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 p(1-p)}{d^2} - 1 \right)} \quad 3-1$$

در فرمول فوق:

n = حجم نمونه

N = حجم جامعه آماری

Z = متغیر نرمال واحد استاندارد

p = نسبت موفقیت در جامعه آماری

$(1 - p)$ = نسبت عدم موفقیت در جامعه آماری

d = خطای مجاز

با توجه به این که بسیاری از تحقیقات از مقیاس کیفی برخوردارند، استنباط نسبت موفقیت در جامعه آماری (p) حائز اهمیت است. اگر پژوهشگر نتواند به برآورد بهتری برای p دست یابد، می‌تواند آن را مساوی ۰/۵ در نظر گرفته و n را محاسبه کنند. در این تحقیق نیز از نسبت موفقیت در جامعه آماری p برابر ۰/۵ در نظر گرفته شده است. Z متغیر نرمال واحد استاندارد بوده که در سطح اطمینان ۰/۹۵ برابر ۱/۹۶ می‌باشد. d خطای مجاز است و

¹ Yu et al

بین ۰/۱ تا ۰/۰۱ در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که خطای مجاز ۰/۱ در نظر گرفته شود، حجم نمونه حداکثر می‌گردد. در این تحقیق مقدار d برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

۵-۳ روش گردآوری اطلاعات

استراتژی این تحقیق، پیمایشی و ابزار گردآوری اطلاعات به دو صورت مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی است که بخش مطالعات میدانی، پرسش نامه می‌باشد.

روش پیمایشی، روشی است که برای توصیف شرایط یا نگرش استفاده می‌شود. پرسشنامه یکی از رایج‌ترین ابزار برای روش پیمایشی است ولی رابطه ضروری بین این دو نیست (خاکی، ۱۳۹۰).

در بیشتر پژوهش‌ها، پژوهشگرها برای استفاده از دیدگاه‌ها، نظریه‌ها و راهکارها نیاز به منابع دارند و به همین دلیل به کتابخانه‌ها رجوع می‌کردند. به همین دلیل به این نوع مطالعات، مطالعات کتابخانه‌ای گفته می‌شود. در شرایط کنونی که سایت‌ها و فایل‌های بسیاری در دسترس می‌باشد بهتر است که به این مطالعات، مطالعات مروری گفته شود (خاکی، ۱۳۹۰).

در مطالعات میدانی، پیدا کردن روابط بین متغیرها در شرایط مختلف مدنظر است. در این مطالعه، ابتدا مکان مورد مطالعه باید مدنظر قرار گرفته‌شود و سپس روابط متغیرها در آن بررسی شود. در این نوع مطالعه، پژوهشگر خود عمل پژوهش را انجام می‌دهد و معمولاً در این نوع، پژوهشگر از پرسشنامه استفاده می‌کند (خاکی، ۱۳۹۰).

۶-۳ ابزار گردآوری داده‌ها

در ابتدا برای دریافت اطلاعات مربوط به مبانی نظری و اطلاعات لازم برای این پژوهش از سایت‌های مربوط به مقالات و پایان نامه‌ها استفاده شده است. در مرحله بعد، برای طراحی پرسش نامه چندین مقاله بررسی شده و پرسش نامه‌ای با مشخصات جدول طراحی شده است. در این پرسش نامه از طیف لیکرت به صورت بسیار کم با نمره ۱ تا بسیار زیاد با نمره ۵ استفاده شده است.

جدول ۳-۱ پرسشنامه

متغیر	ابعاد	شماره سوالات	تعداد سوالات	منبع پرسشنامه
انعطاف پذیری زنجیره تامین	انعطاف پذیری استراتژیک-منابع	۱۷-۱۵	۳	لی و اوگونموکن (۲۰۰۸)
	انعطاف پذیری تولید-دامنه	۲۰-۱۸	۳	لی و اوگونموکن (۲۰۰۸)
	انعطاف پذیری تولید-پاسخگویی	۲۳-۲۱	۳	لی و اوگونموکن (۲۰۰۸)
	انعطاف پذیری در انجام سفارشات	۲۶-۲۴	۳	پتیت و همکاران (۲۰۱۳)
پاسخگویی زنجیره تامین	اشتراک اطلاعات با مشتریان	۲۹-۲۷	۳	راح و همکاران (۲۰۱۴)
	همکاری با تامین کنندگان	۳۲-۳۰	۳	راح و همکاران (۲۰۱۴)
	فناوری پیشرفته تولید	۳۵-۳۳	۲	راح و همکاران (۲۰۱۴)
	تولید Pull	۳۷-۳۶	۴	راح و همکاران (۲۰۱۴)
پایداری زنجیره تامین	اقتصادی	۴۰-۳۸	۳	
	زیست محیطی	۴۳-۴۱	۳	
	اجتماعی	۴۶-۴۴	۳	
جمع		۴۶ سوال		

۱-۶-۳ پایایی ابزار پژوهش

پایایی میزان تکرار اندازه گیری‌ها است؛ هنگامی که افراد مختلف در شرایط و مواقع مختلف با ابزارهای جایگزین فرضی که همان مقدار را اندازه گیری می‌کنند، اندازه گیری‌ها را انجام می‌دهند. در مجموع، پایایی همان پایداری یا سازگاری اندازه گیری در شرایط مختلف است که در آن باید نتایج مشابهی به دست آید (بولن^۱، ۱۹۸۹؛ نونالی^۲، ۱۹۷۸).

^۱ Bollen

^۲ Nunnally

داده‌های به دست آمده از مطالعات تحقیقاتی رفتاری تحت تاثیر خطاهای تصادفی در اندازه گیری، قرار می‌گیرند. خطاهای اندازه گیری به صورت خطای سیستماتیک یا خطای تصادفی است. روش‌های زیادی وجود دارند که خطاهای تصادفی می‌توانند بر اندازه گیری‌ها تاثیر بگذارند. منابع متعددی از خطا ممکن است توسط تغییرات در اشکال آزمون، رفتار افراد ناشی از عوامل موقعیتی، روش‌های مورد استفاده محققین و سایر عوامل دیگر معرفی شود. به همین جهت، محقق توسط یا علم توسط پایایی ابزارهای اندازه گیری محدود شوند (دروست^۱، ۲۰۱۱).

برای محقق تازه کار این موضوع که یک اندازه گیری قابل اعتماد لزوماً یک اندازه گیری معتبر نیست، کمی گیج کننده است. بولن (۱۹۸۹)، توضیح می‌دهد که پایایی بخشی از یک مقیاس است که از خطای تصادفی عاری است و به این نیاز ندارد که مقیاس معتبر باشد. در واقع پایایی یک شرط لازم ولی نه کافی برای اعتبار است (نونالی، ۱۹۷۸).

۳-۶-۱-۱ تخمین پایایی

رایج ترین تکنیک برای تخمین پایایی، ضریب همبستگی است که اغلب ضریب پایایی نامیده می‌شود (روزنتال و روسنوو^۲، ۱۹۹۱). ضریب پایایی همبستگی بین دو یا چند متغیر است که یک چیز را اندازه می‌گیرند. روش‌های معمول برای تخمین پایایی عبارتند از پایایی آزمون مجدد، اشکال جایگزین، تقسیم نیمه، پایایی بین رای دهندگان و سازگاری داخلی. در تخمین قابلیت اطمینان، برابری، پایداری در طول زمان و سازگاری داخلی سه نگرانی اصلی می‌باشد (دروست، ۲۰۱۱).

پایایی آزمون مجدد که به ثبات زمانی آزمون از یک جلسه به جلسه دیگر اشاره دارد. روش کار این است که آزمون برای گروهی از پاسخ دهندگان اجرا می‌شود و سپس در یک زمان دیگر همان آزمون برای همان پاسخ دهندگان اجرا می‌شود. سپس همبستگی بین نمرات در آزمون‌های یکسان در زمان‌های مختلف انجام می‌شود (دروست، ۲۰۱۱).

تکنیک فرم‌های جایگزین برای تخمین پایایی مشابه روش بازآزمایی آزمون است، با این تفاوت که معیارهای مختلف رفتار در زمان‌های مختلف جمع آوری می‌شود (بولن، ۱۹۸۹). اگر همبستگی بین اشکال جایگزین کم باشد،

¹ Drost

² Rosenthal and Rosnow

می‌تواند نشان دهد که خطای اندازه‌گیری قابل توجهی وجود دارد، زیرا از دو مقیاس مختلف استفاده شده‌است (دروست، ۲۰۱۱).

رویکرد نیمه تقسیم روش دیگری برای آزمایش پایایی است که فرض می‌کند تعدادی از موارد برای اندازه‌گیری یک رفتار در دسترس است. نیمی از موارد برای تشکیل یک معیار جدید و نیمی دیگر با هم ترکیب می‌شوند تا معیار جدید دوم را تشکیل دهند. نتیجه دو تست و دو اندازه‌گیری جدید است که همان رفتار را آزمایش می‌کند. برای به دست آوردن ضریب اطمینان برای کل آزمون، باید همبستگی بین دو آزمون نیمه اصلاح شود. بر خلاف روش آزمون مجدد و فرم جایگزین، رویکرد تقسیم نیمه معمولاً در همان بازه زمانی اندازه‌گیری می‌شود (بولن، ۱۹۸۹؛ نونالی، ۱۹۷۸).

پایایی بین رای دهندگان زمانی که از رای دهندگان برای سنجش رفتار استفاده می‌شود، بیان می‌شود. همبستگی بین رتبه بندی‌های انجام شده توسط دو رای دهنده، قابلیت اطمینان هر یک از رای دهندگان را در شرایط خاص بیان می‌کند (روزنتال و روسنو، ۱۹۹۱).

سازگاری داخلی مربوط به پایایی اجزای آزمون است. سازگاری داخلی، سازگاری در ابزار را اندازه‌گیری می‌کند. برای سازگاری داخلی آزمون، برآورد پایایی بر اساس میانگین همبستگی بین تمام موارد منفرد درون آزمون است (دروست، ۲۰۱۱).

محبوب ترین روش آزمون سازگاری درونی در علوم رفتاری ضریب آلفا می‌باشد. اگر ضریب آلفا بسیار کم باشد، یا آزمون خیلی کوتاه است یا موارد مشترک بسیار کمی دارند. ضریب آلفا برای تخمین پایایی برای واریانس خاص مورد در یک آزمون یک بعدی مفید است (کورتینا^۱، ۱۹۹۳).

۲-۶-۳ روایی ابزار پژوهش

روایی با معناداری مولفه‌های تحقیق مرتبط است. زمانی که محققان رفتار را اندازه‌گیری می‌کنند، نگران این هستند که آیا واقعا آن چیزی را که می‌خواهند اندازه‌گیری کنند، اندازه‌گیری می‌شود یا خیر. چهار نوع اعتبار وجود دارد که محققان باید در نظر بگیرند: روایی نتیجه‌گیری آماری، روایی داخلی، روایی ساختار و روایی بیرونی (دروست، ۲۰۱۱).

¹ Cortina

روایی نتیجه گیری آماری مربوط به رابطه مورد آزمایش است و به استنباط در مورد اینکه آیا فرضیه متغیر با در نظر گرفتن سطح آلفا مشخص و واریانس‌های به دست آمده منطقی است، اشاره دارد (کوک و همکاران^۱، ۱۹۷۹). تهدیدهای عمده برای روایی نتیجه گیری عبارتند از قدرت آماری پایین، نقش فرضیات، بی ربط بودن تصادفی در محیط آزمایش و ناهماهنگی تصادفی پاسخ دهندگان.

روایی داخلی به اعتبار خود تحقیق می‌پردازد. تهدیدات زیادی برای روایی داخلی یک طرح تحقیقاتی وجود دارد از جمله: سلیقه، بلوغ، آزمایش، ابزار دقیق، انتخاب، رقابت و ... (دروست، ۲۰۱۱).

روایی سازه به این معنی است که چگونه یک مفهوم یا ایده که دارای ساختار است را به یک واقعیت عملکردی و عملیاتی تبدیل کرده‌اید. اثبات روایی سازه شامل جمع آوری شواهد در شش نوع روایی است: روایی صوری، روایی محتوایی، روایی همزمان و پیش بینی و روایی همگرا و تفکیک پذیر (تروچیم^۲، ۲۰۰۶).

روایی خارجی یک مطالعه یا رابطه به معنای تعمیم به سایر افراد، تنظیمات و زمان است. تعمیم دادن به جمعیت‌های هدف که باید به خوبی توضیح داده شوند (کوک و کمپبل، ۱۹۷۹).

با توجه به نداشتن مرجع در مورد سوالات پایداری زنجیره تامین، می‌بایست این سوالات ارزیابی محتوایی روایی بشوند. به این منظور، شاخص CVR و CVI بیان می‌شود. تعداد افراد پانل متخصصان برای ارزیابی محتوایی روایی، ۹ نفر می‌باشد که بر اساس جدول ارزیابی محتوایی روایی، حداقل مقدار باید ۰/۷۸ باشد. همان طور که در جدول پایین دیده می‌شود تمامی سوالات از این مقدار بیشتر می‌باشد. لازم به ذکر است که جدول زیر بر اساس درصد می‌باشد.

¹ Cook et al

² Trochim

جدول ۳-۲ ارزیابی محتوایی روایی سوالات پایداری زنجیره تامین

ابعاد پایداری	سوالات	CVR	CVI
اقتصادی	۳۸	۷۹/۵	۸۱/۰۸
	۳۹	۷۸/۵	
	۴۰	۸۵/۷	
زیست محیطی	۴۱	۷۹/۶	۸۰/۲۶۷
	۴۲	۷۹/۶	
	۴۳	۸۱/۶	
اجتماعی	۴۴	۸۵/۷	۸۵/۰۳
	۴۵	۸۵/۷۱	
	۴۶	۸۳/۷	

سپس به منظور پایایی پرسش نامه ۳۰ پرسشنامه پر شده به صورت اتفاقی انتخاب شده است و بعد آزمون آلفای کرونباخ گرفته شده است. در جدول زیر آلفای کرونباخ مربوط به هر متغیر و کل پرسش نامه به دست آمده است.

جدول ۳-۳ آلفای کرونباخ

متغیر	ابعاد	آلفای کرونباخ
انعطاف پذیری	انعطاف پذیری استراتژیک-منابع	۰/۷۲۴
	انعطاف پذیری تولید-دامنه	۰/۸۰۷
	انعطاف پذیری تولید-پاسخگویی	۰/۷۲۳
	انعطاف پذیری در انجام سفارشات	۰/۷۱۰
	انعطاف پذیری	۰/۷۰۳
انعطاف پذیری	انعطاف پذیری	۰/۷۰۸
	انعطاف پذیری	۰/۷۳۷
انعطاف پذیری	انعطاف پذیری	۰/۸۵۲
	انعطاف پذیری	۰/۷۲۴

متغیر	ابعاد	آلفای کرونباخ
پاسخگویی	اشتراک اطلاعات با مشتریان	۰/۷۹۵
	همکاری با تامین کنندگان	۰/۷۰۹
	فناوری پیشرفته تولید	۰/۷۰۲
	تولید Pull	۰/۸۱۷
پاسخگویی		۰/۸۵۲
پایداری	اقتصادی	۰/۸۴۴
	زیست محیطی	۰/۹۴۳
	اجتماعی	۰/۹۰۸
پایداری		۰/۹۲۲
کل پرسش نامه		۰/۹۴۱

برای تحلیل عاملی اکتشافی می‌بایست از شاخص KMO استفاده کرد که برای کفایت نمونه گیری مناسب می‌باشد. در جدول زیر شاخص KMO بیان شده‌است که از مقدار ۰/۶ بیشتر می‌باشد که نشان دهنده مناسب بودن نتایج تحلیل عاملی برای داده‌های مورد نظر می‌باشد. هم چنین، مقدار سطح معناداری آن کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد که نشان دهنده تحلیل عاملی مناسب برای شناسایی ساختار و مدل عاملی می‌باشد.

جدول ۳-۴ شاخص KMO

مقدار	
۰/۹۳۹	شاخص KMO
۱۶۶۸	آماره آزمون بارتلت
۱۵	درجه آزادی
۰,۰۰۰	سطح معنا داری

۳-۷ روش تجزیه و تحلیل داده ها

۳-۷-۱ روش های آماری

در این پژوهش از روش های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شده است.

۳-۷-۱-۱ آمار توصیفی

برای بیان ویژگی های عمومی پاسخ دهندگان از شاخص های آمار توصیفی استفاده می شود. تعداد پاسخ دهندگان بر اساس جنسیت، سن، میزان تحصیلات، سابقه کاری و سمت کاری مورد بررسی گرفته می شود و نمودار فراوانی آن ها رسم می شود. هم چنین، برای متغیرهای پژوهش، پارامترهای مرکزی و پارامترهای پراکندگی بیان می شود.

۳-۷-۱-۲ آمار استنباطی

برای آزمون مدل مفهومی پژوهش از حداقل مربعات جزئی (Smart PLS) استفاده می شود. Smart PLS واریانس آیتم را به کار می گیرد و در تقسیم واریانس از روش تحلیل تکرار شونده کار می کند. این نرم افزار از پژوهش تاییدی و اکتشافی و متغیرهای مشاهده شده بازتابنده و سازنده حمایت می کند و حداقل نمونه در این نرم افزار ۱۰۰ نمونه می باشد (مومنی و همکاران، ۱۳۹۶).

۳-۷-۲ معادلات ساختاری

مدل سازی معادلات ساختاری روش آماری است که طی سال های اخیر به طور فزاینده ای در مطالعات علمی در زمینه علوم اجتماعی مورد استفاده قرار می گیرد. مهم ترین دلیل گسترش این تکنیک آماری این است که می توان روابط مستقیم و غیر مستقیم بین متغیرهای علی را با یک مدل واحد اندازه گیری کرد (میدن و سن^۱، ۲۰۱۱). دلیل دیگر پذیرش گسترده این روش، توانایی در نظر گرفتن خطاهای اندازه گیری و روابط بین خطاها در متغیرهای مشاهده شده است. به این ترتیب می توان خطاهای اندازه گیری را به حداقل رساند (سیولک^۲، ۲۰۱۸).

^۱ Meydan and Şeşen

^۲ Civelek

مدل سازی معادلات ساختاری یک روش آماری است که برای آزمایش روابط بین متغیرهای مشاهده شده و پنهان استفاده می‌شود. متغیرهای مشاهده شده، متغیرهای اندازه گیری شده در فرآیند جمع آوری داده‌ها است و متغیرهای نهفته، متغیرهایی هستند که با اتصال به متغیرهای مشاهده شده اندازه گیری می‌شوند، زیرا به طور مستقیم قابل اندازه گیری نیستند. متغیرهای نهفته باید بیش از یک متغیر مشاهده شده نشان داده شوند، زیرا آن‌ها مفاهیم انتزاعی را نشان می‌دهند. توصیه می‌شود که تعداد متغیرهای مشاهده شده متصل به یک متغیر نهفته در مدل‌های برابری ساختارهای فرضی را در یک مدل تحقیق نشان می‌دهند (رایکوف و مارکولیدس^۱، ۲۰۰۶). متغیرهای مشاهده شده در مدل سازی معادلات ساختاری می‌توانند متغیر طبقه‌ای، گسسته یا پیوسته باشند، اما متغیرهای نهفته همیشه باید متغیر پیوسته باشند. تکنیک‌های آماری دیگری وجود دارد که امکان تجزیه و تحلیل با متغیرهای طبقه‌ای را فراهم می‌کند، اما در مدل سازی معادلات ساختاری فقط متغیرهای مداوم قابل تحلیل هستند (کلاین^۲، ۲۰۱۱). متغیر پیوسته متغیری است که هر مقدار تصادفی را از مجموعه اعداد واقعی می‌گیرد. اما متغیر گسسته می‌تواند از مجموعه عدد زوج مقدار بگیرد (سیولک، ۲۰۱۸).

۱-۲-۷-۳ تحلیل عاملی

تحلیل عاملی به دو نوع اکتشافی و تاییدی تقسیم می‌شود. در تحلیل عاملی اکتشافی، عوامل از روابط بین متغیرها آشکار می‌شوند. در تجزیه و تحلیل عامل اکتشافی، متغیرهای مشاهده شده را می‌توان بر روی هر عاملی یا عوامل مختلف بارگذاری کرد. در تحلیل عامل تاییدی، ساختار فاکتور از پیش تعیین شده توسط داده‌های فعلی تایید می‌شود. به عبارت دیگر، در تحلیل عاملی اکتشافی، متغیرهای نهفته از متغیرهای مشاهده شده آشکار می‌شوند. با این حال، در تحلیل عاملی تاییدی، مقیاس‌های قبلا کشف شده مجدداً با داده‌های جمع آوری شده تایید می‌شوند (سیولک، ۲۰۱۸).

۲-۲-۷-۳ تحلیل مسیر

در روش مدل سازی معادلات ساختاری، به مدل‌های مستقر شده فقط با متغیرهای مشاهده شده، مدل‌های تحلیلی مسیر گفته می‌شود. اساس مدل سازی معادلات ساختاری به تجزیه و تحلیل مسیر بستگی دارد. در تجزیه و تحلیل مسیر، می‌توان هم زمان بیش از یک مدل رگرسیون را تجزیه و تحلیل کرد و تاثیرات غیر مستقیم و مستقیم را به طور هم زمان اندازه‌گیری کرد. تاثیر مستقیم تاثیر یک متغیر بر متغیر دیگر بدون هیچ گونه مداخله است. با این

^۱ Raykov and Marcoulides

^۲ Kline

حال، تاثیر غير مستقيم از مداخله متغيري ناشي مي‌شود كه نقش واسطه‌اي را بين متغيرهاي مستقل و وابسته بازي مي‌كند. اين متغير، به عنوان متغير واسطه نام گذاري شده‌است. به مجموع اثر مستقيم و غير مستقيم يك متغير بر متغير ديگر اثر كل گفته مي‌شود (رايكوف و ماركوليدس، ۲۰۰۶).

۸-۳ جمع بندي

در اين فصل در ابتدا به معرفي جامعه و نمونه آماري، روش نمونه گيري، ابزارهاي سنجش پرداخته شده است. سپس به معرفي ابزار پژوهش يعني پرسشنامه‌هاي استفاده شده در اين پژوهش پرداخته شده است. بعد از معرفي هر پرسشنامه روايي و پاايي آن نيز مورد بررسي قرار گرفته و گزارش شده‌است و در پايان به روش گردآوري اطلاعات و روش و تجزيه و تحليل داده‌ها پرداخته شده است.

فصل چہارم تجزیہ و تحلیل دادہ

۴-۱ مقدمه

تحلیل به معنای دسته‌بندی، مرتب سازی، تصحیح و خلاصه کردن داده‌ها، جهت دستیابی به پاسخ پرسش‌های پژوهش است. تحلیل یعنی تبدیل مجموعه‌های بزرگ و پیچیده و غیرقابل درک به شاخص‌های قابل استفاده در مسائل پژوهشی است. پس از اینکه پژوهشگر روش پژوهش خود را مشخص نموده و با کمک ابزارهای مناسب، داده‌های لازم را برای آزمون فرضیه‌های خود جمع آوری نمود، حال باید به بهره‌گیری از روش‌های آماری مناسب که با روش پژوهش، نوع متغیرها و ... سازگاری دارد، داده‌های بدست آمده را دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل نموده و در پایان فرضیه‌هایی که او را تا این مرحله از پژوهش هدایت کرده‌اند آزمون نماید و بتواند پاسخی برای سوالات پژوهش خود بیابد. هدف اصلی هر پژوهش یافتن پاسخ به سوالی است که از ابتدا در پژوهشگر انگیزه جهت پرداختن به پژوهش را ایجاد کرده‌است. بنابراین پژوهشگر با جمع آوری داده‌های میدانی و مطالعات نظری به دنبال دستیابی به این هدف است. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش یکی از مهمترین مراحل پژوهش می‌باشد و پایه و اساس هر پژوهش علمی می‌باشد. در این فصل نیز با توجه به توصیف داده‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل داده‌هایی که به وسیله پرسشنامه از نمونه آماری بدست آمده پرداخته خواهد شد و سپس به هر یک از فرضیات پاسخ داده می‌شود.

۴-۲ آمار توصیفی تحقیق

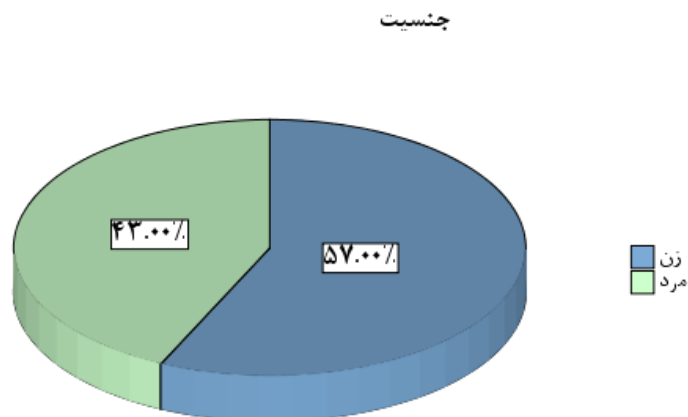
در ابتدا به بررسی جمعیت شناختی پرسش نامه و بعد از آن به بررسی وضعیت متغیرها پرداخته می‌شود.

۴-۲-۱ توصیف متغیرهای جمعیت شناختی

در این جا مشخصات فردی افراد مورد بررسی قرار گرفته می‌شود. این کار از این جهت مفید است که بدانیم نمونه آماری از نظر تخصص و سابقه کاری به چه صورت است و این نمونه را بتوان به جامعه آماری نیز تعمیم داد.

۴-۲-۱-۱ جنسیت

در ابتدا به توصیف جنسیت می‌پردازیم. جدول و نمودار تعداد پاسخ دهندگان از نظر جنسیت نشان داده شده است.



شکل ۴-۱ جنسیت پاسخ دهندگان

جدول ۴-۱ جنسیت پاسخ دهندگان

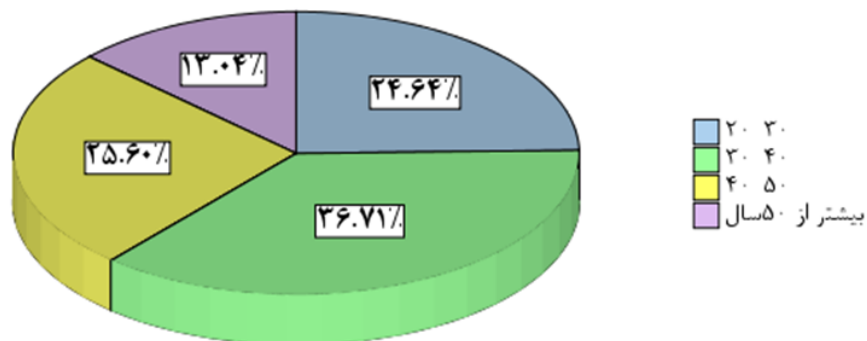
جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
زن	۱۱۸	٪۵۷
مرد	۸۹	٪۴۳
مجموع	۲۰۷	٪۱۰۰

بر اساس جدول و نمودار تعداد زنان در نمونه آماری کمی بیشتر از مردان می باشد.

۴-۲-۱-۲ سن

در جدول و نمودار زیر افراد بر اساس سن بررسی شده است.

سن



شکل ۲-۴ سن پاسخ دهندگان

جدول ۲-۴ سن پاسخ دهندگان

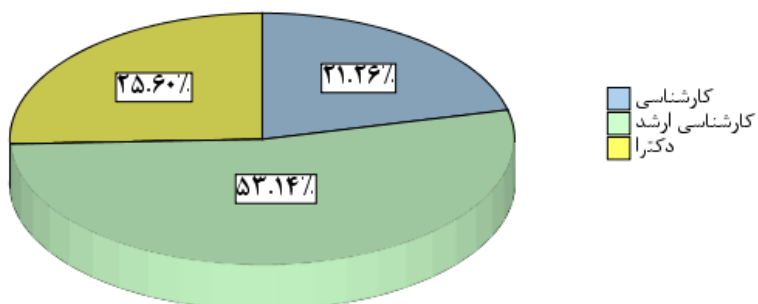
سن	فراوانی	درصد فراوانی
۳۰-۲۰	۵۱	۲۴/۶۴٪
۴۰-۳۰	۷۶	۳۶/۷۱٪
۵۰-۴۰	۵۳	۲۵/۶۰٪
بیشتر از ۵۰ سال	۲۷	۱۳/۰۴٪
مجموع	۲۰۷	٪۱۰۰

طبق جدول فراوانی، بیشترین سن افراد بین ۴۰-۳۰ می باشد. بعد از آن افراد بین ۳۰-۲۰ و ۵۰-۴۰ تقریباً هم درصد می باشند.

۴-۲-۱-۳ تحصیلات

در نمودار و جدول زیر افراد بر حسب تحصیلات بررسی شده است.

تحصیلات



شکل ۳-۴ تحصیلات پاسخ دهندگان

جدول ۳-۴ تحصیلات پاسخ دهندگان

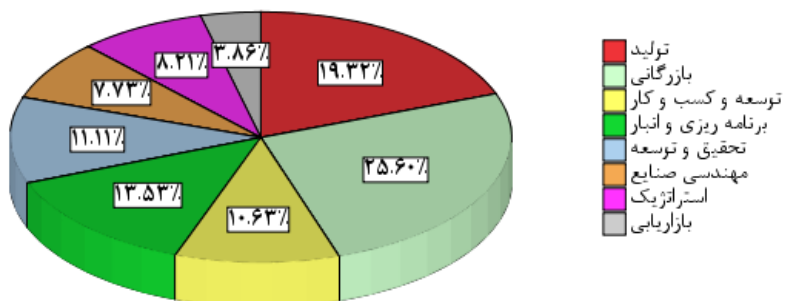
تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
دیپلم	۰	۰٪
کارشناسی	۴۴	۲۱٪/۲۶
کارشناسی ارشد	۱۱۰	۵۳٪/۱۴
دکتر	۵۳	۲۵٪/۶۰
مجموع	۲۰۷	۱۰۰٪

با توجه به جدول فراوانی، هیچ کدوم از افراد دارای مدرک تحصیلی دیپلم نبوده‌اند. هم چنین بیشترین فراوانی مرتبط به افرادی با مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد می‌باشد.

۴-۲-۱-۴ سمت کاری

در نمودار و جدول افراد زیر بر حسب سمت کاری بررسی شده‌است.

سمت کاری



شکل ۴-۴ سمت کاری پاسخ دهندگان

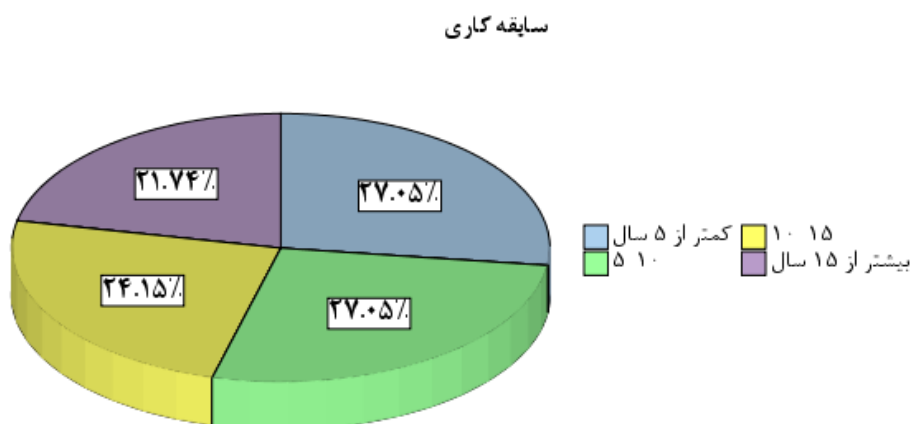
جدول ۴-۴ سمت کاری پاسخ دهندگان

سمت کاری	فراوانی	درصد فراوانی
تولید	۴۰	۱۹/۳۲
بازرگانی	۵۳	۲۵/۶۰
توسعه و کسب و کار	۲۲	۱۰/۶۳
برنامه ریزی و انبار	۲۸	۱۳/۵۳
تحقیق و توسعه	۲۳	۱۱/۱۱
مهندسی صنایع	۱۶	۷/۷۳
استراتژیک	۱۷	۸/۴۱
بازاریابی	۸	۳/۸۶
مجموع	۲۰۷	۱۰۰٪

بر اساس نمودار فراوانی سمت بازرگانی و تولید بیشترین مقدار بوده است. سمت های تحقیق و توسعه، توسعه و کسب و کار و استراتژیک تقریباً سمت های مشابه هستند.

۵-۲-۱-۴ سابقه کاری

در جدول و نمودار افراد بر حسب سابقه کاری بررسی شده است.



شکل ۴-۵ سابقه کاری پاسخ دهندگان

جدول ۴-۵ سابقه کاری پاسخ دهندگان

سابقه کاری	فراوانی	درصد فراوانی
کمتر از ۵ سال	۵۶	۲۷/۰۵
۱۰-۱۵	۵۶	۲۷/۰۵
۱۵-۱۰	۵۰	۲۴/۱۵
بیشتر از ۲۰ سال	۴۵	۲۱/۷۴
مجموع	۲۰۷	٪۱۰۰

با توجه به جدول فراوانی سابقه کاری افراد در نمونه آماری تقریباً در چهار طیف یکسان می باشد که این اتفاق به صورت کاملاً تصادفی می باشد.

۴-۳-۱ بررسی توصیفی متغیرها

برای آسان تر شدن گزارش و تحلیل برای متغیرها علائم اختصاری در نظر گرفته شده است که به شرح زیر می باشد:

جدول ۴-۶ علائم اختصاری متغیرها

متغیرهای تحقیق	علائم اختصاری
ذخیره احتیاطی	SS
انتخاب تامین کننده	COS
وقوع اختلال زنجیره تامین	DSC
انعطاف پذیری زنجیره تامین	FSC
پاسخگویی زنجیره تامین	RSC
پایداری زنجیره تامین	SSC

۴-۳-۲ توصیف متغیرهای پژوهش

در این بخش، برای متغیرهای پژوهش شاخص های مرکزی و پراکندگی آورده می شود.

جدول ۴-۷ آمار توصیفی متغیرها

متغیرهای پژوهش	میانگین	میانه	دامنه تغییرات	انحراف معیار
ذخیره احتیاطی	۳/۲۱	۳/۶۷	۴/۰۰	۱/۴۴
انتخاب تامین کننده	۳/۲۵	۳/۵۰	۴/۰۰	۱/۴۹
وقوع اختلال زنجیره تامین	۲/۸۸	۲/۵۰	۴/۰۰	۱/۴۰
انعطاف پذیری زنجیره تامین	۳/۲۳	۳/۸۷	۳/۹۲	۱/۲۸
پاسخگویی زنجیره تامین	۳/۲۲	۳/۹۴	۳/۸۱	۱/۲۶
اقتصادی	۳/۲۵	۳/۶۷	۴/۰۰	۱/۴۲
زیست محیطی	۳/۱۹	۳/۶۷	۴/۰۰	۱/۴۱
اجتماعی	۳/۱۶	۳/۳۳	۴/۰۰	۱/۴۱
پایداری زنجیره تامین	۳/۲۰	۳/۸۹	۳/۸۹	۱/۳۲

۳-۳-۴ نرمال بودن متغیرها

یکی از اصلی‌ترین آزمون‌های نرمال بودن متغیرها، آزمون کولموگوروف- اسمیرنوف (KS) می‌باشد. این آزمون ابزاری است برای آنکه آیا داده‌های داده‌شده از یک توزیع خاص گرفته می‌شود یا خیر. این آزمون، آماری از عملکرد توزیع داده‌ها را محاسبه می‌کند که برای رد این فرضیه استفاده می‌شود که توزیع‌ها تا سطح معناداری داده‌شده یکسان هستند (کمتر از ۰/۰۵). آزمون KS دارای هر دو نوع تک نمونه‌ای و دو نمونه‌ای است. در متغیر یک نمونه‌ای، داده‌های تجربی را می‌توان در برابر یک توزیع ثابت و شناخته‌شده تست کرد تا دید که آیا داده‌ها از این توزیع گرفته شده‌اند یا خیر. نسخه دو نمونه‌ای آزمون امکان مقایسه دو مجموعه داده بدون هیچ گونه پیش آگاهی از توزیع‌های اساسی فراهم می‌کند. از این تست می‌توان برای بررسی این که آیا دو منبع متفاوت هستند یا خیر استفاده کرد (لال^۱، ۲۰۱۵).

برای آزمون نرمال بودن فرض‌های آماری به صورت زیر می‌باشد.

H₀: توزیع داده‌های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال است.

H₁: توزیع داده‌های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال نیست.

¹ Lall

جدول زیر نتایج آزمون را برای پژوهش حاضر نشان می‌دهد.

جدول ۴-۸ آزمون نرمال بودن داده‌ها

متغیرهای پژوهش	آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف		
	آماره‌ی آزمون	Sig مقدار معناداری	وضعیت نرمال بودن
ذخیره احتیاطی	۰/۱۴۸	۰/۰۰۰	نرمال نیست
انتخاب تامین کننده	۰/۱۷۱	۰/۰۰۰	نرمال نیست
وقوع اختلال زنجیره تامین	۰/۱۹۱	۰/۰۰۰	نرمال نیست
انعطاف پذیری زنجیره تامین	۰/۲۱۵	۰/۰۰۰	نرمال نیست
پاسخگویی زنجیره تامین	۰/۲۲۵	۰/۰۰۰	نرمال نیست
اقتصادی	۰/۱۷۸	۰/۰۰۰	نرمال نیست
زیست محیطی	۰/۱۶۲	۰/۰۰۰	نرمال نیست
اجتماعی	۰/۱۳۹	۰/۰۰۱	نرمال نیست
پایداری زنجیره تامین	۰/۲۱۱	۰/۰۰۰	نرمال نیست

همان طور که مشاهده می‌شود مقدار Sig در تمامی متغیرها کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، پس فرضیه رد می‌شود و داده‌ها نرمال نیستند.

۴-۳-۴ آمار استنباطی تحقیق

با توجه به نرمال نبودن داده‌ها و کوچک بودن نمونه آماری از نرم افزار SmartPLS استفاده شده‌است.

تکنیک حداقل مربعات جزئی، بر تحلیل واریانس متمرکز است (وونگ^۱، ۲۰۱۳). این تکنیک، هیچ فرضی در مورد توزیع داده‌ها ندارد (وینزی و همکاران^۲، ۲۰۱۰). بنابراین، تکنیک حداقل مربعات جزئی در موقعیت‌های زیر گزینه مناسبی به جای کواریانس مبتنی بر مدل سازی معادلات ساختاری است (بیکن^۳، ۱۹۹۹):

(۱) اندازه نمونه کوچک است.

^۱ Wong

^۲ Vinzi et al

^۳ Bacon

۲) برنامه‌ها تئوری کمی در دسترس دارند.

۳) دقت پیش بینی از همه مهم‌تر است.

۴) مشخصات صحیح مدل را نمی‌توان تضمین کرد.

در تکنیک حداقل مربعات جزئی، مدل بیرونی و مدل درونی وجود دارد که مدل درونی مشابه تحلیل مسیر و مدل بیرونی مشابه تحلیل عاملی در مدل سازی معادلات ساختاری می‌باشد (چین^۱، ۱۹۹۸).

۵-۳-۴ تحلیل مدل بیرونی

۴-۳-۵-۱ آزمون پایایی و روایی پژوهش

برای سنجش پایایی و روایی متغیرهای پژوهش به صورت زیر عمل می‌شود:

- پایایی از طریق آلفای کرونباخ

اول از همه، باید مقدار آلفای کرونباخ برای هر متغیر جداگانه حساب شود و همان طور که قبلاً گفته شده است مقدار آن باید بیشتر از $0/7$ باشد تا از قابلیت اطمینان برخوردار شود.

- پایایی ترکیبی (CR)

پایایی ترکیبی برای محاسبه پایایی برای هر بعد استفاده می‌شود و از بارهای فاکتور موجود در تحلیل عاملی تاییدی محاسبه می‌شود. این مقدار باید $0/7$ و یا بیشتر باشد تا بتوان گفت که پایایی ترکیبی وجود دارد (رایکوف، ۱۹۹۷). مزیت پایایی ترکیبی نسبت به آلفای کرونباخ در این است که در محاسبه پایایی ترکیبی، شاخص‌ها با بارهای عاملی بیشتر، اهمیت زیادتری دارند (نونالی، ۱۹۷۸).

¹ Chin

• روایی همگرا (AVE)

برای پیدا کردن روایی متمایز برای هر بعد ابتدا باید مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) را برای هر بعد محاسبه کرد. مقدار روایی باید برابر یا بزرگتر از ۰,۵ باشد. این مقدار روایی همگرا را زمانی که تنها مورد بررسی قرار می‌گیرند، تایید می‌کند (فورنل و لارکر^۱، ۱۹۸۱).

در جدول زیر تمامی موارد بالا برای متغیرهای مورد پژوهش آورده شده است:

جدول ۴-۹ پایایی و روایی

متغیر	AVE	پایایی ترکیبی	R Square	آلفای کرونباخ
ذخیره احتیاطی	۰/۷۲۵	۰/۸۸۸		۰/۸۱۱
انتخاب تامین کننده	۰/۷۷۴	۰/۸۷۲		۰/۷۰۷
وقوع اختلال زنجیره تامین	۰/۸۱۲	۰/۸۹۶	۰/۶۸۶	۰/۷۷۰
انعطاف پذیری زنجیره تامین	۰/۸۱۷	۰/۹۴۷		۰/۹۲۵
پاسخگویی زنجیره تامین	۰/۸۲۶	۰/۹۵۰	۰/۸۸۸	۰/۹۳۰
پایداری زنجیره تامین	۰/۸۶۹	۰/۹۵۲	۰/۸۷۶	۰/۹۲۵

همان طور که دیده می‌شود، تمامی موارد بالا بیشتر از مقادیر ذکر شده می‌باشد. پس پایایی ترکیبی پرسش نامه مورد تایید است.

• روایی سازه

روایی سازه نشان می‌دهد که متغیرهای مشاهده شده، به جز متغیرهای پنهان شده خودشان را در مدل مفهومی اندازه‌گیری نمی‌کنند. اما حتی در صورت درست بودن، بدون تایید پایایی مقیاس، درست نمی‌باشد (گرینگ و اندرسون^۲، ۱۹۸۸).

برای سنجش این روایی، از تحلیل عاملی استفاده می‌شود. بارهای عاملی از مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شود. این مقدار باید بالاتر از ۰,۴ باشد تا اندازه‌گیری مورد قبول شود.

¹ Fornell and Larcker

² Gerbing & Anderson

جدول ۴-۱۰ بار عاملی

انتخاب تامین کننده	ذخیره احتیاطی	وقوع اختلال زنجیره تامین	انعطاف پذیری زنجیره تامین	پاسخگویی زنجیره تامین	پایداری زنجیره تامین
E1	۰/۸۷۱				
E2	۰/۸۸۸				
Z1	۰/۸۴۴				
Z2	۰/۸۳۱				
Z3	۰/۸۷۹				
V1		۰,۹۱۶			
V2		۰,۸۸۷			
انعطاف پذیری استراتژیک-منابع			۰,۸۹۴		
انعطاف پذیری تولید-دامنه			۰,۹۰۶		
انعطاف پذیری تولید- پاسخگویی			۰/۹۱۵		
انعطاف پذیری در انجام سفارشات			۰/۹۰۰		
اشتراک اطلاعات با مشتریان				۰/۸۹۵	
همکاری با تامین کنندگان				۰/۹۱۸	
فناوری پیشرفته تولید				۰/۹۰۵	
تولید Pull				۰/۹۱۸	
اقتصادی					۰/۹۳۶
زیست محیطی					۰/۹۳۰
اجتماعی					۰/۹۳۱

همان طور که در جدول بالا دیده می‌شود، تمامی گویه‌ها از ۰/۴ بالاتر می‌باشد. پس هیچ کدام از آن‌ها حذف نمی‌شوند.

• روایی تشخیصی

این روایی، ریشه مربع میانگین واریانس استخراج شده را با هم بستگی نهان مقایسه می‌کند. این روایی مشخص می‌کند که یک سازه نهان باید واریانس شاخص خود را بهتر از واریانس سازه‌های نهفته دیگر توضیح دهد. بنابراین، ریشه مربع AVE هر سازه باید مقدار بیشتری از هم بستگی با سایر سازه‌های نهفته داشته‌باشد (هیر و همکاران^۱، ۲۰۱۴).

جدول ۴-۱۱ معیار فورنل - لارکر

متغیر	انتخاب تامین کننده	انعطاف پذیری زنجیره تامین	ذخیره احتیاطی	وقوع اختلال زنجیره تامین	پاسخ گویی زنجیره تامین	پایداری زنجیره تامین
انتخاب تامین کننده	۰/۸۷۹					
انعطاف پذیری زنجیره تامین	۰/۸۰۵	۰/۹۰۴				
ذخیره احتیاطی	۰/۷۲۳	۰/۸۴۸	۰/۸۵۲			
وقوع اختلال زنجیره تامین	-۰/۷۳۹	-۰/۸۸۵	-۰/۷۹۳	۰/۹۰۱		
پاسخ گویی زنجیره تامین	۰/۷۹۸	۰/۹۳۴	۰/۸۷	-۰/۸۷۵	۰/۹۰۹	
پایداری زنجیره تامین	۰/۸۰۷	۰/۹۱۶	۰/۸۳۱	-۰/۸۵	۰/۹۱۸	۰/۹۳۲

همان طور که مشاهده می‌شود جذر میانگین واریانس استخراج شده از همبستگی بین سازه‌ها برای هر متغیر، بیشتر است. بنابراین ابزار اندازه‌گیری روایی تشخیصی مناسبی دارد.

¹ Hair et al

۲-۵-۳-۴ محاسبه شاخص برازش

یکی از عیب‌های مدل سازی مسیر PLS، از دیرباز نبود محاسبات مناسب جهانی بوده است. به همین دلیل، تنه هاوس و همکاران^۱ (۲۰۰۴)، شاخص کلی برازش را پیشنهاد کردند که هم ارزیابی و هم مدل‌های ساختاری به حساب می‌آید.

شاخص کلی برازش را می‌توان از میانگین نسبت واریانس و میانگین R از متغیرهای پنهان به دست آورد:

$$GOF = \sqrt{\text{average}(\text{comunalities}) * R^2} \quad 1-4$$

جدول ۴-۱۲ شاخص برازش

متغیر	Comunality	R ²
ذخیره احتیاطی	۰/۷۲۵	
انتخاب تامین کننده	۰/۷۷۴	
وقوع اختلال زنجیره تامین	۰/۸۱۲	۰/۶۸۶
انعطاف پذیری زنجیره تامین	۰/۸۱۷	
پاسخگویی زنجیره تامین	۰/۸۲۶	۰/۸۸۸
پایداری زنجیره تامین	۰/۸۶۹	۰/۸۷۶
میانگین	۰/۸۰۴	۰/۸۱۷

$$GOF = \sqrt{0/817 * 0/804} = 0/810$$

با توجه به شاخص برازش به دست آمده در جدول فوق، برازش مدل بسیار قوی می‌باشد.

شکل زیر خروجی نرم افزار SmartPLS برای مدل بیرونی پژوهش می‌باشد.

¹ Tenenhaus et al

فرضیه ۱. وقوع اختلال زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
وقوع اختلال زنجیره تامین	پایداری زنجیره تامین	-۰/۰۸۵	۱/۳۶۴	۰/۸۷۶	رد

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t کمتر از ۱/۹۶ و ضریب مسیر آن منفی می باشد. پس فرضیه تاثیر منفی و معنادار وقوع اختلال زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین رد می شود.

فرضیه ۲. پاسخگویی زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
پاسخگویی زنجیره تامین	پایداری زنجیره تامین	۰/۴۱۷	۵/۶۲۴	۰/۸۷۶	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t بیشتر از ۱/۹۶ و ضریب مسیر آن مثبت می باشد. پس فرضیه تاثیر مثبت و معنادار پاسخگویی زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تایید می شود.

فرضیه ۳. وقوع اختلال زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
وقوع اختلال زنجیره تامین	پاسخگویی زنجیره تامین	-۰/۲۱۸	۴/۲۵۹	۰/۸۸۸	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t بیشتر از ۱/۹۶ و ضریب مسیر آن منفی می باشد. پس فرضیه تاثیر منفی و معنادار وقوع اختلال زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین تایید می شود.

فرضیه ۴. انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
انعطاف پذیری زنجیره تامین	پایداری زنجیره تامین	۰/۴۰۶	۵/۷۸۷	۰/۸۷۶	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t بیشتر از ۱/۹۶ و ضریب مسیر آن مثبت می باشد. پس فرضیه تاثیر مثبت و معنادار انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تایید می شود.

فرضیه ۵. انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
انعطاف پذیری زنجیره تامین	پاسخگویی زنجیره تامین	۰/۶۹۷	۱۲/۳۸۲	۰/۸۸۸	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t بیشتر از ۱,۹۶ و ضریب مسیر آن مثبت می باشد. پس فرضیه تاثیر مثبت و معنادار انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین تایید می شود.

فرضیه ۶. انعطاف پذیری زنجیره تامین نقش تعدیل کنندگی در رابطه بین وقوع اختلال زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	متغیر تعدیل کننده	ضریب مسیر	آزمون آماره	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
وقوع اختلال زنجیره تامین	پایداری زنجیره تامین	انعطاف پذیری زنجیره تامین	۰/۱۵۱	۲/۶۸۴	۰/۸۷۶	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آزمون آماره بیشتر از ۱/۹۶ و ضریب مسیر آن مثبت می باشد که نشان می دهد تاثیر مثبتی دارد. پس فرضیه تعدیل گری انعطاف پذیری زنجیره تامین در رابطه بین وقوع اختلال زنجیره تامین و پایداری زنجیره تامین تایید می شود.

فرضیه ۷. انعطاف پذیری زنجیره تامین نقش تعدیل کنندگی در رابطه بین وقوع اختلال زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	متغیر تعدیل کننده	ضریب مسیر	آزمون آماره	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
وقوع اختلال زنجیره تامین	پاسخگویی زنجیره تامین	انعطاف پذیری زنجیره تامین	۰/۱۴۵	۲/۵۷۸	۰/۸۸۸	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آزمون آماره بیشتر از ۱/۹۶ و ضریب مسیر آن مثبت می باشد که نشان می دهد تاثیر مثبتی دارد. پس فرضیه تعدیل گری انعطاف پذیری زنجیره تامین در رابطه بین وقوع اختلال زنجیره تامین و پاسخگویی زنجیره تامین تایید می شود.

فرضیه ۸. ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
ذخیره احتیاطی	وقوع اختلال زنجیره تامین	-۰/۵۴۲	۷/۸۴۸	۰/۶۸۶	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t بیشتر از $1/96$ و ضریب مسیر آن منفی می‌باشد. پس فرضیه تاثیر منفی و معنادار ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین تایید می‌شود.

فرضیه ۹. انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	آماره t	ضریب تعیین	نتیجه آزمون
انتخاب تامین کننده	وقوع اختلال زنجیره تامین	-۰/۳۴۸	۴/۸۴۹	۰/۶۸۶	تایید

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا، آماره t بیشتر از $1/96$ و ضریب مسیر آن منفی می‌باشد. پس فرضیه تاثیر منفی و معنادار انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین تایید می‌شود.

۷-۳-۴ تحلیل مسیر (بررسی تاثیر مستقیم و غیر مستقیم متغیرها بر یکدیگر)

در مبحث قبل، تاثیر متغیرها بر یکدیگر به صورت مستقیم بررسی شده‌است. در این جا به بررسی تاثیر غیر مستقیم متغیرها بر یکدیگر پرداخته می‌شود. در جدول زیر تمامی تاثیرات بررسی شده‌است.

جدول ۴-۱۴ تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها

متغیر مستقل	متغیر تعدیل گر	متغیر میانجی	متغیر وابسته	ضریب مسیر
انتخاب تامین کننده			وقوع اختلال	-۰/۳۴۸
انتخاب تامین کننده		وقوع اختلال	پاسخگویی	۰/۰۷۶
انعطاف پذیری			پاسخگویی	۰/۶۹۷
انعطاف پذیری			پایداری	۰/۴۰۶
انعطاف پذیری		پاسخگویی	پایداری	۰/۲۹۱
وقوع اختلال	انعطاف پذیری		پاسخگویی	۰/۱۴۵
ذخیره احتیاطی		وقوع اختلال	پاسخگویی	۰/۱۱۸
ذخیره احتیاطی			وقوع اختلال	-۰/۵۴۲
وقوع اختلال			پاسخگویی	-۰/۲۱۸
وقوع اختلال		پاسخگویی	پایداری	-۰/۰۹۱
وقوع اختلال			پایداری	-۰/۰۸۵
وقوع اختلال	انعطاف پذیری		پایداری	۰/۱۵۱
پاسخگویی			پایداری	۰/۴۱۷

شمول واریانس (VAF) یکی از روش‌های محاسبه نقش متغیر میانجی می‌باشد. این روش برای زمانی است که اثر مستقیم متغیر مستقل بر متغیر وابسته معنادار باشد، پس از آن اگر مدل با حضور متغیر میانجی معنادار باشد، می‌توان از این روش استفاده کرد. اگر VAF کمتر از ۰/۲ باشد بدون اثر، بین ۰/۲ و ۰/۸ میانجی‌گری جزئی و اگر بیشتر از ۰/۸ میانجی‌گری کامل می‌باشد. در اینجا تنها متغیر میانجی پاسخگویی در رابطه بین انعطاف پذیری و پایداری زنجیره تامین دارو می‌باشد. بر اساس فرمول‌های موجود برای شمول واریانس، نقش متغیر میانجی پاسخگویی زنجیره تامین به این صورت می‌باشد.

$$\begin{array}{ll} \text{اثر مستقیم} + \text{اثر غیر مستقیم} = \text{اثر کل} & ۳-۴ \\ \text{اثر کل} / \text{اثر غیر مستقیم} = \text{VAF} & ۴-۴ \\ \text{اثر کل} = ۰/۶۹۶۷ & \\ \text{VAF} = ۰/۴۲ & \end{array}$$

با توجه به VAF به دست آمده، می‌توان گفت که متغیر پاسخگویی زنجیره تامین، میانجی‌گری جزئی دارد. متغیر وقوع اختلال در رابطه بین ذخیره احتیاطی و پاسخگویی زنجیره تامین و در رابطه بین انتخاب تامین کننده و پاسخگویی زنجیره تامین، به صورت میانجی‌گری کامل است. زیرا، اثر مستقیم ذخیره احتیاطی بر پاسخگویی زنجیره تامین و اثر مستقیم انتخاب تامین کننده بر پاسخگویی زنجیره تامین وجود ندارد.

۴-۴ جمع بندی

در این فصل با استفاده از نرم افزار SPSS و SmartPLS، تحلیل داده‌ها صورت گرفت. در ابتدای فصل به بررسی آمار توصیفی پژوهش پرداخته شد. سپس بررسی نرمال بودن متغیرها مورد بررسی قرار گرفته شد که به دلیل غیر نرمال آن‌ها از نرم افزار SmartPLS استفاده شد و بعد از آن به بررسی پایایی و روایی مدل پژوهش و در نهایت به بررسی فرضیه‌ها پرداخته شد.

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری

۱-۵ مقدمه

نتیجه کار تحقیقی معمولاً قبل از سایر قسمت‌ها خوانده می‌شود، در پرتو خواندن همین چند صفحه نتیجه‌گیری، خواننده بدون آنکه مجبور به خواندن کل گزارش باشد، ایده کلی از فایده‌ای که تحقیق برایش دارد به دست خواهد آورد. بر پایه همین تشخیص سریع، او درباره خواندن یا نخواندن تمامی گزارش یا احتمالاً بخش‌هایی از آن، تصمیم خواهد گرفت. بنابراین لازم است نتایج یک کار تحقیقی را با دقت زیاد نوشت و اطلاعات مفید برای خوانندگان بالقوه در آن عرضه کرد. نتیجه‌گیری کار تحقیقات عموماً از سه قسمت تشکیل می‌شود که عبارتند از: نخست، یادآوری خطوط اصلی روش علمی که دنبال شده است؛ سپس، معرفی دستاوردهای نوین شناخت که تحقیق منشاء آن بوده است و بالاخره ارائه پیشنهادات علمی در این فصل از پایان نامه که فصل پنجم و فصل پایانی تحقیق نیز است، به نتایج حاصل از کار تحقیقی انجام شده پرداخته می‌شود. تمامی فصل‌های گذشته که به شرح و تفسیر آن‌ها پرداخته شد، به عنوان مقدماتی جهت رسیدن به این فصل بوده است. در این بخش از پژوهش، ابتدا خلاصه‌ای از تحقیق بیان می‌شود. فرضیه‌های تحقیق مورد تایید یا رد قرار می‌گیرند و تبیین می‌شوند. در پایان این فصل نیز پیشنهادات و راه کارهای لازم و ضروری علمی بیان می‌گردد.

۲-۵ بررسی فرضیه‌ها

فرضیه ۱. وقوع اختلال زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهار دیده شد، این فرضیه رد می‌شود. البته شایان ذکر است که آزمون آماره t برای این فرضیه، مقدار $1/364$ می‌باشد که خیلی کمتر از مقدار قابل قبول برای این آزمون نمی‌باشد و هم چنین ضریب مسیر برای این فرضیه منفی است.

نتایج به دست آمده از پژوهشی توسط براوو و دکاروالو (۲۰۱۲)، نشان می‌دهد که یک زنجیره تامین دارو با استفاده از مدیریت ریسک می‌تواند پایدارتر شود و ضایعات آن کاهش یابد و مسئولیت اجتماعی نیز افزایش یابد. با توجه به اینکه جامعه آماری پژوهش در ایران می‌باشد، ممکن است که برای شرکت‌های تولید دارویی جلوگیری از وقوع اختلال تنها به منظور پاسخگویی به نیازهای مشتریان و متضرر نشدن شرکت‌ها می‌باشد و به ابعادی چون محیط زیست و اجتماعی توجه نمی‌کنند. هم چنین ممکن است مفهوم پایداری زنجیره تامین در ایران با آنچه که در خارج از ایران مطرح می‌شود، متفاوت باشد.

فرضیه ۲. پاسخگویی زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهارم دیده شد، این فرضیه تایید می شود. پس از بررسی ها، مقاله ای با موضوع تاثیر پاسخگویی بر پایداری زنجیره تامین یافت نشد. این فرضیه بر اساس مفاهیم هر دو متغیر گفته شده است. البته در مقاله ای که توسط استورر و همکاران (۲۰۱۴) انجام شده است، نشان داده است که پاسخگویی زنجیره تامین با افزایش عملکرد شرکت همراه است.

فرضیه ۳. وقوع اختلال زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می شود. نتایج به دست آمده از پژوهش فتاحی و همکاران (۲۰۱۷)، نشان می دهد که پیکر بندی زنجیره تامین خطر پذیر منجر به افزایش متوسط هزینه های زنجیره تامین می شود و رابطه بین سطح پاسخگویی و هزینه های زنجیره تامین را برجسته می کند. هم چنین، نتایج بر اهمیت انجام هر دو استراتژی در کاهش هزینه های زنجیره تامین برای دست یابی به سطح مشخصی از پاسخگویی زنجیره تامین و طراحی یک زنجیره تامین انعطاف پذیر تاکید کرده است.

فرضیه ۴. انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین تاثیر مثبت و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می شود. نتایج به دست آمده از پژوهش باگ (۲۰۱۶)، نشان می دهد که عناصر سطح پایین برای پایداری در سیستم های انعطاف پذیر خرید و جلوگیری از خطرات، حیاتی هستند و حمل و نقل انعطاف پذیر باعث کاهش هزینه های عملیاتی و زیست محیطی می شود. هم چنین، بسته بندی سازگار با محیط زیست و کاهش هزینه های زیست محیطی را با انتخاب دقیق مواد بسته بندی و مواد شیمیایی توضیح می دهد. در نهایت، سیستم های انعطاف پذیر خرید با پایداری زنجیره تامین رابطه مثبت دارند.

فرضیه ۵. انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پاسخگویی تاثیر مثبت و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می شود. نتایج به دست آمده از پژوهش کیم و همکاران (۲۰۱۳)، روابط بین ابعاد مختلف انعطاف پذیری تولید را تایید می کند. اگر چه ابعاد فناوری در استراتژی تولید تاثیر مستقیمی بر محصول جدید و انعطاف پذیری بازار ندارد اما باعث افزایش پاسخگویی زنجیره تامین می شود و مهم تر از همه، محیط کسب و کار تعدیل کننده ای در رابطه بین انعطاف پذیری بازار و پاسخگویی زنجیره تامین دارد.

فرضیه ۶. انعطاف پذیری زنجیره تامین نقش تعدیل کنندگی در رابطه بین وقوع اختلال زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می‌شود. همان طور که نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، آزمون آماره t برای زمانی که تنها وقوع اختلال بر پایداری تاثیر می‌گذارد، عدد $1/364$ می‌باشد ولی زمانی که انعطاف پذیری در این رابطه نقش تعدیل کنندگی را ایفا می‌کند، آزمون آماره t به عدد $2/684$ تغییر می‌کند. هم چنین ضریب مسیر از عدد منفی به عدد مثبت رسیده است.

فرضیه ۷. انعطاف پذیری زنجیره تامین نقش تعدیل کنندگی در رابطه بین وقوع اختلال زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می‌شود. همان طور که نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، آزمون آماره t برای زمانی که تنها وقوع اختلال بر پاسخگویی تاثیر می‌گذارد، عدد $4/259$ می‌باشد ولی زمانی که انعطاف پذیری در این رابطه نقش تعدیل کنندگی را ایفا می‌کند، آزمون آماره t به عدد $2/578$ تغییر می‌کند. هم چنین ضریب مسیر از عدد منفی به عدد مثبت می‌رسد.

فرضیه ۸. ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می‌شود. نتایجی که از پژوهش پارک و همکاران (۲۰۱۶) به دست آمده است، نشان می‌دهد که شرکت‌هایی که خطر اختلال در زنجیره تامین را جدی می‌گیرند، بیشتر احتمال دارد که با ذوق و ابتکارات امنیتی مطابقت داشته باشند و ذخیره احتیاطی ایجاد کنند و به همین دلیل دفعات وقوع اختلال در زنجیره تامین را کاهش دهند. هم چنین در نتیجه به دست آمده از پژوهش تون و هونینگ (۲۰۱۱)، هر چه شرکت‌ها در مدیریت ریسک بهتر باشند، عملکرد بهتری دارند. اگر مدیریت ریسک پیشگیرانه را در پی بگیرند، عملکرد بهتری در انعطاف پذیری و ذخیره احتیاطی دارند.

فرضیه ۹. انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین تاثیر منفی و معنادار دارد.

همان طور که در فصل چهارم، دیده شد، این فرضیه تایید می‌شود. یافته‌های پژوهشی که توسط کمال احمدی و ملت پرست (۲۰۱۶) انجام شده است، نشان می‌دهد که تامین کنندگان انعطاف پذیر تخصیص کمتری دریافت می‌کنند و ظرفیت انعطاف پذیری آن‌ها مختص اختلال است. برای شرکت‌هایی که مدیریت ریسک را در انتخاب و

تخصیص تامین کننده ندارند، توصیه می‌شود که منابع کمتر و قابل اطمینان‌تری را تهیه کنند که خطر اختلال کمتری دارند. هم چنین، نوع اختلال پیامدهای مهمی در انتخاب تامین کننده و تخصیص تقاضا دارد.

۳-۵ پیشنهادات کاربردی

با توجه به تایید فرضیه دوم در خصوص تاثیر مثبت و معنادار پاسخگویی زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین، می‌توان انتظار داشت که مدیران شرکت‌های تولیدی دارو با توجه به پاسخگویی زنجیره تامین به پایداری زنجیره تامین کمک کنند. به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش پاسخگویی زنجیره تامین راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ استفاده از سیستم‌های کانبان

✓ سرمایه گذاری در فناوری

✓ توجه به تغییرات بازار

با توجه به تایید فرضیه سوم در خصوص تاثیر منفی و معنادار وقوع اختلال زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین، می‌توان انتظار داشت که مدیران شرکت‌های تولیدی دارو با توجه به وقوع اختلال زنجیره تامین به پاسخگویی زنجیره تامین کمک کنند. به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای کاهش وقوع اختلال زنجیره تامین راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ توجه به استراتژی‌های پیشگیرانه برای مدیریت اختلال

✓ توانایی کارکرد به صورت اثربخش با سایر نهادهای درگیر در زنجیره تامین

با توجه به تایید فرضیه چهارم در خصوص تاثیر مثبت و معنادار انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پایداری زنجیره تامین، می‌توان انتظار داشت که مدیران شرکت‌های تولیدی دارو با توجه به انعطاف پذیری زنجیره تامین به پایداری زنجیره تامین کمک کنند. به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش انعطاف پذیری زنجیره تامین راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ توجه به انعطاف پذیری تولید در مقابله با تغییر شرایط محیط زیست

✓ استفاده از ورودی‌های مشترک برای محصولات

با توجه به تایید فرضیه پنجم در خصوص تاثیر مثبت و معنادار انعطاف پذیری زنجیره تامین بر پاسخگویی زنجیره تامین، می‌توان انتظار داشت که مدیران شرکت‌های تولیدی دارو با توجه به انعطاف پذیری زنجیره تامین به پاسخگویی زنجیره تامین کمک کنند. به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش انعطاف پذیری زنجیره تامین راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ توجه به ایجاد تغییرات در تولید برای پاسخگویی بهتر

✓ توجه به برنامه‌های کوتاه مدت

با توجه به تایید فرضیه ششم در خصوص نقش تعدیل کنندگی انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پایداری زنجیره تامین، به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش انعطاف پذیری زنجیره تامین راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ توجه به نقش بازاریابی (مدیریت زنجیره تامین)

✓ توجه به مدیریت ارتباط با تامین کنندگان

با توجه به تایید فرضیه هفتم در خصوص نقش تعدیل کنندگی انعطاف پذیری در رابطه بین وقوع اختلال بر پاسخگویی زنجیره تامین، به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش انعطاف پذیری زنجیره تامین راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ منبع یابی و مسیریابی سریع

✓ توجه به همکاری بین شرکای زنجیره تامین

با توجه به تایید فرضیه هشتم در خصوص تاثیر منفی و معنادار ذخیره احتیاطی بر وقوع اختلال زنجیره تامین، می‌توان انتظار داشت که مدیران شرکت‌های تولیدی دارو با توجه به ذخیره احتیاطی به وقوع اختلال زنجیره تامین کمک کنند. به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش ذخیره احتیاطی راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✓ توجه به نگه داری مقدار بیشتری از مواد اولیه برای تولید محصولات

✓ توجه به بهبود صحت پیش بینی تقاضا

با توجه به تایید فرضیه دوم در خصوص تاثیر منفی و معنادار انتخاب تامین کننده بر وقوع اختلال زنجیره تامین، می‌توان انتظار داشت که مدیران شرکت‌های تولیدی دارو با توجه به انتخاب تامین کننده به وقوع اختلال زنجیره

تامین کمک کنند. به مدیران این شرکت‌ها توصیه می‌شود که برای افزایش انتخاب تامین کننده راهکارهایی را به کار بگیرند از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ توجه به پاسخگویی تامین کننده
- ✓ توجه به ظرفیت تولید تامین کننده

۴-۵ پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی

با توجه به اینکه این پژوهش تنها گوشه‌ای از زنجیره تامین را نشان داده‌است، بنابراین برای تکمیل و مطرح کردن مسائل گوناگون راه‌های بسیاری در پیش رو هست. در اینجا تنها به گوشه‌ای از پیشنهادات بسنده می‌شود.

- در نظر گرفتن متغیرهای دیگری در زنجیره تامین
- در نظر گرفتن عوامل اثرگذار دیگر بر وقوع اختلال
- در نظر گرفتن ابعاد دیگری در مورد پاسخگویی و انعطاف پذیری زنجیره تامین
- به کارگیری مدل پیشنهادی در صنایع دیگر و مقایسه آن با این پژوهش
- به کارگیری روش MCDM برای بررسی اولویت بعدهای مختلف در هر متغیر و مقایسه آن با نتایج به دست آمده از پژوهش

۵-۵ محدودیت‌های تحقیق

- به دلیل آن مدل پژوهش، مدل جدیدی می‌باشد، منابع داخلی و حتی خارجی که دقیقاً مطابق با پژوهش باشد، بسیار کم بوده‌است.
- پرسش‌نامه تخصصی بوده‌است و باید توسط افراد مطلع تکمیل می‌گردید. به همین دلیل، زمان زیادی صرف تکمیل نمودن پرسش‌نامه‌ها شده‌است.
- نتایج به دست آمده مختص به زمان و جامعه آماری پژوهش می‌باشد و بنابراین، قابل تعمیم به جامعه آماری دیگر نمی‌باشد.

۵-۶ محدودیت‌های محقق

- به دلیل بیماری کرونا و به دلیل جامعه آماری که سراسر ایران بوده‌است، تکمیل نمودن تمامی پرسش‌نامه‌ها به صورت حضوری امکان پذیر نبوده‌است.
- عدم تمایل به تکمیل نمودن پرسش‌نامه توسط برخی از افراد مطلع در جامعه آماری

۵-۷ جمع بندی

در این فصل پس از بحث و نتیجه گیری در مورد فرضیه‌های مورد پژوهش به ارائه پیشنهادهاى کاربردى برای هر یک از فرضیه‌ها پرداخته و در ادامه به ارائه پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی و همچنین به محدودیت‌های تحقیق اشاره شده است.

پوست

پرسشنامه

به نام خدا پاسخگوی گرامی ضمن عرض سلام، پرسش نامه ای که پیش رو دارید به منظور انجام پایان نامه کارشناسی ارشد با موضوع « بررسی اثر گذاری انعطاف پذیری، پاسخ گوایی و اختلالات بر پایداری زنجیره تامین (مطالعه موردی: زنجیره تامین دارویی)» طراحی شده است. خواهشمند است با اختصاص دقایقی از وقت خود، در انجام این پژوهش یاری فرمایید. لازم به ذکر است که مشخصات شما در این پرسش نامه محفوظ خواهد ماند. با تشکر				
جنسیت		زن		مرد
سن		۳۰-۲۰	۴۰-۳۰	۵۰-۴۰
میزان تحصیلات		دیپلم	کاردانی	کارشناسی ارشد
سابقه کار		کمتر از ۵ سال	۵ تا ۱۰ سال	بیشتر از ۲۰ سال
سمت کاری		تولید و توسعه	تحقیق و توسعه	مهندسی صنایع
		بازرگانی	بازاریابی	استراتژیک
		برنامه ریزی و انبار		

سوالات تخصصی					
خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
					اختلال وقوع
				شرکت شما، توانایی پیشگیری از وقوع اختلال در زنجیره تامین را دارد.	
				شرکت شما، توانایی تجزیه و تحلیل در صورت وقوع اختلال در زنجیره تامین را دارد.	ذخیره احتیاطی
				در سیستم شما، ذخیره احتیاطی برای مواجهه با اختلال در زنجیره تامین حفظ می شود.	
				در سیستم شما، موجودی اضافی برای مواد استراتژیک حفظ می کند (به عنوان مثال، مواد اولیه، قطعات و محصولات نهایی).	
				در سیستم شما، ذخیره احتیاطی در نظر گرفته می شود تا احتمال بروز اختلال در زنجیره تامین کاهش یابد (به عنوان مثال، ورشکستی تامین کننده، خرابی ماشین).	
				تلاش می شود تعداد تامین کنندگان افزوده شود.	انتخاب تامین کننده
				انتخاب تامین کننده کیفیت گرا. تامین کنندگان بر اساس ظرفیت آنها برای تأمین نیازهای شرکت انتخاب می شوند.	
				در شرکت شما، منابع اصلی که در توسعه محصولات، میزان فروش و غیره نقش دارند، شناسایی شده اند.	استراتژیک-منابع
				میزان به اشتراک گذاشتن منابع اصلی مورد استفاده برای توسعه، تولید محصولات مختلف و ارائه خدمات پس از فروش بسیار زیاد است.	
				شرکت می تواند استفاده از منابع اصلی را به راحتی با منابع جایگزین در واحدهای مختلف خود تغییر دهد.	
				واحد کاری از انعطاف پذیری زیادی در اولویت بندی مجدد تولید جهت پاسخگویی به تغییرات در تقاضا برخوردار است.	انعطاف پذیری زنجیره تامین
				واحد کاری از انعطاف پذیری زیادی در دسترسی به موقع به عرضه کنندگان جهت پاسخگویی به تغییرات در تقاضا برخوردار است.	
				واحد کاری از انعطاف پذیری زیادی در کنترل بخش زیادی از مهارت های کاری جهت پاسخگویی به تغییرات در تقاضا برخوردار است.	
				واحد کاری به سرعت نسبت به تقبل هزینه های حمل و نقل در راستای تولید پاسخ می دهد.	
				واحد کاری به سرعت نسبت به تسریع جابه جایی و یا حمل و نقل کانتیرها پاسخ می دهد.	تولید -

					واحد کاری به سرعت نسبت به بررسی موجودی کالا و میزان فروش پاسخ می‌دهد.		
					شما می‌توانید با ایجاد تغییر در تولید پاسخگویی بهتری نسبت به تقاضا داشته باشید.	در انجام	
					شما یک سیستم مدیریت موجودی حرفه‌ای دارید که به صورت منظم سطح موجودی اطمینان و موجودی چرخشی را در انبارها و مکان‌های فروش محاسبه می‌کند.		
					دسترسی به کاتالوگ‌ها برای مشتریان مناسب است.		
					مدیریت سفارش و پیگیری به صورت مطلوب انجام می‌شود و مشتری در جریان فرآیند سفارش خود است	اشتراک اطلاعات با	
					مدیریت فرآیند اطلاعات و دانش با همکاری مشتریان صورت می‌گیرد.		
					برای مدیریت یا نگه داشتن موجودی مواد در سایت خود با تامین‌کننده (ها) همکاری دارید. (به عنوان مثال، موجودی مدیریت شده توسط فروشنده، موجودی محموله)		
					برنامه ریزی مشارکتی، پیش‌بینی و تکمیل مجدد با همکاری تامین‌کنندگان صورت می‌گیرد.	همکاری با تامین	
					شرکت شما، به سرمایه‌گذاری تامین و تکمیل مواد اولیه تامین‌کنندگان توجه دارد.		
					همواره به دنبال کسب آگاهی از تکنولوژی‌های جدید در فرآیند تولید هستید.		
					سرمایه‌گذاری بر روی تکنولوژی‌های جدید تولید صورت می‌گیرد.	فناوری	
					تعهد عملکرد برای اجرای تولید pull (تولیدی که انجام فعالیت در آن مبنای تقاضای مشتریان صورت می‌گیرد)، جهت کاهش دسته‌ها (batch) برای ۳ سال گذشته داشته اید.		
					تلاش برنامه‌ریزی شده برای اجرای تولید pull (تولیدی که انجام فعالیت در آن مبنای تقاضای مشتریان صورت می‌گیرد)، جهت کاهش دسته‌ها (batch) برای ۳ سال آینده دارید.		
					تعهد عملکرد برای اجرای تولید pull (تولیدی که انجام فعالیت در آن مبنای تقاضای مشتریان صورت می‌گیرد)، جهت تنظیم بندی زمان برای ۳ سال گذشته داشته اید.	تولید pull	
					تلاش برنامه‌ریزی شده برای اجرای تولید pull (تولیدی که انجام فعالیت در آن مبنای تقاضای مشتریان صورت می‌گیرد)، جهت تنظیم بندی زمان برای ۳ سال آینده دارید.		
					سازمان شما در مقایسه با رقبای خود سهم بیشتری از بازار را به خود اختصاص داده است.		
					استراتژی سازمان شما در دست‌یابی به حداکثر بهره‌وری از منابع بسیار خوب عمل کرده است.	اقتصادی	بایداری

					استراتژی سازمان شما در راستای سرمایه گذاری به منظور افزایش فروش و سود مناسب است.		
					سیستم شما اغلب از تامین کنندگانی استفاده می کند که قوانین استاندارد حفاظت از محیط زیست را سرلوحه کار خود دارد.	زیست محیطی	
					سیستم شما برنامه ریزی دقیقی برای کنترل پسماندها و ضایعات جهت جلوگیری از آلودگی هوا، آب و خاک دارد.		
					سازمان شما در حفاظت از آب از طریق اجرای برنامه هایی از جمله دفن پسماندها در مکان مناسب، استفاده از تکنولوژی های مناسب برای شست و شو و حداقل کردن میزان آب مصرفی در تولید و ... بسیار کوشا است.		
					سازمان شما قوانین و مسائل بهداشتی را در تولید محصولات کاملاً رعایت می کند.		
					برای سازمان شما اجرا و به کارگیری برنامه های سلامتی کارکنان بسیار اهمیت دارد.	اجتماعی	
					سازمان شما در به کارگیری مقررات و قوانین ایمنی و بهداشتی برای کارکنان تاکید دارد.		

خروجی نرم افزار

```

COMPUTE disruption=MEAN (D2,D3) .
EXECUTE.
COMPUTE safetystock=MEAN (SS1,SS2,SS3) .
EXECUTE.
COMPUTE supplierselection=MEAN (CS2,CS3) .
EXECUTE.
COMPUTE SFR=MEAN (SFR1,SFR2,SFR3) .
EXECUTE.
COMPUTE PFD=MEAN (PFD1,PFD2,PFD3) .
EXECUTE.
COMPUTE PFR=MEAN (PFR1,PFR2,PFR3) .
EXECUTE.
COMPUTE FIO=MEAN (FIO1,FIO3) .
EXECUTE.
COMPUTE flexibility=MEAN (SFR,PFD,PFR,FIO) .
EXECUTE.
COMPUTE SIS=MEAN (SIS1,SIS2,SIS3) .
EXECUTE.
COMPUTE CWS=MEAN (CWS1,CWS2,CWS3) .
EXECUTE.
COMPUTE APT=MEAN (APT1,APT2) .
EXECUTE.
COMPUTE PP=MEAN (PP1,PP2,PP3,PP4) .
EXECUTE.
COMPUTE responsiveness=MEAN (SIS,CWS,APT,PP) .
EXECUTE.
COMPUTE ES=MEAN (ES1,ES2,ES3) .
EXECUTE.
COMPUTE ENS=MEAN (ENS1,ENS2,ENS3) .

```

```

EXECUTE.
COMPUTE SOS=MEAN(SOS1,SOS2,SOS3) .
EXECUTE.
COMPUTE sustainable=MEAN(ES,ENS,SOS) .
EXECUTE.
FREQUENCIES VARIABLES=disruption
  /NTILES=4
  /STATISTICS=STDDEV RANGE MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN SKEWNESS SESKEW KURTOSIS SEKURT

/ORDER=ANALYSIS.

```

	disruptio	safetystoc	supplierselecti	flexibilit	responsivene	ES	ENS	SOS	sustainabl
	n	k	on	y	ss				e
N	207	207	207	207	207	207	207	207	207
Normal Mean	2.8841	3.2174	3.2512	3.2339	3.2240	3.2544	3.1932	3.1562	3.2013
Parameter Std.									
s ^a Deviation	1.39645	1.43785	1.48771	1.27694	1.26106	1.42398	1.41392	1.41451	1.32159
Most Absolute	.191	.148	.171	.215	.225	.178	.162	.139	.211
Extreme Positive	.191	.117	.124	.193	.168	.130	.130	.139	.147
Differences Negative	-.176	-.148	-.171	-.215	-.225	-.178	-.162	-.138	-.211
Kolmogorov-Smirnov Z	2.745	2.134	2.465	3.092	3.244	2.561	2.330	1.998	3.031
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000

a. Test distribution is Normal.

Statistics

		disruption	safetystock	supplierselection	flexibility	responsiveness	sustainable
N	Valid	207	207	207	207	207	207
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		2.8841	3.2174	3.2512	3.2339	3.2240	3.2013
Std. Deviation		1.39645	1.43785	1.48771	1.27694	1.26106	1.32159
Variance		1.950	2.067	2.213	1.631	1.590	1.747
Skewness		.236	-.246	-.266	-.314	-.352	-.347
Std. Error of Skewness		.169	.169	.169	.169	.169	.169
Kurtosis		-1.486	-1.466	-1.450	-1.677	-1.667	-1.573
Std. Error of Kurtosis		.337	.337	.337	.337	.337	.337
Range		4.00	4.00	4.00	3.92	3.81	3.89
Minimum		1.00	1.00	1.00	1.00	1.12	1.00
Maximum		5.00	5.00	5.00	4.92	4.94	4.89
Percentiles	25	1.5000	1.6667	2.0000	1.8333	1.8125	1.7778
	50	2.5000	3.6667	3.5000	3.8750	3.9375	3.8889
	75	4.5000	4.6667	4.5000	4.3333	4.2917	4.3333

R Square

Matrix	R Square	R Square Adjusted
	R Square	R Square Adjus...
وقوع اختلال زنجیره تامین	0.686	0.683
پاسخ گویی زنجیره تامین	0.888	0.886
پایداری زنجیره تامین	0.876	0.874

Construct Reliability and Validity

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
	Cronbach's Al...	rho_A	Composite Rel...	Average Varian...
انتخاب تامین کننده	0.707	0.710	0.872	0.774
انعطاف پذیری زنجیره تامین	0.925	0.926	0.947	0.817
انعطاف پذیری زنجیره تامین* وقوع اختلال زنجیره تامین	1.000	1.000	1.000	1.000
ذخیره احتیاطی	0.811	0.816	0.888	0.725
وقوع اختلال زنجیره تامین	0.770	0.780	0.896	0.812
وقوع اختلال زنجیره تامین* انعطاف پذیری زنجیره تامین	1.000	1.000	1.000	1.000
پاسخ گویی زنجیره تامین	0.930	0.930	0.950	0.826
پایداری زنجیره تامین	0.925	0.925	0.952	0.869

Outer Loadings

Matrix		Copy to Clipboard: Ex						
	انتخاب تاهین کننده	...انعطاف پذیری ز	...انعطاف پذیری ز	ذخیره احتیاطی	...ووقع اختلال زنج	...ووقع اختلال زنج	...باسخ گویی زنج	... پایداری زنجیره
e1	0.871							
e2	0.888							
تولید-pull							0.918	
v1					0.916			
v2					0.887			
z1				0.844				
z2				0.831				
z3				0.879				
اجتماعی								0.931
استراتژیک-منابع		0.894						
اشتراک اطلاعات با مشتریان							0.895	
اقتصادی								0.936
انعطاف پذیری در انجام سفارشات		0.900						
تولید-دامنه		0.906						
تولید-پاسخگویی		0.915						
زیست محیطی								0.930
فناوری بینفرته تولید							0.905	

Matrix		Copy to Clipboard: Ex						
	انتخاب تاهین کننده	...انعطاف پذیری ز	...انعطاف پذیری ز	ذخیره احتیاطی	...ووقع اختلال زنج	...ووقع اختلال زنج	...باسخ گویی زنج	... پایداری زنجیره
v1					0.916			
v2					0.887			
z1				0.844				
z2				0.831				
z3				0.879				
اجتماعی								0.931
استراتژیک-منابع		0.894						
اشتراک اطلاعات با مشتریان							0.895	
اقتصادی								0.936
انعطاف پذیری در انجام سفارشات		0.900						
تولید-دامنه		0.906						
تولید-پاسخگویی		0.915						
زیست محیطی								0.930
فناوری بینفرته تولید							0.905	
همکاری با تاهین کنندگان							0.918	
...ووقع اختلال زنجیره تاهین * انعطاف پذیر						0.579		
...ووقع اختلال زنجیره تاهین * انعطاف پذیر			0.579					

Construct Crossvalidated Commuality

Total	Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6	Case7	
			SSO		SSE	Q ² (=1-SSE/SSO)		
انتخاب تامین کننده			414.000		292.776	0.293		
انعطاف پذیری زنجیره تامین			828.000		302.953	0.634		
انعطاف پذیری زنجیره تامین* وقوع اختلا			207.000			1.000		
ذخیره احتیاطی			621.000		358.508	0.423		
وقوع اختلال زنجیره تامین			414.000		261.490	0.368		
وقوع اختلال زنجیره تامین*انعطاف پذیر			207.000			1.000		
پاسخ گویی زنجیره تامین			828.000		292.187	0.647		
پایداری زنجیره تامین			621.000		223.771	0.640		

Path Coefficients

Mean, STDEV, T-Values, P-Values	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias Corrected	Samples	Copy to t	
	Original Sampl...	Sample Mean (...)	Standard Devia...	T Statistics (O...	P Values
انتخاب تامین کننده - < وقوع اختلال زنجیره تامین	-0.348	-0.351	0.072	4.849	0.000
انعطاف پذیری زنجیره تامین - < پاسخ گویی زنجیره تامین	0.697	0.692	0.056	12.382	0.000
انعطاف پذیری زنجیره تامین - < پایداری زنجیره تامین	0.406	0.397	0.070	5.787	0.000
انعطاف پذیری زنجیره تامین* وقوع اختلال زنجیره تامین - < پایداری زنجیره تامین	0.151	0.151	0.056	2.684	0.008
ذخیره احتیاطی - < وقوع اختلال زنجیره تامین	-0.542	-0.539	0.069	7.848	0.000
وقوع اختلال زنجیره تامین - < پاسخ گویی زنجیره تامین	-0.218	-0.217	0.051	4.259	0.000
وقوع اختلال زنجیره تامین - < وقوع اختلال زنجیره تامین	-0.085	-0.083	0.062	1.364	0.173
وقوع اختلال زنجیره تامین*انعطاف پذیری زنجیره تامین - < پاسخ گویی زنجیره تامین	0.145	0.149	0.056	2.578	0.010
پاسخ گویی زنجیره تامین - < پایداری زنجیره تامین	0.417	0.424	0.074	5.624	0.000

مراجع

- احسانی، پریسا و رئیس، صدیق. شناسایی و رتبه بندی مخاطرات زنجیره تامین محصولات لبنی به کمک مدل سازی معادلات ساختاری. مدیریت صنعتی. ۲۵.
- الفت، لعیا و امیری، مقصود و تیموری، ابراهیم و قاسم زاده گوری، فاطمه. ۱۳۹۷. مدیریت بلادرنگ اختلالات چنگانه در زنجیره تامین چند سطحی با رویکرد برنامه ریزی بازیابی. مطالعات مدیریت صنعتی. ۷۹-۱۰۴.
- الفت، لعیا و مزروعی نصرآبادی، اسماعیل. ۱۳۹۳. مدلی جهت اندازه گیری پایداری زنجیره تامین مورد مطالعه: صنعت فرش ماشینی ایران. علوم مدیریت ایران ۳۳. ۲۹-۴۶.
- امین طهماسبی، حمزه و حامی، مهسا. ۱۳۹۸. تحلیل معیارهای تاب آوری و پایداری زنجیره تامین در صنعت داروسازی با استفاده از روش تحلیل ساختاری تفسیری. مدیریت استاندارد و کیفیت. ۴۰-۴۸.
- بهشتی نیا، محمدعلی و مقیمی، مصطفی. ۱۳۹۴. تحلیل اثر تولید چندمکانی در افزایش توان کاهش مخاطرات و آسیب پذیری در زنجیره تامین. مجله مدیریت مخاطرات محیطی. ۱۴۱-۱۵۶.
- خاکی، غلامرضا. ۱۳۹۰. روش تحقیق در مدیریت.
- زند حسامی، حسام و ساوجی، آوا. ۱۳۹۱. مدیریت ریسک در مدیریت زنجیره تامین. مدیریت توسعه و تحول. ۹. ۳۷-۴۴.
- صفایی قادیکلای، عبدالحمید و غلامرضاتبار دیوکلای، زهرا. ۱۳۹۳. تبیین چارچوبی برای ارزیابی پایداری زنجیره تامین مواد غذایی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای فازی (مورد مطالعه: شرکت های منتخب تولیدی فراورده های گوشتی استان مازندران). مدیریت صنعتی. ۱۴. ۵۳۵-۵۵۴.
- عباسی، مرتضی و قیدرخلجانی، جعفر و آقاسی، رضا. ۱۳۹۵. انعطاف پذیری زنجیره تأمین و ارتباط آن با عملکرد در شرکت های تولیدی (مورد مطالعه: صنعت پوشاک). مدیریت صنعتی ۳۵.
- یزدان پناه، احمد علی (۱۳۹۲)، "بررسی رابطه انعطاف پذیری های چنگانه و عملکرد سازمان ها در فرآیند برنامه ریزی راهبردی"، کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک.

- Aaker, D. A. , & Mascarenhas, B. (1984). The need for strategic flexibility. *Journal of Business Strategy*, 5 (2), 74–82 .
- Abbasi, M., & Nilsson, F. (2012). Themes and challenges in making supply chains environmentally sustainable. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Abd Rahman, A., Brookes, N. J., & Bennett, D. J. (2009). The precursors and impacts of BSR on AMT acquisition and implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(2), 285-297.
- Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, 52, 329-341.
- Aigbogun, O., Ghazali, Z., & Razali, R. (2014). A framework to enhance supply chain resilience the case of Malaysian pharmaceutical industry. *Global Business and Management Research*, 6(3), 219.
- Al-Hawary, S. I. S., Mohammad, A. S., Mohammad, A. A. S., & Alsarahni, A. H. H. (2017). Supply chain flexibility aspects and their impact on customers satisfaction of pharmaceutical industry in Jordan. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 9(4), 326-343.
- Aliche, K. (2003). Zukünftiges Supply Chain Management. In *Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken* (pp. 199-201). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Álvarez-Gil, M. J., Berrone, P., Husillos, F. J., & Lado, N. (2007). Reverse logistics, stakeholders' influence, organizational slack, and managers' posture. *Journal of business research*, 60(5), 463-473.
- Ambulkar, S., Blackhurst, J., & Grawe, S. (2015). Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. *Journal of operations management*, 33, 111-122.
- Amirjabbari, B., & Bhuiyan, N. (2014). Determining supply chain safety stock level and location. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 7(1), 42-71.
- Andersen, D., & Lee, H. (2000). Synchronized Supply Chains: The New Frontier, Montgomery Research, [http](http://www.montgomeryresearch.com).
- Anderson, J. C., & Narus, J. A. (1990). A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships. *Journal of marketing*, 54(1), 42-58.
- Angkiriwang, R., Pujawan, I N., Santosa, B. (2014). *Managing uncertainty through supply chain flexibility: reactive vs. proactive approaches*. Production & Manufacturing Research. Volume. 2 Issue: 1. pp.50-70.
- Ansoff, H. I. (1980). Strategic issue management. *Strategic Management Journal*, 1 (2), 131–148.

- Aprile, D., Garavelli, A. C., & Giannoccaro, I. (2006). A cost analysis of supply chain flexibility configurations. *International Journal of Services Technology and Management*, 7(5-6), 535-551.
- Araz, C., Ozfirat, P. M., & Ozkarahan, I. (2007). An integrated multicriteria decision-making methodology for outsourcing management. *Computers & operations research*, 34(12), 3738-3756.
- Arshinder, K.A. and Deshmukh, S.G. (2007), "Supply chain coordination issues: an SAP-LAP frame work", *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, Vol. 19 No. 3, pp. 240-64.
- Ashley, P. A., Crowther, D (2012). *Territories of Social Responsibility. Opening the Research and Policy Agenda*, Gower Publ., Surrey.
- Azevedoa, S. G., Carvalhob, H., & Machadob, V. C. (2011). The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach. *Transportation Research Part E*, 47(6), 850-871.
- Bacon, L. D. (1999, February). Using LISREL and PLS to measure customer satisfaction. In *Sawtooth Software Conference Proceedings* (pp. 2-5).
- Bag, S. (2016). Flexible procurement systems is key to supply chain sustainability. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 10(1), 1-9.
- Bai, S., Song, G. F., & Chen, S. Z. (2004). Improvement of the flexibility of supply chain using VMI. *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL-GUANGZOU-*, 7(4), 26-28.
- Barclay, I., Poolton, J., & Dann, Z. (1996, August). Improving competitive responsiveness via the virtual environment. In *IEMC 96 Proceedings. International Conference on Engineering and Technology Management. Managing Virtual Enterprises: A Convergence of Communications, Computing, and Energy Technologies* (pp. 52-62). IEEE.
- Baymout, M. (2014). Global Supply Chain Disruptions And Mitigation Strategies. *International Journal of Advance Research, IJOAR. org*, 2(5).
- Beach, R., Muhlemann, A. P., Price, D. H., Paterson, A., & Sharp, J. A. (2000). A review of manufacturing flexibility. *European journal of operational research*, 122(1), 41-57.
- Bhinge, R., Moser, R., Moser, E., Lanza, G., & Dornfeld, D. (2015). Sustainability optimization for global supply chain decision-making. *Procedia Cirp*, 26(1), 323-328.
- Blackhurst, J., Dunn, K. S., & Craighead, C. W. (2011). An empirically derived framework of global supply resiliency. *Journal of business logistics*, 32(4), 374-391.
- Baker, K. R. (1985). Safety stocks and component commonality. *Journal of Operations Management*, 6(1), 13-22.
- Bianchi, C., & Saleh, A. (2010). On importer trust and commitment: a comparative study of two developing countries. *International Marketing Review*.

- Bode, C., Wagner, S. M., Petersen, K. J., & Ellram, L. M. (2011). Understanding responses to supply chain disruptions: Insights from information processing and resource dependence perspectives. *Academy of Management Journal*, 54(4), 833-856.
- Bollen, K. A. (1989). The consequences of measurement error. Structural equations with latent variables, 151-178.
- Bowman, E. H. , & Hurry, D. (1993). Strategy through the options lens: An integrated view of resource investments and the incremental choice process. *Academy of Management Review*, 18 (10), 760–782 .
- Boyle, T. A. (2006). Towards best management practices for implementing manufacturing flexibility. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17 (1), 6–21 .
- Bradley, S. P., & Weber, J. (2004). *The pharmaceutical industry: Challenges in the new century*. Harvard Business School.
- Brako, S., Asante, D., & Akosah, N. B. (2016). Investigating the risks in the pharmaceutical supply chain in Ghana. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 6(6), 7-21.
- Braunscheidel, M. J., & Suresh, N. C. (2009). The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. *Journal of operations Management*, 27(2), 119-140.
- Bravo, A. M. S., & de Carvalho, J. C. (2012). Insights on pharmaceutical sustainable supply chains. In *International Conference on industrial Engineering and Operations Management*.
- Brown, S. L., & Eisenhardt, K. M. (1995). Product development: Past research, present findings, and future directions. *Academy of management review*, 20(2), 343-378.
- Burt, D. N., & Soukup, W. R. (1985). Purchasing's role in new product development. *Harvard Business Review*, 63(5), 90-97.
- Burton, T. T. (1988). JIT/Repetitive Sourcing Strategies: 'Tying The Knot' With Y. *Production and Inventory Management Journal*, 29(4), 38.
- Cachon, G. P., & Lariviere, M. A. (2005). Supply chain coordination with revenue-sharing contracts: strengths and limitations. *Management science*, 51(1), 30-44.
- Candace, Y. Y., Ngai, E. W. T., & Moon, K. L. (2011). Supply chain flexibility in an uncertain environment: exploratory findings from five case studies. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Caniato, F., Cagliano, R., Kalchschmidt, M., Golini, R., & Spina, G. (2009). Evolutionary patterns in e-business strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(9), 921-945.
- Caniato, F. F. A., & Rice, J. (2003). Building a secure and resilient supply chain.

- Cao, E., Wan, C., & Lai, M. (2013). Coordination of a supply chain with one manufacturer and multiple competing retailers under simultaneous demand and cost disruptions. *International Journal of Production Economics*, 141(1), 425-433.
- Carroll, A. B., & Buchholtz, A. K. (2014). *Business and society: Ethics, sustainability, and stakeholder management*. Nelson Education.
- Carter, C. R., & Dresner, M. (2001). Purchasing's role in environmental management: cross-functional development of grounded theory. *Journal of Supply Chain Management*, 37(2), 12-27.
- Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2002). Logistics social responsibility: an integrative framework. *Journal of business logistics*, 23(1), 145-180.
- Carvalho, J. D. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*.(; Edições SILABO., Ed.).
- Cavagnaro, E., & Curiel, G. H. (2017). *The three levels of sustainability*. Routledge.
- Chamberlain, A. (2018). Sustainability management system: the triple bottom line. *ERA's Environmental Compliance Management Blog. Chemosens. Percept*, 3, 57-67.
- Chan, A. T., Ngai, E. W., & Moon, K. K. (2017). The effects of strategic and manufacturing flexibilities and supply chain agility on firm performance in the fashion industry. *European Journal of Operational Research*, 259(2), 486-499.
- Cheng, T. C., & Podolsky, S. (1996). *Just-in-time manufacturing: an introduction*. Springer Science & Business Media.
- Chengalur-Smith, I., Duchessi, P., & Gil-Garcia, J. R. (2012). Information sharing and business systems leveraging in supply chains: An empirical investigation of one web-based application. *Information & Management*, 49(1), 58-67.
- Cheraghali, A. M. (2013). Impacts of international sanctions on Iranian pharmaceutical market. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 21(1), 64.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Supply chain management: strategy, planning, and operation*. global ed. Boston [etc.: Pearson.
- Christopher, M., & Towill, D. (2001). An integrated model for the design of agile supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Christopher, M. and Peck, H. (2004), "Building the Resilient Supply Chain", *International Journal of Logistics Management*, 15(2), pp. 1-13.

- Civelek, M. E. (2018). Essentials of structural equation modeling. *Essentials of Structural Equation Modeling (2018)*.
- Collier, D. A. (1982). Aggregate safety stock levels and component part commonality. *Management science*, 28(11), 1296-1303.
- Collis, J., & Hussey, R. (2013). *Business research: A practical guide for undergraduate and postgraduate students*. Macmillan International Higher Education.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2003). *Business research methods* McGraw-hill: New york.
- Cook, T. D., Campbell, D. T., & Day, A. (1979). Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings (Vol. 351). Boston: Houghton Mifflin.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98.
- Craighead, C. W., Blackhurst, J., Rungtusanatham, M. J., & Handfield, R. B. (2007). The severity of supply chain disruptions: design characteristics and mitigation capabilities. *Decision Sciences*, 38(1), 131-156.
- Curkovic, S., Vickery, S., & Dröge, C. (2000). Quality-related action programs: Their impact on quality performance and firm performance. *Decision Sciences*, 31(4), 885-902.
- Das, S. K., & Abdel-Malek, L. (2003). Modeling the flexibility of order quantities and lead-times in supply chains. *International journal of production Economics*, 85(2), 171-181.
- Da Silveira, G., Borenstein, D., & Fogliatto, F. S. (2001). Mass customization: Literature review and research directions. *International journal of production economics*, 72(1), 1-13.
- Daugherty, P. J., Richey, R. G., Hudgens, B. J., & Autry, C. W. (2003). Reverse logistics in the automobile aftermarket industry. *International Journal of Logistics Management*, 14(1), 49.
- De Toni, A., & Tonchia, S. (1998). Manufacturing flexibility: a literature review. *International journal of production research*, 36(6), 1587-1617.
- Diabat, A., & Govindan, K. (2011). An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. *Resources, conservation and recycling*, 55(6), 659-667.
- Drost, E. A. (2011). Validity and reliability in social science research. *Education Research and perspectives*, 38(1), 105.
- Duclos, L. K., Vokurka, R. J., and Lummus, R. R. (2003), "A Conceptual Model of Supply Chain Flexibility", *Industrial Management & Data Systems*, 103(6), pp. 446-456.
- Emmett, S., & Sood, V. (2010). *Green supply chains: an action manifesto*. John Wiley & Sons.

- Enyinda, C. I., Mbah, C. H., & Ogbuehi, A. (2010). An empirical analysis of risk mitigation in the pharmaceutical industry supply chain: A developing-country perspective. *Thunderbird International Business Review*, 52(1), 45-54.
- Epstein-Reeves, J. (2012). Six reasons companies should embrace CSR. *Retrieved from*.
- Erol, O., Sauser, B. J., & Mansouri, M. (2010). A framework for investigation into extended enterprise resilience. *Enterprise Information Systems*, 4(2), 111-136.
- Ettlie, J. E., & Penner-Hahn, J. D. (1994). Flexibility ratios and manufacturing strategy. *Management Science*, 40(11), 1444-1454.
- Fattahi, M., Govindan, K., & Keyvanshokoo, E. (2017). Responsive and resilient supply chain network design under operational and disruption risks with delivery lead-time sensitive customers. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 101, 176-200.
- Fawcett, S. E. (1992). Strategic logistics in co-ordinated global manufacturing success. *The International Journal of Production Research*, 30(5), 1081-1099.
- Ferguson, M. E., & Toktay, L. B. (2006). The effect of competition on recovery strategies. *Production and operations management*, 15(3), 351-368.
- Fiksel, J. (2006). Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 2(2), 14-21.
- Fisher, M. L. (1997). What is the right supply chain for your product?. *Harvard business review*, 75, 105-117.
- Flint, D. J., Blocker, C. P., & Boutin Jr, P. J. (2011). Customer value anticipation, customer satisfaction and loyalty: An empirical examination. *Industrial marketing management*, 40(2), 219-230.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. (1994). A framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations management*, 11(4), 339-366.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Fuller, J. B., O'Connor, J., & Rawlinson, R. (1993). Tailored logistics: the next advantage. *Harvard Business Review*, 71(3), 87-98.
- Gerbing, D. W., & Anderson, J. C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of marketing research*, 25(2), 186-192.
- Gerwin, D. (1993). Manufacturing flexibility: a strategic perspective. *Management science*, 39(4), 395-410.

- Giannakis, M., Spanaki, K., & Dubey, R. (2019). A cloud-based supply chain management system: effects on supply chain responsiveness. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Golgeci, I., & Ponomarov, S. Y. (2013). Does firm innovativeness enable effective responses to supply chain disruptions? An empirical study. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- González-Benito, J., & González-Benito, Ó. (2006). The role of stakeholder pressure and managerial values in the implementation of environmental logistics practices. *International journal of production research*, 44(7), 1353-1373.
- Gosling, J., Purvis, L., & Naim, M. M. (2010). Supply chain flexibility as a determinant of supplier selection. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 11-21.
- Grewal, R. , & Tansuhaj, P. (2001). Building organizational capabilities for managing economic crisis: The role of market orientation and strategic flexibility. *Journal of Marketing*, 65 (2), 67–80.
- Grigore, S. D. (2007). Supply chain flexibility. *Romanian economic and business review*, 2(1), 66.
- Gunasekaran, A., Lai, K. H., & Cheng, T. E. (2008). Responsive supply chain: a competitive strategy in a networked economy. *Omega*, 36(4), 549-564.
- Gupta, Y. P. , & Goyal, S. (1989). Flexibility of manufacturing systems: Concepts and measurement. *European Journal of Operational Research*, 43 (2), 119–135.
- Gupta, A., & Maranas, C. D. (2003). Managing demand uncertainty in supply chain planning. *Computers & chemical engineering*, 27(8-9), 1219-1227.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. (2005). Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development. *Journal of operations management*, 23(5), 423-451.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- Harrison, A. (1996). An investigation of the impact of schedule stability on supplier responsiveness. *The International Journal of Logistics Management*.
- Hauer, L. M. (2003). Risk-adjusted supply chain management. *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT REVIEW*, V. 7, NO. 6 (NOV./DEC. 2003), P. 64-71: ILL.
- Hayes, R. H., & Pisano, G. P. (1994). Beyond world-class: the new manufacturing strategy. *Harvard business review*, 72(1), 77-86.
- Heberling, M. (1990). The dollar magnitude of purchases in American businesses and governments. In *Proceedings of the Fourth Purchasing and Materials Management Research*

Symposium. The Academic Planning Committee of the National Association of Purchasing Management.

- Hendricks, K., & Singhal, V. R. (2005). The effect of supply chain disruptions on long-term shareholder value, profitability, and share price volatility. *Supply Chain Magazine*.
- Holmberg, S. (2000). A systems perspective on supply chain measurements. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Holt, D., & Ghobadian, A. (2009). An empirical study of green supply chain management practices amongst UK manufacturers. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Holweg, M. (2005). An investigation into supplier responsiveness. *The International Journal of Logistics Management*.
- Holweg, M., & Pil, F. K. (2005). Flexibility first: keeping the automotive supply chain responsive through build-to-order. *Industrial Engineer*, 37(6), 46-52.
- Hong, P., Doll, W. J., Nahm, A. Y., & Li, X. (2004). Knowledge sharing in integrated product development. *European journal of innovation management*.
- Hong-Mo Yeh, Denny. (2003). Just-In-time Manufacturing: MGT2405, University of Toronto
- Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2004). To pull or not to pull: what is the question?. *Manufacturing & service operations management*, 6(2), 133-148.
- Huang, Z., Li, S. X., & Mahajan, V. (2002). An analysis of manufacturer-retailer supply chain coordination in cooperative advertising. *Decision sciences*, 33(3), 469-494.
- Hugos, M. (2007). *The greatest innovation since the assembly line: powerful strategies for business agility*. Meghan-Kiffer Press.
- Hutchins, M. J., & Sutherland, J. W. (2008). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of cleaner production*, 16(15), 1688-1698.
- Idris, F., Rejab, R., & Ahmad, A. (2008). Relationships between investments in advanced manufacturing technology (AMT) and performances: some empirical evidences. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 13(1), 67-78.
- Inderfurth, K. (1991). Safety stock optimization in multi-stage inventory systems. *International Journal of Production Economics*, 24(1-2), 103-113.
- Irfan, D., Xiaofei, X., & Chun, D. S. (2008). Developing Approaches of Supply Chain Management Systems of Enterprises in Pakistan. *International Arab Journal of Information Technology (IAJIT)*, 5(3).

- Jaberidoost, M., Nikfar, S., Abdollahiasl, A., & Dinarvand, R. (2013). Pharmaceutical supply chain risks: a systematic review. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 21(1), 69.
- Jack, E. P., & Raturi, A. (2002). Sources of volume flexibility and their impact on performance. *Journal of operations management*, 20(5), 519-548.
- Jain, C. L., & Malehorn, J. (2006). *Benchmarking: Forecasting Practices: A guide to Improving Forecasting Performance*. Institute of Business Forec.
- Kaipia, R. (2005). The impact of improved supply chain planning on upstream operations. In *17th Annual NOFOMA Conference, Copenhagen* (pp. 1-15).
- Jüttner, U., Christopher, M., & Baker, S. (2007). Demand chain management-integrating marketing and supply chain management. *Industrial marketing management*, 36(3), 377-392.
- Kamalahmadi, M., & Mellat-Parast, M. (2016). Developing a resilient supply chain through supplier flexibility and reliability assessment. *International Journal of Production Research*, 54(1), 302-321.
- Kannabiran, G., & Bhaumik, S. (2005). Corporate turnaround through effective supply chain management: the case of a leading jewellery manufacturer in India. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Kaplan, R. S. (1990). *Measures for Manufacturing Excellence*-Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts, USA.
- Kim, M., Suresh, N. C., & Kocabasoglu-Hillmer, C. (2013). An impact of manufacturing flexibility and technological dimensions of manufacturing strategy on improving supply chain responsiveness: Business environment perspective. *International Journal of Production Research*, 51(18), 5597-5611.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- Kopecka, J., Penners, G., & Santema, S. (2009). Flexibility in supply chain management. In *25th conference in Marseille, France*.
- Krause, D. R., Pagell, M., & Curkovic, S. (1998). Purchasing strategy: An empirical analysis. In *Proceedings of the Decision Science Institute* (pp. 1227-1229).
- Kuei, C. H., & Madu, C. N. (2001). Identifying critical success factors for supply chain quality management (SCQM). *Asia Pacific Management Review*, 6(4), 409-423.
- Kumar, P., Shankar, R., & Yadav, S. S. (2008). Flexibility in global supply chain: modeling the enablers. *Journal of Modelling in Management*.
- Lall, A. (2015, October). Data streaming algorithms for the Kolmogorov-Smirnov test. In *2015 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 95-104). IEEE.

- Lamming, R., Johnsen, T., Zheng, J., & Harland, C. (2000). An initial classification of supply networks. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(6), 675-691.
- Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California management review*, 44(3), 105-119.
- Lee, H. L., & Whang, S. (2001, November). E-business and Supply Chain Integration, White Paper. SGSCMF-W2-2001, Stanford Global Supply Chain Management Forum, Stanford, CA.
- Lei, L. I. U. (2005). 1, TANG Xiao-wo~ 2, DING Yi-xiang~ 3 (1. School of Economics and Management, Southwest Jiaotong University, Chengdu, Sichuan 610054, China; 2. School of Management, University of Electronic Science and Technology, Chengdu, Sichuan 610000, China; 3. Equipment Section, No. 77108 Branch, Wenjiang, Sichuan 611233, China); The Evaluation of Supplier Flexibility Under Supply Chain Management Model [J]. *Commercial Research*, 15.
- Lei, D., Hitt, M. A., & Goldhar, J. D. (1996). Advanced manufacturing technology: organizational design and strategic flexibility. *Organization Studies*, 17(3), 501-523.
- Li, L. Y. , & Ogunmokun, G. O. (2008). An empirical study of manufacturing flexibility of exporting firms in China: How do strategic and organizational contexts matter? *Industrial Marketing Management*, 37 (6), 738–751 .
- Li, S. (1998). Success in China's industrial market: an institutional and environmental approach. *Journal of international marketing*, 6(1), 56-80.
- Liao, Y., Hong, P., & Rao, S. S. (2010). Supply management, supply flexibility and performance outcomes: an empirical investigation of manufacturing firms. *Journal of Supply Chain Management*, 46(3), 6-22.
- Linton, J. D., Klassen, R., & Jayaraman, V. (2007). Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of operations management*, 25(6), 1075-1082.
- Liu, N. C., Roth, A. V., & Rabinovich, E. (2011). Antecedents and consequences of combinative competitive capabilities in manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Long, Q., Liu, L. F., Meng, L. Q., & Chen, W. (2009, August). Logistics cost optimized election in the manufacturing process based on electre-II algorithm—Take XinFeiLin artificial wood-based board company as an example. In *2009 IEEE International Conference on Automation and Logistics* (pp. 2055-2059). IEEE.
- Longoni, A. (2014). *Sustainable operations strategies: the impact of human resource management and organisational practices on the triple bottom line*. Springer.
- Lummus, R. R., Duclos, L. K., & Vokurka, R. J. (2003). Supply chain flexibility: building a new model. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 4(4), 1-13.

- Malhotra, N. K., Nunan, D., & Birks, D. F. (2017). *Marketing research: An applied approach*. Pearson Education Limited.
- Maloni, M. J., & Benton, W. C. (1997). Supply chain partnerships: opportunities for operations research. *European journal of operational research*, 101(3), 419-429.
- Maloni, M. J., & Brown, M. E. (2006). Corporate social responsibility in the supply chain: an application in the food industry. *Journal of business ethics*, 68(1), 35-52.
- Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008). Global supply chain risk management. *Journal of business logistics*, 29(1), 133-155.
- McElroy, M. W., & Van Engelen, J. M. (2012). *Corporate sustainability management: The art and science of managing non-financial performance*. Routledge.
- Matson, J. B., & McFarlane, D. C. (1999). Assessing the responsiveness of existing production operations. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Matthyssens, P. , Pauwels, P. , & Vandenbempt, K. (2005). Strategic flexibility, rigidity and barriers to the development of absorptive capacity in business markets: Themes and research perspectives. *Industrial Marketing Management*, 34 (6), 547–554.
- Mehralian, G., Gatari, A. R., Morakabati, M., & Vatanpour, H. (2012). Developing a suitable model for supplier selection based on supply chain risks: an empirical study from Iranian pharmaceutical companies. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR*, 11(1), 209.
- Melnyk, S. A., Sroufe, R. P., & Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of operations management*, 21(3), 329-351.
- Mendonça Tachizawa, E., & Giménez Thomsen, C. (2005). Drivers and sources of supply flexibility: An exploratory study. *Available at SSRN 1001405*.
- Mentzer, J. T. (2004). *Fundamentals of supply chain management: twelve drivers of competitive advantage*. Sage.
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical engineering research and design*, 83(6), 662-673.
- Mettler, T., & Rohner, P. (2009). Supplier relationship management: a case study in the context of health care. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, 4(3), 58-71.
- Meydan, C. H., & Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Detay Yayıncılık.
- Minnich, D., & Maier, F. (2006). *Supply Chain Responsiveness and Efficiency: Complementing or Contradicting Each Other?*. Bruchsal: School of Business Administration.

- Myerson, P. (2015). Supply chain and logistics management made easy: methods and applications for planning, operations, integration, control and improvement, and network design. Pearson education.
- Nadkarni, S. and Herrmann, P. (2010), CEO personality, strategic flexibility, and firm performance: The case of the Indian business process outsourcing industry. *Academy of Management Journal*, Vol. 53, No. 5, pp.1050-1073.
- Naylor, J. B., Naim, M. M., & Berry, D. (1999). Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain. *International Journal of production economics*, 62(1-2), 107-118.
- New, S., Green, K., & Morton, B. (2002). An analysis of private versus public sector responses to the environmental challenges of the supply chain. *Journal of Public Procurement*.
- Norrman, A., & Jansson, U. (2004). Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), 434 – 456.
- Nunnally, J. C. (1978). Psychometric Theory. McGraw-Hill Book Company, pp. 86-113, 190-255.
- Oh, J., & Rhee, S. K. (2008). The influence of supplier capabilities and technology uncertainty on manufacturer-supplier collaboration. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Olhager, J. (2002). Supply chain management: a just-in-time perspective. *Production planning & control*, 13(8), 681-687.
- Park, K., Min, H., & Min, S. (2016). Inter-relationship among risk taking propensity, supply chain security practices, and supply chain disruption occurrence. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(2), 120-130.
- Pearce, D., Hamilton, K., & Atkinson, G. (1996). Measuring sustainable development: progress on indicators. *Environment and Development Economics*, 85-101.
- Pettit, T. J. (2008). *Supply chain resilience: development of a conceptual framework, an assessment tool and an implementation process*. OHIO STATE UNIV COLUMBUS.
- Perkins, F. C. (1997). Export performance and enterprise reform in China's coastal provinces. *Economic Development and Cultural Change*, 45(3), 501-539.
- Pickett, C. (2006). Prepare for supply chain disruptions before they hit. *Logistics Today*, 47(6).
- Pil, F. K., & Rothenberg, S. (2003). Environmental performance as a driver of superior quality. *Production and operations management*, 12(3), 404-415.
- Polit, D. F., Beck, C. T., & Hungler, B. (2001). Essentials of nursing research methods, appraisal.

- Pramod, M., & Garg, S. (2006). Analysis of flexibility requirements under uncertain environments. *Journal of Modelling in Management*.
- Price, D. H. R. , Beach, R. , Muhlemann, A. P. , & Sharp, J. A. (1998). A system to support the enhancement of strategic flexibility in manufacturing enterprises. *European Journal of Operational Research*, 109 (2), 362–376 .
- Pujawan, I. N. (2004). Assessing supply chain flexibility: a conceptual framework and case study. *International Journal of Integrated Supply Management*, 1(1), 79-97.
- Radjou, N. (2000). Deconstruction of the supply chain. *Supply Chain Management Review*, 4(5), 30-38.
- Rahi, S. (2017). Research design and methods: A systematic review of research paradigms, sampling issues and instruments development. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 6(2), 1-5.
- Rainbird, M. (2004). Demand and supply chains: the value catalyst. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Randall, T. R., Morgan, R. M., & Morton, A. R. (2003). Efficient versus responsive supply chain choice: an empirical examination of influential factors. *Journal of Product Innovation Management*, 20(6), 430-443.
- Rao, S., & Goldsby, T. J. (2009). Supply chain risks: a review and typology. *The International Journal of Logistics Management*.
- Raykov, T. (1997). Estimation of composite reliability for congeneric measures. *Applied Psychological Measurement*, 21(2), 173-184.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. (2006). *A First Course in Structural Equation Modeling*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reichhart, A., & Holweg, M. (2007). Creating the customer-responsive supply chain: a reconciliation of concepts. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(11), 1144-1172.
- Ricker, F., & Kalakota, R. (1999). Order fulfillment: the hidden key to e-commerce success. *Supply chain management review*, 11(3), 60-70.
- Roberts, N., & Stockport, G. J. (2009). Defining strategic flexibility. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 10(1), 27-32.
- Roh, J., Hong, P., & Min, H. (2014). Implementation of a responsive supply chain strategy in global complexity: The case of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 147, 198-210.
- Rosenthal, R. and Rosnow, R. L. (1991). *Essentials of Behavioral Research: Methods and Data Analysis*. Second Edition. McGraw-Hill Publishing Company, pp. 46-65.

- Sanchez, R. (1995). Strategic flexibility in product competition. *Strategic management journal*, 16(S1), 135-159.
- Sandberg, E., & Abrahamsson, M. (2010). The role of top management in supply chain management practices. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- Sarkis, J., Helms, M. M., & Hervani, A. A. (2010). Reverse logistics and social sustainability. *Corporate social responsibility and environmental management*, 17(6), 337-354.
- Sarkis, J., Schneider, J. L., Wilson, A., & Rosenbeck, J. M. (2010). Pharmaceutical companies and sustainability: an analysis of corporate reporting. *Benchmarking: An International Journal*.
- Savitz, A. (2013). *The triple bottom line: how today's best-run companies are achieving economic, social and environmental success-and how you can too*. John Wiley & Sons.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, 16(15), 1699-1710.
- Shah, N. (2004). Pharmaceutical supply chains: key issues and strategies for optimisation. *Computers & chemical engineering*, 28(6-7), 929-941.
- Sharma, S., & Henriques, I. (2005). Stakeholder influences on sustainability practices in the Canadian forest products industry. *Strategic management journal*, 26(2), 159-180.
- Sheffi, Y., & Rice Jr, J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan management review*, 47(1), 41.
- Silver, E.A., Pyke, D.F. and Peterson, R. (1998) *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*. 3rd Edition, John Wiley, New York.
- Sim, K. L. (2001). An empirical examination of successive incremental improvement techniques and investment in manufacturing technology. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Simchi-Levi, D., Schmidt, W., & Wei, Y. (2014). From superstorms to factory fires: Managing unpredictable supply chain disruptions. *Harvard Business Review*, 92(1-2), 96-101.
- Simpson, D., Power, D., & Samson, D. (2007). Greening the automotive supply chain: a relationship perspective. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Singh, R. K. (2015). Modelling of critical factors for responsiveness in supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Sikdar, S. K. (2003). Sustainable development and sustainability metrics. *AIChE journal*, 49(8), 1928-1932.
- Slack, N. (1983). Flexibility as a manufacturing objective. *International Journal of Operations & Production Management*.

- Slack, N., & Lewis, M. (2002). *Operations strategy*. Pearson Education.
- Slaper, T. F., & Hall, T. J. (2011). The triple bottom line: What is it and how does it work. *Indiana business review*, 86(1), 4-8.
- Song, L., & Nagi, R. (1997). Design and implementation of a virtual information system for agile manufacturing. *IIE transactions*, 29(10), 839-857.
- Shrivastava, P. (1995). The role of corporations in achieving ecological sustainability. *Academy of management review*, 20(4), 936-960.
- Stephens, S. (2001). Supply chain council & supply chain operations reference (scor) model overview. *Supply chain council*, 303.
- Stevens, G. C. (1989). Integrating the supply chain. *international Journal of physical distribution & Materials Management*.
- Stevenson, M., & Spring, M. (2007). Flexibility from a supply chain perspective: definition and review. *International journal of operations & production management*.
- Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 36(2), 111-133.
- Storer, M., Hyland, P., Ferrer, M., Santa, R., & Griffiths, A. (2014). Strategic supply chain management factors influencing agribusiness innovation utilization. *The International Journal of Logistics Management*.
- Svensson, G. (2000). A conceptual framework for the analysis of vulnerability in supply chains. *International journal of physical distribution & logistics management*.
- Szwejcowski, M., Lemke, F., & Goffin, K. (2005). Manufacturer-supplier relationships. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Tang, C. S. (2006). Perspectives in supply chain risk management. *International journal of production economics*, 103(2), 451-488.
- Tang, G., & Qin, M. (2018). The impacts of Information system on supply chain flexibility and its opportunities and challenges.
- Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. (2004, June). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. In *Proceedings of the XLII SIS scientific meeting* (Vol. 1, pp. 739-742).
- Thatte, A. A. (2007). Competitive advantage of a firm through supply chain responsiveness and SCM practices (Doctoral dissertation, University of Toledo).
- Thonemann, U., Behrenbeck, K., Küpper, J., & Magnus, K. H. (2005). Supply chain excellence im handel. *Gabler, Wiesbaden*.

- Thun, J. H., & Hoenig, D. (2011). An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry. *International journal of production economics*, 131(1), 242-249.
- Toby, S. L. (2005). How to avoid supply chain disruptions. *Logistics Today*, 46(12).
- Tomlin, B. (2006). On the value of mitigation and contingency strategies for managing supply chain disruption risks. *Management science*, 52(5), 639-657.
- Tomino, T., Park, Y., Hong, P., & Roh, J. J. (2009). Market flexible customizing system (MFCS) of Japanese vehicle manufacturers: An analysis of Toyota, Nissan and Mitsubishi. *International Journal of Production Economics*, 118(2), 375-386.
- Tracey, M., Vonderembse, M. A., & Lim, J. S. (1999). Manufacturing technology and strategy formulation: keys to enhancing competitiveness and improving performance. *Journal of operations management*, 17(4), 411-428.
- Trochim, W. M. (2006). Introduction to validity. Research Methods Knowledge Base. Web.
- Trowbridge, P. (2006). A case study of green supply chain management at advanced micro devices. In *Greening the Supply Chain* (pp. 307-322). Springer, London.
- Tsiakkouri, M. (2010). *Risk management processes for managing disruptions in supply chains* (Doctoral dissertation, University of Southampton).
- Tu, Q., Vonderembse, M. A., & Ragu-Nathan, T. S. (2001). The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer. *Journal of Operations management*, 19(2), 201-217.
- Um, J., Lyons, A., Lam, H. K., Cheng, T. C. E., & Dominguez-Pery, C. (2017). Product variety management and supply chain performance: A capability perspective on their relationships and competitiveness implications. *International Journal of Production Economics*, 187, 15-26.
- Upton, D. M. (1994). The management of manufacturing flexibility. *California management review*, 36(2), 72-89.
- Vachon, S., & Klassen, R. D. (2006). Extending green practices across the supply chain: the impact of upstream and downstream integration. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(7), 795-821.
- Vakharia, A. J., & Yenipazarli, A. (2008). Managing supply chain disruptions. *Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management*, 2(4), 243–325.
- Van Donk, D. P., & Van Der Vaart, T. (2005). A case of shared resources, uncertainty and supply chain integration in the process industry. *International Journal of Production Economics*, 96(1), 97-108.

- Van Niekerk, S., Niemann, W., Kotzé, T., & Mocke, K. (2017). Supply chain security orientation in the pharmaceutical industry. *Southern African Business Review*, 21(1), 446-479.
- Veleva, V., & Ellenbecker, M. (2001). Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of cleaner production*, 9(6), 519-549.
- Vickery, S. N., Calantone, R., & Dröge, C. (1999). Supply chain flexibility: an empirical study. *Journal of supply chain management*, 35(2), 16-24.
- Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS path modeling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement. In *Handbook of partial least squares* (pp. 47-82). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Viswanadham, N., & Raghavan, N. S. (1997). Flexibility in manufacturing enterprises. *Sadhana*, 22(2), 135-163.
- Wadhwa, S., Saxena, A., & Chan, F. T. S. (2008). Framework for flexibility in dynamic supply chain management. *International Journal of Production Research*, 46(6), 1373-1404.
- Walker, H., Di Sisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. *Journal of purchasing and supply management*, 14(1), 69-85.
- Wan, X., Evers, P. T., & Dresner, M. E. (2012). Too much of a good thing: The impact of product variety on operations and sales performance. *Journal of Operations Management*, 30(4), 316-324.
- Weber, C. A., & Current, J. R. (1993). A multiobjective approach to vendor selection. *European journal of operational research*, 68(2), 173-184.
- Wong, K. K. K. (2013). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1-32.
- Wu, T., Blackhurst, J., & O'grady, P. (2007). Methodology for supply chain disruption analysis. *International journal of production research*, 45(7), 1665-1682.
- Yaroson, E. V., Sharief, K., Shah, A., & Breen, L. (2018). An assessment of supply chain vulnerabilities to dynamic disruptions in the pharmaceutical supply chain.
- Youn, S., Yang, M. G. M., & Hong, P. (2012). Integrative leadership for effective supply chain implementation: An empirical study of Korean firms. *International Journal of Production Economics*, 139(1), 237-246.
- Yu, T.F. (2001), "Toward a capabilities perspective of the small firm", *International Journal of Management Review*, Vol. 3 No. 3, pp. 185-197.
- Yu, X., Li, C., Shi, Y., & Yu, M. (2010). Pharmaceutical supply chain in China: current issues and implications for health system reform. *Health policy*, 97(1), 8-15.

- Yu, W., Jacobs, M. A., Salisbury, W. D., & Enns, H. (2013). The effects of supply chain integration on customer satisfaction and financial performance: An organizational learning perspective. *International Journal of Production Economics*, 146(1), 346-358.
- Yu, W., Jacobs, M. A., Chavez, R., & Yang, J. (2019). Dynamism, disruption orientation, and resilience in the supply chain and the impacts on financial performance: A dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Economics*, 218, 352-362.
- Yuan, L., Zhongfeng, S., & Yi, L. (2010). Can strategic flexibility help firms profit from product innovation?. *Technovation*, 30(5-6), 300-309.
- Zhong, W., Dósa, G., & Tan, Z. (2007). On the machine scheduling problem with job delivery coordination. *European Journal of Operational Research*, 182(3), 1057-1072.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2006). An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices. *Journal of cleaner production*, 14(5), 472-486.
- Ziegler, J., & Gerhartz, S. (2016). Sustainable Supply Chains-How do companies integrate sustainability into their supply chains?. Saimaa University of Applied Sciences Faculty of Business Administration.
- Zirger, B. J., & Maidique, M. A. (1990). A model of new product development: An empirical test. *Management science*, 36(7), 867-883.
- Zsidisin, G. A., & Wagner, S. M. (2010). Do perceptions become reality? The moderating role of supply chain resiliency on disruption occurrence. *Journal of Business Logistics*, 31(2), 1-20.

Abstract

As new technologies, new products, and suppliers increase, the supply chain suffers from complications that would increase uncertainty and disruption, including supplier selection and safety stock. Also, the disruption negatively affects the sustainable supply chain, especially economic factors. Therefore, the supply chain management would move towards different approaches so that be able to improve the capabilities of exposure to these risks. One of the ways to deal with supply chain disruptions is to increase the supply chain flexibility and responsiveness based on the literature. This study is a descriptive-survey approach of the applied type and moreover, the statistical population of this research is the pharmaceutical supply chain for pharmaceutical manufacturing companies in Iran. A questionnaire was used to collect research data and a five-point Likert scale was used to answer these questions. Some of the results of running this research are: the moderating role of flexibility of in the relationship between the occurrence of disruption in the sustainability of the pharmaceutical supply chain, the negative and significant effect on safety stock and supplier selection on the occurrence of the drug supply chain disruption, and the positive and significant effect of pharmaceutical supply chain response on pharmaceutical supply chain sustainability.

Keywords: Supply Chain Disruption, Supply Chain Flexibility, Supply Chain Responsiveness, Supply Chain sustainability, Pharmaceutical Supply Chain



Shahrood University of Technology

Faculty of Industrial Engineering and Management

Thesis in Master Business Administration, Operations and Supply Chain

Analysis the Effect of Supply Chain Flexibility, Responsiveness and Disruption Supply Chain Sustainability (Case Study: Pharmaceutical Supply Chain)

By:

Samira Mirzaaghaei

Supervisor:

Dr. Mohammad Fattahi

Advisor:

Dr. Saeed Aibaghi Esfahani

July , 2021