



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
دوره ۱۳ / شماره ۳ (پیاپی ۵۱) / پاییز ۱۴۰۳  
صفحه ۶۶۵ تا ۶۸۸

## شناسایی و تعیین اولویت شاخص‌های بهینه‌سازی زنجیره تأمین مالی در راستای بهبود عملکرد

### ریحانه زیلوچی

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
reyhan.ziloochi@gmail.com

### محمدابراهیم محمد پورزرندی

استاد تمام، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)  
Pourzarandi.z2019@gmail.com

### زاداله فتحی

استادیار، گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
Z\_fathi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۹

### چکیده

این تحقیق، مطالعه‌ای ترکیبی از نوع متوالی است به این معنا که اول داده‌های کیفی حاصل از بررسی ادبیات از طریق مصاحبه‌های عمیق صورت گرفته جمع‌آوری شده و سپس تحلیل می‌گردند. پس از جمع‌آوری داده‌ها و شناسایی آن‌ها، با استفاده از نظر خبرگان مرحله کدگذاری به روش سوارا انجام گرفت. گردآوری داده‌ها با توجه به اطلاعات و داده‌های قابل استناد شرکت‌های بزرگ پذیرفته شده در بورس و سامانه کدال بوده و از گزارش‌ها و صورت‌های مالی شرکت‌های صنعت ماشین‌آلات و تجهیزات مذکور استفاده گردید. خبرگان مورد بررسی نیز کلیه مدیران و کارشناسان شرکت‌های صنعت ماشین‌آلات و تجهیزات و اساتید دانشگاه‌ها می‌باشند که به نوعی در مفاهیم پژوهش حاضر خبره محسوب می‌گردند. بطور کلی هدف اساسی در این پژوهش ارائه مدلی از زنجیره تأمین مالی است که بتواند شاخص‌های بهینه‌سازی شده تأثیرگذار در زنجیره تأمین مالی را به منظور بهبود عملکرد، شناسایی و به ترتیب میزان تأثیرگذاری هرکدام معرفی نماید. این پژوهش مدلی از زنجیره تأمین مالی را ایجاد می‌کند که مدیریت و کنترل ریسک و موانع و تنگناها، همچنین اثرات تصمیم‌تأمین مالی، و رابطه بین مدیریت زنجیره تأمین مالی را مورد مطالعه قرار می‌دهد و در نهایت نشان می‌دهد چه عواملی می‌تواند باعث بهبود و ارتقاء چرخه تولید شده و عملکرد شرکت را تحت تأثیر قرار دهد.

**واژه‌های کلیدی:** بهینه‌سازی زنجیره تأمین مالی، مدل سوارا، اولویت‌بندی شاخص‌ها، بهبود عملکرد.

## ۱- مقدمه

اولویت بندی و بهینه‌سازی فرایند منجر به دستیابی اهداف سازمانی شده و در اجرای مأموریت‌های سازمانی به شکلی کارا و اثربخش تسهیل ایجاد می‌کند، بنابراین از اهمیت خاصی برخوردار خواهد بود. امروزه بسیاری از سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا با کاهش هزینه‌های عملیاتی روزانه و یا بهبود عملکرد بتوانند در مقابل نوسانات شدید تقاضا مقابله کنند.<sup>۱</sup> نظم و انضباط مربوط به تنظیم یک فرایند با هدف بهینه‌سازی برخی از پارامترهای فرایند و البته عدم تخطی از محدودیت‌های موجود<sup>۲</sup> را می‌توان تعریفی برای بهینه‌سازی فرایند در نظر گرفت. تجزیه و تحلیل فرایند ارتباط تنگاتنگی با بهینه‌سازی فرایند دارد و در واقع مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارهاست که با هدف بررسی نتایج میانی حاصل از فرایندها و کمک به روال تصمیم‌گیری در سازمان به کار گرفته می‌شوند (مورتو و کانیا تو، ۲۰۲۱).

افزایش درآمد و حداقل سازی هزینه‌ها دو هدف اصلی در بهبود فرایند ها به شمار می‌آیند. افزایش درآمد و کسب درآمد بیشتر برای سازمان می‌تواند زمینه ساز بروز ابداعات و تحرکات جدیدی باشد و مجال بهتری برای کسب سهم بیشتری از بازار را برای سازمان فراهم کند. اما نکته مهم این است که توسعه، مستلزم سرمایه‌گذاری است. کاهش هزینه‌ها می‌تواند نقش موثری در سازمان ایفا کند. با بکارگیری رویکردهای تولید به موقع<sup>۳</sup> در یک سازمان تولیدی می‌توان میزان کالا در انبارهای میانی را حداقل ساخت که خود به نوعی منجر به کاهش هزینه تولید و نهایتاً هزینه محصول خواهد شد. به طور کلی کاهش هزینه توأم با افزایش سود خواهد بود و این موضوع باعث می‌شود تا سرمایه‌گذاران بیرونی با تمایل بیشتری در سازمان سرمایه‌گذاری کنند (فارسیجانی و مرادی، ۲۰۱۹).

بر این اساس یکی از چالش‌هایی که مسئولین مرتبط با امور لجستیک و زنجیره تأمین در شرکت‌ها با آن روبرو هستند، نحوه شناسایی مشکلات موجود در حوزه لجستیک و زنجیره تأمین است. تنوع و تعداد بالای مباحث مطروحه در فلسفه مدیریت زنجیره-تأمین، کار را برای انتخاب بهترین اقدامات اصلاحی جهت ارتقاء عملکرد آن پیچیده می‌کند. در همین راستا، یکی از مسائل اصلی که برای تأمین مالی این شرکت‌ها مطرح است ارائه یک برنامه مناسب تأمین مالی به این شرکت‌ها به گونه‌ای که بتواند سرمایه در گردش و سودآوری آنها در شرایط محیط متغیر به نحوه مناسب پوشش دهد. این امر بدون توجه به تعاملات شرکت با عوامل زنجیره تأمین امکانپذیر نبوده و برای این امر یکپارچگی تصمیمات مالی و فیزیکی در زنجیره تأمین می‌تواند بسیار راه‌گشا باشد. به منظور تأمین سرمایه در گردش و سودآوری شرکت در زنجیره تأمین می‌بایست مبتنی بر شرایط حاکم بر زنجیره تأمین شامل وضعیت تقاضا خریداران، ظرفیت تولید، ظرفیت انبارداری و همچنین ظرفیت تأمین مالی توسط مؤسسات مالی و اعتباری اقدام به تأمین مالی شرکت کرد. این امر نشان‌دهنده آن است که تأمین مالی یک شرکت می‌بایست با یک دیدگاه یکپارچه به تعاملات این شرکت در زنجیره تأمین در نظر گرفته شود. بنابراین با توجه به اینکه اولین گام در بازنگری و بهبود زنجیره تأمین، عارضه‌یابی است، لذا شناسایی روش‌های عارضه‌یابی و

<sup>۱</sup> Moretto & Caniato

<sup>۲</sup> Just-In-Time

تحلیل وضعیت زنجیره تأمین از جمله موارد مهمی است که افراد فعال در این زمینه باید با آن آشنا باشند. بطور کلی هدف اساسی در این پژوهش ارائه مدلی از زنجیره تأمین مالی است که بتواند شاخص های بهینه سازی شده تأثیرگذار در زنجیره تأمین مالی را به منظور بهبود عملکرد، شناسایی و به ترتیب میزان تأثیرگذاری هر کدام معرفی نماید. لذا سوالات تحقیق به صورت زیر تعریف می گردد:

- شناسایی ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی به چه صورت انجام می گیرد؟
- شناسایی ابعاد بهینه سازی ارتقا تولید به چه صورت انجام می گیرد؟
- انتخاب شاخص ها و ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی در جهت ارتقا تولید با استفاده از مدل سوارا به چه صورت می باشد؟
- اولویت بندی ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی و ارتقا تولید با استفاده از مدل سوارا به چه صورت می باشد؟

نوآوری اصلی تحقیق حاضر رویکرد آینده نگر محقق به خواستگاه انتظارات و نیازمندی های ارتقا عملکرد مالی و تحولات آینده در عرصه تولید است. این تحقیق تلاش دارد با نگاه درون سازمانی و مورد کاوی داخلی پدیده مدیریت زنجیره تأمین مالی، به مدلی کارآمد و برخاسته از درون سازمان برسد. در مدل های طراحی شده در مطالعات پیشینه تحقیق، نکاتی از متغیرها و روش های انتخاب متغیرها بدون توجه به نظرات مدیران و متخصصان ذیربط ارائه شده بود. در تحقیق حاضر با این رویکرد که دیدگاه های عملیاتی مدیران به عنوان مبنای تصمیم گیری به مدل اضافه شده است، این بخش جنبه ی نوآوری در این مدل سازی را نسبت به مدل های گذشته نشان می دهد. بنابراین مدل پیشنهادی این تحقیق بر اساس توضیحات، مدل سوارا می باشد.

## ۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

### مزیت های توسعه زنجیره های تأمین یکپارچه و توسعه تأمین مالی

امروزه نقش مدیریت مالی و مدیریت ریسک در موفقیت سازمان های تولیدی و مؤسسات مالی جایگاه ویژه ای دارد و آنان می- کوشند تا با انواع پیش بینی ها و روش ها از این ریسک ها اجتناب نمایند. زنجیره تأمین مالی به عنوان یک نوآوری مالی جدید، شامل خدماتی است که فقط مؤسسات مالی حرفه ای قادر به تامین آن می باشند و هیچ مؤسسه ای که حتی منابع مالی قوی در اختیار دارد قادر به ارائه این خدمات نمی باشند (لام و ژان<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). زنجیره تأمین مالی دارای مزایای متعددی است به عنوان مثال برای بانک ها باعث کاهش ریسک عملیاتی بانک می شود. از طرف دیگر این شیوه برای تامین کنندگان (فروشنندگان) امکان دریافت زود هنگام مطالبات و بهبود نقدینگی و بهبود چرخه تبدیل وجه نقد، امکان کاهش و یا حذف ارایه وثایق به بانکها، بهبود ترازنامه تامین کنندگان (میزان اسناد دریافتی با تنزیل اسناد نزد بانک می تواند کاهش می یابد) را فراهم می آورد. افزون بر آن

<sup>1</sup> Lam & Zhan

زنجیره تامین مالی برای شرکت های صنعتی (خریداران) امکان افزایش حجم بیشتر سفارشات با توجه به بهبود وضعیت اعتباری نزد تامین کنندگان به وجود می آورد (بال و پاوولیکا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱).

### اهمیت زنجیره تامین مالی در راهبردهای اقتصاد کلان

در مجموع می توان گفت زنجیره تامین مالی به اقتصادی تر شدن فعالیت ها منجر می شود چراکه به تامین کننده مالی کمک می کند تا تامین مالی بهتر و کم هزینه تری داشته باشد و بازگشت این منابع تضمین شود و به بنگاه های اقتصادی نیز کمک می کند تا تامین مالی آنها تسهیل و تسریع شود زیرا می توانند مواد اولیه خود را درون همین پلترم تامین کنند و در همان جا هم محصول خود را به فروش برسانند و این بهینه شدن زنجیره های تامین مالی در نهایت به بهینه شدن فعالیت بنگاه های اقتصادی و در نتیجه افزایش کیفیت محصولات آنها منجر می شود (لام و ژان، ۲۰۲۱).

## ۲- پیشینه تحقیق داخلی و خارجی

### ۲-۱- پیشینه تحقیق داخلی

(محمدی و همکاران، ۱۳۹۷) پژوهشی با عنوان ارائه یک مدل برای برنامه ریزی اصلی زنجیره تامین پایدار با ملاحظه یکپارچگی جریان مالی و فیزیکی انجام دادند. نتایج پژوهش تأثیر مثبت شاخص های مالی در عملکرد اقتصادی برنامه اصلی زنجیره تامین حلقه بسته پایدار را نشان می دهد؛ اما ملاحظه شاخص های مالی باعث افت عملکرد زنجیره در ابعاد اجتماعی و زیست محیطی میشود؛ در نتیجه میتوان بیان کرد که طراحی یکپارچه مالی - فیزیکی برنامه ریزی اصلی زنجیره تامین به تقویت بعد اقتصادی زنجیره منجر می شود. (حاجیلو و همکاران، ۱۳۹۷) پژوهشی با عنوان تأثیر عوامل تولید بهنگام بر عملکرد زنجیره تامین با نقش میانجیگری عملکرد تولید و پایدار در شرکت های منتخب پارک علم و فناوری دانشگاه تهران انجام دادند. نتایج حاکی از آن است متغیرهای نامبرده تأثیر معناداری بر عملکرد زنجیره تامین دارند. و نتایج رتبه بندی نیز نشان داد عملکرد تولید و ارزیابی منابع از مهمترین عواملی هستند که باید جهت بهبود عملکرد زنجیره تامین مورد توجه قرار گیرند. (همتی و طالبانی، ۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان شناسایی شاخص های مدل مدیریت ریسک مالی زنجیره تامین اینترنتی انجام دادند. با توجه به نتایج بدست آمده در دور دوم شاخص هایی حذف می گردد که این شاخص ها موارد زیر میباشد: نسبت شاخص قابلیت مدیریت دارایی - گردش مالی کل، نسبت شاخص قابلیت مدیریت دارایی - نرخ گردش دارایی های جاری. نتیجه گیری: مدل مدیریت ریسک مالی و مدیریت زنجیره تامین بر اساس مدل مالی اینترنتی طراحی شده است که از دقت ارزیابی بالایی برخوردار است. (پیرایش و ارشدی، ۱۴۰۱) پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر مدیریت زنجیره تامین بر کیفیت محصول و عملکرد مالی در شرکت های شهرک صنعتی روی شهر زنجان انجام دادند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که یکپارچگی تامین کننده، یکپارچگی داخلی و یکپارچگی مشتریان بر کیفیت محصول در شرکت های شهرک صنعتی روی شهر زنجان تأثیر معناداری می گذارند. همچنین یکپارچگی تامین

<sup>1</sup> Bal & Pawlicka

کننده و یکپارچگی مشتریان بر عملکرد مالی در شرکت های شهرک صنعتی روی شهر زنجان تاثیر معناداری داشته، ولیکن یکپارچگی داخلی بر عملکرد مالی در شرکت های شهرک صنعتی روی شهر زنجان تاثیر معناداری نداشته است. علاوه بر این، کیفیت محصول بر عملکرد مالی در شرکت های شهرک صنعتی روی شهر زنجان تاثیر معناداری داشته است.

## ۲-۲- پیشینه تحقیق خارجی

(یانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان تحقیق در مورد مدل مدیریت ریسک مالی زنجیره تأمین اینترنت بر اساس علم داده انجام دادند. نتایج تجزیه و تحلیل داده های تجربی نشان می دهد که مدل تک نمونه ای مدلی مناسب برای مدیریت ریسک مالی و مدیریت زنجیره تأمین تحت مدل مالی اینترنتی برخوردار است و دقت ارزیابی داده ها بالاست. این مدل برای مدیریت ریسک مالی و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین قوی است. (فارسینجانی و مرادی، ۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان شناسایی و اولویت بندی ریسک و تأثیر آن بر چرخه حیات انرژی های تجدیدپذیر بر اساس عملکرد و ریسک انجام دادند. مدیریت ریسک شامل دو جنبه کنترل ریسک و ارزیابی ریسک در بازار برق است. در نهایت، نتیجه، مشوق هایی را برای سیستم انرژی برای حمایت از تولید برق تجدیدپذیر و کمک به افزایش سودآوری چرخه انرژی های تجدیدپذیر فراهم می کند. (قدیمی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان مدل سازی و تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین پایدار: مباحث گذشته، مشکلات موجود و چالش های آینده انجام دادند. این تحلیل نشان داد که دعوت به حفظ پایداری (به عنوان مثال، ارکان اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) در عملیات زنجیره تأمین در سال های اخیر در نشریات RCR افزایش یافته است. در نهایت، یافته های جامع و تعبیر، و همچنین تمایلات فعلی اصلی، چالش ها، جهت گیری ها و فرصت های آینده ارائه شده است. (گوگولوتو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰) پژوهشی با عنوان یک مطالعه ارزیابی جدید در مورد تجزیه و تحلیل دینامیکی عملکرد یاتاقان مجله هیدرودینامیک: بهینه سازی رویکرد مبتنی بر فازی تاگوجی انجام دادند. بهینه سازی تاگوجی مبتنی بر فازی در این تحلیل تجربی برای پیش بینی پارامترهای ورودی بهینه استفاده شده است که منجر به ترکیب بهینه دما می شود و گزارش می دهد که فشار لایه روغن و پروفیل توزیع دما به طور تجربی به دست آمده، مطابقت خوبی با نتایج نظری دارد. (چن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰) پژوهشی با عنوان یک برنامه تأمین مالی زنجیره تأمین مبتنی بر بلاکچین برای صنعت خرده فروشی خودرو انجام دادند. برای ایجاد یک پلتفرم تأمین مالی کارآمد و قابل اعتماد برای شرکت های کوچک و متوسط در صنعت خرده فروشی خودرو برای کاهش هزینه های تأمین مالی و سرعت بخشیدن به جریان های نقدی، می باشد. (لی و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان الگوریتم های مبتنی بر هوش مصنوعی در محاسبات لبه با دسترسی چندگانه برای کنترل بهینه سازی عملکرد یک ریزشبکه معیار انجام دادند. در نهایت، استراتژی کنترل بهینه برای یک سیستم ریزشبکه معیار اعمال می شود تا اثربخشی بهینه سازی عملکرد

<sup>1</sup> Yang et al.

<sup>2</sup> Ghadimi et al.

<sup>3</sup> Gugulothu

<sup>4</sup> Chen et al.

<sup>5</sup> Li et al.

را نشان دهد. (مورتو و کانیاثو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان آیا تامین مالی زنجیره تامین می تواند به کاهش اختلالات مالی ناشی از کووید-۱۹ کمک کند؟ انجام دادند. این یادداشت از طریق پشتیبانی از داده‌های تجربی جمع‌آوری شده از طریق یک گروه متمرکز با کارشناسان صنعت، جهت‌های تحقیقاتی جدید را در حوزه SCF، بر اساس نظریه احتمالی و تئوری هماهنگ‌سازی منابع، شامل راه‌حل‌های جدید، بازیگران، همکاری‌ها، فناوری‌ها، مقررات و عملکرد ارائه می‌کند. (وانگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲) پژوهشی با عنوان پیش‌بینی ریسک اعتباری شرکت‌های کوچک و متوسط در زنجیره تامین مالی با یک استراتژی نمونه‌گیری بر اساس تکنیک‌های یادگیری ماشین انجام دادند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که در پیش‌بینی ریسک اعتباری شرکت‌های کوچک و متوسط در زنجیره تامین مالی مفید هستند و ادغام اطلاعات چند منبعی در پیش‌بینی بهتر ریسک اعتباری معنادار است. (سیم و پاربهوو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲) پژوهشی با عنوان تاثیر ریسک اعتباری بر افزایش وجه نقد در زنجیره تامین انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در نظر گرفتن ریسک اعتباری، مقادیر حساب دریافتی، حساب پرداختی و وجه نقد را از اعضای پایین دستی به اعضای بالادستی افزایش می‌دهد. علاوه بر این، این مطالعه نشان می‌دهد که هنگام در نظر گرفتن ریسک اعتباری، شاخص گردش حساب‌های دریافتی به طور دقیق اثر شلاق نقدی هر عضو در سراسر زنجیره تامین را نشان می‌دهد.

### ۳- روش تحقیق

این تحقیق، مطالعه‌ای ترکیبی از نوع متوالی است به این معنا که اول داده‌های کیفی حاصل از بررسی ادبیات از طریق مصاحبه‌های عمیق صورت گرفته جمع‌آوری شده و سپس تحلیل می‌گردند. پس از جمع‌آوری داده‌ها و شناسایی آن‌ها، با استفاده از نظر خبرگان مرحله کدگذاری به روش سوارا انجام گرفت. در نهایت نیز تفسیر و نتیجه‌گیری از تحلیل‌ها صورت می‌گیرد.

- این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و توسعه‌ای می‌باشد.
- تحقیق حاضر از نظر ماهیت، اکتشافی است. زیرا نسبت به طرح ریزی و ارائه مدل منجر گردید.

در ادامه مدل‌های مورد استفاده تشریح و ارائه گردیده است:

زنجیره تامین مالی، نوعاً بر تجارت حساب باز اعمال می‌شود و متعاقب یک رویداد واقعی (مانند سفارش خرید، صدور سیاهه، سند دریافتی یا سایر مطالبات و فرایندهای پیش از بارگیری و پس از بارگیری) در زنجیره تامین راه اندازی می‌شود. در این شیوه، هرگونه مداخله‌ای اعم از تامین مالی و کاهش ریسک یا عملیات پرداخت، متعاقب فعال شدن یک رویداد واقعی در زنجیره تامین فیزیکی، به جریان خواهد افتاد (بانک مرکزی جمهوری اسلامی، اداره تامین مالی زنجیره تولید، ۱۴۰۰).

<sup>1</sup> Moretto & Caniato

<sup>2</sup> Wang et al.

<sup>3</sup> Sim & Prabhu

### ۳-۱- ساخت مدل زنجیره تأمین مالی (SCF)

در متدولوژی این پژوهش، روش انتخاب شده ساخت مدل و آزمون کارکرد آن مد نظر است لذا، متغیرهای مستقل و وابسته در این پژوهش نقش چندانی ندارند. درحقیقت هدف اساسی تحقیق حاضر ارائه مدل محاسباتی و رتبه بندی برای موضوع است. در مدل های طراحی شده در مطالعات پیشینه تحقیق، نکاتی از متغیرها و روش های انتخاب متغیرها بدون توجه به نظرات مدیران و متخصصان ذیربط ارائه شده بود. در تحقیق حاضر با این رویکرد که دیدگاه های عملیاتی مدیران به عنوان مبنای تصمیم گیری به مدل اضافه شده است، این بخش جنبه ی نوآوری در این مدل سازی را نسبت به مدل های گذشته نشان می دهد. ابتدا به ساخت مدل زنجیره تأمین مالی می پردازیم:

$$SCF = \sum_{t=1}^T (-w_1 * ER_t - w_2 * Ex_t - w_3 * IR_t + w_4 * CASH_t - w_5 * GDP_t - w_6 * IP_t + w_7 * IS_t - w_8 * TTL_t + w_9 * SIZE_t + w_{10} * CA_t + w_{11} * NTS_t + w_{12} * E_t + w_{13} * BF_t - w_{14} * PC_{kt})$$

### تعریف مفهومی چرخه عملکرد تولید:

چرخه عملکرد تولید در یک مفهوم گسترده تر، فرآیند تولیدی است که با مواد اولیه آغاز می شود و با محصول نهایی خاتمه می یابد. در یک زمینه محدودتر و مهم تر از همه در یک زمینه تجاری، چرخه مدت زمانی را که یک محصول از مواد خام تا تکمیل در شرکت باقی می ماند یا پردازش می شود را توصیف می کند (هیما<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). با توجه به اینکه هدف در چرخه عملکرد تولید ارائه اطلاعات صحیح، به موقع و دقیق درباره بهای تمام شده محصولی به منظور انجام تصمیم گیری های مدیریتی و همچنین تهیه اطلاعات برای گزارشگری برون سازمانی است، لذا ایجاد شرایطی برای رسیدن به این هدف، مستلزم شناخت کافی از فعالیت های صورت گرفته در این چرخه است که در این تحقیق تولید به هنگام، زمان لازم برای تولید محصول و تقاضا برای محصول و همچنین عوامل هزینه های تولید که از عوامل مهم در ارتقای چرخه تولید نامبرده شده، مورد بررسی قرار داده شده است. در واقع با انجام کارا و اثربخشی این فعالیت ها می توان چرخه تولید را به هدف واقعی خود رساند.

### ۳-۲- تعریف عملیاتی چرخه عملکرد تولید (EP):

با توجه به مطالعه و بررسی ادبیات و پیشینه نظری تحقیق، مؤلفه های موثر در زنجیره تأمین مالی (SCF) و بهبود عملکرد تولید تحت عنوان متغیرهای تحقیق، جهت بررسی اولیه توسط خبرگان جمع آوری گردیده که در جداول ۱ و ۲ ارائه گردیده است.

$$\text{Max TCP}_t * \text{Min D}_t * \text{Max TRP}_t * \text{Min JIT}_t \leq \text{EP}_t \leq \text{Min TCP}_t * \text{Max D}_t * \text{Min TRP}_t * \text{Max JIT}_t$$

<sup>۱</sup> Himma

بر این اساس، متغیرهای مدل فوق به صورت جدول زیر تعریف می‌گردد:

جدول ۱- اندیس‌ها و پارامترهای مدل در زنجیره تأمین مالی (SCF)

$i$ = مواد اولیه	اندیس‌ها:
$k$ = محصول نهایی	
$l$ = مشتری	
$z$ = تأمین‌کننده	
$t$ = دوره زمانی	
$n$ = شاخص مالی	
$CR^1$ = ریسک اعتباری	پارامترها (مصادیق مؤثر در SCF):
$Er_t^2$ = محدودیت‌های مبادلاتی دوره $t$ ، $w_1$ : ضریب محدودیت‌های مبادلاتی	
$Ex_t^3$ = تغییرات نرخ ارز در انتهای دوره $t$ ، $w_2$ : ضریب نرخ ارز	
$IR_t^4$ = تغییرات نرخ تورم در انتهای دوره $t$ ، $w_3$ : ضریب نرخ تورم	
$CASH_t$ = میزان نقدینگی در دسترس در انتهای دوره $t$ ، $w_4$ : ضریب میزان نقدینگی در دسترس در انتهای دوره.	
$GDP_t^5$ = تولید ناخالص داخلی در انتهای دوره $t$ ، $w_5$ : ضریب تولید ناخالص داخلی در انتهای دوره.	
$IP_t^6$ = بهره پرداختی در انتهای دوره $t$ ، $w_6$ : ضریب بهره پرداختی که از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد: $IP_t = (LTR_t * LTL_t) + (STR_t * STL_t)$	
$LTR_t^7$ = نرخ بهره بلندمدت در انتهای دوره $t$	
$LTL_t^8$ = بدهی بلندمدت شرکت در انتهای دوره $t$	
$STR_t^9$ = نرخ بهره کوتاه مدت در انتهای دوره $t$	
$STL_t^{10}$ = بدهی کوتاه مدت شرکت در انتهای دوره $t$	
$IS_t^{11}$ = رشد (افزایش) فروش در انتهای دوره $t$ ، $w_7$ : ضریب رشد (افزایش) فروش	پارامترها
$TTL_t$ = میزان بدهی شرکت نسبت به دارایی در انتهای دوره $t$ ، $w_8$ : ضریب میزان بدهی شرکت نسبت به دارایی. که از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد: $TTL_t = LTL_t + STL_t / E_t$	

<sup>1</sup> Credit Risk

<sup>2</sup> Exchange Restrictions

<sup>3</sup> Exchange Rate

<sup>4</sup> Inflation Rate

<sup>5</sup> Gross Domestic Product

<sup>6</sup> Interest paid

<sup>7</sup> Long-term interest rates

<sup>8</sup> Long-Term Liability

<sup>9</sup> Short-term interest rates

<sup>10</sup> Short-Term Liability

<sup>11</sup> Increase sell



<p>(مصادیق مؤثر در SCF):</p> <p><math>STL_t</math> = بدهی کوتاه مدت شرکت در انتهای دوره <math>t</math></p> <p><math>E_t</math> = دارایی های شرکت در انتهای دوره <math>t</math></p> <p><math>Size_t</math> = اندازه شرکت در انتهای دوره <math>t</math> (اندازه شرکت برابر است با لگاریتم طبیعی ارزش دفتری دارایی شرکت) و <math>w_9</math> (ضریب اندازه شرکت در دوره <math>t</math>) می باشد. که از طریق فرمول زیر محاسبه می گردد:</p> <p><math>Size = L_n (MVAL)_t</math></p> <p><math>L_n</math> = لگاریتم طبیعی</p> <p><math>MVAL_t</math> = ارزش دفتری دارایی های شرکت در دوره <math>t</math></p>	<p>پارامترها (مصادیق مؤثر در SCF):</p> <p><math>CA_t^1</math> = دارایی های جاری (حساب های قابل دریافت) در انتهای دوره <math>t</math>, <math>w_{10}</math>: ضریب دارایی های جاری در انتهای دوره.</p> <p><math>NTS_t^2</math> = سود خالص حاصل از فروش در انتهای دوره <math>t</math>, <math>w_{11}</math>: ضریب سود خالص حاصل از فروش در انتهای دوره.</p> <p><math>E_t^3</math> = دارایی شرکت در انتهای دوره <math>t</math>, <math>w_{12}</math>: ضریب دارایی شرکت در انتهای دوره.</p> <p><math>BF_t^4</math> = تسهیلات بانکی دریافت شده در انتهای دوره <math>t</math>, <math>w_{13}</math>: ضریب تسهیلات بانکی دریافت شده در انتهای دوره.</p>
<p><math>PC_{kt}^5</math> = هزینه های متغیر برای تولید محصول <math>k</math> در انتهای دوره <math>t</math>, <math>w_{14}</math>: ضریب هزینه های متغیر برای تولید محصول <math>k</math> در انتهای دوره که از طریق فرمول زیر محاسبه می گردد:</p> <p><math>TPC_t = \sum_{k=1}^K (PC_{kt})</math></p>	<p>پارامترها (مصادیق مؤثر در SCF):</p>

جدول ۲- اندیس ها و پارامترهای مدل در عملکرد تولید

<p><math>TCP_t^6</math> = هزینه کل تولید در بازه زمانی <math>t</math> که به صورت زیر محاسبه می گردد:</p> <p><math>TCP_t = ULC_t + ES_t + TCD_t + PMC_t + ADC_t</math></p> <p><math>ULC_t</math> = هزینه مواد اولیه در بازه زمانی <math>t</math></p> <p><math>ES_t</math> = هزینه حقوق و دستمزد کارکنان در بازه زمانی <math>t</math></p> <p><math>TCD_t^7</math> = هزینه حمل و نقل در بازه زمانی <math>t</math></p> <p><math>PMC_t^8</math> = هزینه تعمیر و نگهداری کارخانه در بازه زمانی <math>t</math></p>	<p>پارامترها (مصادیق مؤثر در SCF):</p>
---	--

<sup>1</sup> Current Asset

<sup>2</sup> Net sales

<sup>3</sup> Estate

<sup>4</sup> Bank Facilities

<sup>5</sup> Product Cost

<sup>6</sup> Total cost production

<sup>7</sup> transport cost and distribution

<sup>8</sup> Plant maintenance cost

$ADC_t^1 =$ هزینه تبلیغات در بازه زمانی $t$	عملکرد تولید:
$JIT_t^2 =$ تولید به هنگام که به صورت زیر محاسبه می‌گردد: $JIT = PP_t + QOC_t + RE_t + DF_t$ $PP_t^3 =$ برنامه ریزی عملکرد در بازه زمانی $t$ $QOC_t =$ کیفیت ارتباطات در بازه زمانی $t$ $RE_t^4 =$ ارزیابی منابع در بازه زمانی $t$ $DF_t^5 =$ عملکرد تحویل در بازه زمانی $t$	
$D_{kl}^6 =$ تقاضای مشتری 1 برای محصول $k$ در بازه زمانی $t$	
$UCAP_t =$ حداکثر ظرفیت تولید در بازه زمانی $t$ که به صورت زیر محاسبه می‌گردد: $TWT_t =$ $TRP_t =$ $UCAP_t =$ $MAX EP_t = MAX UCAP_t$ $TWT_t^7 =$ کل زمان کاری شرکت در بازه زمانی $t$ $TRP_t^8 =$ زمان لازم برای تولید محصول نهایی	(مصادیق) مؤثر در عملکرد تولید:

### ۳-۳- مدل عملیاتی تحقیق

با توجه به موارد یاد شده در بند ۳-۱ و انتخاب مدل مناسب برای انجام این پژوهش، مدل سوارا به عنوان مناسب ترین مدل برای تبیین شاخص های بهینه سازی زنجیره تأمین مالی مورد استفاده قرار گرفت. برای تبیین مدل تحقیق به توضیح و تشریح مدل سوارا می پردازیم. روش تحلیل نسبت ارزیابی وزن دهی تدریجی، یکی از روش های جدید تصمیم گیری چند معیاره MCDM است که کرسولین در سال ۲۰۱۰ برای توسعه روش تحلیل اختلاف

<sup>1</sup> Advertising cost

<sup>2</sup> Just in time

<sup>3</sup> Performance planning

<sup>4</sup> Resource evaluation

<sup>5</sup> Delivery function

<sup>6</sup> Demand

<sup>7</sup> Total working time

<sup>8</sup> Time required to produce the final product

معقول بین معیارها به کار گرفت. به طور کلی، در روش SWARA معیارها براساس ارزش رتبه بندی می شوند. در این روش، به مهم ترین معیار رتبه یک و به کم اهمیت ترین آنها رتبه آخر تعلق می گیرد. در این روش، کارشناسان نقش مهمی در ارزیابی وزن های محاسبه شده دارند. در روش سورا معیارها براساس ارزش رتبه بندی می شوند. به طور کلی، در این روش، به مهم ترین معیار رتبه یک و به کم اهمیت ترین آنها رتبه آخر تعلق می گیرد. استفاده از این روش یکی از روش های تصمیم گیری گروهی در تصمیم گیری های سطح بالا و بسیار مهم که براساس توافق جمعی میان کارشناسان صورت می گیرد، توصیه شده است (اصغری زاده و محمدی بالائی، ۱۳۹۶).

روش گردآوری داده ها در این پژوهش از نوع کتابخانه ای بوده و ابزار گردآوری مقالات معتبر علمی، کتب، پایان نامه های مرتبط با موضوع بوده و از نظرات خبرگان و مدیران واحدهای تولیدی نیز مصاحبه عمیق صورت گرفت. گردآوری داده ها با توجه به اطلاعات و داده های قابل استناد شرکت های بزرگ پذیرفته شده در بورس و از گزارش ها و صورت های مالی شرکت های صنعت ماشین آلات و تجهیزات مذکور استفاده گردید. لازم به ذکر است جامعه آماری این تحقیق را کلیه شرکت های صنعت ماشین آلات و تجهیزات پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در نظر گرفته شده است که جمعا شامل ۱۷ شرکت فعال می باشند. لذا در حال حاضر در گروه ماشین آلات و تجهیزات، ۱۷ شرکت پذیرفته شده اند. بعد از جمع آوری داده های از صورت های مالی و انتخاب شاخص ها، بر اساس شاخص ها و عوامل انتخاب شده، پرسشنامه کمی طراحی گردید و با استفاده از روش دلفی در اختیار خبرگان جهت رتبه بندی نهایی و اعمال وزن به شاخص ها قرار گرفت. در پژوهش حاضر مراحل پیشنهادی توسط (فاول، ۱۹۷۸) نیز اجرا شده است. همچنین خبرگان مورد بررسی کلیه مدیران و کارشناسان شرکت های صنعت ماشین آلات و تجهیزات و اساتید دانشگاه ها می باشند که به نوعی در مفاهیم پژوهش حاضر خبره محسوب می گردند. حجم جامعه آماری محدود و ۲۳ نفر تشکیل دادند، که مجموعا به کلیه ۲۳ پرسشنامه پاسخ داده شد. در روایی محتوی نظر خبرگان و کارشناسان و صاحب نظران ملاک در نظر گرفته می شود. لازم به ذکر است خبرگان از میان افرادی با حداقل ۸ سال سابقه و حداقل دارای مدرک فوق لیسانس بدون تعیین جنسیت انتخاب شده اند. در پژوهش حاضر نیز جهت روایی محتوی از نظر اساتید و خبرگان اکتفا شده است. از نظر اساتید و خبرگان، روایی محتوای پرسشنامه مورد تایید می باشد. جهت سنجش پایایی نیز به ضریب آلفای کرونباخ اکتفا شده است. طبق نتایج آلفای زنجیره تأمین مالی برابر با ۰.۷۵۲، آلفای ارتقا تولید برابر با ۰.۸۱۱ و آلفای اندیس ها نیز برابر با ۰.۸۱۴ نشان داد که پایایی مورد تایید می باشد. در ادامه مراحل محاسبه و انتخاب شاخص ها از طریق روش سورا ارائه گردیده است.

#### ۴- تجزیه و تحلیل یافته ها

##### ۴-۱- توصیف متغیرهای تحقیق

بر اساس آمار توصیفی اطلاعات جمعیت شناختی پاسخ دهندگان می توان اینگونه اشاره کرد که اکثر پاسخ دهندگان مرد می باشند که در رشته های مدیریت و مهندسی مواد تحصیل کرده اند که ۸۰ درصد آن ها دارای مدرک دکتری هستند و بالای ۱۰ سال سابقه تدریس در دانشگاه را دارند.

شناسایی شاخص‌ها از طریق تکنیک دلفی انجام شد، پس از توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها طی سه مرحله، پرسشنامه‌های روش سوارا جمع‌آوری گردید. از بین ۲۳ خبره ۲۵ معیار و شاخص بدست آمد که بعضی از خبرگان هیچ نظری در مورد بعضی از معیارها نداشتند و از میان ۲۵ شاخص غربال شده؛ ۲۵ شاخص انتخاب شد. بار اول از آن‌ها خواسته شد به هریک از ۲۵ شاخص تعیین شده از ۱ تا ۲۵ رتبه دهند. بار دوم نیز به وزن دهی شاخص‌ها پرداختند و در مرحله سوم نیز به وزن دهی زیر شاخص‌ها پرداخته شد و مجدد در اختیار خبرگان قرار گرفت. سپس مراحل سوارا به صورت زیر محاسبه گردید.

#### ۴-۲- الگوریتم مدل سوارا برای پژوهش

##### مرحله اول: رتبه‌بندی شاخص‌ها به روش دلفی

در ابتدا شاخص‌های موردنظر تصمیم‌گیرندگان به عنوان شاخص‌های نهایی و بر اساس درجه اهمیت، انتخاب و مرتب می‌شوند. بر این اساس، مهمترین شاخص‌ها در رده‌های بالاتر و شاخص‌های کم‌اهمیت‌تر در رده‌های پایین‌تر قرار می‌گیرند. بعد از وارد کردن رتبه هر یک از پاسخ‌دهندگان، باید به محاسبه درصد آرا پردازیم. به این صورت که با تقسیم آرای هر شاخص بر تعداد خبرگان، آرای هر شاخص معین به دست می‌آید.

##### مرحله دوم: انتقال شاخص‌ها به جدول جدید

شاخص‌ها را به ترتیب اهمیت در جدول ۲ مرتب می‌کنیم. همانطور که مشاهده می‌شود، شاخص‌هایی که دارای درصد آرای بیشتری هستند، در رتبه اول قرار گرفتند.

##### مرحله سوم: تعیین وزن هر شاخص (Sj)

اختلاف نسبی آرای هر شاخص نسبت به شاخص بعدی یعنی (Sj)، را برای هر شاخص (غیر از شاخص اول) محاسبه می‌کنیم. در این مرحله می‌بایست اهمیت نسبی هر کدام از شاخص‌ها نسبت به شاخص مهم‌تر قبلی مشخص گردد. که در فرایند روش سوارا این مقدار با (Sj) نشان داده می‌شود. استفاده از روش میانگین حسابی از رتبه‌ها میانگین‌گیری می‌کنیم. در جدول ۳ مقادیر (Sj) نشان داده شده است. برای شاخص اول عددی به عنوان (Sj) تعلق نمی‌گیرد.

جدول ۳- مقادیر (Sj)

درصد آرا	شاخص‌ها	Sj
۴.۲۶	ریسک اعتباری	-
۴.۰۰	محدودیت‌های مبادلاتی	۰.۲۶
۴.۰۰	تغییرات نرخ ارز	۰.۰۰
۴.۰۴	تغییرات نرخ تورم	-۰.۰۴
۴.۱۷	اندازه رشد (افزایش) فروش	-۰.۱۳
۴.۰۴	سود خالص حاصل از فروش	۰.۱۳

درصد آرا	شاخص ها	sj
۴۰۹	هزینه های متغیر برای تولید	-۰.۰۴
۴۰۹	شاخص مالی های (سودآوری شرکت، ROA، ROE و...)	۰.۰۰
۴۰۴	هزینه کل تولید	۰.۰۴
۴۳۰	تقاضای مشتری	-۰.۲۶
۴۰۰	تولید به هنگام	۰.۳۰
۴۱۷	اندازه مشتری	-۰.۱۷
۴۲۶	اندازه تامین کننده	-۰.۰۹
۳۵۷	نقدینگی در دسترس	۰.۷۰
۳۵۲	بهره پرداختی	۰.۰۴
۳۹۱	بدهی شرکت	-۰.۳۹
۳۳۹	اندازه شرکت	۰.۵۲
۳۳۹	دارایی های جاری	۰.۰۰
۳۶۱	دارایی شرکت	-۰.۲۲
۳۵۷	تسهیلات بانکی	۰.۰۴
۳۶۵	حداکثر ظرفیت تولید	-۰.۰۹
۳۷۰	اندازه مواد اولیه	-۰.۰۴
۳۶۵	اندازه محصول نهایی	۰.۰۴
۳۳۰	دوره زمانی	۰.۳۵
۲۶۵	تولید ناخالص داخلی	۰.۶۵

#### مرحله چهارم: محاسبه ضریب (Kj)

مقدار رشد Kj برای شاخص اول برابر با ۱ و برای شاخص های دیگر طبق رابطه ۱ محاسبه می شود. ضریب (Kj) که تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر شاخص است. نتایج در جدول ۴ ارائه گردیده است.

$$k_j = S_j + 1$$

در جدول مقادیر حاصله نشان داده شده است. همانطور که مشخص است برای شاخص اول شاخص Kj برابر با یک قرار گرفته است. و شاخص های بعدی نیز بر اساس رابطه ۱ محاسبه گردیده است.

جدول ۴- مقادیر Kz محاسبه شده

شاخص‌ها	sj	kj
ریسک اعتباری		۱
محدودیت‌های مبادلاتی	۰.۲۶	۱.۲۶
شاخص‌ها	sj	kj
تغییرات نرخ تورم	-۰.۰۴	۰.۹۶
اندازه رشد (افزایش) فروش	-۰.۱۳	۰.۸۷
سود خالص حاصل از فروش	۰.۱۳	۱.۱۳
هزینه‌های متغیر برای تولید	-۰.۰۴	۰.۹۶
شاخص مالی‌های (سودآوری شرکت، ROA، ROE و...)	۰.۰۰	۱.۰۰
هزینه کل تولید	۰.۰۴	۱.۰۴
تقاضای مشتری	-۰.۲۶	۰.۷۴
تولید به هنگام	۰.۳۰	۱.۳۰
اندازه مشتری	-۰.۱۷	۰.۸۳
اندازه تامین‌کننده	-۰.۰۹	۰.۹۱
نقدینگی در دسترس	۰.۷۰	۱.۷۰
بهره پرداختی	۰.۰۴	۱.۰۴
بدهی شرکت	-۰.۳۹	۰.۶۱
اندازه شرکت	۰.۵۲	۱.۵۲
دارایی‌های جاری	۰.۰۰	۱.۰۰
دارایی شرکت	-۰.۲۲	۰.۷۸
تسهیلات بانکی	۰.۰۴	۱.۰۴
حداکثر ظرفیت تولید	-۰.۰۹	۰.۹۱
اندازه مواد اولیه	-۰.۰۴	۰.۹۶
اندازه محصول نهایی	۰.۰۴	۱.۰۴
دوره زمانی	۰.۳۵	۱.۳۵
تولید ناخالص داخلی	۰.۶۵	۱.۶۵

## مرحله پنجم: محاسبه اوزان اولیه شاخص‌ها

اهمیت بازیابی شده شاخص  $X_1$ ، یعنی  $q_1$  را برابر ۱ قرار می‌دهیم و طبق رابطه ۲ محاسبه می‌شود. در این رابطه باید توجه داشت که وزن شاخص نخست برابر با یک در نظر گرفته می‌شود. نتایج در جدول ۵ ارائه گردیده است.

$$q_j = (q_j - 1) / K_j$$

جدول ۵- محاسبه مقادیر qj

	sj	kj	qj
ریسک اعتباری		۱	۱
محدودیت های مبادلاتی	۰.۲۶	۱.۲۶	۰.۲۰۶۸
تغییرات نرخ ارز	۰.۰۰	۱.۰۰	-۰.۷۹۳۱
تغییرات نرخ تورم	-۰.۰۴	۰.۹۶	-۱.۸۳۸۵
اندازه رشد (افزایش) فروش	-۰.۱۳	۰.۸۷	-۲.۹۸۸۵
سود خالص حاصل از فروش	۰.۱۳	۱.۱۳	-۳.۸۷۳۱
هزینه های متغیر برای تولید	-۰.۰۴	۰.۹۶	-۴.۹۱۸۶
شاخص مالی های (سودآوری شرکت، ROA، ROE و...)	۰.۰۰	۱.۰۰	-۵.۹۱۸۶
هزینه کل تولید	۰.۰۴	۱.۰۴	-۶.۸۷۶۹
تقاضای مشتری	-۰.۲۶	۰.۷۴	-۸.۲۲۹۹
تولید به هنگام	۰.۳۰	۱.۳۰	-۸.۹۹۶۵
اندازه مشتری	-۰.۱۷	۰.۸۳	-۱۰.۲۰۷۰
اندازه تامین کننده	-۰.۰۹	۰.۹۱	-۱۱.۳۰۲۳
نقدینگی در دسترس	۰.۷۰	۱.۷۰	-۱۱.۸۹۲۰
بهره پرداختی	۰.۰۴	۱.۰۴	-۱۲.۸۵۰۴
بدهی شرکت	-۰.۳۹	۰.۶۱	-۱۴.۴۹۳۲
اندازه شرکت	۰.۵۲	۱.۵۲	-۱۵.۱۵۰۴
دارایی های جاری	۰.۰۰	۱.۰۰	-۱۶.۱۵۰۴
دارایی شرکت	-۰.۲۲	۰.۷۸	-۱۷.۴۲۸۱
تسهیلات بانکی	۰.۰۴	۱.۰۴	-۱۸.۳۸۶۵
حداکثر ظرفیت تولید	-۰.۰۹	۰.۹۱	-۱۹.۴۸۱۷
اندازه مواد اولیه	-۰.۰۴	۰.۹۶	-۲۰.۵۲۷۲
اندازه محصول نهایی	۰.۰۴	۱.۰۴	-۲۱.۴۸۵۵
دوره زمانی	۰.۳۵	۱.۳۵	-۲۲.۲۲۷۴
تولید ناخالص داخلی	۰.۶۵	۱.۶۵	-۲۲.۸۳۱۹
مجموع ستون qj		-۲۷۷.۶۴۱۸	

مرحله ششم: محاسبه اوزان نهایی نرمال شده

در آخرین گام از روش سوآرا وزن نهایی شاخص ها که وزن نرمال شده نیز محسوب می گردد. برای این کار qj های محاسبه شده بر مجموعشان تقسیم می شوند. تا وزن هر شاخص محاسبه شود. که از طریق رابطه ۳ محاسبه می شود. نتایج در جدول ۶ ارائه گردیده است.

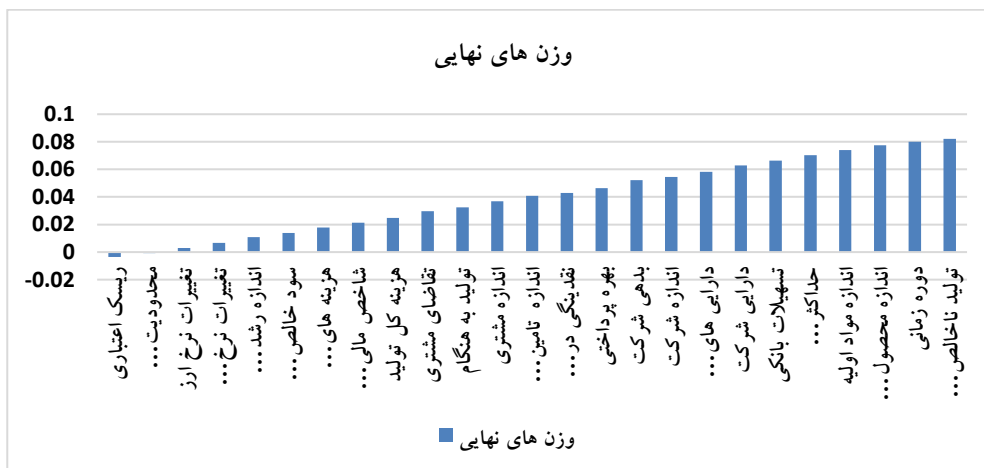
$$wj = qj / \text{Sum } qj$$

جدول ۶- محاسبه وزن نهایی شاخص های اصلی

	sj	kj	qj	Wj
ریسک اعتباری		۱	۱	-۰.۰۰۳۶
محدودیت های مبادلاتی	۰.۲۶	۱.۲۶	۰.۲۰۶۸	-۰.۰۰۰۷
تغییرات نرخ تورم	-۰.۰۴	۰.۹۶	-۱.۸۳۸۵	۰.۰۰۶۶
اندازه رشد (افزایش) فروش	-۰.۱۳	۰.۸۷	-۲.۹۸۸۵	۰.۰۱۰۷
سود خالص حاصل از فروش	۰.۱۳	۱.۱۳	-۳.۸۷۳۱	۰.۰۱۳۹
هزینه های متغیر برای تولید	-۰.۰۴	۰.۹۶	-۴.۹۱۸۶	۰.۰۱۷۷
شاخص مالی های (سودآوری شرکت، ROA، ROE و...)	۰.۰۰	۱.۰۰	-۵.۹۱۸۶	۰.۰۲۱۳
هزینه کل تولید	۰.۰۴	۱.۰۴	-۶.۸۷۶۹	۰.۰۲۴۷
تقاضای مشتری	-۰.۲۶	۰.۷۴	-۸.۲۲۹۹	۰.۰۲۹۶
تولید به هنگام	۰.۳۰	۱.۳۰	-۸.۹۹۶۵	۰.۰۳۲۴
اندازه مشتری	-۰.۱۷	۰.۸۳	-۱۰.۲۰۷۰	۰.۰۳۶۷
اندازه تامین کننده	-۰.۰۹	۰.۹۱	-۱۱.۳۰۲۳	۰.۰۴۰۷
نقدینگی در دسترس	۰.۷۰	۱.۷۰	-۱۱.۸۹۲۰	۰.۰۴۲۸
بهره پرداختی	۰.۰۴	۱.۰۴	-۱۲.۸۵۰۴	۰.۰۴۶۲
بدهی شرکت	-۰.۳۹	۰.۶۱	-۱۴.۴۹۳۲	۰.۰۵۲۲
اندازه شرکت	۰.۵۲	۱.۵۲	-۱۵.۱۵۰۴	۰.۰۵۴۵
دارایی های جاری	۰.۰۰	۱.۰۰	-۱۶.۱۵۰۴	۰.۰۵۸۱
دارایی شرکت	-۰.۲۲	۰.۷۸	-۱۷.۴۲۸۱	۰.۰۶۲۷
تسهیلات بانکی	۰.۰۴	۱.۰۴	-۱۸.۳۸۶۵	۰.۰۶۶۲
حداکثر ظرفیت تولید	-۰.۰۹	۰.۹۱	-۱۹.۴۸۱۷	۰.۰۷۰۱
اندازه مواد اولیه	-۰.۰۴	۰.۹۶	-۲۰.۵۲۷۲	۰.۰۷۳۹
اندازه محصول نهایی	۰.۰۴	۱.۰۴	-۲۱.۴۸۵۵	۰.۰۷۷۳
دوره زمانی	۰.۳۵	۱.۳۵	-۲۲.۲۲۷۴	۰.۰۸۰۰
تولید ناخالص داخلی	۰.۶۵	۱.۶۵	-۲۲.۸۳۱۹	۰.۰۸۲۲
			-۲۷۷.۶۴۱۸	

با توجه به مقادیر جدول ۶ و وزن نهایی شاخص ها نتایج نهایی در شکل ۱ نیز به وضوح تفاوت شاخص ها را نشان می دهد.





شکل ۱- وزن نهایی شاخص ها

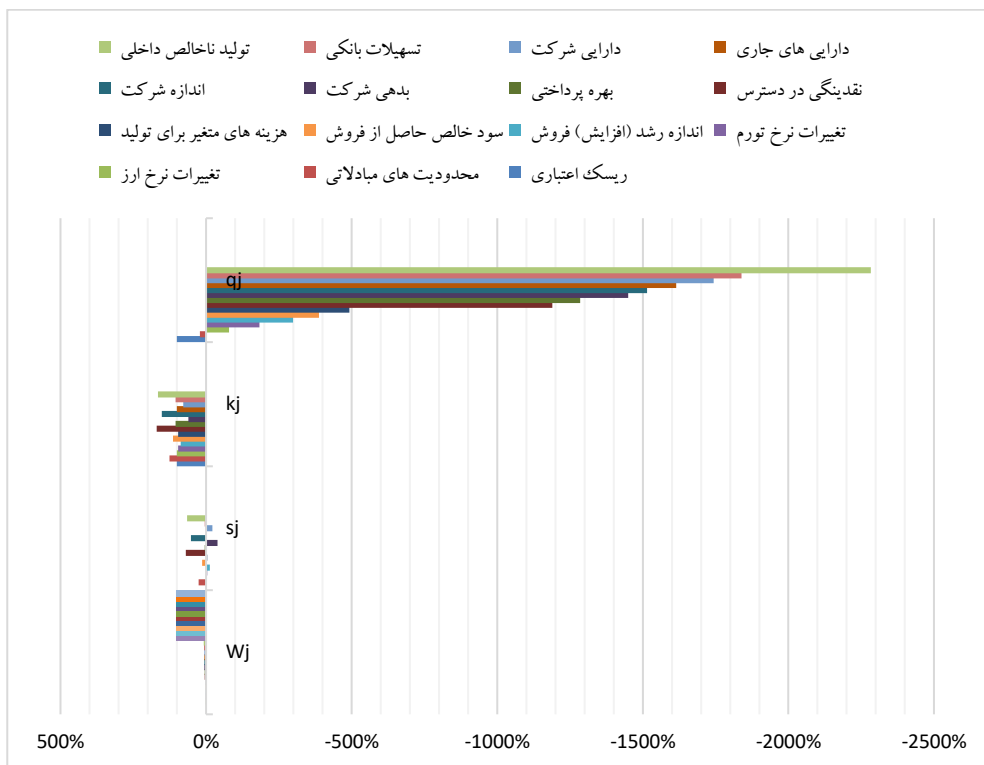
### ۳-۴- تجزیه و تحلیل خروجی ها در مدل

پس از شناسایی و تحلیل داده ها، حال برای اطمینان بیشتر تحلیل حساسیت نیز انجام گرفت که یکی از یافته های پژوهش نیز محسوب می شود. با آزمون تحلیل حساسیت می توانیم درجه اهمیت هر یک از عوامل را مشخص نماییم. یکی از ابزارهای معرفی شده در بحث مدل سازی و تحلیل بصورت عددی<sup>۱</sup> یا تحلیل کمی، تحلیل حساسیت<sup>۲</sup> می باشد که نتایج این تحلیل عموماً توسط شکلی موسوم به شکل تورنادو<sup>۳</sup> نمایش داده می شود. با انجام تحلیل حساسیت، مشخص می شود که کدام عامل، بیشترین پتانسیل اثر گذاری بر هدف را دارد. همانطور که از شکل ۲ مشخص است، شکل نمودار شبیه گردباد است و به همین دلیل آنرا نمودار تورنادو می گویند. با یک نگاه به نمودار خواهیم فهمید که حساسیت عامل تولید ناخالص داخلی و محدودیت های مبادلاتی، شدیدترین اثر (انحراف) را بر ارتقا تولید صنعت ماشین آلات داشته است. وقتی می گوئیم شدیدترین اثر، منظورمان نوسان یا انحراف از مقدار مورد انتظار است و نه بیشترین رقم. در واقع اگر از روی نمودار بخواهیم تحلیل کنیم، منظورمان مجموع طول دو میله در امتداد هم است (و نه طول هر یک از میله ها). مثلاً ممکن است فاکتور تولید ناخالص داخلی را در بدترین حالت، کیفیت را به ۶٪ برساند. ولی کماکان در مرتبه اول قرار گیرد. چون در این شکل اختلاف ارتقا تولید در بدترین و بهترین حالت، ملاک است. در واقع می توان چنین نتیجه ای گرفت: فاکتورهایی که باعث نوسان شدید در ارتقا تولید می شوند بسیار مهم و حیاتی بوده و می بایست مورد توجه قرار گیرند.

<sup>۱</sup> Quantitative Analysis

<sup>۲</sup> Sensitivity Analysis

<sup>۳</sup> Tornado Chart



شکل ۲- شکل گردبادی تحلیل حساسیت شاخص ها

بر اساس نتایج بدست آمده، در ادامه به پاسخ سوالات پژوهش می پردازیم:

#### شناسایی ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی به چه صورت انجام می‌گیرد؟

این پژوهش با استفاده از نظرات خبرگان و مدیران واحدهای تولیدی شرکت های صنعت ماشین آلات و تجهیزات از طریق مصاحبه عمیق صورت گرفت. سپس با استفاده از روش دلفی به شناسایی و انتخاب نهایی ابعاد مورد بررسی که از دید کارشناسان مهم تلقی می شدند؛ به وزن دهی و اولویت بندی ابعاد زنجیره تأمین مالی بر اساس مدل سوارا پرداخته شد. ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی عبارتند از: ریسک اعتباری، محدودیت های مبادلاتی، تغییرات نرخ ارز، تغییرات نرخ تورم، نقدینگی، تولید ناخالص داخلی، بهره پرداختی، رشد (افزایش) فروش، میزان بدهی شرکت، اندازه شرکت، دارایی های جاری، سود خالص حاصل از فروش، دارایی شرکت، تسهیلات بانکی، هزینه های متغیر برای تولید.

#### شناسایی ابعاد بهینه سازی ارتقا تولید به چه صورت انجام می‌گیرد؟

در این پژوهش ابتدا مصاحبه عمیقی از خبرگان و مدیران واحدهای تولیدی شرکت های صنعت ماشین آلات و تجهیزات صورت گرفت. سپس با استفاده از نظرات آنان، از طریق روش دلفی به شناسایی و انتخاب نهایی ابعاد مورد

بررسی که از دید کارشناسان مهم تلقی می شدند؛ به وزن دهی و اولویت بندی ابعاد زنجیره تأمین مالی بر اساس مدل سوارا پرداخته شد. ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی عبارتند از: شاخص مالی های (سودآوری شرکت، ROA، ROE و...)، هزینه کل تولید، تولید به هنگام، تقاضای مشتری، حداکثر ظرفیت تولید.

انتخاب شاخص ها و ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی در جهت ارتقا تولید با استفاده از مدل سوارا به چه صورت می باشد؟

بر اساس روش سوارا بعد از غربالگری ابعاد از طریق تکنیک دلفی، و انتخاب ابعاد نهایی، ابتدا درصد آرای هر شاخص که همان فراوانی نسبی هریک از شاخص هاست با تقسیم تعداد آرای آن شاخص بر تعداد خبرگان محاسبه گردید. شاخص ها را بر حسب درصد آرا به صورت نزولی رتبه بندی نمودیم و ابعاد کم اهمیت حذف گردیدند. سپس جدول جدیدی تشکیل داده شد و شاخص ها به ترتیب اهمیت نوشته شدند و اختلاف نسبی آرای هر شاخص نسبت به شاخص بعدی (Sj) محاسبه گردید. گفتنی است این مقدار برای شاخص اول محاسبه نمی شود. در مرحله بعدی پارامتر  $K_j$  محاسبه گردید که برای شاخص رتبه اول (مهمترین شاخص) برابر با ۱ و برای شاخص های دیگر مجموع عدد ۱ و اهمیت نسبی  $S_j$  مربوط به آن شاخص است. در این گام از سوارا باید به هر یک از ابعاد و زیر شاخص ها با استفاده از روش میانگین حسابی از رتبه ها میانگین گیری کردیم. در نهایت وزن نهایی شاخص ها که وزن نرمال شده نیز محسوب می گردد محاسبه گردید. از تقسیم  $q_j$  هر شاخص بر مجموع مقادیر  $q_j$  وزن هر شاخص محاسبه گردید و مبنای تصمیم گیری قرار گرفت.

اولویت بندی ابعاد بهینه سازی زنجیره تأمین مالی و ارتقا تولید با استفاده از مدل سوارا به چه صورت می باشد؟  
در این روش با استفاده از نظر خبرگان، ابتدا شاخص ها اولویت بندی شده سپس وزن ها مشخص می شوند. برای به کار بستن این روش لازم است تا خبرگان شاخص های مهم از نظر خود را مشخص کنند سپس گام های روش سوارا طبق آنچه در پژوهش شرح داده شد اجرایی می شوند. بر این اساس اهمیت هر یک از شاخص ها به شرح جدول ۶ می باشد که در ادامه ارائه گردیده است.

## ۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

پس از تجزیه و تحلیل داده ها و کارکرد مدل، یافته های زیر به عنوان نتایج و پیشنهاد های پژوهش با تحلیل نتایج آخرین رتبه شاخص ها در جدول ۷ خلاصه بندی گردید:

وجه تمایز پژوهش حاضر با مطالعات (محمدی و همکاران، ۱۳۹۷) این است که در این پژوهش با استفاده از مدل سوارا به رتبه بندی مهم ترین شاخص های زنجیره تأمین مالی پرداخته شد در صورتی که محمدی و همکاران با استفاده از یک روش برنامه ریزی آرمانی به ارائه یک مدل برای برنامه ریزی اصلی زنجیره تأمین پایدار پرداخته و نقش و اهمیت زنجیره تأمین مالی و بهینه سازی تولید را نادیده گرفته است. (فیروزآبادی و همکاران، ۱۴۰۰) مدلی ریاضی برای تأمین مالی شرکت های کوچک و متوسط تولیدی در زنجیره تأمین ارائه داده است.

جدول ۷- رتبه بندی شاخص‌ها

رتبه بندی	شاخص‌ها
۱	تولید ناخالص داخلی
۲	دوره زمانی
رتبه بندی	شاخص‌ها
۳	اندازه محصول نهایی
۴	اندازه مواد اولیه
۵	حداکثر ظرفیت تولید
۶	تسهیلات بانکی
۷	دارایی شرکت
۸	دارایی‌های جاری
۹	اندازه شرکت
۱۰	بدهی شرکت
۱۱	بهره پرداختی
۱۲	نقدینگی در دسترس
۱۳	اندازه تامین کننده
۱۴	اندازه مشتری
۱۵	تولید به هنگام
۱۶	تقاضای مشتری
۱۷	هزینه کل تولید
۱۸	شاخص مالی‌های (سودآوری شرکت، ROA، ROE و...)
۱۹	هزینه‌های متغیر برای تولید
۲۰	سود خالص حاصل از فروش
۲۱	اندازه رشد (افزایش) فروش
۲۲	تغییرات نرخ تورم
۲۳	تغییرات نرخ ارز
۲۴	محدودیت‌های مبادلاتی
۲۵	ریسک اعتباری

در پژوهش حاضر شرکت‌ها با ابعاد گوناگون، همه در زمینه مشترک صنعت ماشین‌آلات و تجهیزات فعال بودند. (همتی و طالبانی، ۱۴۰۰) با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به شناسایی شاخص‌های مدل مدیریت ریسک مالی زنجیره تامین پرداخته و بهینه‌سازی عملکرد تولید نادیده گرفته شده است. (پیرایش و ارشدی، ۱۴۰۱) به بررسی تاثیر مدیریت زنجیره تامین بر کیفیت محصول و عملکرد مالی در شرکت‌های شهرک صنعتی روی شهر

زنجار پرداختند. پژوهش حاضر بر تمامی شرکت های صنعت ماشین آلات در کشور که پذیرفته شده در بورس بودند تمرکز داشته است. در مطالعات خارجی نیز (یانگ و همکاران، ۲۰۱۹) با استفاده از روش کیفی علم داده به ارائه یک مدل مدیریت ریسک مالی زنجیره تأمین اینترنت پرداخته است و اهمیت زنجیره تأمین مالی و بهینه سازی چرخه تولید نادیده گرفته شده است. (قدیمی و همکاران، ۲۰۱۹) به مدل سازی و تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین پایدار پرداخته، (مورتو و کانیاو، ۲۰۲۱) به تحقیق کمی در رابطه با تأمین مالی زنجیره تأمین در شرایط کرونا پرداخته است در حالی که پژوهش حاضر بر روی شرکت های ذکر شده در حالت عادی و بدون کرونا پرداخته شده است. (وانگ و همکاران، ۲۰۲۲) به پیش بینی ریسک اعتباری شرکت های کوچک و متوسط در زنجیره تأمین مالی با یک استراتژی نمونه گیری بر اساس تکنیک های یادگیری ماشین پرداختند در پژوهش حاضر با این رویکرد که دیدگاه های عملیاتی مدیران به عنوان مبنای تصمیم گیری به مدل اضافه شده است، مدل پیشنهادی این تحقیق سوارا می باشد.

#### ۵-۱- پیشنهادهای تحقیق

بر این اساس پیشنهادهای زیر ارائه می گردد:

- با توجه به افزایش تقاضا در بازار ماشین آلات صنعتی، و وجود تحریم ها در عدم مجوز ورود ماشین آلات از خارج و همچنین نوسانات نرخ ارز باعث بالا رفتن قیمت های ترخیص و ... شده است لذا ورود شرکت ها به ایجاد خطوط تولید جدید در سال های آتی اجتناب ناپذیر می باشد. لذا نیاز به کسب دانش فنی در این زمینه احساس شده و شرکت ها در این خصوص در حال برنامه ریزی جهت تولید محصولات جدید در سال های آتی می باشند.
- با توجه به اینکه تکنولوژی ماشین آلات تولیدی موجود در شرکت های تولید کننده قطعات خودرو، قدیمی بوده و نیاز به استفاده از ماشین آلات با تکنولوژی های جدید و بروز می باشد این شرکت ها با چالش تغییر تکنولوژی مواجه هستند. این امر مستلزم نقدینگی می باشد که باید از طریق افزایش سرمایه از محل آورده های نقدی و یا اخذ تسهیلات بلند مدت تأمین گردد.
- شرکت ها با چالش افزایش بهای تمام شده محصولات روبرو بوده که در ارتباط با خرید مواد اولیه داخلی، مدیریت شرکت اهتمام به تشکیل واحد آنالیز قیمت (متشکل از معاونت اقتصادی، معاونت بازرگانی و مهندسی صنایع شرکت) نموده تا با بکارگیری مذاکرات اثر بخش خریدها با حداقل قیمت انجام شود.
- در زمینه خریدهای خارجی با توجه به حذف ارز مبادلاتی و افزایش نرخ ارز شرکت، جایگزینی از طریق بازار داخلی و یا ساخت آن از طریق واحدهای تولیدی را در دستور کار خود قرار داده است.

#### ۵-۲- محدودیت ها

- با توجه به اینکه بخش کیفی پژوهش داده بنیاد مبتنی بر مصاحبه عمیق است که توسط محقق راهبری می گردد و باید از میان مصاحبه های صورت گرفته و تحقیقات پیشین تجزیه و تحلیل اطلاعات صورت

پذیرد، لذا هر چه تحقیق از نظرات محقق عاری دانسته شود اما به هر حال جو سازمانی مورد مطالعه و نیز مطالعات گذشته بر روند تفسیر نتایج تاثیر خواهد گذاشت. لذا در هنگام تعمیم نتایج باید به این محدودیت توجه داشت.

- از عمده محدودیت‌های این تحقیق را می‌توان عدم دسترسی سهل به داده‌های تحقیق دانست. که محقق را با مشکل مواجه کرد.
- در نظریه داده بنیاد، بخش کیفی به مصاحبه‌های عمیق و زمانبر نیازمند است و وقتی مورد مطالعه نیز مقوله مدیریت مالی و زنجیره تامین باشد، قطعاً دسترسی به مدیران ارشد کاری بسیار سخت است کما اینکه در این پژوهش نیز انجام مصاحبه‌ها زمان زیادی از محقق گرفت.

### فهرست منابع

- \* افخمی، رضا. (۱۳۸۹). مدیریت چرخه تولید تا مصرف داده‌های پژوهشی: چالش‌ها و فرصت‌ها، همایش ملی مدیریت پژوهش و فناوری.
- \* اصغری زاده، عزت‌اله. محمدی بالایی، عبدالکریم. (۱۳۹۶). تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه. انتشارات دانشگاه تهران.
- \* پیرایش، رضا و ارشادی، سمیه. ۱۴۰۱. بررسی تاثیر مدیریت زنجیره تامین بر کیفیت محصول و عملکرد مالی در شرکتهای شهرک صنعتی روی شهر زنجان، سومین کنفرانس بین‌المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع، مدیریت و حسابداری، چابهار، <https://civilica.com/doc/۱۵۶۵۰۰۱>
- \* حاجیلو، مهدی. نصراللهی، مهدی. قاسمی، احمد رضا. (۱۳۹۷). تاثیر عوامل تولید بهنگام بر عملکرد زنجیره تامین با نقش میانجیگری عملکرد تولید و پایدار در شرکت‌های منتخب پارک علم و فناوری دانشگاه تهران. پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی گرایش تحقیق در عملیات. موسسه غیرانتفاعی ارشاد دماوند.
- \* خاتمی فیروزآبادی، سید محمد علی و مرادی، حمید و فیضی، کامران. ۱۴۰۰. مدلی ریاضی برای تامین مالی شرکتهای کوچک و متوسط تولیدی در زنجیره تامین
- \* شاهبندرزاده، حمید. کبگانی، محمدحسین. (۱۳۹۶). تحلیل کمی ریسک‌های موجود در مدیریت زنجیره تامین سبز با استفاده از مدل سازی ریاضی. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی. شماره ۸۲.
- \* عسگرنژادنوری، باقر. امکانی، پریسا. (۱۳۹۶). تأثیر مدیریت اثربخش ریسک در عملکرد مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران: نقش واسطه‌ای سرمایه فکری و اهرم مالی.
- \* کلاتری، محدثه. پیشوایی، میرسامان. یعقوبی، سعید. (۱۳۹۴). یک مدل بهینه سازی چند هدفه برای یکپارچه سازی جریان مالی و فیزیکی در برنامه ریزی اصلی زنجیره تامین. چشم انداز مدیریت صنعتی. شماره ۱۹. ۹-

\* محمدی، امیرسالار. عالم تبریز، اکبر. پیشوایی، میرسامان. (۱۳۹۷). ارائه یک مدل برای برنامه ریزی اصلی زنجیره تأمین پایدار با ملاحظه یکپارچگی جریان مالی و فیزیکی. چشم انداز مدیریت صنعتی. شماره ۲۹. صص ۳۹-۶۲.

\* همتی، داود و طالبانی، نسترن، ۱۴۰۰، شناسایی شاخص های مدل مدیریت ریسک مالی زنجیره تامین اینترنتی، نهمین کنفرانس بین المللی مدیریت امور مالی، تجارت، بانک، اقتصاد و حسابداری

- \* Bal, M., & Pawlicka, K. (2021). Supply chain finance and challenges of modern supply chains. *LogForum*, 17(1).
- \* Chen, J., Cai, T., He, W., Chen, L., Zhao, G., Zou, W., & Guo, L. (2020). A blockchain-driven supply chain finance application for auto retail industry. *Entropy*, 22(1), 95.
- \* Farsijani, H. & Moradi, M. (2019). Identification and Prioritization of Risk and the effect of the Renewable Energy Life Cycle based on performance and risk indicators, ANP Gray approach. *International Journal of Accounting and Finance*.
- \* Ghadimi, P., Wang, C., & Lim, M. K. (2019). Sustainable supply chain modeling and analysis: Past debate, present problems and future challenges. *Resources, conservation and recycling*, 140, 72-84.
- \* Gugulothu, S. K. (2020). A novel assessment study on a dynamic analysis of hydrodynamic journal bearing performance: A Taguchi-fuzzy based approach optimization. *Transportation Engineering*, 2, 100033.
- \* Himma-Kadakas, M. (2017). Alternative facts and fake news entering journalistic content production cycle. *Cosmopolitan Civil Societies: An Interdisciplinary Journal*, 9(2), 25-41.
- \* Lam, H. K., & Zhan, Y. (2021). The impacts of supply chain finance initiatives on firm risk: evidence from service providers listed in the US. *International Journal of Operations & Production Management*.
- \* Li, T., Yang, J., & Cui, D. (2021). Artificial-intelligence-based algorithms in multi-access edge computing for the performance optimization control of a benchmark microgrid. *Physical Communication*, 44, 101240.
- \* Lam, H. K., & Zhan, Y. (2021). The impacts of supply chain finance initiatives on firm risk: evidence from service providers listed in the US. *International Journal of Operations & Production Management*.
- \* Moraes, C. A., Fernandes, I. J., Calheiro, D., Kieling, A. G., Brehm, F. A., Rigon, M. R., ... & Osorio, E. (2014). Review of the rice production cycle: by-products and the main applications focusing on rice husk combustion and ash recycling. *Waste Management & Research*, 32(11), 1034-1048.
- \* Moretto, A., & Caniato, F. (2021). Can Supply Chain Finance help mitigate the financial disruption brought by Covid-19?. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 100713.
- \* Sim, J., & Prabhu, V. V. (2022). The impact of credit risk on cash-bullwhip in supply chain. *The Engineering Economist*, 67(4), 266-287.
- \* Wang, L., Jia, F., Chen, L., & Xu, Q. (2022). Forecasting SMEs' credit risk in supply chain finance with a sampling strategy based on machine learning techniques. *Annals of Operations Research*, 1-33.
- \* Yang, Q., Wang, Y., & Ren, Y. (2019). Research on financial risk management model of internet supply chain based on data science. *Cognitive Systems Research*, 56, 50-55
- \* Yan, N., & Sun, B. (2013). Coordinating loan strategies for supply chain financing with limited credit. *OR spectrum*, 35(4), 1039-1058.

## **Identifying and Prioritizing Indicators for Optimizing the Financing Chain in Order to Improve performance**

**Reyhaneh Ziloochi**

Ph.D Student, Department of Industrial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
Reyhan.ziloochi@gmail.com

**Mohammad Ebrahim Mohammad Pourzarandi**

Professor, Department of Industrial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
(Corresponding Author)  
Pourzarandi.z2019@gmail.com .

Zadollah Fathi, Assistant professor, Department of Financial management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
Z\_fathi@yahoo.com

### **Abstract**

This research is a sequential mixed study in the sense that qualitative data from the literature review is first collected through in-depth interviews and then analyzed. After collecting the data and identifying them, the coding stage was done using the Swara method using the opinion of experts. The data was collected according to the reliable information and data of large companies accepted in the stock exchange and the Kodal system, and the reports and financial statements of the aforementioned machinery and equipment industry companies were used. The examined experts are all managers and experts of machinery and equipment industry companies and university professors, who are somehow considered experts in the concepts of the current research. In general, the main goal of this research is provide a model of the financing supply chain that can identify the optimized indicators influencing the financial supply chain in order to improve its performance and introduce the degree of influence of each one. This research creates a model of the financing chain that studies the management and control of risk and obstacles and bottlenecks, as well as the effects of the financing decision, and the relationship between the management of the financing chain and finally shows what Factors can improve and upgrade the production cycle and affect the performance of the company.

**Keywords:** Optimization of Financing Chain, Swara Model, Prioritization of Indicators, Improve performance.