

## تعیین و اولویت بندی عوامل مؤثر در عملکرد استراتژیک تولید در زنجیره تأمین با رویکرد سیستمی

# Determining and prioritizing Effective Factors in the Strategic Performance of Production in the Supply Chain with a Systemic Approach

### چکیده

با توجه به گستردگی عوامل تأثیرگذار و پیچیدگی روابط در صنعت غذا، روندها از رفتارهای خطی پیروی نکرده و تحلیل آن‌ها با ابزارهای غیر پویا چالش برانگیز است. در چنین شرایطی اگر نتوان استراتژی‌های سازمانی را در راستای نیازهای بازار و شرایط محیطی آن تنظیم نمود، ضرر و زیان حاصل از این موضوع می‌تواند قابل توجه و بعضاً غیرقابل جبران باشد. هدف از این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر کلیدی در عملکرد استراتژیک تولید در زنجیره تأمین با استفاده از رویکرد سیستمی است. با توجه به وجود عوامل متعدد و پیچیدگی روابط بین متغیرهای اثرگذار، از رویکرد سیستمی به منظور بررسی دینامیک‌های رفتاری در قالب حلقه‌های علی معلولی استفاده شده است. در نهایت، به منظور شناسایی عوامل کلیدی تأثیرگذار، میزان شدت ارتباط بین متغیرها به وسیله نظرات خبرگان در قالب ماتریس مقایسات زوج، رتبه‌بندی شده و با تکنیک دیماتل، ۵ عامل کلیدی اثرگذار در زمینه عملکرد استراتژی‌های تولید، معرفی شده است. بر اساس نتایج به دست آمده مطابق با نظر خبرگان، دارا بودن ظرفیت تولید کارمزدی در کنار توسعه خطوط تولیدی کارخانه‌های نقش بسیار مهمی در تطابق شرکت‌های تولیدی با نوسانات تقاضا و مدیریت فضای عدم قطعیت بازار را ایفا می‌نماید.

کلمات کلیدی: پویایی شناسی سیستم‌ها؛ استراتژی‌های تولید و بازار؛ حلقه‌های علی و معلولی؛ نمودار زیرسیستم‌ها.

نوع مقاله: علمی پژوهشی

امیر استعماری<sup>۱</sup>، محمد طالقانی<sup>۲\*</sup>، حسین صفری<sup>۳</sup>

۱. گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۲. گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۳. گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

Taleghani@iaurasht.ac.ir

ایمیل نویسندگان و عهده‌دار مکاتبات:

تاریخ دریافت: ۲۸-۰۳-۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۰-۰۵-۱۴۰۲

## مقدمه

در بهار ۱۴۰۰ تجارت محصولات کشاورزی و غذایی بالغ بر ۶۵/۴ میلیارد دلار بوده است. میانگین قیمت صادرات محصولات کشاورزی و غذایی طی مدت مورد بررسی حدود ۵۰۸ دلار به ازای هر تن بوده که نسبت به مدت مشابه سال قبل با افت حدود ۱۶ درصدی مواجه بوده است. میانگین قیمت واردات نیز طی بازه مورد بررسی با رشد ۲ / ۴۵ درصدی نسبت به بهار ۱۳۹۹ روبه‌رو بوده است. بر اساس گزارش سخنگوی گمرک ایران در سال ۱۴۰۰، حدود ۷ میلیون تن به ارزش بالغ بر ۳ میلیارد دلار از مبداء کشورهای اوراسیا به ایران کالا وارد شده است. در افق پیش رو تا سال ۱۴۰۴ ایران تولید سالانه ۳۰۰ میلیون تن را برنامه ریزی کرده که نیازمند رفع موانع و چالش‌های پیش روی این صنعت می‌باشد [۲].

به‌طور کلی صنایع غذایی و آشامیدنی در ایران، علاوه بر چالش‌های عمومی جهانی، با مشکلات عدیده‌ای مواجه هستند که فضای محیطی حاکم را پیچیده‌تر می‌کند [۳]. از جمله این مشکلات می‌توان به قدیمی بودن تجهیزات، دسترسی دشوار به مواد اولیه با کیفیت به دلیل تحریم‌ها، عدم پایداری شاخص‌های اقتصادی اشاره نمود [۱].

یکی از موضوعات مهم در حوزه استراتژی شرکت‌های فعال صنعت غذایی و نوشیدنی، هم‌راست نمودن استراتژی‌های تولید با استراتژی‌های بازار است. از جمله می‌توان به عنوان مثال، به هم‌راست نمودن توسعه ظرفیت‌های تولید با استراتژی‌های توسعه بازار اشاره نمود. از سوی دیگر، با تغییرات بسیار بالای تقاضا در فصول مختلف و همچنین ورود غیرمنتظره به بازارهای جدید و یا حذف ناگهانی رقبا، می‌توان از ظرفیت تولید کارمزدی جهت تأمین تقاضا بهره برد [۲۱]. همچنین از سوی دیگر و در مواجهه با شرایط بحرانی و خاص، بحث تاب‌آوری و بقای شرکت‌ها حائز اهمیت است. در نتیجه لازم است تا زنجیره تأمین این نوع شرکت‌ها انعطاف‌پذیر باشند و مشتری را مرکز برنامه ریزی خود قرار دهند. بنابراین تدوین برنامه‌های استراتژیک شرکت‌ها در بلندمدت باید بر پایه برنامه ریزی تولید چابک<sup>۱</sup> باشد و همزمان بر روی کاهش هزینه در بخش‌های برون‌سپاری شده تولید، برنامه

صنعت غذایی و آشامیدنی یکی از صنایع مهم غذایی در جهان محسوب می‌شود که در آن زنجیره‌ای از کشت بذر تا فرآیند مدرن تولید، توزیع و خرده‌فروشی را در بر می‌گیرد. جدیدترین آمار منتشرشده از سوی سازمان جهانی خواروبار و کشاورزی ملل متحد (فائو) نشان می‌دهد کشورهای صنعتی بزرگ‌ترین واردکنندگان مواد غذایی در جهان هستند. فائو در رده‌بندی ۱۹۵ کشور جهان که بر اساس آمار سال ۲۰۲۰ تهیه شده است آمریکا را به‌عنوان دومین واردکننده بزرگ محصولات کشاورزی معرفی کرده است. آمریکا در این سال بیش از ۱۴۶ میلیارد دلار محصول کشاورزی وارد کرده است که بیش از هر کشور دیگر به‌جز چین است. چین که پرجمعیت‌ترین کشور جهان است با واردات ۱۵۷ میلیارد دلاری محصولات کشاورزی در صدر این رده‌بندی قرار دارد. کشورهای صنعتی آلمان، هلند، انگلیس، ژاپن، فرانسه، ایتالیا، بلژیک و کانادا نیز در رده‌بندی بزرگ‌ترین واردکنندگان محصولات کشاورزی رتبه‌های سوم تا دهم جهان را به خود اختصاص داده‌اند. واردات محصولات کشاورزی آلمان در سال ۲۰۲۰ بالغ بر ۹۵.۷ میلیارد دلار، هلند ۶۹.۹ میلیارد دلار، انگلیس ۶۱.۷ میلیارد دلار، ژاپن ۵۶.۸ میلیارد دلار، فرانسه ۵۶.۲ میلیارد دلار، ایتالیا ۴۲.۵ میلیارد دلار، بلژیک ۳۸.۴ میلیارد دلار و کانادا ۳۵.۸ میلیارد دلار بوده است [۱۲]. بر اساس این گزارش ایران با وجود اینکه هفدهمین کشور پرجمعیت جهان است با واردات ۸.۳ میلیارد دلاری محصولات کشاورزی در رتبه ۴۳ رده‌بندی جهانی بزرگ‌ترین واردکنندگان این محصولات قرار گرفته است.

در ایران ۹۵٪ از محصولات و فرآورده‌های صنعت غذایی در داخل کشور تولید می‌شود و علاوه بر تأمین بازار داخلی، سهمی از بازارهای بین‌المللی نیز دارد. به‌طور متوسط سالانه حدود ۱۳۰ میلیون تن محصول و مواد غذایی در داخل کشور تولید می‌شود که بیش از ۱۰ درصد در ارزش افزوده صنعت کشور سهیم است. ابر آمار موجود

1. Agile demand planning

چند وجهی در صنایع از جمله نقاط ضعف این روش می باشد. اگر چه مفهوم ذاتی این مدل هنوز هم در توصیف رویدادها و تحقیقات مفید بوده و مورد استفاده قرار می گیرد. نوسانات تولید نیز به وسیله تحلیل سیستم دینامیک مورد مطالعه قرار گرفته است. به عنوان مثال می توان به مدل های مختلف عرضه و تقاضا در صنایع مختلف و در نظر گرفتن محصولات متعدد اشاره نمود. در یکی از مدل های کلاسیک سیستم دینامیک، مدوز<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) مدلی از چرخه های قیمت کالا ارائه شده است. نتایج حاصل از این مدل نشان می دهد که تغییر کوچک در متغیر، منجر به بروز نوسانات قابل توجه در خروجی می شود. در بخش دیگری استرمن یک مدل عمومی عرضه و تقاضا با استفاده از متدولوژی سیستم دینامیک ارائه نمود که در صنعت تولید کاغذ عنوان شده بود.

وی در مدل خود، حلقه هایی برای چرخه قیمت ذکر کرده که به واسطه آن مدلسازی کمی نیز صورت پذیرفته است [۳۸]. بر اساس چاکراواری<sup>۲</sup> [۸] زمانی که واحدهای مختلفی در شرکت اثرگذار باشند و هر یک به تنهایی نتوانند رویکرد مجزا پیدا کنند، استراتژی تولید شکست خواهد خورد. در نتیجه باید به وسیله یک رویکرد بالا به پایین برنامه ریزی دقیقی برای استراتژی در نظر گرفت [۳۱]. از این رو بسیاری از استراتژی های تولید با شکست مواجه شده است. شناسایی مشکلات، پیش بینی مشکلات و توسعه مدل های سیستمی در راه ایجاد یک فرآیند استراتژی تولید، پنج رویکرد مجزا برای تدوین استراتژی را تعریف می کند که عبارتند از: رویکردهای خودکامه<sup>۳</sup>، تحول گرایی<sup>۴</sup>، منطبق گرایی<sup>۵</sup>، یادگیرندگی<sup>۶</sup> و رویکردهای سیاسی<sup>۷</sup> [۶].

از جمله پژوهش هایی که پیشتر در این حوزه انجام شده می توان به مطالعه ای توسط گلریزگشتی و همکاران تحت عنوان ارزیابی پویایی زنجیره تأمین در حضور حذف محصول در سال ۲۰۲۳ صورت پذیرفته که در آن، به بررسی استراتژی های توسعه و حذف سبد محصولات پرداخته شده که با تأکید بر استراتژی های حذف محصول، اثرگذاری اجرای آن در کارآمدی بخش های مختلف

ریزی تولید و فرآیندهای لجستیک تمرکز شود [۲۶]. به عنوان مثال تولیدکنندگان انبوه محصولات که به بهره‌وری در تولید معروفند، از تغییرات سریع تقاضا و رقبا دچار چالش شدند و بادهای سنگین بانکی روبه‌رو شدند. چراکه آنها نتوانستند بر اساس تغییرات بازار، با سرعت مناسب پاسخ داشته باشند [۲۳]. موتورولا در سال ۱۹۹۴ از ۶۰ درصد سهم بازار به ۳۱ درصد سهم بازار در سال ۱۹۹۸ رسید و تا سال ۲۰۰۲ به دلیل عدم توانایی تطابق با پیشرفت سریع تکنولوژی و تقاضا، به کمتر از ۱۶ درصد رسید [۱۳]. در ادامه اجرای استراتژی های اشتباه، اقدام به اخراج کارمندان بخش های R&D خود برای کاهش هزینه های خود نمود که باعث شد بیشتر سهم از بازار خود را از دست دهد [۲۰].

بر این اساس موضوعی تحت عنوان زنجیره تأمین پاسخ‌گو مطرح شده که در بر روی انعطاف پذیری کل زنجیره در مواجهه با تغییرات بازار است. لی<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۴ این موضوع را تصریح نموده که استراتژی های مبتنی بر کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری در مواجهه به تغییرات غیرقابل پیش بینی تقاضا کاملاً آسیب پذیر است و ممکن است سازمان را به ورطه ورشکستگی بکشاند [۲۸]. همچنین پورتر<sup>۳</sup> عنوان نموده که تمرکز بر استراتژی های کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری، عملکرد شرکت را به جای برنامه ریزی بلند مدت، درگیر برنامه ریزی کوتاه مدت با تغییرات وسیع نماید و در نتیجه سرمایه گذاری برای تولید محصولات جدید رغبتی وجود نداشته باشد [۳۴].

در زمینه استفاده از راهکارهای پویا، در ابتدا، بررسی دینامیک های بازار با استفاده از مدل های کلاسیک مورد استفاده قرار می گرفته است که به مدل تارنکبوتی<sup>۴</sup> مشهور است [۳۷] [۳۰]. در این مدل ارائه دهندگان آن معتقد بودند که تقاضا تابعی از قیمت فعلی است و تأمین تابعی از تأخیر قیمت. این دو فرضیه اساسی منجر به معادله قیمت می شود که شامل قیمت اولیه<sup>۵</sup>، کشش عرضه<sup>۶</sup> و کشش تقاضا<sup>۷</sup> می باشد. در نظر نگرفتن ساختار جریان و انباشت بازار، ضعف در توصیف تغییرات زمانی در حالت

1. Responsive supply chains

2. Lee

3. Porter

4. Cobweb model

5. Initial price

6. Supply elasticity

7. Demand elasticity

8. Meadows

9. Chakravarty

10. autocratic

11. transformational

12. rational

13. learning

14. Political Approach

زنجیره تأمین را مورد بررسی قرار داده است [۱۹].

این مطالعه که با استفاده از متدولوژی سیستم دینامیک انجام شده، علاوه بر تبیین مفهومی، دارای مدل‌سازی و شبیه‌سازی کمی است. در مقاله‌ای دیگر غفارزادگان و تجریش (۲۰۱۰) در مطالعه خود به بررسی مدیریت اقتصاد دوره گذار در بازار کالاهای مصرفی پرداختند. این مقاله که از رویکرد سیستم دینامیک بهره برده، به بررسی صنعت سیمان به عنوان مطالعه موردی پرداخته است [۱۷]. مدل استفاده شده در این پژوهش از دو بخش عرضه و تقاضا تشکیل شده است. در فرموله کردن بخش‌های مختلف ذی‌نفعان بر اساس نقش آنها نشان داده شده که چگونه تغییرات قیمت سیمان می‌تواند بر آنها تأثیر بگذارد و همچنین چگونگی تأثیر ذی‌نفعان بر روی قیمت نیز فرموله شده است.

در مطالعه‌ای دیگر که با متدولوژی سیستم دینامیک صورت پذیرفته، نوین و همکاران (۲۰۲۰) اثر دینامیک‌های توزیع بر روی اقتصاد و محیط حاکم بر عملکرد تولید و موجودی مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش با استفاده از مدل پایه انتشار باس، کاراکترهای تعریف شده بر مبنای جریانات اطلاعاتی انقلاب چهارم صنعتی (نظیر پردازش ابری<sup>۱</sup> و سیستم RFID) مورد شبیه‌سازی قرار گرفته است. از جمله کاراکترهای بررسی شده، کارخانه مجازی است که با استفاده از تکنیک لجستیک معکوس<sup>۲</sup>، بهترین زمان تولید محصولات را با توجه به جریانات بازار، برای محصولات مختلف (مطالعه موردی محصولات سبز) تحلیل نموده است [۱۰].

در پژوهشی دیگر رب و برندنبورگ<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، به بررسی مدیریت پایدار زنجیره تأمین با استفاده از روش سیستم دینامیک پرداخته‌اند. در این پژوهش که ابتدا به وسیله ابزار تحلیل محتوا<sup>۴</sup> انجام شده، با تأکید بر متدولوژی سیستم دینامیک، مرور ادبیات پیشین در حوزه مدیریت زنجیره تأمین انجام داده است. حوزه‌هایی که در مرور ادبیات با استفاده از متدولوژی بر آن تأکید شده عبارتند از اقتصادی<sup>۵</sup> (هزینه‌ها، تولید ناخالص داخلی)، حوزه محیطی<sup>۶</sup> (انرژی، مواد و ملزومات، آب و زمین) و حوزه اجتماعی<sup>۸</sup> (جمعیت، حقوق و

دستمزد، سلامت عمومی، آموزش)

در مقاله‌ای دیگر هتمشیر<sup>۹</sup> (۲۰۱۷) به بررسی اثرات استراتژی تولید بر روی هزینه تولید واحد باتری لیتیوم پرداخته است. یک استراتژی تولید شامل چهار استراتژی فرعی است که محل استقرار یک سیستم تولید، نحوه افزایش ظرفیت‌ها، سبد محصولات تولید شده و عمق ادغام عمودی را مورد بررسی قرار می‌دهد. متدولوژی مورد استفاده در این مقاله پویایی‌شناسی سیستم‌ها می‌باشد که بر اساس دو سناریو مورد بررسی قرار گرفته است که استفاده از تکنولوژی‌های مختلف را برای تولید باتری، مد نظر قرار می‌دهد تا بتواند اثر استفاده از آنها را بر روی هزینه تمام شده واحد محاسبه نماید [۲۲].

در مطالعه‌ای دیگر، پراستی<sup>۱۰</sup> و همکاران به بررسی صنعت میگو با استفاده از رویکرد سیستم دینامیک پرداختند نویسندگان با استفاده از پنج نیروی پورتر ابتدا استراتژی‌ها را احصا و سپس با استفاده از تکنیک دلفی به اولویت‌بندی آن‌ها پرداخته‌اند. در ادامه استراتژی‌های احصا شده توسط مدل‌سازی سیستم دینامیک مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. این استراتژی‌ها شامل استراتژی تولید، استراتژی محیط‌زیست، استراتژی بازاریابی و مجموعه استراتژی‌های مالی می‌باشد. بر اساس مدل‌سازی انجام شده، هر یک از استراتژی‌ها به تنهایی مورد بررسی قرار گرفتند [۳۵].

در این پژوهش بررسی بر روی استراتژی‌های تولید با در نظر گرفتن بازخورد دینامیک بازار تحلیل گردیده و این موضوع در ادبیات پیشین تاکنون انجام نشده است و تمامی مطالعات بر روی داخل زنجیره تأمین تمرکز دارند. همچنین تحلیل بر روی صنایع غذایی و آشامیدنی نیز در ادبیات پیشین صورت نپذیرفته است. بر اساس مطالب عنوان شده می‌توان این موضوع را تبیین نمود که امروزه به دلیل تغییر شرایط محیطی حاکم بر بازارها از جمله بروز مخاطرات طبیعی، رخداد پاندمی، نوسانات اقتصادی و مراودات بین‌المللی و همچنین ظهور و افول رقبا، با پدیده عدم قطعیت در بازارها روبه‌رو هستیم [۹]. هنگامی

1. Cloud Computing

3. Rebs, Tobias Brandenburg, Marcus Seuring, Stefan

4. Content Analysis

5. Economic

6. GDP

7. Environmental

8. Social

9. Tim Hettesheimer

10. Prusty

۲. در این سیستم، مواد اولیه‌ای که در طول فرآیند تولید قابل احصاء باشد، دریافت و مجدداً در مسیر خط تولید قرار می‌گیرد.

جامعه مورد تحقیق، مدیران و متخصصان شرکت‌های تولیدکننده محصولات غذایی و آشامیدنی در نظر گرفته شده است. به طور خلاصه می‌توان گفت که رویکرد سیستمی، یک روش فرموله شده مناسب برای تجزیه و تحلیل اجزای سیستمی است که دارای روابط علی و معلولی و زیربنای منطقی است [۳۸]. در این مقاله، حلقه‌های علی و معلولی به عنوان یک ابزار تحقیق مفید در مطالعات سیستمی به کار گرفته شده تا بتوان درک مناسبی از فاکتورهای اصلی تأثیرگذار بر مساله مورد بررسی و تعامل آنها با هم به دست آورد [۱۶]. حلقه‌های علی و معلولی به کرات در کارهای آکادمیک مورد استفاده قرار گرفته است. کاربرد اصلی این حلقه‌ها عبارتند از: اخذ سریع فرضیات در مورد علل پویایی‌های یک سیستم، استخراج و اخذ مدل‌های ذهنی افراد یا تیم‌ها، برقراری ارتباط بین حلقه‌های مؤثر [۳۸].

با توجه به شکل ۱ که فرآیندهای انجام تحقیق را نشان می‌دهد، پس از انجام مطالعات اولیه که شامل مرور و بررسی مدل‌های سیستمی مربوطه در ادبیات موضوع و بررسی آمار و ارقام جهانی و داخلی مرتبط می‌باشد، با در نظر داشتن اصول و مبانی رویکرد سیستمی، حلقه‌های علی معلولی و نمودار زیرسیستم‌ها ترسیم شده است. در گام بعد، به وسیله مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با مدیران اصلی و میانی (۱۱ خبره)، به تدقیق و تکمیل حلقه‌های علی معلولی و زیرسیستم‌های اثرگذار پرداخته شده است. سپس طبق نظرات خبرگان و رتبه‌بندی آنها، با استفاده از تکنیک دیماتل<sup>۱</sup> (مقایسات زوج)، تأثیرگذارترین

که عدم قطعیت وجود داشته باشد، کاربست استراتژی‌ها، ممکن است بر اساس انتظارات اولیه، اثرگذاری نداشته و بعضاً در جهت عکس اهداف، نتایج حاصل شود. در چنین شرایطی، استفاده از رویکردهای سنتی برنامه‌ریزی استراتژیک، در مواجهه با آشفتگی‌ها و عدم قطعیت‌ها، انعطاف لازم را نداشته و نمی‌توانند مبنای برنامه‌ریزی قرار گیرد [۴].

با توجه به اینکه مقوله تولید نیز به طور ذاتی در احاطه عدم قطعیت است، لذا ضروری است تا در بررسی عملکردهای استراتژیک، با استفاده از تحلیل پویا، بر بستر سناریوهای مختلف، فضای عدم قطعیت حاکم را تحلیل نمود [۴۰].

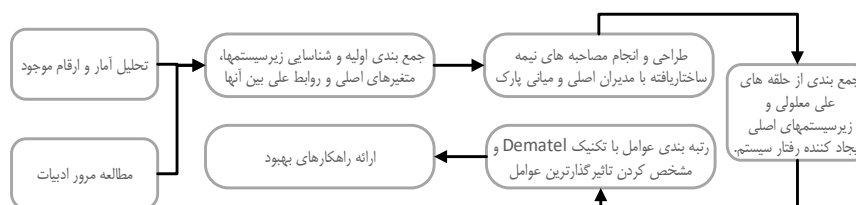
### سؤال تحقیق

سؤال اصلی پژوهش این است که عوامل کلیدی مؤثر بر عملکرد استراتژیک تولید در طول زنجیره تأمین چه عواملی می‌تواند باشد؟

ساختار این مقاله بدین صورت است که در ادامه به تبیین روش تحقیق پرداخته شده و پس از آن زیرسیستم‌های مؤثر و حلقه‌های علی معلولی ترسیم و پس از آن تحلیل دیماتل انجام شده است.

### روش تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی و از نظر ماهیتی به دلیل اینکه در یک شرکت صنعتی صورت پذیرفته از نوع مطالعه موردی می‌باشد.



شکل ۱. فرآیند روند انجام پژوهش

کرونا همانطور که در نمودارها و آمارها در فصل اول اشاره شد، تغییرات شدیدی در روندهای گذشته ایجاد نموده که در میان محصولات غذایی و آشامیدنی ملموس است. موضوع دیگری که در این زیرسیستم وجود دارد، عوامل مؤثر بر طرف مصرف کننده است [۳۶]. به عنوان مثال متوسط میزان درآمد خانوار بر میزان سهم خرید مواد غذایی و آشامیدنی در سبد زندگی بسیار مؤثر بوده و طبیعتاً چنانچه وضعیت اقتصادی مناسب نباشد، میزان خرید مواد غذایی کاهش خواهد یافت. در حوزه رقابتی نیز میزان حضور رقبا در بازار در محصولات مشابه، یکی از اصلی ترین متغیرهای اثرگذار است.

زیرسیستم تولید: این زیرسیستم دربرگیرنده کلیه متغیرهای اثرگذار بر روی تولید بوده و با توجه به اینکه یکی از حوزه های مورد تأکید در این پژوهش تولید است، این بخش به گروه تولید کارخانه ای و کارمزدی<sup>۲</sup> تقسیم بندی شده است [۷]. منظور از تولید کارمزدی تولید به صورت برون سپاری در کارخانه ثالث است و منظور از تولید کارخانه ای، تولید در کارخانه داخلی می باشد. همانطور که اشاره شد یکی از بخش هایی که بر روی آن سیاست ها مورد بررسی قرار می گیرند، صرفه توسعه خطوط تولید و افزایش تولید کارخانه ای نسبت به کارمزدی است که در بخش شبیه سازی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. این زیرسیستم برنامه های توسعه و عملیاتی خود را از زیرسیستم استراتژی دریافت نموده و بر اساس تقاضای بازار، محصول نهایی را به کانال های فروش تحویل می دهد [۴۱].

زیرسیستم استراتژی: این زیرسیستم شامل متغیرهایی است که در تصمیم گیری ها و تدوین استراتژی نقش دارند. به عنوان مثال تنظیم میزان مدرن سازی خطوط تولید در تناسب با سهم تولید کارمزدی و کارخانه ای در این زیرسیستم دسته بندی شده است [۱۱]. از دیگر متغیرهای دیده شده در این زیرسیستم، تعداد محصولات حذف شده است. یکی از مهم ترین تصمیمات استراتژیک شرکت های تولیدی، حذف یک محصول بر اساس

عوامل با رویکرد حلقه های علی معلولی رتبه بندی گردیده و راهکارهای استراتژیک عملیاتی ارائه شده است [۳۲].

ساختار کلان مدل مفهومی عوامل مؤثر بر ارتباط دوسویه عملکرد استراتژیک تولید با افزایش سهم بازار در این بخش به تبیین چارچوب سیستمی حاکم بر مسئله پرداخته شده است. فرآیند تدوین این نمودار به این شکل بوده که ابتدا مبتنی بر ادبیات موضوع بررسی شده، زیرسیستم های اصلی و متغیرهای هر یک احصاء شده و در ادامه بر اساس جلسات متعدد برگزار شده با خبرگان نهایی گردیده است. در ادامه به تشریح هر یک از زیرسیستم ها پرداخته شده است. نظر به اثرگذاری عوامل متعدد و مختلف اثرگذار بر روی عملکرد استراتژیک تولید، تحلیل و بررسی آن بدون در اختیار داشتن الگویی که بتواند ضمن دسته بندی این عوامل نحوه اثرگذاری و شدت اثر هر یک از عوامل مؤثر را تبیین نماید، تقریباً غیر ممکن است [۳۸]. لذا در این بخش با توجه به بررسی های صورت گرفته از مدل های موجود در ادبیات موضوعی و گزارش ها و تحلیل های مختلف، یک جمع بندی مفهومی از نظر سیستم های تأثیر گذار بر افزایش سهم از بازار صورت پذیرفته که در شکل نشان داده شده است. در ادامه به تشریح هر یک از زیرسیستم های شناسایی شده پرداخته می شود.

زیرسیستم شرایط محیطی / بازار: این زیرسیستم دربرگیرنده متغیرهای اثرگذار در محیط پیرامونی تولید بوده که عموماً متشکل از متغیرهایی است که در این پژوهش به عنوان متغیر برونزا و یا مستثنی در نظر گرفته شده است. یکی از مهمترین عواملی که بر روی بازار محصولات مواد غذایی و آشامیدنی تأثیر گذار است، اعمال و اتخاذ سیاست های حمایتی نظیر محدودیت واردات و طرح های تشویقی صنایع (نظیر تخفیف های مالیاتی و...) بوده است که در این زیرسیستم در نظر گرفته شده است [۴۲]. عامل اثرگذار دیگر، موضوع رخدادهای رویدادهای جهانی است. در این موضوع، پاندمی

1. DEMATEL

۲. منظور از تولید کارمزدی تولید به صورت برون سپاری توسط کارخانه ای دیگر است.



وام، هزینه‌های ثابت و متغیر تولید، هزینه‌های تبلیغات و بازاریابی و... در نظر گرفته شده است [۱۸]. این زیرسیستم درآمد را از زیرسیستم کانال‌های فروش دریافت و هزینه‌های جاری تولید و همچنین سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای توسعه ظرفیت تولید را به زیرسیستم تولید ارسال می‌نماید. بررسی دینامیک و جریان ریالی در این زیرسیستم شبیه سازی خواهد شد. یکی از مهم‌ترین سؤالاتی که در شبیه سازی این زیرسیستم پاسخ داده می‌شود این است که آیا اخذ وام و توسعه ظرفیت کارمزدی در دراز مدت و با توجه به شرایط بازار به صرفه است یا خیر [۲۷].

### رفتارهای دینامیکی سیستم (حلقه‌های علی و معلولی)

در این بخش مبتنی بر نمودار زیر سیستم‌ها در بخش پیشین و با توجه به نتایج انجام مطالعات و مرور ادبیات پیشین، ارتباطات علی و معلولی میان متغیرهای معرفی شده تشریح گردیده است. بر این اساس ۴ حلقه دینامیکی شناسایی شده که در ادامه بدانها اشاره شده است.

**حلقه تأثیر توسعه ظرفیت بر روی سرویس لول:** منظور از سرویس لول میزان پاسخ‌گویی به سفارشات است که از سمت کانال‌های توزیع دریافت می‌شود. با توجه به نوسانات بازار و همچنین تندگردش بودن اغلب محصولات مواد غذایی

شرایط بازار و روندهای طی شده است تا جلوی ضرر بیشتر را گرفته و یا با جایگزینی آن با محصول جدید، دوره عمر محصولات جدید و فروش تضمین گردد [۲۴].

زیرسیستم کانال فروش: این زیرسیستم در حقیقت شامل متغیرهای مؤثر بر کانال‌های فروش محصولات بوده و به بخش‌های زیر طبقه بندی شده است [۳۹]:

زنجیره‌ای: شامل فروشگاه‌های زنجیره‌ای با تعداد شعب بالا است.

مویرگی: شامل خرده‌فروشی‌ها، بانک‌داری‌ها و مغازه‌های خرد است.

پخش اینترنتی: شامل کلیه فروشگاه‌ها و پایگاه‌های اینترنتی

محصولات است.

سایر: هرگونه شیوه توزیعی که در سه دسته قبل ننگند در

این بخش در نظر گرفته شده است.

این زیرسیستم تقاضا را به زیرسیستم تولید منتقل و درآمد حاصل از فروش را به زیرسیستم مالی ارسال می‌کند.

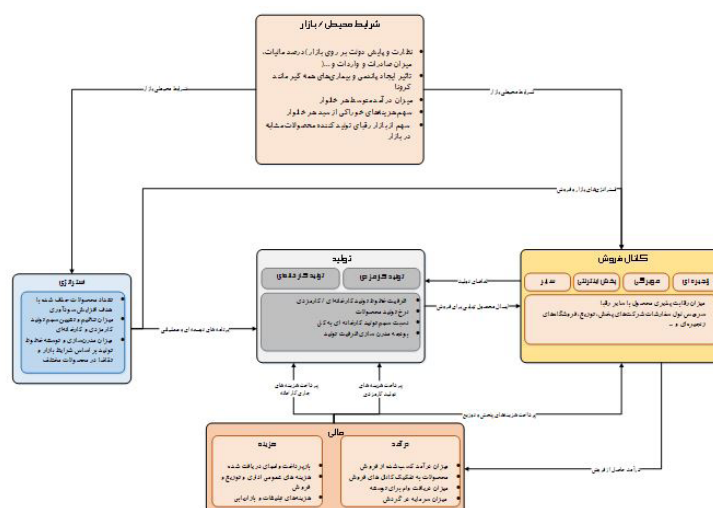
زیرسیستم مالی: در این زیرسیستم کلیه تراکنش‌های مالی اعم

از کسب درآمد و انجام هزینه‌ها دسته‌بندی می‌شوند. در بخش

درآمدها، درآمد حاصل از فروش به تفکیک کانال‌های فروش،

میزان دریافت وام برای توسعه و مدرن‌سازی خطوط تولید در

نظر گرفته شده است. در بخش هزینه‌ها، مواردی چون بازپرداخت



شکل ۲. ساختار مفهومی عوامل مؤثر بر افزایش سهم از بازار





که عبارتند از:

- بهبود بهره وری خطوط تولید
- تطابق پذیری خطوط تولید با محصولات جدید
- کاهش هزینه‌های استهلاک خطوط و در نتیجه هزینه تمام شده تولید

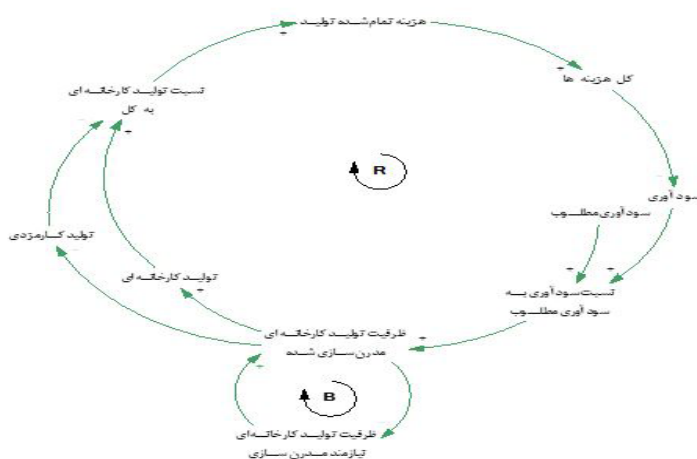
بالا رفتن ظرفیت مدرن‌سازی شده، منجر به افزایش تولید کارخانه‌ای و در نتیجه کاهش تولیدات کارمزدی خواهد شد. با توجه به اینکه هزینه تولیدات کارمزدی بیشتر از کارخانه‌ای است، هزینه تمام شده تولید کاهش خواهد یافت و این موضوع هزینه‌های کل مجموعه را کاهش خواهد داد. کاهش هزینه منجر به افزایش سودآوری شده و از محل سودآوری، حمایت سرمایه‌گذاری برای مدرن‌سازی خطوط تولید انجام می‌شود.

شکل ۵. حلقه اثر سرمایه‌گذاری بر روی احداث زیرساخت‌های تولید

**حلقه گردش مالی:** در این حلقه، دینامیک گردش مالی بر اساس تراکنش‌های دیده‌شده، تشریح شده‌است. همانطور که در شکل ۶ ملاحظه می‌شود، هزینه‌ها به دو بخش هزینه تولید و هزینه سربار<sup>۱</sup> تقسیم‌بندی شده‌است. بخش درآمدها شامل درآمد حاصل از فروش به کانال‌های فروش است که متناسب

بودن تولید کارمزدی، سهم این تولیدات از کل تناژ تولیدی کاهش پیدا می‌کند. این موضوع در نهایت منجر به افزایش سهم تولید کارخانه‌ای نسبت به تولیدات کارمزدی می‌شود. تولیدات کارخانه‌ای به دلیل کاهش هزینه تولید، باعث کاهش هزینه تولید به‌ازای هر واحد شده و در نتیجه با صرف هزینه کمتر می‌توان به سودآوری بیشتری رسید. سودآوری بیشتر باعث افزایش نسبت سودآوری به سودآوری مطلوب شده و مجدداً این آورده می‌تواند در بخش مدرن‌سازی خطوط صرف گردد.

**حلقه اثر سرمایه‌گذاری بر روی مدرن‌سازی خطوط تولید:** در این حلقه دینامیک تأثیر سرمایه‌گذاری بر روی احداث زیرساخت‌های تولید مورد بررسی قرار گرفته است. همانطور که در شکل ۵ ملاحظه می‌شود، زمانی که سودآوری شرکت افزایش پیدا کند، مالکان آن تمایل بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری در مسیر توسعه پیدا خواهند نمود. در نتیجه میزان وام‌های تخصیص یافته به توسعه بیشتر و در نتیجه میزان بودجه توسعه ظرفیت‌های تولید نیز بیشتر خواهد شد. این موضوع باعث افزایش ظرفیت مدرن‌سازی تولید شده و در مقابل کاهش ظرفیت نیازمند مدرن‌سازی خواهد شد. مدرن‌سازی خطوط تولید منجر به بهبود شرایط تولید می‌شود



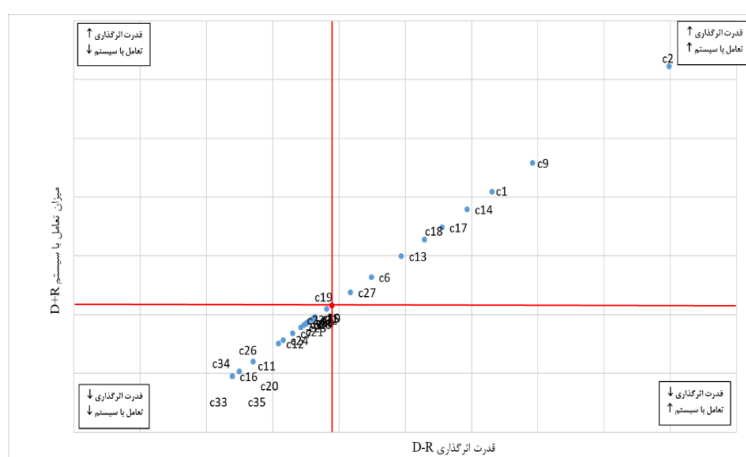
شکل ۴. حلقه تأثیر مدرن‌سازی خطوط تولید بر سودآوری

۱. منظور از هزینه سربار هزینه‌های اداری و عمومی است که با تغییرات حجم تولید تغییر نمی‌کند.





کد متغیر	عنوان متغیر	D+R	D-R	کد متغیر	عنوان متغیر	D+R	D-R
c11	حمایت سرمایه‌گذاران	0/539953	0/602453	c28	سرویس لول فروش زنجیره‌های	0/700171	0/92289
c12	تخصیص وام‌های توسعه و تولید	0/616804	0/756156	c29	سرویس لول فروش مویرگ	0/706763	0/936074
c13	هزینه کرد برای احداث کارخانه	0/987241	1/497029	c30	سرویس لول فروش اینترنتی	0/706763	0/936074
c14	ظرفیت تولید کارخانه‌ای مدرن‌سازی شده	1.186795	1/896138	c31	سرویس لول فروش سایر	0/706763	0/936074
c15	ظرفیت تولید کارخانه‌ای نیازمند مدرن‌سازی	0/723853	0/970253	c32	نرخ افزایش سهم بازار	0/719031	0/96061
c16	میزان استهلاك ظرفیت تولید	0/477453	0/477453	c33	هزینه‌های تعمیرات و نگهداری تولید	0/477453	0/477453
c17	میزان سرمایه‌گذاری در مدرن‌سازی خطوط تولید	1/110542	1/743632	c34	تعداد تولید	0/477453	0/477453



شکل ۸. نتایج به‌دست‌آمده از تکنیک دیمانل

جدول ۲. پنج رتبه اول متغیر با بیشترین فاصله از میانگین

رتبه متغیر	نام متغیر	عنوان متغیر
۱	C2	تولید کارمزدی
۲	C9	سودآوری
۳	C1	تولید کارخانه‌ای
۴	C14	ظرفیت تولید کارخانه‌ای مدرن‌سازی شده
۵	C17	میزان سرمایه‌گذاری در مدرن‌سازی خطوط تولید

موضوعی حیاتی و کلیدی تبدیل نموده‌است که چنانچه این دو موضوع در سازمان وضعیت مناسبی نداشته‌باشد، می‌تواند حتی منجر به ضرر و زیان‌های سنگین شود.

در این میان موضوع تعیین استراتژی بسیار حائز اهمیت بوده و نقشی کلیدی بازی می‌کند. در میان استراتژی‌های شرکت‌های تولیدی، استراتژی‌های تولید و بازاریابی است که می‌تواند به صورت مؤثر بر روی چابکی و انعطاف‌پذیری سازمان‌ها اثرگذار باشد. استراتژی‌های تولید در طی سال‌های اخیر با توجه به رقابتی شدن بازارها، پیشرفت چشمگیری داشته و هر استراتژی سود و زیان ویژه خود را دارد.

در نتیجه وجود یک بستر قابل اطمینان که بتواند به صورت مجازی و با اطمینان بالا، اثرگذاری اجرای استراتژی‌ها را شبیه‌سازی نماید، می‌تواند کمک شایانی به تصمیم‌گیری‌های مدیران شرکت‌ها نماید.

مدل‌های سیستمی، یکی از بهترین ابزارهای مدلسازی در فضای عدم قطعیت هستند. این مدل‌ها، با در نظر گرفتن دینامیک‌های مؤثر در هر زیرسیستم، ضمن تبیین ساختار مفهومی و علی حاکم بر مسئله، می‌تواند با دقت بسیار مناسبی، خروجی‌های هر سناریو را شبیه‌سازی نماید.

هدف اصلی این پژوهش نیز ایجاد یک بستر قابل اعتماد با روایی و پایایی قابل قبول به منظور بررسی عملکرد استراتژیک تولید بر سهم از بازار محصولات در شرایط عدم قطعیت بوده تا بتوان با استفاده از آن اثرگذاری اجرای سیاست‌های تولیدی را سنجید و بهترین سیاست را با توجه به شرایط حاکم بر بازار انتخاب نمود [۲۹].

با توجه به حاکمیت عدم قطعیت بر فضای مسئله، از متدولوژی مدلسازی سیستمی استفاده گردید. بدین منظور ضمن شناسایی زیرسیستم‌های اثرگذار و روابط و متغیرهای هر یک، به ترسیم حلقه‌های علی و معلولی پرداخته شد تا بتوان دینامیک‌های رفتاری مؤثر بر عملکرد استراتژیک تولید

تغییرات آنها تنظیم و اجرا شوند. در نتیجه با صرف کمترین منابع و هزینه بیشترین نتیجه حاصل خواهد شد. مطابق جدول زیر متغیرهای کلیدی و اصلی قابل مشاهده هستند. متغیرهای کلیدی متغیرهایی هستند که در اولویت اول قرار داشته و به ترتیب اهمیت آورده شده‌اند. پس از متغیرهای کلیدی متغیرهای اصلی در اولویت دوم برای تدوین راهبرد قرار دارند.

به منظور سنجش شدت ارتباط میان متغیرها از نمودار دستگاه دکارتی مطابق شکل ۸ استفاده شده‌است. همانطور که در شکل ملاحظه می‌شود نقطه قرمز میانگین نقاط است. بر اساس این شکل، نقاطی که در ربع اول قرار می‌گیرند (بیشتر از میانگین) بیشترین قدرت اثرگذاری و تعامل با سیستم را خواهند داشت. برای اینکه شاخصی برای مقایسه نقاط تعریف شود، فاصله از میانگین مبنا قرار داده شده‌است. بنابراین هرچه میزان فاصله نقاط از میانگین نسبت به میانگین در ربع اول بیشتر باشد آن نقطه کلیدی‌تر است. بر اساس مطالب فوق‌الذکر، پنج رتبه اول به شرح جدول به دست آمد. همانطور که ملاحظه می‌شود، اولین رتبه با اختلاف قابل توجه به متغیر تولید کارمزدی اختصاص دارد و پس از آن سودآوری و تولید کارخانه‌ای از جمله متغیرهای کلیدی اثرگذار در عملکرد استراتژیک تولید می‌باشند. در ادامه ظرفیت تولید کارخانه‌ای مدرن‌سازی شده و میزان سرمایه‌گذاری برای مدرن‌سازی خطوط تولید از جمله عوامل کلیدی می‌باشند.

### جمع بندی و پیشنهادات بهبود

سازمان‌های تولیدی همواره در شرایط عدم قطعیت بازار، با چالش‌ها و خطاهای بسیاری مواجه هستند که بعضاً اگر چنانچه پیش‌بینی‌های لازم صورت نپذیرد، در مواجهه با عوامل بیرونی سیستم، می‌تواند منجر به فروپاشی و ورشکستگی مجموعه‌ها شود. کما اینکه با نگاهی به طول تاریخ، برندها و محصولات بسیاری ظهور و افول نمودند. امروزه با توجه به تغییرات بسیار سریع در بازارها، رخداد رویدادهای از قبل پیش‌بینی نشده، چابکی و انعطاف‌پذیری سازمان‌ها را به

موضوع نشان می‌دهد که بعد از اولویت اول (در نظر گرفتن ظرفیت‌های پشتیبان) توسعه و مدرن‌سازی برای رسیدن به سودآوری پایدار حائز اهمیت ویژه خواهد بود.

نتایج این مطالعه می‌تواند توسط مدیران شرکت‌ها و همچنین سیاست‌گذاران کلان این حوزه مورد استفاده قرار گیرد تا بتوانند استراتژی‌های تولید را همگام و اثربخش با بازخوردهای محیطی در نظر بگیرند.

با توجه به استفاده از متدولوژی سیستم دینامیک، پیشنهاد می‌شود تا به‌منظور توسعه نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، مدل کمی و شبیه‌سازی بر بستر مطالعات انجام‌شده توسعه یابد تا بتوان عملکرد استراتژیک تولید را در طول زنجیره ارزش علاوه بر شیوه‌های کیفی، به صوت کمی نیز مورد ارزیابی قرار داد.

در زنجیره تأمین را احصاء نمود. بر اساس حلقه‌ها، فرمی تهیه و میزان شدت اثرگذاری هر یک از متغیرها از خبرگان سؤال شد و در نهایت با استفاده از تکنیک دیماتل، اثرگذارترین متغیرها محاسبه گردید.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده مطابق با نظر خبرگان، دارا بودن ظرفیت تولید کارمزدی در کنار توسعه خطوط تولیدی کارخانه‌ای نقش بسیار مهمی در تطابق شرکت‌های تولیدی با نوسانات تقاضا و مدیریت فضای عدم قطعیت بازار را ایفا می‌نماید. با توجه به اینکه سودآوری از دیگر متغیرهای کلیدی دیگر به‌دست‌آمده، این موضوع تبیین می‌شود که نگاه تولید کارمزدی یا تولید به‌صورت برون‌سپاری، نگاهی محافظه‌کارانه بوده که در راستای مدیریت چالش‌های پیش رو خواهد بود. از طرفی دیگر، مدرن‌سازی خطوط تولید و سرمایه‌گذاری از جمله متغیرهای کلیدی به‌دست آمد. این

### IRIM سپاسگزاری



## منابع

۱. امیری، صبا، نادری محمدی، رضایی. (۲۰۲۰). تدوین مؤلفه‌های اصلی رکودبندگاه‌های صنعتی غذایی و دارویی. مدیریت صنعتی. ۱۲(۱)، ۱۴۳-۱۷۱.
۲. گزارش آخرین تحولات و دستاوردهای صنعت غذای ایران و جهان. (۱۴۰۰). بانک سامان.
۳. ماهیت صنعت غذا در ایران، نقاط عطف، مشکلات و چالش‌ها. (۱۳۹۸). عصر اقتصاد.
4. Abubakar, I., & Mohammad, H. I. (2019). Linking Product Line Strategies to Competitive Advantage: An Empirical Study of Nigerian Food and Beverages Industry. *SEISENSE Journal of Management*, 2(4), 65–78.
5. Ali, I., & Aboelmaged, M. G. S. (2021). Implementation of supply chain 4.0 in the food and beverage industry: perceived drivers and barriers. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
6. Barbuto Jr, J. E. (2016). How is strategy formed in organizations? A multi-disciplinary taxonomy of strategy-making approaches. *Journal of Behavioral and Applied Management*, 3(1), 822.
7. Burggräf, P., Dannapfel, M., & Vierschilling, S. P. (2021). Integrated Factory Modelling—Enabling Dynamic Changes for the Factory of the Future at the Example of E. GO Mobile AG. *Technologies for Economic and Functional Lightweight Design: Conference Proceedings 2020*, 69.
8. Chakravarthy, B. S. (1986). Measuring strategic performance. *Strategic Management Journal*, 7(5), 437–458.
9. Chen, X., & Voigt, T. (2020). Implementation of the Manufacturing Execution System in the food and beverage industry. *Journal of Food Engineering*, 278, 109932.
10. Dev, N. K., Shankar, R., & Swami, S. (2020). Diffusion of green products in industry 4.0: Reverse logistics issues during design of inventory and production planning system. *International Journal of Production Economics*, 223, 107519.
11. Du, Y., Lu, X., Wang, J., & Lukic, S. (2018). Distributed secondary control strategy for microgrid operation with dynamic boundaries. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 10(5), 5269–5282.
12. FAO. (2022). *Global Report on food crisis*.
13. Finkelstein, S. (2004). *Why smart executives fail: And what you can learn from their mistakes*. Penguin.
14. *Food And Beverage Services Global Market Report 2023*. (2023).
15. *Food World wide*. (2020). Statistica. <https://www.statista.com/outlook/40000000/100/food/worldwide>
16. Forrester, J. W. (1997). Industrial dynamics. *Journal of the Operational Research Society*, 48(10), 1037–1041.
17. Ghaffarzadegan, N., & Tajrishi, A. T. (2010). Economic transition management in a commodity market: the case of the Iranian cement industry. *System Dynamics Review*, 26(2), 139–161. (In Persian).
18. Giacopelli, G. (2020). The introduction of an Oracle in a simple finance inspired dynamic system leads to instability. *Proceedings of the 21st International Conference on Computer Systems and Technologies '20*, 156–161.

19. Golrizgashti, S., Hosseini, S., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2023). Evaluating supply chain dynamics in the presence of product deletion. *International Journal of Production Economics*, 255, 108722.
20. HARRIGAN, K. R. (2012). *Motorola's Spin-Off of Its Cell Phone Business*.
21. Hecht, A. A., Perez, C. L., Polascek, M., Thorndike, A. N., Franckle, R. L., & Moran, A. J. (2020). Influence of Food and Beverage Companies on Retailer Marketing Strategies and Consumer Behavior. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7381.
22. Hettesheimer, T. (2017). Interactions of production strategies and a production system's performance. *Systemdynamic Conference*.
23. Hugos, M. (2007). *The greatest innovation since the assembly line: powerful strategies for business agility*. Meghan-Kiffer Press.
24. Hussein, J., & Lidberg, E. (2021). *The Decision Reaching Process within Product Elimination: A case study at PharmaCompany*.
25. Jeon, J.-Y., Hahm, S.-W., Park, J.-S., Park, J.-M., & Hong, S.-I. (2020). Current Status of Food Industry and Future R&D Strategy: Focusing on the Role and Direction of Public Sector. *Food Science and Industry*, 53(2), 235–247.
26. Jonsson, H., & Rudberg, M. (2014). Classification of production systems for industrialized building: a production strategy perspective. *Construction Management and Economics*, 32(1–2), 53–69.
27. Ledhem, M. A., & Mekidiche, M. (2021). Islamic finance and economic growth nexus: an empirical evidence from Southeast Asia using dynamic panel one-step system GMM analysis. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*.
28. Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California Management Review*, 44(3), 105–119.
29. Liu, J., Liao, X., Huang, W., & Liao, X. (2019). Market segmentation: A multiple criteria approach combining preference analysis and segmentation decision. *Omega*, 83, 1–13.
30. Mackey, M. C. (1989). Commodity price fluctuations: price dependent delays and nonlinearities as explanatory factors. *Journal of Economic Theory*, 48(2), 497–509.
31. McKiernan, P., & Morris, C. (1994). Strategic planning and financial performance in UK SMEs: does formality matter? *British Journal of Management*, 5, S31–S41.
32. Moghaddam, N. B., Sahafzadeh, M., Alavijeh, A. S., Yousefdehi, H., & Hosseini, S. H. (2010). Strategic environment analysis using DEMATEL method through systematic approach: case study of an energy research institute in Iran. *Management Science and Engineering*, 4(4), 95–105. (In Persian).
33. Morcillo-Bellido, J. (2019). Strategic alliance trends in the Spanish food and beverage industry. *IUP Journal of Supply Chain Management*, 16(1), 22–36.
34. Porter, M. (1996). *What is Strategy*, *Harvard Business Review*, November-December.

35. Prusty, S. K., Mohapatra, P. K. J., & Mukherjee, C. K. (2011). Sustainable growth strategies for Indian shrimp industry: Multiplr perspective. *Proceedings of the 29th International Conference of the System Dynamics Society, Held On*, 24–28.

36. Randhawa, K., Wilden, R., & Gudergan, S. (2021). How to innovate toward an ambidextrous business model? The role of dynamic capabilities and market orientation. *Journal of Business Research*, 130, 618–634.

37. Ricci, U. (1930). Die „synthetische Ökonomie“ von Henry Ludwell Moore. *Zeitschrift Für Nationalökonomie*, 1(5), 649–668.

38. Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world* (Vol. 19). Irwin/McGraw-Hill Boston.

39. Tang, C., Liu, M., Dai, Y., Wang, Z., & Xie, M. (2019). Decentralized saddle-point dynamics solution for optimal power flow of distribution systems with multi-microgrids. *Applied Energy*, 252, 113361.

40. Vandenbrink, D., Pauzé, E., & Kent, M. P. (2020). Strategies used by the Canadian food and beverage industry to influence food and nutrition policies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 3.

41. Wu, S.-H. (2020). The dynamic cooperation between government and enterprise: The development of Taiwan's integrated circuit industry. In *Taiwan's Enterprises in Global Perspective* (pp. 171–191). Routledge.

42. Wu, Y., Zhang, C., Yang, Y., Yang, X., Yun, P., & Cao, W. (2020). What happened to the CER market? A dynamic linkage effect analysis. *IEEE Access*, 8, 62322–62333.

***IRM***

# Determining and Prioritizing Effective Factors in the Strategic Performance of Production in the Supply Chain with a Systemic Approach

Amir Estemari<sup>1</sup>, Mohammad Taleghani\*<sup>2</sup>, Hossein Safari<sup>3</sup>

1. Department of Industrial management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
  2. Department of Industrial management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran
  3. Department of Industrial Management Faculty of Management University of Tehran, Tehran, Iran
- \*Corresponding author Email: Taleghani@iaurasht.ac.ir

## Abstract

Considering the wide range of influencing factors and the complexity of relationships in the food industry, the trends do not follow linear behaviors and their analysis with non-dynamic tools is challenging. In such a situation, if organizational strategies cannot be adjusted in line with the needs of the market and its environmental conditions, the resulting losses can be significant and sometimes irreparable. The purpose of this research is to identify the key effective factors in the strategic performance of production in the supply chain using a systemic approach. Due to the existence of multiple factors and the complexity of relationships between influencing variables, a systemic approach has been used to investigate behavioral dynamics in the form of cause and effect loops. Finally, in order to identify the key influencing factors, the intensity of the relationship between the variables has been ranked by experts' opinions in the form of a pairwise comparison matrix, and five key influencing factors in the field of production strategies have been introduced with the DEMATEL technique. Based on the results obtained, according to experts' opinion, having the production capacity for a fee, along with the development of factory production lines, plays a very important role in adapting manufacturing companies to demand fluctuations and managing the uncertainty of the market.

**Keywords:** Systems Dynamics; Production and Market Strategies; Cause and Effect Circles; Subsystems Diagram.