



شناسایی و اولویت‌بندی استراتژی‌های رونق تولید در صنایع کشور ایران با روش تاپسیس فازی

محمود دهقان نیری*، محسن بیژن**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۸

چکیده

استراتژی تولید را به‌عنوان اتخاذ الگویی از تصمیمات تولیدی اعم از ساختاری و زیرساختاری که سازمان تولیدی را در رسیدن به اهداف تولیدی منطبق بر اهداف کسب‌وکار یاری می‌رساند تعریف می‌کنند. استراتژی‌های تولید نقش مهمی در بهبود عملکرد و بهره‌وری شرکت‌ها دارند. اما توجه به این موضوع در این دوره که محیط به طور مداوم و لحظه‌ای تغییر می‌کند نیاز دارد تا با شناخت استراتژی درست و پیاده کردن آن در سازمان خود، بقای سازمان خود را تضمین کنیم. در اکثر پژوهش‌ها توجه کمی به بحث ارزیابی کمی استراتژی‌های رونق تولید شده است و اکثر به تبیین مفهوم استراتژی‌ها پرداخته‌اند. ما در این پژوهش بر آن شدیم تا با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی و با کمک خبرگان در این حوزه به اولویت‌بندی استراتژی‌های رونق تولید بپردازیم که در نهایت استراتژی ارتقای کیفیت محصول به‌عنوان اولین استراتژی رونق تولید توسط خبرگان تعیین شد.

کلیدواژه‌ها: استراتژی؛ استراتژی‌های رونق تولید؛ تاپسیس فازی؛ BWM

Mdnayeri@modares.ac.ir

* نویسنده مسئول: استادیار، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

** دانشجوی دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

Mohsen.bizhan1484512@gmail.com

مقدمه

«استراتژی تولید»^۱ را به عنوان اتخاذ الگویی از تصمیمات تولیدی اعم از ساختاری و زیرساختاری که سازمان تولیدی را در رسیدن به اهداف تولیدی منطبق بر اهداف کسب و کار یاری می‌رساند تعریف می‌کنند (پویا و آذر، ۱۳۸۹).

تئوری استراتژی تولید اولین بار توسط سلزنیک مطرح شد و اسکینر آن را توسعه داد (ملازاده یزدانی، ۲۰۱۶). مدیریت صحیح فناوری در کنار استراتژی تولید خوب برای رفع چالش‌ها مهم است (گاریدو و گا و سزار، ۲۰۱۵)^۲. ایجاد مزیت و قابلیت رقابتی در شرکت‌ها با توجه به اولویت‌های رقابتی آن شرکت و به‌واسطه اجرای برنامه‌ها و تصمیمات استراتژیک تولید حاصل می‌شود (الفت و دیگران، ۱۳۹۸). استراتژی تولید برای کلیه سازمان‌ها و همچنین مدیران حائز اهمیت می‌باشد و می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر موفقیت سازمان‌ها و ارتقای نقش حوزه‌های کاری دورن سازمان داشته باشد (ملازاده یزدانی، ۲۰۱۶). هدف ما برای ایجاد یک استراتژی تولید قوی، کاهش حساسیت به عدم اطمینان است (سانتوس و همکاران، ۲۰۱۷)^۳. بدون استراتژی، مواجهه با هر مشکلی یا تلاش برای هر هدف، بی‌خردی تلقی می‌شود: (فریدمن و لارنس، ۲۰۱۵)^۴. در صورت زنده ماندن شرکت‌ها، رویکرد استراتژیک برای مدیریت تولید ضروری است، چه رسد به اینکه خود را حفظ کرده و با رقابت مؤثر در بازارهای داخلی و جهانی رشد کنند (روترمل و فرانک تی، ۲۰۱۷)^۵.

به دلیل تغییرات بسیار زیاد محیطی، استراتژی‌های تولیدی کارخانه‌ها به سرعت در حال تغییر است. بیشتر مطالعات در زمینه تولید و استراتژی‌های تولید بر محتوا و «فرایند استراتژی تولید»^۶ تمرکز کرده‌اند و در زمینه پیکره‌شناسی در این حوزه مطالعات کمی صورت گرفته است. بدون شک تدوین استراتژی تولید و چگونگی دستیابی به آن یکی از مهم‌ترین عوامل فرایند برنامه‌ریزی کسب و کار یک سازمان می‌باشد که در بسیاری از موارد به آن اهمیت داده نمی‌شود و شناخت کافی نیز از آن وجود

1. Production strategy
2. Garrido Vega, Pedro, Cesar
3. Santos et al
4. Friedman, Lawrence
5. Rottermall, Frank T.
6. Production strategy process

ندارد. استراتژی تولید برای کلیه سازمان‌ها و همچنین مدیران اهمیت زیادی دارد و می‌تواند تأثیر فراوانی بر موفقیت سازمان‌ها و ارتقای نقش حوزه‌های کاری درون سازمان داشته باشد. با توجه به اهمیت این موضوع، استراتژی تولید در وضعیت رقابتی سازمان نیز نقشی پررنگ و اساسی خواهد داشت. ارائه استراتژی رونق تولیدی مناسب باعث بهبود وضعیت اقتصادی، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید - افزایش تولید و... می‌شود. با گسترش بازارها و دامنه رقابتی در صنایع مختلف و عدم وجود استراتژی تولیدی مناسب ضرورت ارائه یک استراتژی تولیدی مناسب را با هدف رونق تولید در سطح ملی بیش از پیش آشکار می‌کند که در این راستا تحقیق حاضر ضمن شناسایی و اولویت‌بندی استراتژی‌های تولیدی و با درک این موضوع و با استفاده از مبانی نظری موجود درصدد ارائه استراتژی‌های تولیدی مناسب در جهت رونق تولید در سطح کشور است. بدین منظور ابتدا سیستم‌های تولیدی و استراتژی‌های تولیدی را تعریف و ابعاد مفهومی آن تشریح می‌شود و سپس با استفاده از ادبیات موجود عوامل مؤثر و شاخص‌های موردنظر تحقیق شناسایی و بر اساس آن‌ها استراتژی‌های رونق تولید را اولویت‌بندی و در پایان نتایج ارائه می‌شود.

ادبیات موضوع

از آنجایی که در این پژوهش بیشتر به دنبال استراتژی‌های رونق تولید در صنایع داخلی هستیم، ابتدا پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه در داخل کشور را به صورت جدول زیر تبیین می‌کنیم و بعد از آن به بررسی چندین پژوهش خارجی هم می‌پردازیم:

جدول ۱. پژوهش‌های صورت گرفته در داخل کشور

ردیف	عنوان	نویسنده/تاریخ/نشریه	چکیده
۱	معادله‌ای برای مدل‌سازی نقش عوامل مختلف و بررسی سیاست‌های مؤثر جامعه برای دستیابی به رونق تولید	نویسنده: دهقانی، عباسعلی؛ ناصح، داود/ مجله مطالعات کاربردی در علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی، پاییز ۱۳۹۸، سال دوم - شماره ۷ (۱۲) صفحه - از ۱۸ تا ۲۷	در این مقاله می‌خواهیم حقایقی درباره رشد اقتصادی و رونق تولید (نام سال ۱۳۹۸ به فرموده رهبر معظم انقلاب حضرت آیت الله خامنه‌ای (مد ظله العالی) و ارتباط آن با استانداردهای زندگی اجتماعی را در جهان و جمهوری اسلامی ایران بیان کنیم. در ابتدا قواعد ۷۰ و اثر مرکب را بیان می‌کنیم که ارتباط رشد اقتصادی با درآمد و رفاه آینده

ردیف	عنوان	نویسنده/تاریخ/نشریه	چکیده
۱	معادله‌ای برای مدل‌سازی نقش عوامل مختلف و بررسی سیاست‌های مؤثر جامعه برای دستیابی به رونق تولید	نویسنده: دهقانی، عباسعلی؛ ناصح، داود/ مجله مطالعات کاربردی در علوم اجتماعی و جامعه‌شناسی، پاییز ۱۳۹۸، سال دوم - شماره ۷ (۱۲) ۷ - صفحه - از ۷ تا (۱۸)	تک‌تک افراد جامعه را تخمین می‌زند. خواهیم دید که هر دوی رونق تولید و کیفیت زندگی اجتماعی به پارامتری به نام بهره‌وری مربوط‌اند. پس از تعریف این پارامتر، عواملی که بر بهره‌وری و نرخ رشد آن تأثیر دارند ذکر می‌شوند؛ این عوامل عبارت‌اند از: سرمایه فیزیکی به ازای هر نیروی کار، سرمایه انسانی به ازای هر نیروی کار، منابع طبیعی به ازای هر نیروی کار و دانش فناورانه. سپس تابع تولید را بیان می‌کنیم که ارتباط بین این عوامل با خروجی تولیدی است. پس از آن بیان خواهیم کرد که سیاست‌های عمومی جامعه چگونه بر رشد و رونق اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی تأثیر می‌گذارند. این سیاست‌ها عبارت‌اند از: صرفه‌جویی، پس‌انداز، سرمایه‌گذاری خارجی، آموزش، سلامتی و تغذیه، حقوق مالکیت، ثبات سیاسی، بازرگانی و تجارت آزاد، توسعه و تحقیق و رشد جمعیت.
۲	بررسی نقش مهندسی مجدد کسب‌وکار بر رونق تولید	نویسنده: جهانیان، رمضان؛ عبدالملکی، اعظم/ مجله پیشرفت‌های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، بهمن ۱۳۹۸ - شماره ۲۰ (۱۵) صفحه - از ۱ تا ۱۵)	بنا بر فرمایشات مقام معظم رهبری مشکل اساسی کشور مشکل اقتصادی است و بحث‌هایی مانند کاهش ارزش پول ملی، کاهش قدرت خرید مردم و فشارها و تنگناهای تولیدکنندگان همگی از مسائلی است که باید در اسرع وقت به آن رسیدگی شود و یکی از اثربخش‌ترین کارهایی که می‌توان انجام داد مهندسی مجدد شرکت‌ها و کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ بنگاه‌های اقتصادی می‌باشد. برای پیدا کردن مشکلات در سر راه رونق تولید داخلی و یافتن راه‌حل مناسب برای برطرف کردن آن می‌بایست بنگاه‌های اقتصادی را برای تولیدات بیشتر و بهتر از طریق تزریق منابع مالی، پشتیبانی از تولیدات، امکان ارائه محصولات در نمایشگاه‌های خارجی و داخلی، استفاده از فناوری‌های روز برای تولید کالا و مبارزه با قاچاق کالا و

ردیف	عنوان	نویسنده/تاریخ/نشریه	چکیده
۲	بررسی نقش مهندسی مجدد کسب‌وکار بر رونق تولید	نویسنده: جهانیان، رمضان؛ عبدالملکی، اعظم/ مجله پیشرفت‌های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، بهمن ۱۳۹۸ - شماره ۲۰ (۱۵ صفحه - از ۱ تا ۱۵)	تقویت زیرساخت‌ها به کمک نگاهی مجدد به آن‌ها می‌تواند به رونق اقتصادی کمک کند. هدف از پژوهش حاضر بررسی نقش مهندسی مجدد کسب‌وکار بر رونق تولید بوده و در آن به بررسی موضوع پرداخته و در نهایت به ارائه راه‌کارهایی برای موضوع پرداخته می‌شود.
۳	رونق تولید ملی، اقتصاد مقاومتی و همبستگی ملی با تکیه بر بیانات مقام معظم رهبری	نویسنده مسئول: غفاری، رحمان؛ نویسنده: احمدیان دیوکتی، محمدمهدی؛ سواسری، علی / مجله مطالعات ملی، تابستان ۱۳۹۹ - شماره ۸۲ علمی-پژوهشی / ISC (۲۰ صفحه - از ۸۹ تا ۱۰۸)	هدف پژوهش حاضر شناسایی و سطح‌بندی راهبردهای مؤثر در تحقق رونق تولید ملی مبتنی بر بیانات مقام معظم رهبری است. لذا در گام اول با بررسی بیانات مقام معظم رهبری طی سه دهه گذشته و به کارگیری روش داده بنیان و انجام کدگذاری، راهبردهای مؤثر در تحقق رونق تولید شناسایی گردید. در گام بعد با استفاده از یک متدولوژی تحلیلی تحت عنوان الگوسازی ساختاری تفسیری (۱۵۲۶) روابط بین راهبردها و سطح‌بندی آن‌ها به صورت یکپارچه مورد تحلیل قرار گرفت. با توجه به کدگذاری‌های انجام گرفته، سیزده راهبرد در راستای تحقق رونق تولید ملی شناسایی گردید. این راهبردها عبارت‌اند از: مبارزه با قاچاق کالا، بازمهندسی ساختارهای نوآوری و ابتکار در تولید. کنترل واردات؛ راهبری سرمایه‌های تحول در عرصه صنعت و کشاورزی، بهبود فضای کسب‌وکار، تعامل اثربخش صنعت و دانشگاه. توجه به سرمایه انسانی کارآمد، توانمندسازی کارآفرینان، اشتغال دیجیتال؛ حمایت از تولید حل موانع تولید. سپس با استفاده از تکنیک ism فازی و با استفاده از پرسشنامه این راهبردها در پنج سطح طبقه‌بندی شدند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد توجه به سرمایه انسانی کارآمد در ریشه‌ای‌ترین لایه جای دارد و بعد از آن بازمهندسی ساختارها و مبارزه با قاچاق کالا در لایه‌های بعدی قرار گرفتند.

ردیف	عنوان	نویسنده/تاریخ/نشریه	چکیده
۴	دستمزد و بهره‌وری در صنایع تولیدی ایران با راهبرد رونق تولید	نویسنده: فیض پور، محمدعلی؛ نویسنده مسئول: شمس اسفندآبادی، علی / مجله سیاست‌های راهبردی و کلان، پاییز ۱۳۹۸ - شماره ۲۷ علمی - ترویجی / ISC(۱۹) صفحه - از ۳۲۷ تا ۳۴۵	بر اساس ادبیات اقتصادی، انحراف دستمزد از بهره‌وری نیروی کار عدم کارایی اقتصادی را به دنبال خواهد داشت. با وجود این، شواهد موجود در اقتصاد ایران حاکی از عدم هماهنگی تغییرات دستمزد و بهره‌وری نیروی کار بوده و با گذشت زمان، شکاف بین این دو متغیر افزایش یافته است. بر این اساس، مسئله اساسی مطالعه حاضر بررسی ارتباط دستمزد و بهره‌وری نیروی کار در صنایع تولیدی استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۳ بوده و سنجش تأثیر بهره‌وری بر دستمزد (بر اساس نظریات کلاسیک‌ها) و سپس، بررسی تأثیرپذیری بهره‌وری از دستمزد (بر اساس نظریات دستمزد کارایی) دو رویکرد موردنظر این مطالعه است. با استفاده از داده‌های تلفیقی و روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته عملی، نتایج نشان‌دهنده صحت هر دو نظریه کلاسیک‌ها و دستمزد کارایی است. به عبارت دیگر، دستمزد به صورت مثبت و معنی‌داری از بهره‌وری نیروی کار تأثیر می‌پذیرد و بر آن تأثیر می‌گذارد. با وجود این، ضریب تأثیرگذاری آن به مراتب بیش از ضریب تأثیرپذیری آن بوده و بنابراین، از دیدگاه سیاست‌گذاری، نتایج مبین لزوم توجه به دستمزد به منظور افزایش بهره‌وری نیروی کار در صنایع تولیدی استان‌های ایران است.
۵	بررسی و تحلیل ویژگی‌های کشاورزی و اقتصادی توسعه کشت و فرآوری سبده گیاهان دارویی با رویکرد رونق تولید و اهداف اقتصاد مقاومتی در نظام بهره‌برداری کشور	نویسنده: شیرزاد، حسین؛ نمینی، امیر معین / مجله تعاون و روستا، بهار و تابستان ۱۳۹۸ - شماره ۳۸ و ۳۹ (۱۴) صفحه - از ۹ تا ۲۲	کشور ایران با داشتن شرایط اقلیمی و پوشش گیاهی متنوع در شهرها و استان‌های مختلف و همچنین نیروی انسانی متخصص در حوزه‌های مرتبط با فرآوری گیاهان دارویی، دارای مزیت نسبی در زمینه تولید و فرآوری گیاهان دارویی و تولید مواد با ارزش افزوده بالا مانند فرآورده‌های گیاهی و مواد حد واسط مانند انواع اسانس‌ها، عصاره و عرقیات می‌باشد و سرمایه‌گذاری در این بخش با هدف عرضه در
۵	بررسی و تحلیل	نویسنده: شیرزاد، حسین؛	

ردیف	عنوان	نویسنده/تاریخ/نشریه	چکیده
	ویژگی‌های کشاورزی و اقتصادی توسعه کشت و فرآوری سبده گیاهان دارویی با رویکرد رونق تولید و اهداف اقتصاد مقاومتی در نظام بهره‌برداری کشور	نمینی، امیر معین / مجله تعاون و روستا، بهار و تابستان ۱۳۹۸ - شماره ۳۸ و ۳۹ (۱۴ صفحه - از ۹ تا ۲۲)	داخل کشور و همچنین رویکرد صادراتی جذاب است. گیاهان دارویی شامل بخش‌هایی از گیاه است که پس از خشکاندن، بدون ایجاد هرگونه تغییری در مغازه‌ها و عطاری‌ها به فروش می‌رسند. گیاهان دارویی مثل بادرنجبویه، بابونه، گل‌گاوزبان، شیرین‌بیان و آویشن گیاهانی هستند که برخی خواص درمانی آن‌ها که عمدتاً بی‌ضرر یا کم‌ضرر هستند، به اثبات رسیده است اما داروهای گیاهی حاصل تبدیل برخی گیاهان به دارو در کارخانه‌های داروسازی طی فرآیندی خاص و در GMP تولید می‌شوند. این مطالعه در نظر دارد به بررسی وضعیت کنونی بازار مصرف داخل کشور و پتانسیل‌های صادراتی محصولات قابل تولید و به معرفی سبده محصولات فوق در نظام بهره‌برداری جدید در جهت رونق تولید با رویکرد اقتصاد مقاومتی و توسعه سطح زندگی روستایی در کشور پردازد.

پژوهش‌های انجام شده در زمینه رونق تولید و استراتژی‌های رونق تولید در داخل متنوع و از جنبه‌های مختلف به این موضوع پرداختند:

امروزه بیشتر پژوهش‌های انجام شده در زمینه استراتژی تولیدی بر فرآیندهای توصیفی و مدل‌های مفهومی تمرکز داشته و توجه اندکی بر ارزیابی کمی استراتژی‌های تولید دارند (ولی پور و همکاران، ۱۳۹۴). اسکینر^۱ استراتژی تولید را به عنوان اتخاذ الگویی از تصمیمات تولیدی اعم از ساختاری و زیرساختاری که سازمان تولیدی را در رسیدن به اهداف تولیدی منطبق بر اهداف کسب و کار یاری می‌رساند تعریف می‌کنند (آرفا و المراقی،^۲ ۲۰۱۱). ادبیات استراتژی تولید مشتمل بر دو زمینه عمده طراحی محتوا و فرایند تدوین استراتژی تولید است (پویا و آذر، ۱۳۸۹). مفهوم «استراتژی تولید

1. Skinner
2. Arfa and Al-Maraqi

پایدار^۱ در کنفرانس محیطی سازمان ملل متحد در سال ۱۹۹۲ پدید آمد و مفهومی کلیدی از توسعه پایدار است که به‌طور کلی عامل اصلی محیطی، اقتصادی و اجتماعی را متوازن می‌کند. در سال‌های اخیر شرکت‌های تولیدی با فشارهای فزاینده‌ای برای تأمل در اثرات محیطی و اجتماعی عملیات صنعتی خود روبرو شده‌اند. این فشارها باعث ارتقای پایداری در زمینه خارجی (قوانین و مقررات حکومتی، سازمان‌های انتفاعی و غیرانتفاعی) و داخلی (اهداف استراتژیک، دیدگاه مدیران ارشد، امنیت کارکنان، رفاه اجتماعی، کاهش هزینه‌ها و بهره‌وری و کیفیت) شده است (ایرجی و همکاران، ۱۳۹۷). استراتژی، برنامه‌ای برای حرکت سازمان از وضعیت جاری به وضعیت مطلوب می‌باشد. تبیین بهترین استراتژی تولید به علت انتخاب‌های گسترده و محدودیت‌هایی که سازمان با آن‌ها مواجه می‌شود آسان نیست (عالم تبریز و همکاران، ۱۳۹۱).

در پاسخ به رشد شخصی‌سازی تقاضا در بازار به‌طور فزاینده رقابتی، تعداد بیشتری از شرکت‌ها در نظر گرفتن خصوصی‌سازی انبوه را به‌عنوان یک استراتژی تولید جدید برای تقویت مزیت رقابتی در نظر می‌گیرند. در پژوهشی تحت عنوان «استراتژی تولید صحیح برای محصول متمایز افقی: استانداردسازی یا سفارشی‌سازی انبوه^۲» (۲۰۱۳) یک مدل تحلیلی را برای بررسی استراتژی تولید در بازاری ایجاد می‌کند که در آن مشتریان دارای ترجیحات ناهمگن برای انواع محصول هستند. ما تصمیم‌گیری در مورد طبقه‌بندی و قیمت‌گذاری را تحت دو استراتژی مختلف تولید تجزیه و تحلیل می‌کنیم: استانداردسازی و سفارشی‌سازی انبوه. (شائو و شیاو فننگ^۳، ۲۰۱۹). استراتژی‌های تولید شامل مؤلفه‌های استراتژیک و عملیاتی است و هدف آن به حداقل رساندن هزینه و زمان و همچنین فراهم آوردن کیفیت و انعطاف‌پذیری بهینه است. تحقیقات در مورد توسعه استراتژی تولید به رویکردهای فرآیندگرا و ساختارمحور تقسیم می‌شود. فرآیندهای توسعه استراتژی تولید شامل تجزیه و تحلیل قابلیت‌های خارجی و داخلی، ارزیابی استراتژی و انتخاب و همچنین اجرای استراتژی است (برونر و همکاران، ۲۰۲۰^۴).

1. Sustainable production strategy
2. Bulk customization
3. Shao, Xiao-Feng
4. Brönnner, Matthias, et al

یکی از استراتژی‌های رونق تولید که اخیراً در دنیا مورد توجه قرار گرفته و پژوهش‌های متعددی در این زمینه هم نوشته شده «انعطاف‌پذیری در تولید»^۱ است. در یکی از پژوهش‌ها تحت عنوان اثربخشی انعطاف‌پذیری تولید در صنایع این چنین آمده است:

شرکت‌ها باید در برابر فزاینده‌های مختلف استراتژیک مانند هزینه‌های تولید، کیفیت محصول و نوآوری محصول که در رقابت جهانی با آن روبرو می‌شوند چاره‌ای بیندیشند. برای مقابله با این رقابت افزایش یافته، شرکت‌های در کشورهای با دستمزد بالا غالباً برای برآورده کردن نیازهای مشتری خاص از یک استراتژی تمایز به نام انعطاف‌پذیری در تولید استفاده می‌کنند. از آنجایی که هزینه‌های بالاتر تولید از طریق کیفیت محصول برتر، چالش برانگیز می‌شود. انعطاف‌پذیری تولید به عنوان یک جهت‌گیری استراتژیک در چندین دهه در ادبیات مهندسی و مدیریت با توجه به علاقه روزافزون مورد بحث قرار گرفته است. در نتیجه این پیشرفت، ادبیات علمی به موضوعات زیادی از جمله انعطاف‌پذیری به عنوان یک استراتژی واکنش‌پذیر و فعال توجه کرده است (برتل و همکاران،^۲ ۲۰۱۶).

اما در خیلی از کشورها برای توسعه اقتصادی و رونق تولید سیاست‌های مبتنی بر «نوآوری در تولید»^۳ را پیشه ساختند و هزینه‌های هنگفتی بر روی تحقیق و توسعه شرکت کردند. به عنوان مثال در کتابی با عنوان رابطه بین نوآوری و تولید در علم اقتصاد (۲۰۱۳) چنین آمده است:

این کتاب استدلال می‌کند که یک رویکرد جدید برای توسعه اقتصادی منطقه نوآوری در تولید است. این کار با برجسته کردن سیاست‌هایی که باعث تقویت نوآوری و تولید در بنگاه‌های کوچک می‌شود، مراکز تحقیقاتی را بر روی فشار آوردن به نوآوری در زنجیره تأمین متمرکز می‌کند و از شبکه‌های بنگاه پویا و طراحی محور پشتیبانی می‌کند (کلارک و جنیفر،^۴ ۲۰۱۳).

یکی دیگر از استراتژی‌های رونق تولید «استراتژی بهبود برنامه‌ریزی تولید و کنترل»^۵ است.

1. Flexibility in production
2. Bertel et al
3. Lighting in production
4. Clark, Jennifer
5. Strategies to improve production planning and control

برنامه‌ریزی و کنترل تولید (ppc) هنوز هم بر محور انسان است. حوادث غیرمترقبه فرآیندهای تولید را مختل می‌کند و نیاز به زمان‌بندی مجدد دارد. با این حال، این فرایندهای برنامه‌ریزی وظایف پیچیده‌ای هستند که در آن کارمند باید پشتیبانی شود (بلاک و همکاران،^۱ ۲۰۱۸). امروزه، شرکت‌های تولیدی با مجموعه‌ای از چالش‌ها از جمله افزایش فشار در رابطه با هزینه‌ها، تقاضا برای محصولات شخصی و همچنین اهمیت روزافزون عملکرد و هزینه‌های لجستیک، روبرو شده‌اند که نام آن‌ها را فقط ذکر می‌کنیم. این به نوبه خود الزامات خاصی را ایجاد می‌کند که برنامه‌ریزی، کنترل و نظارت بر تولید، باید با روش‌ها و تکنیک‌های مناسب برآورده شوند (سیزت و همکاران،^۲ ۲۰۱۵). بنابراین بهبود برنامه‌ریزی و کنترل تولید ضمن این که می‌تواند به‌عنوان عامل مهم در کاهش ضایعات که خود باعث کاهش هزینه‌های تولید شود، می‌تواند، باعث افزایش کیفیت محصولات تولید شده و در نتیجه بالا بردن رضایت مشتریان و حتی در بعضی موارد باعث کاهش قیمت تمام‌شده برای مصرف‌کننده نهایی می‌شود.

در بسیاری از صنایع، شرکت‌ها به دنبال بهبود «کیفیت محصول»^۳، «کاهش هزینه‌ها»^۴ و کوتاه کردن زمان ورود به بازار هستند (زو، یانمی و همکاران، ۲۰۰۹). در تلاش برای بهبود کیفیت بهره‌وری محصول، صنایع خودروسازی طی سال‌های اخیر از رویکردهای مختلف مدیریت کیفیت مانند «کاهش تنوع»^۵، «مدیریت کیفیت کل»^۶ و «مدیریت کیفیت ناب»^۷ استفاده کرده‌اند (زارع، محسن و همکاران، ۲۰۱۶). اخیراً ابراز امیدواری کردند که تضمین کیفیت بر روند تولید و توزیع زنجیره‌های غذایی در آینده حاکم باشد. این همچنین بدان معنی است که جریان محصول با ویژگی‌های مختلف کیفیت می‌تواند به کانال‌های مختلف «توزیع لجستیک»^۸ (با شرایط مختلف محیطی) و یا مشتریان مختلف (با نیازهای مختلف کیفیت) در زنجیره تأمین هدایت شود (روننگ و

1. Block et al
2. Sisetete et al
3. Product quality
4. reduction in costs
5. Decreased diversity
6. Total quality management
7. Lean quality management
8. Logistics distribution

همکاران،^۱ (۲۰۱۱) که خود می‌تواند باعث فروش بالای محصول و در نتیجه سودآوری بسیار خوب برای شرکت و یک رویکرد خوب برای برون‌رفت از «رکود»^۲ است. اما یکی از مهم‌ترین استراتژی‌ها برای رونق تولید استفاده از نیروی انسان توانمند و با هوش در تولید می‌باشد که حتی می‌توان ادعا کرد اگر توانمندی نیروی انسانی در صنعت نباشد، حتی اگر قوی‌ترین ماشین‌آلات صنعتی را هم داشته باشید، کارایی چندانی برای شما ندارند. این آگاهی روزافزون وجود دارد که حضور انسان نه تنها یک نوع قابلیت تولید است بلکه به رفع نقص کلی سیستم تولید نیز کمک می‌کند (کنگ، شیانگ و همکاران،^۳ ۲۰۱۹). شرکت‌های تولیدکننده باید اطمینان حاصل کنند که از فرآیندهای مدیریت دانش فردی کارگران به خوبی برای دستیابی به محیط‌های تولید هوشمند و پایدار پشتیبانی می‌شوند (هانولا، لی و همکاران،^۴ ۲۰۱۸). در پژوهشی تحت عنوان «تأیید ارتباط ابتکارات مدیریت دانش و توانمندسازی منابع انسانی» (۲۰۱۵) این چنین آمده است: یافته‌ها حاکی از آن است که پنج متغیر، یعنی نوع دانش، مدیران ارشد، فناوری اطلاعات، فرهنگ و سازمان‌دهی دانش، تأثیر چشمگیری در غنی‌سازی منابع انسانی دارند (اکبری و غفاری، ۲۰۱۷). اگر منابع انسانی ماهر و توانمند در اختیار باشد تولید با کاهش هزینه و افزایش راندمان همراه خواهد بود و در نهایت توانمندسازی منابع انسانی و مهارت‌آموزی، رونق تولید را رقم می‌زند.

موضوع تعدادی از استراتژی‌های تولیدی (چگونه‌ها) شناسایی و در قالب تصمیمات ساختاری و زیرساختاری تفکیک شده‌اند و به شرح زیر است:

تصمیمات تولیدی ساختاری:^۵ ارتقای فناوری فرآیند یعنی فرآیند مناسب و فناوری‌های مناسب فرآیند برای تولید محصولات انتخاب شود، افزایش ظرفیت یعنی خروجی سیستم تولید در یک دوره معین افزایش یابد.

تصمیمات تولیدی زیر ساختاری: بهبود سیستم برنامه‌ریزی تولید، به کارگیری ابزارهای بهبود

1. Rong et al
2. Recession
3. Kong, Xiang TR, et al
4. Hanola, Lee, et al
5. Structural production decisions
6. Infrastructure production decisions

برنامه‌ریزی نظیر کانبان (سیستم‌های اتوماسیون قوی در صنایع)، سیستم برنامه‌ریزی منابع بنگاه و برنامه‌ریزی نیازمندی‌های مواد را شامل می‌شود.

ارتقای کیفیت محصول، دستیابی شرکت به اهدافی چون کاهش نقایص و عیوب، تولید محصولات با کیفیت بالا و استانداردهای عملکردی را شامل می‌شود.

توانمندسازی منابع انسانی: آموزش و توسعه نیروی انسانی را در برمی‌گیرد.

توسعه محصول و فرایند: در مورد دستورالعمل‌های تولید و معرفی محصول جدید و بهبود فرآیندهای عملیاتی تصمیم‌گیری می‌شود (۸).

جدول زیر شامل استراتژی‌های شناسایی شده همراه با معیارها و شاخص‌های لازم برای ارزیابی استراتژی‌های رونق تولید است:

جدول ۱. معرفی معیارها و گزینه‌های پژوهش

کد استراتژی	استراتژی‌ها (گزینه‌ها)	کد معیار	معیارها
A1	استراتژی ارتقا فناوری فرایند تولید ^۱	C1	هزینه
A2	استراتژی افزایش ظرفیت تولید	C2	اثربخشی
A3	استراتژی بهبود سیستم برنامه‌ریزی تولید	C3	جذابیت در تولید
A4	استراتژی ارتقا کیفیت محصول	C4	انعطاف‌پذیری بالا (افزایش انعطاف‌پذیری در تولید)
A5	استراتژی توانمندسازی منابع انسانی	C5	افزایش رقابت‌پذیری
A6	استراتژی توسعه محصول فرایند	C6	بهبود رضایت مشتری
A7	استراتژی نوآوری در محصولات	C7	بهبود کیفیت
A8	استراتژی احیا تولید (به کارگیری ظرفیت به کار گرفته نشده صنایع)	C8	کاهش بهای تمام‌شده کالا (بالا یا پایین بردن قیمت برای مصرف‌کننده)
A9	استراتژی انعطاف‌پذیری در تولید	C9	افزایش میزان تولید
		C10	میزان توجه به تولید داخل

1. Production process technology

کد استراتژی	استراتژی‌ها (گزینه‌ها)	کد معیار	معیارها
		C11	میزان اثرگذاری آن بر اقتصاد مقاومتی

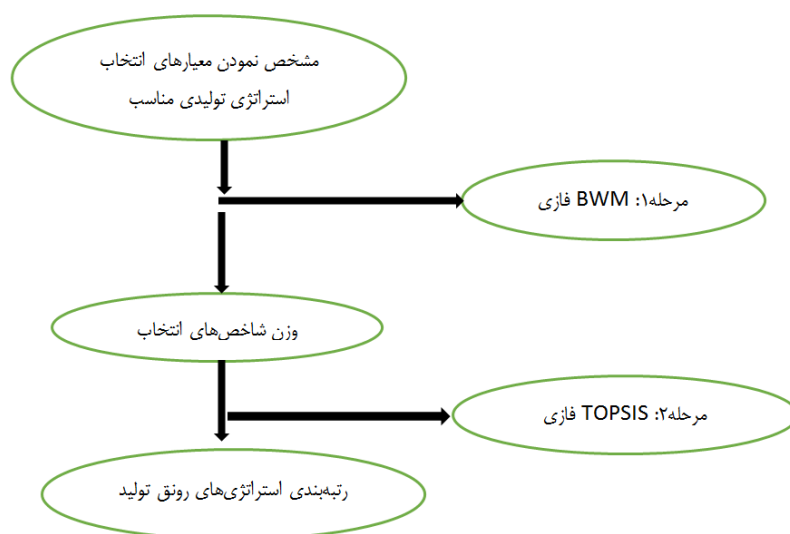
روش پژوهش

پژوهش حاضر، به لحاظ نوع هدف در میان پژوهش‌های کاربردی و به لحاظ نوع روش در طبقه تحقیقات توصیفی-پیمایشی قرار می‌گیرد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه‌ای است که سؤالات آن در خصوص ارزیابی و اولویت‌بندی استراتژی‌های تولید در صنایع داخلی طراحی گردیده است. برای تضمین روایی محتوایی ابزار پژوهش، ضمن رعایت قواعد نگارشی و عدم استفاده از جملات مبهم در طرح سؤالات، از نظرات خبرگان دانشگاه و کارشناسان خبره در طراحی و تدوین استراتژی‌های تولید استفاده گردیده است. تضمین پایایی ابزار پژوهش نیز با توزیع پرسشنامه کارشناسان و خبرگان دانشگاهی در حوزه برنامه‌ریزی و تدوین استراتژی‌های تولید که دارای حداقل مدرک کارشناسی ارشد داشته و با پارامترهای حاکم بر استراتژی‌های تولید بخش‌های مختلف از جمله بنگاه‌های تولیدی کوچک و بزرگ و همچنین صنایع داخلی آشنایی کامل داشته‌اند، صورت پذیرفته است.

جامعه آماری این تحقیق شامل خبرگان و متخصصین علم مدیریت مرتبط با گرایش مدیریت تولید و عملیات و صاحب‌نظران حوزه اجرای استراتژی‌های تولید در شرکت‌های کوچک و بزرگ است که حداقل دارای تحصیلات کارشناسی ارشد باشند. در این راستا، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مدیران و رؤسای مراکز تولیدی و صنعتی که خصوصیت فوق را دارا باشند، جامعه آماری این تحقیق را تشکیل می‌دهند.

در این راستا، پژوهشگر به منظور اجرای روش تکنیک تاپسیس فازی، با توجه به مبانی نظری مطرح در این تکنیک، با توجه به میزان و درجه تخصص افراد سیزده متخصص و کارشناس با سابقه به‌عنوان اعضای نمونه انتخاب و پرسشنامه‌های تکنیک تاپسیس فازی به تفکیک در میان آن‌ها توزیع گردید. به‌بیان‌دیگر انتخاب اعضای نمونه به صورت هدف‌دار و بر اساس تخصص افراد صورت

گرفته. به منظور دستیابی به هدف پیش روی در مطالعه حاضر، در گام اول با بررسی‌های جامع کتابخانه‌ای و ارزیابی نتایج مطالعات گذشته مرتبط، تعدادی از مؤلفه‌های مؤثر استراتژی‌های رونق تولید شناسایی و استخراج گردید. در گام نهایی، با بهره‌گیری از این مؤلفه‌ها و نیز تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره از جمله روش تاپسیس فازی و نظارت کارشناسان و متخصصان انتخابی، استراتژی‌های رونق تولید در صنایع کشور رتبه‌بندی شدند. برای وزن دهی به معیارها از روش BMW استفاده شده است.



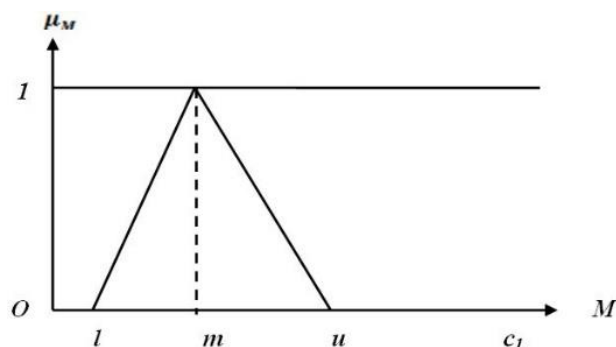
شکل ۱. مراحل روش انجام پژوهش در یک نگاه

تئوری فازی

قضاوت‌های افراد در مورد ارجحیت‌ها اغلب برای تخمین ارزش عددی دقیق غیرشفاف است، همچنین منطق فازی برای به دست آوردن مسائلی که دارای ابهام و عدم قطعیت هستند مفید است. تئوری فازی اولین بار توسط زاده (۱۹۶۵)^۱ برای هماهنگی عدم قطعیت درک بشر از مدل ارائه شد.

1. Mr. Zadeh

اعداد فازی را با نماد “ \sim ” بالای عدد نشان می‌دهند. عدد فازی مثلثی در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. نمایش عدد فازی مثلثی

اعداد فازی مثلثی به صورت (l, m, u) ارائه می‌شود که پارامترهای m, l و u به ترتیب کوچک‌ترین مقدار ممکن مورد انتظار، مقدار محتمل‌تر مورد انتظار و بیشترین مقدار ممکن مورد انتظار می‌باشند.

روش بهترین-بدترین (Best-Worst method)

در روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، تعدادی گزینه با توجه به تعدادی شاخص ارزیابی می‌شود تا بهترین گزینه انتخاب شود. بر اساس روش بهترین بدترین که توسط رضایی (۲۰۱۵) ارائه شده است، بهترین و بدترین شاخص توسط تصمیم‌گیرنده مشخص می‌شود و مقایسه زوجی بین هر یک از این دو شاخص (بهترین و بدترین) و دیگر شاخص‌ها صورت می‌گیرد؛ سپس یک مسئله حداکثر حداقل برای مشخص کردن وزن شاخص‌های مختلف فرموله و حل می‌شود؛ همچنین در این روش فرمولی برای محاسبه نرخ ناسازگاری به منظور بررسی اعتبار مقایسات در نظر گرفته شده است. از جمله ویژگی‌های برجسته این روش نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه عبارت است از:

- به داده‌های مقایسه‌ای کمتر نیاز دارد.
- این روش به مقایسه‌ای استوارتر منجر می‌شود؛ بدین معنا که جواب‌های قابل اطمینان‌تری می‌دهد.

روش بهترین-بدترین فازی (Fuzzy Best-Worst Method)

این روش اولین بار توسط جو و ژائو^۱ (۲۰۱۷) ارائه شد الگوریتم آن شبیه روش بهترین-بدترین قطعی است. استفاده از اعداد فازی به علت وجود ابهامات کلامی پاسخ‌دهندگان باعث دقت بیشتر و نتیجه بهتر در محاسبات می‌شود. گام‌های این روش در زیر آورده شده است:

فرض کنید که n معیار وجود داشته باشد مقایسات زوجی این n معیار از طریق عبارات کلامی موجود در جدول ۱ با یکدیگر مقایسه می‌شوند؛ یعنی عبارات کلامی پاسخ‌دهندگان بر اساس جدول ۱ به اعداد فازی متناظر تبدیل می‌شود.

جدول ۲. عبارات کلامی و اعداد فازی متناظر جو و ژائو (۲۰۱۷)

عبارات کلامی	عدد فازی
اهمیت برابر	(۱،۱،۱)
اهمیت کم	(۰،۶۷،۱،۱،۵)
نسبتاً مهم	(۱،۵،۲،۲،۵)
خیلی مهم	(۲،۵،۳،۳،۵)
کاملاً مهم	(۳،۵،۴،۴،۵)

گام اول: ایجاد سیستم تصمیم معیارها؛ در این گام معیارهای پژوهش را که قصد مقایسه آن‌ها را داریم استخراج می‌کنیم که شامل n معیار جهت ارزیابی می‌باشند.

گام دوم: تعیین بهترین (بااهمیت‌ترین) معیار و بدترین (کم‌اهمیت‌ترین) معیار؛ در این گام باید بااهمیت‌ترین معیار و کم‌اهمیت‌ترین معیار به‌عنوان بهترین و بدترین معیار تعیین شوند که می‌توان از نظرات خبرگان، تشکیل جلسات گروهی و یا روش‌هایی نظیر دلفی حاصل شود. بهترین معیار را با C_B و بدترین معیار را با C_W می‌دهیم.

گام سوم: مقایسه زوجی بهترین معیار با دیگر معیارها؛ در این گام با استفاده از جدول ۱ مقایسه a_{ij} باید تعیین شود i بهترین معیار است یعنی C_B و j دیگر معیارها است. مقایسه بهترین معیار با بدترین

1. Joe and Zhao

معیار باید همیشه بیشترین عدد نسبت به بقیه باشد. همچنین مقایسه زوجی a_{BB} برابر $(1,1,1)$ است. در حالت کلی مقایسه به صورت زیر است:

$$\tilde{A}_B = (\tilde{a}_{B1}, \tilde{a}_{B2}, \dots, \tilde{a}_{B3})$$

گام چهارم: مقایسه زوجی دیگر معیارها با معیار بدترین؛ در این گام نیز همانند گام سوم دیگر معیارها بر اساس جدول ۱ با معیار بدترین مقایسه می‌شوند. مقایسه زوجی که در این گام بررسی می‌شوند به صورت a_{1B} است. همچنین مقایسه زوجی a_{ww} برابر $(1,1,1)$ است. در حالت کلی مقایسه به صورت زیر است:

$$\tilde{A}_w = (\tilde{a}_{1w}, \tilde{a}_{2w}, \dots, \tilde{a}_{3w})$$

گام پنجم: تعیین وزن‌های بهینه $(\tilde{W}_1^*, \tilde{W}_2^*, \dots, \tilde{W}_n^*)$

وزن بهینه برای معیارها، وزنی که در آن، برای هر زوج $\frac{\tilde{w}_b}{\tilde{w}_w}$ و $\frac{\tilde{w}_j}{\tilde{w}_w}$ ، رابطه ذیل برقرار باشد.

$$\frac{\tilde{w}_b}{\tilde{w}_j} = \tilde{a}_{Bj} \quad \text{و} \quad \frac{\tilde{w}_j}{\tilde{w}_w} = \tilde{a}_{jw}$$

برای برقرار این شرایط برای تمامی j ها، باید راه‌حلی را بیابیم که در آن حداکثر تفاوت‌های مطلق

یعنی $|\frac{\tilde{w}_b}{\tilde{w}_j} - \tilde{a}_{Bj}|$ و $|\frac{\tilde{w}_j}{\tilde{w}_w} - \tilde{a}_{jw}|$ برای تمامی j ها حداقل باشد.

با در نظر گرفتن منفی نبودن مقادیر و شرایط جمع اوزان، مسئله ذیل حاصل می‌گردد.

$$\min \max_j \{ |\frac{\tilde{w}_b}{\tilde{w}_j} - \tilde{a}_{Bj}|, |\frac{\tilde{w}_j}{\tilde{w}_w} - \tilde{a}_{jw}| \}$$

s.t.

$$\sum_j R(\tilde{w}_j) = 1$$

$$l_j^w \leq m_j^w \leq u_j^w, \quad l_j^w \geq 0$$

برای تمام j ها

که در این رابطه $R(\tilde{a}_i) = \frac{l_i + 4m_i + u_i}{6}$ است.

مسئله مدل رابطه ۱ می‌تواند به مسئله ذیل تبدیل گردد.

$$\min \tilde{\xi}$$

s.t.

(۲)

$$\begin{aligned} \left| \frac{\tilde{w}_b}{\tilde{w}_j} - \tilde{a}_{Bj} \right| &\leq \tilde{\alpha} && \text{برای تمامی } j \text{ ها} \\ \left| \frac{w_j}{w_w} - \tilde{a}_{jw} \right| &\leq \tilde{\alpha} && \text{برای تمامی } j \text{ ها} \\ \sum_j R(\tilde{w}_j) &= 1 \\ l_j^w \leq m_j^w \leq u_j^w, \quad l_j^w \geq 0, \quad W_j \geq 0, & \text{for all } j && \text{برای تمامی } j \text{ ها} \end{aligned}$$

با حل مسئله فوق، اوزان بهینه $(\tilde{W}_1^*, \tilde{W}_2^*, \dots, \tilde{W}_n^*)$ و $\tilde{\xi}^*$ به دست می‌آیند.

تکنیک TOPSIS فازی

پس از تعیین وزن زیرمعیارها باید گزینه‌ها اولویت‌بندی شوند. این عمل با استفاده تکنیک تاپسیس فازی که توسط هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ ارائه شده است به صورت زیر است (پاتیل و کانت، ۲۰۱۴).

گام اول: ایجاد ماتریس تصمیم‌گیری نظرات افراد

فرض کنید ماتریس تصمیم‌گیری نظرات افراد به شرح زیر باشد.

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

هر ستون نشان‌دهنده یک شاخص سنجش و هر سطر نماینده یک گزینه است. X_{ij} بیانگر کمیت گزینه i در زیرمعیار j است. همچنین زیرمعیارها بر حسب اثرگذاری روی گزینه‌ها ممکن است منفی یا مثبت باشند.

در این پژوهش جهت ارزیابی گزینه‌ها نسبت به هر معیار از عبارات کلامی و اعداد فازی جدول ۴ استفاده شده است.

جدول ۴. عبارات کلامی و اعداد فازی متناظر جهت رتبه‌بندی گزینه‌ها

کد	اولویت‌ها	معادل فازی اولویت‌ها
----	-----------	----------------------

	حد بالا (u)	حد متوسط (m)	حد پایین (L)		
۱	۳	۱	۱	خیلی ضعیف	۱
۲	۵	۳	۱	ضعیف	۲
۳	۷	۵	۳	متوسط	۳
۴	۹	۷	۵	خوب	۴
۵	۱۱	۹	۷	خیلی خوب	۵

گام دوم: نرمال‌سازی ماتریس تصمیم

در این مرحله بایستی ماتریس تصمیم‌گیری فازی نظرات افراد را به یک ماتریس بدون مقیاس فازی (\tilde{R}) تبدیل نماییم. برای به دست آوردن ماتریس \tilde{R} ، کافی است اگر مؤلفه‌ها مثبت است از رابطه اول و اگر منفی است از رابطه دوم استفاده نماییم:

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n}$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) \text{ and } c_j^* = \max_i c_{ij} \quad (3)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \text{ and } a_j^- = \min_i a_{ij} \quad (4)$$

گام سوم: ایجاد ماتریس نرمال وزین

ایجاد ماتریس بدون مقیاس وزین فازی \tilde{V} با مفروض بودن بردار \tilde{W}_{ij} بر اساس معادله

$$i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n}$$

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \cdot \tilde{w}_j \quad (5)$$

گام چهارم: مشخص نمودن مقادیر ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی

$$A^+ = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*) \text{ where } \tilde{v}_j^* = (\tilde{c}_j^*, \tilde{c}_j^*, \tilde{c}_j^*) \text{ and } \tilde{c}_j^* = \max_i \{\tilde{c}_{ij}\} \quad (6)$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-) \text{ where } \tilde{v}_j^- = (\tilde{a}_j^-, \tilde{a}_j^-, \tilde{a}_j^-) \text{ and } \tilde{a}_j^- = \min_i \{\tilde{a}_{ij}\} \quad (7)$$

$$\forall i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

گام پنجم: محاسبه فاصله گزینه‌ها از ایده‌آل‌ها

محاسبه مجموع فواصل هر یک از مؤلفه‌ها از ایده‌آل مثبت فازی و ایده‌آل منفی فازی در صورتی که که A و B دو عدد فازی به شرح زیر باشند، آنگاه فاصله بین این دو عدد فازی به واسطه رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1) \quad \tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$$

$$D(A, B) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2 + (c_2 - c_1)^2]} \quad (8)$$

با توجه به توضیحات فوق در مورد نحوه محاسبه فاصله بین دو عدد فازی، فاصله هر یک از مؤلفه‌ها را از ایده‌آل و ضد ایده‌آل به دست می‌آوریم:

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij} - \tilde{v}_j^*) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij} - \tilde{v}_j^-) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

گام ششم: محاسبه شاخص شباهت به گزینه ایده‌آل (CL)

این شباهت از طریق زیر محاسبه می‌شود.

$$Cl = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (11)$$

گام هفتم: رتبه‌بندی گزینه‌ها

بر اساس ترتیب نزولی CL می‌توان گزینه‌های موجود از مسئله مفروض را رتبه‌بندی نمود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش ابتدا با استفاده از روش BWM فازی وزن ۱۱ معیار پژوهش که در جدول ۱ معرفی شده است وزن‌دهی می‌شود. در اولین گام روش بهترین بدترین باید با اهمیت‌ترین (بهترین) و کم-اهمیت‌ترین (بدترین) شاخص مشخص شود. در این پژوهش با استفاده از نظرات خبرگان بهترین معیار «میزان اثرگذاری آن بر اقتصاد مقاومتی» و بدترین معیار «جذابیت در تولید» انتخاب شدند؛ سپس مقایسات زوجی بهترین معیار نسبت به دیگر معیارها (BO) و دیگر معیارها نسبت به بدترین معیار (OW) انجام می‌شود که در این پژوهش ابتدا مقایسات زوجی تشکیل و در اختیار ۱۰ نفر از خبرگان قرار داده شد تا بر اساس طیف جدول ۲، میزان ارجحیت در مقایسات زوجی را مشخص کنند. بعد از پاسخگویی، مقایسات زوجی با روش میانگین هندسی ادغام شدند؛ سپس با استفاده رابطه BWM فازی مدل بهینه‌سازی غیرخطی مسئله را تشکیل خواهیم داد؛ اما جو و ژائو (۲۰۱۷) بیان کردند که در مدل‌های دارای سه معیار یا بیشتر بهتر است مدل به خطی تبدیل شود؛ بنابراین مدل خطی روش BWM فازی تشکیل شد و توسط نرم‌افزار Lingo 17 حل گردید و اوزان معیارها حاصل شد که در جدول ۵ آورده شده است. در جدول ۵ وزن فازی مستقیماً از حل مدل در نرم‌افزار Lingo حاصل شده است؛ سپس این اوزان فازی توسط رابطه $R(\tilde{a}_i) = \frac{l_i + 4m_i + u_i}{6}$ تبدیل به وزن قطعی شده است. به عنوان مثال وزن فازی معیار هزینه به صورت (۰,۰۶۶,۰,۰۷۹,۰,۱۰۹) است که وزن قطعی آن برابر با $0.082 = \frac{0.066+40.079+0.109}{6}$ می‌شود.

جدول ۵. وزن معیارهای اصلی

کد	معیار	وزن فازی	وزن قطعی
C1	هزینه	(۰,۰۶۶,۰,۰۷۹,۰,۱۰۹)	۰/۰۸۲
C2	اثربخشی	(۰,۰۷۱,۰,۰۸۷,۰,۱۱۴)	۰/۰۸۹
C3	جذابیت در تولید	(۰,۰۳۹,۰,۰۴۰,۰,۰۴۹)	۰/۰۴۱
C4	انعطاف‌پذیری بالا (افزایش انعطاف‌پذیری در تولید)	(۰,۰۸۸,۰,۱۱۵,۰,۱۳۲)	۰/۱۱۳
C5	افزایش رقابت‌پذیری	(۰,۰۶۰,۰,۰۷۰,۰,۰۹۳)	۰/۰۷۲
C6	بهبود رضایت مشتری	(۰,۰۶۵,۰,۰۷۹,۰,۱۰۸)	۰/۰۸۲

کد	معیار	وزن فازی	وزن قطعی
C7	بهبود کیفیت	(۰,۰۶۳,۰,۰۷۶,۰,۱۰۲)	۰/۰۷۸
C8	کاهش بهای تمام‌شده کالا (بالا یا پایین بردن قیمت برای مصرف‌کننده)	(۰,۰۸۵,۰,۱۱۳,۰,۱۳۴)	۰/۱۱۲
C9	افزایش میزان تولید	(۰,۰۹۶,۰,۱۰,۱۱۵)	۰/۱۰۲
C10	میزان توجه به تولید داخل	(۰,۰۶۴,۰,۰۷۳,۰,۰۹۱)	۰/۰۷۵
C11	میزان اثرگذاری آن بر اقتصاد مقاومتی	(۰,۱۵,۰,۱۵,۰,۱۶۱)	۰/۱۵۲

نتایج تاپسیس فازی

استراتژی تولید تأثیر زیادی در ارتقای عملکرد صنایع و سازمان‌ها ایفا می‌کند؛ به طوری که صنایع با به کارگیری استراتژی مناسب تولیدی قادر به حفظ بقا و یا بالا بردن سهم بازار خود در بازارهای متلاطم و ناپایدار خواهند بود. با توجه به پیشینه نظری موضوعی، بیشتر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه بر محتوای استراتژی تولیدی متمرکز بوده و بر توسعه استراتژی‌های تولیدی کمتر پرداخته‌اند. در این مقاله سعی کردیم با یک نگاه کلی و جامع به بررسی استراتژی‌های رونق تولید از دیدگاه نخبگان این حوزه بپردازیم و از طریق روش تاپسیس فازی و با توجه به معیارهای شناسایی شده آن‌ها را اولویت‌بندی کنیم تا ببینیم کدام استراتژی بیشترین اولویت را با توجه به انتخاب خبرگان دارد.

در این بخش از روش تاپسیس فازی برای رتبه‌بندی ۹ استراتژی که در جدول ۱ آورده شد استفاده می‌گردد. در گام اول از ۱۳ خبره پژوهش خواسته شد تا ارزیابی هر استراتژی را بر اساس هر معیار بر اساس طیف فازی ۱ تا ۵ جدول ۴ بیان کنند، سپس با استفاده از روش میانگین حسابی، نظرات فازی ادغام شد که در جدول ۶ آورده شده است. سپس با استفاده از روابط ۳ و ۴ ماتریس ارزیابی نرمال شده و توسط رابطه ۵ ماتریس نرمال در وزن نهایی معیارها که از روش BWM فازی محاسبه شده بود ضرب شد تا ماتریس وزن‌دار حاصل شود. سپس توسط روابط ۶ و ۷ ایده‌آل‌های مثبت و منفی مشخص شد. در انتها نیز توسط روابط ۹ و ۱۰ فاصله‌گزینه‌ها در ماتریس وزن‌دار از ایده‌آل‌های مثبت و منفی مشخص و توسط رابطه ۱۱ امتیاز نهایی هر گزینه تعیین شد که نتایج در جدول ۷ آورده شده است. بر این اساس استراتژی ارتقا کیفیت محصول (A4) رتبه اول را کسب کرده است.

جدول ۶. ماتریس ارزیابی استراتژی‌ها نسبت به معیارها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A1	(۴,۱۱۸,۶۳۶۸,۶۳۶)	(۴,۴۵۵,۶۴۵۵,۸,۴۵۵)	(۴,۱۱۸,۶۳۶۸,۸,۱۱۸)	(۴,۱۷۳,۶۳۶۸,۲۷۳,۸,۱۷۳)	(۵,۹۰۹,۷۹۰,۹۰۹,۹,۹۰۹)	(۴,۹۰۹,۱۵۹,۹۰۹,۷,۹۰۹)	(۵,۷,۹)	(۳,۹۰۹,۵۹,۷۲۷,۸,۷۲۷)	(۴,۴۵۵,۶۴۵۵,۸,۴۵۵)	(۳,۳۶۴,۵۹,۳۶۴,۷,۳۶۴)	(۴,۳۶۴,۵۹,۳۶۴,۸,۳۶۴)
A2	۴,۴۵۵,۶۴۵۵,۸,۴۵۵ ()	۲,۳۶۴,۶۴۵۵,۶۴۵۵ ()	۱,۹۰۹,۳,۳۶۴,۵,۳۶۴ ()	۱,۵۴۵,۳,۳۶۴,۵,۳۶۴ ()	(۳,۱۸۲,۵۵۷)	۱,۷۲۷,۳,۳۶۴,۵,۳۶۴ ()	۱,۴۵۵,۲,۹۰۹,۴,۷۲۷ ()	۵,۵۴۵,۷,۳۶۴,۹,۵۴۵ ()	(۷,۹,۱۱)	۴,۹۰۹,۹۰۹,۱۸۲,۹۰۹ ()	(۳,۴,۱۱۸,۶,۱۱۸)
A3	۴,۲۷۳,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳ ()	۴,۱۱۸,۶,۱۱۸,۸,۱۱۸ ()	۴,۲۷۳,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳ ()	۴,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵ ()	۵,۱۸۲,۷,۱۸۲,۹,۱۸۲ ()	۳,۷۲۷,۵,۳۶۴,۷,۳۶۴ ()	(۵,۷,۹)	۴,۲۷۳,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳ ()	۴,۳۶۴,۶,۳۶۴,۸,۳۶۴ ()	۳,۹۰۹,۵,۷۲۷,۷,۷۲۷ ()	۳,۲۷۳,۵,۲۷۳,۷,۲۷۳ ()
A4	(۴,۴۵۵,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳)	(۵,۵۴۵,۷,۳۶۴,۹,۳۶۴)	(۴,۱۱۸,۶,۱۱۸,۸,۱۱۸)	(۲,۴۵۵,۴,۴۵۵,۶,۴۵۵)	(۶,۲۷۳,۸,۲۷۳,۱۰,۲۷۳)	(۶,۳۶۴,۸,۳۶۴,۱۰,۳۶۴)	(۷,۹,۱۱)	(۲,۴۵۵,۴,۲۷۳,۶,۲۷۳)	(۲,۲۷۳,۳,۹۰۹,۵,۹۰۹)	(۴,۱۱۸,۶,۳۶۴,۸,۳۶۴)	(۵,۷۲۷,۷,۷۲۷,۹,۷۲۷)
A5	(۳,۹۰۹,۵,۹۰۹,۷,۹۰۹)	(۴,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵)	(۳,۳۶۴,۵,۳۶۴,۷,۳۶۴)	(۴,۴۵۵,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳)	(۴,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵)	(۴,۲۷۳,۶,۹۰۹,۸,۹۰۹)	(۴,۱۱۸,۶,۱۱۸,۸,۱۱۸)	(۲,۳۶۴,۵,۳۶۴)	(۴,۴۵۵,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳)	(۴,۳۶۴,۵,۳۶۴,۷,۳۶۴)	(۴,۳۶۴,۵,۳۶۴,۸,۳۶۴)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A6	(۳,۹۰۹,۵۹,۹۰۹,۷۹,۹۰۹)	(۳,۹۰۹,۵۹,۹۰۹,۷۹,۹۰۹)	(۴,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵)	(۴,۸۱۸,۶,۸۱۸,۸,۸۱۸)	(۵,۷۴۹)	(۳,۷۲۷,۵,۷۲۷,۷,۵۴۵)	(۳,۳۶۴,۵,۱۸۲,۷,۱۸۲)	(۴,۰۹۱,۶,۰۹۱,۸,۰۹۱)	(۳,۷۲۷,۵,۷۲۷,۷,۵۴۵)	(۳,۷۲۷,۵,۷۲۷,۷,۷۲۷)	(۳,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵)
A7	(۴,۳۶۴,۶,۳۶۴,۸,۳۶۴)	(۵,۳۶۴,۷,۳۶۴,۹,۳۶۴)	(۵,۷۲۷,۷,۷۲۷,۹,۷۲۷)	(۵,۱۸۲,۷,۱۸۲,۹,۱۸۲)	(۶,۲۷۳,۸,۲۷۳,۱۰,۲۷۳)	(۵,۷۲۷,۷,۷۲۷,۹,۷۲۷)	(۳,۹۰۹,۵۹,۹۰۹,۷۹,۹۰۹)	(۳,۱۸۲,۵,۷)	(۳,۴۵۵,۶,۱۸۲,۷,۱۸۲)	(۳,۷۲۷,۵,۷۲۷,۷,۷۲۷)	(۴,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵)
A8	(۳,۹۰۹,۵۹,۷۲۷,۷,۷۲۷)	(۳,۳۶۴,۵,۳۶۴,۷,۳۶۴)	(۳,۷۲۷,۵,۷۲۷,۷,۷۲۷)	(۳,۳۶۴,۵,۳۶۴,۷,۳۶۴)	(۳,۳۶۴,۵,۳۶۴,۷,۳۶۴)	(۲,۴۵۵,۴,۲۷۳,۶,۲۷۳)	(۲,۴۵۵,۴,۲۷۳,۶,۲۷۳)	(۴,۸۱۸,۶,۸۱۸,۸,۸۱۸)	(۵,۷۲۷,۷,۷۲۷,۹,۷۲۷)	(۴,۲۷۳,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳)	(۴,۴۵۵,۶,۴۵۵,۸,۴۵۵)
A9	(۲,۸۱۸,۴,۳۶۴,۶,۳۶۴)	(۳,۹۰۹,۵۹,۷۲۷,۷,۷۲۷)	(۴,۴۵۵,۶,۲۷۳,۸,۲۷۳)	(۶,۳۶۴,۸,۳۶۴,۱۰,۳۶۴)	(۴,۸۱۸,۶,۳۶۴,۸,۳۶۴)	(۳,۱۸۲,۵,۷)	(۲,۳۶۴,۴,۲۷۳,۶,۲۷۳)	(۳,۳۶۴,۵,۱۸۲,۷,۱۸۲)	(۳,۱۸۲,۵,۱۸۲,۷,۱۸۲)	(۳,۳۶۴,۵,۱۸۲,۷,۱۸۲)	(۳,۴,۸۱۸,۶,۸۱۸)

جدول ۷. امتیاز و رتبه نهایی استراتژی‌ها

	d_i^*	d_i^-	Cl_i	رتبه
A1	۰/۳۸۷	۰/۴۳۴	۰/۵۲۸	۳
A2	۰/۴۹۲	۰/۳۳۸	۰/۴۰۸	۹
A3	۰/۳۹۸	۰/۴۲۳	۰/۵۱۵	۴

A4	۰/۳۸۱	۰/۴۴۹	۰/۵۴۱	۱
A5	۰/۴۲۷	۰/۳۹۲	۰/۴۷۹	۵
A6	۰/۴۳۱	۰/۳۹۰	۰/۴۷۵	۶
A7	۰/۳۸۰	۰/۴۴۵	۰/۵۳۹	۲
A8	۰/۴۳۸	۰/۳۸۵	۰/۴۶۸	۷
A9	۰/۴۶۳	۰/۳۵۹	۰/۴۳۷	۸

با توجه به جدول ۷ به ترتیب استراتژی ارتقا کیفیت محصول (A4) در رتبه اول و به ترتیب استراتژی نوآوری در محصول (A7) در رتبه دوم، استراتژی ارتقای فناوری فرایند تولید (A1) در رتبه سوم، استراتژی بهبود سیستم برنامه‌ریزی تولید (A3) در رتبه چهارم، استراتژی توانمندسازی منابع انسانی (A5) در رتبه پنجم، استراتژی توسعه فرایند تولید محصول (A6) در رتبه ششم، استراتژی احیای تولید (A8) در رتبه هفتم و در نهایت استراتژی انعطاف‌پذیری (A9) در تولید در رتبه هشتم قرار گرفت. در تحلیل این موضوع که چرا استراتژی ارتقای کیفیت محصول رتبه اول را کسب کرد باید گفت: کیفیت کالا، توانایی و قابلیت‌های کالا در انجام وظایف محوله را نشان می‌دهد. کیفیت، ویژگی‌هایی نظیر دوام یا استحکام (میزان زمانی که کیفیت خود را کاملاً از دست بدهد و دیگر قابل استفاده و حتی قابل تعمیر نباشد)، قابلیت اعتماد (چه زمانی این وسیله سالم کار می‌کند و بعد از آن احتمال خرابی آن وجود دارد)، دقت، سهولت استفاده، تعمیرپذیری آسان (اینکه محصولی را چقدر سریع و آسان بتوان تعمیر کرد)، کیفیت عملکرد (مشخصات عملیاتی و کارکردی اولیه اصلی یک محصول یا خدمات را عملکرد می‌گویند)، کیفیت انطباق و سایر صفات ارزشمند (مشخصات ثانویه که مکمل‌کننده کارکرد اصلی است) کالا را دربر می‌گیرد. از نظر بازاریابی، کیفیت بر مبنای برداشت‌های ذهنی خریداران، اندازه‌گیری می‌شود و مشتریان تشویق به خرید کالای موردنظر می‌شوند و این یعنی رونق تولید در داخل کشور.

منابع

- ایرجی، مهروز، قاسمی، احمد رضا، فارسبیجانی، حسن و ثانوی‌فرد، رسول (۱۳۹۷). استراتژی طراحی مدل تولید پایدار صنایع. فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی، ۹(۳۳)، ۷۵-۹۶.
- پویا، علیرضا آذر، عادل (۱۳۸۹). طراحی چارچوبی جهت فرموله کردن استراتژی تولید. مدیریت فردا، ۲۳(۹)، ۴۹-۶۲.
- عالم تبریز، اکبر، باقرزاده آذر، محمد (۲۰۱۲). تبیین استراتژی‌های تولیدی-مطالعه موردی در صنعت خودروسازی. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۲(۱)، ۱۳۱-۱۵۳.
- الفت، لعبا، قاضی نوری، سید سروش، قاسمی، مهدی (۱۳۹۸). ارتباط تصمیمات استراتژیک تولید با اولویت‌های رقابتی و تأثیر آن بر عملکرد شرکت‌ها در صنعت قطعه‌سازی خودرو در ایران. مدیریت تولید و عملیات، ۱۰(۲)، ۱۷-۳۵.
- ملازاده یزدانی، پویا، توکلی، احمد. (۲۰۱۶). گونه‌شناسی استراتژی‌های تولید در ایران و معرفی ابعاد متمایزکننده آن. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۶(۱)، ۷۵-۹۶.
- ولی پور خطیر، محمد، اکبرزاده، زین‌العابدین، محمدی نودهکی (۱۳۹۴). ارزیابی استراتژی‌های تولیدی با استفاده از رویکرد QFD فازی. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۵(۳)، ۱۶۹-۱۸۳.
- Akbari, N., & Ghaffari, A. (2017). Verifying relationship of knowledge management initiatives and the empowerment of human resources. *Journal of Knowledge Management*.
- Arafa, A., & ElMaraghy, W. H. (2011). Manufacturing strategy and enterprise dynamic capability. *CIRP annals*, 60(1), 507-510.
- Block, C., Lins, D., & Kuhlenkötter, B. (2018). Approach for a simulation-based and event-driven production planning and control in decentralized manufacturing execution systems. *Procedia CIRP*, 72, 1351-1356.
- Brettel, M., Klein, M., & Friederichsen, N. (2016). The relevance of manufacturing flexibility in the context of Industrie 4.0. *Procedia Cirp*, 41, 105-110.
- Brönnner, M., Wolff, S., Jovanovic, J., Keuthen, K., & Lienkamp, M. (2020). Production strategy development: simulation of dependencies using recurrent fuzzy systems. *Systems*, 8(1), 1.
- Chaghooshi, A. J, Fathi, M. R., & Kashef, M. (2012). Integration of fuzzy Shannon's entropy with fuzzy TOPSIS for industrial robotic system section. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(1), 102-114.
- Clark, J. (2013). *Working regions: Reconnecting innovation and production in the knowledge economy*. Routledge.
- Freedman, L. (2015). *Strategy: A history*. Oxford University Press.

- Garrido-Vega, P., Jimenez, C. H. O., & Morita, M. (2015). Implementation of technology and production strategy practices: Relationship levels in different industries. *International Journal of Production Economics*, 161, 201-216.
- Hannola, L., Richter, A., Richter, S., & Stocker, A. (2018). Empowering production workers with digitally facilitated knowledge processes—a conceptual framework. *International Journal of Production Research*, 56(14), 4729-4743 .
- Kao, S. L., Chang, K. Y., & Hsu, T. W. (2021). A Marine GIS-based Alert System to Prevent Vessels Collision with Offshore Platforms. *Journal of Marine Science and Technology*, 29(5), 597-608.
- Kong, X. T., Luo, H., Huang, G. Q., & Yang, X. (2019). Industrial wearable system: the human-centric empowering technology in Industry 4.0. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30(8), 2853-2869.
- Rong, A., Akkerman, R., & Grunow, M. (2011). An optimization approach for managing fresh food quality throughout the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 421-429.
- Rothaermel, Frank T.)2017) *Strategic management*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Santos, S. M., Gaspar, A. T. F., & Schiozer, D. J. (2017). Risk management in petroleum development projects: Technical and economic indicators to define a robust production strategy. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 151, 116-127.
- Seitz, K. F., & Nyhuis, P. (2015). Cyber-physical production systems combined with logistic models—a learning factory concept for an improved production planning and control. *Procedia Cirp*, 32, 92-97.
- Shao, X. F. (2020). What is the right production strategy for horizontally differentiated product: Standardization or mass customization?. *International Journal of Production Economics*, 223, 107527.
- Wang, T. C., & Chang, T. H. (2007). Application of TOPSIS in evaluating initial training aircraft under a fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 33(4), 870-880 .
- Zare, M., Croq, M., Hossein-Arabi, F., Brunet, R., & Roquelaure, Y. (2016). Does ergonomics improve product quality and reduce costs? A review article. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 26(2), 205-223.
- Zhu, Y., You, J., Alard, R., & Schönsleben, P. (2009). Design quality: a key to improve product quality in international production network. *Production Planning and Control*, 20(2), 168-177.

Identification and prioritization of production boom strategies in Iranian industries by fuzzy TOPSIS method

Mahmoud Dehghan Nayyeri * Mohsen Bijan **

Abstract

Production strategy is defined as the adoption of a model of production decisions, both structural and infrastructural, that helps the production organization to achieve production goals in line with business goals. Production strategies play an important role in improving the performance and productivity of companies. However, paying attention to this issue in this period when the environment is constantly and momentarily changing, it is necessary to survive by recognizing the right strategy and implementing it in your organization. Guarantee your organization. In most studies, little attention has been paid to the discussion of quantitative evaluation of boom strategies and most of them have explained the concept of strategies. In this study, we decided to prioritize the strategy using fuzzy TOPSIS technique and with the help of experts in this field Let's pay attention to the production boom, which finally the product quality improvement strategy was determined as the first production boom strategy by experts.

Keywords: Strategies, Production Boom Strategies, Fuzzy TOPSIS, BWM

* Corresponding author: Assistant Professor Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Mdnayeri@modares.ac.ir

** PH.D Candidate in System Management, Department of Management and Economy, Imam Hossein University, Tehran, Iran

Mohsen.bizhan1484512@gmail.com