

## Research Paper

# Identifying and Analysis of impacting factors on implementation of social manufacturing in apparel industry in Iran using Fuzzy DEMATEL-ISM method

Hadi Esmaeili Ahangarkolaei<sup>1</sup> , Abdolhamid Safaei Ghadikolaei<sup>\*2</sup> , Mohammad Valipour Khatir<sup>3</sup> , Iraj Mahdavi<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> PhD student of Production and Operations Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

<sup>2</sup> Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

<sup>4</sup> Professor, Department of Industrial Management, Mazandaran University of Science and Technology, Babol, Iran.



10.22080/JEM.2023.19285.3273

**Received:**

July 20, 2020

**Accepted:**

September 24, 2023

**Available online:**

March 13, 2024

**Keywords:**

Social Manufacturing, Shared production, Dematel-ISM, Apparel industry

## Abstract

Today, production, especially in the clothing industry, is undergoing rapid and continuous changes in customer needs. With the increasing customization of products, the production paradigm has shifted to increasing decentralization and socialization. Social manufacturing is a new paradigm in production systems that is decentralized, participatory, service-oriented, collectively-based, intelligent, and customized. In social production, the active customer is identified as a person who is both producer and consumer, and can contribute to the entire life cycle of a personalized product. This study seeks to explain the factors affecting the establishment of a social manufacturing system in the Iranian clothing industry. The purpose of this study is practical and the effective factors on the establishment and implementation of social manufacturing system were identified by studying the literature and opinions of experts. 21 factors influencing the establishment of this system in the Iranian clothing industry were confirmed. In this paper, a fuzzy Dematel-ISM method is used to identify and investigate the interrelationship between criteria and to classify them. As a result, "shared production business model design" and "production credibility assurance" as well as the "macro clothing industry plan" have the most interaction with other factors such as "training", "cloud manufacturing platform", "configuration and organization platform" and "managing information system and shared data" will have the most impact on the system. On the other hand, factors such as "collaborative production management", "social networks", and "customer social relationship management" are the most influenced by the social production system.

**\*Corresponding Author:** Abdolhamid Safaei Ghadikolaei

**Address:** University of Mazandaran, Shahid Zolfaghari Boulevard, Mazandaran, Babolsar, Iran.

**Email:** [ab.safaei@umz.ac.ir](mailto:ab.safaei@umz.ac.ir)

## علمی پژوهشی

## مشخصات نویسندگان مقاله تبیین و بررسی عوامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک ایران با استفاده از تکنیک دیمتل-ای اس ام فازی

هادی اسماعیلی آهنگرکلایی<sup>۱</sup> ID، عبدالحمید صفایی قادیکلایی<sup>۲\*</sup> ID، محمد ولی پور خطیر<sup>۳</sup> ID، ایرج مهدوی<sup>۴</sup> ID<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ایمیل:[hadi.esmaeeli@gmail.com](mailto:hadi.esmaeeli@gmail.com)<sup>۲</sup> استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ایمیل: [ab.safaei@umz.ac.ir](mailto:ab.safaei@umz.ac.ir)<sup>۳</sup> استادیار دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ایمیل: [valipourkhatir@umz.ac.ir](mailto:valipourkhatir@umz.ac.ir)<sup>۴</sup> استاد دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران. ایمیل: [irajarash@rediffmail.com](mailto:irajarash@rediffmail.com)

10.22080/JEM.2023.19285.3273

## چکیده

امروزه تولید در صنعت پوشاک، با تغییرات سریع و مداوم در نیازهای مشتری روبرو است. با افزایش تمایل به شخصی سازی پوشاک توسط مشتریان، پارادایم تولید از یکسو به سمت اجتماعی شدن-استفاده از طرحهای شخصی و اعمال سلیقه شخصی مشتریان در لحظه تولید- برای کاهش جریان محصولات برگشتی روی آورده است و از سوی دیگر در جهت عدم تمرکز در تولید-استفاده از منابع تولیدی توزیع شده با قابلیت اشتراک گذاری- برای ایجاد انعطاف پذیری عملیاتی و اقتصادی تر شدن تولید سفارشی در حال تغییر است (لانز و همکاران، ۲۰۱۹). تولید اجتماعی یک پارادایم جدید در سیستم های تولیدی است که به صورت غیرمتمرکز، مشارکتی، خدمت گرا، مبتنی بر جمعی سپاری، هوشمند و سفارشی است. در تولید اجتماعی پوشاک، مشتری می تواند در کل چرخه حیات یک محصول شخصی سازی شده اعمال نظر کند و تولید کنندگان مختلف نیز از طریق تولیدی به اشتراک گذاشته شده خود در پلتفرم های جمع سپاری می توانند در تولید محصول درخواستی مشتری مشارکت داشته باشند. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی بوده و هدف آن شناسایی عوامل موثر بر استقرار سیستم تولید اجتماعی در صنعت پوشاک ایران و تحلیل روابط بین عوامل و نیز الویت بندی استقرار است. همچنین، در این مقاله برای شناسایی و بررسی رابطه متقابل بین عوامل از روش دیمتل-ای اس ام فازی استفاده گردیده است. در نتیجه و عواملی چون "آموزش"، "پلتفرم تولید ابری"، "پلتفرم پیکربندی و سازماندهی" و "مدیریت سیستم های اطلاعاتی و اشتراکی" بیشترین اثرگذاری را بر سیستم خواهند داشت. از طرف دیگر عوامل "مدیریت روابط تولیدی همکارانه"، "شبکه های اجتماعی" و "مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان" بیشترین اثرپذیری را در سیستم تولید اجتماعی پوشاک دارند.

## تاریخ دریافت:

۳۰ تیر ۱۳۹۹

## تاریخ پذیرش:

۲ مهر ۱۴۰۲

## تاریخ انتشار:

۲۳ اسفند ۱۴۰۲

## کلیدواژه ها:

تولید اجتماعی، تولید اشتراکی، دیمتل، مدلسازی ساختاری تفسیری، صنعت پوشاک

\* نویسنده مسئول: عبدالحمید صفایی قادیکلایی

آدرس: ایران، مازندران، بابلسر، دانشگاه مازندران، بلوار شهید

ذوالفقاری، ۴۷۴۱۶-۱۳۵۳۴

ایمیل: [ab.safaei@umz.ac.ir](mailto:ab.safaei@umz.ac.ir)

## ۱ مقدمه

می‌توانند برای تامین و تولید سفارشات مشتریان همکاری کنند. بر خلاف حالت تولید "همه چیز در یک" (یعنی همه مراحل طراحی، تولید، مونتاژ، فروش، و خدمات پس از فروش توسط یک شرکت صورت می‌پذیرند تولید اجتماعی به دنبال بهره برداری کاملاً غیرمتمرکز از منابع تولیدی می‌باشد (دینگ و دیگران، ۲۰۱۳).

## ۲ بیان مساله

عوامل مختلف موثر بر استقرار یک سیستم تولید اجتماعی و بصورت خاص در صنعت پوشاک تاکنون (الف) بصورت تفصیلی و جامع از منابع مختلف مورد شناسایی و بررسی قرار نگرفته است و همچنین (ب) روابط و اهمیت و الویت بندی این عوامل در استقرار این سیستم نیز مورد ارزیابی قرار نگرفته است. بنابراین مساله پژوهش حاضر مطالعه و بررسی تولید اجتماعی و مدل سازی و بکارگیری آن در صنعت پوشاک ایران در جهت پاسخگویی به دو موضوع اشاره شده فوق است. صنعت پوشاک به دلیل اشتغال زا بودن و همچنین ظرفیت بالای مصرف داخلی یک نامزد ایده آل برای تولید اجتماعی در ایران به شمار می‌آید. از طرفی تقاضا برای محصولات شخصی در صنعت پوشاک، به سرعت در حال افزایش است؛ در نتیجه، صنعت پوشاک باید نسبت به انواع گوناگونی از نیازهای شخصی شده واکنش سریع نشان دهد. از طرف دیگر به دلیل ماهیت رقابت شدید که اساساً با تولید انبوه همراه بوده موجب افزایش محصولات فروش نرفته و برگشتی شده و در نتیجه حاشیه سود این صنعت به طور پیوسته در حال کاهش است و مدیریت منابع تولیدی آن چالش برانگیزتر می‌شود. بنابراین شرکت‌های تولیدی به تنهایی و با تکیه بر منابع خود و تولید انبوه نمی‌توانند پاسخگوی انبوه نیازهای سفارشی و توزیع شده در مناطق مختلف جغرافیایی باشند (مهاجری و دیگران، ۲۰۱۴). در این خصوص نیز دسترسی سهل به مواد اولیه، آموزش پذیری

اقتصاد اشتراکی<sup>۱</sup> یک سیستم اقتصادی است که در آن دارایی‌ها و خدمات بین افراد به اشتراک گذاشته می‌شود و با استفاده از تکنولوژی اینترنت و بر بستر پلتفرم‌های آنلاین هماهنگ سازی و تطبیق عرضه و تقاضا بین تامین کنندگان و مصرف کنندگان صورت می‌پذیرد در کشور ایران اقتصاد اشتراکی در طول سال‌های اخیر به خصوص در شرکت‌های خدماتی مانند حمل و نقل اینترنتی و بازارهای اینترنتی<sup>۲</sup> توسعه یافته و در سطح وسیعی رواج پیدا کرده است. در حوزه تولید، سیستم‌های مبتنی بر اقتصاد اشتراکی در ابتدای راه ظهور خود می‌باشند و موضوع تولید اجتماعی<sup>۳</sup> و استفاده از ظرفیت‌های اقتصاد اشتراکی بر پایه پلتفرم‌های آنلاین برای تولید کالا در کشور ایران هنوز بروز عملیاتی پیدا نکرده است. اساسی‌ترین تفاوت تولید اجتماعی و تولید به روش‌های سنتی، در روش مشارکت تولیدکنندگان می‌باشد. در شیوه تولید اجتماعی بر خلاف سیستم‌های رایج که شرکت اصلی با تعداد محدودی از تامین کنندگان مشارکت پایدار و استراتژیک ایجاد می‌کنند، در تولید اجتماعی تعداد بسیار زیادی از تولید کنندگان می‌توانند بصورت مستقل از طریق پلتفرم آنلاین سفارشات را دریافت و مسئولیت تولید را بر عهده گیرند (جیانگ و همکاران، ۲۰۲۰). ایده "تولید اجتماعی"، نخستین بار پس از بررسی در زمینه صنعت چاپ سه بعدی پیشرفته، تحت عنوان "انقلاب صنعتی سوم" در سال ۲۰۱۲ توسط نشریه اکونومیست مطرح شد. تولید اجتماعی یک پارادایم تولید جدید برای تولید غیرمتمرکز، مشارکتی، خدمت‌گرا، هوشمندانه، و سفارشی است. در این روش مشتریان از طریق پلتفرم‌های آنلاین می‌توانند در تمامی مسیر تولید "از ایده تا محصول نهایی" مشارکت کنند (ریترز و یورنگسن، ۲۰۱۰) و نیز افراد و شرکت‌های کوچک و بزرگی که قابلیت تولید (منابع و ظرفیت تولید) دارند

<sup>3</sup> - Social Manufacturing

<sup>1</sup> - Sharing Economy

<sup>2</sup> - Marketplace

برون سپاری می باشد که برای حل مسائل پیچیده تولید و پیاده سازی تولید مشارکتی در مقیاس گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. به طور کلی تولید اجتماعی شامل فرایندها و تکنولوژی هایی است که موارد مشروحه زیر را میسر میگرداند:

- شرکت کردن کامل افراد (مشتریان، تولید کنندگان و ...) در کل فرایند خلق مشترک ارزش و تولید، در طول عمر محصول از طریق تکنولوژی اینترنت

- تولید محصولات و خدمات سفارشی سازی شده، از طریق برون سپاری، و جمع سپاری

- شبکه گروهی تولید کنندگان و مصرف کنندگان از طریق پلتفرم های شبکه ای آنلاین عمومی و اختصاصی

- پیکربندی، اجرا، نگهداری و مدیریت تعداد زیادی از منابع تولیدی که در مناطق مختلف جغرافیایی توزیع شده اند

- اتصال تجهیزات تولید به یکدیگر به صورت شبکه از طریق تکنولوژی های اطلاعاتی

- اشتراک گذاری فرایندهای کسب و کار، تصمیم گیری، جریان عملیات و اطلاعات با شرکا در شبکه

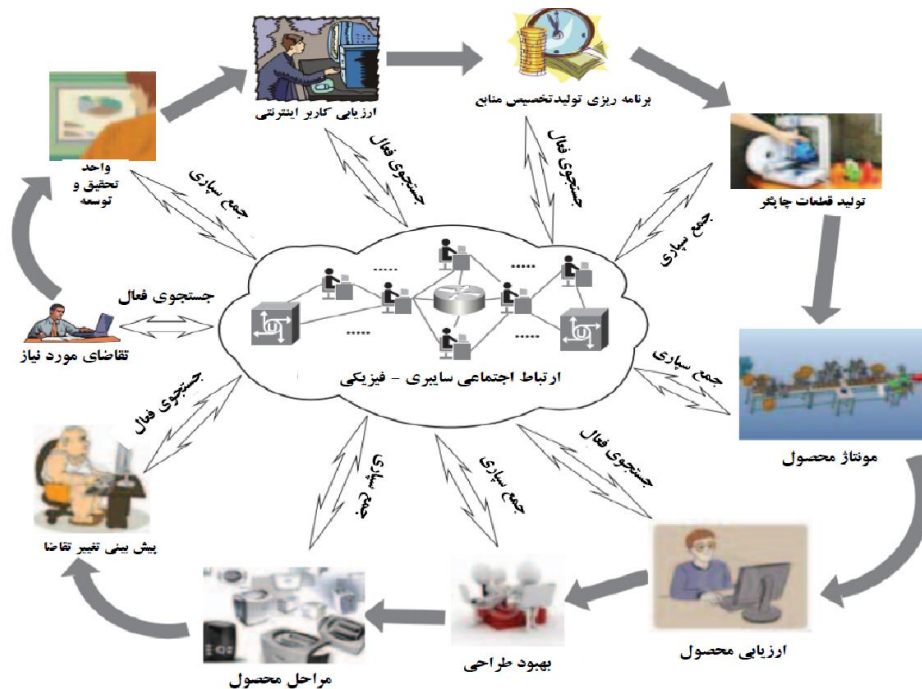
- تحقق تمام فعالیت های تولید، مصرف و خدمات به صورت آنلاین

شکل شماره (۱) تصویری کلی از یک سیستم تولید اجتماعی را نشان می دهد که در آن تمامی عناصر یک زنجیره تامین شامل مصرف کنندگان، طراحان محصول، تولید کنندگان، منابع فیزیکی تولید مانند ماشین آلات و... از طریق روش های برون سپاری یا جمع سپاری در یک پلتفرم آنلاین برای تولید محصول سفارشی با یکدیگر همکاری می نمایند (ژو و همکاران، ۲۰۱۶).

آسان و هزینه تامین منابع تولیدی، تولید اشتراکی در صنعت پوشاک را به نسبت به سایر صنایع جذاب تر و امکان پذیرتر میکند. تولید اجتماعی به عنوان یک روش جدید تولیدی می تواند سبب همکاری مشترک میان مشتریان و تولید کنندگان کوچک و بزرگ شده و از طریق یکپارچگی منابع تولیدی توزیع شده در سطح کشور در حل مشکلات سفارشی سازی و شخصی سازی انبوه در صنعت پوشاک ایران موثر واقع شود. بدین سبب در این پژوهش به شناسایی عوامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک ایران از طریق ادبیات موضوع و نیز خبرگان پرداخته می شود و سپس ارتباطات بین عوامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی بررسی میگردد.

### ۳ مبانی نظری

تولید اجتماعی، حالت جدید و غیرمتمرکز، مشارکتی و هوشمند از تولید سفارشی است. مهم ترین ویژگی این حالت در مقایسه با حالت تولید سنتی این است که تقاضای مصرف کننده، می تواند به صورت مستقیم در محصول انعکاس داده شود، یعنی طبق روش "از ایده تا محصول" هر مصرف کننده می تواند در کل فرآیند طراحی محصول و حتی بازاریابی مشارکت داشته باشد (ریتزر و یورگنسن، ۲۰۱۰). تولید اجتماعی شامل ذینفعان گوناگونی است شامل شرکت های کوچک/متوسط، کارخانه های هوشمند، کارگاه ها، ارائه دهندگان خدمات پشتیبانی و ... که یک جامعه مبتنی بر شبکه اجتماعی ایجاد می کنند تا در راستای وظایف جمعی سپاری یا برون سپاری شده، با یکدیگر همکاری کنند. در نظر لنگ و همکاران (۲۰۱۳) نقش تولید، از یک تولید کننده محصولات و خدمات به عنصر یکپارچه کننده کل زنجیره ارزش صنعت تغییر می یابد. از این منظر تولید اجتماعی نوعی از تولید شبکه ای مبتنی بر



شکل ۱ - شمای کلی یک سیستم تولید اجتماعی (زو و همکاران، ۲۰۱۶).

#### ۴ پیشنهاد پژوهش

ایده تولید اجتماعی در مراحل اولیه شکل گیری خود می باشد و اگرچه تعداد کمی از محققان در این حوزه کار کرده اند، اخیراً دنیای دانشگاهی به مطالعه و کاربردهای این حوزه علاقه نشان داده است. مجله

اکنومیست (۲۰۱۲)، برای اولین بار در گزارش اختصاصی تولید و خلاقیت از ایده تولید اجتماعی به عنوان انقلاب صنعتی سوم اشاره کرده است. در جدول شماره ۱ زیر به تعدادی از پژوهش های اخیر در زمینه تولید اجتماعی اشاره می شود.

جدول ۱- پژوهش های صورت گرفته در سال های اخیر

سال پژوهش	نتایج پژوهش	پژوهشگران
۲۰۱۳	معرفی ۳ ماژول تولید اجتماعی: پیکربندی منابع تولیدی، سازماندهی منابع تولیدی و تخصیص تقاضا به تولید کنندگان	دینگ و همکاران
۲۰۱۶	ارائه روش برون سپاری سفارشات از طریق فرایند ارزیابی و تطبیق به منابع تولیدی در پلتفرم	دینگ و دیگران (۲۰۱۶)
۲۰۱۶	طراحی زنجیره ارزش صنعت پوشاک در سیستم تولید اجتماعی	مهاجری و دیگران
۲۰۱۶	معرفی "سنسوری های اجتماعی" و "سیستم سایبری-فیزیکی (CPS)" برای تسهیل ارتباط بین مشتریان و منابع تولید در پلتفرم تولید اجتماعی	دینگ و جیانگ



۲۰۱۶	توسعه مفاهیم تولید اجتماعی برای بکارگیری در صنعت تولید برق به صورت توزیع شده	پوش و همکاران
۲۰۱۷	ارائه مدل ارزیابی توانمندی و قابلیت های منابع تولیدی برای تخصیص سفارشات	کائو و دیگران
۲۰۱۷	ارائه سازوکار تضمین اعتبار تولید برای همکاری میان شرکت ها در تولید اجتماعی	لیو و دیگران
۲۰۱۸	ارائه مدل ابری برای تولید هوشمند، توزیع شده و همکاری پوشاک با تکنولوژی مدلسازی و آینه های سه بعدی برای شخصی سازی محصولات	شنگ و همکاران
۲۰۱۸	ارائه یک مدل مبتنی بر تولید اجتماعی و فناوری سه بعدی در تولید کفش	شانگ و همکاران
۲۰۲۰	توسعه مفهوم تولید اجتماعی و اقتصاد اشتراکی و معرفی مفهوم کارخانه اشتراکی	جیانگ و لی

است. شکاف های نظری موجود در پژوهش های انجام شده در زمینه تولید اجتماعی در صنعت پوشاک که در این پژوهش به آن پرداخته می شود را می توان در موارد ذیل خلاصه کرد: استفاده از روش شناسی کیفی مناسب و استخراج شاخص های اشاره شده در منابع مختلف و نیز نظرات خبرگان برای استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک و نیز تحلیل روابط بین این عوامل و الویت بندی آنها در جهت استقرار.

## ۵ روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر گردآوری اطلاعات و شناسایی عوامل بصورت کتابخانه ای و مراجعه به اسناد و ادبیات موجود و داده های ثانویه است. پس از شناسایی عوامل استقرار تولید اجتماعی از ادبیات پژوهش، این عوامل با استفاده از روش دلفی فازی<sup>۱</sup> در اختیار خبرگان قرار گرفت. همچنین از خبرگان خواسته شد عواملی که فکر میکنند در ادبیات پژوهش به آنها اشاره نشده را اضافه نمایند و در نهایت عوامل موثر بر استقرار شناسایی شده به تایید خبرگان رسید. سپس با استفاده از روش دیمتل-ای اس ام<sup>۲</sup> فازی به تعیین روابط درونی عوامل و سطح بندی آنها پرداخته می-

اولین پژوهش هایی که در زمینه تولید اجتماعی صورت گرفته است بیشتر متمرکز بر ارائه مفاهیم تولید اجتماعی و منافع حاصل از سیستم های تولید مبتنی بر اقتصاد اشتراکی و مشارکت مصرف کنندگان و تولید کنندگان بوده است. در ادامه مسیر پژوهش تعدادی از پژوهشگران به ارائه چارچوب های کلی نحوه عملکرد و تکنولوژی های توانمند ساز تولید اجتماعی پرداختند. روش های همکاری و تخصیص سفارشات میان منابع تولیدی مانند برون سپاری و جمع سپاری و سیستم های ارزیابی تامین کنندگان نیز در بعضی مطالعات مورد توجه قرار گرفته است. نحوه مشارکت مصرف کنندگان از طریق شبکه های اجتماعی و ساز و کارهای تضمین تولید از دیگر مباحث بعضی مطالعات بوده است. با این حال تولید اجتماعی هنوز موضوعی نوپا به شمار می رود. از طرفی، در مطالعات داخلی نیز، تا بدین لحظه پژوهشی در زمینه تولید اجتماعی خصوصاً در صنعت پوشاک به انجام نرسیده است. در مطالعاتی که به موضوع تولید اجتماعی در چند صنعت محدود به انجام رسیده، به بررسی مفاهیم پارادایم تولید اجتماعی و تاثیرات آن پرداخته شده و به بررسی جامع عوامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی و نیز روابط بین این عوامل پرداخته نشده

<sup>۲</sup> - Decision making trial and evaluation laboratory

<sup>۱</sup> - Fuzzy Delphi

پرسشنامه مقایسه زوجی است که روایی آن توسط خبرگان موضوع مورد تایید قرار گرفت.

## ۵٫۱ دلفی فازی

در این پژوهش از روش دلفی فازی به منظور تأیید و غربالگری شاخصهای شناسایی شده استفاده شده است. در پرسشنامه این پژوهش که با هدف بررسی عوامل استقرار تولید اجتماعی می‌باشد هر یک از خبرگان نظر خود را درباره میزان اهمیت عوامل بر اساس طیف پنج گانه لیکرت از طریق متغیرهای کلامی و با رویکردی فازی ابراز کردند.

شود. در این پژوهش برای پیشگیری از ابهام ناشی از عدم قطعیت در تصمیم گیری از اعداد فازی استفاده شد. تعداد خبرگان پژوهش نیز ۱۵ نفر بودند که ۷ نفر از آنها مدیران تولید فعال در صنعت پوشاک، ۳ نفر از مدیران ارشد عملیات در کسب و کار پلتفرمی (شرکت اسنپ و تپسی) و ۵ نفر نیز از پژوهشگران مدیریت تولید در مقطع دکتری می‌باشند. با توجه به جدید بودن موضوع مطالعه خبرگان به صورت گلوله برفی و بر اساس توصیه و شناخت احتمالی آنها از مباحث نوین اقتصاد و تولید اشتراکی انتخاب شدند. ابزار جمع آوری اطلاعات در مرحله کمی تحقیق و تحلیل روابط بین عوامل،

### عبارات زبانی و اعداد دلفی فازی

عبارات زبانی	اعداد فازی مثلثی
خیلی کم	(۰, ۰, ۰٫۲۵)
کم	(۰, ۰٫۲۵, ۰٫۵)
متوسط	(۰٫۲۵, ۰٫۵, ۰٫۷۵)
زیاد	(۰٫۵, ۰٫۷۵, ۱)
خیلی زیاد	(۰٫۷۵, ۱, ۱)

ای اس ام از خروجی تکنیک دیمتل فازی با لحاظ نمودن مقدار آستانه بدست می‌آید بر این اساس از درایه‌های ماتریس ارتباطات کل میانگین حسابی گرفته و سپس هر کدام از درایه‌ها از میانگین حسابی بیشتر بود نشان از ارتباط معنادار دارند پس در ماتریس دستیابی اولیه ای اس ام مقدار یک و مابقی درایه‌ها مقدار صفر اختیار می‌کنند (وانگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ موسوی زاده و شکیبازاد، ۲۰۱۹). برای انجام تحلیل دیمتل پرسشنامه ای طراحی گردید که معیارها را با استفاده از مقایسه زوجی نسبت به یکدیگر می‌سنجد. مراحل این تکنیک به شرح ذیل می‌باشد: ابتدا نظرات تصمیم‌گیرندگان را جمع آوری و میانگین محاسبه می‌شود. فرض کنیم تعداد  $p$  نفر تصمیم‌گیرنده در مورد روابط بین شاخصها نظر داده‌اند. از این رو تعداد  $p$  ماتریس  $\tilde{x}^1, \tilde{x}^2, \dots$  و  $\tilde{x}^p$  مربوط به نظرات کارشناس ۱، کارشناس ۲، ... و کارشناس  $p$  است.

## ۵٫۲ روش ترکیبی دیمتل-ای اس ام فازی

روش دیمتل جهت درک بهتر روابط بین متغیرها، عوامل مرتبط را به گروه‌های علت و معلولی تقسیم می‌کند. این متدولوژی ارتباطات بین متغیرها را تایید کرده و با ایجاد یک گراف جهت دار، به نشان دادن ارتباطات بین متغیرها کمک می‌کند (آذر و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین مدل‌سازی ساختاری تفسیری به تشخیص روابط درونی متغیرها کمک می‌کند و یک فن مناسب، برای تجزیه و تحلیل تأثیر یک متغیر بر متغیرهای دیگر می‌باشد. با توجه به اینکه هر دو روش برای ارائه نظر خبرگان و روابط اثرگذاری از ماتریس ارتباطات استفاده میکنند برای کاهش محاسبات در این پژوهش از روش ترکیبی استفاده میشود. با توجه به استفاده از روش ترکیبی دیمتل-ای اس ام فازی، ماتریس دستیابی اولیه برای تحلیل

به ترتیب مجموع سطر و ستون برای هر عنصر در ماتریس T به دست آورد.

**سطح بندی عوامل:** منظور از سطح محلی است که یک عنصر در مدل ای اس ام قرار می گیرد. هرگاه یک عنصر دارای اثرگذاری بالایی بر دیگر عوامل باشد، در مدل ای اس ام در سطح پایین تری قرار می گیرد و هروه یک عنصر دارای اثرپذیری بالاتری از عوامل دیگر باشد، در سطح بالاتری در مدل ای اس ام قرار می گیرد. در مدل ای اس ام اثرگذاری از پایین به بالاست. برای اینکه بتوان عوامل را سطح بندی کرد، باید مجموعه های زیر تعریف گردد: **مجموعه دسترس پذیری برای هر عنصر i:** شامل عواملی است که عنصر i بر آنها اثر می گذارد؛ به علاوه خود عنصر i. **مجموعه مقدم برای هر عنصر i:** شامل عواملی است که بر عنصر i اثر می گذارند؛ به علاوه خود عنصر i. **مجموعه اشتراک برای هر عنصر i:** اشتراک بین میموجه دسترس پذیری و مقدم. نحوه سطح بندی عوامل بدین گونه است که هر عنصری که مجموعه دسترس پذیری و اشتراک یکسان دارد، در سطح ۱ قرار می گیرد. سپس عنصر مذکور از میموجه عوامل حذف می گردد و این روند برای عوامل دیگر انجام می شود تا تمامی عوامل سطح بندی گردند.

## ۶ تجزیه و تحلیل داده ها

در این پژوهش بر اساس عوامل استخراج شده از منابع کتابخانه ای و مرور ادبیات و نظر جمعی از خبرگان، ۳۲ عامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک ایران شناسایی شد (جدول ۱-۲) و سپس با استفاده از روش دلفی فازی پرسشنامه ای شامل ۳۲ عامل استقرار تولید اجتماعی در اختیار اعضای گروه خبره قرار گرفت و از آنها درخواست شد نظرشان را درباره هر عامل در قالب متغیرهای کلامی مندرج در پرسشنامه بیان کنند. پایایی این پرسشنامه برابر با ۰٫۹۳۸ می باشد که به وسیله آلفای کرونباخ در نرم افزار SPSS محاسبه شد و چون بیشتر از ۰٫۷ می باشد نشان از پایایی قابل

$$\tilde{z} = \frac{\tilde{x}^1 + \tilde{x}^2 + \tilde{x}^3 + \dots + \tilde{x}^p}{p} \quad (1)$$

که در فرمول (۱) ماتریس فازی z ماتریس فازی اولیه روابط مستقیم نامیده می شود که به شکل فرمول (۲) نشان داده می شود.

$$\tilde{z}_{ij} = (l'_{ij} o m'_{ij} u'_{ij}) \quad (2)$$

سپس از طریق فرمول نرمال سازی (۳) و (۴) مقیاس های فاکتورها را به مقیاس های قابل مقایسه تبدیل می کنیم:

$$\tilde{H}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left( \frac{l'_{ij}}{r} o \frac{m'_{ij}}{r} u'_{ij} \right) = \quad (3)$$

$$(l''_{ij} o m''_{ij} u''_{ij}) \quad (4)$$

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left( \sum_{j=1}^n u_{ij} \right)$$

در مرحله بعد ماتریس فازی روابط مجموع T را به شکل فرمول (۵) به دست می آوریم. بعد از محاسبه ماتریس های فوق، ماتریس روابط کل فازی با توجه به فرمول های (۷) تا (۹) به دست می آید. که هر درایه آن عدد فازی به صورت نشان داده شده در فرمول (۶) است.

$$T = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{H}^1 + \tilde{H}^2 + \dots + \tilde{H}^k) \quad (5)$$

$$\tilde{t}_{ij} = (l^t_{ij} o m^t_{ij} u^t_{ij}) \quad (6)$$

$$[l^t_{ij}] = H_l \times (I - H_l)^{-1} \quad (7)$$

$$[m^t_{ij}] = H_m \times (I - H_m)^{-1} \quad (8)$$

$$[u^t_{ij}] = H_u \times (I - H_u)^{-1} \quad (9)$$

$$\text{defuzzy} = \frac{((u - l) + (m - l))}{3} + l$$

در این فرمول ها I ماتریس یکه و  $H_l$ ،  $H_m$  و  $H_u$  هرکدام ماتریس  $n \times n$  هستند که درایه های آن را به ترتیب عدد پایین، عدد میانی و عدد بالایی اعداد فازی مثلثی ماتریس H تشکیل می دهد. حال می توان مقادیر  $(D+R)$  و  $(D-R)$  را به طوری که D و R



نهایی می‌شوند که در جدول شماره (۲-۲) آورده شده‌اند.

قبول پرسشنامه است. با توجه به نتایج روش دلفی فازی، از بین ۳۲ شاخص، ۱۱ شاخص امتیاز لازم را کسب نکرده‌اند و حذف می‌شود و ۲۱ شاخص تایید

جدول شماره ۱-۲ عوامل شناسایی شده در استقرار تولید اجتماعی به همراه مراجع شناسایی آنها

ردیف	شاخص	مراجع در ادبیات موضوع	ردیف	شاخص	مراجع در ادبیات موضوع
۱	خدماتی شدن تولید	(۶) و (۸) و (۱۷) و (۱۸)	۱۷	لجستیک هوشمند	(۲۷) و (۳۴)
۲	تغییر روند صنعت پوشاک	(۲۷) و (۲۱) و (۱۱)	۱۸	مدیریت روابط سازمانی-تولیدی همکارانه	(۲۷) و (۳۴) و (۲) و (۱۰) و (۱۳) و (۳۵)
۳	تغییر ماهیت ارزش آفرینی در محصول	(۲)	۱۹	کنترل و برنامه ریزی تولید همکارانه	(۱۰) و (۱۰) و (۲۸) و (۹) و (۱۰)
۴	دیجیتالی شدن تولید	(۳۵)	۲۰	مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان	(۱۰)
۵	اجتماعی شدن تولید	(۳۱) و (۳۵)	۲۱	مدیریت سیستم های اطلاعاتی اشتراکی	(۲۸) و (۱۰)
۶	پیکربندی منابع تولید اجتماعی	(۱۷) و (۸) و (۱۰) و (۳)	۲۲	حمایت از تولید بومی و ملی	خبرگان
۷	سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی	(۱۷) و (۸) و (۳۴) و (۲) و (۱۰) و (۱۳)	۲۳	برند سازی محصولات تولید اجتماعی	(۲۱)
۸	ارزیابی و تضمین اعتبار تولید	(۱۷) و (۸) و (۳۴) و (۱۹) و (۲۸) و (۳۰) و (۷)	۲۴	قانون مالکیت مادی و معنوی در تولید اجتماعی	(۱۹)
۹	جمع سپاری سفارشات	(۱۷) و (۸) و (۱۰) و (۲۸)	۲۵	طراحی زنجیره ارزش متناسب با تولید اجتماعی	(۲۷) و (۲۱)
۱۰	پلتفرم طراحی باز	(۸) و (۳) و (۲۴) و (۳۰) و (۱۰) و (۲۷) و (۹)	۲۶	استراتژی نوآوری باز و خلق مشترک	(۲۱) و (۱۱) و (۲۸) و (۳۵) و (۱۶)
۱۱	پلتفرم تولید ابری	(۳۰) و (۱۰) و (۲۷) و (۹)	۲۷	توسعه اقتصاد اشتراکی	(۲)
۱۲	پلتفرم پیکربندی و سازماندهی منابع تولیدی	(۹)	۲۸	فرهنگ نوآوری و کارآفرینی اشتراکی	خبرگان
۱۳	سیستم های سایبری فیزیکی	(۲) و (۱۰) و (۲۸) و (۳۰) و (۱۰) و (۱۹)	۲۹	طراحی مدل کسب و کار مشارکتی	(۲) و (۱۱) و (۱۰) و (۲۴)

۱۴	سنسورهای اجتماعی	۳۰	برنامه کلان صنعت پوشاک	(۲)
۱۵	شبکه های اجتماعی	۳۱	مدیریت تغییر سازمانی	(۲) و (۱۴)
۱۶	چاپگر سه بعدی	۳۲	آموزش	خبرگان

جدول شماره ۲-۲ تایید یا رد عوامل شناسایی شده در استقرار تولید اجتماعی با روش دلفی فازی

ردیف	شاخص	میانگین فازی	میانگین قطعی	وضعیت
۱	خدماتی شدن تولید	(۰,۴۸,۰,۷۳,۰,۹۳)	۰,۷۰۸	تایید
۲	تغییر روند صنعت پوشاک	(۰,۴۳,۰,۶۵,۰,۹)	۰,۶۵۸	رد
۳	تغییر ماهیت ارزش آفرینی در محصول	(۰,۴۵,۰,۶۸,۰,۸۸)	۰,۶۶۷	رد
۴	دیجیتالی شدن تولید	(۰,۳۸,۰,۶,۰,۸۵)	۰,۶۰۸	رد
۵	اجتماعی شدن تولید	(۰,۳۸,۰,۶,۰,۸۵)	۰,۶۰۸	رد
۶	پیکربندی منابع تولید اجتماعی	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۵)	۰,۷۵۰	تایید
۷	سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی	(۰,۵۵,۰,۸,۰,۹۳)	۰,۷۵۸	تایید
۸	ارزیابی و تضمین اعتبار تولید	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۵)	۰,۷۳۳	تایید
۹	جمع سپاری سفارشات	(۰,۵۸,۰,۸۳,۰,۹۸)	۰,۷۹۲	تایید
۱۰	پلتفرم طراحی باز	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۵)	۰,۷۵۰	تایید
۱۱	پلتفرم تولید ابری	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹)	۰,۷۱۷	تایید
۱۲	پلتفرم پیکربندی و سازماندهی منابع تولیدی	(۰,۶,۰,۸۵,۰,۹۸)	۰,۸۰۸	تایید
۱۳	سیستم های سایبری فیزیکی	(۰,۳,۰,۵۳,۰,۷۸)	۰,۵۳۳	رد
۱۴	سنسورهای اجتماعی	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۳)	۰,۷۴۲	تایید
۱۵	شبکه های اجتماعی	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۵)	۰,۷۳۳	تایید
۱۶	چاپگر سه بعدی	(۰,۲۵,۰,۵,۰,۷۵)	۰,۵۰۰	رد
۱۷	لجستیک هوشمند	(۰,۳۸,۰,۶,۰,۸۳)	۰,۶۰۰	رد
۱۸	مدیریت روابط سازمانی-تولیدی همکارانه	(۰,۵۸,۰,۸۳,۰,۹۳)	۰,۷۷۵	تایید
۱۹	کنترل و برنامه ریزی تولید همکارانه	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۵)	۰,۷۳۳	تایید
۲۰	مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۵)	۰,۷۵۰	تایید
۲۱	مدیریت سیستم های اطلاعاتی اشتراکی	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۵)	۰,۷۳۳	تایید
۲۲	حمایت از تولید بومی و ملی	(۰,۲۵,۰,۴۵,۰,۶۸)	۰,۴۵۸	رد
۲۳	برند سازی محصولات تولید اجتماعی	(۰,۴۵,۰,۶۸,۰,۸۸)	۰,۶۶۷	رد
۲۴	قانون مالکیت مادی و معنوی در تولید اجتماعی	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۵)	۰,۷۵۰	تایید
۲۵	طراحی زنجیره ارزش متناسب با تولید اجتماعی	(۰,۵۵,۰,۸,۰,۹۸)	۰,۷۷۵	تایید
۲۶	استراتژی نوآوری باز و خلق مشترک	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۵)	۰,۷۳۳	تایید
۲۷	توسعه اقتصاد اشتراکی	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۵)	۰,۷۵۰	تایید
۲۸	فرهنگ نوآوری و کارآفرینی اشتراکی	(۰,۴,۰,۶۳,۰,۸۵)	۰,۶۲۵	رد
۲۹	طراحی مدل کسب و کار مشارکتی	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۸۵)	۰,۷۰۰	تایید

تایید	۰,۷۰۰	(۰,۴۸,۰,۷۳,۰,۹)	برنامه کلان صنعت پوشاک	۳۰
رد	۰,۶۳۳	(۰,۴,۰,۶۵,۰,۸۵)	مدیریت تغییر سازمانی	۳۱
تایید	۰,۷۵۰	(۰,۵۳,۰,۷۸,۰,۹۵)	آموزش	۳۲

مهم برای حفظ همکاری های بین شرکت ها در حالت تولید اجتماعی است. (لیو و همکاران، ۲۰۱۷).

**جمع سپاری تولید:** در فرایند جمع سپاری تطبیق عرضه و تقاضا برای تعیین قابلیت انجام بر اساس ارزیابی کل منابع تولیدی انجام می شود (دینگ و همکاران، ۲۰۱۳). سپس زنجیره های بالقوه تولیدی مختلفی از بین تمامی منابع که قادر به پاسخگویی به سفارش جمع سپاری شده هستند شکل میگیرند و در نهایت با استفاده از یک الگوریتم بهینه سازی، سفارش و عملیات ها به منابع تولیدی تخصیص می یابند (شنگ و همکاران، ۲۰۱۸).

**پلتفرم پیکربندی و سازماندهی:** منابع تولید اجتماعی در این پلتفرم تحت اینترنت تجهیزات و ماشین آلات خود را معرفی می کنند و خدمات و قابلیت های قابل ارائه خود را به همراه قیمت انجام خدمات تولیدی در سیستم تعریف می کنند همچنین منابع تولیدی می توانند در این پلتفرم به اطلاعات صنعت، قوانین و آموزش های تولید اجتماعی دسترسی داشته باشند و با سایر شرکای بالقوه خود ارتباط برقرار کرده و بر اساس منافع مشترک تشکیل اجتماعات تولیدی دهند (شنگ و همکاران، ۲۰۱۳).

**پلتفرم طراحی باز:** مصرف کنندگان در پلتفرم طراحی باز می توانند بر اساس سلیقه خود مانند جنس، رنگ، استایل و غیره نوع پوشاک خود را شخصی سازی کنند. همچنین طراحان و مشتریان می توانند از طریق این پلتفرم و نرم افزارهای تحت وب به طراحی، سفارشی سازی و یا دادن بازخورد به انواع پوشاک طراحی شده توسط دیگران بپردازند. (باسمر و همکاران، ۲۰۱۵).

**پلتفرم تولید ابری:** پلتفرم تولید ابری وظایف پردازش نهایی را صورت میدهد. پلتفرم طراحی داده

## ۶٫۱ عوامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک

در این بخش عوامل تایید شده موثر بر استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک تشریح میشوند.

**خدماتی شدن تولید:** خدمت گرایی نقش تولید کننده را از یک تامین کننده کالا به تامین کننده خدمات تغییر می دهد. تولید کنندگان برای کاهش هزینه های عملیاتی و افزایش سودشان تمایل به برون سپاری عملیات های با ارزش افزوده پایینتر دارند، تا بتوانند روی مزیت های اصلی خود تمرکز کنند (دینگ و همکاران، ۲۰۱۳).

**پیکربندی منابع تولید اجتماعی:** منابع تولید اجتماعی باید با یک رویه واحد و بر اساس یک مدل معنایی یکپارچه درون پلتفرم تولید اجتماعی تعریف شوند. پیکر بندی شامل توصیف تجهیزات و منابع تولیدی و مدل سازی قابلیت های تولید آنها بصورت پویا در طول زمان است. (دینگ و همکاران، ۲۰۱۳).

**سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی:** برای تحقق تولید اجتماعی منابع توزیع شده تولید اجتماعی نیاز به سازماندهی و خوشه بندی مناسب برای بهبود قدرت چانه زنی و افزایش کارایی و بهره برداری از منابع خود دارند منابع تولیدی پراکنده جغرافیایی می توانند بر اساس نوع صنعت تولیدی، نوع محصول و یا نوع فرآیند سازماندهی شوند (دینگ و همکاران، ۲۰۱۶).

**ارزیابی و تضمین اعتبار تولید:** همکاری های متقابل درون اجتماعات تولیدی خطرات بالقوه ای را به همراه دارد، زیرا هیچ نظارتی بر فعالیتهای تولید از طرف شخص یا بنگاه ثالث مورد اعتماد وجود ندارد. ایجاد یک مکانیسم اعتبار تولید یک موضوع

نوع رابطه اجتماعی با شرکت و یا منابع تولیدی ایجاد می کنند: دنبال کننده-دنبال شونده و یا سفارش دهنده-تولید کننده. اولی بیان میکند که مشتریان (دنبال کنندگان) به اخبار و اطلاعات به روز شرکت ها (دنبال شونده) توجه می کنند و برای ارائه نظرات در مورد محصولات با آن ها تعامل دارند. در حالی که مورد دوم نشان می دهد که مشتریان (تقاضا کننده) سفارشات محصول یا روابط تجاری با شرکت ها (ارائه دهندگان) ایجاد می کنند

#### مدیریت سیستم های اطلاعاتی اشتراکی:

سیستم های مدیری اطلاعات و اشتراک داده ها در تولید اجتماعی وظیفه تولید و توزیع سیستماتیک دانش در سراسر شبکه تولید اجتماعی را بر عهده دارند. این سیستم می بایست دسترسی نقش های مختلف تولیدی به سطوح مختلف اطلاعات را ایجاد و تضمین نماید و همچنین بتواند زیرساختی اطلاعاتی برای حمایت از تصمیم گیری برای تمامی منابع تولید اجتماعی فراهم آورد (دینگ و همکاران، ۲۰۱۶).

#### قانون مالکیت مادی و معنوی در تولید اجتماعی:

با توجه به پلتفرم تولید باز و مشارکت مشتریان و طراحان در طراحی و تولید محصولات، مساله مالکیت حقوق معنوی طرح های ایجاد شده در سیستم تولید اجتماعی اهمیت بسیار زیادی دارد. همچنین مکانیسم اینکه مالکیت حقوق مادی چه درصدی از فروش محصولات برای طراح و یا تولید کننده می باشد نیز می بایست از طریق وضع قوانینی از قبل مشخص شده باشد.

#### طراحی زنجیره ارزش تولید اجتماعی: در سیستم

های تولید رایج مشتریان در انتهای زنجیره ارزش باقی می ماند که فرصت ها برای دستیابی به بهترین همکاری و تولید محصولات سفارشی بسیار اندک است. در زنجیره ارزش سنتی، مشتریان در بیشترین مراحل ایجاد ارزش یعنی تحقیق، توسعه، طراحی، تولید، بازاریابی و خدمات درگیر نمی شوند. هدف از طراحی زنجیره ارزش متناسب با سیستم تولید اجتماعی، دستیابی به مشارکت کل مشتریان

های تولید را به داخل پلتفرم تولید ابری ارسال می کند، سپس در پلتفرم تولید ابری با استفاده از مدیریت تولید مشارکتی، وظایف و عملیات و زمان بندی و توالی تولید بهینه شده و عملیات ها به منابع تولید اجتماعی تخصیص پیدا میکند (شنگ و همکاران، ۲۰۱۳).

#### ایجاد و توسعه سنسور ها و شبکه های اجتماعی:

از طریق تکنولوژی شبکه های اجتماعی افراد میتوانند فعالیت های تولید اجتماعی را بصورت آنلاین انجام دهند، مانند طراحی محصول، ارتباطات با تولید کنندگان، تبادل نظر و ارزیابی محصول. سنسورهای اجتماعی تجهیزاتی هستند که برای ایجاد تعامل تولیدی از طریق شبکه های اجتماعی بکار می روند.

(دینگ و همکاران، ۲۰۱۷).

#### مدیریت روابط سازمانی-تولیدی همکارانه:

مدیریت رابطه تولیدی در تولید اجتماعی دو نوع می باشد: اول، روابط قراردادی بین تولید کنندگان بزرگ و اجتماع های تولید. این همکاری ها نسبتا پایدار و چند ساله است. دوم، روابط ترتیب تولیدی بین منابع تولید اجتماعی که بر اساس تخصیص وظایف تولیدی جمع سپاری شده ایجاد و با تمام شدن وظایف آن ها از بین می رود (لنگ و همکاران، ۲۰۱۷).

#### کنترل و برنامه ریزی تولید همکارانه: داده ها و

قابلیت های تولید و حمل و نقل منابع تولیدی اجتماعی در زمان واقعی، به سیستم های برنامه ریزی تولید اجتماعی جهت تصمیم گیری پویا برنامه های تولید و حمل و نقل یکپارچه وارد می شود. هدف برنامه ریزی تولید همکارانه به حداقل رساندن کل هزینه تولید و حمل و نقل تحت محدودیت های زمان تحویل، میزان و توانایی تولید، نیازهای مشتری و رویدادهای غیر قابل پیش بینی است (دینگ و همکاران، ۲۰۱۸).

#### مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان: در تولید

اجتماعی مشتریان در تمام چرخه عمر محصول دو

نیازمند هستند تا مدل کسب و کار جدیدی متناسب با سازوکار های تولیدی اجتماعی طراحی کنند.

**برنامه کلان صنعت:** مهمترین تصمیمات و اقدامات در سطح کلان صنعت شامل: تسهیلات جهت افزایش سرمایه گذاری در تولید اجتماعی، توسعه قابلیت های تولیدی منابع اجتماعی، ایجاد برنامه جامع رونق تولید و پوشاک داخلی و ایجاد انگیزه های مشترک میان تولیدکنندگان و منابع تولیدی برای همکاری در سیستم تولید اجتماعی.

**آموزش:** از مهمترین مقوله های آموزش می توان به ایجاد محتوای آموزشی برای استفاده از پلتفرم های نرم افزاری سیستم تولید اجتماعی، توسعه دانش و مهارت های طراحی و تولید پوشاک در منابع تولید اجتماعی و آموزش قوانین و فرایندهای تولید اشتراکی به منابع تولید اجتماعی اشاره کرد.

## ۶٫۲ دیمتل-ای اس ام فازی

در این بخش به پیاده سازی تکنیک دیمتل-ای اس ام فازی برای تعیین روابط علت و معلولی میان ۲۱ معیار تایید شده موثر بر استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک ایران می پردازیم. ابتدا ماتریس دیمتل در اختیار خبرگان قرار داده شد تا بر اساس طیف ۰ تا ۴ جدول شماره (۱) تاثیرگذاری هر معیار بر روی دیگر معیارها مشخص شود. سپس با استفاده از رابطه (۱) نظرات پاسخ دهندگان ادغام شد. در ادامه با استفاده از رابطه (۲) و (۳) ماتریس ارتباط مستقیم را نرمال می کنیم. جهت نرمال سازی باید ماکزیمم مجموع سطری حدهای بالای ماتریس ارتباطات مستقیم را بدست آورد که برابر با عدد ۱۸,۶۸۸ می باشد. سپس تمامی اعداد ماتریس ارتباطات مستقیم را بر عدد ۱۸,۶۸۸ تقسیم می کنیم. سپس در ادامه با استفاده از رابطه (۴) و (۵) و (۶) ماتریس ارتباطات کامل (T) را تشکیل می دهیم برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابتدا ماتریس همانی  $(I_{21 \times 21})$  تشکیل می شود. سپس مطابق روابط (۷) و (۸) و (۹) ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل را معکوس

در تمام مراحل زنجیره ارزش صنعت پوشاک بر اساس تکنولوژی کنونی است (مهاجری و همکاران، ۲۰۱۴).

**نوآوری باز و خلق مشترک:** ارزشی که از طریق خلاقیت جمعی ایجاد می شود توسط سندرز و همکاران (۲۰۰۸) به عنوان خلق مشترک تعریف شده است در تولید اجتماعی طرح ها و ایده های محصول در فازهای ایده پردازی و طراحی مفهومی با استفاده از خلق مشترک تولید می شوند. بطور همزمان، در مرحله طراحی، بهترین ایده ها به طرح های دقیق تبدیل می شوند و به مرحله بعد می روند. سپس طرح های دقیق باید توسط مشتریان یا انجمن های آنلاین تایید شوند (راس و همکاران، ۲۰۱۶).

**توسعه اقتصاد اشتراکی:** اقتصاد اشتراکی یک ایده اقتصادی است که در آن افراد قادر به اجاره یا استفاده از دارایی هایی متعلق به شخص دیگر هستند. در بخش تولید، یک الگوی اقتصاد اشتراکی زمانی می تواند مورد استفاده قرار گیرد که ظرفیت تولیدی خاصی به میزان نسبتا خوبی در دسترس است. به عنوان مثال تجهیزاتی که در تمام مدت مورد استفاده قرار نمی گیرد یا دوره های استفاده آنها به خوبی مشخص شده اند و یا زمانی که قیمت یک منبع یا تجهیزات خاص نسبتا زیاد است. این امر می تواند منابع و قابلیت های تولید غیر متمرکز را تنظیم و متعادل کرده و همچنین از کمبود منابع و راندمان کم تولید جلوگیری کند (باسمر و همکاران، ۲۰۱۵).

**مدل کسب و کار اشتراکی:** مدل کسب و کار در تولید اجتماعی با توجه به تغییر استراتژی ارزش آفرینی و نیز استراتژی خلق مشترک با مدل های کسب و کار سنتی در تولید پوشاک متفاوت خواهد بود. مشتریان به عنوان شرکای کلیدی و استراتژیک نقش فعال تری خواهند داشت (هیرسچر و همکاران، ۲۰۱۸)، منابع کلیدی و مزیت های رقابتی از محصولات و تجهیزات به اطلاعات و مدیریت سیستم های ابری تغییر کرده اند. بنابراین شرکت ها



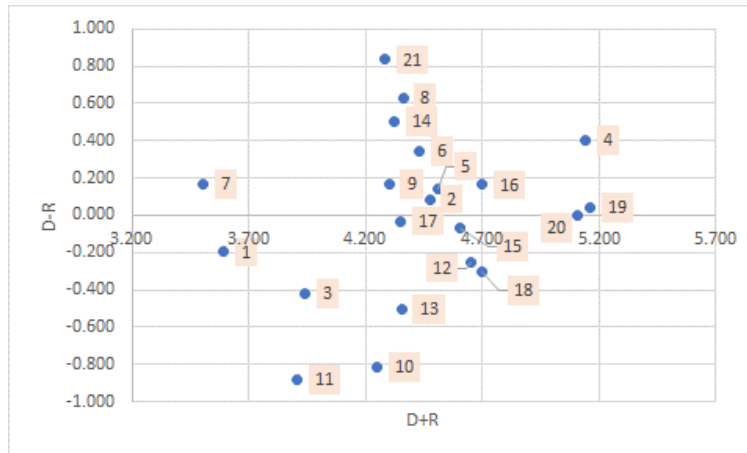
رابطه (۱۰) استفاده می‌شود. نتایج در جدول (۵) نمایش داده شده است و نمودار علی در شکل شماره ۲ ترسیم شده است. بردار افقی  $(D+R)$ ، میزان تاثیر و تاثیر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار  $(D+R)$  عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. براین اساس شاخص شماره ۱۹ (طراحی مدل کسب و کار مشارکتی) بیشترین تعامل را با دیگر عوامل مورد مطالعه دارند. بردار عمودی  $(D-R)$ ، قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر  $(D-R)$  مثبت باشد، متغیر یک متغیر علت محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. که در جدول (۴) علت و معلول بودن معیارها مشخص شده است.

می‌کنیم. در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم و در نتیجه ماتریس ارتباطات کامل بدست می‌آید. با محاسبه حد آستانه روابط و میزان اثرگذاری عوامل را بر یکدیگر میتوانیم در جدول شماره (۳) مشاهده کنیم. برای محاسبه حد آستانه ماتریس فازی ارتباطات کل را دیفازی میکنیم و سپس حد آستانه (میانگین حسابی درایه‌ها) را مشخص می‌نماییم. سپس هر کدام از درایه‌ها که کمتر از حد آستانه بود را با صفر جایگزین میکنیم. در ادامه برای تجزیه و تحلیل عوامل و رسم نمودار علی، جمع سطر  $(D)$  و جمع ستون  $(R)$  ماتریس ارتباطات کامل را بدست می‌آوریم. و سپس مقدار  $(D+R)$  و  $(D-R)$  را محاسبه می‌کنیم. در این فاز جهت دیفازی کردن مقادیر از

جدول شماره (۳) - ماتریس روابط

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	0	0	0.108	0	0	0	0	0	0	0.106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0.121	0.128	0	0	0	0	0	0.135	0.126	0.133	0.132	0	0.117	0.108	0.111	0.116	0.124	0.122	0.112
3	0	0	0	0.113	0	0	0	0	0	0.116	0.108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0.115	0.122	0.128	0.108	0.128	0.129	0	0.123	0.123	0.153	0.148	0.144	0.149	0.117	0.145	0.138	0.133	0.155	0.155	0.159	0
5	0	0.113	0	0.119	0	0.113	0	0.111	0.111	0.110	0.138	0.111	0	0.131	0.116	0.131	0.133	0.133	0.114	0.121	0
6	0	0.116	0.117	0.138	0.114	0	0	0	0	0.135	0.137	0.111	0.136	0.106	0.112	0.122	0	0.122	0.122	0.129	0
7	0.106	0.107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.112	0	0	0.107	0	0	0.113	0.113	0
8	0.111	0.111	0.121	0.115	0.129	0	0	0	0.122	0.119	0.137	0.141	0.133	0	0.131	0.109	0.131	0.133	0.141	0.137	0.111





شکل شماره ۲- نمودار علی معیارها

سایر عوامل مانند پلتفرم تولید ابری، پلتفرم طراحی باز، طراحی مدل کسب و کار مشارکتی، طراحی زنجیره ارزش متناسب با تولید اجتماعی، جمع سپاری سفارشات، سنسورهای اجتماعی و پیکربندی منابع تولید اجتماعی جزو عوامل علی و عواملی چون کنترل و برنامه ریزی تولید همکارانه، توسعه اقتصاد اشتراکی، سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی، مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان، شبکه های اجتماعی و مدیریت روابط تولیدی همکارانه جز عوامل معلولی محسوب می شوند.

در ادامه، به سطح بندی عوامل پژوهش از نظر تاثیرگذاری و تاثیرپذیری پرداخته می شود که مراحل آن در ادامه آورده شده است. ابتدا ماتریس دستیابی اولیه را از خروجی تکنیک دیمتل فازی با لحاظ نمودن مقدار آستانه بدست می آوریم. در ماتریس دستیابی اولیه به ازای هر کدام از درایه های ماتریس ارتباطات کل دیفازی شده اگر از حد آستانه کمتر بود مقدار صفر و در غیر اینصورت مقدار یک قرار می دهیم (وانگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ موسوی زاده و شکیبازاد، ۲۰۱۹). مقدار آستانه معیارها ۰٫۱۰۵ است. پس از اینکه ماتریس دستیابی اولیه بدست آمد (جدول ۵-۱)، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ شود و متغیر ۲ منجر به متغیر ۳ شود، باید متغیر ۱ نیز

بر اساس نتایج تحلیل دیمتل می توان اهمیت عوامل مختلف را از دو دیدگاه تعامل و اثرگذاری بررسی کرد. دیدگاه اول میزان تعامل یک عامل با سایر عوامل را بر اساس مقدار (D+R) میسنجد. با این نگاه عوامل "طراحی مدل کسب و کار اشتراکی" و "تضمین اعتبار تولید" و نیز "برنامه کلان صنعت پوشاک" با بیشترین مقدار (D+R) اهمیت بالاتری نسب به سایر عوامل دارند. بدین معنی که این عوامل بیشتر تعامل بیشتری با سایر عوامل دارند. به همین ترتیب عوامل "پلتفرم تولید ابری"، "خدماتی شدن تولید"، "سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی" و مدیریت روابط تولیدی همکارانه "کمترین میزان تعامل را با سایر عوامل دارند. بقیه عوامل تعامل متوسطی با سایر عوامل دیگر در سیستم خواهند داشت. دیدگاه دوم اثرگذاری و اثرپذیری عوامل است که با مقدار (D-R) سنجیده می شود. بر اساس این دیدگاه عواملی چون "آموزش"، "پلتفرم پیکربندی و سازماندهی" و "مدیریت سیستم های اطلاعاتی و اشتراکی" با داشتن مثبت ترین مقدار (D-R) بیشترین اثرگذاری را بر سیستم خواهند داشت و از طرف دیگر عوامل "مدیریت روابط تولیدی همکارانه"، "شبکه های اجتماعی" و "مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان" و "سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی" با داشتن منفی ترین مقدار (D-R) بیشترین اثرپذیری را در سیستم دارند. در ادامه

و شکیبازاد، ۲۰۱۹). در جدول (۲-۵) سلول‌های که با 1\* نشان داده شد روابطی هستند که در ماتریس سازگار شده ایجاد شده اند.

منجر به متغیر ۳ شود و اگر در ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شود و روابط این چنینی اصلاح و ایجاد شوند (موسوی زاده

جدول شماره ۴- مقادیر  $R$  و  $D$  معیارها

عوامل	$D_i$	$R_i$	$(D_i)_{defuzz}$ $y$	$(R_i)_{defuzz}$ $y$	$D_i+R_i$	$D_i-R_i$	نوع معیار
۱ خدماتی شدن تولید	(0.317,0.961,3.819)	(0.402,1.136,4.15)	1.699	1.896	3.595	-0.197	معلول
۲ پیکربندی منابع تولید اجتماعی	(0.542,1.443,4.858)	(0.498,1.349,4.736)	2.281	2.194	4.475	0.087	علت
۳ سازماندهی شبکه اجتماعات تولیدی	(0.33,1.018,3.934)	(0.47,1.33,4.736)	1.760	2.179	3.939	-0.418	معلول
۴ ارزیابی و تضمین اعتبار تولید	(0.788,1.873,5.661)	(0.611,1.556,4.944)	2.774	2.371	5.145	0.404	علت
۵ جمع سپاری سفارشات	(0.563,1.484,4.925)	(0.548,1.394,4.61)	2.324	2.184	4.508	0.140	علت
۶ پلتفرم طراحی باز	(0.576,1.535,5.048)	(0.4,1.243,4.487)	2.386	2.043	4.429	0.343	علت
۷ پلتفرم تولید ابری	(0.367,1.067,4.08)	(0.23,0.948,3.831)	1.838	1.670	3.508	0.168	علت
۸ پلتفرم پیکربندی و سازماندهی منابع تولیدی	(0.651,1.647,5.183)	(0.367,1.097,4.136)	2.494	1.867	4.360	0.627	علت
۹ سنسورها ی اجتماعی	(0.532,1.419,4.752)	(0.463,1.271,4.466)	2.234	2.066	4.301	0.168	علت

۱۰	شبکه های اجتماعی	(0.303,0.961,3.888 )	(0.661,1.672,5.272)	1.718	2.535	4.252	-0.817	معلول
۱۱	مدیریت روابط تولیدی همکارانه	(0.205,0.81,3.525)	(0.596,1.544,5.049)	1.513	2.396	3.910	-0.883	معلول
۱۲	کنترل و برنامه ریزی تولید همکارانه	(0.527,1.407,4.667)	(0.639,1.596,5.115)	2.200	2.450	4.650	-0.249	معلول
۱۳	مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان	(0.379,1.158,4.241)	(0.586,1.546,5.153)	1.926	2.428	4.355	-0.502	معلول
۱۴	مدیریت سیستم های اطلاعاتی اشتراکی	(0.613,1.569,5.057)	(0.39,1.149,4.196)	2.413	1.912	4.325	0.501	علت
۱۵	قانون مالکیت مادی و معنوی	(0.53,1.436,4.842)	(0.605,1.504,4.907)	2.269	2.339	4.608	-0.069	معلول
۱۶	طراحی	(0.647,1.602,5.047)	(0.53,1.44,4.834)	2.432	2.268	4.700	0.164	علت
۱۷	استراتژی نوآوری باز و خلق مشترک	(0.506,1.365,4.604)	(0.546,1.415,4.61)	2.158	2.190	4.348	-0.032	معلول
۱۸	توسعه اقتصاد اشتراکی	(0.539,1.403,4.652)	(0.705,1.667,5.133)	2.198	2.502	4.700	-0.304	معلول
۱۹	طراحی مدل کسب و کار	(0.7,1.729,5.377)	(0.705,1.742,5.243)	2.602	2.563	5.165	0.039	علت
۲۰	برنامه کلان صنعت پوشاک	(0.683,1.702,5.273)	(0.686,1.716,5.263)	2.553	2.555	5.108	-0.003	معلول
۲۱	آموزش	(0.69,1.72,5.264)	(0.353,0.994,3.825)	2.558	1.724	4.282	0.834	علت



جدول شماره ۵-۱ ماتریس دسترسی اولیه

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۳	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۵	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۶	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰
۷	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۹	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۱۴	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۵	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰
۱۸	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰
۱۹	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۲۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۲۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰

جدول شماره ۵-۲ ماتریس دستیابی سازگار شده

عوامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	قدرت	
۱	*	*	*	۱	*	*	۰	*	*	*	۱	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۰	۱۹
۲	*	*	۱	۱	*	*	۰	*	*	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۳	*	*	*	۱	*	*	۰	*	*	۱	۱	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۰	۱۹
۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۵	*	۱	*	۱	*	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۶	*	۱	۱	۱	۱	*	۰	*	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	*	۲۰
۷	۱	۱	*	*	*	*	*	*	۰	*	*	*	۱	*	*	۱	*	*	۱	۱	۰	۱۹
۸	۱	۱	۱	۱	۱	*	۰	*	۱	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۰
۹	*	*	*	*	۱	*	۰	*	*	۱	۱	۱	۱	*	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۲۰
۱۰	۰	*	*	*	*	*	۰	۰	*	*	*	۱	۱	*	*	*	*	*	*	*	۱	۱۸
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	*	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
۱۲	*	*	*	۱	۱	*	۰	*	۱	۱	*	*	*	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۰

۱۳	۰	*	*	*	۱	*	۰	*	*	۱	۱	۱	*	۰	۱	*	*	۱	*	*	*	۱۸
۱۴	*	۱	۱	۱	*	۱	۰	*	۱	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۰
۱۵	*	۱	۱	۱	۱	*	۰	*	۱	۱	۱	۱	۱	*	*	*	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	*	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۱۷	*	*	*	*	۱	*	۰	*	۱	۱	*	۱	*	*	۱	*	*	۱	۱	۱	*	۲۰
۱۸	*	*	*	۱	۱	۱	۰	*	۱	۱	*	۱	۱	*	۱	۱	۱	*	۱	۱	*	۲۰
۱۹	۱	۱	۱	۱	*	۱	۰	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۲۰	*	۱	۱	۱	۱	۱	۰	*	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
۲۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	*	۲۰
میزان	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	

دیگر معیارها تکرار می‌کنیم. خروجی‌ها و ورودی‌ها از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (جدول ۵-۲) استخراج می‌شود برای این کار، تعداد ۱ ها در هر سطر بیانگر خروجی، و تعداد ۱ ها در ستون برابر ورودی هستند. این فرایند تا انتها برای تمامی سطوح ادامه پیدا میکند. برای تعیین سطح اول، نتایج در جدول (۵-۳) آورده شده است.

در ادامه برای تعیین سطوح عوامل مجموعه معیارهای ورودی (پیش نیاز) و خروجی (دستیابی) برای هر معیار را محاسبه می‌کنیم و سپس عوامل مشترک را نیز مشخص می‌کنیم. در این گام معیاری دارای بالاترین سطح است که مجموعه خروجی (دستیابی) با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آن‌ها را از جدول حذف می‌کنیم و عملیات را دوباره بر روی

جدول ۵-۳: معیارهای سطح ۱

شماره معیار	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۴-۱۲-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۴-۱۲-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	
۲	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	
۳	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	
۴	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	
۵	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	
۶	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	

	-۷	-۷	-۱۲-۱۱-۱۰-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	۷
	-۱۳-۱۲-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۳-۱۲-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۸
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۹
	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	۱۰
۱	-۱۱	-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۱۲ ۲۱-۲۰	-۱۱	۱۱
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۲
	-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۳	۱۳
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۴
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۵
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۶
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۷
	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۸

۱۹	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱
۲۰	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱
۲۱	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱

دوباره سطر و ستون معیارهای سطح دوم از ماتریس دستیابی سازگار شده حذف می‌شود این فرایند تا انتها ادامه پیدا می‌کند که در ذیل آورده شده است.

با توجه به جدول (۵-۳)، معیار شماره ۱۱ در سطح یک می‌باشد. حال برای تعیین معیارهای سطح دوم کفایت سطر و ستون معیار شماره ۱۱ را از ماتریس سازگار شده حذف کنیم سپس مراحل تعیین سطح دوباره صورت گیرد. برای معیارهای سطح سوم نیز

جدول ۵-۴: معیارهای سطح ۲

شماره معیار	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۴-۱۲-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۴-۱۲-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	۱
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۲
۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	۲
۴	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۲
۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۲
۶	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۲

	-۷	-۷	-۱۲-۱۰-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳	۷
	-۱۳-۱۲-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۳-۱۲-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۸
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۹
۲	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	۱۰
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۲
۲	-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	۱۳
	-۱۴-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۴
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۵
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۶
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۷
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۸
۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۱۹



۲	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۲۰
	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۲ ۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵	-۱۲-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱ -۲۰-۱۹-۱۸-۱۷-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳ ۲۱	۲۱

جدول ۵-۵: معیارهای سطح ۳

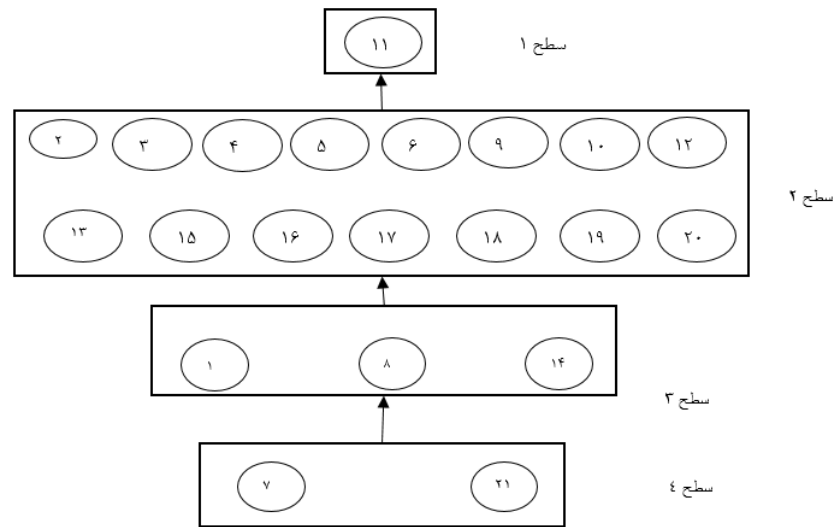
شماره معیار	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۱	-۱۴-۸-۱	۲۱-۱۴-۸-۷-۱	-۱۴-۸-۱	۳
۷	-۱۴-۸-۷-۱	-۷	-۷	
۸	۲۱-۱۴-۸-۱	۲۱-۱۴-۸-۷-۱	۲۱-۱۴-۸-۱	۳
۱۴	۲۱-۱۴-۸-۱	۲۱-۱۴-۸-۷-۱	۲۱-۱۴-۸-۱	۳
۲۱	۲۱-۱۴-۸-۱	۲۱-۱۴-۸	۲۱-۱۴-۸	

جدول ۵-۶: معیارهای سطح ۴

شماره معیار	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
۷	۷	۷	۷	۴
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۴

"پلتفرم پیکربندی و سازماندهی منابع تولیدی" و "مدیریت سیستم های اطلاعاتی اشتراکی" تاثیر می-گذارد. همچنین در سطح اول تنها شاخص "مدیریت روابط سازمانی-تولیدی همکارانه" قرار دارد که به عنوان تاثیرپذیرترین سطح می باشد و کلیه عوامل به نحوی بر روی این شاخص تاثیر می گذارند. سایر عوامل در سطح سوم قرار گرفتند که از سطح دوم تاثیر میگیرند و بر سطح اول تاثیر میگذارند. کلیه شاخص های درون هر سطح بر روی هم تاثیر متقابل دارند.

حال با استفاده از سطوح بدست آمده از معیارها، شبکه تعاملات ISM رسم می شود. دیاگرام نهایی ایجاد شده که با حذف حالت های تعدی و نیز با استفاده از بخش بندی سطوح بدست آمده است در شکل (۳) نشان داده شده است. با توجه به شکل (۳)، مدل پژوهش شامل ۴ سطح می باشد تاثیرگذارترین، سطح چهارم می باشد که دو عامل "پلتفرم تولید ابری" و "آموزش" از تاثیرگذارترین عوامل هستند این سطح به صورت مستقیم بر روی عوامل سطح سوم یعنی "خدماتی شدن تولید" و



شکل شماره ۳- مدل سطح بندی عوامل

عوامل حمایتی درون آن به گونه ای طراحی شده باشند که منافع تولید کنندگان مستقل تامین گردد. مابقی معیارها از نوع رابط هستند این متغیرها از وابستگی بالا و قدرت هدایت بالا برخوردارند به عبارتی تاثیرگذاری و تاثیرپذیری این معیارها بسیار بالاست و هر تغییر کوچکی بر روی این متغیرها باعث تغییرات اساسی در سیستم می شود. با توجه به اینکه هر منبع تولیدی در این سیستم به شکل مستقل برای بهینه سازی منافع خود تصمیم به مشارکت می گیرد، بدین سبب هر گونه تغییری در عوامل رابط (بطور مثال تغییر سیاست ارزیابی و تضمین اعتبار، تغییر مکانیسم تسهیم منافع، تغییر سیاست اشتراک گذاری اطلاعات و...) می تواند بر تحقق منافع منابع تولیدی و در نهایت بر پایداری سیستم تولید اجتماعی تاثیر گذار باشد.

**تحلیل نفوذ-وابستگی:** مدل پژوهش را می توان از لحاظ قدرت نفوذ و وابستگی به صورت شکل (۴) نشان داد. بر این اساس تنها شاخص شماره ۷ "پلتفرم تولید ابری" از نوع مستقل است. این شاخص دارای وابستگی کم و هدایت بالا می باشد به عبارتی دیگر تاثیرگذاری بالا و تاثیرپذیری کم از ویژگی های این متغیرها است. شاخص شماره ۱۱ "مدیریت روابط تولیدی همکارانه" از نوع وابسته است این متغیرها دارای وابستگی قوی و هدایت ضعیف هستند این متغیرها اصولاً تاثیرپذیری بالا و تاثیرگذاری کمی روی سیستم دارند. می توان اینگونه برداشت کرد که با توجه به ماهیت اقتصاد اشتراکی که بازیگران در آن استقلال کامل برای فعالیت یا عدم فعالیت در پلتفرم را دارند، مدیریت تولیدی همکارانه تنها زمانی ظهور می یابد که پلتفرم و سایر



شکل شماره ۴- ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی

اطلاعات رقابتی خود اطمینان داشته باشند. با توجه به اینکه عواملی چون مدیریت روابط میان منابع تولیدی و مدیریت روابط اجتماعی با مشتریان در این تحلیل جزو اثرپذیرترین عوامل شناسایی شده اند می توان برداشت کرد که اصولاً سیستم های تولید اجتماعی بسیار فناوری محور بوده و اساساً مدیریت منابع و مشتریان در این سیستم ها به میزان زیادی متکی بر استقرار فناوری، سیستم های تصمیم گیری هوشمند، مکانیسم جمع سپاری و نیز تحلیل داده های کلان تعاملات اجتماعی مشتریان است. سپس بعد از استقرار فناوری، مدیران و صاحبان کسب و کار می توانند با تصمیم گیری در مورد استراتژی های تشکیل اجتماعات تولیدی، قوانین عضویت و سیاست های تولید بر نحوه عملکرد و بهبود سیستم تولید اجتماعی اثرگذار باشند.

## ۷ بحث و نتیجه گیری

با توجه به گذار از سیستم های تولید رایج به سوی سیستم های تولید پیشرفته و همچنین اهمیت تقویت تولیدات بومی در صنعت پوشاک، در این مقاله شناسایی و تحلیل روابط بین عوامل موثر در استقرار تولید اجتماعی و الویت بندی آنها به عنوان یک سیستم تولید پیشرفته برای بکارگیری در صنعت پوشاک کشور مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش ۲۱ عامل موثر بر استقرار تولید

در انتها می توان نتایج دیمتال-ای اس ام فازی را بدین گونه تفسیر کرد:

با توجه به ماهیت جدید و متفاوت سیستم تولید اجتماعی و نیز سیستم های اقتصاد اشتراکی، یکی از مهم ترین عواملی که میتواند مشوق صاحبان کسب و کار تولیدی در ایجاد یک سیستم تولیدی مبتنی بر اجتماع و اشتراک منابع شود، موضوع طراحی مدل کسب و کار اشتراکی در صنعت تولید است که هم مورد قبول اکثریت منابع تولید اجتماعی واقع شود و همچنین مکانیسم های توزیع منافع اقتصادی حاصل از آن بین منابع تولیدی مختلف کاملاً مشخص و تضمین شده باشد. در این راستا برنامه ریزان کلان صنعت می توانند با ایجاد قوانین حمایتی و تسهیلات مناسب به کسب و کارها بر شکل گیری هسته های اولیه تولید اجتماعی موثر واقع شوند. همچنین با توجه به ماهیت بسیار فناورانه و اطلاعات محور بودن سیستم های تولید اجتماعی، پیاده سازی تکنولوژی تولید ابری به عنوان هسته فناورانه تولید اشتراکی و نیز آموزش سیستم تولید اجتماعی به منابع تولیدی از اولین اقدامات استقرار تولید اجتماعی در صنعت می باشد. در ادامه سیستم های مدیریت اطلاعات اشتراکی به عنوان تضمین کننده امنیت و اشتراک داده ها نقش اساسی در توسعه بکارگیری سیستم تولید اجتماعی در میان منابع تولیدی خواهد داشت تا از ایمن بودن

از این رو، حفظ مالکیت معنوی ایده های ارائه شده از سوی مشتریان فعال بسیار حیاتی است و مدیران شرکت هایی که قصد ورود به پارادایم تولید اجتماعی دارند، بایستی با ایجاد رابطه برد - برد برای مشتریان فعال، آن ها را در سودآوری های حاصل ارائه ایده های اولیه سهیم کنند. از سویی، بدون ایجاد فرهنگ مشارکت در تولید در سطح جامعه نمی توان، فضای لازم برای جلب همکاری مشتریان فعال و فروش محصولات به آن ها را فراهم کرد. مفهوم مشارکت پذیری، در دسته مفاهیمی قرار دارد که نیاز به فرهنگ سازی در بسترهای نهادی جامعه دارد. از این رو، تولید کنندگان اجتماعی (مشابه تجربه شرکت های حمل و نقل اشتراکی و بازارگاه ها) بایستی بخشی از سرمایه خود را صرف ترویج و آموزش در راستای ارتقا فرهنگ تولید اجتماعی و افزایش مقیاس پذیری در این صنعت اختصاص دهند. با توجه به آنچه از شکاف نظری موجود در پیشینه های تجربی مشهود است، نوآوری پژوهش حاضر در شناسایی و تحلیل روابط بین عوامل موثر بر استقرار تولید اجتماعی و تلاش برای کاربردی سازی این پارادایم در صنعت پوشاک کشور از طریق معرفی این روش و الویت بندی عوامل استقرار بوده است. با توجه به موارد مطرح شده شکاف های تحقیقاتی بسیار زیادی در حوزه تولید اجتماعی نیازمند پژوهش و بررسی هستند که بعضی از این موارد به شرح زیر می باشند: بررسی تاثیرات بلند مدت و استراتژیک تولید اجتماعی در صنعت پوشاک کشور، مورد کاوی اجرای تولید اجتماعی و بررسی نتایج آن، بومی سازی تکنولوژی ها و پلتفرم های موثر بر تولید اجتماعی، الگوریتم های جمع سپاری تولید اجتماعی و روش های بهینه سازی، پژوهش در روش های شبکه سازی منابع تولیدی و سیستم های توزیع منافع برای منابع تولیدی توزیع شده.

اجتماعی در صنعت پوشاک ایران شناسایی و تایید شد. سپس با استفاده از روش دیمتل فازی به تحلیل روابط و تعامل میان عوامل پرداختیم و در انتها با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل الویت بندی شدند. در نتیجه "طراحی مدل کسب و کار اشتراکی" و "تضمین اعتبار تولید" و نیز "برنامه کلان صنعت پوشاک" بیشترین تعامل را با سایر عوامل دارند و عواملی چون "آموزش"، "پلتفرم تولید ابری"، "پلتفرم پیکربندی و سازماندهی" و "مدیریت سیستم های اطلاعاتی و اشتراکی" بیشترین اثرگذاری را بر سیستم خواهند داشت. از طرف دیگر عوامل "مدیریت روابط تولیدی همکارانه"، "شبکه های اجتماعی" و "مدیریت ارتباط اجتماعی با مشتریان" بیشترین اثرپذیری را در سیستم تولید اجتماعی دارند. این یافته ها با تجارب شرکت های فعال در زمینه اقتصاد اشتراکی همسانی نسبتا زیادی دارد به گونه ای که در حال حاضر مهم ترین مزیت رقابتی این شرکت ها تکنولوژی و طراحی پلتفرم و نیز مدل کسب و کار نوآورانه آنها می باشد. استقرار تولید اجتماعی در صنعت پوشاک پیامدهای مثبتی برای مشتریان، صنعت و نیز تولیدکنندگان به همراه خواهد داشت. در پیاده سازی تولید اجتماعی و خصوصا در جهت ایجاد، توسعه و ترویج پلتفرم های آنلاین تخصصی تولید مناسب است حمایت ها و تامین مالی از طریق سرمایه گذاری شرکتی و یا خطرپذیر مورد توجه قرار گیرد. همچنین تولیدکنندگان اجتماعی بایستی با تعیین سیاست های مناسب تقسیم سود و بودجه بندی هزینه های تولید و همچنین تعیین سود حاصل از همکاری مشتریان، میزان هزینه ها و سودآوری این سیستم را در بلند مدت ارزیابی نمایند. با توجه به اینکه مفهوم تولید اجتماعی در صنعت پوشاک از مرحله ارائه ایده تا طراحی و تولید محصول ادامه می یابد،

## منابع

مسئله)، سازمان مدیریت صنعتی، چاپ دوم، تهران.

آذر، عادل؛ خسروانی، فرزانه، جلالی، رضا (۱۳۹۵)  
تحقیق در عملیات نرم (رویکردهای ساختاردهی

- Basmer, S., Buxbaum-Conradi, S., Krenz, P., Redlich, T., Wulfsberg, J. P., & Bruhns, F. L. (2015). Open production: chances for social sustainability in manufacturing. *Procedia CIRP*, 26(2015), 46-51.
- Cao, W., Jiang, P., & Jiang, K. (2017). Demand-based manufacturing service capability estimation of a manufacturing system in a social manufacturing environment. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 231(7), 1275-1297.
- Charmaz, K., & Belgrave, L. L. (2007). Grounded theory. *The Blackwell encyclopedia of sociology*.
- Ding, K., & Jiang, P. (2016b). Incorporating Social Sensors and CPS Nodes for Personalized Production under Social Manufacturing Environment. *Procedia CIRP*, 56, 366-371.
- Ding, K., & Jiang, P. Y. (2016a). A graphical formalized deduction for integrated production and logistic service flow monitoring in social manufacturing. In *Proceedings of the 6th international Asia conference on industrial engineering and management innovation* (pp. 603-613). Atlantis Press, Paris.
- Ding, K., & Jiang, P. Y. (2017). Social sensors (S 2 ensors): A kind of hardware-software-integrated mediators for social manufacturing systems under mass individualization. *Chinese Journal of Mechanical Engineering*, 30(5), 1150-1161.
- Ding, K., Jiang, P. Y., & Zhang, X. (2013). A framework for implementing social manufacturing system based on customized community space configuration and organization. In *Advanced Materials Research* (Vol. 712, pp. 3191-3194). Trans Tech Publications Ltd.
- Ding, K., Jiang, P., & Su, S. (2018). RFID-enabled social manufacturing system for inter-enterprise monitoring and dispatching of integrated production and transportation tasks. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 49, 120-133.
- Ding, K., Jiang, P., Leng, J., & Cao, W. (2016). Modeling and analyzing of an enterprise relationship network in the context of social manufacturing. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 230(4), 752-769.
- Hirschler, A. L., Niinimäki, K., & Armstrong, C. M. J. (2018). Social manufacturing in the fashion sector: New value creation through alternative design strategies?. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4544-4554.
- Huang, S. H., Sheoran, S. K. & Keskar, H. (2005). Computer-assisted supply chain configuration based on supply chain operations reference (SCOR) model. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 48, No.1 pp.377-394.
- Jiang, P., & Leng, J. (2017). The configuration of social manufacturing: a social intelligence way toward service-oriented manufacturing. *International Journal of Manufacturing Research*, 12(1), 4-19.
- Jiang, P., & Li, P. (2020). Shared factory: A new production node for social manufacturing in the context of



- sharing economy. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 234(1-2), 285-294.
- Jiang, P., Ding, K., & Leng, J. (2016). Towards a cyber-physical-social-connected and service-oriented manufacturing paradigm: Social Manufacturing. *Manufacturing Letters*, 7, 15-21.
- Lanz, M., & Järvenpää, E. (2019). Social Manufacturing and Open Design. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (eds) Responsible Consumption and Production. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, Cham
- Leng, J. W., Jiang, P. Y., Zhang, F. Q., & Cao, W. (2013). Framework and key enabling technologies for social manufacturing. In *Applied Mechanics and Materials* (Vol. 312, pp. 498-501). Trans Tech Publications Ltd.
- Leng, J., Jiang, P., & Zheng, M. (2017). Outsourcer-supplier coordination for parts machining outsourcing under social manufacturing. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 231(6), 1078-1090.
- Liu, J., Jiang, P., & Leng, J. (2017, August). A framework of credit assurance mechanism for manufacturing services under social manufacturing context. In 2017 13th IEEE Conference on Automation Science and Engineering (CASE) (pp. 36-40). IEEE.
- Mohajeri, B., Nyberg, T., Karjalainen, J., Nelson, M., & Xiong, G. (2016, July). Contributions of social manufacturing to sustainable apparel industry. In 2016 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI) (pp. 24-28). IEEE.
- Mohajeri, B., Nyberg, T., Karjalainen, J., Tukiainen, T., Nelson, M., Shang, X., & Xiong, G. (2014, October). The impact of social manufacturing on the value chain model in the apparel industry. In Proceedings of 2014 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (pp. 378-381). Ieee.
- Mohajeri, B., Poesche, J., Kauranen, I., & Nyberg, T. (2016b, July). Shift to social manufacturing: Applications of additive manufacturing for consumer products. In *Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI), 2016 IEEE International Conference on* (pp. 1-6). IEEE.
- Mousavizade, F., & Shakibazad, M. (2019). Identifying and ranking CSFs for KM implementation in urban water and sewage companies using ISM-DEMATEL technique. *Journal of Knowledge Management*.
- Ras, C. I., Oosthuizen, G. A., Durr, J. F. W., Wet, P. D. E., & Oberholzer, J. F. (2016). Social manufacturing bamboo bikes for africa. *International Association for Management of Technology*, 066-077.
- Ritzer, G., & Jurgenson, N. (2010). Production, consumption, prosumption: The nature of capitalism in the age of the digital 'prosumer'. *Journal of consumer culture*, 10(1), 13-36.



- Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18.
- Shang, X., Liu, X., Xiong, G., Cheng, C., Ma, Y., & Nyberg, T. R. (2013, July). Social manufacturing cloud service platform for the mass customization in apparel industry. In Proceedings of 2013 IEEE international conference on service operations and logistics, and informatics (pp. 220-224). Ieee.
- Shang, X., Shen, Z., Xiong, G., Wang, F. Y., Liu, S., Nyberg, T. R., ... & Guo, C. (2019). Moving from mass customization to social manufacturing: a footwear industry case study. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 32(2), 194-205.
- Shang, X., Su, B., Liu, X., Xiong, G., & You, Z. (2014, June). Social manufacture cloud mode in high-end apparel, footwear and hats. In Proceeding of the 11th World Congress on Intelligent Control and Automation (pp. 5264-5269). IEEE.
- Shang, X., Wang, F. Y., Xiong, G., Nyberg, T. R., Yuan, Y., Liu, S., ... & Bao, S. (2018). Social manufacturing for high-end apparel customization. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 5(2), 489-500.
- Tao, F., Cheng, Y., Zhang, L., & Nee, A. Y. (2017). Advanced manufacturing systems: socialization characteristics and trends. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 28(5), 1079-1094.
- The Economist. (2012). A third industrial revolution, online available at: <http://www.economist.com/node/21552901> Accessed [21.05.2014].
- Wang, L., Cao, Q., & Zhou, L. (2018). Research on the influencing factors in coal mine production safety based on the combination of DEMATEL and ISM. *Safety science*, 103, 51-61.
- Xiong, G., Chen, Y., Shang, X., Liu, X., & Nyberg, T. R. (2014, June). AHP fuzzy comprehensive method of supplier evaluation in social manufacturing mode. In Proceeding of the 11th World Congress on Intelligent Control and Automation (pp. 3594-3599). IEEE.
- Xiong, G., Wang, F. Y., Nyberg, T. R., Shang, X., Zhou, M., Shen, Z., ... & Guo, C. (2017). From mind to products: Towards social manufacturing and service. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 5(1), 47-57.