



## دیرخانه اولین کنگره بین المللی

### چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

شناسایی و سطح بندی عوامل موثر برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی با استفاده از رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM)، و روش دلفی فازی (مورد مطالعه: شرکت سیم و کابل مسکات، مازندران و امل)

محدثه محمدی

#### چکیده:

تولید در کلاس جهانی (WCM) یک مفهوم کلیدی و مهم در جهان معاصر است که توجه بسیاری از صنایع را به خود جلب کرده است. بسیاری سازمان ها از سیستم تولید در کلاس جهانی به منظور رقابت در بازار جهانی استفاده می کنند. دیدگاه های گوناگونی در مورد فلسفه و مفاهیم ویژگی های (WCM) مطرح است اما آنچه به عنوان عامل کلیدی مطرح است، رسیدن به عملکردی مطابق با "بهترین ها در سطح جهانی" است. تاکنون عوامل متعددی شناسایی شده اند که برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی موثر بوده اند اما پژوهش های کمی در این حوزه و سطح بندی این عوامل در کشور های در حال توسعه انجام شده است. هدف اصلی این مقاله، ارائه تکنیکی برای شناسایی و سطح بندی عواملی می باشد که در دستیابی به تولید در کلاس جهانی در شرکت سیم و کابل مسکات، مازندران و امل دخیل هستند. این تکنیک ترکیبی از رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM)، روش دلفی فازی است که در سه شرکت سیم و کابل مسکات، مازندران و امل بکار گرفته شده است. بر اساس نتایج این پژوهش، عوامل موثر و کلیدی با استفاده از نظرات خبرگان سه شرکت برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی شناسایی شده، همچنین سطح بندی انجام شده و بکار گرفته می شود.

واژه های کلیدی: تولید در کلاس جهانی، مدل سازی ساختاری تفسیری، روش دلفی فازی.

#### ۱- مقدمه:

یکی از مهمترین تغییرات به وجود آمده در محیط تجاری قرن ۲۱، جهانی شدن است. اصطلاح جهانی شدن به فرایندی اطلاق می شود که جهان را فشرده ساخته، به شکل گرفتن فضای یکپارچه و واحد کمک می کند. [1]. اهمیت بحث رقابت در سطح جهانی موجب تشدید حساسیت مسایل مختلفی در سطح خرد و کلان سازمان شده است [2]. در شرایط کنونی تولید از یک تصمیم محدود و در قلمرو ملی فراتر رفته و به مرزهای جهانی راه یافته و به یک تصمیم استراتژیک تبدیل شده است. اگر در بازار جهانی امروزه بازار برابر مشتری است و از سوی دیگر بازار فعلی، در حد جهانی باشد. لذا مشتری نیز مشتری جهانی است و دیگر کمتر در محدوده ملی تعریف میشود و با توجه به اینکه مشتریان خواستار کالاهایی با تنوع بیشتر، کیفیت بالاتر، هزینه کمتر و خدمات بهتر هستند. سازمان ها باید بطور مداوم روش ها و چشم اندازهای جدید را برای پاسخ گویی به این نیازها با رویکرد زمان مناسب و هزینه مقرون به صرفه، توسعه دهند. شرکت هایی با قابلیت تولید در کلاس جهانی، دارای مجموعه ای از گزینه های استراتژیک هستند که می توانند به طور موثر به محیط های پویا و بی ثبات پاسخ دهند. [3] شرکت هایی در این سطح باید منابع سازمانی خود که شامل: منابع انسانی، مالی، تکنولوژی و اطلاعاتی است را بطور موثر و کارآمد برای توسعه مزیت های رقابتی که مورد نیاز برای بهبود کارایی و بهره وری، بهبود کنترل مدیریت یا تولید محصولات با کیفیت بالا هستند یکپارچه کنند [4]. این مقاله با هدف کمک به صنایع پیشرفته کشور قصد دارد با شناسایی عوامل موثر برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی به روش دلفی فازی<sup>۱</sup> و سطح بندی این عوامل با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM)<sup>۲</sup>، ورود شرکت ها را برای دستیابی به کلاس جهانی مهیا کند.

#### ۲- پیشینه پژوهش:

روفیا توفیقی و محمدرضا بابایی (۱۳۸۷) تحقیقی با عنوان بررسی الزامات استقرار سیستم های تولید در کلاس جهانی در صنعت پوشاک ایران، انجام دادند. نتایج نشان داد که در اولویت بندی انجام شده توسط مدیران سه مولفهای که بالاترین رتبه را برای کسب قابلیت تولید در سطح جهانی به دست آورده اند. به ترتیب عبارتند از مشتری محوری، مشارکت نیروی انسانی و تکنولوژی تولید. در حالی که

[1]. word class manufacturing

[2]Puzzydelphi

[3].interpretive structural modeling



## دیرخانه اولین کنگره بین المللی

### چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

در نظر سنجی از صاحب نظران سه مولفه فرهنگ کیفیت، مشتری محوری، تولید به هنگام و تولید ناب به ترتیب اولویتهای اول تا سوم راکسب نموده اند. همچنین براساس نتایج به دست آمده. دامنه اهمیت و میزان توجه به شاخصهای هر مولفه، در شرکت های پوشاک مقادیر متفاوتی را نشان داد. [5] روبریچ تولید در کلاس جهانی را شامل به کارگیری تعدادی از مفاهیم بهره وری میدانند و معتقد است که مفاهیم تولید بهنگام، مدیریت کیفیت فراگیر و مشارکت کارکنان باید به شکل مناسب در تولید در کلاس جهانی با هم ترکیب شوند (فارسیجانی، ۱۳۸۹). [6]

رکسانا فکری و فرهاد مظفر بیگی (۱۳۹۴)، تحقیقی با عنوان، ارائه چارچوب ارزیابی تولید در کلاس جهانی مبتنی بر رویکرد شینگو برای صنعت خودروسازی (مطالعه موردی: شرکت بنرو، عضو گروه خودروسازی سایپا)، انجام دادند. در این راستا، ازدو شیوهی تحقیق کتابخانه ای و تحقیق میدانی جهت شناسایی و رتبه بندی این عوامل استفاده شد. پس از شناسایی عوامل موثر، ساختار شبکه ای را ایجاد و با بهره گیری از روش فرآیند تحلیل شبکه ای با استفاده از نظر خبرگان در شرکت بنرو رتبه بندی انجام شد. نتایج بدست آمده از این تحقیق، منجر به شناسایی ۴۴ عامل موثر و مهم جهت ارزیابی تولید در کلاس جهانی در صنعت خودروسازی شد، که رتبه بندی آنها نشان دهنده اولویت بیشتر فاکتورهای «رهبری»، «توانمندسازی» و «فرایندهای تولید در کلاس جهانی» بعنوان ۳ عامل اصلی اول در فرایند ارزیابی WCM در صنعت خودروسازی ایران می باشد. [7]

اید<sup>۴</sup> (۲۰۰۹)، با بیان این نکته که کارخانجات تولیدی نیاز دارند تا درک کنند چه فاکتورهایی نقش بحرانی در پیاده سازی WCM دارند، هفت فاکتور بحرانی را در دستهبندی توانمندسازهای استراتژیک WCM و توانمندسازهای تاکتیکی WCM طبقه بندی میکند. در ادامه از طریق یک نمونه ۹۶ تایی از صنایع مصری، به این نتیجه رسید که فاکتورهای استراتژیک و تاکتیکی تأثیر بسزایی بر پیاده سازی موفق WCM دارند. [8]

زوجسکی و جونز (۲۰۱۲)، در کتابی با عنوان "یادگیری از تولیدکنندگان در کلاس جهانی" به شاخصها و ویژگی های تولید در کلاس جهانی از قبیل: انعطاف پذیری، نوآوری، ارزش افزوده و بهبود ناب پرداختند.

حسن فارسیجانی و احسان دهقان (۱۳۹۵)، تحقیقی با عنوان، تبیین ارزیابی عملکرد سازمان جهت دستیابی به محصول در کلاس جهانی با روش ووه، انجام دادند. در این پژوهش با مطالعه منابع کتابخانه ای معیارهای بنگاه های اقتصادی کلاس جهانی شناسایی شد و ۱۴ عامل که تناسب بیشتری با جامعه آماری داشتند و بیشتر ممد نظر کارشناسان و مشتریان بودند، انتخاب شدند؛ بدین منظور رویکرد ماتریس تحلیل عملکرد برای شناسایی و دسته بندی و شاخصهای اثرگذار برای دستیابی به تولید محصول در شرکت به کار «ایران خودرو» ماشین ابزار گرفته شد؛ سپس با توجه به مدل نهایی، راهبرد بهینه برای مدیریت هریک از شاخصها ارائه شد؛ در نهایت با استفاده از روش Wu) به توجه به خروجیهای ماتریس، رتبه بندی نهایی هریک از عوامل ها مشخص شد. نتایج نشان داد که ۵ عامل قیمت، کیفیت محصول و پاسخگویی سریع، بهبود مستمر و اعتبار شرکت زیربنای دستیابی به تولید محصول در کلاس جهانی هستند. [9]

روش ISM یک روش ساختار تفسیری است که در سال ۲۰۰۶ توسط آگاروال مطرح گردید و در سال ۲۰۰۷ توسط کانان در مقاله ای ارائه شد. در این روش ابتدا به شناسایی عوامل موثر و اساسی پرداخته و سپس با استفاده از روشی که ارائه شده است، روابط بین این عوامل و راه دستیابی به پیشرفت توسط این عوامل ارائه شده است. روش ISM با تجزیه معیارها در چند سطح مختلف به تحلیل ارتباط بین شاخصها می پردازد و می تواند برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین ویژگی های چند متغیر که برای یک مساله تعریف شده اند، استفاده می شود. مدل سازی ساختاری تفسیری در تشخیص روابط درونی متغیرها کمک می کند و یک تکنیک مناسب برای اولویت بندی و تحلیل تأثیر یک متغیر بر متغیرهای دیگر می باشد. [10]

روش دلفی فازی در دهه ۱۹۸۰ میلادی توسط کافمن و گویتا<sup>۵</sup> ابداع شد. روش به منظور تصمیم گیری و اجماع برمسائلی که اهداف و پارامترها به صراحت مشخص نیستند، منجر به نتایج بسیار ارزنده می شود. ویژگی مهم این روش، ارائه چارچوبی انعطاف پذیر است که بسیاری از موانع مربوط به عدم دقت و صراحت را تحت پوشش قرار می دهد. بسیاری از مشکلات در تصمیم گیریها مربوط به اطلاعات ناقص و نادقیق است. همچنین تصمیمهای اتخاذ شده خبرگان براساس صلاحیت فردی آنان و به شدت ذهنی است. بنابراین بهتر است داده ها به جای اعداد قطعی با اعداد فازی نمایش

[4]- Reed

[5]- Kaufman And Gupta



## دیرخانه اولین کنفرانس بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

داده شوند. مراحل اجرایی روش دلفی فازی در واقع ترکیبی از اجرای روش دلفی و انجام تحلیل ها بر روی اطلاعات با استفاده از تعاریف نظریه مجموعه های فازی است. [11]

۳- شناسایی و تفسیر عوامل موثر برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی:

چند دهه است که تولید در کلاس جهانی بسیار مورد توجه قرار گرفته است و به یکی از نیروهای محرک حیاتی برای موفقیت های تجاری سازمان ها تبدیل شده است. [12] شناسایی عوامل موثر جهت تولید در کلاس جهانی از جمله اقدامات مهم برای سازمان هایی است که قصد رسیدن به تولید در کلاس جهانی را دارند. بررسی گسترده ای از ادبیات در جهت تعیین عوامل موثر برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی انجام شده است. با مرور ادبیات مختلف، مجموعه عوامل زیر حاصل شده است.

عوامل	تعریف	منبع
تعهد مدیریت	توجه به تقویت نیروی کار برای تغییر، فرموله کردن سیاست ها و استراتژی ها برای اطمینان از اینکه استراتژی های تولیدی و تجاری تعمیم یافته اند.	Stalk and Hout ( ۱۹۹۰ ), Yip ( ۱۹۹۲ ), Kasul and Mot wani ( ۱۹۹۴ ), Maskall ( ۱۹۸۹ ), Geber ( ۱۹۸۸ ), Roos(۱۹۹۱),Stickler(۱۹۸۹)
کیفیت	استفاده از سیاست و برنامه کیفیت برای بهبود قابلیت های جاری تولید و انتقال مسئولیت کیفیت به کارکنانی که تولید می کنند. استفاده از داده های هزینه کیفیت در طراحی محصولات جدید و بهبود فرآیندها. الگو سازی قابلیت های رقبا و کار روی اطلاعات برای بهبود.	Geber ( ۱۹۸۸ ), Kumar and Motwani ( ۱۹۹۱ ), Deloitte and Touche ( ۱۹۹۲ ), Sherida ( ۱۹۹۰ ), Roos ( ۱۹۹۲ )
رضایت مشتری	استقرار برنامه های بیمه مشتری های داخلی و خارجی شامل اطلاعات قابل اعتماد. پاسخ سریع به شکایات و تقویت کارکنان چند وظیفه ای برای استقرار پیشنهادات جهت بهبود.	Kasul and Mot wani ( ۱۹۹۴ ), Geber ( ۱۹۸۸ ), Deloitte e and Touche ( ۱۹۹۲ ), Stalk and Hout ( ۱۹۹۰ )
انعطاف پذیری	استقرار استراتژی های مبتنی بر زمان در هدایت برنامه های تولیدی برای پاسخ سریع به تقاضای مشتری و معرفی سریع محصولات جدید. استقرار روش و ساختارهای گزارش دهی که زمان انتظار را کاهش دهد.	Azzone ( ۱۹۹۲ ), Golds brough ( ۱۹۸۸ ), Stonich ( ۱۹۹۰ ), Valentino and Christ ( ۱۹۹۰ ) Valovic ( ۱۹۹۲ ), Veimer ( ۱۹۹۲ )
نوآوری و تکنولوژی	بکار گیری نوآوری در فرهنگ مشارکت، تشویق ایده های جدید، فرآیندها و راه حل هایی که توسط کارکنان یک شرکت شکل می گیرد. کاهش زمان انتظار و تنظیم ماشین آلات.	Kasul and Motwani ( ۱۹۹۴ ), Maskall ( ۱۹۸۹ ), Stalk and Hout ( ۱۹۹۰ ), Evans ( ۱۹۹۱ ), Issen hour ( ۱۹۹۰ )
کنترل تسهیلات	استفاده از استقرار سلولی برای اثربخشی، تمرکز روی حذف ضایعات و تلاشهای خانه داری ( 5S )، استقرار یک برنامه تعمیر و نگهداری پیشگیرانه، بهینه سازی فضای مورد نیاز برای رشد ها در آینده و کاهش فعالیت های فاقد ارزش افزوده.	Kasul and Motwani ( ۱۹۹۴ ), Stickler ( ۱۹۸۸ ) Heizer ( ۱۹۸۹ ), Cook ( ۱۹۹۱ )
مدیریت تامین	مزیت ارتباط با تامین کنندگان در کاهش سطوح هزینه و انبار کردن، دقت و گردش موجودی بیشتر است. مشارکت دادن تامین کنندگان در طراحی فرآیند و تکنولوژی و پاسخ به نیازهای تجاری آنها. انتخاب تامین کنندگان بر اساس کیفیت و نحوه تحویل آنها نه فقط بر اساس هزینه ها.	Maskell ( ۱۹۸۹ ), Kasul and Mot wani ( ۱۹۹۴ ) Reed ( ۱۹۹۱ )
رهبری هزینه / قیمت	هزینه پایین در تولید هر واحد برای نیازمندی های بازار رقابتی، پاسخ به درخواست مشتری برای کیفیت بالاتر و سیمای زیباتر.	Azzone ( ۱۹۹۲ ), Mussel white ( ۱۹۹۰ )
رقابت جهانی	تحقیق و ارزیابی مقایسه ای رقابتی جهانی، توسعه و تعمیم استراتژی ها برای رقابت در بازار.	Yip ( ۱۹۹۲ ), Deloitte and Touche ( ۱۹۹۲ )

۴- روش پژوهش:

تهران: خیابان ولیعصر (مخیمان زرشک غربی)، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۹۳۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۹۳۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



## دیرخانه اولین کنگره بین المللی

### چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

در این مقاله، از روش پیمایشی توصیفی استفاده شده است. مراحل اصلی پژوهش شامل: مرحله اول: تعریف و شناسایی عوامل موثر و اصلی جهت دستیابی به تولید در کلاس جهانی با استفاده از منابع مختلف و نظرات خبرگان است. در مرحله دوم، با نظرخواهی از خبرگان به روش دلفی فازی، اطلاعات مربوط به شناسایی عوامل موثر و رابطه میان این عوامل به دست آمده است. در مرحله سوم، با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری، عوامل موثر سطح بندی شده اند. در مرحله پایانی، تحلیل نتایج برای دستیابی به تولید در کلاس جهانی، عوامل موثری که سه شرکت مسکات، مازندران و امل باید بکارگیرند شناسایی و سطح بندی انجام شده است. در ادامه به تشریح مختصری از این دو رویکرد پرداخته شده است.

پرسشنامه پژوهش حاضر با هدف کسب نظر خبرگان از طریق متغیرهای کلامی نظیر خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد میزان موافقت خود را ابراز نموده اند. از آنجاییکه خصوصیات متفاوت افراد بر تعابیر ذهنی آنها نسبت به متغیرهای کیفی اثرگذار است لذا با تعریف دامنه متغیرهای کیفی، خبرگان با ذهنیت یکسان به سوالها پاسخ داده اند. این متغیرها به شکل اعداد فازی مثلثی تعریف شده اند. اعداد فازی قطعی شده با استفاده از فرمول مینکوسکی به شکل زیر محاسبه شده است:

$$\chi = m + \frac{\beta - \alpha}{4}$$

در این مرحله مدل مفهومی ارائه شده همراه با شرح ابعاد و معیارها به اعضای گروه خبره ارسال گردیده و میزان موافقت آنها با هر کدام از مولفه ها اخذ شده و نقطه نظرات پیشنهادی و اصلاحی آنها به شکل زیر جمع بندی شده است. با توجه به گزینه های پیشنهادی و متغیرهای زبانی تعریف شده در پرسشنامه، میانگین فازی هر کدام از مولفه ها با توجه به روابط زیر محاسبه شده است.

$$A_i = (a_i^1, a_i^2, a_i^3)$$

فرمول (۱):

$$A_{ave} = (m_1, m_2, m_3) = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^1, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^2, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i^3 \right)$$

فرمول (۲):

در این رابطه  $A_i$  بیانگر دیدگاه خبره  $i$  ام و  $n$  بیانگر تعداد خبرگان و برابر ۱۲۳ است و  $A_{ave}$  بیانگر میانگین دیدگاه های خبرگان است.

#### ۴-۱- مدل سازی ساختاری تفسیری:

مدلسازی ساختاری تفسیری نه تنها بینشی را در خصوص روابط میان عناصر مختلف یک سیستم فراهم می نماید بلکه ساختاری را مبتنی بر اهمیت و یا تاثیرگذاری عناصر برهم (بسته به نوع رابطه محتوایی تعریف شده) فراهم می نماید و نمایشی تصویری به نمایش میگذارد. این روش تفسیری است، چون قضاوت گروهی از افراد تعیین می نماید که آیا روابطی بین این عناصر وجود دارد یا خیر. این روش ساختاری است، چون اساس روابط یک ساختار سرتاسری است که از مجموعه پیچیده ای از متغیرها استخراج شده است. [13] بنابراین میتوان گفت باروش مدلسازی ساختاری تفسیری، درجه تاثیر متغیرها بر یکدیگر و اولویت بندی از نظر بیشترین درجه تاثیر انجام می شود.

در رابطه با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری باید اضافه کرد که روش مدل سازی ساختاری تفسیری یک فرایند یادگیری تعاملی است که در آن مجموعه ای از عناصر مختلف و بهم مرتبط در یک مدل نظام مند جامع ساختاردهی می شوند. [14]

#### ۴-۲- مراحل مدلسازی تفسیری ساختاری:

۱. تعیین متغیرها (در این تحقیق منظور متغیرهای سیستم تولید هستند).
  ۲. با استفاده از متغیرهای شناسایی شده، یک رابطه، محتوایی تعریفی، رابطه مقایسه ای، رابطه تأثیری، رابطه زمانی، فضایی و ریاضی می باشند که در این تحقیق از رابطه تأثیری استفاده خواهد شد.
  ۳. ایجاد ماتریس خودتعاملی ساختاری:
- ماتریس خودتعاملی ساختاری از ابعاد و شاخصهای مطالعه و مقایسه آنها با استفاده از چهار حالت روابط مفهومی تشکیل می شود. این ماتریس توسط خبرگان و متخصصین فرآیند محوری تکمیل می گردد. برای تهیه ماتریس خودتعاملی ساختاری لازم است، وابستگی تمام عناصر شناسایی شده، به



## دبيرخانه اولين كنگره بين المللي چشم انداز مديريت كلاس جهاني

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مديريت تراز جهاني

مرکز آموزش مديريت دولتي

صورت دو به دومورد بررسی قرار گیرند. بدین منظور از چهارنماد برای نشان دادن رابطه مستقیم بین عناصر (i and j) استفاده می شود.

- V: برای نشان دادن تاثیر یک طرفه (معیار j به معیار i منجر می شود).  
A: برای نشان دادن تاثیر یک طرفه (معیار i به معیار j منجر می شود).  
X: برای نشان دادن تاثیر دوطرفه.  
O: برای نشان دادن عدم رابطه میان دو معیار (j&i).  
۴. بدست آوردن ماتریس دست یابی:

برای استخراج ماتریس دریافتی در هر سطر ماتریس خود تعاملی به جای علائم X و V از عدد یک و به جای علائم A و O از عدد صفر استفاده می شود. به این معنا که اگر متغیر الف با متغیر ب در ارتباط باشد و متغیر ب با متغیر ج نیز مرتبط باشد، در نتیجه متغیر الف با متغیر ج نیز در ارتباط است.  
۵. سطح بندی ماتریس دستیابی:

برای تعیین روابط و سطح بندی معیارها باید مجموعه خروجیها و مجموعه ورودیها برای هر معیار از ماتریس دریافتی استخراج شود. مجموعه خروجیها شامل خود معیار و معیارهایی است که از آن تاثیر می پذیرد. مجموعه ورودیها شامل خود معیار و معیارهایی است که بر آن تاثیر می گذارند. سپس مجموعه روابط دو طرفه معیارها مشخص می شود. اولین سطری که اشتراک دو مجموعه برابر با مجموعه قابل دستیابی (ورودیها) باشد، سطح اول اولویت مشخص خواهد شد.

۶. رسم نمودار

۷. تجزیه و تحلیل MIC-MAC [15]

### ۵- تجزیه و تحلیل یافته ها :

در دنیای حساس و رقابتی، تمام صنایع می بایست وارد پالادیم رقابتی و مشتری مدار شوند. در حال حاضر پیوستن کشور ما به روند جهانی شدن تولید و صنعت اجتناب ناپذیر است. wcm الگوی مناسبی برای صنایع کشور برای ایجاد توانمندی های لازم برای محیط رقابتی است. در جدول شماره یک که شامل ۹ عامل اصلی طبقه بندی شده اند. در این پژوهش، ابزار جمع اوری اطلاعات پرسشنامه بوده است که برای طراحی آن از عوامل کلیدی دستیابی به تولید در کلاس جهانی استفاده شده است. پرسشنامه اول مربوط به شناسایی عوامل موثر بوده که با استفاده از روش دلفی توسط خبرگان انجام شده است و پرسشنامه دوم مربوط به روش مدل سازی تغییری ساختاری و برای سطح بندی این عوامل انجام شده است. این پرسشنامه ها بین ۱۳۰ نفر از خبرگان و صاحب نظران شرکت سیم و کابل مسکات، مازندران و امل توزیع شد. از بین پرسشنامه های توزیع شده، تعداد ۱۲۳ پرسشنامه قابل قبول بودند که مبنای پژوهش قرار گرفتند. برای تایید روایی پرسشنامه، در ابتدا ۲۲ تعداد از پرسشنامه های طراحی شده بین خبرگان توزیع شد و مورد تایید ایشان و همچنین اساتید مجرب قرار گرفت. ضریب الفای کرونباخ محاسبه شده ۰/۹۵۵ و ضریب الفای جمع دو پرسشنامه ۰/۸۹۶ است که نشان دهنده پایایی خوب پرسشنامه ها است. در نهایت میزان اختلاف نظر خبرگان در مراحل اول و دوم برای مؤلفه های بهبود مستمر عملیات، توسعه انعطاف پذیری و چند تخصصی، توانایی تغییر، آموزش نیروی کار حین خدمت، برنامه ریزی تولید کمتر از حد آستانه خیلی کم (۰/۱) می باشد لذا این متغیرها در مدار مفهومی پژوهش باقی می ماند و سایر مؤلفه ها از مدل مفهومی حذف می شوند. بنابراین در طی دو مرحله نظرسنجی از ۴۰ مؤلفه، ۱۷ مؤلفه از مدل مفهومی نهایی تحقیق حذف گردیده و مدل نهایی دارای ۲۳ مؤلفه گردید که در جدول زیر ارائه شده است.





دیرخانه اولین کنگره بین المللی  
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزش مدیریت دولتی

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

جدول ۱: عوامل خروجی دلفی فازی

شماره	معیار	شماره	معیار
۱	ایجاد اهداف مشترک و تسری آنها بین کارکنان و مدیران	۱۳	آموزش نیروی کار حین خدمت
۲	کاهش کار در جریان	۱۴	نگهداری و تعمیرات بهره ور
۳	سیکل زمانی تولید	۱۵	رضایت مشتری
۴	ایجاد و توسعه نظام اراستگی	۱۶	توسعه کارکنان انعطاف پذیر و چند تخصصی
۵	تشویق افراد به بهبود	۱۷	بکارگیری سیستم های اطلاعاتی
۶	بهبود مستمر عملیات	۱۸	توانایی تغییر
۷	بکارگیری طرح تولید با کنترل صفر	۱۹	تحویل به موقع
۸	میزان سازگاری با تغییرات حجم تولید	۲۰	انعطاف پذیری
۹	کاهش هزینه های کلیدی	۲۱	تحویل مطمئن
۱۰	افزایش کیفیت	۲۲	برنامه ریزی تولید
۱۱	کاهش ضایعات	۲۳	ارائه محصول با قیمت مناسب
۱۲	روابط پشتیبانی		

۶- مراحل اجرای مدلسازی ساختاری تفسیری:

۶-۱- تعیین متغیرها:

مدلسازی ساختاری تفسیری با شناسایی متغیرهایی شروع می شود که این متغیرهای ورودی و خروجی ۲۳ عامل خروجی از تکنیک دلفی فازی هستند که در جدول (۱) ارائه شده اند.

۶-۲- به دست آوردن ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM)

ماتریس SSIM باید با نظر متخصصان تهیه شود. بهمین منظور، با نظرات ۱۶ نفر از خبرگان (که در

مرحله دلفی فازی حضور داشتند) و با استفاده از روابط مفروضه ، ماتریس SSIM به شرح جدول زیر تکمیل گردید.



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

دیرخانه اولین کنگره بین المللی  
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی  
۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶



مرکز آموزش مدیریت دولتی

جدول ۲- ماتریس

معیارها	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲
۱	V	V	V	A	V	O	O	O	X	A	A	A	X	A	X	A	A	X	O	X	A	V
۲	V	V	V	A	V	A	A	A	O	A	A	A	O	A	A	A	O	A	A	A	O	
۳	O	O	O	V	V	O	O	X	X	O	O	O	X	V	O	V	A	O	O	V		
۴	V	V	V	A	V	A	A	A	O	A	A	O	A	A	V	V	A	A	A			
۵	V	V	V	V	V	A	A	A	O	V	V	V	A	V	V	X	A	A				
۶	V	V	V	O	V	A	V	X	O	O	O	V	V	V	V	X						
۷	O	O	O	O	V	O	O	V	V	O	O	O	V	O	O	O						
۸	V	V	V	A	V	A	A	A	A	A	A	A	A	A	V							
۹	V	V	V	O	V	A	A	A	A	A	A	A	O	A								
۱۰	V	V	V	X	V	V	A	A	O	O	X	V	A									
۱۱	O	O	O	O	V	O	V	V	A	O	V	O										
۱۲	V	V	V	V	V	O	O	A	O	O	A											
۱۳	V	V	V	O	V	O	A	A	O	V												
۱۴	V	V	V	A	V	O	A	O	O													
۱۵	O	O	O	O	V	O	O	V														
۱۶	O	O	O	V	V	V	V															
۱۷	V	V	V	V	V	V																
۱۸	V	V	V	O	V																	
۱۹	V	V	V	O																		
۲۰	O	O	O																			
۲۱	X	X																				
۲۲	X																					

SSIM

۳-۶- تشکیل ماتریس دستیابی:

ماتریس دستیابی با جایگزین ساختن نمادهای موجود در ماتریس SSIM با روابط تعریف شده در جدول صورت میگیرد و عملاً نمادهای V، A، O و X به مجموعه‌ای از اعداد صفر و یک تبدیل میشوند.

۴-۶- سازگار کردن ماتریس دستیابی:

برای سازگار ساختن ماتریس دستیابی از قاعده بولین استفاده شد و ماتریس دستیابی با سازگارنهایی به شکل جدول زیر به دست آمد.

تهران: خیابان ولیعصر (مخبر) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، دکاه اطلاع رسانی: [www.wcmcongress.com](http://www.wcmcongress.com)







## دیرخانه اولین کنگره بین المللی

## چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

## ۶- تجزیه و تحلیل MICMAC

برای انجا تجزیه و تحلیل MICMAC محاسبه قدرت نفوذ و وابستگی هر متغیر نیاز است. قدرت نفوذ برابر با حاصل جمع اعداد سطر هر متغیر و قدرت وابستگی برابر با حاصل جمع اعداد ستون هر متغیر است. سپس جدول مختصاتی بر اساس دو بعد قدرت نفوذ و وابستگی تشکیل میشود و متغیرها را بر حسب قدرت نفوذ و وابستگی محاسبه شده در جدول زیر در آن وارد میکنیم.

## جدول ۵- نفوذ و وابستگی

نفوذ	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۷	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰
۷	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱
۳	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
وابستگی	۲۲	۲۲	۲۲	۱۳	۱۹	۱۳	۱۱	۱۱	۱۱	۱۵	۱۳	۱۳	۱۱	۱۴	۱۷	۱۷	۱۱	۱۳	۱۴	۱۶	۱۱	۱۹	۱۷

در جدول تعیین سطح متغیرها روابط متقابل و تاثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف به خوبی نمایان است که موجب درک بهتر فضای تصمیمگیری میشود. معیارهای سطح چهارم یا همان سطح آخربیشترین ارتباط و تاثیر را بر سیستم دارند و با تغییر آنها سیستم دچار تغییر میشود. این عوامل عبارتند از سیکل زمانی تولید، بهبود مستمر عملیات، کاهش هزینه های کلیدی، نگهداری و تعمیرات بهره ور، برنامه ریزی تولید و ارائه محصول با قیمت مناسب. در سطح بعد معیارهایی چون: کاهش کار در جریان، کاهش ضایعات، روابط پشتیبانی، آموزش نیروی کار حین خدمت، توسعه کارکنان انعطاف پذیر و چند تخصصی و توانایی تغییر. در سطح بعدی هم معیارهایی چون ایجاد اهداف مشترک و تسری آنها بین کارکنان و مدیران، بکارگیری طرح تولید با کنترل صفر، افزایش کیفیت، رضایت مشتری، بکارگیری سیستم های اطلاعاتی و انعطاف پذیری. معیارهای سطح یکم که بالاترین سطح را تشکیل میدهند و شامل معیارهای ایجاد و توسعه نظام اراستگی، تشویق افراد به بهبود، میزان سازگاری با تغییرات حجم تولید، تحویل به موقع و تحویل مطمئن هستند، به سایر عوامل سیستم وابسته هستند و با یکدیگر نیز روابط متقابلی دارند و از اثرگذاری کمتری برخوردارند.

## ۷- نتایج پژوهش:

همان طور که مشاهده شد، با استفاده از مدل پیشنهادی در این پژوهش، صنعت سیم و کابل مورد مطالعه بررسی و نتایج مورد نظر حاصل گردید. در فاز کاهش و دلفی معیارها با استفاده از دلفی فازی اهمیت تمامی معیارها با حضور متخصصان شرکت تعیین شد. مزیت دلفی فازی در ویژگیهای آن مشهود است. مسایل دلفی فازی در کنار داشتن مشخصه حداقل اطلاعات، با مشارکت خبرگان در فرآیند تصمیمگیری انجا میشود، به علاوه، تصمیم هر یک از افراد خبره بر اساس چند معیار ارائه میگردد. بنابراین، تکنیک ارائه شده یک مدل تصمیمگیری چند معیاره با چند فرد خبره و با حداقل اطلاعات است. این مشخصه به افراد خبره اجازه میدهد تا اطلاعاتی



## دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

درباره میزان رضایت خود در قالب مقادیر زبانی ارائه دهند. تبدیل نکردن مقیاس زبانی به مقیاس عددی باعث میشود محاسبات از فضای فازی خارج نشده، سیستم دقت خود را حفظ کند سپس مدل سازی ساختاری تفسیری با مهمترین معیارهای حاصل از دلفی فازی آغاز شد که به ایجاد شبکه ای جامع از معیارها با تمامی روابط میان آنها منجر شد، درحالی که در ابتدا و پیش از آغاز پژوهش هیچ درک قابل قبولی از موضوع و متغیرهای آن و روابط میان آنها در سازمان مورد مطالعه وجود نداشت. سپس گراف ISM ترسیم گردید تا شبکه جامع حاصل شده و اولویت (سطح بندی) متغیرها به شکل گرافیکی نشان داده شود و بینش کاملتری نسبت به روابط داشته باشیم. با استفاده از تحلیل MICMAC نیز نوع متغیرها با توجه به اثرگذاری و اثرپذیری بر سایر متغیرها تعیین شد. به نظر میرسد که این مدل پژوهشی میتواند برای پژوهشهایی با تعداد زیاد متغیرها که ماهیت و رابطه متغیرها و حتی نوع آنها بخوبی شناخته شده نیست مفید باشد، زیرا با استفاده از نظرات خبرگان فن میتوانیم پیچیدگیهای موضوع را کاهش دهیم و به درک قابل قبولی از موضوع مورد بررسی برسیم که نهایتاً به اختصیسات بهتری منجر خواهد شد

نتایج نشان می دهد میزان اختلاف نظر خبرگان در مراحل اول و دوم برای ۱۸ مؤلفه کمتر از حد آستانه خیلی کم (۰/۱) می باشد و لذا نظرسنجی در این مرحله برای این مؤلفه ها متوقف می شود و در مرحله بعد نیز از ۲۲ مؤلفه باقی مانده ۵ مؤلفه دارای حد آستانه کمتر از خیلی کم هستند و در مدل باقی می مانند. بنابراین در طی سه مرحله نظرسنجی از ۴۰ مؤلفه، ۱۷ مؤلفه از مدل مفهومی نهایی تحقیق حذف گردیده و مدل نهایی دارای ۲۳ مؤلفه گردید. مدلسازی ساختاری تفسیری با شناسایی متغیرهایی شروع می شود که این متغیرهای ورودی همان ۲۳ عامل خروجی از تکنیک دلفی فازی هستند. در جدول تعیین سطح متغیرها روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف به خوبی نمایان است که موجب درک بهتر فضای تصمیمگیری میشود. معیارهای سطح چهارم یا همان سطح آخربیشترین ارتباط و تأثیر را بر سیستم دارند و با تغییر آنها سیستم دچار تغییر میشود. این عوامل عبارتند از سیکل زمانی تولید، بهبود مستمر عملیات، کاهش هزینه های کلیدی، نگهداری و تعمیرات بهره ور، برنامه ریزی تولید و ارائه محصول با قیمت

مناسب. در سطح بعد معیارهایی چون: کاهش کار در جریان، کاهش ضایعات، روابط پشتیبانی، آموزش نیروی کار حین خدمت، توسعه کارکنان انعطاف پذیر و چند تخصصی و توانایی تغییر. در سطح بعدی هم معیارهایی چون ایجاد اهداف مشترک و تسری آنها بین کارکنان و مدیران، بکارگیری طرح تولید با کنترل صفر، افزایش کیفیت، رضایت مشتری، بکارگیری سیستم های اطلاعاتی و انعطاف پذیری. معیارهای سطح یکم که بالاترین سطح را تشکیل میدهند و شامل معیارهای ایجاد و توسعه نظام راستگی، تشویق افراد به بهبود، میزان سازگاری با تغییرات حجم تولید، تحویل به موقع و تحویل مطمئن هستند، به سایر عوامل سیستم وابسته هستند و با یکدیگر نیز روابط متقابلی دارند و از اثرگذاری کمتری برخوردارند.

### منابع:

- [1] Green, R.A. Dose implementation of a JIT\_with\_costomers strategy chang an organization, & Inman, k.w.jr, 1077-94.(2005)., 106(8), structur?Indusrial management & Data system
- [2] Smith, A. D., Component part quality assurance concerns and standards Comparison of world-class manufacturing. Benchmarking: An International Journal, 18, 128-148.(2011).
- [3] Sangwan, K. S., Digalwar, A. K., Evaluation of world-class manufacturing systems: a case of Indian automotive industries, Int. J. Services and Operations Management, 4(6).(2008).
- [4] narayan, V.K. Managing Technology and Innovation for competitive Advantage. Person Education .(2001).
- [5] توفیقی، روفیا؛ بابایی، محمدرضا، بررسی الزامات استقرار سیستم های تولید در کلاس جهانی در صنعت پوشاک ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) - دانشکده مهندسی نساجی. (۱۳۸۷).
- [6] فارسیجانی، حسن، روشهای تولید و عملیات در کلاس جهانی. تهران. سمت، (۱۳۸۹). صص ۳۶-۳۵.
- [7] فکری، رکسانا؛ ومظفر بیگی، فرهاد، ارائه چارچوب ارزیابی تولید در کلاس جهانی مبتنی بر رویکرد ufac شینگو برای صنعت خودروسازی (مطالعه موردی: شرکت بنرو، عضو گروه خودروسازی

تهران: خیابان ولیعصر (عج) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۳۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۱۳۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



## دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

سایپا) ،پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور استان تهران دانشکده مهندسی صنایع . (۱۳۹۴) .

[8] Eid, R., Factors affecting the success of world class manufacturing implementation in less developed countries, The case of Egypt. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(7).(2009).

[9] فارسیجانی، حسن؛ و دهقان ، احسان (۱۳۹۵)، تبیین ارزیابی عملکرد سازمان جهت دستیابی به محصول در کلاس جهانی با روش ووش و چشم انداز مدیریت صنعتی ، شماره ۲۲ ، (1395) ، صص ۶۵ - ۴۵ .

[10] کهن خاکی، سمیرا، شناسایی عوامل حیاتی موفقیت تجارت سیار با رویکرد تفسیری- ساختاری، فصلنامه اختصاصی تبلیغات و بازاریابی، پارس مدیر، شماره ۱، (۱۳۹۴) .

[11] میرسپاسی، ناصر، طلوعی اشلقی، عباس، معمارزاده طهران غلامرضا، پیدایی میر مهرداد، طراحی مدل تعالی منابع انسانی در سازمان های دولتی ایران با استفاده از تکنیک دلفی فازی، آینده پژوهشی مدیریت، دوره ۲۱، شماره ۸۷، صص ۱-۲۳، (۱۳۸۹) .

Schlotterbeck , D .World class manufacturing proves first-class success. *Manufacturing System*, (1989), pp .66-9. [12]

[13] . فیروزجائیان، علی اصغروهاشمی پطرودی، سید حمید و فیروزجائیان، مجتبی و غلام رضا زاده، فاطمه، کاربرد تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) در مطالعات گردشگری (تحلیلی با رویکرد آسیب شناسانه)، مجله برنامه ریزی و توسعه گردشگری، سال دوم، شماره ۶، صص ۱۲۹\_۱۵۹، (۱۳۹۲) .

Men and , IEEE transcript on systems, J.W. Developing interconnected matrices in structural modeling, [14] Warfield 4(1):51-81, (1974)., *Cybernetics*

Development of a framework for . Nidhi Mundra , Gajanand Gupta , Ram Babu Kodali, [15] Rajesh P.Mishra , elsevier B.V : implementation of world-class maintenance systems using interpretive structural modeling approach 424-429.(2015). , 26(2015)