

طراحی مدل تولید پایدار در صنعت خودرو در شرایط تحریم و با رویکرد کلاس جهانی

زهرا پوروزیری^۱، غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی^{۲*}، محمود مدیری^۳، حسن فارس‌سیجانی^۴

^۱دانش آموخته دکتری، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲دانشیار، گروه مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (عهده‌دار مکاتبات)

^۳استادیار، گروه مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۴دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ۱۴۰۰، اصلاحیه: اردیبهشت ۱۴۰۱، پذیرش: خرداد ۱۴۰۱

چکیده

در عصر کنونی مهمترین عنصر بقای صنعت، بهره‌گیری از نگاه مبتنی بر توسعه پایدار است. تولید در سطح کلاس جهانی به عنوان یک الگوی تعالی عملیاتی؛ پارادایم‌های مرتبط با صنعت را دستخوش تحول می‌نماید از این رو دستیابی به مؤلفه‌های تولید پایدار در کلاس جهانی مبتنی بر رویکرد بومی سازی در صنعت خودرو می‌تواند به عنوان یکی از مهمترین راهکارها در زمینه تحول این صنعت، قابل تأمل باشد. این مقاله از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر انجام توصیفی-اکتشافی است و در آن نخست مهم‌ترین شاخص‌های مدل تولید پایدار در کلاس جهانی مبتنی بر نظرات خبرگان شناسایی گردید و سپس شاخص‌ها غربالگری و در ادامه تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت تعیین روابط و چگونگی تأثیر عوامل بر یکدیگر صورت پذیرفت و در نهایت اولویت بندی شاخص‌ها به عنوان خروجی مدل ارائه گردیده است. نتایج به دست آمده مبین آن است که در راستای رسیدن به تولید پایدار در صنعت خودرو نیاز به توجه بیشتر به بعد زیست محیطی به عنوان یکی از مهمترین و اثر گذارترین ابعاد تولید پایدار است و برای اجرای استراتژی‌های مرتبط با آن موانع درون سازمانی نقش بسزایی دارند.

واژه‌های اصلی: تولید پایدار، تولید در کلاس جهانی، توسعه پایدار، صنعت خودرو

۱-مقدمه

فرایندها و سیستم‌های غیر آلوده، حفاظت از انرژی و منابع طبیعی انجام عملیات اقتصادی و ماندگار، نگهداری محیط ایمن و سالم برای کارکنان، جوامع و مصرف کنندگان، پاداش خلاقانه و اجتماعی برای کارکنان تعریف کرد [۳۱]. این تعریف، با مفهوم رایج توسعه پایدار سازگار است، زیرا بر جنبه‌های زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی فعالیت‌های شرکت‌ها تأکید دارد [۱]. کشورهای توسعه یافته و سازمان‌های کلاس جهانی موظف هستند که از طریق طراحی مدل‌های پایدار، اطلاعات و آگاهی مربوط به توسعه پایدار را در همه ابعاد شیوه زندگی مردم به صورت ملموس پیاده‌سازی کنند [۵۰]. در صنعت، تمرکز توسعه پایدار بر خلق طرح‌هایی است که بتواند تعامل میان اهداف کوتاه مدت پروژه و اهداف بلند مدت سیستم‌های عملیاتی با حفظ منابع طبیعی، محیط زیست و نیازهای بشری را تضمین کند. در این فرآیند، استفاده بهینه از انواع منابع به عنوان محورهای اصلی تصمیم‌گیری مورد توجه قرار می‌گیرد [۱۱]. اجرای مصرف و تولید پایدار کمک می‌کند تا هزینه‌های اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی آینده، کاهش یابد و به طور همزمان موجبات

مفهوم جهانی شدن، شرکت‌های تولیدی را ملزم می‌نماید که در راستای تولید محصولات پایدار با تکنولوژی‌های مهندسی مجدد گام بردارند که همین امر زمینه ارتقاء مزیت رقابتی آنها را در بازار فعلی فراهم می‌آورد [۲۶]. در این خصوص؛ تمرین حرکت در مسیر تولید پایدار در واقع امیدواری به سودآوری، انعطاف پذیری و اثرات مثبت اجتماعی و محیط زیستی به صورت همزمان است. با استفاده از یک تفکر ناب می‌توان مدل اقدامات استراتژیک برای تولید پایدار را ارائه کرد تا به طور موفقیت آمیز از نتایج کسب و کار پایدار استفاده کنیم. سازمان‌های حرفه‌ای در سطوح کلاس جهانی می‌توانند از طریق مداخلات هدفمند به توانمندسازی در این مسیر و برطرف نمودن موانع کمک نمایند [۳۷]. مفهوم تولید پایدار در کنفرانس ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۹۲ پدید آمده است و مرتبط با مفهوم توسعه پایدار است. در این کنفرانس به این نتیجه رسیدند که علت اصلی زوال محیط زیست جهانی به ویژه در کشورهای صنعتی، الگوی ناپایدار تولید و مصرف است. تولید پایدار را می‌توان به عنوان ایجاد کالاها و خدمات با استفاده از

*hashemzadeh_gh@yahoo.com

مناسب تولید پایدار در کلاس جهانی در صنعت خودرو در ایران بپردازد تا با داشتن پتانسیل صادراتی و مزیت رقابتی، بتوان به بازارهای هدف که می‌تواند قابلیت صادرات منطقه‌ای مقرون به صرفه را ایجاد نماید، دست یافت. سوال‌هایی که در این تحقیق مطرح شده است این است که ابعاد و معیارهای مدل مناسب برای تولید پایدار در کلاس جهانی در صنعت خودرو در ایران کدام اند چه ارتباطی بین ابعاد و معیارها وجود دارد.

۱-۲- میانی نظری و پیشینه شناسی تحقیق

مفهوم تولید پایدار در کنفرانس ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه در سال ۱۹۹۲ پدید آمده و مرتبط با مفهوم توسعه پایدار است. کنفرانس به این نتیجه رسید که علت اصلی زوال محیط زیست جهانی به ویژه در کشورهای صنعتی، الگوی ناپایدار تولید و مصرف است. تولید پایدار را میتوان به عنوان ایجاد کالاها و خدمات با استفاده از فرایندها و سیستم‌های غیر آلوده، حفاظت از انرژی و منابع طبیعی، انجام عملیات اقتصادی و ماندگار، نگهداری محیط ایمن و سالم برای کارکنان، جوامع و مصرف‌کنندگان، پاداش خلاقانه و اجتماعی برای کارکنان تعریف کرد. در ۱۷ سپتامبر ۲۰۱۵، اهداف توسعه پایدار برنامه ۲۰۳۰ به تصویب رسید و از ژانویه ۲۰۱۶ به اجرا درآمدند. آنها تلاش مشترک جهانی برای رسیدن به یک جهان پایدار برای همه را با توجه به فقر، نابرابری، تغییرات آب و هوایی، تخریب محیط زیست، رفاه، صلح و عدالت در سرلوحه امور همه سازمانها قرار دادند. [۵۰]. پایداری در تولید و خدمات توجه بسیاری از متخصصان تجاری را به خود جلب کرده است و چندین پروژه تحقیقاتی و بسیاری از اسناد مربوط به آنها منتشر شده است. در واقع، نظریه و تمرین‌های پایداری در تولید، تبدیل به یک مسئله حیاتی در توسعه کسب و کار پویا شده است [۶۴]. هنگامی که پایداری با موفقیت انجام می‌شود، یک رویکرد راهبردی جدید برای افزایش کارایی و کارایی در عملکرد سازمانی ارائه می‌دهد [۶۸]. تعریفی از توسعه پایدار که بتواند مورد توافق اکثریت باشد سه حوزه اصلی اقتصادی، محیط زیستی و اجتماعی را در بر می‌گیرد و در هر یک از این بخش‌ها ویژگی‌هایی مورد بررسی خواهد بود [۴۳]. منظر اقتصادی یکی از ابعاد مدل توسعه پایدار است. توسعه پایدار یکی از مسیرهای آینده تکامل اقتصادی برای هر کشور است [۳۱]. یک نظام اقتصادی پایدار قادر است کالا و یا خدماتی تولید کند که بدهی خارجی دولت را کاهش داده و از ایجاد وضعیتی نامتعادل بین بخش‌های مختلف اقتصادی جلوگیری کند و به طور همزمان تولیدات کشاورزی و صنعتی از هر گونه آسیبی مصون بماند [۱۲]. منظر دیگر زیست محیطی می‌باشد. به طور کلی، شرکت‌ها و محیط زیست به طور مداوم به دو جنبه متضاد تبدیل شده‌اند، به طوری که هر گونه فعالیتی در حوزه کسب و کار به خطرات زیست محیطی منجر می‌شود و نگرانی‌های زیست محیطی تهدیدی برای گسترش تجارت خواهد بود [۷۱]. با این حال، در سال‌های اخیر، این درگیری به تدریج با توسعه و اجرای شیوه‌های سبز پایدار رو به کاهش

تقویت رقابت اقتصادی و کاهش فقر، افزایش بهره‌وری، کاهش آلودگی در طول کل چرخه حیات و افزایش کیفیت زندگی گردد. [۷۶] بدین گونه، شرکت‌ها، به خصوص شرکت‌های بزرگ و فراملیتی را تشویق می‌شوند تا شیوه‌های پایدار را اتخاذ کرده و اطلاعات پایداری را در چرخه گزارش خود قرار دهند. چرا که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰، شیوه‌های پایدار در برنامه اولویت‌های ملی کشورها قرار می‌گیرد. تقاضای افزایش یافته در محصولات و خدمات پایدار، سازمان را هدایت می‌کند تا مفاهیم نوآورانه‌ای را که به طور مستقیم بر چرخه زندگی تاثیر می‌گذارد، بپذیرند و به سوی آن گام بردارند [۲۷]. سیستم‌های تولیدی که همزمان با توجه به ترکیب محصولات و خدمات، کاهش اثرات زیست محیطی و ایجاد فرصت‌های تجاری برای صنعت را ضمن در نظر گرفتن ابعاد اجتماعی به طور همزمان در نظر گرفته‌اند، در عصر کنونی توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرده‌اند [۶۶].

۱-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش

حرکت به سوی پایداری، موجب می‌شود تا تمامی سازمان‌ها و صنایع در مورد الگوهای مصرف آگاه‌تر شوند و شرکت‌ها مسئولیت‌مسائل مربوط به چرخه زندگی محصول را بر عهده بگیرند. رسیدن به بالاترین سطوح پایداری، زمانی میسر خواهد شد که پژوهش‌های آینده بر تمامی ابعاد مدل‌های طراحی شده در این زمینه تمرکز کنند [۶۷].

ایران نیز همگام با بسیاری از کشورهای ضرورت این مهم را دریافته است و مسئله توسعه پایدار را به عنوان عنصری اثرگذار در استراتژیهای سیاسی و اقتصادی کشور لحاظ نموده و سعی بر آن دارد تا با تمرکز بیشتری زمینه تحقق اهداف توسعه پایدار را در تمامی عرصه‌ها گسترش دهد. از سوی دیگر، با وجود ارتباطات نزدیک سیاسی، فرهنگی و اجتماعی با برخی از کشورهای همجوار، انتظار می‌رود که بتوان با شناسایی و کسب انتظارات مشتریان در بازارهای خارجی و تولید محصولاتی با کیفیت در راستای تولید پایدار در کلاس جهانی، به ارزش افزوده بیشتر و کسب یک فرصت اقتصادی پرسود و منفعت، دست یافت. در این خصوص، شرکت خودروسازی فعالیت‌های را آغاز نمود و محصولاتی نیز به برخی از کشورهای صادر کرده است. اما مسائل و مشکلاتی همچون وجود محصولات با کیفیت رقیب، طولانی بودن زمان انجام خدمات، انعطاف‌پذیری کم در محصولات و خدمات، مسائل قیمت رقابتی و افزایش هزینه‌ها، و مهم‌ترین بخش و نوآوری پایین محصولات موجب شد تا این صنعت نتواند آنچنان که انتظار می‌رفت؛ به مزیت رقابتی پایدار دست یابد. در واقع توسعه و استفاده از فناوری‌های روز مساله‌ای است که بیش از همه صنعت خودرو را نیازمند برقراری ارتباط با فضای بین‌المللی می‌کند ولی شرایط تحریمی آسیب بسیاری به زیرساخت‌های این صنعت نیز وارد آورد و خروج آمریکا از برجام و به دنبال آن خروج شرکای بین‌المللی برنامه‌های توسعه‌ای را در خطوط تولید شرکت‌های داخلی دستخوش تغییر نمود. به این ترتیب وجود چنین مسائلی موجب شد تا تحقیق حاضر به ارائه مدل

گذاشته است. سازمانها و محیط زیست باید به عنوان یک تیم همکاری و عمل کنند، در حالی که سازمان ها نقش مهمی را در بررسی و کمک به راه حل های فن آوری برای مسائل مربوط به محیط زیست دارند، و محیط زیست نیز نقش مهمی در ایجاد فرصت های کاری و اشتغال را نیز دارد [۷۰]. منظر آخر مدل توسعه پایدار، منظر اجتماعی است. پایداری اجتماعی یک نظام فرهنگی است [۴۲]. یک نظام اجتماعی پایدار باید بتواند به توزیع برابر منابع و تساوی تسهیلات و خدمات اجتماعی از قبیل بهداشت، آموزش برابری جنسی، پاسخگویی سیاسی و مشارکت دست یابد [۷۵]. تولید در کلاس جهانی یک سیستم برنامه کاربردی است که بهترین شیوه هایی را که سازگار با یکدیگر هستند، ترکیب می کند تا کسب و کارها بتوانند فعالیت های خود را به طور سیستماتیک ادامه دهند. تولید در کلاس جهانی یک مدل پویاست که در حال تکامل و نوسازی است. نظارت بر عملکرد آن نیز با پیگیری این تغییر انجام می شود [۶۶]. در واقع این مفهوم یک فرایند حیاتی است. این کار روشی

جدید برای دستیابی به وضعیت جهانی را پیشنهاد می دهد [۵۱]. در واقع تولید در کلاس جهانی سطحی از عملکرد سازمانی است که توان رقابت در عرصه جهانی را امکان پذیر کرده و می تواند پاسخ مناسبی به نیاز امروزی دنیای کسب و کار دهد [۱۶]. مفهوم تولید در کلاس جهانی مبتنی بر ابعاد هفت گانه ایست که می تواند منجر به دستاوردهای همزمان رقابتی گردد، [۷۳] رویکرد سیستماتیکی است که خود می تواند در جهت تحقق مسیر پیشرفت در آینده سازمان معیارهای تصمیم گیری را مدیریت نماید [۵۳]. پیاده سازی آن یک موضوع امیدوار کننده است، زیرا بر اساس صلاحیت های اصلی سازمان ها یک سیستم سنجش عملکرد ایجاد می نماید که به واسطه آن روابط میان عوامل بحرانی مشخص شود. خروجی نهایی آن نیز یک معیار عملکرد مناسب برای کمک به مدیران در تصمیم گیری است. [۲۶] جدول ۱ به طور خلاصه پیشینه تحقیقات صورت گرفته به همراه نقد آن ها را نشان می دهد.

جدول (۱): خلاصه پیشینه تحقیقات در تولید پایدار در کلاس جهانی

محقق	نتیجه تحقیق	تمرکز بر
لورنزو و همکاران [۵۸] و [۲۰] و [۴۵]	این تحقیق با بهره گیری از مولفه های کلاس جهانی ضمن تجزیه و تحلیل فناوری های پیشرو در صنعت خودرو هم افزایی بین صنعت و مدیریت سازمان در راستای تولید در کلاس جهانی ارائه نموده است.	بهره گیری از مولفه های تولید در کلاس جهانی به عنوان مبنای هم افزایی صنعت و تولید و طراحی مدلی تحت عنوان ماتریس ۴،۰ WCM-I
لوون وان و همکاران [۱۵]	این تحقیق به بالا بردن سطح مدیریت منابع با تکیه بر متدهای نوین از طریق فضای مجازی برای دستیابی و ایجاد تعادل در توسعه پایدار پرداخته است.	تمرکز بر ایجاد تعادل در اهداف پایداری با استفاده از متدهای نوین دنیای مجازی
روآین [۶۶]	این تحقیق به بررسی ابعاد سه گانه پایداری پرداخته است.	تمرکز بر شناسایی پارادایم های موثر در گسترش مرزهای تولید پایدار
مکسیم و همکاران [۶۵]	این تحقیق به بررسی میزان پیشرفت اهداف توسعه پایدار متناسب با سه بعد پایداری پرداخته است.	تمرکز بر بعد زیست محیطی از ابعاد سه گانه پایداری به عنوان مهمترین و اثرگذارترین بعد پایداری
آرایس و همکاران [۴۳]	این تحقیق مفاهیم نوینی را از تولید و مصرف پایدار مورد بررسی قرار داده است	در بین ابعاد پایداری تمرکز بر بعد اقتصادی صورت پذیرفته است.
سویاتور و اسپاچر [۳۷]	دستیابی به پایداری سازمانی از طریق تمرکز بر نیروی انسانی و همچنین توجه بر موضوعات زیست محیطی در فرایند تولید	تمرکز بر بهبود محصولات و خدمات و توسعه نوآوری های زیست محیطی و با تکیه بر نقش نیروی انسانی در سازمانها
استیفان - رادفر [۷۲] و [۱۳]	مدل ساخت و ساز در سطح جهانی WCM و شاخص های عملکرد: مقایسه بین شرکت های WCM	بررسی شاخص های عملکردی و تولیدی WCM
محمدی و همکاران [۲۱]	تولید محصولات پایدار مبتنی بر مهندسی مجدد و بررسی اثر آن در ابعاد پایداری زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی	تمرکز بر ابعاد زیست محیطی و اقتصادی
یاکوب و همکاران [۷۰] و [۵۲]	پذیرش فناوری سبز در ایجاد پایداری زیست محیطی برای تولید در SMEs	تمرکز بر بعد زیست محیطی
پتریلو و همکاران [۲۶]	هدف این تحقیق دوگانه است: اول، ارائه یک " مدل " برای تعیین عواملی که بر مبنای شایستگی های محوری سازمان ها تاثیر می گذارند. دوم، پیشنهاد یک " سیستم ارزیابی عملکرد " به منظور ایجاد رابطه بین عوامل مهم با استفاده از WCM	بررسی ابعاد پایداری موضوع مورد بحث این مقاله نبوده است
ساموئل و همکاران [۷۷]	اصول کلی تولید در کلاس جهانی	تمرکز بر کیفیت
هرناندز [۵۳]	بررسی مولفه های مدل استراتژیک سازمانی برای رسیدن به کلاس جهانی- بررسی مولفه های اقتصادی- ساختاری و انسانی	بررسی ابعاد پایداری موضوع مورد بحث این مقاله نبوده است

کریستو [۵۵]	نقشه راه راهبرد فرآیند تولید متمرکز شده و هدف آن شناخت پایداری و هزینه های مرتبط با آن در فرآیند تولید	مطرح کردن ابعاد دیگر چون اقتصاد فرهنگ و سیاست به عنوان متغیرهای موثر - عدم بررسی
آذر و همکاران [۲۳]	بررسی ابعاد سه گانه پایداری (اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی)	شاخص های تولید پایدار
فادلی و همکاران [۶۸]	بررسی عوامل موفقیت بحرانی شیوه های تولید پایدار SMP در صنعت خودروسازی مالزی	بررسی مسئولیت اجتماعی به عنوان تنها عامل
میرحبیبی و فارسیجانی [۲۲]	بررسی مولفه های WCM مقایسه ارکان مفهومی مدل ها	عدم بررسی ابعاد پایداری
دفلیس [۴۲]	بررسی ابعاد تولید در کلاس جهانی	شاخص تولید در WCM
سندیپ و همکاران [۷۵] و [۵۶]	توسعه ابعاد یک مدل تولید در کلاس جهانی	شاخص های تولید در WCM
پترسون [۷۴] و [۵۴]	شاخص های تولید در کلاس جهانی	افزایش بهره وری با تمرکز بر استانداردهای جدید تولید
واگرونی و همکاران [۳۶] و [۴۴]	بررسی مفاهیم بنیادین تولید در کلاس جهانی در صنعت خودرو	عدم بررسی ابعاد پایداری

گرفتن همزمان سه شاخص پایداری؛ شامل شاخص اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی است که در پژوهش های مورد بررسی در تولید کلاس جهانی کمتر به چشم می خورد. در پژوهش حاضر شاخص های شناسایی شده از ادبیات موضوع به شرح جدول ۲ تهیه و مورد بررسی قرار گرفته است.

بدون شک بر اساس بررسی های انجام شده؛ تاکنون مطالعات بسیاری در حوزه مفاهیم پایداری و تولید در کلاس جهانی به طور جداگانه ارائه گردیده است ولی با توجه به اهمیت معیار های بر گرفته از شاخص های زیست محیطی، پژوهش های پیشین با تمرکز بسیار بر این بخش زیست محیطی صورت پذیرفته است. همچنین با توجه به رقابتی تر شدن جهان امروز؛ شاخص اقتصادی در حوزه مفاهیم جایگاه بسیار ویژه ای در مدل های بررسی شده داشته است. [۷۹] وجه تمایز پژوهش حاضر در نظر

جدول (۲): شاخص شناسایی شده در حوزه پایداری اثرگذار در تولید کلاس جهانی در صنعت خودرو

منابع	معیار	ردیف	شاخص
[۵۳]	اشتغال	۱	اقتصادی
[۳۰] و [۴۸]	نوآوری	۲	
[۶۸] و [۶۱] و [۳۵]	هزینه عملیاتی	۳	
[۶۰] و [۲۴]	بهره وری	۴	
[۵۹] و [۲۱] و [۴۶]	سلامت مالی	۵	اجتماعی
[۲] و [۴۱] و [۳۷]	مشارکت در رویدادهای اجتماعی	۶	
[۶۸] و [۳۸]	رضایت کارکنان	۷	
[۴۲] و [۳۴]	توانمند سازی سرمایه انسانی	۸	
[۵] و [۳] و [۸]	احترام به قوانین و مقررات مدنی	۹	
[۲۶] و [۲۷]	بهداشت و سلامت جامعه	۱۰	
[۶] و [۱۱] و [۴] و [۵۷]	رضایت مشتری	۱۱	

۱۲	آلاینده های محیطی	[۶۹] و [۴۷] و [۶۳]
۱۳	حفاظت از منابع طبیعی	[۷] و [۳۲]
۱۴	استفاده از مواد اولیه قابل بازیافت	[۴۱] و [۱۴] و [۷۸]
۱۵	استفاده از مواد اولیه ارگانیک	[۶۹] و [۳۹]
۱۶	پاسخگویی	[۲۹] و [۲۵]
۱۷	انرژی	[۳۱] و [۲۸]

زیست محیطی

۲- روش شناسی تحقیق

داده ها میدانی است. ابزار گرد آوری داده ها پرسش نامه محقق ساخته و مصاحبه با خبرگان می باشد. روایی محتوایی پرسش نامه به روش اعتبار سنجی از طریق نظرات خبرگان انجام شد. جامعه تحقیق خبرگان به شرح جدول ذیل می باشد.

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از لحاظ انجام توصیفی- اکتشافی است. روش گرد آوری اطلاعات، مطالعات کتابخانه ای و روش گرد آوری

جدول (۳): جامعه تحقیق خبرگان

جامعه تحقیق خبرگان	تعداد نفرات	موقعیت شغلی	تحصیلات	سابقه کار
۱	۲۲ نفر	مدیران و کارشناسان در صنعت خودرو	کارشناسی ارشد دکتری	حداقل ۱۰ سال
۲	۹ نفر	مدیران و کارشناسان ارشد صنعت خودرو سازی	کارشناسی ارشد دکتری	حداقل ۱۰ سال

۳- تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق، بنا بر پرسش نخست؛ ابعاد، مولفه های (معیارها) پایداری و به موازات مولفه های موثر در تولید در کلاس جهانی در صنعت خودرو؛ نخست با مروری بر ادبیات نظری تحقیق و مقالات مختلف و هم چنین مصاحبه با خبرگان شناسایی شدند [۱۰] و در مرحله بعد پس از بومی سازی از طریق نظرخواهی از خبرگان؛ طی سه مرحله به روش دلفی فازی، غربالگری شده و در نهایت طی دو جدول جداگانه به شرح جداول ۴ و ۵ قابل رویت است [۴۰].

با مروری بر ادبیات نظری تحقیق و هم چنین مصاحبه با خبرگان، مهمترین ابعاد و معیارهای پایداری اثرگذار تولید در کلاس جهانی شناسایی شدند که در بخش کمی با روش دلفی فازی غربالگری و بومی سازی شد. [۹] بدین گونه که خبرگان نظرات خود را در مورد ابعاد و معیارهای پایداری بیان و برخی از آن ها را ادغام، حذف، اضافه و یا اصلاح کردند. همچنین از روش دیمتل فازی [۳۳] و برای تعیین روابط و چگونگی تأثیرات ابعاد و معیارهای پایداری بر یکدیگر، استفاده شده است. در این پژوهش از نرم افزارهای کاربردی اکسل [۱۹] و اس پی اس اس نسخه ۲۲ استفاده شده است.

جدول (۴): نتایج غربالگری ابعاد، مولفه ها و سنجه های پایداری

ابعاد	مولفه ها	نتیجه	سنجه ها (شاخص ها)	نتیجه
اقتصادی	C ₁ C ₂ C ₃	پذیرش	ایجاد فرصت های شغلی	پذیرش
		پذیرش	ایجاد امنیت شغلی	پذیرش
	C ₄ C ₅ C ₆	پذیرش	ارائه محصولات جدید	پذیرش
		پذیرش	ارائه متدولوژی نوین	پذیرش
		پذیرش	e-Benchmarking در جهت بومی سازی	پذیرش
	C ₇	پذیرش	هزینه نگهداری و تعمیرات	رد

پذیرش	هزینه حمل			
پذیرش	استفاده کارا از منابع تولیدی	پذیرش	بهره وری	
پذیرش	اثربخشی منابع انسانی			
پذیرش	محیط اقتصادی شفاف	پذیرش	سلامت مالی	
پذیرش	فساد مالی			
پذیرش	سیستم گزارش دهی کوتاه مدت			
		رد	مشارکت در رویدادهای اجتماعی	
پذیرش	توجه به نیازها و ترجیح های کارکنان	پذیرش	رضایت کارکنان	
پذیرش	فراهم کردن امکانات رفاهی			
رد	اختصاص کمک هزینه (وام با بهره پایین)			
پذیرش	آموزش کارکنان	پذیرش	توانمندی سازی سرمایه انسانی	
پذیرش	توسعه مهارت و شایستگی کارکنان			
پذیرش	ایجاد نظام ارزشی مبتنی بر کارگاه های آموزش خلاق			
پذیرش	توجه به هشدارهای جهانی (تجارت منصفانه)	پذیرش	قوانین و مقررات	اجتماعی
پذیرش	پیروی از استانداردهای بین المللی			
پذیرش	پیروی از اصول و قوانین و مقررات دولتی	پذیرش	بهداشت و سلامت جامعه	
پذیرش	تولید محصولات ایمن			
پذیرش	طراحی و تولید محصولات بر اساس سلیقه مشتریان	پذیرش	رضایت مشتری	
رد	ارایه محصولات در زمان مناسب			
پذیرش	ارائه خدمات پس از فروش مناسب			
پذیرش	پاسخگویی سریع به مشتری			
پذیرش	بررسی ماتریس خانه کیفیت			
پذیرش	سیستم مدیریت زیست محیطی	پذیرش	کاهش آلاینده های محیطی	
پذیرش	جلوگیری از انتشار آلاینده ها (مدیریت مواد خطرناک)			
پذیرش	کاهش آلودگی و زیاله			
پذیرش	رعایت قوانین و مقررات زیست محیطی	پذیرش	حفاظت از منابع طبیعی	زیست محیطی
پذیرش	مصرف منابع			
رد	استفاده از انرژی پاک			
پذیرش	مواد اولیه به کار گرفته در محصول	پذیرش	استفاده از مواد اولیه قابل بازیافت	
پذیرش	نوآوری سبز			
رد	مواد اولیه به کار رفته در فرایند			
پذیرش	طراحی سبز			

		رد	استفاده از مواد اولیه ارگانیک
پذیرش	پاسخگویی زیست محیطی	پذیرش	پاسخگویی
پذیرش	اقدامات متناسب با اکوسیستم	پذیرش	زیستی
رد	حفاظت از آب	پذیرش	
پذیرش	بازیافت میزان انرژی های تجدید ناپذیر	پذیرش	

جدول (۵): نتایج غربالگری مولفه های موثر تولید در کلاس جهانی در صنعت خودرو

معیار	ارزش زمانی	نتیجه
کیفیت درصنعت خودرو	سرمایه گذاری جهت ارتقاء مستمر تکنولوژی (استاندارد سیستم مدیریت کیفیت خودروسازی، IATF16949)	پذیرش
	انطباق سطح تکنولوژی با زیر ساختهای سازمان	پذیرش
	ارزیابی عملکرد کارکنان	پذیرش
	بازنگری در تعریف نظامهای ویژه کیفیت	رد
	مشارکت منابع انسانی در اجرای استراتژیها	رد
	یکپارچگی رفتار پرسنل (بر اساس ارزش های سازمانی)	رد
	اصلاح الگوی تولید	پذیرش
	الگو برداری از استراتژی های تجاری در عرصه بین المللی	رد
	استفاده از e-Benchmarking در تدوین استراتژیها	رد
	تغییر ابزارهای طراحی	رد
انعطاف پذیری در صنعت خودرو	ایجاد سیستم ارزیابی عملکرد الکترونیکی	رد
	کاهش عدم اطمینان محیطی (از طریق ایجاد تیم های استراتژی محصول)	پذیرش
نوآوری در صنعت خودرو	ساختار فرهنگی حاکم بر منابع انسانی	پذیرش
	مدیریت فن آوری نانو	رد
	تعیین مزیت رقابتی از طریق فرایند طراحی سریع	رد
	نوآوری در محصولات مورد توجه و علاقه مشتریان	پذیرش
	نگرش جهانی سازی با تکیه بر قوانین و انتظارات ملی	پذیرش
	بهره گیری از سیستم های شبیه سازی	رد
	بازنگری در شاخص های عملکردی سازمان	پذیرش
	نگاه به کیفیت فرایندها و خدمات از منظر جهانی (به وسیله ارتقاء فناوری های پیشرفت خودرویی)	پذیرش
	استقرار سیستم مدیریت زیست محیطی در تمامی فرایندهای تولید:(استاندارد های ۸۵ گانه- آلاینده گی یورو۵)	پذیرش
	توسعه ارتباطات با تامین کنندگان و مشتریان	پذیرش
خدمات پس از فروش در صنعت خودرو	بازنگری مفهوم مشتری مداری در سازمان	پذیرش
	ایجاد سطوح خدمات پس از فروش	پذیرش
	تشکیل تیم های متمرکز جهت درک و جمع آوری داده های مربوط به نیازهای مشتری	رد

پذیرش	مشارکت مشتریان (از طریق سیستم تولید انعطاف پذیر)	
رد	ایجاد کانال های فروش جدید	خدمات
پذیرش	مشارکت با سازمان هایی با توانمندیهای بالا در فرایند تولید	فروش در
رد	ارائه اطلاعات کامل در فرایند و سیستم اطلاعاتی اثر بخش	صنعت
پذیرش	گسترده جغرافیایی کانالهای حمل و فروش	خودرو
پذیرش	بهره گیری از IT در طرح ریزی عملیات	زمان انتظار
پذیرش	افزایش سرعت در خطوط تولید فعلی	در صنعت
رد	ارتباط با خرده فروشان برای پاسخگویی سریع	خودرو
پذیرش	افزایش ظرفیت تولید	
پذیرش	تولید به هنگام (از طریق مدیریت بر سیستم سفارش)	
پذیرش	کاهش هزینه های عملیات (از طریق کاهش همزمان در زمان انتظار- موجودی-خدمات به مشتری)	قیمت
پذیرش	ارزیابی مدیریت اعتبار و ریسک	درصنعت
پذیرش	روش های تامین منابع مالی	خودرو
پذیرش	تمرکز بر هزینه های انرژی	
رد	سیستم MIS بودجه بندی و کنترل های مالی	

تشکیل شد. در مرحله بعد، ماتریس نرمالایز شده برای ابعاد و معیارهای پایداری اثرگذار در تولید کلاس جهانی، محاسبه شد و پس از تفریق ماتریس روابط مستقیم فازی از ماتریس نرمال و محاسبه ماتریس معکوس، ماتریس روابط کلی فازی (T) از حاصل ضرب ماتریس نرمال در ماتریس معکوس به دست آمد [۱۷].

از آن جایی که سوال دوم این پژوهش، چگونگی روابط بین ابعاد و معیارهای پایدار و اثرات آن بر یکدیگر در تولید در کلاس جهانی است، از روش دیمتل برای پاسخ به این سوال استفاده شده است [۴۹]. بدین منظور، خبرگان به میزان اثرگذاری هر یک از ابعاد و معیارهای پایداری بر اساس طیف تاثیر خیلی زیاد (۴)، تاثیر زیاد (۳)، تاثیر کم (۲)، تاثیر بسیار کم (۱)، و بدون تاثیر (۰) پاسخ دادند و پس از جمع آوری داده ها و تجمع نظرات به روش میانگین حسابی، ماتریس روابط مستقیم فازی برای ابعاد

جدول (۶): ماتریس روابط کلی فازی ابعاد پایداری

زیست محیطی	اقتصادی			اجتماعی			زیست محیطی
	کران بالا	کران وسط	کران پایین	کران بالا	کران وسط	کران پایین	
(۰/۶۶۷، ۰/۹۱۷) (۰/۷۱۴)	(۰، ۰، ۰)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۰/۹۱۷)	(۰، ۰، ۰)	(۰/۶۶۷، ۰/۹۱۷) (۰/۴۱۷)	(۰/۵۸۳، ۰/۸۳۳) (۰/۳۳۳)	(۰، ۰، ۰)	۶
(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۰/۹۱۷)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	۶
(۰، ۰، ۰)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۰/۹۱۷)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	(۰، ۰، ۰)	۶

جدول (۷): ماتریس روابط کلی فازی بین عوامل اصلی

	C3	C2	C1	
C1	(۰/۳۲، ۰/۹۱، ۰/۱۸)	(۰/۹۸، ۰/۷۴، ۰/۴۱)	(۰/۱۷، ۰/۷۳، ۰/۲۹)	
C2	(۰/۲۴، ۰/۸۰، ۰/۷۲)	(۰/۱۴، ۰/۶۵، ۰/۶۴)	(۰/۳۷، ۰/۹۷، ۰/۱۷)	
C3	(۰/۱۷، ۰/۸۹، ۰/۶۴)	(۰/۳، ۰/۸۹، ۰/۱۸)	(۰/۳۳، ۰/۹۴، ۰/۴۱)	

جدول ۸. ماتریس روابط کلی فازی بین زیر عوامل

	C ₁₁			C ₁₂			C ₁₃			C...	C ₃₄			C ₃₅		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U		L	M	U	L	M	U
C ₁₁	0.021	0.073	1.039	0.05	0.114	1.079	0.048	0.117	1.112	...	0.041	0.099	0.981	0.044	0.105	1.042
C ₁₂	0.052	0.119	1.132	0.019	0.069	1.042	0.048	0.117	1.135	...	0.041	0.099	1.011	0.054	0.115	1.073
C ₁₃	0.033	0.086	0.947	0.037	0.088	0.931	0.012	0.052	0.893	...	0.019	0.061	0.832	0.031	0.08	0.894
C ₁₄	0.048	0.111	1.084	0.047	0.107	1.065	0.039	0.103	1.087		0.034	0.088	0.964	0.051	0.108	1.028
C ₁₅	0.055	0.117	1.032	0.049	0.108	1.005	0.056	0.12	1.039		0.035	0.084	0.904	0.037	0.09	0.956
C ₂₁	0.059	0.128	1.14	0.057	0.124	1.115	0.065	0.137	1.148	...	0.058	0.117	1.019	0.05	0.114	1.072
C ₂₂	0.054	0.116	1.086	0.042	0.102	1.057	0.05	0.114	1.094	...	0.039	0.093	0.966	0.036	0.093	1.016
C ₂₃	0.034	0.097	1.055	0.032	0.092	1.031	0.05	0.114	1.072	...	0.034	0.082	0.941	0.031	0.084	0.991
C ₂₄	0.03	0.088	1.022	0.041	0.099	1.013	0.055	0.116	1.044		0.025	0.075	0.912	0.04	0.093	0.976
C ₂₅	0.047	0.107	1.041	0.034	0.09	1.01	0.058	0.12	1.053		0.038	0.09	0.93	0.024	0.08	0.968
C ₃₁	0.045	0.111	1.112	0.034	0.097	1.078	0.052	0.119	1.12	...	0.035	0.091	0.988	0.048	0.107	1.054
C ₃₂	0.055	0.118	1.086	0.038	0.1	1.053	0.056	0.122	1.094	...	0.024	0.074	0.947	0.042	0.101	1.021
C ₃₃	0.056	0.12	1.109	0.044	0.106	1.08	0.052	0.118	1.112	...	0.025	0.081	0.972	0.043	0.102	1.043
C ₃₄	0.049	0.111	1.073	0.037	0.097	1.04	0.039	0.1	1.067	...	0.013	0.052	0.889	0.036	0.088	0.994
C ₃₅	0.045	0.11	1.109	0.058	0.12	1.089	0.046	0.113	1.117		0.035	0.09	0.986	0.016	0.061	0.982

در نهایت برای تعیین روابط، مقادیر اثرگذاری (\bar{D}) از مجموع سطرها، اثرپذیری (\bar{R}) از مجموع ستون‌ها، اهمیت ($\bar{D} + \bar{R}$) و اثرگذاری و اثرپذیری خالص ($\bar{D} - \bar{R}$) دی فازی شده برای ابعاد و معیارهای پایداری اثرگذار بر تولید در کلاس جهانی به دست آمده که در جدول ۸ قابل رویت است. [۱۸]

جدول (۹): اهمیت و اثرگذاری/اثرپذیری عوامل

عوامل	\bar{D}	\bar{R}	$\bar{D} + \bar{R}$	$\bar{D} - \bar{R}$	نتیجه
اقتصادی	8.466	8.468	16.93	-0.002	اثرپذیر
اجتماعی	7.902	8.195	16.1	-0.293	اثرپذیر
زیست	8.129	7.833	15.96	0.2954	اثرگذار

جدول (۱۰): مؤلفه های مد نظر در صنعت خودرو

کد	مؤلفه ها
A ₁	خدمات پس از فروش در صنعت خودرو
A ₂	زمان انتظار در صنعت خودرو
A ₃	نوآوری در صنعت خودرو
A ₄	خدمات فروش در صنعت خودرو
A ₅	انعطاف پذیری در صنعت خودرو
A ₆	قیمت در صنعت خودرو
A ₇	کیفیت در صنعت خودرو

بر اساس جدول ۹ اگر برای یک شاخص مقدار $\bar{D} - \bar{R}$ مثبت شود، آن شاخص، اثرگذار و اگر مقدار $\bar{D} - \bar{R}$ منفی شود، آن شاخص، اثرپذیر می باشد؛ بنابراین در بین عوامل اصلی " زیست محیطی" با مقدار اثرگذاری/اثرپذیری خالص ۰/۲۹۵ تأثیرگذارترین و " اجتماعی " با مقدار اثرگذاری/اثرپذیری خالص برابر با ۰/۲۹۳ - تأثیرپذیرترین عامل می باشد. به طور کلی $\bar{D} - \bar{R}$ مثبت، عوامل علی و $\bar{D} - \bar{R}$ منفی، عوامل معلول اثرپذیر محسوب می‌شود. در ادامه نیز جهت به دست آوردن اهمیت هر یک از زیر معیارهای پایداری نسبت به مؤلفه های تولید در

جدول (۱۱): ماتریس تصمیم فازی مقایسه مولفه های تولید در کلاس جهانی در صنعت خودرو نسبت به زیرمعیارهای پایدار

	اشتغال			متدلوژی نوین			هزینه عملیاتی			بهره وری		
جنبه	MAX			MAX			MAX			MAX		
گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A1	1.495	3.708	5.791	5.439	7.454	9	4.787	6.853	8.452	5.439	7.454	9
A2	5.439	7.454	9	2.59	3.637	6.031	4.787	6.853	8.452	4.213	6.3	7.937
A3	5.916	7.937	9	2.59	3.637	6.031	5.439	7.454	9	4.213	6.3	7.937
A4	4.304	6.839	7.77	5.439	7.454	9	6.435	8.452	9	6.435	8.452	9
A5	3.956	6.422	7.77	5.439	7.454	9	5.664	7.77	8.452	7	9	9
A6	4.583	6.708	7.937	6.435	8.452	9	6.435	8.452	9	7	9	9
A7	5.664	7.77	8.452	6.435	8.452	9	6.435	8.452	9	7	9	9
	سلامت مالی			رضایت کارکنان			توانمندی سازی سرمایه انسانی			احترام به قوانین و مقررات مدنی		
جنبه	MAX			MAX			MAX			MAX		
گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A1	3.873	5.916	7.937	7	9	9	5	7	9	5.916	7.937	9
A2	5.916	7.937	9	5.916	7.937	9	6.435	8.452	9	6.435	8.452	9
A3	5.207	7.297	8.452	5.916	7.937	9	5.664	7.77	8.452	7	9	9
A4	3	5	7	5.439	7.454	9	4.401	6.435	8.452	3.708	5.791	7.454
A5	3	5	7	5	7	9	5	7	9	3	5	7
A6	5.439	7.454	9	4.787	6.853	8.452	4.401	6.435	8.452	6.435	8.452	9
A7	5.439	7.454	9	5.916	7.937	9	5	7	9	7	9	9
	بهداشت و سلامت جامعه			رضایت مشتری			کاهش آلاینده های محیطی			حفاظت از منابع طبیعی		
جنبه	MAX			MAX			MAX			MAX		
گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A1	6.435	8.452	9	7	9	9	5.664	7.77	8.452	4.583	6.708	7.937
A2	5	7	9	7	9	9	4.787	6.853	8.452	5.439	7.454	9
A3	5	7	9	7	9	9	5.916	7.937	9	5	7	9
A4	4.401	6.435	8.452	5.916	7.937	9	4.213	6.3	7.937	3.409	5.439	7.454
A5	4.401	6.435	8.452	5.916	7.937	9	4.213	6.3	7.937	3	5	7
A6	3.409	5.439	7.454	5.916	7.937	9	5.439	7.454	9	5.207	7.297	8.452
A7	3	5	7	5.916	7.937	9	5	7	9	6.435	8.452	9
	استفاده از مواد اولیه قابل بازیافت			پاسخگویی			انرژی					
جنبه	MAX			MAX			MAX					

گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A1	3.409	5.439	7.454	7	9	9	7	9	9
A2	3.409	5.439	7.454	5.439	7.454	9	6.435	8.452	9
A3	3.409	5.439	7.454	5.439	7.454	9	5.916	7.937	9
A4	1.732	3.873	5.916	7	9	9	5.916	7.937	9
A5	1.968	4.213	6.3	7	9	9	5.207	7.297	8.452
A6	3.409	5.439	7.454	4.787	6.853	8.452	6.435	8.452	9
A7	3	5	7	5.439	7.454	9	6.435	8.452	9

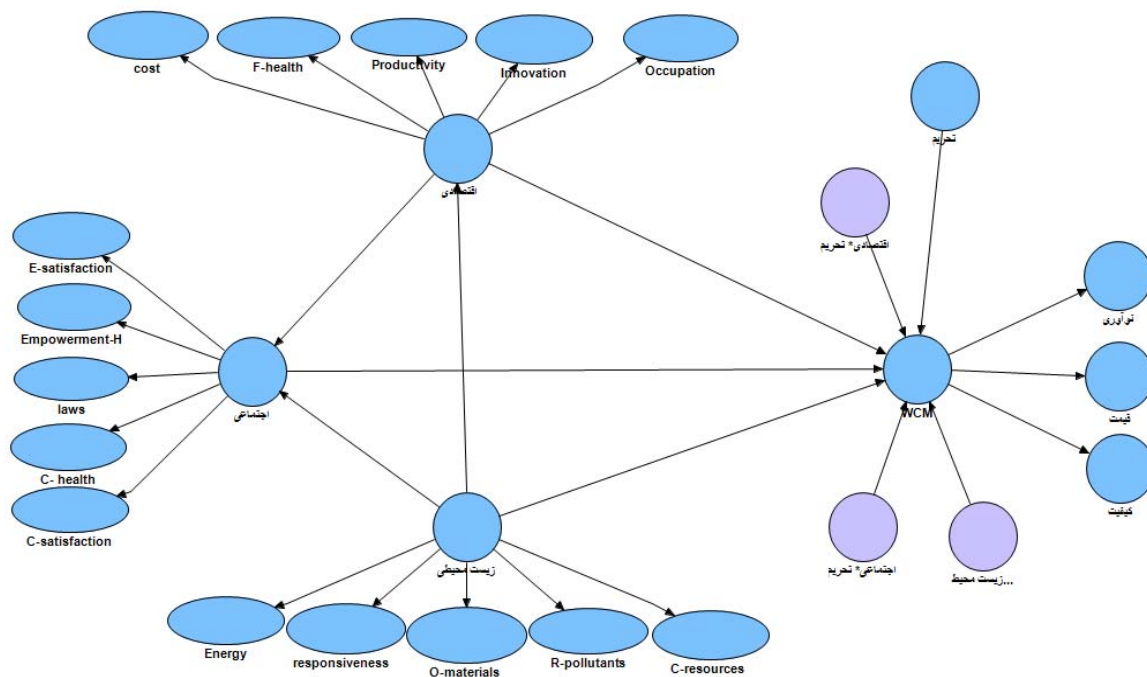
در ادامه ماتریس تصمیم فازی نرمالیزه شد و ماتریس تصمیم تجمیع شده نرمالیزه شده به دست آمد که در جدول ۱۲ آمده است:

جدول (۱۲): نرمالیزه شده ماتریس تصمیم فازی

گزینه	اشتغال			متداولی نوین			هزینه عملیاتی			بهره وری		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
گزینه	MAX			MAX			MAX			MAX		
A1	0.049	0.122	0.19	0.172	0.236	0.285	0.139	0.198	0.245	0.155	0.212	0.256
A2	0.178	0.244	0.295	0.082	0.115	0.191	0.139	0.198	0.245	0.12	0.179	0.226
A3	0.194	0.26	0.295	0.082	0.115	0.191	0.157	0.216	0.26	0.12	0.179	0.226
A4	0.141	0.224	0.255	0.172	0.236	0.285	0.186	0.245	0.26	0.183	0.241	0.256
A5	0.13	0.211	0.255	0.172	0.236	0.285	0.164	0.225	0.245	0.199	0.256	0.256
A6	0.15	0.22	0.26	0.204	0.267	0.285	0.186	0.245	0.26	0.199	0.256	0.256
A7	0.186	0.255	0.277	0.204	0.267	0.285	0.186	0.245	0.26	0.199	0.256	0.256
	سلامت مالی			رضایت کارکنان			توانمندی سازی سرمایه انسانی			احترام به قوانین و مقررات مدنی		
گزینه	MAX			MAX			MAX			MAX		
گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A1	0.126	0.193	0.259	0.201	0.259	0.259	0.152	0.212	0.273	0.173	0.232	0.263
A2	0.193	0.259	0.293	0.17	0.228	0.259	0.195	0.256	0.273	0.188	0.247	0.263
A3	0.17	0.238	0.275	0.17	0.228	0.259	0.172	0.236	0.256	0.204	0.263	0.263
A4	0.098	0.163	0.228	0.156	0.214	0.259	0.133	0.195	0.256	0.108	0.169	0.217
A5	0.098	0.163	0.228	0.144	0.201	0.259	0.152	0.212	0.273	0.088	0.146	0.204
A6	0.177	0.243	0.293	0.138	0.197	0.243	0.133	0.195	0.256	0.188	0.247	0.263
A7	0.177	0.243	0.293	0.17	0.228	0.259	0.152	0.212	0.273	0.204	0.263	0.263
	بهداشت و سلامت جامعه			رضایت مشتری			کاهش آلاینده های محیطی			حفاظت از منابع طبیعی		
گزینه	MAX			MAX			MAX			MAX		
گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A1	0.209	0.275	0.292	0.191	0.245	0.245	0.175	0.24	0.261	0.147	0.215	0.254

A2	0.162	0.227	0.292	0.191	0.245	0.245	0.148	0.212	0.261	0.174	0.239	0.288
A3	0.162	0.227	0.292	0.191	0.245	0.245	0.183	0.245	0.278	0.16	0.224	0.288
A4	0.143	0.209	0.275	0.161	0.216	0.245	0.13	0.195	0.245	0.109	0.174	0.239
A5	0.143	0.209	0.275	0.161	0.216	0.245	0.13	0.195	0.245	0.096	0.16	0.224
A6	0.111	0.177	0.242	0.161	0.216	0.245	0.168	0.23	0.278	0.167	0.234	0.271
A7	0.097	0.162	0.227	0.161	0.216	0.245	0.155	0.216	0.278	0.206	0.271	0.288
	استفاده از مواد اولیه قابل بازیافت			پاسخگویی			انرژی					
جنبه	MAX			MAX			MAX					
گزینه	L	M	U	L	M	U	L	M	U			
A1	0.141	0.225	0.308	0.196	0.252	0.252	0.194	0.249	0.249			
A2	0.141	0.225	0.308	0.152	0.209	0.252	0.178	0.234	0.249			
A3	0.141	0.225	0.308	0.152	0.209	0.252	0.164	0.22	0.249			
A4	0.072	0.16	0.245	0.196	0.252	0.252	0.164	0.22	0.249			
A5	0.081	0.174	0.261	0.196	0.252	0.252	0.144	0.202	0.234			
A6	0.141	0.225	0.308	0.134	0.192	0.237	0.178	0.234	0.249			
A7	0.124	0.207	0.29	0.152	0.209	0.252	0.178	0.234	0.249			

در نهایت خروجی روش دیمتل به شکل مدل تولید پایدار در کلاس جهانی در صنعت خودرو در ایران به شرح ذیل ارائه گردید.



شکل (۱): مدل تولید پایدار در کلاس جهانی در صنعت خودرو

جدول (۱۳): متغیرها و نماد های تحقیق در مدل طراحی شده

کد	سازه		
Occupation	Occupation	اشتغال	اقتصادی Economic
Innovation	Innovation	نوآوری	
cost	operational cost	هزینه عملیاتی	
Productivity	Productivity	بهره وری	
F-health	Financial health	سلامت مالی	
E-satisfaction	employee satisfaction	رضایت کارکنان	اجتماعی social
Empowerment-H	Empowerment of human capital	توانمندی سازی سرمایه انسانی	
laws	Respect for civil laws and regulations	احترام به قوانین و مقررات مدنی	
C- health	Community health	بهداشت و سلامت جامعه	
C-satisfaction	Customer satisfaction	رضایت مشتری	
R-pollutants	Reduce environmental pollutants	کاهش آلاینده های محیطی	زیست محیطی environmental
C-resources	Conservation of natural resources	حفاظت از منابع طبیعی	
O-materials	Organic raw materials	مواد اولیه ارگانیک	
responsiveness	responsiveness	پاسخگویی	
Energy	Energy	انرژی	
Quality	Quality	کیفیت در صنعت خودرو	تولید در کلاس جهانی World-class sustainable manufacturing
W-Innovation	Innovation	نوآوری در صنعت خودرو	
Price	Price	قیمت در صنعت خودرو	
Sanction	Sanction	-	تحریم ها

۴- یافته های پژوهش

هدف تحقیق؛ ارائه مدل تولید پایدار در کلاس جهانی در صنعت خودرو در ایران است. برای طراحی مدل نیاز به شناسایی معیارهای اصلی تولید در کلاس جهانی و همچنین ابعاد، مولفه ها و سنجه های (شاخص های) پایداری با مروری بر ادبیات نظری تحقیق شناسایی شد. علاوه بر این باید به صورت پیش فرض در نظر داشته باشیم که در حوزه صنعت خودرو بخش قابل توجهی از راهکارها نیازمند تدوین استراتژی های کلان در این حوزه خواهد بود:



شکل (۲): نتایج دیمتل بر اساس میزان اثر گذاری و اثر پذیری در ابعاد پایداری

جدول (۱۴): یافته ها در بعد اجتماعی

شرح	یافته های پژوهش	پیشنهاد می گردد
بعد اجتماعی	بر طبق نتایج حاصل از پژوهش؛ بعد اجتماعی اثرپذیرترین می باشد که نیاز است برای تولید در کلاس جهانی بهبود یابد. همچنین در بعد اجتماعی زیر عوامل اثرگذار بر تولید در کلاس جهانی به شرح ذیل می باشد:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ بررسی نیروی مازدا انسانی از طریق نظارت بر روند استخدام ها انتصاب افراد بدون تخصص و صرفاً به دلیل دخالت مراجع دولتی و امنیتی ✓ بررسی فرآیندهای فروش و خدمات پس از فروش خودروسازان و علل نارضایتی مردم از آن ✓ نظارت بر محصولاتی که با عنوان محصولات جدید به بازار روانه می شود و صرفاً دارای تغییرات ظاهری برای پاسخ دادن حداقلی به ذائقه مشتریان است. ✓ نظارت به منظور جلوگیری از فساد و رانت در بخشی که برای مردم امکان ثبت نام و خرید مستقیم از طریق سایت خودروسازان وجود ندارد. ✓ نظارت بر سایت های فروش اینترنتی به منظور جلوگیری از ایجاد قیمت های کاذب در راستای رضایت مشتری و نظارت بر نمایندگی ها ✓ نظارت بر واریز وجه توسط متقاضیان فاقد نمایندگی بعد از ابلاغ ممنوعیت ✓ اصلاح فرمول ستاره دهی کیفی به خودروها و نظارت بر نحوه اجرا ✓ تمرکز بر رویکرد انسان محور نسبت به کارکنان در شرکت
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ رضایت کارکنان ➤ توانمندی سازی سرمایه انسانی ➤ احترام به قوانین و مقررات مدنی ➤ بهداشت و سلامت جامعه ➤ رضایت مشتری 	
	در نهایت در بین معیارهای اجتماعی:	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ معیار «رضایت کارکنان» تاثیرگذارترین ➤ معیار «رضایت مشتری» تاثیرپذیرترین می باشد. 	
	معیار «توانمندی سازی سرمایه انسانی» در اولویت سوم مدل تولید پایدار در کلاس جهانی است. توجه به منابع انسانی به عنوان با ارزش ترین سرمایه یک سازمان، یکی از موثرترین راه ها برای رسیدن به تولید پایدار در کلاس جهانی است که توانمندی سازی آن موجب «رضایت مشتری» می شود و بر آن تاثیر گذار خواهد بود.	

جدول (۱۶): یافته ها در بعد زیست محیطی

شرح	یافته های پژوهش	پیشنهاد می گردد
بعد اقتصادی	بر طبق نتایج حاصل از پژوهش؛ عامل " اقتصادی " برعامل " اجتماعی " اثر می گذارد و از عامل " زیست محیطی " اثر می پذیرد. بر اساس یافته های تحقیق، بعد «اقتصادی» در سطح استراتژیک بیشترین اهمیت و دارای بیشترین اثرگذاری در تولید پایدار در کلاس جهانی است. دارد. همچنین در بعد اقتصادی زیر عوامل اثرگذار بر تولید در کلاس جهانی به شرح ذیل می باشد:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کنترل هزینه های عملیاتی همچون ضایعات، دوباره کاری ها، خرابی ها، انرژی ها و سایر هزینه ها ✓ بهره وری از طریق ارتقاء کیفی خودرو نظارت بر اجرای استاندارد سیستم مدیریت کیفیت خودروسازی، ۱۶۹۴۹ IATF ✓ مقابله با معضل دستوری بودن سیاستها و برنامه های خودروسازان و ایجاد موانع در راه هرگونه بهینه سازی و ایجاد شفافیت (در فرآیندهای تأمین، مشارکت، فروش و انتصابات در خودروسازان ✓ استفاده موقت از LC ریالی با تغییراتی که توسط بانک مرکزی به منظور سهولت در بخش عمده نقدینگی صنایع کشور که از طریق وام های سیستم بانکی تأمین می شود. ✓ ارائه آنالیز قیمتی شفاف و میزان ارزیابی در رابطه با قطعه سازان برای جلوگیری از تبانی قطعه ساز با واسطه ها ✓ برنامه ریزی راهبردی در حوزه مدیریت فناوری و بهره گیری از e-benchmarking ✓ اصلاح نظام تعرفه ای و بازطراحی آن به صورت هوشمند
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ اشتغال ➤ نوآوری ➤ هزینه عملیاتی ➤ بهره وری ➤ سلامت مالی (به مفهوم توان کسب ارزش افزوده) 	
	در بین این زیرعوامل:	
	معیار «هزینه عملیاتی» بیشترین اثرگذاری را بر تولید پایدار در کلاس جهانی دارد.	
	عامل " سلامت مالی " اولویت دوم، " توانمندی سازی سرمایه انسانی " اولویت سوم، " رضایت مشتری " اولویت چهارم و " بهره وری " اولویت پنجم و در نهایت " اشتغال " اولویت ششم در بین ۱۵ زیرعامل کسب کردند.	

جدول (۱۵): یافته ها در بعد اقتصادی

جدول (۱۶): یافته ها در بعد زیست محیطی

پیشنهاد می گردد	یافته های پژوهش	شرح
<p>✓ تشکیل تیم تحقیقاتی جهت بررسی شاخص های عملکرد محیط زیستی در حوزه فرایند و محصول و بررسی موانع اجرایی یورو ۵</p> <p>✓ بازنگری استراتژی اجرایی الزامات استانداردهای ۸۵ گانه و بررسی علل عدم تحقق آن تاکنون،</p> <p>✓ بررسی و نظارت بر میزان تولید پسماند صنعتی به ازای هر خودرو و راه اندازی سیستم پردازش پسماند</p> <p>✓ الگوپردازی از برنامه های سبز و رویکردهای نوین محیط زیستی صنایع خودروسازی جهان</p> <p>✓ توسعه زیرساخت های محیط زیستی با محوریت مدیریت سبز، تولید پاک و کم کربن و کمینه نمودن میزان استفاده از منابع طبیعی جدید</p> <p>✓ افزایش بهره وری انرژی و مصرف بهینه منابع پایه یا کاهش مصرف منابع با استفاده از استانداردهای بین المللی همانند ایزو ۵۰۰۱</p> <p>✓ پایش مستمر، حفاظت در برابر آلودگی و زدودن آلودگی های موجود از طریق راه اندازی سیستم تصفیه فاضلاب و استفاده از سیستم آنلاین مرتبط، اندازه گیری های سه ماهه استک ها و بویلرهای سالن های تولیدی، رعایت استاندارد هوای پاک و نیز استفاده از استانداردهای بین المللی همانند خانواده ایزو ۱۴۰۰۰</p>	<p>بر طبق نتایج حاصل از پژوهش عامل "زیست محیطی" بر عامل "اقتصادی" و عامل "اجتماعی" اثرگذار می باشند و متأسفانه یافته ها بر این دلالت دارد که علیرغم اهمیت این موضوع، استراتژی های مرتبط با آن اجرا نمی شود.</p> <p>همچنین در بعد زیست محیطی زیر عوامل اثرگذار بر تولید در کلاس جهانی به شرح ذیل می باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ کاهش آلاینده های محیطی ➤ حفاظت از منابع طبیعی ➤ استفاده از مواد اولیه قابل بازیافت ➤ پاسخگویی ➤ انرژی <p>همچنین بر طبق یافته ها در بین عوامل بعد زیست محیطی:</p> <p>حفاظت از منابع طبیعی» جزء اولویت های اول در بعد زیست محیطی برای کسب تولید پایدار در کلاس جهانی می باشد.</p> <p>موفقیت در بعد زیست محیطی تا حد قابل توجهی بستگی به معیار «حفاظت از منابع طبیعی» دارد که این معیار هم می تواند از طریق «کاهش آلاینده های محیطی» بهبود می یابد.</p>	<p>بعد زیست محیطی</p>

۵- نتیجه گیری

برای طراحی مدلی جهت تولید پایدار در کلاس جهانی در صنعت خودرو در ایران، روابط و چگونگی اثرگذاری و اثرپذیری بین عوامل، وزن و اولویت هر یک از عوامل اثرگذار در تولید پایدار به شرح ذیل مشخص شده است: بر اساس نتایج در صنعت خودرو خبرگان معتقدند که:

عامل "زیست محیطی" بر عامل "اقتصادی" و عامل "اجتماعی" اثرگذار می باشند. همچنین عامل "اقتصادی" بر عامل "اجتماعی" اثر می گذارند و از عامل "زیست محیطی" اثر می پذیرد. در نهایت عامل "اجتماعی" تأثیرپذیرترین می باشد و از عامل "زیست محیطی" و عامل "اقتصادی" اثر می پذیرد. از سوی دیگر تحریم به طور مستقیم بر تولید پایدار اثرگذار نیست، اما در رابطه بین جنبه اقتصادی و تولید پایدار در کلاس جهانی اثرگذار است و جهت پان معکوس می باشد. به این ترتیب که تحریم ها موجب تأثیر منفی در رابطه بین جنبه های اقتصادی و تولید پایدار شده است.

۸- شماره ۱۶، صفحات ۱۳۸-۱۶۱.

منابع و مآخذ

- [۱۵] طلایی، محمد، عالم تبریز، اکبر، فارسیجانی، حسن. (۱۳۹۶). تحلیل توانمندسازهای سیستم تولید انعطاف پذیر با رویکردهای کلاس جهانی.
- [۱۶] فارسیجانی، حسن، میرحبیبی. (۱۳۹۶). توسعه مدل برنامه ریزی و مدیریت فناوری برای رسیدن به تولید در کلاس جهانی اولین کنگره بین المللی مدیریت در کلاس جهانی.
- [۱۷] قاسمی، وحید. (۱۳۹۲). مدل سازی معادله ساختاری در پژوهشهای اجتماعی با کاربرد AMOS Graphics. تهران، انتشارات جامعه شناسان.
- [۱۸] کیانی ماوی، رضا. (۱۳۹۸). عوامل موفقیت حیاتی مدیریت پروژه پایدار در ساخت و ساز: رویکرد DEMATEL-ANP فازی.
- [۱۹] کاکوان، شایا، مدیری، محمود. (۱۳۹۷). رتبه بندی راه های غلبه بر موانع پذیرش مدیریت دانش در زنجیره تأمین با رویکرد تصمیم گیری فازی ترکیبی - شماره ۴ - صفحه ۶۵۱-۶۷۶.
- [۲۰] کراری و همکاران. (۱۳۹۶). اهمیت شبکه های مشارکتی در صنعت ۴.۰ و تولید کلاس جهانی. اولین کنگره بین المللی مدیریت در کلاس جهانی.
- [۲۱] محمدی پور و همکاران. (۱۳۹۸). بررسی موانع تولید در کلاس جهانی. مجموعه مقالات اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی در ایران. موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی.
- [۲۲] میرحبیبی، داوود، مدیری، محمود، فارسیجانی، حسن، دامغانی، کاوه. (۱۳۹۸). نقش زنجیره تأمین یکپارچه بر دستیابی به تولید کلاس جهانی در صنایع لوازم خانگی الکترونیکی.
- [۲۳] نهایندی، بیژن، آذر، عادل. (۱۳۹۳). ارائه رویکردی گام به گام برای شبیه سازی نقشه استراتژی با استفاده از نقشه های شناختی فازی شماره ۱۴- صفحه ۱۱۵.
- [۲۴] مطیعی، ورکانی و همکاران. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر سیستم های اطلاعاتی مدیریت بر تولید در کلاس جهانی سازمان ها با نقش واسطه ای بهره وری سازمانی (مطالعه موردی: هلدینگ گلرنگ) نشریه علمی مدیریت بهره وری، شماره ۱۱- صفحه ۶۱-۷۹.
- [۲۵] محمدی، مجتبی و همکاران. (۱۳۹۶). بررسی موانع و چالش های تولید در کلاس جهانی، اولین کنگره بین المللی مدیریت در کلاس جهانی.
- [26] Antonella, P., De Felice, F., Zomparelli, F. (2019). **Performance Measurement for World-Class Manufacturing a Model for the Italian Automotive Industry.**
- [27] Andrea Furlan, A. (2018). **Unpacking the Coexistence between Improvement and Innovation in World-Class Manufacturing: A Dynamic Capability Approach.**
- [28] Abel, T.D., White, J. (2015). **Gentrified Sustainability: Inequitable Development and Seattle's Skewed Riskscape.** Interdisciplinary Environmental Review (IER), 16(2/3/4).
- [29] Andera, Ch., Vagnoni, E. (2015). **World -Class Manufacturing by Fiat. Comparison with Toyota Production System from Strategic Management.**
- [30] Abid, H., Sushil , M. A., Kumar, S. (2012). **Analysis of Critical Success Factors of World-Class manufacturing**
- [۱] آذر، عادل؛ مصطفایی، خدیجه. (۱۳۹۸). ارزیابی فرایند کاوی در کشف مدل فرایندهای نیمه اتوماتیک صنعت بانکداری، مطالعات مدیریت صنعتی سال هفدهم شماره ۵۲ صفحه ۳۷.
- [۲] آریا راد، رضا. (۱۳۹۸). تحریم ها تهدید یا فرصت در صنعت خودرودومین کنفرانس بین المللی مدیریت، حسابداری، اقتصاد و بانکداری در هزاره سوم شرکت همایش آروین البرز.
- [۳] الوندی، محسن، فضل، صفر. (۱۳۹۰). انتخاب تامین کننده الکترونیکی با استفاده از دلفی، **AHP** فازی. مجله اروپایی تحقیقات علمی. ۶۶(۴) صفحه ۴۸۱-۵۰۹.
- [۴] بناری و همکاران (۱۳۹۷). اولویت بندی موانع موثر بر پیاده سازی تولید پایدار در شرکت صنایع غذایی باز، کنفرانس بین المللی نوآوری در مدیریت کسب و کار و اقتصاد، تهران، انجمن تعالی کسب و کار ایران.
- [۵] تنها فر، مرتضی. (۱۳۹۶). تعیین میزان تاثیر عوامل کیفیت بر ارزش برند خودرو در کلاس جهانی، اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی در ایران.
- [۶] سید حسینی، محمد. (۱۳۹۰). پیشنهاد مدل برنامه نویسی ریاضی برای بهینه سازی زمان بندی زنجیره تأمین. مجله تحقیقات عملیاتی اروپا، جلد ۲۰۵، صفحه ۴۶۹-۴۷۸، ۲۰۱۰.
- [۷] شریعت، محمدعلی. (۱۳۹۶). شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر در تحقق تولید پایدار با گذر از تولید صنعتی به سوی تولید اکولوژیک (مطالعه ی شرکت های تولیدی صنعتی بخش خصوصی استان سمنان) پژوهش های مدیریت عمومی سال دهم - شماره ۳۷.
- [۸] شیعه، اسماعیل. (۱۳۹۶). تدوین مدل شاخص های مکانی پایداری اجتماعی به کمک روش دلفی و تکنیک شانون. معماری آرمانشهر، شماره ۱۹ صفحه ۱۱۹-۱۲۹.
- [۹] خاکی، غلامرضا. (۱۳۹۰). روش تحقیق در مدیریت. تهران، انتشارات بازتاب.
- [۱۰] داوری، علی. رضازاده، علی. (۱۳۹۲). مدلسازی معادلات ساختاری با PLS، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- [۱۱] داراب پور، محمد رضا، مجروحی سردود، جواد، طبرسادی، غلام رضا. (۱۳۹۷). رویکردهای عملی به سوی توسعه پایدار در ساخت و ساز سبز ایران.
- [۱۲] دبیری، فرهاد. (۱۳۹۷). دست یابی به توسعه پایدار از منظر حقوق بین الملل محیط زیست، دوره ۱۶، شماره ۱، صفحه ۶۳-۷۳.
- [۱۳] رادفر. (۱۳۹۳). مدلی برای ارزیابی و مقایسه چابکی مطالعه موردی زنجیره تأمین: شرکت مخابرات ایران و شرکت ایرانسل، مجله آمریکایی تحقیقات علمی، شماره ۳۳، صفحه ۱۲۷-۱۳۵.
- [۱۴] صفایی. (۱۳۹۵). ارائه مدلی برای استقرار سیستم تولید پایدار در صنعت قطعات پلاستیک خودرو، پژوهشنامه مدیریت اجرایی، سال

- Using Digital Fabrication in the Humanitarian and Development Sector." Sustainability, MDPI, Open Access Journal, vol. 11(13), pages 1-20, June.
- [52] Jitesh, T., Kanda, A., Deshmukh, S.G. (2008). **Evaluation of Buyer Supplier Relationships Using an Integrated Mathematical Approach of Interpretive Structural Modeling (ISM) and Graph Theoretic Matrix: The Case Study of Indian Automotive SMEs**, Journal of Manufacturing Technology Management.
- [53] José, G., Vargas-Hernández (2017). **Strategies for organizational Intervention to Develop a World -Class company**.
- [54] Jain, B., Gajendra, K. Ananthakumar, U. (2013). **An Instrument to measure factors of strategic manufacturing effectiveness based on Hayes and Wheelwright's model**, Journal of Manufacturing Technology Management Vol. 24 No. 6, pp. 812-829.
- [55] Kireitseu, M. (2017). **Environmental Strategies for Sustainable Manufacturing Process of Composites**.
- [56] Kucerova, M., Milkva, M., Paulova, I. (2010). **Applying Principle of Customer Focus in Business practice**. Annals of DAAAM & Proceedings; p695.
- [57] Kaur, H., Soch, H. (2013). **Mediating Roles of Commitment and Corporate Image in the Formation of Customer Loyalty**. Journal of Indian Business Research, 5(1), pp. 33-51.
- [58] Lorenzo, D.O., Messina, R., Massimiliano, M. S.(2020). **Industry 4.0 and World Class Manufacturing Integration: 100 Technologies for a WCM-I4.0 Matrix**.
- [59] Lukman, S. (2014). **The Impact of World Class Manufacturing Practices on Company Performance**.
- [60] Lanndon, O., Clark, E., Tanudtanud, K.V. (2015). **Hindawi Publishing Corporation**. Journal of Industrial Engineering Volume 2015, Article ID 210568, 11 pages.
- [61] Locampo, L., Clark, E. (2014). **A Framework for Capturing Uncertainty of Group Decision-Making in the Context of the Analytic Hierarchy / Network Process**. Advances in Industrial Engineering and Management, vol. 3, no. 3, pp. 7-16.
- [62] Monica, C. (2021). **Measuring for Sustainability The Impacts of COVID-19**
- [63] Moor, D., Ball, P.D., Evans, S., Levers, A. (2012). **Industrialecology at Factory Level-a Conceptual Model**. Journal of Cleaner Production, vol. 31, pp. 30-39.
- [64] Murat, A. I., Baki, B. (2011). **Antecedents and Performance Impacts of Product Versus Process Innovation**. European Journal of Innovation Management, 14(2), pp. 172-206.
- [65] Maxim, K. (2017) **Environmental Strategies for Sustainable Manufacturing Process of Composites**.
- [66] Nadiyah, P., Kristensen, R. A. C.(2019) **Dealing with High Uncertainty in Qualitative Network Models**.
- [67] Nancy, B., Strupeit, L., Whalen, k., NuBholz, J., (2019). **A Review and Evaluation of Circular Business Model Innovation Tools**.
- [68] Nurul, F.H., Suzaituladwini, H., Zuraidah, Z., Wan, S. W. M., and Yong, S., Ong, S., Hudin, N.S. (2015) **Measuring the innovation performance of Malaysian automotive industry**. Geografia : Malaysian Journal of Society and Space, 11 (11). pp. 14-23. ISSN 2180-249.
- [69] Ocampo, Clark, E. (2014). **A Framework for Capturing Uncertainty of Group Decision-Making in the Context of the Analytic Hierarchy / Network Process**. Advances in Industrial Engineering and Management,
- [70] Peter, Y. (2019). **An Empirical Investigation of Green. Initiatives And Environmental Sustainability For Manufacturing SMEs**. Conference Paper.
- [71] Pradeep K.Y., Dixit, G. (2019). **Investigation of Erosion-Corrosion of Aluminium Alloy Composites: Influence of slurry composition and speed in a different mediums**.
- [72] Qi, X., Social Capital. C., Epstein, C.F., Kivisto, P., Outhwaite, W., Ryan, J.M. (2018) **In The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social Theory**. Kyung-Sup; pp. 2125-2127.
- [73] Rameshwar, D. A. (2016). **The impact of big data on world class sustainable manufacturing**.
- [74] Robert, H. W., Boyer, N. D., Peterson, D., Arora, P., Caldwell, K.(2016). **Five Approaches to Social Sustainability and an Integrated Way Forward**.
- [75] Sandeep, Rajesh Kumar Attri, Nitin Panwar (2016) **World Class Manufacturing (WCM) Practices: An Introspection**. p-ISSN: Practices: an Application of Interpretative structural modelling and interpretative ranking process.
- [31] Atkinson, G., Dietz, S., Neumayer, E., Agarwala, M. (2014). **Handbook of Sustainable Development**. Second Edition, Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK.
- [32] Adeleye, E.O., Yusuf, Y.Y., (2006), **Towards Agile Manufacturing: Models of Competition and Performance Outcomes**. International journal systems and management. 1(1), pp: 93-110.
- [33] Agarwal, A., Shankar, R., Tiwari, M.K. (2006), **Modeling the Metrics of Lean, Agile and Leagile Supply Chain: An ANP- Based Approach**, European journal of operation research, pp: 211-225.
- [34] Bart, A. B. (2012). **The Path of Excellence World Class Leadership**. Online Free , pp. 50-65.
- [35] Baker, P. (2008). **The Design and Operation of Distribution Centres within Agile Supply Chain**. international journal of production economics, Vol.111, pp: 27-41.
- [36] Chiarini, A., Vagnoni, E. (2015). **World-Class Manufacturing by Fiat. Comparison with Toyota Production System from A Strategic Management, Management Accounting, Operations Management and Performance Measurement Dimension**. International Journal of Production Research, 53(2), 590-606.
- [37] Caldera, H.T.S., Desha, C., Dawes, L. (2019). **Transforming Manufacturing to be 'Good for Planet and People'**, through enabling lean and green thinking in small and medium-sized enterprises.
- [38] Charan, P., Shankar, R., Baisya, R.K. (2008). **Analysis of Interactions among the Variables of Supply chain Performance Measurement System Implementation**. Business Process Management Journal, 14(4): 512-529.
- [39] Chang, B., Joung, J., Carrell, P., Sarkar, S. C., Feng, (2013). **Categorization of Indicators for Sustainable Manufacturing**. Ecological Indicators, vol. 24, pp. 148-157.
- [40] Cheng, C.H., Yin, L. (2002). **Evaluating the Best Mail Battle Tank Using Fuzzy Decision Theory with Linguistic Criteria Evaluation**. European Journal of Operational Research, 142(1), 147-186.
- [41] De Felice, F., Petrillo, A., Monfreda, S. (2013). **Improving Operations Performance with World Class Manufacturing Technique: A Case in Automotive Industry**. London: INTECH Open Access Publisher.
- [42] Ewert, F., Rötter, R. P., Bindi, M., Webber, H., Trnka, M., Kersebaum, K. C., Semenov, M. A. (2015). **Crop Modelling for Integrated Assessment of Risk to Food Production from Climate Change**. Environmental Modelling & Software, 72, 287-303.
- [43] Feriha, U., Gu, D., Lerzan, A.(2019). **Measuring Social Sustainability with the Developed MCSA Model: Güzeyurt Case**.
- [44] FCA (2019). **World Class Manufacturing Audit System in Fiat Chrysler**. Automotive, https://www.wcm.fcagroup.com/enus/development_center/Pages/audit_system.aspx.
- [45] Faisal MN., Banwet DK., Shankar R.(2007) **"Quantification of Risk Mitigation Environment of Supply Chains Using Graph Theory and Matrix Methods"**, European J. Industrial Engineering, Vol. 1, No. 1, pp. 29-39.
- [46] Galina, M., Gorbushina, S., Okrepilov, V., Kuzmina, S. (2018). **Sustainable development of municipalities: financial assurance infrastructure**.
- [47] Hu, S.K., Liou, J., Lu, M.T., Chuang, Y.C., & Tzeng, G.-H. (2018). **Improving NFC Technology Promotion for Creating the Sustainable Education Environment by Using a Hybrid Modified MADM Model**. Sustainability, 10(5), 1379.
- [48] Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, Ch.M., and Sarstedt, M. (2013), **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: SAGE Publications.
- [49] Henseler, J. (2012), **PLS-MGA: A non parametric approach to partial least squares based multi group analysis**. In Challenges at the Interface of Data Analysis, Copmputer science, and optimization, pp. 495-501.
- [50] Ian, J., Bateman, G., Mace, M. (2020). **The Natural Capital Framework for Sustainably Efficient and Equitable Decision Making**.
- [51] James, M., Corsini, L. (2019). **Design for Social Sustainability:**

- Social Practice: Everyday Life and How It Changes.** SAGE Publications: Thousand Oaks, CA, USA.
- [79] Swafford, P. M., Ghosh, S., Murthy, nagesh. (2008), **Achieving Supply Chain Agility through IT Integration and Flexibility.** International journal of production economics, Vol.116, pp: 346-5137.
- 2395-0072
- [76] Sohrab, K. S., Hossain, S. (2016). **Operations Strategy and Business Strategy Alignment Model (Case of Iranian Industries)** International Journal of Operations & Production.
- [77] Samoel, F. (2017). **Sustainable supply chain management framework and further research directions.**-1119-1130.
- [78] Shove, E., Pantzar, M., Watson, M.(2012). **The Dynamics of**