

اولویت بندی راهکارهای دست یابی به معیارهای کلاس جهانی در حوزه R&D با استفاده از QFD فازی، مورد مطالعه: شرکت تولید باتری خودرو

سید مهدی الحسینی المدرسی^۱، فرانک صفری شاد^۲، سمیه محمدی شاهپوردی^۳

^۱استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه یزد، یزد، ایران

^۲دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی دانشگاه یزد، یزد، ایران

^۳دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشگاه یزد، یزد، ایران

نویسنده مسئول:

فرانک صفری شاد

مجله علمی پژوهش در مدیریت و مطالعات اجتماعی (سال سوم)
شماره ۸ / تابستان ۱۳۹۶ / ص ۷۶-۸۷

چکیده

پدیده جهانی شدن باعث شده است که سازمان ها با عوامل رقابت بین المللی کنترل شوند و برای بقا ناچارند به تولید محصولاتی با قابلیت رقابت در بازارهای جهانی باشند. سازمان هایی که این توان را در خود ایجاد کرده و پرورش داده اند، سازمان های کلاس جهانی هستند. در مقاله حاضر سعی شده است که با استفاده از روش QFD میزان نزدیکی واحد تحقیق و توسعه این کارخانه به معیارها و راهکارهای کلاس جهانی را بررسی نموده و به اولویت بندی راهکارهای نزدیک شدن به این معیارها در سطح جهانی پرداخته شود. راهکارهای دست یابی به معیارهای کلاس ها جهانی به ترتیب، تمرکز بر مشتری، ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R، داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R، ارزش آفرینی برای مشتری اولویت بندی شدند.

واژگان کلیدی: جهانی شدن، کلاس جهانی، برنامه ریزی استراتژیک، مزیت رقابتی.

۱- مقدمه

آغاز ظهور اطلاعات در در آخر دهه بیستم، بسیاری از تصورات اساسی رقابت را در دوره صنعتی قدیمی کرده است، بنابراین سازمان ها نمی توانند توانایی رقابتی را تنها با جایگزین کردن فناوری جدید به مدت طولانی حفظ کنند. موفقیت سریع در عصر اطلاعات نیازمند ظرفیت جدید در سازمانهاست. از سوی دیگر، موفقیت آمیز بودن سازمان های امروزی نیازمند فرهنگی است که قادر باشند تغییرات بنیادی یا پیشرفته را با بهبود مستمر همراه سازند (فارس‌جانی و میر قادری، ۱۳۸۳). سازمان های امروزی به دلیل حفظ مزیت رقابتی نیاز دارند تا از بهترین ها یاد بگیرند (وایتلی^۱، ۱۹۹۱) و از مشتریانی که کالاها و خدمات با کیفیت (اورگنیا^۲، ۲۰۱۰؛ تریسی و ویرسما^۳، ۱۹۹۵) و با کمترین هزینه (تریسی و ویرسما، ۱۹۹۵) تقاضا می کنند را درک کنند و این به مفهوم کلاس جهانی بوده تا اینکه یک سازمان نسبت به سازمان های مشابه در دنیا از بهترین ها باشد (خان^۴، ۲۰۰۸). همچنین سرعت تغییرات در محیط های کسب و کار به خاطر رقابت های بین المللی در بین شرکت ها، بازارهای جهانی و اشاعه تکنولوژی از طریق سازمان هایی است که به آنها فشار می آورند تا در استراتژی های کسب و کار خود تجدید نظر کنند و از طریق استراتژی های ساخت و تولید جدید به مزیت رقابتی برسند (صلاح الدین و اید^۵، ۲۰۰۷). بنابراین سازمان ها برای رسیدن به این هدف، نیازمند تجدید ساختار ها هستند تا بر رقابت جهانی، یکپارچگی در بازارهای جهانی و افزایش سطح خصوصی سازی، عملکرد خود را به حد بهترین های جهان برسانند و عبارت دیگر در سازمان های کلاس جهانی قرار گیرند.

۲- مبانی نظری

سازمان کلاس جهانی، سازمانی است که نسبت به رقبای خود در بهترین کلاس، بخوبی بهترین رقبای جهانی و فراهم ساختن بیشترین ارزش برای مشتریان باشد (کیم و لی^۶، ۱۹۹۶). تولید در کلاس جهانی واژه ای است برای تعریف بهترین تولید کنندگان در جهان به کار رفته است. تولید در کلاس جهانی یعنی انقلاب صنعتی دوم در زمینه ساخت، نگرش جهانی نسبت به بازار و روابط مشتریان، توسعه کالا و خدمات در سطح کلاس جهانی (سیحانی فرد، ۱۳۸۴). طبق تعریف، تولید در کلاس جهانی یک فلسفه یا ایدئولوژی تولیدی است که برای رسیدن به وضعیت تولید محصولات در کلاس جهانی به کار گرفته می شود (فارس‌جانی و میر قادری، ۱۳۸۳).

هایز و ویل رایت^۷ (۱۹۸۴) اولین کسانی بودند که واژه «تولید در کلاس جهانی» را معرفی کردند. تولید در کلاس جهانی شامل تنظیم مجموعه فعالیت هایی است تا آنچه را که نیاز شرکت است، شناسایی کرده تا شرکت وارد رقابت جهانی شود و آن شامل تعدادی عوامل مرتبط با تولید مثل مواد خام، انرژی، ماشین آلات، نیروی کار و مدیریت است (صلاح الدین و اید^۵، ۲۰۰۷). یکی از ویژگی های اصلی تولید کنندگان در کلاس جهانی، توان سازگاری سریع آنها با تغییر نیازهای مشتریان و نیازمندی های بازار است؛ بنابراین یکی از قابلیت های اصلی مورد تاکید آنان، طراحی، تولید و ارسال کالاهای جدید به مشتریان به صورت بهتر و سریع تر از رقبای خود است. سازمانی که از چندین قابلیت برخوردار باشد، سریع تر رشد می کند (فارس‌جانی، ۱۳۸۴؛ الفلاح و همکاران^۸، ۲۰۰۳؛ بخش تجارت و صنعت^۹، ۱۹۹۵) و سود بخش تر از رقبای خود خواهد بود. زمانی سازمان به تولید در کلاس جهانی رسیده است که بتواند به طور موفقیت آمیزی، قابلیت های تولیدی برای پشتیبانی از کل شرکت در دستیابی به یک مزیت رقابتی مستمر در زمینه هایی از قبیل هزینه، کیفیت، تحویل کالا، انعطاف پذیری و نوآوری دست پیدا کند. این نوع سازمان ها بیشتر مایل اند نیروی کار، تجهیزات و سیستم های خود را بهینه کنند و به طور پیوسته سازمان های مختلف جهان را تحلیل می کنند تا بتوانند از جهات مختلف، الگو برداری نمایند (فارس‌جانی^{۱۰}، ۲۰۰۲).

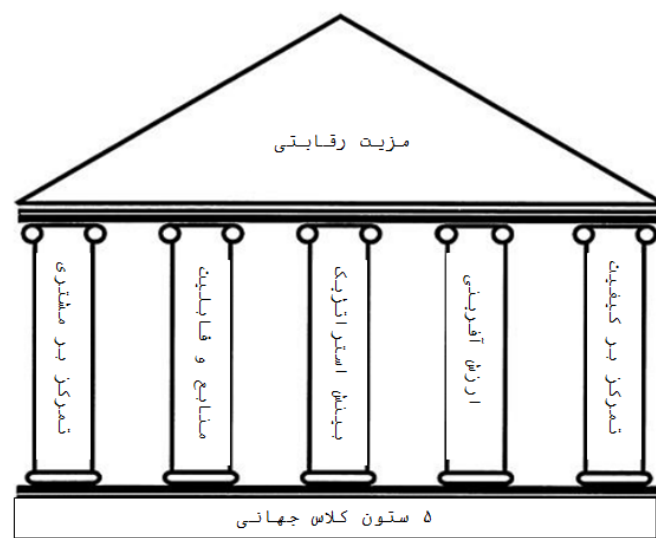
پدیده جهانی شدن باعث شده است که سازمان ها با عوامل رقابت بین المللی کنترل شوند و برای بقا ناچارند به تولید محصولاتی با قابلیت رقابت در بازارهای جهانی باشند. سازمان هایی که این توان را در خود ایجاد کرده و پرورش داده اند، سازمان های کلاس جهانی هستند. سازمان کلاس جهانی به اندازه و نوع سازمان نیز بستگی دارد. یک سازمان کوچک در یک صنعت پیش پا افتاده نیز می تواند به عنوان سازمان کلاس جهانی مطرح شود. تعدادی از سازمان ها در یک یا بیشتر از یک حوزه پیشرو هستند. بنابراین سازمان کلاس جهانی

1. Whiteley
2. Eugenia
3. Treacy & Wiersema
4. Khan
5. Salaheldin & Eid
6. Kim & Lee
7. Hayes & Wheelwright
8. Al Falah et al
9. Department of Trade and Industry's
10. Farsijani

می تواند شامل همه سازمان ها شود (کیم و لی، ۱۹۹۶). هر سازمانی ممکن است در زمینه هایی مثل کیفیت، قیمت، سرعت تحویل محصول، انعطاف پذیری و نوآوری، برتری های ویژه داشته باشند (تاگر و اسوکیت^{۱۱}، ۲۰۰۰). با این وجود منابع سازمانی به دلیل محدود بودن، اجازه بهبود بخشی به همه حوزه ها را نمی دهد (مورای^{۱۲}، ۲۰۱۱) تا سازمان در همه حوزه ها در حد کلاس جهانی باشد. کیفیت سازمان ها در کلاس جهانی بازتابی از کیفیت و ویژگی شرکت های چند ملیتی است که کسب و کار خود را در سطح بین المللی انجام می دهند. این شرکت ها قادر هستند تا محصولات و خدمات خود را به بازارهای جهان روانه کنند. این سازمان ها برای آنکه بتوانند به سطح کلاس جهانی برسند یا از سازمان های کلاس جهانی قابل تشخیص باشند، باید قادر باشند تا ورودی ها و فرآیندها و سیستم های مدیریت در کلاس جهانی را بهینه کنند. آنها باید کارکنان کلاس جهانی و همچنین سیستم ها و روش ها، تکنولوژی ها و تسهیلات را به کار گیرند (موسی^{۱۳}، ۲۰۰۲).

در مورد ویژگی سازمان های کلاس جهانی، در بین صاحب نظران اتفاق نظر وجود ندارد. بلانچارد و استونر (۲۰۰۴) بعد از ۳۵ سال مطالعه در سازمان ها، اعلام کردند که همه سازمان های کلاس جهانی که ما می شناسیم، به وسیله سه عامل اساسی به پیش می روند: چشم انداز و جهت مشخص که به وسیله مدیریت ارشد حمایت می شود، افراد آموزش دیده و تجهیزاتی که برای پیاده سازی چشم انداز پذیرفته شده می کوشند، سیستم های شناسایی و پاداش دهی استقرار یافته ای که رفتارها و عملکرد مورد نیاز چشم انداز را تقویت می کنند. افراد دیگری نظیر رونالد چاپمن و کیم و مالکوم به بررسی سازمان های کلاس جهانی پرداخته اند و ویژگی های دیگری برای اینگونه سازمان ها بیان کرده اند که مهمترین آنها عبارتند از: چالاکایی بیشتر، برتری های فناورانه و زیر ساخت های مناسب، ارتباطات بسیار قوی با مشتریان، حضور الکترونیکی در عرصه جهانی، پذیرش مسئولیت اجتماعی، یکپارچگی پویای شبکه زنجیره تامین، ساختار سازمانی مجازی و مبتنی بر تیم و جو سازمانی حامی خلاقیت و یادگیری (فارسینجانی و میر قادری، ۱۳۸۳). هادگتس^{۱۴} و همکاران (۱۹۹۴) در مطالعات خود ۵ ستون اساسی برای سازمان های کلاس جهانی را معرفی کردند (شکل ۱) که عبارتند از: تمرکز بر مشتری، منابع و قابلیت ها، چشم انداز استراتژیک، ارزش آفرینی، تمرکز بر کیفیت و توسعه کلاس جهانی^{۱۵} (۱۹۹۶) که هر یک از این اصول در سازمان های کلاس جهانی به عنوان اصل زیربنایی محسوب می شود.

سازمان ها به دلیل فشار های رقابتی به وسیله عوامل موجود در بازارهای بین المللی نیازمند آن هستند که سیستم های خود را بر اساس قوانین و مقررات جدید منطبق کنند سازمان ها برای غلبه بر مشکلات موجود از عواملی که به ایجاد مزیت رقابتی کمک کند، استفاده می کنند تا در کلاس های جهانی حضور یابند. بعضی از این عوامل عبارتند از: تکنولوژی، ساختار سرمایه قوی، کاهش هزینه ها، افزایش کیفیت، نوآوری و عوامل مشابه



شکل ۱: اصول کلاس جهانی برای واحدهای تحقیق و توسعه
(تحقیق و توسعه کلاس جهانی، ۱۹۹۶)

11 . Thacker & Associates

12 . Murray

13 . Musa

14 Hodgetts

15. world-class research and development

۲-۱- مطالعات مربوط به کلاس جهانی

پیشینه داخلی

- فارسجانی (۱۳۸۴) در پژوهش خود تحت عنوان چالش های تولید محصول در کلاس جهانی، به بررسی چالش های برنامه ریزی استراتژیک تولید در کلاس جهانی و سازمان های جهان پرداخت. نتایج حاکی از این بود که عوامل کلیدی تولید در کلاس جهانی برای ایجاد صرفه جویی در هزینه عملیات و پاسخگویی کارا، ارائه خدمات عالی به مشتری و اداره مناسب منابع، بر اطلاعات به عنوان ابزاری استراتژیک در جهت رسیدن و باقی ماندن در بهترین سطح، تکیه می کنند.
- سبحانی فرد (۱۳۸۴) در پژوهش خود تحت عنوان تولید در کلاس جهانی به برشمردن فعالیتها و روش های کلی و عمومی مفهوم کلاس جهانی، در قالب ۲۰ سوال ویژگی های این مفهوم که شامل کانبان، حذف انبار مرکزی، مدیریت کیفیت فراگیر به سازماندهی محیط کارخانه پرداخت. نتایج نشان داد که با توجه به روند گریز ناپذیر جهانی شدن، تولید کنندگان ناگزیر به اصلاح روش های سنتی ناکارآمد گذشته خود و اخذ رویکردی جدید در سیاست های تولیدی که تمرکز آنها بر محوریت مشتری و حذف فعالیت هایی که ارزش افزوده ایجاد نمی کند، هستند.
- نوری و رضایی (۱۳۸۵) در پژوهش خود با عنوان ساخت در کلاس جهانی از منظر مشتری به بررسی یکی از مدل های ساخت در کلاس جهانی که براساس مدل جیلناس طراحی شد پرداختند و اصلاحاتی را پیشنهاد کردند و در نهایت متدولوژی مشتری مداری برای شناخت و تبیین عوامل این مدل را ارائه کردند.
- فارسجانی و میرقادر (۱۳۸۳) در پژوهش خود تحت عنوان سازمان کلاس جهانی به وسیله نقش راهبردی مهندسی مجدد به بررسی رابطه مهندسی مجدد با مفاهیم کلاس جهانی و انجام مورد کاوی پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که روش شناسی مهندسی مجدد می تواند با ایجاد تحول در فرایندها و الگوبرداری از فرایندهای کلاس جهانی، سازمان را به این سطح از عملکرد، نزدیک سازد و همچنین مهندسی مجدد در سازمان ها الزامات خاص خود را می طلبد و قبل از مهندسی مجدد باید میزان آمادگی سازمان برای مهندسی مجدد را ارزیابی کرد.
- جعفری اسکندری و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود با عنوان ارائه مدلی برای تعیین مولفه های موثر بر تولید کلاس جهانی براساس شایستگی های محوری سازمان ها، ضمن بررسی تعاریف تولید کلاس جهانی و مطالعه مثل های ارائه شده، مدلی مفهومی را مطرح نموده که با تاکید بر شایستگی های محوری سازمان، معماری کلاس جهانی را بر چهار رکن مدیریت کیفیت جامع، تدوین و اجرای مدل های تعالی سازمانی، تولید ناب و پیوسته و ارزیابی عملکرد جامع کارکنان، جهت نیل به تعالی و سرآمدی قرار داده است.

پیشینه خارجی

- الفلاح و همکارانش (۲۰۰۳) در پژوهش خود تحت عنوان نقش مدیریت زنجیره عرضه در ساخت کلاس جهانی- یک مطالعه تجربی در مورد عربستان سعودی، به بررسی مانعی که تولید کنندگان عربستان با تشدید چالش رقبات محلی و بین المللی در بازار مواجه هستند، پرداختند. آنها بیان کردند که به منظور بقا، تولید کنندگان باید قادر به مدیریت متغیرهای پویای بازار و جلب رضایت مشتریان خود بهتر از رقبای باشند. یکی از گزینه های که به عنوان اهرم توانای تولید کنندگان در رقابت است، توسعه یک رابطه با استانداردهای بالا که از مشتریان خود شروع و در فروشندگان خود پایان می یابد (که با اصطلاح مدیریت زنجیره تامین تعریف شده است) همان مانعی است که تولید کنندگان عربستان با آن مواجه هستند. آنها در پژوهش خود که بر پایه یک مطالعه تجربی، که از تجزیه و تحلیل یک نمونه از ۱۰۴ سازمان تولیدی در منطقه عربستان سعودی، با استفاده از پرسشنامه ی مایلد با تمرکز بر مدیریت زنجیره تامین است، به ارائه یک مدل مدیریت موثر و یکپارچه بر اساس رویه های کلاس جهانی پرداختند.
- میدوری و استیپل^{۱۶} (۲۰۰۰) در پژوهش خود تحت عنوان چارچوبی برای حسابرسی و بهبود سیستم های سنجش عملکرد، طرح کلی برای یک چارچوب، مطابق با الزامات صنعت را طراحی کردند، نتایج چارچوب اجرا شده در قالب مطالعه موردی کوتاه، با نواقص و پتانسیل چارچوب مورد بحث قرار گرفت، نتایج نشان داد برای اینکه سازمان در کلاس جهانی و به عنوان یک تولید کننده کلاس جهانی طبقه بندی شود، سازمانهای تولید کننده نیاز به تعدادی عناصر حیاتی دارند، یکی از این عناصر سیستم سنجش عملکرد مناسب است.
- مولنکوف و داپیران^{۱۷} (۲۰۰۵) در پژوهش خود با عنوان لجستیک های سطح جهانی (استرالیا و نیوزیلند)، به بررسی لجستیک و شیوه های های زنجیره تامین استرالیا و شرکت های نیوزیلند، با استفاده از ۲۰۰۰ چارچوب توسعه یافته زنجیره تامین در دانشگاه

¹⁶ . Medori & Steeple

¹⁷ . Mollenkopf & Dapiran

ایالتی میشیگان به عنوان پایه ای برای تجزیه و تحلیل قابلیت ها و صلاحیت های لجستیک / زنجیره تامین و شرکت های استرالیا و نیوزیلند پرداختند. یافته ها حاکی از این بودند که، در حقیقت، شرکت های نیوزیلند و استرالیایی که در سطح جهانی عمل می کنند، قابلیت های زنجیره عرضه / لجستیک را در نظر می گیرند. با این حال، اکثر شرکت ها هنوز هم تلاش خود را متمرکز بر مسائل ادغام لجستیک داخلی، در مقایسه با مسائل ادغام خارجی قرار داده اند. مقایسه گروه های صنعت نشان داد که بخش های موتور / حمل و نقل و مواد شیمیایی / فراورده های نفتی به بهترین نحو عمل می کنند، در حالی که فضای زیادی برای بهبود در مواد غذایی، پوشاک / نساجی و بخش های ابتدایی صنعت وجود دارد.

- براون و همکاران^{۱۸} (۲۰۰۷) در پژوهش خود با عنوان نقش مشارکت و هم ترازی استراتژی تولید در عملکرد ایجاد کلاس جهانی، به بررسی ارتباط بین فرایند تدوین استراتژی و عملکرد تحت مطالعات میدانی از کارخانه های تولیدی و مونتاژی در صنعت کامپیوتر پرداختند، نتایج نشان داد که کارخانه های در سطح جهانی، محتوای عملیات استراتژیک و فرایندهای عملیات استراتژیک را با هم ترکیب می کنند، در حالی که کارخانه های سطح پایین به این مسئله توجه نمی کنند.
- اید^{۱۹} (۲۰۰۸) در پژوهش خود با عنوان عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده سازی ساخت کلاس جهانی در کشورهای در حال توسعه که مورد مطالعه آن کشور مصر بود، به شناسایی یک مجموعه ای جامع از عوامل بالقوه مؤثر بر اجرای موفقیت آمیز تولید کلاس جهانی در محیط کشور های در حال توسعه، بر اساس یک پژوهش انجام شده در میان ۹۶ شرکت تولیدی در کشور مصر پرداخت. نتایج نشان داد که چالش امروزی برای تولید کنندگان مصری، پیشبرد فعالیت های تولیدات آنها است. برای پرداختن به این چالش شرکت های تولیدی در مصر نیازمند درک عواملی که نقش مهمی را در استفاده از تکنیک های تولید کلاس جهانی است، بازی می کنند و تاثیر آن ها بر اهداف استراتژیک شرکت برای رقابت موفقیت آمیز در عرصه جهانی است. نتایج به وضوح نشان داد که عوامل موفقیت تاکتیکی و استراتژیکی در موفقیت تولید کلاس جهانی نقش دارند.
- مورای^{۲۰} (۲۰۱۱) در پژوهش خود تحت عنوان ارتباط و مطلوبیت عملیات کلاس جهانی برای دانشگاه گویان، به بررسی ارتباط و مطلوبیت عملیات کلاس جهانی در دانشگاه گویان در عصری که در آن زمان و فاصله دیگر بعنوان موانع رقابت محلی و بین المللی مطرح نیستند، پرداخت. او به تشریح گزینه هایی که تحت یک چارچوب عملیات کلاس جهانی هستند و می تواند دانشگاه را قادر به دسترسی به به پیشرفتی فراتر از طرح تضمینی کیفیت کنونی خود کند، پرداخت. یافته ها حاکی از آن بودند که بهره برداری و اجرای استراتژی عملیات کلاس جهانی می تواند به این نهاد اجازه دهد تا نه تنها به هدف فعلی خود از تولید برنامه ها / فارغ التحصیلی دانشجویان برسد، بلکه به مزیت رقابتی بیش از رقبا و اطمینان از پایداری و تداوم این مزیت در دانشگاه، دست یابد.
- میشر و همکاران^{۲۱} (۲۰۱۵) در پژوهش خود با عنوان توسعه ی یک چارچوب برای پیاده سازی سیستم های نگهداری کلاس جهانی با استفاده از رویکرد مدلسازی ساختاری، به ارائه چارچوبی برای سیستم تولید کلاس جهانی پرداختند. نتایج نشان داد که ارائه ی یک چارچوب نرمال از کلاس جهانی، مدیران را در بهبود پیاده سازی سیستم تولید کلاس جهانی بخوبی راهنمایی و هدایت می کند

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش در کارخانه تولید باتری انجام گرفته است که یکی از مهمترین تولید کنندگان باتری در سطح خاورمیانه می باشد. واحد تحقیق و توسعه این کارخانه، متناسب با معیارهای کلاس جهانی در حرکت است از این رو در پژوهش حاضر در نظر داریم میزان نزدیکی واحد تحقیق و توسعه این کارخانه به معیارها و راهکارهای کلاس جهانی را بررسی نموده و به اولویت بندی راهکارهای نزدیک شدن به این معیارها در سطح جهانی بپردازیم.

در مرحله اول براساس ادبیات موجود در حوزه کلاس جهانی، معیارها و راهکارها استخراج و توسط تیم خبرگان مورد تایید قرار گرفت. در مرحله بعدی پرسشنامه های متناسب با تکنیک QFD فازی همراه با اعداد فازی متناظر با قضاوت های کلامی مدیران این واحد طراحی و در اختیار مدیران صاحب نظر قرار گرفت. و سپس محاسبات مربوط به تکنیک QFD فازی به شرح زیر صورت پذیرفت و اولویت بندی راهکارها انجام شد.

۳-۱- تعیین فاکتورهای کلاس جهانی

فاکتورهای به دست آمده از ادبیات پژوهش به صورت جدول شماره ۱ جهت تعیین میزان اهمیت تدوین گردید. و از مدیران واحد تحقیق و توسعه خواسته شد تا وضعیت فعلی این فاکتورها در کارخانه و همچنین وضعیت ایده آل آن ها را با استفاده از قضاوت های ذهنی و متغیرهای کلامی مشخص کنند:

جدول شماره ۱. امتیاز فاکتورهای کلاس جهانی در حالت وضعیت فعلی و ایده آل

وضعیت فعلی معیارهای کلاس جهانی کارخانه از نظر هر کدام از فاکتورها چگونه است؟					وضعیت ایده آل معیارهای کلاس جهانی کارخانه از نظر هر کدام از فاکتورها چگونه باید باشد؟					فاکتور کلاس جهانی
خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
							*		*	رضایت مشتری
	*								*	درگیری مشتری
							*		*	تنوع بازار
						*			*	کیفیت پرسنلی
							*		*	بودجه
						*			*	توانمندیها، مهارتها و استعداد های تحقیق و توسعه
				*		*			*	بکارگیری منابع خارجی
							*		*	تکنولوژی های مهم و حیاتی
						*			*	جو سازمانی مناسب
							*		*	تکنولوژی اطلاعات
							*		*	تسهیلات و زیرساختارها
							*		*	توازن بین چشم انداز و مأموریت
						*			*	برنامه ریزی استراتژیک پیش نگر
						*			*	رهبری و توانایی مدیریت
								*	*	پرتفولیوی (سبد سرمایه گذاری) مناسب
							*		*	عملکرد محصول
							*		*	زمان پاسخگویی به مشتری
						*			*	ارزش کار در هر مرحله از پیشرفت
						*			*	توانایی برای پیشرفت
							*		*	بهبود پیوستار و دائمی
				*		*			*	تعهد به کیفیت
						*			*	فرایند های ساختارمند
						*			*	محیط یادگیری
							*		*	کیفیت تحقیق

اعداد فازی متناظر با قضاوت های کلامی جدول بالا به شرح جدول ۲ است:

جدول ۲- اعداد فازی متناظر با قضاوت کلامی

عدد فازی	قضاوت شفاهی
(0/7,1,1)	خیلی زیاد
(0/5,0/7,1)	زیاد
(0/3,0/5,0/7)	متوسط
(0,0/3,0/5)	کم
(0,0,0/3)	خیلی کم

بعد از جایگذاری اعداد فازی متناظر، به عنوان W_i ، براساس فاصله وضعیت فعلی از وضعیت ایده آل، با استفاده از رابطه زیر W_i^* محاسبه می گردد:

$$W_i^* = W_i * d_i$$

جدول ۳- تعیین اهمیت عوامل

$w_i^* = w_i * d_i$			اهمیت وابسته w_i			اهمیت قضاوتی	عوامل
0.25	0.35	0.5	0.5	0.7	1	زیاد	رضایت مشتری
0.18	0.3	0.42	0.3	0.5	0.7	متوسط	درگیری مشتری
0.18	0.3	0.42	0.3	0.5	0.7	متوسط	تنوع بازار
0.15	0.21	0.3	0.5	0.7	1	زیاد	کیفیت پرسنلی
0.1	0.14	0.2	0.5	0.7	1	زیاد	بودجه
0.1	0.14	0.2	0.5	0.7	1	زیاد	توانمندیها، مهارتها و استعداد های تحقیق و توسعه
0.1	0	0	0.5	0.7	1	زیاد	بکارگیری منابع خارجی
0	0.5	0.5	0.7	1	1	خیلی زیاد	تکنولوژی های مهم و حیاتی
0	0.06	0.1	0	0.3	0.5	کم	جو سازمانی مناسب
0.14	0.2	0.2	0.7	1	1	خیلی زیاد	تکنولوژی اطلاعات
0.14	0.2	0.2	0.7	1	1	خیلی زیاد	تسهیلات و زیرساختها
0.06	0.25	0.35	0.3	0.5	0.7	متوسط	توازن بین چشم انداز و ماموریت
0.25	0	0	0.5	0.7	1	زیاد	برنامه ریزی استراتژیک پیش نگر
0	0	0	0.3	0.5	0.7	متوسط	رهبری و توانایی مدیریت
0	0.25	0.35	0.3	0.5	0.7	متوسط	پرتفولیوی (سبد سرمایه گذاری) مناسب
0.25	0.14	0.2	0.5	0.7	1	زیاد	عملکرد محصول
0.14	0.5	0.5	0.7	1	1	خیلی زیاد	زمان پاسخگویی به مشتری
0.15	0	0	0.3	0.5	0.7	متوسط	ارزش کار در هر مرحله از پیشرفت
0	0	0	0	0.3	0.5	کم	توانایی برای پیشرفت
0	0.1	0.14	0.3	0.5	0.7	متوسط	بهبود پیوستار و دائمی
0.1	0	0	0.5	0.7	1	زیاد	تعهد به کیفیت
0	0.1	0.14	0.3	0.5	0.7	متوسط	فرایند های ساختارمند
0.14	0.2	0.2	0.7	1	1	خیلی زیاد	محیط یادگیری
0.14	0.5	0.5	0.7	1	1	خیلی زیاد	کیفیت تحقیق

مرحله بعدی در ساختمان خانه کیفیت ارزیابی ماتریس R_{ij} است. در این مرحله درجه ارتباط بین فاکتورها و راهکارها مشخص می شود. نتایج قضاوت ها به صورت جدول ۴ است:

جدول ۴- درجه ارتباط بین فاکتورها و راهکارهای کلاس جهانی

افاکتور های سنجش کلاس جهانی	تمرکز بر مشتری	ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R	داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R	ارزش آفرینی برای مشتری	تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات
رضایت مشتری	قوی	ضعیف	متوسط	قوی	قوی
درگیری مشتری	قوی	متوسط	ضعیف	قوی	قوی
تنوع بازار	قوی	قوی	ضعیف	قوی	قوی
کیفیت پرسنلی	ضعیف	قوی	ضعیف	قوی	قوی
بودجه	ضعیف	قوی	ضعیف	قوی	قوی
توانمندیها، مهارتها و استعداد های تحقیق و توسعه	قوی	قوی	قوی	قوی	قوی
بکارگیری منابع خارجی	ضعیف	قوی	قوی	ضعیف	ضعیف
تکنولوژی های مهم و حیاتی	ضعیف	قوی	قوی	ضعیف	قوی
جو سازمانی	ضعیف	ضعیف	قوی	ضعیف	قوی
تکنولوژی اطلاعات	ضعیف	ضعیف	قوی	ضعیف	قوی
تسهیلات و زیرساختها	ضعیف	قوی	قوی	ضعیف	ضعیف
توازن بین چشم انداز و مأموریت	ضعیف	قوی	قوی	ضعیف	ضعیف
برنامه ریزی استراتژیک پیش نگر	ضعیف	قوی	قوی	ضعیف	ضعیف
رهبری و توانایی مدیریت	ضعیف	قوی	قوی	ضعیف	ضعیف
پرتفولیوی (سبد سرمایه گذاری) مناسب	ضعیف	قوی	قوی	قوی	قوی
عملکرد محصول	قوی	قوی	قوی	قوی	قوی
زمان پاسخگویی به مشتری	قوی	قوی	قوی	قوی	قوی
ارزش کار در هر مرحله از پیشرفت	ضعیف	قوی	قوی	قوی	قوی
توانایی برای پیشرفت	ضعیف	قوی	قوی	قوی	قوی
بهبود پیوستار و دائمی	ضعیف	قوی	قوی	قوی	قوی
تعهد به کیفیت	قوی	قوی	قوی	قوی	قوی
فرایند های ساختارمند	ضعیف	قوی	قوی	قوی	ضعیف
محیط یادگیری	قوی	قوی	قوی	قوی	ضعیف
کیفیت تحقیق	قوی	قوی	قوی	قوی	قوی

اعداد فازی متناظر به صورت جدول ۵ می باشد:

جدول ۵- اعداد متناظر با نماد ها جهت تعیین ارتباط بین راهبردها

شدهت ارتباط	نماد	عدد فازی
قوی	●	(0/7,1,1)
متوسط	○	(0/3,0/5,0/7)
ضعیف	Δ	(0,0,0/3)

تکمیل خانه کیفیت مستلزم تکمیل ارتباط بین خود راهبردها می باشد که به صورت جدول شماره ۶ است:

جدول ۶- تعیین ارتباط بین راهبردهای کلاس جهانی

تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات	ارزش آفرینی برای مشتری	داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش R&D	ایجاد منابع لازم و قابلیت های R&D	تمرکز بر مشتری	راهکارهای چابک سازی نیروی انسانی
مثبت قوی	مثبت قوی	-	مثبت		تمرکز بر مشتری
مثبت قوی	مثبت	-			ایجاد منابع لازم و قابلیت های R&D
مثبت	مثبت				داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش R&D
مثبت					ارزش آفرینی برای مشتری
					تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات

در نهایت با استفاده از روابط زیر به محاسبه RI_j و RI_j^* می پردازیم:

$$RI_j^* = RI_j + \sum_{k=1}^m Tk_j * RI_j \quad j=1,2,\dots,m$$

$$RI_j = \sum_{i=1}^m Wi * RI_j \quad j=1,\dots,m$$

جدول ۷- اولویت بندی راهکارهای کلاس جهانی براساس RI_j^*

RI_j^*			
2.701	5.24	6.629	تمرکز بر مشتری
1.754	4.43	5.924	ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R
1.872	4.315	5.732	داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R
1.706	4.23	6.155	ارزش آفرینی برای مشتری
3.316	6.69	8.197	تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات

بعد از محاسبه RI_j^* می بایست هزینه اجرای هر راهکار را نیز در اولویت بندی، دخالت دهیم. به گونه ای که راهکاری که بیشترین اهمیت و کمترین هزینه را دارا می باشد در اولویت قرار گیرد. هزینه هر راهکار براساس نظر مدیران تحقیق و توسعه به صورت جدول ۸ است. بنابراین با استفاده از رابطه زیر مطلوبیت نهایی مطابق با جدول ۹ برای هر راهکار محاسبه می گردد:

$$U_j = RI_j^* \cdot 1/C_j$$

جدول ۸- تعیین هزینه اجرایی شدن هر راهکار

عدد فازی متناظر			هزینه	راهکارهای کلاس جهانی
0.1	0.2	0.3	کم	تمرکز بر مشتری
0.2	0.3	0.5	متوسط	ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R
0.2	0.3	0.5	متوسط	داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R
0.3	0.5	0.7	زیاد	ارزش آفرینی برای مشتری
0.3	0.5	0.7	زیاد	تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات

جدول ۹- تعیین مطلوبیت نهایی هر راهکار

Uj	Rj*/Cj			هزینه	راهکارهای کلاس جهانی
29.9	9.0	26.2	66.3	کم	تمرکز بر مشتری
15.0	3.5	14.8	29.6	متوسط	ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R
14.6	3.7	14.4	28.7	متوسط	داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R
9.6	2.4	8.5	20.5	زیاد	ارزش آفرینی برای مشتری
13.8	4.7	13.4	27.3	زیاد	تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات

در این گام برای اولویت بندی راهکارهای نزدیکی به معیارهای کلاس جهانی می بایست اعداد فازی را با استفاده از رابطه زیر غیرفازی سازیم هر عدد فازی مثلثی به صورت (l, m, u) می باشد:

$$\frac{1 + m + 2u}{4}$$

بعد از غیرفازی سازی رتبه راهکارها، اولویت بندی آنها به صورت جدول ۱۰ انجام می پذیرد:

جدول ۱۰- غیرفازی سازی مطلوبیت نهایی هر راهکار جهت اولویت بندی

رتبه نهایی	راهکارهای کلاس جهانی
29.92	تمرکز بر مشتری
15.04	ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R
14.61	داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R
13.77	تمرکز بر کیفیت محصولات و خدمات
9.61	ارزش آفرینی برای مشتری

۴- نتیجه گیری

در عصر جهانی شدن، سازمان ها بمنظور حرکت از بازار داخلی به سمت بازار جهانی، و همگرایی با پدیده جهانی شدن، نه بعنوان یک اختیار بلکه بعنوان یک ضرورت، نیازمند اصلاح روش های سنتی، ناکارآمد و غیر اثربخش گشته خود واخذ رویکردی جدید در سیاست های تولیدی خود هستند. سیاست هایی که تمرکز اصلی آن ها بر محوریت مشتری و حذف فعالیت هایی است که ارزش افزوده ایجاد نمی کنند.

در وضعیت جهانی شدن صنعت، یک تولید کننده چه در بازارهای جهانی حضور پیدا کند و چه تنها در یک محدوده ی خاص فعالیت داشته باشد، باید با شرکت های جهانی که وارد حیطه ی فعالیت او می شوند به رقابت بپردازد و از این جهت است که ناگزیر به تولید در کلاس جهانی خواهد بود.

تولید محصولات در کلاس جهانی به طوری که قابل رقابت در بازارهای بین المللی باشد ضرورت برنامه ریزی استراتژیک را اجتناب ناپذیر می کند، تا از طریق آن قابلیت عملکردی رقبا، نقاط قوت و ضعف را شناسایی کرده و مبنایی برای ایجاد تغییرات دائمی و تعریف استراتژی های تولیدی و صنعتی باشد. تولید کنندگان در کلاس جهانی می توانند از اطلاعات به عنوان ابزاری استراتژیک در جهت رسیدن به اهداف خود استفاده کنند. به طور خلاصه استراتژی تولید در کلاس جهانی این است که سازمان ها، با ارائه ی محصولات رقابتی، کیفیت بالا، قیمت مناسب و ارائه ی خدمات عالی به مشتری و در نتیجه صادرات موثر، فعالیت کنند.

از این رو معیارهای کلاس جهانی در حوزه تحقیق و توسعه کارخانه تولید باتری، مورد بررسی قرار گرفت، تا مشخص شود که آیا متناسب با معیارهای کلاس جهانی در حرکت است یا خیر و به اولویت بندی راهکارهای نزدیک شدن به معیارهای کلاس جهانی با استفاده از تکنیک qfd پرداخته شد. در مرحله اول براساس ادبیات موجود در حوزه کلاس جهانی، معیارها و راهکارها استخراج و توسط تیم خبرگان مورد تایید قرار گرفت. از بین معیارهای مختلف، معیارهای مورد توافق خبرگان با استفاده از قضاوت های کلامی مورد ارزیابی قرار گرفت و سپس محاسبات مربوط به تکنیک QFD فاز ی صورت پذیرفت و اولویت بندی راهکارها انجام شد. براساس محاسبات انجام شده و غیرفازی سازی نتایج، راهکارهای دست یابی به معیارهای کلاس ها جهانی به ترتیب تمرکز بر مشتری، ایجاد منابع لازم و قابلیت های D&R، داشتن چشم انداز استراتژیک در بخش D&R، ارزش آفرینی برای مشتری اولویت بندی شدند.

۵- منابع

جعفری اسکندری، میثم؛ میری، میثم؛ تشکری، شبنم. (۱۳۹۳). ارائه مدلی برای تعیین مولفه های موثر بر تولید کلاس جهانی براساس شایستگی های محوری سازمان ها، نخستین کنفرانس ملی آینده پژوهی، تهران، مرکز توسعه آموزش های نوین ایران.

سبحانی فرد، یاسر (۱۳۸۴). تولید در کلاس جهانی. مجله تدبیر، شماره ۱۵۷، صص ۳۸-۳۳.

فارسیجانی، حسن (۱۳۸۴). چالشهای تولید محصول در کلاس جهانی، مجله تدبیر، شماره ۱۵۵، صص ۳۲-۲۹.

فارسیجانی، حسن؛ میر قادری، سید هادی (۱۳۸۳). کلاس جهانی سازمان ها به وسیله نقش راهبردی مهندسی مجدد، پیام مدیریت؛ شماره ۱۱ و ۱۲، صص ۹۷-۱۱۹.

نوری، سیامک؛ رضایی، محسن (۱۳۸۵). ساخت در کلاس جهانی از منظر مشتری، مجله تدبیر، شماره ۱۷۵، صص ۶۷-۶۴.

Al Falah, K., Zairi, M., & Moneim Ahmed, A. (2003). The role of supply-chain management in world-class manufacturing, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 33 No. 5, PP. 396-407.

Blanchard, K., Stoner, j. (2004). The vision Thing: Without it you'll never be a Worldclass Organization, *Leader to Leader*. No. 31.

Brown, S., Squire, B., & Blackmon, K. (2007). The contribution of manufacturing strategy involvement and alignment to world-class manufacturing performance, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 27 No. 3, pp. 282-302.

DTI. (1995). *Aiming for World Class Manufacturing*, Meeting Deadlines Ltd., London.

Eid, R. (2008). Factors affecting the success of world class manufacturing implementation in less developed countries-The case of Egypt, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 20 No. 7, pp. 989-1008.

Eugenia, N. (2010). Quality improvement in a global competitive marketplace-success story from Nigeria [Electronic version]. *International Journal of Business and Management*, 5(1), 211-218.

Hodgetts, Richard ;Luthans, Fred & Sang Lee. 1994. *New Paradigm Organizations: From Total Quality to Learning to World-Class*. *Organizational Dynamics*. 22 (3): 5-19.

Kim, B.O., Lee, S.M. (1996). Logistics information's role within an IT systems architecture in a world-class, *Logistics Information Management*, Volume 9 · NO:3, PP.19-26.

Khan, A. (2008). Developing world class organisations. [Online] Available: <http://www.acusa.net/articles/developingworldclass.doc> (September 29, 2008).

Mishra, Rajesh P; Kodali, Ram Babu; Gupta, Gajanand & Mundra, Nidh. (2015). Development of a framework for implementation of World-class Maintenance Systems using Interpretive Structural Modeling approach, *Procedia CIRP* 26, 424 – 429.

Mollenkopf, D., & Dapiran, G.P. (2005). World-class logistics: Australia and New Zealand, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* Vol. 35 No. 1, pp. 63-74.

Musa, A.B. (2002). Towards world class productivity organization, *Service Research National Productivity Corporation, LAHORE* (JANUARY 23 –25).

Salaheldin, S.I., Eid, R. (2007). The implementation of world class manufacturing techniques in Egyptian manufacturing firms, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107 No. 4, pp.551- 566.

Thacker, S.M., & Associates. (2000). *World class manufacturing*. [Online] Available: http://www.smthacker.co.uk/world_class_manufacturing (September 15, 2008).

world-class research and development. (1996). *Characteristics for an Army Research, Development and Engineering Organization*, Development and Engineering Center, Printed in the U.S.