

ارزیابی تاثیر ابزارهای مدیریت کیفیت فراگیر بر عملکرد نوآورانه با به کار گیری DEA و FAHP

محسن انوری^۱، علیرضا انوری^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، واحد نجف اباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف اباد، ایران.

^۲ استادیار گروه مهندسی صنایع، واحد گچساران، دانشگاه آزاد اسلامی، گچساران، ایران.

نام نویسنده مسئول:

علیرضا انوری

چکیده

مدیریت کیفیت فراگیر به عنوان فلسفه و سیستم بهبود دهنده، توسط بسیاری از مراکز کسب و کار، برای بهبود مزیت رقابتی استفاده می شود. نوآوری لازمه و پیش درآمد توسعه و پیشرفت یک سازمان است. آگاهی از فنون و تکنیک های آنها، ضرورتی اجتناب ناپذیر برای مدیران، صنعتگران و پژوهشگران است. این مطالعه به بررسی ارتباط بین مدیریت کیفیت فراگیر با عملکرد نوآورانه جهت رضایت مشتری و مزیت رقابتی انجام شده است. در مدل تحقیق، شناسایی و سنجش ابزارهای ۱۳ گانه مدیریت کیفیت فراگیر بر اساس معیارهای ۵ گانه عملکرد نوآورانه در لاستیک سازی دنا مورد بررسی قرار داده است. تجزیه و تحلیل داده ها، از تکنیک های FAHP و DEA؛ و نرم افزارهای EXCEL و LINGO انجام شده است. نتایج نشان داده است که چهار تکنیک TQM شامل: W2H5، الگو برداری، ۷ ابزار جدید مدیریتی و حل ابتکاری مسئله، کارا بودند. ضمن اینکه بیشترین اهمیت معیارها مربوط به "هزینه اجرا"، و کمترین آنها "مدیریت فرایند" می باشد. بر اساس یافته های این پژوهش می تواند الگوی کاربردی شرکت مذکور و شرکت های مشابه باشد که چه ابزارهایی از TQM می تواند تاثیر بیشتری بر عملکرد نوآورانه داشته باشد تا رضایت مشتری و مزیت رقابتی را تضمین کند.

واژگان کلیدی: مدیریت کیفیت فراگیر، عملکرد نوآورانه، رضایت مشتری، مزیت رقابتی

مقدمه

نوآوری و خلاقیت از بنیادی ترین ویژگیهای انسان است. تمدن جوامع حاصل خلاقیت و نوآوری انسانهاست. یکی از اصلترین اهداف تعلیم و تربیت نوآوری و خلاقیت است که موجب افزایش کیفیت زندگی و در نتیجه رفاه و آسودگی و رفع مشکلات می گردد. ایجاد و توسعه سازمانها، کارخانجات، بنگاههای تولیدی و در نهایت تولید محصولات و خدمات متنوع حاصل نوآوری است که موجبات پیشرفت جوامع را فراهم می سازد و اصولاً جوامع پیشرفته از نوآوریهای بیشتری برخوردارند.

مدیریت کیفیت فراگیر، که از کیفیت و اثربخشی تولید حمایت می کند؛ همچنان به عنوان عنصر اصلی در ایجاد مزیت رقابتی شرکتها است؛ با این حال، نگرانی وجود دارد که ارتقاء سطح کیفیت از قابلیت های نوآورانه شرکت پشتیبانی نمی کند. از آنجاییکه نوآوری نیازمند تغییر در سیستمهای عملیاتی یک سازمان دارد و در نتیجه بایستی بصورت بالا به پایین صورت گیرد. با مشکلاتی مواجه می شود که باید تغییرات مقدماتی و پیش برنده صورت گیرد. در حالیکه بسیاری از تغییرات مورد نیاز با اجرای "مدیریت کیفیت فراگیر" توسط تمامی اعضای شرکت، از کف کارگاه گرفته تا دپارتمانهای اداری، فراهم می شود.

همچنین عوامل حیاتی موفقیت در تحقق مزیت نسبی شرکتها مورد توجه خاص است که غالباً برای شرکتها روشن نیست که دقیقاً چه عواملی نقش موثرتری دارند (نیوگان و چاو^۱، ۲۰۱۷). بنابراین به منظور ارزیابی عملکرد شرکتها به کارگیری روشهای تصمیم گیری چند شاخصه که بر پایه تئوری مطلوبیت چندشاخصه بنا نهاده شده اند جهت ارائه تحلیل بهتری از عملکرد شرکتها رایج می باشد.

هدف از انجام این تحقیق شناسایی و ارزیابی ابزارهای مدیریت کیفیت فراگیر و نوآوری می باشد. در ادامه این مقاله؛ پیشینه و چارچوب نظری تحقیق، روش شناسی تحقیق و بحث و نتیجه گیری آمده است.

۱. پیشینه و چارچوب نظری تحقیق

مطابقت پذیری مدیریت کیفیت فراگیر و معیارهای نوآوری: رافائل^۲ (۲۰۱۰) با ارائه یک لیستی از ابزارهای TQM که می تواند به منظور بهبود سطح مهارت های خلاقانه مورد استفاده قرار گیرد عبارتند از: 5W2H^۳، نقشه های ذهن، تفکر جانبی، مدل کانو، صدای مشتری، محک زنی، هفت ابزار کنترل کیفیت، هفت مدیریت و ابزار برنامه ریزی، گسترش عملکرد کیفیت، تجزیه و تحلیل SWOT^۴، تئوری محدودیتها، TRIZ^۵، نقشه برداری جریان ارزش؛ در تعامل با عملکرد نوآوری در این مطالعه مورد توجه قرار گرفته اند.

خلاصه ای از تعاریف ابزارهای TQM در جدول شماره ۱ آمده است (ترینکو^۶، ۱۹۹۷)؛ پراجوگو و سوهال^۷، (۲۰۰۳)؛ تاگو^۸، (۲۰۰۵)؛ هوانگ و همکاران^۹، (۲۰۰۶)؛ وستکوت^{۱۰}، (۲۰۰۶)؛ سانتوس-ویجانده و ای واریز-گونزا^{۱۱}، (۲۰۰۷)؛ ای وانس و لیند سای^{۱۲}، (۲۰۰۸)؛ لوفرن و وی تل^{۱۳}، (۲۰۰۸)؛ روبینسون^{۱۴}، (۲۰۰۹)؛ لی و همکاران^{۱۵}، (۲۰۱۰)؛ هونگ و همکاران^{۱۶}، (۲۰۱۱)؛ لام و همکاران^{۱۷}، (۲۰۱۲)؛ کاناپاتی و همکاران^{۱۸}، (۲۰۱۷)؛ میهالا و همکاران^{۱۹}، (۲۰۱۷).

^۱ Nguyen & Chau^۲ Rafael^۳ What, who, why, when, where, how, how much/many^۴ Strengths, weaknesses, opportunity, threats^۵ از حروف اول چند کلمه ای روسی- به مفهوم حل ابتکاری مسئله^۶ Terninko^۷ Prajogo & Sohal^۸ Tague.^۹ Hoang et al^{۱۰} Westcott^{۱۱} Santos-Vijande & Ivarez-Gonza,^{۱۲} Evans & Lindsay^{۱۳} Lofren & Witell^{۱۴} Robinson^{۱۵} Lee et al^{۱۶} Hung et al^{۱۷} Lam et al^{۱۸} Kanapathy et al^{۱۹} Mihaela et al

رافائل^{۲۰} (۲۰۱۰) در یک مطالعه ای معیارهای نوآوری را در ده ایتام خلاصه کرده است. از ۲۶ منابعی که استفاده کرده بود به تعداد ده شاخص انتخاب شدند (با فراوانی کل ۸۰) از نوآوری با فراوانی های مختلف (۲۰-۳۰). سه (۳۰٪) شاخص با ۵۸٪ تکرار (فراوانی ۴۶)، در حالیکه هفت (۷۰٪) شاخص با تکرار ۴۲٪ (فراوانی ۳۴)، بوده اند. بنابراین در این تحقیق سه شاخص (طراحی محصول، مدیریت فرایند، گرایش به نوآوری) با فراوانی بالا (۴۶ از ۸۰)، یعنی ۵۸٪ به عنوان شاخص های اصلی حداکثرسازی نوآوری تعیین شده اند.

از سوی دیگر، دو عامل مهم در تحقق نوآوری وجود دارد، زمان انطباق نوآوری و هزینه های پیاده سازی آن. زمان انطباق نوآوری منعکس کننده نوآورانه از یک شرکت که در آن هزینه های پایین یک مزیت رقابتی است و نوآوری یک اولویت بالا (ابرون هوسا و مورا^{۲۱}، ۲۰۰۸). از این رو، در حالیکه زمان انطباق نوآوری و کاهش رقابتی هزینه اقتصادی باشد، نوآوری تکنولوژی کامل شده و از نوآوری سازمانی حمایت شود.

جدول ۱ ابزار های "مدیریت کیفیت فراگیر" موثر بر پیشینه سازی نوآوری

تعریف	ابزارهای TQM
در رابطه با محصول یا فرایند هفت سوال پرسیده می شود. سوالات با چه، چه کسی، چه موقع، کجا، چرا، چگونه، و چقدر شروع می شوند.	5W2H
یک طرحی که ارتباط بین عقاید را نشان می دهد. غالباً در نت برداری، طوفان مغزی، و حل مسئله استفاده می شود.	نقشه های فکری
تفکر جانبی یک ابزار حل مسئله و طوفان مغزی است برای کمک به چیزهای دیگر خارج از محدوده (مثلاً مشتریان خارجی).	تفکر جانبی
این سیستم برای ایجاد اولویت بندی در بسط ایده ها برای آنچه که مشتری میخواهد.	مدل کانو
گرفتن صدای مشتری از طروق مصاحبه، بررسی مشتری، گروههای متمرکز؛ نیازهای تعیین شده یا نشده مشتریان در زمینه ای که مشتری آنها را بیان کرده باشد.	صدای مشتری
در الگو سازی بهترین روشها در سه زمینه: فرایندها، داده ها، و استراتژی شناسایی می شوند.	الگو سازی
شامل: شکل جریان، جدول کنترل، شکل ستونی، شکل علت و معلولی، شکل پارتو، شکل پراکندگی، شکل های کنترل.	هفت ابزار قدیمی کنترل کیفیت
شامل: شکل وابستگی، شکل ارتباطات، شکل درختی، شکل ماتریسی، انالیز ماتریسی داده ها، شکل برداری، شکل برنامه فرایند تصمیم.	هفت ابزار (جدید) مدیریت و برنامه ریزی
این تکنیک با گرفتن صدای مشتری و اولویت بندی آنها، رضایت و وفاداری مشتریان را بالا می برد.	گسترش عملکرد کیفیت
یک ابزاری است برای تعیین استراتژی کسب و کار با شناسایی قوتها، ضعف ها، فرصت ها، و تهدیدات	تجزیه و تحلیل SWOT
یک فلسفه مدیریتی و بهبود است که اگر شما بخواهید هر ستاده ای را بهبود دهید؛ ابتدا باید محدودیت ها و تنگناها شناسایی و بهبود داده شوند.	تئوری محدودیت ها
TRIZ مخفف یک کلمه روسی مترادف "تئوری ابتکاری حل مسئله" است. این یک متدی است برای حل مسائلی که راه حل های شناخته شده ای ندارند.	تئوری ابتکاری حل مسئله (TRIZ)
VSM یک منظر تصویری از مراحل مورد نیاز در یک فرایند ارائه می دهد.	نقشه جریان ارزش (VSM ^{۲۲})

در نتیجه بر اساس آنچه که قبلاً اشاره شد، دو گروه شاخص های نوآوری وجود دارد. گروه اول: طراحی محصول، مدیریت فرایند، گرایش نوآوری و گروه دوم عبارت بودند از: زمان انطباق و هزینه اجرا. خلاصه ای از تعاریف شاخص های نوآوری (نورمن^{۲۳}، ۲۰۰۲)؛ هی کرت و اس چی فرستین^{۲۴}، (۲۰۰۸)؛ موریس^{۲۵}، (۲۰۰۹) و ویلیام^{۲۶}، (۲۰۰۹) در جدول ۲ نشان داده شده است.

^{۲۰} Raphael

^{۲۱} Abrunhosa & Moura

^{۲۲} Value stream mapping

^{۲۳} Norman

^{۲۴} Hekkert & Schifferstein

^{۲۵} Morris

^{۲۶} William

جدول ۲ شاخص های نوآوری در فضای مدیریت کیفیت فراگیر

معیارهای نوآوری	تعریف
زمان انطباق	زمان انطباق برای تعدادی از تولیدات مورد نیاز، تحقق یافتن تغییرات انطباق بهینه در سیستم بر اساس عملیات مورد نیاز می باشد.
هزینه اجرا	جهت طراحی و تولید یک محصول جدید نیاز به انجام هزینه می باشد.
طراحی محصول	طراحی محصول فرایندی از ایجاد یک محصول جدید است. ممکن است شامل: کیفیت، عملکرد، قابلیت اطمینان، ارائه خدمات جدید، و... جهت نوآوری می باشد.
مدیریت فرایند	مدیریت فرایند بر فهمیدن آنچه که نیاز است - با طوفان مغزی و سپس تولید محصول به عنوان نوآوری - تمرکز دارد.
گرایش به نوآوری	ایجاد گرایش به نوآوری به عنوان یک فرهنگ؛ بطوریکه فرهنگ موجب استراتژی های جدیدی می شود که ارزش می افزیند.

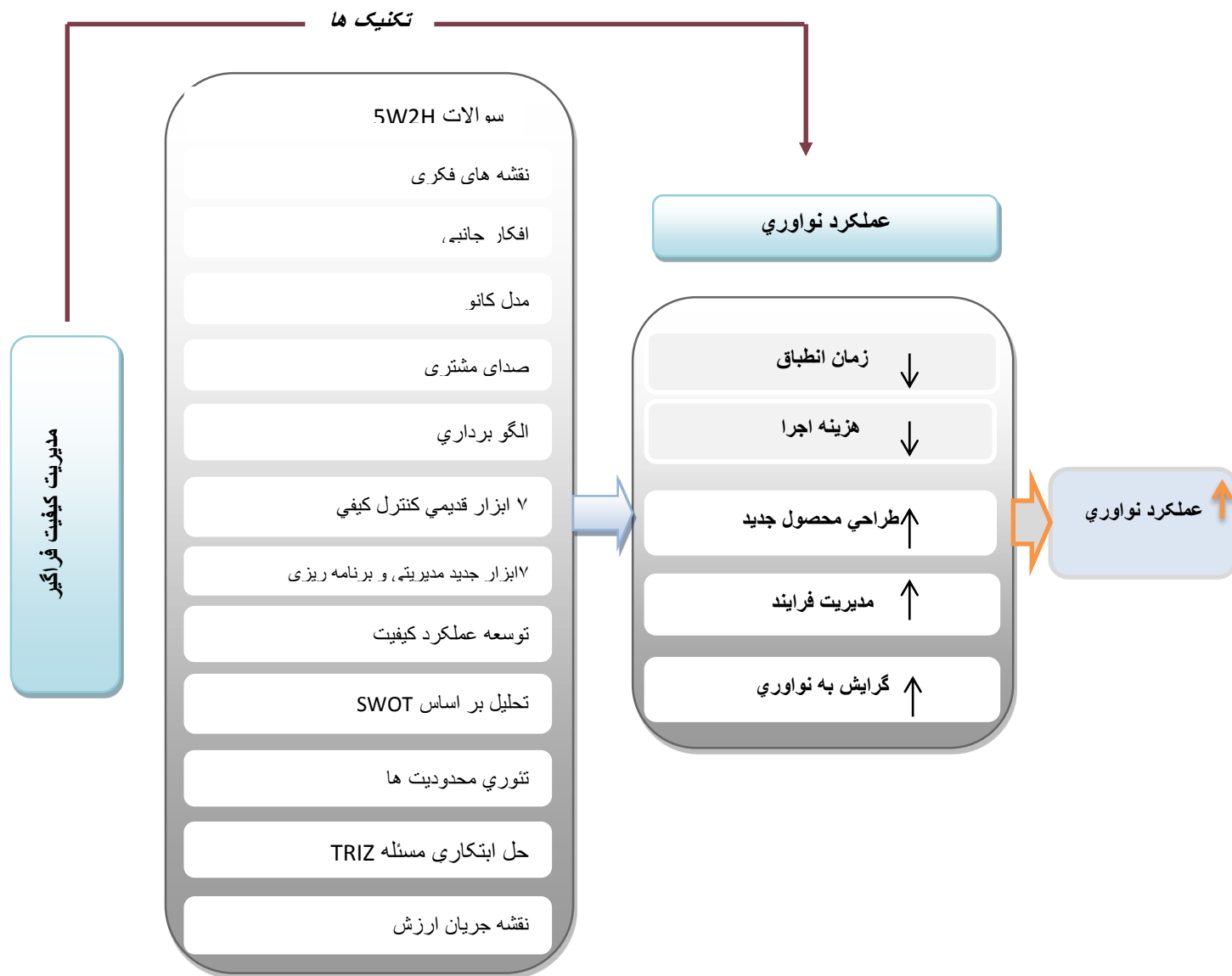
ماهیت معیارهای گروه یک این است که هر چه بیشتر باشد بهتر است (کیفیت بالای طراحی محصولات، کیفیت بالای فرایند مدیریت، تمایل بالا به نوآوری)؛ بالعکس ماهیت معیارهای گروه دو این است که هر چه کمتر باشد بهتر است (زمان کمتر جهت انطباق نوآوری و هزینه کمتر برای اجرای آن). از طرف دیگر در تحلیل پوششی داده ها دو ابعاد ورودی و خروجی وجود دارد. ماهیت هر چیزی را هر چه بیشتر بهتر، خروجی نامیم، و ماهیت هر چیزی را هر چه کمتر بهتر، ورودی نامیم. بنابراین شاخص های نوآوری می تواند در DEA تعریف شود. این بدان معنی که "طراحی محصول، مدیریت فرایند، تمایل به نوآوری به عنوان خروجی؛ و "زمان، و هزینه" را به عنوان ورودی در نظر گرفت. تعاملات نوآوری و TQM: بر اساس مطالب گفته شده در بخشهای گذشته، مدلی را که بیانگر نحوه تعاملات و ارتباط بین نوآوری فرآیندی است، مورد استفاده قرار می گیرد. ایجاد این ارتباط بر اساس استنتاجی از منابع مختلف (لورنت و دیو هورست^{۲۷}، ۱۹۹۹؛ پراجوگو و سوها، ۲۰۰۳) و نیز بر اساس تجربیات مولفان در این زمینه توسعه یافته است و در توسعه آن سعی شده است به کلیه مراجع جنبه های مرتبط با مقولات مدیریت کیفیت فراگیر و نیز نوآوری فرآیندی، توجه گردد. هدف از انجام این تحقیق شناسایی عوامل مشترک مدیریت کیفیت فراگیر و نوآوری و ارزیابی تاثیر ابزارهای مدیریت کیفیت فراگیر بر عملکرد نوآورانه می باشد.

۲. روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر، از نوع پیمایشی است. به همین منظور، علاوه بر مستندات مالی از شرکت مورد بررسی، نظر خبرگان کیفیت و تصمیم گیری از شرکت لاستیک سازی دنا درمورد موضوع تحقیق، اخذ و از طریق متدهای MCDM^{۲۸} و DEA مورد ارزیابی قرار گرفته است. هدف آن است که بررسی کنیم هر یک از ابزارهای TQM بر اساس شاخص های نوآوری با چه درجه ای ارجحیتی بر تعیین و ایجاد مزیت رقابتی شرکت تأثیرگذار هستند. مدل مفهومی در شکل ۱ نشان داده شده است.

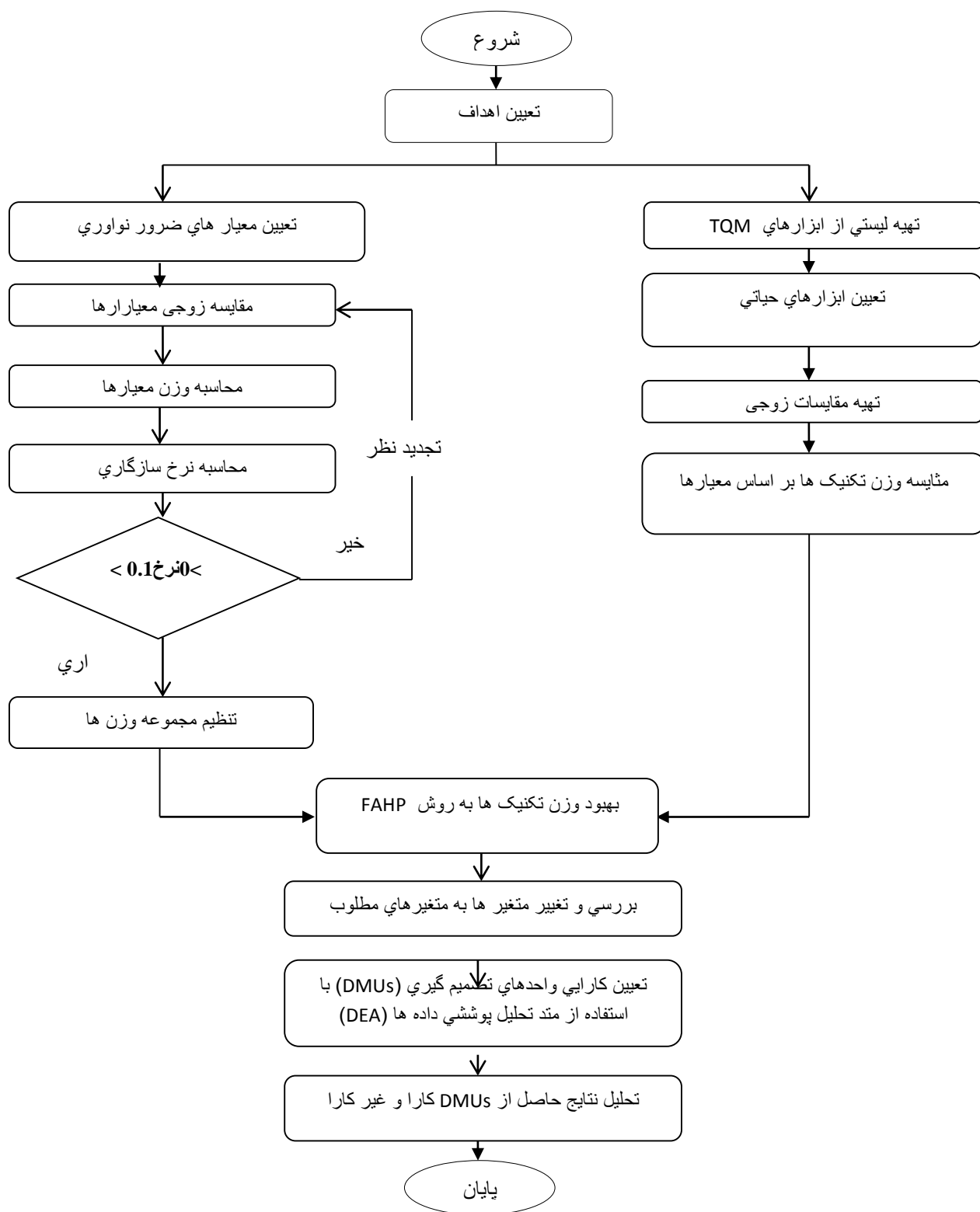
²⁷ Lorente & Dewhurst

²⁸ Multi criteria decision making



شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش

ضمنا در ساختار سلسله مراتبی رویکرد DEA در سطح اول، هدف (حد اکثر سازی نوآوری در محیط TQM) تعیین شده است. در سطح دوم، معیارها تعیین شده اند به طوری که دو معیار (هزینه اجرا و زمان انطباق) به عنوان ورودی؛ و سه معیار (طراحی محصول، مدیریت فرایند، و گرایش به نوآوری) به عنوان خروجی انتخاب شده اند. در سطر سوم ۱۳ مورد از ابزارها و تکنیک های TQM قرار گرفته اند. فرایند عملیات تحقیق در شکل شماره ۲ به نمایش گذاشته شده است.



شکل ۲ شکل فرایند عملیات- ترکیب متدهای FAHP و DEA در انتخاب واحدهای کارا

۳. نتایج و بحث

بعد از تعیین نرخ ناسازگاری $[(IR=0.04) < 0.1]$ ، وزن معیارها بر مبنای فازی به صورت زیر بدست آمده است

$$W_i = (0.15, 0.40, 0.09, 0.04, 0.32)$$

سپس با استفاده از متد تحلیل پوششی داده ها مطابق فرمول زیر برای رنکینگ الترناتیو ها استفاده شده است.

Max h

St:

$$\sum_{j=1}^n z_j = 1$$

Y: اندازه کارایی واحدهای تصمیم گیری

h: امتیاز کارایی نسبی

X_{ij}: متغیر ورودی واحدهای تصمیم گیری

Z_j: ارزش وزنی متغیرهای ورودی و خروجی

Y_{ij}: متغیر خروجی واحدهای تصمیم گیری

n: تعداد واحدهای تصمیم گیری

$$\sum_{j=1}^n z_j y_j^g \geq h y_0^g$$

$$\sum_{j=1}^n z_j y_j^b \geq h y_0^b$$

$$\sum_{j=1}^n z_j x_j \leq x_0$$

$$z_j \geq 0, \quad n = 1, 2, \dots, n$$

بر اساس فرمول فوق و نتایج مراحل قبلی تحقیق، مدل های برنامه ریزی خطی شکل گرفت. ۱۳ مدل بر اساس ۱۳ الترناتی، ۵ معیار (۲ مورد ورودی و ۳ مورد خروجی)، و ۵ متغیر با هدف حداکثر سازی کارایی تهیه شده است. هر مدل با یک تابع هدف، ۱۴ محدودیت و ۵ متغیر نامنفی می باشند. هر کدام از مدل های فوق به طور جداگانه از طریق نرم افزار Lindo حل شده است که به قرار ذیل می باشند. رتبه بندی ۱۳ الترناتیو (ابزارهای TQM) بر حسب درجه کارایی اشان در جدول شماره ۳ نشان داده می شود.

جدول ۳ رتبه بندی الترناتیو ها بر حسب درجه کارایی

۷ ابزار کنترل کیفیت	بهبود عملکرد کیفیت	نقشه جریان ارزش	مدل کانو	تفکر جانبی	صدای مشتری	SWOT انالیز	تئوری محدودیت ها	نقشه های فکری	حل ابتکاری مسئله	۷ ابزار جدید مدیریت الگوبرداری 5W2H	الترناتیو
۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	رتبه	

نتیجه گرفته می شود که چهار تکنیک TQM شامل: 5W2H، الگو برداری، ۷ ابزار جدید مدیریتی و برنامه ریزی، و حل ابتکاری مسئله در رتبه اول قرار گرفته اند. و مابقی به ترتیب: نقشه های فکری، تئوری محدودیت ها، انالیز SWOT، صدای مشتری، تفکر جانبی، مدل کانو، نقشه جریان ارزش، بهبود عملکرد کیفیت، و ۷ ابزار قدیمی کنترل کیفیت.

در دوران معاصر لزوم و ضرورت نظام ارزیابی عملکرد در سازمان ضرورت دارد. این ضرورت به گونه ای خود را نمایان ساخته که عدم وجود نظام ارزیابی به عنوان یکی از علائم بیماری سازمان شناخته شده است. از این رو ارزیابی عملکرد شرکت ها با توجه به شاخصهای عملکرد نوآوری ارائه راهکار به شرکت ها جهت ارتقا مزیت رقابتی ضروریست. هدف از انجام این تحقیق شناسایی عوامل مشترک مدیریت کیفیت فراگیر و نوآوری؛ و سپس ارزیابی تاثیر ابزارهای مدیریت کیفیت فراگیر بر عملکرد نوآورانه می باشد.

در ادبیات تحقیق مشخص شد که بر اساس تعاملات بین TQM و نوآوری، ۱۳ مورد از ابزارهای TQM بر تحقق نوآوری موثرترند. ضمن اینکه این مهم در نتایج میدانی تحقیق هم نشان داده شده که با استفاده از روشهای سلسله مراتب، فازی، و تحلیل پوششی داده ها، همه این عوامل بر تحقق نوآوری موثرند. لذا گویای این است که برای رسیدن به بیشترین مزیت رقابتی، باز هم می شود از TQM استفاده کرد. چون که بستری را ایجاد می کند تا در رسیدن به نوآوری اسان تر می شود. و مشخص شده است که یک سازمان جهت حداکثر رساندن نوآوری با

استفاده از TQM، باید با توجه به شرایط مجموعه سازمانی، و شناخت کامل سازمان و تکنیک های TQM و قابلیت های آنها، انگاه TQM را اجرا کرد تا پس از آن بشود نوآوری را متحقق ساخت .

در نتیجه به این سوال "همچنین عوامل حیاتی موفقیت در تحقق مزیت نسبی شرکتها مورد توجه خاص است که غالباً برای شرکتها روشن نیست که دقیقاً چه عواملی نقش موثرتری دارند" (نیوگان و چاو^{۲۹}، ۲۰۱۷)؛ پاسخ داده شد که بر حسب شرایط شرکت ها بعضی عوامل حیاتی ترند. و ضمن اینک نتایج این تحقیق از نظرات و پژوهش های بسیاری از محققان (به عنوان مثال: پراجوگو و سوهال (۲۰۰۳)؛ پراجوگو و سوهال (۲۰۰۴)؛ ابران هوسا و مورا (۲۰۰۸)؛ پراجوگو و هونگ (۲۰۰۸)؛ لوپیز میلگ و همکاران (۲۰۰۹) و سارکیس و هولاند (۲۰۰۹)؛ حمایت می کند مبنی بر اینکه TQM تاثیر مثبت بر نوآوری دارد. و نیز حتی نظر افرادی مانند: پراجوگو (۲۰۰۶)؛ TQM را به عنوان پیشرو و منادی نوآوری می دانند، حمایت می کند و بر این مدعی است که به طور مشترک با استفاده از نوآوری و کیفیت موجب افزایش عملکرد سازمان می شود.

در نتیجه طبق نظر بهمنی^{۳۰} (۲۰۰۶)؛ لی و همکاران (۲۰۱۰)؛ آبرون هوسا و مورا؛ (۲۰۰۸) و لام و همکاران (۲۰۱۲) نشان می دهد که اجرای اصول TQM نوآوری را نوید می دهد. بنابراین TQM با بهبود مستمر و نوآوری به عنوان راه هایی است که منجر به رضایت مندی و لذت مشتریان می شود. مدلی را که بیانگر نحوه تعاملات و ارتباط بین نوآوری فرآیندی است را تثبیت می کند. این مدل پیشنهادی (شکل ۱،۳) که در این زمینه توسعه یافته است می تواند الگو و راهکاری برای شرکت مذکور، و شرکت های مشابه، و حتی برای دیگر صنایع هم کارآمد باشد.

²⁹ Nguyen & Chau

³⁰ Bahmani

منابع و مراجع

- [۱] ربیعی، مهناز. (۱۳۸۷). "تاثیر خلاقیت و نوآوری بر رشد اقتصادی"، اولین کنفرانس ملی خلاقیت شناسی TRIZ و مهندسی و مدیریت نوآوری ایران.
- [2] Abrunhosa, A., and Moura, P. (2008). Are TQM principles supporting innovation in the Portuguese footwear industry? *Technovation* 28: 208–221.
- [3] Anvari, ar., Alipourian, G-A., Moghimi, R., and Taleb-Beidokhti, T., (2012). An Investigation of Innovation in Higher Educational Environments-A Consideration of Five Substructures (Technical, Administrative, Information Systems, Information Technology and Knowledge Management), *Middle-East Journal of Scientific Research* 11 (9): 1278-1285.
- [4] Anvari, ar., Ismail, Y., and Hojjati, SMH. (2011). A Study on Total Quality Management and Lean Manufacturing: Through Lean Thinking Approach, *World Applied Sciences Journal* 12 (9): 1585-1596.
- [5] Arad, S., Hanson, M.A. & Schneider, R.J. (1997). A framework for the study of relationships between organizational characteristics and organizational innovation, *Journal of Creative Behavior*, 31: 42–58.
- [6] Bahmani, M. (2006). TQM implementation in countries: USA, Japan, Taivan, and Iran, a case study, *Electronic magazine of information research and scientific documents of Iran*. No 14, 5th Iss.
- [7] Coombs, R & Hul,R.(1998). Knowledge management practices & path- dependency in innovation. *research policy Journal*.27 (3): 237-253.
- [8] Cornwall, J.R. & Hartman, E.A. (1988). A model of organizational entrepreneurship. *Proceeding of the world conference of the international council for small business*. Boston. 63-67.
- [9] Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators, *Academy of Management Journal*, 34 (3): 555-90.
- [10] Darroch, J.& Mcnaughton, R.(2002). Examining the link between KM practices & types of innovation. *Intellectual capital Journal*. 210-222.
- [11] Dorenbosch, L., M. van Engen & M. Verhagen (2005). On-the-job Innovation: The Impact of Job Design and Human Resource Management through reduction Ownership, *Creativity and innovation management*, 14(2), 129-141.
- [12] Edwards, W.R, Kum, P & Ranjan, R (2002). Understanding organization culture and innovation: a case study approach. Department of management monash university.
- [13] Eris.E.D, Saatcioglu.O.Y, "A system look for technological innovation: firm based perspective", *European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS)*, Spain, 2006.
- [14] Evans, J. R., and Lindsay, W. M. (2008). *Managing for quality and performance excellence* (7th ed.). Mason, OH: Thompson Higher Education.
- [15] Foley, K., 2004. *Five Essays on Quality Management*. SAI Global Ltd, Sydney.
- [16] Magnusson, K., D. Kroslid and B. Bergman, 2003. *Six Sigma – The Pragmatic Approach*. Lund, Student literature.
- [17] Hannan, M.T.& Free man, J.H.(1997). The population ecology of organizations. *Sociology Journal*.929-963.
- [18] Hekkert, P., & Schifferstein, H. (2008). *Product experience*. Amsterdam: Elsevier Science Limited. ISBN 978-0-08-045089-6.
- [19] Hinkin, T.R., (1995), A Review of Scale Development Practices in the Study of Organizations, *Journal of Management*, 21(5): 967–988.
- [19] Hoang, D.T., Igel, B. and Laosirihongthong, T. (2006), "The impact of total quality management on innovation: findings from a developing country", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23 (9): 1092-117.

- [20] Hornsby, S.J., Kuratko, D.F., & Zahra, SA(2002). Middle manager perception : ainternal organization for corporate entrepreneurship assessing the measurement scale. *Business venturing Journal*. 17: 253-273.
- [21] Hung, R.Y.Y., Lien, B.Y.H., Yang, B., Wu, C.M. and Kuo, Y.M. (2011), "Impact of TQM and organizational learning on innovation performance in the high-tech industry", *International Business Review*, 20 (2): 213-25.
- [22] Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness, and innovative work behavior, *Occupational and organizational psychology Journal*, 73: 287-302.
- [23] Jung, D.I., Chow, C. & Wu, A. (2003). The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: hypotheses and some preliminary findings, *The Leadership Quarterly*, 14: 525-544.
- [24] Kanapathy, K., Bin, C. S., Zailani, S., & Aghapour, A. H. (2017). The impact of soft TQM and hard TQM on innovation performance: the moderating effect of organisational culture. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 20(4), 429-461.
- [25] Kanter, R.M. (1982). The middle manager as innovator. *Harvard Business Review*. 24-45.
- [26] Karina, S.C., (2006). Losing innovativeness: the challenge of being acquired, *Journal of Management Decision*, 44 (9):1161 – 1182.
- [27] King, N. (1989). Innovation in elderly care organization: process & attitude. PHD thesis. University of Sheffield.
- [28] Kramer, S.J., Person, A.E., Wolpert, J.D., Craumer, M., Peebles, E., Drucker, P.F., Brown, J.S. & Levitt, T. (2003). *Harvard Business Review on the Innovative Enterprise*, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, MA.
- [29] Krause, D.E. (2004). Influence-based leadership as a determinant of the inclination to innovate and of innovation-related behaviors: an empirical investigation. *The Leadership Quarterly*, 15(1):79-102.
- [30] Lam, S-W., Lee, V-H., Ooi, K-B., and Phusavat, K. (2012). "A structural equation model of TQM, market orientation and service quality: Evidence from a developing nation", *Managing Service Quality* 22 (3): 281 – 309.
- [31] Lawrence, P.R. & Lorch, J.W.(1997). Differentiation & integration in complex organization. *Administrative science quarterly*, 1-47.
- [32] Lee, V.H., Lam, S.Y., Ooi, K.B. and Safa, M.S. (2010b), "Structural analysis of TQM and its impact on customer satisfaction and innovation", *International Journal of Modelling in Operations Management*, 1 (2): 157-79.
- [33] Lee, V.H., Ooi, K.B., Tan, B.I. and Chong, A.Y.L. (2010a), "A structural analysis of the relationship between TQM practices and product innovation", *Asian Journal of Technology Innovation*, 18 (1): 73-96.
- [34] Lemon, M. & Sahota, P.S. (2003). Organizational culture as a knowledge repository for increased innovative capacity, *Tech novation*, 24 (6): 483-498.
- [35] Li, S., Subba-Rao, S., Ragu-Nathan, T.S. & Ragu-Nathan, B., (2005), Developing and Validating of a Measurement Instrument for Studying Supply Chain Management Practices, *Operations Management*, 23:618–643.
- [36] Lichtenstein, B, Dooley K.J. & Lumpkin, G.T.(2006). Measuring emergence in the dynamic of new venture creation. *Business venturing*. 21: 153- 175.
- [37] Lofren, M. & Witell, L. (2008). Two Decades of Using Kano' s Theory of Attractive Quality: A Literature Review. *Quality Management Journal*, 75(1): 59-75.
- [38] Lorente.A.R.M, Dewhurst.F,Dale.B.G, "TQM and business innovation", *European Journal of Innovation Management*, Vol 2, No 1, 1999, pp 12-19.
- [39] Makhamerah, M.& Al-Dahhan, O.(1988). Factors affecting innovation in public industrial companies in Jordan. *Dirasat*.151-172.
- [40] Mels, G. (2006). Lisrel for windows: getting started guid. <http://www.icentral.com>.
- [41] Mihaela, M., Sabin, M., & Raluca, B. (2017). Influence of TQM Practices and Service Innovation Types on Performances of the IT Romanian Companies. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 17(1), 313-318.

- [42] Milbergs, E & N. Vonortas (2004). Innovation metrics: measurement to insight. Center for accelerating innovation and George Washington University. National innovation initiative 21t century working group. Step22.
- [43] Morris, R. (2009). The fundamentals of product design. AVA Publishing. ISBN 2-940373-17-5.
- [44] Munford, M.D., Simonton, D.K. (1997). Creativity in the work place: people, problems & structure. Creative behavior.1-7.
- [45] Nguyen, V. C., & Chau, N. T. (2017). Research framework for the impact of total quality management on competitive advantage: The mediating role of innovation performance. Review of International Business and Strategy, 27(3), 335-351.
- [46] Norman, D. (2002). The design of everyday things. New York: Basic Books. ISBN 0-465-06710-7.
- [47] Ooi, K-B., Lin, B., Teh, P-L., and Chong, AY-L. (2012). Does TQM support innovation performance in Malaysia's manufacturing industry?, Journal of Business Economics and Management, 13 (2): 366-393.
- [48] Prajogo, D.I. and Sohal, A.S. (2003). "The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: an empirical examination", The International Journal of Quality and Reliability Management, 20 (8/9): 901-18.
- [49] Raphael, P. (2010). Maximizing innovation using Total Quality Management. California State University, Dominguez Hills.
- [50] Robinson, C. (2009). Using ASQ's knowledge center to answer common questions: Kano on customers [with on-line only content]. The Journal for Quality and Participation, 32(2): 23-35.
- [51] Santos-Vijande, M.L. and Alvarez-Gonzalez, L.I. (2007), "Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: the moderating role of market turbulence", Technovation, 27 (1): 514-32.
- [52] Scott, S.G. & Bruce, R.A. (1994). Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation in the workplace, Academy of Management Journal, 38:1442-1465.
- [53] Silverstein, D., Samuel, P., & Decado, N. (2009). The innovator's toolkit: 50+ techniques for predictable and sustainable organic growth. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- [54] Solow, R. (2007) "Heavy Thinker," Review of Prophet of Innovation: Joseph Schumpeter and Creative Destruction, by Thomas K. McCraw. The New Republic, May 21, 2007, pp. 48-50.
- [55] Tague, N., R. (2005). The quality toolbox (2nd ed.). Milwaukee, WI: ASQ Quality Press.
- [56] Terninko, J. (1997). Step-by-step QFD customer-driven products design (2nd ed.). Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- [57] Westcott, R. T. (Ed.). (2006). The certified manager of quality/organizational excellence handbook. Milwaukee, WI: Quality Press.
- [58] William, T. (2009), People, Process, and Performance Management in Project Management. ISBN 3-540-43499-2.