

مدل معادلات ساختاری بلوغ سیستم هزینه‌های کیفی سازمان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۰۷

کد مقاله: ۲۱۹۸۹

محمد ذوالفقاری^{۱*}، محمد علی شفیعا^۲، سیامک نوری^۳

چکیده

امروزه با ایجاد بازار رقابتی در عرصه جهانی، هدف اصلی سازمان‌ها حفظ حاشیه سود مناسب از طریق جلوگیری از ایجاد هزینه‌های مازاد در فرآیند‌های تولید محصولات و ارائه خدمات می‌باشد، در این راستا استقرار سیستم هزینه‌های کیفی سازمان جهت دستیابی به این هدف، بسیار ضروری است. در این پژوهش عوامل موثر بر بلوغ سیستم هزینه‌های کیفی سازمان با انجام تحلیل عامل اکتشافی روی شاخص‌های استخراج شده از ادبیات موضوع که از طریق پرسشنامه به تایید خبرگان رسیده است، تعیین شده و سپس با انجام تحلیل عاملی تاییدی، شاخص‌های نهایی و روابط بین عوامل، مشخص شده است، سپس با توسعه مدل بلوغ سیستم هزینه‌های کیفی سازمان مبتنی بر این شاخص‌ها و عوامل و توسط ابزار پرسشنامه و نظر خبرگان منتخب، سطوح مختلف بلوغ و اولویت هر کدام از عوامل و شاخص‌ها در هر سطح از آن از طریق آزمون‌های کای دو و فریدمن، تعیین می‌گردد. با این مدل سازمان توانمندی لازم برای تعیین جایگاه فعلی خود و برنامه ریزی به منظور حرکت در پیوستار بلوغ را کسب خواهد نمود.

واژگان کلیدی: هزینه‌های کیفی، مدل بلوغ سیستم هزینه‌های کیفی، عوامل حیاتی موفقیت، مدل معادلات ساختاری

۱- کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت تهران؛ (نویسنده مسئول) m.zolfaghari1357@gmail.com

۲- دانشیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت تهران

۳- دانشیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت تهران

۱- مقدمه

همواره سازمان ها در پی جذب مشتریان از طریق ارائه محصولات و خدمات با کیفیت بالا و قیمت کمتر از رقبا می باشند. لذا در این رقابت سخت، شرط ماندگاری سازمان ها، حفظ کیفیت و کاهش هزینه ها است، تا با افزایش میزان سود ناشی از فروش، سازمان خود را در بازار رقابتی^۱ تثبیت نمایند. شناسایی هزینه های جاری در سازمان و حذف و یا کاهش آنها، با افزایش حاشیه سود سازمان ها همراه است، لذا سازمان های موفق دنیا از سیستم هزینه های کیفی برای شناسایی و کنترل هزینه ها استفاده می کنند. مفهوم هزینه های کیفی^۲ برای افراد مختلف دارای معانی متفاوتی است. برخی آنرا معادل هزینه های دستیابی به کیفیت دانسته و برخی این اصطلاح را به معنی هزینه اجرایی واحد کیفیت تعریف می نمایند. برداشت و تعبیر متخصصان کیفیت از هزینه های کیفی، مخارج ناشی از کیفیت پایین است و گرایش عمومی نیز به سمت پذیرش تعبیر متخصصان کیفی دیده می شود. هزینه های کیفی را می توان به معنی مخارج ناشی از کیفیت غیر رضایتبخش تلقی کرد (کامپانلا، ۱۹۹۹). با بکارگیری سیستم هزینه های کیفی و درک و شناخت عناصر و عوامل موثر بر آن و همچنین شناخت فرصت های بهبود و بهره برداری از آنها، به مرور زمان سازمان در این سیستم به نوعی بسندگی و بلوغ^۳ خواهد رسید. بر اساس تعریف موسسه نرم افزار^۴ در استاندارد CMMI^۵، بلوغ عبارتست از پتانسیل رشد توانمندی ها. بلوغ یک پیوستار است نه نقطه پایان، لذا نیاز است تا در آن سطوح مختلف برای دستیابی به تعالی سازمانی^۶ در سیستم هزینه های کیفی تبیین گردد. واژه تعالی یا سرآمدی به مفهوم دست یابی به سطحی برتر از نتایج مورد انتظار به کمک استفاده از فرآیندها و ساز و کارهای مناسب و بوسیله انجام امور به بهترین شکل ممکن است. تعالی در مرتبه ای بسیار بالا قرار گرفته و گاه ممکن است دست یابی به آن میسر نباشد، بنابراین بالاترین سطح پیوستار بلوغ، تعالی است.

۲- مبانی نظری پژوهش

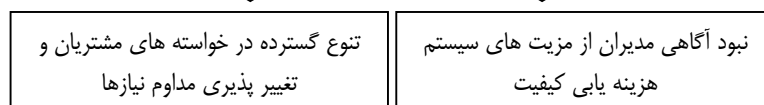
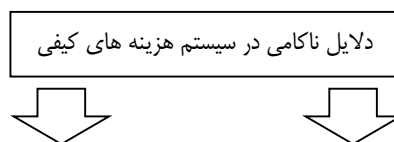
۲-۱ مفهوم هزینه کیفیت

برخی از جمله هارینگتون^۷ و گرینا^۸ هزینه کیفیت را "هزینه بی کیفیتی"^۹ یا "هزینه کیفیت ضعیف"^{۱۰} نامیده اند. در برخی از سازمان ها، هزینه های رسیدن به کیفیت مطلوب را معادل هزینه های کیفی می دانند و برخی دیگر هزینه های عملیاتی واحد کنترل کیفیت مانند تجهیزات، حقوق و دستمزد و غیره را با هزینه های کیفیت یکسان در نظر می گیرند اما کارشناسان و متخصصان کیفیت و نظریه پردازانی که در این زمینه فعالیت می کنند، هزینه های کیفیت را با هزینه هایی که از کیفیت پایین و نامطلوب ناشی می شود، معادل می دانند (دال و پلانکت، ۱۹۹۵).

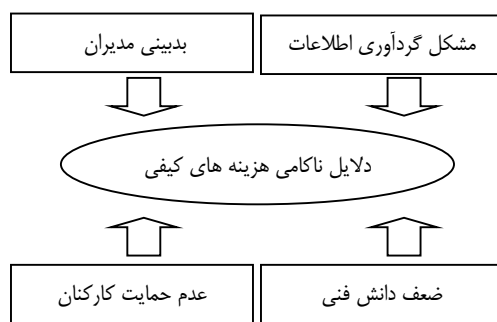
۲-۲ عوامل موثر بر سیستم هزینه های کیفی

در این بخش، ابتدا به بررسی دلایل ناکامی سیستم هزینه های کیفی در سازمان از طریق کنکاش در تحقیقات منتشر شده، پرداخته و سپس عواملی که بیشترین میزان تاثیر در سیستم هزینه های کیفی سازمان ها را دارند، تبیین می گردند. پس به منظور درک بهتر هر کدام از این عوامل لازم است، بعد از تعریف دقیق، ابعاد و جنبه های مختلف آنها مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. تا با شناخت زوایای پنهان، در جهت آشنایی هر چه بیشتر با آنها گام برداشته شود. این ناکامی ها عمدتاً ناشی از بی توجهی و عدم درک هدف های اصلی و اساسی، یعنی نشان دادن وسعت و اهمیت مسئله کیفی مورد نظر و شناسایی و تعیین پروژه های بهبود است (جوران و گرینا، ۱۹۰۴). اگر چه هزینه یابی کیفیت در سطح مطالعات نظری مورد توجه و علاقه بسیاری از پژوهشگران مالی قرار گرفته است، اما دستاوردهای عملی در این حوزه زیاد موفق نبوده اند. مطالعات انجام شده در ارتباط با هزینه های کیفیت مانند ایتنر^{۱۱}، اندرسون^{۱۲} و اسدیتول^{۱۳}، اسچیفاروا^{۱۴} و تامسون^{۱۵} نمونه هایی از پژوهش های علمی گسترده ای است که در این حوزه صورت گرفته ولی در عمل هیچ گونه بهبود یا اثر قابل ملاحظه ای را ایجاد نکرده است. علاوه بر این، گوناگونی معیارهای هزینه کیفیت به صورت محدود باقی مانده است، نمونه های کاربرد عملی این سیستم هزینه یابی محدود بوده و اعتبار آنها برای تصمیم گیری بطور جدی مورد بحث قرار نگرفته است (ماندال و شاه، ۲۰۰۲). در مقاله هزینه یابی کیفیت چالش ها و راه کارها (صالحی، ۱۳۹۰) برخی از دلایل ناکامی در سیستم هزینه های کیفی مطابق شکل ۱، بیان شده است.

- 1 Compative Market
- 2 Quality Costs
- 3 Maturity
- 4 Software Engineering Institute (SEI)
- 5 Capability Maturity Model Integration (CMMI)
- 6 Organizational Excellence
- 7 H.J.Harrington
- 8 Frank M.Gryna
- 9 Poor Quality Cost
- 10 Cost of Poor Quality
- 11 Ittner
- 12 Anderson
- 13 Sedatole
- 14 Schiffauerova
- 15 Thomson



شکل ۱- دلایل ناکامی در سیستم هزینه های کیفی (صالحی، ۱۳۹۰)



شکل ۱- دلایل ناکامی هزینه های کیفی (ستایش و پورقدیری، ۱۳۸۸)

در تحقیقی با عنوان بررسی موانع توسعه هزینه یابی کیفی (ستایش و پورقدیری، ۱۳۸۸) دلایل ناکامی هزینه های کیفی در سازمان مطابق شکل ۲ عنوان شده است. چیس^۱ گزارش می دهد که بسیاری از برنامه های هزینه کیفیت اثر بخش و کارآمد نیستند، زیرا چیزی جز یک برآورد مبهم از میزان کالاهای معیوب تولید شده در کوتاه مدت نمی باشند (چازه، ۱۹۹۸). گوپتا^۲ و کمبل^۳ (۱۹۹۵) اظهار می کنند که موفقیت در برنامه های هزینه کیفیت، مستلزم آن است که این برنامه ها شرایط ذیل را داشته باشند:

- از سوی راهبردهای سازمانی حمایت شوند.
- جزء لاینفک راهبردهای عملیاتی سازمان به شمار آیند.
- از حمایت مدیران ارشد برخوردار باشند.
- به جای این که تنها بیانگر مشکلات کیفیت باشند، مرجعی برای حل و فصل مشکلات کیفیت محسوب شوند.
- بر پایه هزینه کیفیتی باشند که به درستی محاسبه شده است.
- در برنامه های تشویقی و پاداش ها لحاظ شده باشند.
- دارای ماهیت بلند مدت باشند.
- در مورد آنها به خوبی اندیشیده و برنامه ریزی شده باشند.
- شفرد^۴ (۱۹۹۸) اظهار می کند که شکست در برنامه های هزینه کیفیت می تواند به علل ذیل باشد:
- رابطه اندک میان ارقام بخش حسابداری یا مالی با ارقام گزارش شده به عنوان هزینه کیفیت.
- نقش اندک یا عدم نقش بخش مالی در ارائه این ارقام.
- درک نادرست آثار پایین بودن کیفیت بر هزینه های اداری، سربار و فروش.
- نادیده گرفته شدن آثار ناموفق بودن فرآیند زمانی که منجر به ناموفق بودن تولید نمی شود. برای مثال زمان تلف شده ناشی از فقدان کیفیت.
- عدم اقدام حسابداری در زمینه هزینه های فرصت، مانند از دست دادن سهم بازار.
- فقدان اقدام حسابداری برای هزینه های سرمایه در گردش، برای مثال بالا بودن سطح موجودی ها به علت مشکلات کیفی.
- انحرافات هزینه مربوط به هزینه کیفیت به علت مسائل خاصی مانند افزایش در نرخ کالاهای معیوب، البته این مورد اغلب به وسیله اصلاحات انجام شده در استاندارد مورد استفاده، مخفی می ماند.
- در مقاله ای با عنوان کاربرد هزینه کیفیت و رابطه آن با بلوغ سیستم کیفیت (سوئر و همکاران، ۲۰۰۷)، در خصوص اینکه چرا بعضی از سازمان ها هزینه های کیفیت را پی جویی نمی کنند، تحقیقی صورت گرفته است. که دلایل ذیل به ترتیب اولویت آنها ذکر شده است:
- فقدان حمایت مدیریت و عدم علاقه مدیریت به پی جویی هزینه های کیفیت.

1Chase
2Gupta
3Campbell
4Shepherd

- وضعیت یا شرایط شرکت: شرکت مورد بررسی تازه تاسیس است، در حال رشد است، نهادهای کوچک با سربار کم است، شرکت بسیار کوچکی است و اندازه آن در حال کوچک تر شدن است.
- فقدان دانش چگونگی پی جویی هزینه کیفیت و مزایای برنامه‌های هزینه کیفیت.
- عدم درک منافع هزینه های کیفیت توسط سازمان ها و یا اینکه سازمان ها نیاز دارند روی حوزه های با اهمیت تر از هزینه کیفیت تمرکز کنند.
- سایر عوامل شامل عدم کفایت سیستم های رایانه ای و حسابداری مورد نیاز برای ردیابی کردن هزینه های کیفیت.
- پرس کلا^۱ و دال^۲ (۱۹۹۶) دلایل زیر را برای عدم ردیابی هزینه های کیفیت توسط مدیریت ذکر کرده اند:
- فقدان درک مفهوم و اصول هزینه یابی کیفیت توسط مدیریت.
- فقدان شدید اطلاعات و داده ها.
- ماهیت منفعت جویی شرکت

ویلیام^۳ و همکاران (۱۹۹۹) در بازنگری مدیریت هزینه یابی کیفیت، چنین اظهار می دارد: " واضح است که سیستم های حسابداری موجود، محدودیت های اساسی در توسعه بیشتر کاربرد و استفاده از هزینه کیفیت دارند". جانسون^۴ (۱۹۹۵) فقدان حمایت مدیریت، فقدان سیستم های کافی برای پی جویی هزینه های کیفیت، فقدان دانش درباره چگونگی ردیابی هزینه های کیفیت و بی ارزش دانستن آن و وضعیت اقتصادی و عمر شرکت را از جمله عوامل موثر در عدم پی جویی هزینه های کیفی در سازمان عنوان می نماید. با توجه به تحقیقات صورت گرفته در خصوص دلایل ناکامی و همچنین عدم پی جویی سیستم هزینه های کیفی در سازمان، نتیجه گرفته شد که عوامل متعددی در سیستم هزینه های کیفی سازمان موثر هستند که محققان مختلف با واژگان متفاوت از آنها یاد کرده اند. این عوامل به همراه شاخص های آن‌ها از طریق بررسی دقیق و محتوایی مطالب منتشر شده در این خصوص، در قالب ۵ عامل و ۱۴ شاخص، استخراج گردید که مطابق جدول ۱ می باشد.

۳-۲ تشریح مدل بلوغ سیستم هزینه های کیفی سازمان

با بررسی و تحقیق در متون منتشر شده، مدلی که بلوغ سیستم هزینه‌های کیفی سازمان را نمایش دهد، یافت نشد، لذا با توجه به بررسی مدل های مختلف جهانی، مدل بلوغ توسعه فرآیند نرم افزار شکل ۳ به عنوان مدل الگو، انتخاب گردید، که ساختار مدل بلوغ سیستم هزینه های کیفی سازمان، با الگو برداری از مدل بلوغ توسعه فرآیند نرم افزار، دارای سه بعد عمده می باشد (نیازی، ۲۰۰۵)، که به شرح ذیل توضیح داده شده است.

جدول ۱- عوامل و شاخص های موثر بر سیستم هزینه های کیفی سازمان

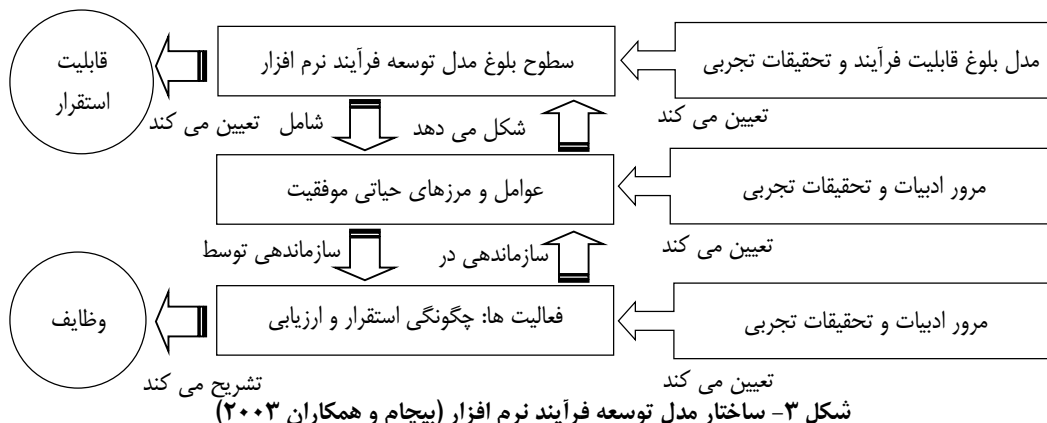
عامل	شاخص	منابع
مسئولیت مدیریت	تعهد مدیریت	(ایزو ۹۰۰۱-۲۰۰۸؛ دال و پلانکت، ۱۹۹۵؛ کامپانلا، ۱۹۹۹؛ سوئر و همکاران، ۲۰۰۷)
	مسئولیت و اختیار	
	ارتباطات داخلی	
وضعیت یا شرایط سازمان	عمر سازمان	(فرد آر، ۱۹۹۹؛ تونی و تونیچیا، ۲۰۰۵؛ آدیز، ۱۹۸۹؛ رابینز، ۱۹۸۷)
	وضع اقتصادی سازمان	
	اندازه سازمان	
مشارکت کارکنان	تجربه	(سوئر و همکاران، ۲۰۰۷؛ کامپانلا، ۱۹۹۹؛ سلیمانپور و همکاران، ۱۳۸۸؛ حسن زاده و رشنوادی ۱۳۸۷)
	ایجاد انگیزش	
	فرهنگ سازمانی آفریننده	
زیر ساخت	وسایل مربوطه به فرآیند های هزینه یابی	سوئر و همکاران، ۲۰۰۷؛ ایزو ۹۰۰۱- (۲۰۰۸)
	محیط کار	
	خدمات پشتیبانی	
دانش	درک عناصر سیستم هزینه های کیفی	(واتسون، ۲۰۰۳؛ هانگ و همکاران ۲۰۰۵)
	مدیریت دانش	

1Pursglove

2Dale

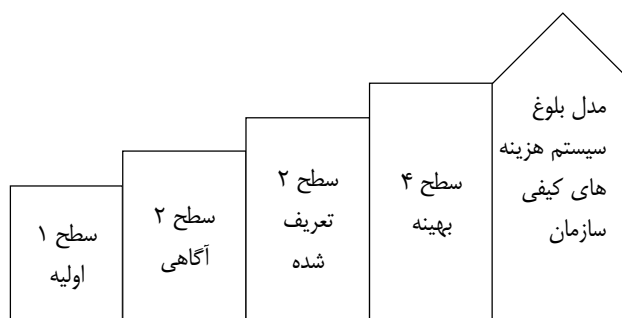
3Williams

4Johnson



بعد سطوح بلوغ^۱

- این مدل دارای چهار سطح بلوغ می باشد که هر کدام از سطوح دارای یک سری عوامل حیاتی موفقیت است. لذا سطوح بلوغ مدل سیستم هزینه های کیفی با اعمال تغییرات در مدل توسعه فرآیند نرم افزار، مطابق شکل ۴، توسعه یافته است.
- سطح یک یا اولیه: این سطح بیان می کند که پیاده سازی به صورت تعریف نشده و نامنظم است.
 - سطح دو یا آگاهی: در این سطح سازمان نحوه استقرار و مزایای سیستم هزینه های کیفی را درک نموده است.
 - سطح سوم یا تعریف شده: در این سطح فرآیند ها به خوبی توصیف و درک شده اند و همچنین استانداردها، رویه ها، ابزار و روش ها شرح داده شده و مستند و یکپارچه شده است.
 - سطح چهارم یا بهینه: در این سطح که بالاترین سطح بلوغ است، سازمان از دانش لازم برای بهبود مستمر فرآیند ها بهره می گیرد.



شکل ۴- مدل بلوغ سیستم هزینه های کیفی

بعد عوامل حیاتی موفقیت^۲: در این مدل به جای استفاده از محدوده های فرآیند کلیدی که در مدل های بلوغ دیگر بسیار رایج است، از عوامل حیاتی موفقیت استفاده شده است. لذا پیاده سازی و اجرای موفق سیستم هزینه های کیفی در سازمان، می بایست بر اساس عوامل حیاتی موفقیت باشد.

بعد سنجش شاخص های بلوغ: در مرحله سنجش بلوغ سازمان، از ابزار پرسشنامه استفاده می شود، پرسشنامه ای بر اساس شاخص های تایید شده طراحی و در سازمان های مورد مطالعه، ارائه می گردد.

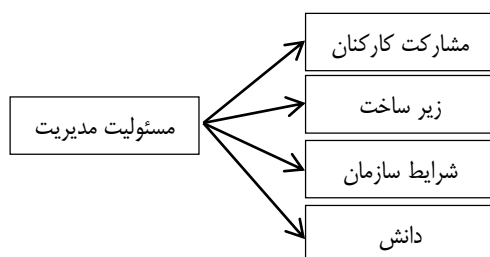
۳- روش پژوهش

نوع تحقیق از نظر هدف، کاربردی است و جامعه آماری این تحقیق، اشخاص حقیقی که در انجمن مدیریت کیفیت ایران، در حال فعالیت هستند، انتخاب گردید. مطابق سایت اینترنتی^۳ رسمی این انجمن، تعداد اشخاص حقیقی آن بالغ بر ۱۴۰ نفر می باشد، که ملاک تعیین این جامعه آماری به منظور تایید عوامل و شاخص های تحقیق و تعیین سطوح بلوغ مدل، دانش و تجربه در حوزه سیستم مدیریت کیفیت و همچنین سیستم هزینه های کیفی بوده است. انجمن مدیریت کیفیت ایران شامل اساتید محترم دانشگاه،

1 Maturity Level Dimension
2 Critical Success Factors Dimension
3 www.iranqms.ir

دانشجویان دکتری، مدیران و کارشناسان می باشند که اکثرا در حوزه های ذکر شده در حال فعالیت و یا تدریس بوده و یا دارای کتاب و مقالات منتشر شده هستند.

۳-۱ فرضیه های پژوهش



شکل ۵- مدل نظری اولیه روابط بین عوامل تحقیق

بر اساس مطالعات اولیه فرضیات پژوهش به صورت ذیل تعریف شدند.
فرضیه ۱: بین هر کدام از ۵ عامل تحقیق با بلوغ سیستم هزینه های کیفی سازمان رابطه مثبت وجود دارد.
فرضیه ۲: بین هر کدام از ۱۴ شاخص تحقیق با بلوغ سیستم هزینه های کیفی سازمان رابطه مثبت وجود دارد.
فرضیه ۳: مدل نظری اولیه روابط بین عوامل تحقیق مطابق شکل ۵ می باشد.

۳-۲ روش و ابزارهای جمع آوری داده ها

منابع دست اول این تحقیق از طریق ابزار پرسشنامه و مصاحبه با خبرگان حاصل شده است. پرسشنامه حاوی سؤالات بسته است، سؤالات باز به دلیل اینکه مستلزم صرف وقت بیشتر بوده و در نتیجه درصد بازگشت آن کم است (بایلی، ۱۹۷۸)، طراحی نشده است. در طراحی پرسشنامه سعی بر این بود تا سؤالات ساده، دقیق و روشن باشد و همچنین به منظور افزایش انگیزه افراد در پاسخگویی، پرسشنامه کامپیوتری که از طریق پست الکترونیک ارسال شده، با طراحی فرمت مناسب در نرم افزار اکسل، تنها با یک کلیک موس، گزینه ها قابل انتخاب بوده و زمان پاسخگویی بسیار کاهش می یافت. مصاحبه های انجام شده، منظم یا سازمان یافته^۱ بوده و از طریق تماس تلفنی و یا مراجعه حضوری صورت گرفته است.

۳-۳ آزمون های روایی و پایایی

در این تحقیق جهت سنجش روایی پرسشنامه ها، از نظر ۱۰ نفر از خبرگان استفاده گردید، که بعد از انجام اصلاحات پیشنهادی، مورد تایید قرار گرفت. برای سنجش پایایی پرسشنامه ها از ضریب آلفای کرونباخ در نرم افزار Spss استفاده گردید، پایایی در دو مرحله، مرحله اول پیش از آزمون و توسط گروه منتخب خبرگان و در مرحله دوم پس از آزمون و توسط خبرگان، مورد سنجش قرار گرفت که نتایج بدست آمده مطابق جدول ۲ ارائه شده است و با توجه به این که اعداد بدست آمده تماما بین ۰,۷ تا ۰,۹ می باشد، نشان از پایایی مناسب پرسشنامه های تحقیق است.

۳-۴ بررسی و تایید عوامل و شاخص های استخراج شده توسط خبرگان

بدین منظور عوامل و شاخص های موثر بر سیستم هزینه های کیفی سازمان در قالب پرسشنامه شماره ۱ طراحی گردید، و با توجه به این که حجم نمونه از طریق فرمول کوکران ۱۰۳ نفر تعیین شده بود ولی به منظور افزایش سطح اطمینان نتایج و کاهش خطای اندازه گیری، تعداد نمونه به ۱۲۰ نفر افزایش یافت که معادل ۸۵,۷ درصد از خبرگان در ارسال جوابیه مشارکت داشتند. لازم به ذکر است که ارسال پاسخ نامه ها از طریق پست الکترونیک، مراجعه حضوری و پست، صورت گرفته و از طریق نرم افزارهای 22 Spss و 8.5 Lisrel، تحلیل عامل اکتشافی و تاییدی به منظور ارائه مدل نظری، صورت گرفته است.

جدول ۲- ضریب آلفای کرونباخ در پرسشنامه های تحقیق

پرسشنامه	شماره ۱	شماره ۲	شماره ۳
پیش از آزمون	۰,۷۱۲	۰,۷۲۴	۰,۷۲۷
تعداد خبرگان	۳۰	۱۴	۱۰
پس از آزمون	۰,۷۹۵	۰,۷۰۴	۰,۹۰۶
تعداد خبرگان	۱۲۰	۴۲	۶۰

۳-۵ تعیین سطح هر عامل بر مبنای مدل بلوغ

با توجه به سطوح بلوغ تعریف شده سیستم هزینه های کیفی در سازمان در بند ۲-۳، پرسشنامه دوم به منظور نظر خواهی از خبرگان جهت تعیین سطح هر کدام از عوامل موثر بر هزینه های کیفی در سطوح بلوغ مدل، طراحی گردید و برای خبرگان ارسال

شد. از ۵۰ پرسشنامه ارسالی تعداد ۴۲ پاسخ نامه برگشت داده شد. سپس اطلاعات جمع آوری شده توسط آزمون کای دو مورد تحلیل قرار گرفت و سطح هر کدام از عوامل در مدل بلوغ هزینه های کیفیت تعیین گردید.

۴- تجزیه و تحلیل داده ها

۴-۱ تحلیل عاملی اکتشافی^۱

به منظور تحلیل عوامل موثر بر بلوغ هزینه های کیفی در سازمان، اطلاعات گرد آوری شده از ۱۲۰ نمونه، با استفاده از نرم افزار Spss 22، مورد پردازش قرار گرفته و تحلیل عامل اکتشافی بر روی متغیرهای تحقیق انجام شده است. کسب عدد ۰,۷۳۷ در آزمون کای ام او^۲، نشان از متعادل بودن داده ها و متغیرها دارد (اصغری ابواسحق، ۱۳۸۶)، بنابراین لزومی به حذف متغیرها برای دستیابی به عدد بالاتر در این تحقیق نیست، زیرا محدود کردن بیش از حد متغیرها در مدل یا حذف متغیرهای نهفته مهم یا متغیرهای آشکار، منجر به افزایش خطا در مدل تاییدی خواهد شد (کلانتری، ۱۳۹۲). مقدار آزمون بارتلت نیز با سطح خطای^۳ کمتر از ۰,۰۵ معنی دار است که نشان می دهد ماتریس همبستگی عامل ها با متغیرها، یک ماتریس واحد نیست. در این مطالعه از مجموعه ۱۴ متغیر، ۵ عامل ساخته شده که این عوامل در مجموع ۷۸,۱۳۴ درصد از تغییرات کل متغیرهای آشکار را نشان می دهند. همبستگی بالای متغیرها با عامل های مرتبط، بعد از چرخش واریماکس کایزر^۴، نشانگر سنخیت بالای آنها با هم می باشد، از آنجایی که این متغیرها، تماما در گروه های تعریف شده قبلی خود بار گرفته اند، بنابراین از تغییر نام عوامل در اینجا اجتناب شده است. با توجه به موارد عنوان شده تا به این جا، در خصوص بررسی فرضیه ۱ تحقیق، موارد ذیل نتیجه می گردد.

- بین عامل مسئولیت مدیریت و بلوغ سیستم هزینه های کیفی رابطه مثبت وجود دارد.
- بین عامل وضعیت و یا شرایط سازمان و بلوغ سیستم هزینه های کیفی رابطه مثبت وجود دارد.
- بین عامل مشارکت کارکنان و بلوغ سیستم هزینه های کیفی رابطه مثبت وجود دارد.
- بین عامل زیر ساخت و بلوغ سیستم هزینه های کیفی رابطه مثبت وجود دارد.
- بین عامل دانش و بلوغ سیستم هزینه های کیفی رابطه مثبت وجود دارد.

در اینجا ماهیت فرضیه ساز بودن تحلیل عاملی اکتشافی آشکار می شود، بدین صورت که متغیرهای آشکاری که در هر کدام از عوامل مرتبط با خود بار گرفته اند به منظور تایید روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار و همچنین روابط بین متغیرهای پنهان با همدیگر، از طریق انجام تحلیل عامل تاییدی، مورد بررسی به منظور تایید و یا رد، قرار می گیرند.

۴-۲. تحلیل عاملی تاییدی^۵

به منظور بررسی روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار و همچنین متغیرهای پنهان با یکدیگر، با استفاده از نرم افزار Lisrel 8.5، تحلیل عامل تاییدی صورت گرفت و برازش مدل در سه مرحله، ارزیابی کلی، ارزیابی بخش اندازه گیری و ارزیابی بخش ساختاری، مورد بررسی قرار گرفت (کلانتری، ۱۳۹۲) که شاخص های برازندگی بدست آمده مطابق جدول ۳، در ستون قبل از اصلاح، آورده شده است. با توجه به مقدار بدست آمده برای آماره ریشه میانگین مربعات خطای تقریب^۶، در این حالت مدل از برازش متوسط برخوردار بوده و شاخصهای دیگر نیز از مطلوبیت لازم برخوردار نیستند، لذا می بایست مدل اصلاح گردد، لذا بعد از اضافه نمودن مسیر درمدل در جهت اصلاح آن، آماره ریشه میانگین مربعات خطای تقریب به ۰,۰۷۸ کاهش یافته که حاکی از برازش کلی مدل می باشد همچنین در این حالت شاخص های دیگر نیز مطابق جدول ۳، در بازه مطلوب قرار گرفته اند. در جهت بررسی تعمیم پذیری شاخص های تحقیق، با توجه به مقادیر بدست آمده برای شاخص های مسئولیت و اختیار، ایجاد انگیزش و مدیریت دانش به دلیل اینکه مقدار t آنها در بازه بین ۱,۹۶+ و ۱,۹۶- می باشد، معنی دار نیستند، بنابراین می توان آنها را حذف نمود که در این جا برابر با صفر تثبیت می شوند (ساریس و استرانخور، ۱۹۸۴) پس باید دو نکته را مد نظر قرار داد، اول اینکه حذف یک پارامتر از مدل، باید مبنای تئوریکی داشته باشد، نه ملاحظات آماری، دوم اگر از لحاظ تئوری این پارامترها تصدیق شوند، در چنین مواردی بهتر است در مدل باقی بمانند زیرا ممکن است حجم نمونه کوچک باشد و قادر به تعیین معنی داری واقعی چنین پارامتری نباشد (جورسکوگ و سوربوم، ۱۹۸۹)

لذا در خصوص بررسی فرضیه ۲ تحقیق، موارد ذیل نتیجه می گردد.

- بین شاخص آشکار تعهد مدیریت و عامل پنهان مسئولیت مدیریت رابطه معنی دار وجود دارد.
- بین شاخص آشکار مسئولیت و اختیار و عامل پنهان مسئولیت مدیریت رابطه معنی دار وجود ندارد.
- بین شاخص آشکار ارتباطات داخلی و عامل پنهان مسئولیت مدیریت رابطه معنی دار وجود دارد.

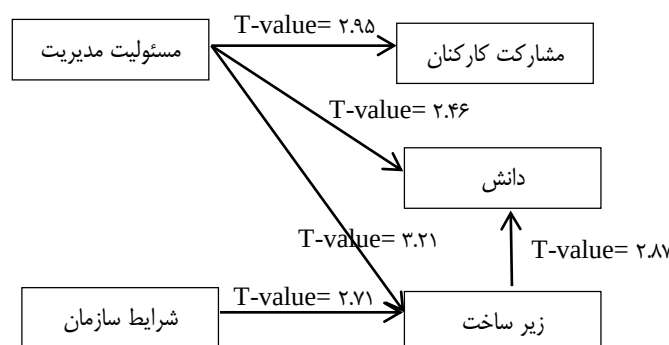
- 1 Exploratory Factor Analysis
- 2 Kaiser-Meyer-Olkin
- 3 Significance Level (sig)
- 4 Varimax
- 5 Confirmatory Factor Analysis
- 6 Root Mean Squared Error Of Approximation

- بین شاخص آشکار عمر سازمان و عامل پنهان وضعیت یا شرایط سازمان رابطه معنی دار وجود دارد.
- بین شاخص آشکار وضع اقتصادی سازمان و عامل پنهان وضعیت یا شرایط سازمان رابطه معنی دار وجود دارد.
- بین شاخص آشکار اندازه سازمان و عامل پنهان وضعیت یا شرایط سازمان رابطه معنی دار وجود دارد.
- بین شاخص آشکار تجربه و عامل پنهان مشارکت کارکنان رابطه معنی دار وجود دارد.
- بین شاخص آشکار ایجاد انگیزش و عامل پنهان مشارکت کارکنان رابطه معنی دار وجود ندارد.

جدول ۳- شاخص های برازندگی قبل و بعد از اصلاح مدل

مقادیر بعد از اصلاح	مقادیر قبل از اصلاح	مقادیر مطلوب	شاخص های برازش مدل
۱,۷۲	۱,۸۷	$\leq 3,00$	df / χ^2
۰,۰۷۸	۰,۰۸۶	$\leq 0,08$	RMSEA
۰,۸۱	۰,۷۹	$\geq 0,8$	AGFI
۰,۸۷	۰,۸۶	$\geq 0,9$	NFI
۰,۹۰	۰,۸۹	$\geq 0,9$	NNFI
۰,۹۳	۰,۹۲	$\geq 0,9$	CFI
۰,۹۳	۰,۹۲	$\geq 0,9$	IFI
۰,۸۸	۰,۸۷	$\geq 0,9$	GFI
۶۶	۶۷	≥ 0	Degree of Freedom

- بین شاخص آشکار فرهنگ سازمانی آفریننده و عامل پنهان مشارکت کارکنان رابطه معنی دار وجود دارد.
 - بین شاخص آشکار وسایل مربوطه به فرآیند های هزینه یابی و عامل پنهان زیر ساخت رابطه معنی دار وجود دارد.
 - بین شاخص آشکار محیط کار و عامل پنهان زیر ساخت رابطه معنی دار وجود دارد.
 - بین شاخص آشکار خدمات پشتیبانی و عامل پنهان زیر ساخت رابطه معنی دار وجود دارد.
 - بین شاخص آشکار درک عناصر سیستم هزینه های کیفی و عامل پنهان دانش رابطه معنی دار وجود دارد.
 - بین شاخص آشکار مدیریت دانش و عامل پنهان دانش رابطه معنی دار وجود ندارد.
- بنابراین ۳ شاخص از ۱۴ شاخص معنی دار نیستند و می توان آنها را از مدل حذف نمود ولی با توجه به دلایل ذکر شده، در مدل نگه داشته می شوند. در انتها روابط بین متغیرهای نهفته درونی و بیرونی مورد بررسی قرار گرفته که در این جا مسیرهایی که مقدار t آنها بین ۱,۹۶+ و ۱,۹۶- می باشد، فاقد معنی هستند. لذا در خصوص بررسی فرضیه ۳ تحقیق، موارد ذیل نتیجه می گردد.
- بین عوامل پنهان مسئولیت مدیریت و وضعیت یا شرایط سازمان رابطه معنی داری وجود ندارد.
 - همچنین روابط ذیل که در مدل اولیه لحاظ نشده بود، کشف شده است.
 - بین عوامل پنهان وضعیت یا شرایط سازمان و زیر ساخت رابطه معنی داری وجود دارد.
 - بین عوامل پنهان زیر ساخت و دانش رابطه معنی دار وجود دارد.
 - در شکل ۶ مدل نظری نهایی روابط بین عوامل تحقیق آورده شده است.



شکل ۶- مدل نظری نهایی روابط بین عوامل تحقیق

۳-۴ محاسبه وزن شاخص ها و عوامل

برای محاسبه وزن هر یک از شاخص ها از روش میانگین موزون استفاده شده است. بدین منظور، ارزش هر گویه که بر اساس طیف لیکرت، عددی بین ۱ تا ۵ است در فراوانی نسبی هر یک از گویه ها که بر اساس داده های استخراج شده از پرسشنامه اول بدست آمده است، ضرب می شود. مجموع این حاصل ضرب ها، ارزش هر شاخص را بدست می آورد. بعد از محاسبه ارزش

محاسبه شده مربوط به شاخص های عوامل، مجموع این ارزش ها محاسبه می گردد. این مجموع به عنوان ارزش محاسبه شده عامل مورد نظر، استفاده می شود.

۴-۴ تعیین سطح و اولویت بندی عوامل و شاخص ها

برای تعیین اینکه در هر سطح از مدل بلوغ سیستم هزینه های کیفی سازمان، چه عواملی قرار دارد، پرسشنامه دوم تهیه شده و نظر پیشنهادی خبرگان در مورد سطح مناسب هر یک از عوامل استخراجی، با توجه به ویژگی های هر سطح که برگرفته از مدل بلوغ بهبود فرآیند توسعه نرم افزار بود، بدست آمد. برای تحلیل اطلاعات کسب شده از این پرسشنامه، از روش کای دو استفاده شده است همچنین برای رتبه بندی هر یک از متغیر ها و عوامل مرتبط با اجزای بلوغ سیستم هزینه های کیفی در سازمان، از آزمون فرید من استفاده شده است، در این آزمون فرض صفر بر این مبناست که بین وضعیت متغیر ها، تفاوت معنی داری وجود ندارد و در عوض فرض یک معنی داری رابطه را نشان می دهد. در صورتی که سطح خطای بدست آمده بیش از ۰,۰۵ باشد، در این صورت فرض صفر قبول می شود به این معنی که متغیر ها، رتبه های یکسانی دارند و در هنگام برنامه ریزی بهبود می توان بدون هیچ اولویتی، هر یک از آنها را مورد توجه قرار داد. در جدول ۴ سطح هر کدام از عوامل در مدل بلوغ به همراه اولویت آن ذکر شده است.

جدول ۴- سطح عوامل پنهان و اولویت بندی آنها در مدل بلوغ سیستم هزینه های کیفی

اولویت دوم	اولویت اول	سطوح
فعالیتی ندارد		
زیر ساخت	دانش	سطح دو
وضعیت یا شرایط شرکت	مسئولیت مدیریت	سطح سه
مشارکت کارکنان		
		سطح چهار

۵- راهکارها و پیشنهادها

۱-۵ راهکارها و پیشنهادهای ناشی از تحقیق

به دلیل هزینه های بالا و صرف زمان زیاد جهت استقرار سیستم هزینه های کیفی سازمان، می بایست برنامه ریزی در جهت کاهش هزینه های کیفی بلند مدت بوده و در برنامه های استراتژیک سازمان حتما مد نظر قرار گیرند دیگر این که، با توجه به این که در سطوح مختلف بلوغ، فعالیت های حیاتی موفقیت تبیین شده است لذا سازمان ها می بایست در پیاده سازی هر کدام از این فعالیت ها در سازمان خود، اقدام به الگو برداری از سازمان های موفق نمایند.

۲-۵ پیشنهادها برای پژوهش های آتی

به منظور افزایش قابلیت و کارایی تحقیق پیشنهاد می شود که حدود زمان مورد نیاز برای سیر سازمان در پیوستار بلوغ سیستم هزینه های کیفی، در سطوح مختلف تبیین گردد.

۳-۵ مشکلات در هنگام تحقیق

- عدم تحقیق در خصوص ارائه مدل بلوغ هزینه های کیفی در پژوهش های پیشین.
- زمان زیادی صرف پیگیری های مکرر به منظور دریافت پاسخنامه های تحقیق گردید.

۶- نتیجه گیری

تبیین سطوح بلوغ در سیستم هزینه های کیفی، به دو سوال اساسی در ارزیابی سازمان ها پاسخ خواهد داد: سوال اول: وضعیت موجود سازمان در استقرار سیستم هزینه های کیفی به چه صورت است؟ سوال دوم: برای بهبود و ارتقای وضعیت جاری سازمان در زمینه هزینه های کیفی، چه اقداماتی باید صورت گیرد؟ به منظور پاسخ به این سؤالات با توسعه مدل بلوغ سیستم هزینه های کیفی سازمان مبتنی بر عوامل و شاخص های موثر بر این سیستم، سطح بلوغ سازمان ها سنجیده شده و وضعیت جاری آنها در استقرار سیستم هزینه های کیفی تعیین می گردد، سپس با بررسی شرایط فعلی با شرایط ایده آل، زمینه های بهبود و ارتقای سازمان تبیین خواهد شد.

منابع

۱. اصغری ابواسحق، راحله، ۱۳۸۶، "تجزیه عاملی روی داده های حاصل از درصد فعالیت های اقتصادی مردم در استان های ایران"، روند، شماره ۵۲ و ۵۳، ۱۸۷-۲۲۲.
۲. حسن زاده، حمید رضا، رشنوادی، یعقوب، ۱۳۸۷؛ مدل تعالی سازمانی از نظریه تا عمل، موسسه نشر شهر، تهران، چاپ اول.
۳. ستایش، محمد رضا، پورقدیری، مهرداد، ۱۳۸۸، "بررسی موانع توسعه هزینه یابی کیفیت"، حسابر، شماره ۴۴-۴۵، ص ۶۳-۵۸.
۴. سلیمانپور، جواد. معافی مدنی، سیده خدیجه، ۱۳۸۸؛ بلوغ سازمانی و میل به مشارکت، نشر احسن، چاپ اول.
۵. صالحی، اله کرم، ۱۳۹۰، "هزینه یابی کیفیت چالش ها و راه کارها"، تدبیر، شماره ۲۳۱، ۲۲-۲۸.
۶. کلانتری، خلیل، ۱۳۹۲؛ مدل سازی معادلات ساختاری در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی، نشر فرهنگ صبا، تهران، چاپ دوم.
7. Adizes, I. (1989). Corporate Life Cycle: How and Why Corporations Grow and Die and What Do about it, Englewood Cliffs: NJ.
8. Bailey, Kenneth D.(1978). Methods of Social Research, New York: Free Press.
9. Beecham, S., Hall,T.,& Rainer, A.(2003).Building a requirements process improvement model, Department of Computer Science, University of Hertfordshire,Technical Report No. 378.
10. Campanella, J.(1999). Principles of quality: Principles; Implementation and Use, 3edition.
11. Chase,N.(1998). "Accounting for quality: counting costs, reaping rewards", Quality, Vol. 37, No. 10, pp. 38-42.
12. Dale, B.G., Plunkett, J.J.(1995). Quality costing. London, 2edition.
13. Fred R, Daivid.(1999). Strategic Management, Prentice Hall,7edition.
14. Gupta,M., Campbell, V.(1995). "The cost of quality", Production & Inventory Management Journal, Vol. 36 No. 3,PP.43-9.
15. Hung, C.Y Ming Hung., S.Pin Lin, Q., Tsai, M. L.(2005). "Critical Factors In Adopting a Knowledge Management System For The Pharmaceutical Industry", Industrial Management & Data Systems, 105(2), 164-183.
16. International Standard. ISO 9001-2008 Quality management systems, 4edition.
17. Johnson, M.(1995). "The development of measures of the cost of quality for an engineering unit", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 12 No. 2, pp. 86-100.
18. Joreskog, K.G., Sorbom, D.(1989).Lisrel 7: A Guide to the program and Applications, Chicago: SPSS INC.
19. Juran. J.M., Gryna. Frank M.(1904). Juran's Quality Control Handbook.
20. Mandal, p., Shah, k.(2002). "An analysis of quality control costs in Australian manufacturing firms",Total Quality Management, Vol.13 No.2, pp. 175-182.
21. Niazi, M., Wilson, D., and Zowghi, D.(2005). "A Maturity Model for The Implementation of Software Process Improvement: an Empirical Study", Journal of Systems and Software, 74, 155-172.
22. Pursglove, A.,Dale, B.(1996). "The influence of management information and quality management systems on the development of quality costing", Total Quality Management, Vol. 7 No. 4, PP.421-32.
23. Robbins, Stephen p.(1987). Organization theory: Structure, design and applications, 3edition. Indiana University: Prentice-Hall.
24. Saris, W.F., Stronkhors,H.(1984).Causal modeling in non-experimental research:An introduction to the Lisrel approach, Amsterdam: Sociometric Research Foundation.
25. Shepherd, N.(1998). "Quality measurement and the competitive advantage", Journal of Strategic Performance Measurement, Vol. 2 No. 3, pp. 22-30.
26. Sower,Victor E.(2007). Quarles, Ross., Broussard, Eric., "Cost of quality usage and its relationship to quality system maturity", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 24,pp. 121 – 140.
27. Toni,A.D.,Tonchia,S.(2005). "Definition and Linkage Between Operational and Strategic Flexibilities", omega33,pp 525-540.
28. Watson, L.(2003).Appling Knowledge Management: Techniques for Building Corporate Memories, Morgan Kaufmann Publishers.
29. Williams, A., van der Wiele, A., and Dale, B.(1999). "Quality costing: a management review", International Journal of Management Review, Vol. 1 No. 4, pp. 441-61