

## تحلیل شکاف مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر در مؤسسات خدمات درمانی در محیط فازی (مطالعه موردی: بیمارستان خورشید اصفهان)

حسین صیادی تورانلو<sup>۱\*</sup>، رضا جمالی<sup>۲</sup>، مهدیه جلال پور<sup>۳</sup>، سید مهدی صدر بافقی<sup>۴</sup>

### چکیده

**مقدمه:** در دهه گذشته دغدغه عمده شرکت‌های خدماتی جذب مشتریان بوده است. لیکن در حال حاضر حفظ و راضی نگه داشتن مشتریان از اهم فعالیت‌های کسب و کار موفق در شرکت‌های آرمانی است. بیمارستان‌ها نیز از این قاعده مستثنی نبوده‌اند. این شرکت‌ها برای ارتقای رضایت مشتریان از خدمات خود از هیچ کوششی دریغ نکرده و در این راستا مفاهیمی چون مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) را پیاده نموده‌اند. این مطالعه با هدف سنجش شکاف مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر با رویکرد فازی در بیمارستان خورشید استان اصفهان انجام گرفته است. از آنجایی که تئوری فازی، در مقابل تئوری منطقی، رویکرد مناسب‌تری جهت سنجش متغیرهای کلامی می‌باشد، در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از منطق فازی، این شکاف مورد تحلیل قرار بگیرد.

**روش بررسی:** این مطالعه، یک پژوهش توصیفی مقطعی بود که در سال ۱۳۸۷ انجام گرفت. حدود شمول این مطالعه مربوط به کلیه بخش‌های بیمارستان بود که در نظام‌نامه، جزو دامنه استقرار مدیریت کیفیت محسوب شده است. این مطالعه مقطعی بر روی ۵۲ نفر از کارکنان بیمارستان خورشید اصفهان انجام شد. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌ی سنجش شکاف بین انتظارات و ادراکات مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان که توسط محمدی و شغلی تنظیم گردیده است، صورت گرفت.

**نتایج:** نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در کل، بین انتظارات و ادراکات وضع موجود و وضع مطلوب مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان خورشید اصفهان تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین به جز مؤلفه‌ی مشتری محوری، در سایر مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر شکاف معنی‌داری وجود دارد.

**نتیجه‌گیری:** استقرار مدل‌های مدیریت کیفیت در بیمارستانها برای تعالی آنها ضروری است ولی باید همواره توجه داشته باشیم که فلسفه و هدف از استقرار آن چیست. از سوی دیگر در صورتی که حمایت مدیریت ارشد سازمان برای پیاده‌سازی رویکردهای کیفیت جلب نگردد، نه تنها بهبودی در رضایت‌مندی مشتریان حاصل نخواهد شد، بلکه هزینه و زمان اتلاف شده سنگینی بر دوش سازمان تحمیل خواهد شد. در نهایت باید توجه مدیران سازمان را به این نکته جلب کرد که کارکنان ارزشمندترین دارایی سازمان هستند و برخورد عادلانه و منصفانه با کارکنان، اولین گام در بهبود مستمر کیفیت است.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت کیفیت فراگیر (TQM)، بیمارستان، تحلیل شکاف، منطق فازی

### مقدمه

در بخش خدمات بهداشتی موضوع کیفیت از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است زیرا وظیفه و رسالت خطیر حفظ سلامت و مراقبت از حیات جامعه بر عهده این بخش می‌باشد. از سوی دیگر بیمارستان جز لاینفک نظام بهداشتی است که خدمات

\* نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی

تلفن: ۰۳۵۱-۸۲۱۰۳۱۱ ، Email: s.Sayyadi@yahoo.com

۴، ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت

۳- دانشجوی کارشناسی مدیریت صنعتی

۱، ۲، ۳- دانشگاه یزد

۴- دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۹/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۳/۷

موفقیت همراه نبوده است (۸). شاید یکی از مهم‌ترین علل آن، این واقعیت باشد که مدیریت کیفیت فراگیر نیازمند زمانی نسبتاً طولانی (بین ۲ تا ۵ سال) است تا اثرات مثبت خود را نشان دهد، از طرف دیگر بر خلاف آنچه در ظاهر به نظر می‌رسد، پیاده‌سازی آن ارزان و آسان نیست. شاید بتوان مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی مدیریت کیفیت فراگیر را در بیمارستان‌های کشور ایران، وجود ساختار پیچیده، بوروکراسی اداری و بخش‌بندی‌های افراطی دانست. اصول مدیریت کیفیت فراگیر ساده است با وجود این، بیشتر اوقات تغییرات ناشی از اجرای مدیریت کیفیت فراگیر مستلزم تغییرات انقلابی در مدیریت می‌باشد. متأسفانه بسیاری از مدیران قادر به اداره درست این تغییر و تحولات نبوده و در نتیجه بسیاری از سازمان‌هایی که تلاش کرده‌اند اصول مدیریت کیفیت فراگیر را به کار گیرند در عمل با شکست مواجه شده‌اند (۹). در مدیریت کیفیت فراگیر با ابزارهایی که به کار گرفته می‌شود، مکانیسم دائمی در سازمان طراحی و پیاده‌سازی می‌گردد، تا دائماً مشکلات شناسایی شود و در جهت رفع موانع و ارتقای سلامت انسان‌ها کوشش نماید. همچنین با ارایه راهکارهای مناسب در جهت کمک به شاخص سازی سازمانی به صورت مداوم، نظارت بر گلوگاه‌های سازمانی، ایجاد حساسیت نسبت به زمان، به کارگیری راه‌حل‌های خلاقانه، خودارزیابی مداوم فردی و سازمانی، تلفیق نگرش فرآیند مدار و نتیجه مدار به پیشگیری از بروز بحران‌های سازمانی، کمک و مدیریت بر آن را ساده و لذت بخش می‌کند (۱۰).

شاید بتوان به جرأت ادعا نمود که تاکنون تحقیقات بسیار اندکی در زمینه به کارگیری مدیریت کیفیت فراگیر در مؤسسات خدمات درمانی صورت گرفته است. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به تحقیقی با عنوان شکاف بین انتظارات و ادراکات کارکنان در مورد مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر، در بیمارستان‌های استان زنجان اشاره نمود. نتیجه این پژوهش حاکی از آن است که میانگین شکاف بین وضع مطلوب و وضع موجود از نظر آماری در همه مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر، معنی‌دار بوده است و مؤلفه نظام پاداش و قدردانی از کارکنان مهم‌ترین مؤلفه ارزیابی شد و منفی‌ترین نمره شکاف را نشان داد (۱۱).

مراقبتی و درمانی را ارایه می‌کند. هرچند بیمارستان‌ها از نظر تعداد، بخش کوچکی از نظام بهداشتی را تشکیل می‌دهند، اما در حقیقت مهم‌ترین عنصر آن به شمار می‌روند، چرا که بخش عمده‌ای از مخارج بخش بهداشت را استفاده می‌کنند (۱). امروزه بیمارستان‌ها و مؤسسات خدمات درمانی به شدت تحت فشار قرار گرفته‌اند. آنها از یک سو باید کارکنان خود را راضی نگاه دارند و از سوی دیگر باید خدماتی را ارایه دهند که حداکثر رضایت را برای بیماران، که همان مشتریان آن به حساب می‌آیند فراهم آورند (۲). اکثر مشتریان مؤسسات خدمات درمانی یعنی (بیماران و خانواده‌های آنها، مؤسسات بیمه و بخش دولتی) معتقدند که انتظارات آنها از نظر کیفیت و هزینه، برآورده نشده است (۳). مانع بزرگ دیگری که در سر راه رشد بیمارستان‌ها وجود دارد، ایجاد رقابت شدید بین مؤسسات خدمات درمانی برای جذب مشتری یا همان بیماران است. از سوی دیگر استفاده نامطلوب از منابع محدود موجود، کمبود منابع و هزینه‌های روزافزون در بخش بهداشت و درمان، به ویژه بیمارستان، لزوم به کارگیری فنون نوین مدیریتی را در این سازمان‌ها روشن می‌سازد (۴). یکی از نهضت‌های جدید که به بیمارستان‌ها و مؤسسات خدمات درمانی وعده بهبود در کیفیت خدمات درمانی و افزایش بهره‌وری در مقابل رقبا را داده است مدیریت کیفیت فراگیر است. نتایج این رویکرد در سایر صنایع، آنچنان چشمگیر بود که مؤسسات خدمات درمانی نتوانستند در مقابل وسوسه به کارگیری آن، برای جلب بیشتر مشتری، مقاومت کنند. مدیریت کیفیت فراگیر، سیستمی منسجم برای بهبود مستمر کیفیت است که هدفی جز برآوردن انتظارات مشتریان سازمان ندارد (۵). همچنین، از آنجایی که بیمارستان‌ها وظیفه‌ای سنگین در حفظ سلامت جامعه دارند و کیفیت پایین خدمات آنها می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری به سلامت جامعه وارد آورد، مدیریت کیفیت فراگیر یکی از مؤثرترین روش‌هایی بوده است که توانسته است چنین سازمان‌هایی را از نابودی نجات دهد (۶). هدف مدیریت کیفیت فراگیر حذف نقص و انحرافات سازمان از طریق بهبود علل خطاست (۷). با این حال ۷۰ درصد از موارد پیاده‌سازی این رویکرد در بیمارستان‌های خارج از ژاپن با

ارزیابی کلامی به جای ارزش‌های عددی خاص، استفاده می‌کنند (۱۸-۱۴). بنابراین یک دیدگاه واقع‌گرایانه، استفاده از اطلاعات کلامی به جای اعداد است (۱۹).

معمولاً یک عبارت کلامی مناسب بر اساس حوزه مسأله برای توضیح ابهام و سر بسته بودن دانش تنظیم می‌شود. پس از آن مفهوم عبارات، توسط اعداد فازی که توسط فاصله (۰،۱) و تابع عضویت تعریف می‌شوند، مشخص می‌شوند. از آنجا که ارزیابی کلامی توسط افراد به صورت تقریبی انجام می‌شود، می‌توان گفت که توابع عضویت مثلثی و دوزنقه‌ای برای تقابل با ابهام این نوع ارزیابی‌ها مناسب بوده و تلاش برای دستیابی به مقادیر دقیق‌تر، غیر ممکن و نیز غیر ضروری است (۲۰).

چندین محقق نشان دادند که تابع عضویت فازی می‌تواند اهمیت نسبی واژه‌های کلامی در ذهن ما را منعکس نماید (۲۱). بنابراین ما می‌توانیم رویکرد تابع عضویت فازی را برای تبدیل عقاید کلامی به عددی، در مقیاس فاصله‌ای دنبال کنیم (۲۲). به طوریکه امروزه کاربرد این رویکرد در زمینه‌های ارزیابی اطلاعات (۲۳)، پزشکی (۲۴)، انتخاب تأمین کنندگان (۱۶)، و تصمیم‌گیری (۲۵، ۲۶، ۲۷) بیش از پیش، نمود پیدا کرده است.

با عنایت به موارد فوق‌الذکر، ارائه یک مدل ساده و مبتنی بر منطق فازی برای تعامل با ابهامات موجود در ابزارهای اندازه‌گیری، ضروری به نظر می‌رسد. در پایان این بخش، ذکر این نکته حایز اهمیت است که با بررسی‌های صورت گرفته در داخل و خارج کشور، تاکنون پژوهشی که شکاف مدیریت کیفیت فراگیر را در خدمات مراکز درمانی با رویکرد فازی مورد بررسی قرار دهد، انجام نشده است.

**روش پژوهش:** جامعه مورد مطالعه در این پژوهش را ۱۹۳ نفر از نیروهای تخصصی بیمارستان خورشید اصفهان تشکیل می‌دهد. بنابراین جهت تعیین حجم نمونه، با استفاده از انحراف معیار یک نمونه‌گیری مقدماتی، حجم نمونه مورد مطالعه تخمین زده شد. با توجه به فرمول زیر و در سطح خطای ۰/۰۵، با دقت برآورد ۰/۰۵ و انحراف معیار ۰/۲۳۶ (مقدار این انحراف معیار بر اساس یک نمونه‌گیری ۳۰ تایی به دست آمد)، حجم نمونه برابر با ۶۰ نفر

هم‌چنین در یکی از مهم‌ترین مطالعات صورت گرفته در خارج از ایران، پژوهشگران به بررسی وضعیت مدیریت کیفیت فراگیر در مؤسسات خدمات درمانی دولتی در دو کشور ایتالیا و ایرلند پرداختند که نتایج این بررسی نشان داد که پیاده‌سازی صحیح TQM در این مراکز، نقش عمده‌ای در بهبود رضایت‌مندی کارکنان، بیماران و خانواده‌های آنان داشته و از سوی دیگر تحولی اساسی در کاهش زمان فرآیندهای اداری و حذف بوروکراسی اداری، شکل گرفته است (۱۲).

تردیدی نیست که کیفیت خدمات بیمارستان‌ها از نظر مشتریان با جایگاه مطلوب خود فاصله دارد. مطلوبیت، موضوعی ذهنی است و تبدیل آن به مقادیر عینی مورد قبول همگان، نیازمند فرآیندهای پژوهشی و عملیاتی بسیار پیچیده و طولانی است. اما چگونه می‌توان به یک اجماع قابل قبول در این زمینه دست یافت؟ سنجش انتظارات و ادراکات از وضع موجود و وضع مطلوب ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر توسط شیوه‌های قطعی می‌تواند به دو دلیل زیر مورد انتقاد قرار گیرد:

- ۱- این شیوه‌ها ابهام مرتبط با قضاوت‌های افراد و تغییرات ارزش آنها هنگام انتقال به اعداد را نادیده می‌گیرند.
- ۲- قضاوت ذهنی، انتخاب و اولویت ارزیابی کنندگان تأثیر زیادی روی نتایج این روش‌ها دارد (۱۳).

اما منطق فازی ابزاری مفید را برای برخورد با مسائلی که مبهم و سر بسته می‌باشند، فراهم می‌آورد. با بهره‌گیری از مفاهیم فازی، ارزیابی کنندگان می‌توانند عبارات کلامی را به صورت عباراتی با زبان طبیعی محاوره‌ای برای ارزیابی شاخص‌های کیفیت خدمات به کار برند و با مرتبط ساختن این عبارات با توابع عضویت مناسب، تحلیل‌های مناسب‌تر و دقیق‌تری را بر روی امتیازات شاخص‌ها اعمال نمایند.

در موقعیتی که اطلاعات مورد نیاز، کمی باشند، به صورت عددی بیان می‌شوند اما زمانی که تحقیق در فضای کیفی انجام می‌شود و دانش در آن دارای ابهام و سر بستگی است، اطلاعات نمی‌توانند به صورت اعداد دقیق بیان شوند، به طوریکه در اکثر تحقیقات، ذکر گردیده که بیشتر مدیران نمی‌توانند یک عدد دقیق را برای بیان عقیده و نظر خود ارائه دهند و به همین جهت از

تعیین گردید.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times \delta^2}{e^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \times \delta^2} \rightarrow n = \frac{193 \times 1.96^2 \times 0.236^2}{0.05^2(193-1) + 1.96^2 \times 0.236^2} = 59.51 \approx 60$$

بنابراین تعداد ۶۰ پرسشنامه بین جامعه مورد مطالعه توزیع گردید که از این تعداد، ۵۲ پرسشنامه عودت داده شد. جمع آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌ی سنجش شکاف بین انتظارات و ادراکات مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان که توسط محمدی و شغلی تنظیم گردیده است، صورت گرفت (۱۱). این پرسشنامه حاوی ۶۸ عبارت در بخش ادراکات بوده که بخش انتظارات نیز بر اساس همین عبارات تدوین گردیده است. عبارات پرسشنامه در هر دو بخش (انتظارات و ادراکات) با توجه به مؤلفه‌های تعهد مدیریت و کارکنان، توانمندسازی کارکنان، ساختار کیفیت، نظام پاداش، سبک مدیریت مناسب، فرهنگ کیفیت، کارگروهی و مشتری-محوری گروه‌بندی شده است. از مقیاس ۷ نمره‌ای لیکرت جهت امتیازدهی استفاده شد. از آنجایی که رویکرد فازی در این مقاله مورد استفاده قرار گرفته است، عبارات و اعداد فازی معرفی شده توسط Ching، مبنای سنجش انتظارات و ادراکات کارکنان بیمارستان خورشید قرار گرفت باشد (۱۳). این عبارت و مقادیر فازی آنها در جدول زیر آورده شده است.

## جدول (۱): طیف و اعداد فازی چینگ و همکارانش

عبارات کلامی	اعداد فازی
خیلی کم	(۰، /۰۵، /۱۵)
کم	(۰/۱، /۰۲، /۰۳)
نسبتاً کم	(۰/۲، /۰۳۵، /۰۵)
متوسط	(۰/۳، /۰۵، /۰۷)
نسبتاً زیاد	(۰/۵، /۰۶۵، /۰۸)
زیاد	(۰/۷، /۰۸، /۰۹)
خیلی زیاد	(۰/۸۵، /۰۹۵، /۰۱)

قابلیت اعتماد علمی پرسشنامه بوسیله آلفای کرونباخ سنجیده شد که طی آن همه‌ی مؤلفه‌ها ضریب همبستگی بالاتر از ۰/۷ را با یک دیگر نشان دادند.

## نتایج

جدول (۲) آمار توصیفی مرتبط با امتیازات فازی انتظارات و ادراکات جامعه مورد پژوهش را در ارتباط با هریک از ابعاد مدیریت کیفیت فراگیر نشان می‌دهد. همان‌گونه که یافته‌های این جدول نشان می‌دهد در اکثر ابعاد مدیریت کیفیت فراگیر، امتیازات فازی انتظارات جامعه مورد مطالعه بیش از ادراکات آنها بوده است و سازمان مورد مطالعه نتوانسته است انتظارات کارکنان خود را برآورده نماید. اما جهت تصمیم‌گیری قطعی، لازم است وجود شکاف بین انتظارات و ادراکات مورد آزمون قرار گیرد.

## جدول (۲): میانگین انتظارات و ادراکات جامعه مورد مطالعه

ابعاد مدیریت کیفیت فراگیر	میانگین ادراکات	میانگین انتظارات
تعهد مدیریت	(۰/۳۸، /۰۵۳، /۰۶۹)	(۰/۵۵، /۰۶۸، /۰۸۱)
توانمندسازی	(۰/۲۹، /۰۴۴، /۰۵۸)	(۰/۶۰، /۰۷۳، /۰۸۴)
ساختار کیفیت	(۰/۳۵، /۰۴۹، /۰۶۴)	(۰/۵۸، /۰۷۱، /۰۸۳)
نظام پاداش	(۰/۲۰، /۰۳۳، /۰۴۶)	(۰/۵۴، /۰۶۸، /۰۸۰)
سبک مدیریت مناسب	(۰/۳۴، /۰۴۹، /۰۶۳)	(۰/۵۶، /۰۶۹، /۰۸۲)
فرهنگ کیفیت	(۰/۳۴، /۰۴۸، /۰۶۲)	(۰/۵۳، /۰۶۶، /۰۷۹)
کارگروهی	(۰/۳۲، /۰۴۷، /۰۶۱)	(۰/۵۵، /۰۶۹، /۰۸۰)
مشتری محوری	(۰/۳۴، /۰۴۸، /۰۶۳)	(۰/۴۷، /۰۶۰، /۰۷۳)

جامعه‌ی تحقیق معین نمی‌باشند، لذا از آزمون‌های ناپارامتریک برای بررسی فرضیات تحقیق استفاده می‌شود. بنا به دلایل و مزایایی که برای تحلیل‌های فازی در مقابل قطعی قائل شدیم،

با توجه به اینکه متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش از نوع مقیاس کیفی می‌باشد و پیش فرض نرمال بودن در مورد آنها برقرار نیست، به گونه‌ای که شاخص‌های مرکزی و پراکندگی

باید محل تلاقی اعداد به صورت زوجی تعیین و درجه عضویت بیشینه سطح مشترک بین آنها به عنوان امکان ارجحیت یکی بر دیگری تعریف گردد. به عبارتی:

$$\mu_{\tilde{R} \circ \tilde{Q}}(E, P) = \bigvee_{\nu} \mu_{\tilde{R}}(E, P) \wedge \mu_{\tilde{Q}}(E, P), \quad \forall (E, P) \in U^2$$

یافته‌های نمودار (۱) بیانگر این است که نمودارهای فازی انتظارات (E) کلیه ابعاد نسبت به نمودارهای فازی ادراکات (P) در قسمتی جلوتر قرار دارد. این امر همانند جدول (۱) بیانگر این است که در مجموع انتظارات بیش از ادراکات بوده است.

### مرحله دوم) تشکیل ماتریس مقایسات زوجی انتظارات و ادراکات:

در این مرحله تمامی اعداد فازی در قالب یک ماتریس مقایسه زوجی چیدمان شده و سپس درجات عضویت ارجحیت یکی بر دیگری در تمامی حالات مقایسه محاسبه می‌گردد. محاسبه درجه عضویت ارجحیت اعداد بر یکدیگر از طریق رابطه (۱) صورت می‌گیرد. بخشی از این ماتریس در جدول (۲) آمده است. در این ماتریس عدد ۱ ارجحیت مطلق مؤلفه‌ی موجود در سطر را نسبت به مؤلفه‌ی موجود در ستون بیان می‌کند، عدد صفر نیز بیانگر عکس این موضوع می‌باشد. سایر اعداد که مقادیری بین صفر و یک را اختیار نموده‌اند، نشان‌دهنده وجود تلاقی بین نمودارهای مورد مقایسه (بر فرض مثال  $E_1$  و  $E_3$ ) می‌باشند.

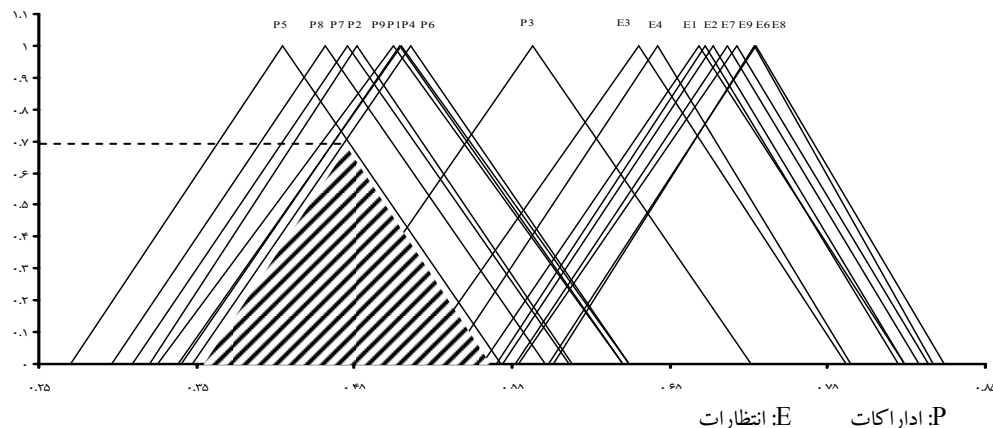
لازم است تا شیوه‌های جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در قلمرو فازی موضوعیت یابد. انگاره‌های پژوهش حاضر، بهره‌گیری از آزمون آماری را توجیه می‌کنند که مقایسه میانگین نمرات انتظارات و ادراکات بین وضع موجود و وضع مطلوب در مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) را میسر می‌سازد.

در ادامه مراحل آزمون فازی ویلکاکسون و نتایج مرحله‌ای و نهایی مورد تفسیر قرار می‌گیرد. از این آزمون برای بررسی فرضیاتی استفاده می‌شود که وجود شکاف معنی‌دار آماری بین انتظارات و ادراکات وضع موجود و وضع مطلوب مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان خورشید اصفهان را برحسب ابعاد شکل‌دهنده مدیریت کیفیت فراگیر، مورد ادعا قرار داده‌اند.

تشریح فرایند آزمون آماری فازی ویلکاکسون بر مبنای هدف پژوهش شامل مراحل ذیل می‌باشد (۲۸):

### مرحله اول) تعیین امکان و ضرورت نابرابری انتظارات-

ادراکات: در این مرحله لازم است تا امتیازات ادراکات (P) و انتظارات (E) پیمایش شده به صورت نمایشی تحلیل گردد. نظرات کارکنان در رابطه با دو متغیر ادراک و انتظار از وضعیت مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان خورشید در نمودار (۱) نشان داده شده است. لازم به توضیح است که به دلیل تشابه نظرات پاسخ‌دهندگان، تعداد اعداد فازی کمتر از تعداد پاسخ‌دهندگان می‌باشد. برای دست یافتن به بسط‌های خطی فازی



نمودار (۱): اعداد فازی معرف انتظارات و ادراکات مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان خورشید اصفهان

جدول ۲: ماتریس مقایسات زوجی انتظارات و ادراکات

	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	...	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	...	P <sub>9</sub>
E <sub>1</sub>	.	۰.۹۸۳	.	.	...	.	.	.	...	.
E <sub>3</sub>	۰/۸۳۷	۰/۸۲۱	.	۰/۹۵۴	...	.	.	.	...	.
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
E <sub>9</sub>	.	.	.	.	...	.	.	.	...	.
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
P <sub>9</sub>	۰/۲۸۶	۰/۲۷۲	۰/۴۵۸	۰/۳۹۸	...	۰/۹۸۱	.	۰/۶۸۸	...	.

عضویت متعلق به بازه‌های مختلف رتبه‌های فازی محاسبه می‌گردد.

مرحله هفتم) محاسبه آماره ویلکاکسون ( $\tilde{U}$ ) و درجه عضویت این آماره ( $\mu_{\tilde{U}}$ ): جهت محاسبه مقدار آماره ویلکاکسون ( $\tilde{U}$ ),

$$\text{از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:} \\ \tilde{U} = \omega_i - E(\omega) \quad (2)$$

در این رابطه مقدار میانگین ( $E(\omega)$ ), بدین صورت محاسبه می‌گردد:

$$E(\omega) = \frac{n(N+1)}{2} \quad (3)$$

مرحله هشتم) محاسبه سطح معنی‌داری آزمون ( $\tilde{P}(\omega)$ ): در این قسمت با توجه به رابطه‌های (۴) و (۵) مقادیر  $\tilde{P}(\omega)$  را برای هر یک از درجه عضویت های  $\tilde{U}$  به دست می‌آوریم.

$$P^-(\omega^\beta) = \left[ 1 - \phi^{-1} \left( \max(U^+, -U^-) \sqrt{\frac{12}{nm(N+1)}} \right) \right] \quad (4)$$

$$P^+(\omega^\beta) = \left[ 1 - \phi^{-1} \left( \max(U^-, -U^+) \sqrt{\frac{12}{nm(N+1)}} \right) \right] \quad (5)$$

مرحله نهم) ترسیم نمودار سطح معنی‌داری: اکنون می‌توان با در نظر گرفتن مقادیر به دست آمده برای  $\tilde{P}$  و حداکثر درجه عضویت آنها  $\mu_{\tilde{P}}$  نقاطی را شکل داد که در جدول زیر نمایش داده شده است. نمودار (۲) نمایشگر فضای مورد پذیرش  $H_0$  و  $H_1$  در سطح  $\alpha=0/05$  می‌باشد.

جدول (۳): مقادیر  $\tilde{P}$  با حداکثر درجه عضویت  $\mu_{\tilde{P}}$ 

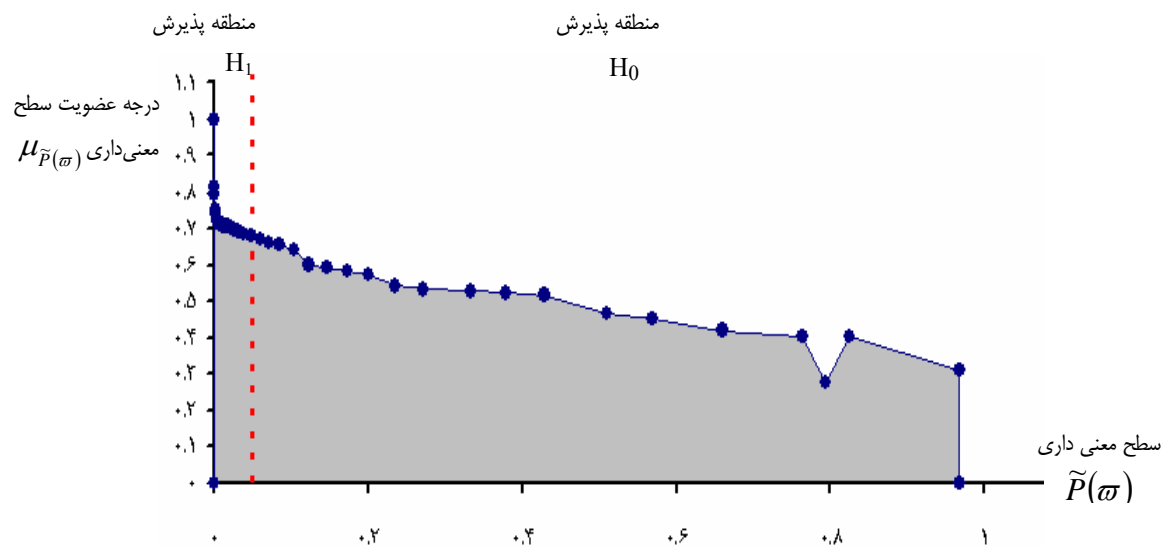
$\tilde{P}$	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۸	...	۰/۷۹۴۸	۰/۸۲۵۸	۰/۹۶۸
$\mu_{\tilde{P}}$	۱	۰/۸۱۱	۰/۷۹۱	...	۰/۲۷۸	۰/۴۰۳	۰/۳۱۱

مرحله سوم) تعریف مجموعه ترتیبات جزئی: پس از تشکیل ماتریس مقایسات زوجی اکنون می‌توان برای تمامی حدود عضویت قابل قبول در ماتریس، مجموعه ترتیبات جزئی تعریف نمود.

مرحله چهارم) تشکیل مجموعه بسط‌های خطی: با تعریف مجموعه‌های ترتیبات جزئی با حدود عضویت مختلف  $\beta$ ، مجموعه بسط‌های خطی ممکن که شامل تمامی حالات ترتیب خطی اعداد فازی مورد نظر می‌باشند، شکل می‌یابد. همانند مرحله پیشین تعداد مجموعه‌های بسط‌های خطی، وابسته به تعداد حدود عضویت  $\beta$  خواهد بود که در بازه (۰،۱) قابل تعریف می‌باشند.

مرحله پنجم) محاسبه بازه‌های رتبه‌های فازی: در این بخش با توجه به درجه عضویت هر یک از مجموعه بسط‌های خطی، با در نظر گرفتن حداکثر و حداقل رتبه در فاصله درجه عضویت، مجموعه بازه‌های فازی را تشکیل می‌دهیم. بازه‌های فازی هستند که مجموع رتبه‌های اختصاص یافته به اعداد فازی انتظارات- ادراکات را نمایش می‌دهند.

مرحله ششم) تلخیص بازه‌های رتبه‌های فازی ( $\omega$ ) و تعیین درجه عضویت آنها ( $\mu_{\omega}$ ): در این مرحله از فرآیند آزمون آماری، ابتدا اشتراکات بین حدود عضویت مجموعه‌های فازی تعیین می‌شود تا مجموعه بازه‌های رتبه‌های فازی نهایی گردد. سپس بر اساس هر یک از اجزای مجموعه  $\omega$ ، درجات



نمودار (۲): سطح معنی داری در آزمون فرضیه مرتبط با شکاف کل مدیریت کیفیت فراگیر بیمارستان خورشید اصفهان

نمودار سطح معنی داری در منطقه  $H_1$  واقع گردد نیز می توان با مقایسه درجات عضویت  $H_0$  و  $H_1$  به تصمیم قطعی دست یافت. حتی در حالت های بسیار خاص می توان با مقایسه مساحت سطح واقع شده در مناطق  $H_0$  و  $H_1$ ، به تأیید و یا رد ادعا پرداخت. نتایج حاصل از آزمون سایر فرضیه های آماری مقایسه میانگین نمرات انتظارات و ادراکات بین وضع موجود و وضع مطلوب مؤلفه های مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان خورشید اصفهان، به شرح جدول (۴) می باشد.

تصمیم گیری: با توجه به نمودار (۲)، که نشان می دهد آماره ی آزمون شکاف کل با درجه عضویت ۱ در ناحیه  $H_1$  قرار گرفته است. بنابراین فرضیه  $H_1$  در سطح اطمینان ۹۵٪ تأیید می شود. این بدان معنا است که در کل، بین انتظارات و ادراکات وضع موجود و وضع مطلوب مدیریت کیفیت فراگیر در بیمارستان خورشید اصفهان تفاوت معناداری وجود دارد. به صورت خلاصه درجات عضویت مناطق  $H_0$  و  $H_1$  برابر است با:

$$\mu_{\tilde{p}\alpha}(0) = 0.679 \quad \mu_{\tilde{p}\alpha}(1) = 1$$

لازم به ذکر است در صورتیکه علاوه بر منطقه  $H_1$ ، بخشی از

جدول (۴): نتایج آزمون فرضیات ویلکسون

شکاف کل	مشتری - محوری	کارگروهی	فرهنگ کیفیت	سبک مدیریت	نظام پاداش	ساختار کیفیت	توانمندسازی کارکنان	تعهد مدیریت و کارکنان	شرح
۰/۶۷۹	۱	۰/۴۴۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۸۱	درجه عضویت $H_0$
۱	۰/۲۸۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	درجه عضویت $H_1$
$H_1$ تائید	$H_0$ تائید	$H_1$ تائید	$H_1$ تائید	$H_1$ تائید	$H_1$ تائید	$H_1$ تائید	$H_1$ تائید	$H_1$ تائید	تصمیم گیری

از این است که آماره آزمون این مؤلفه ها به طور کامل در منطقه  $H_1$  واقع شده است ( $H_0=0$  و  $H_1=1$ ) و این امر بدین معناست که بطور قطع بین انتظارات و ادراکات جامعه مورد مطالعه از این ابعاد

با توجه به نتایج حاصل از جدول (۴)، مقایسه درجات عضویت مؤلفه های توانمندسازی کارکنان، ساختار کیفیت، نظام پاداش و قدردانی عادلانه، سبک مدیریت مناسب و فرهنگ کیفیت حاکی

بعضی از این آزمون‌ها نیز قابل کاربرد به اطلاعاتی در سطح مقیاس نامی هستند (۳۱).

نگرش ناپارامتریک به آمار، رویه‌هایی استنباطی را فراهم می‌آورد که بر اساس فرضیات نسبتاً ضعیفی بنا نهاده شده‌اند در حالی که رویه‌های آمار پارامتریک برای مسائل مشابه اینگونه نیستند. دسته خاصی از آمار ناپارامتریک که بدون توزیع می‌باشند، از آزمون‌های فرضی تشکیل شده‌اند که تنها به مشاهدات رتبه‌ای برای یک یا چند نمونه وابسته‌اند. یکی از مثال‌های بارز در این مورد آزمون کندال است که از ضریب همبستگی رتبه‌ای استفاده می‌کند. وقتی که ما  $K$  مجموعه رتبه‌ای داشته باشیم می‌توانیم با به کار بردن ضریب توافق کندال ( $W$ ) همبستگی رتبه‌ای میان آنها را پیدا کنیم (۳۲).

در مقابل، آزمون ویلکاکسون برای مقایسه دو توزیع به کار گرفته می‌شود. رویه‌های ناپارامتریک برای موقعیت‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند که توزیع جامعه مورد مطالعه ناشناخته بوده و یا حجم جامعه بسیار کوچک باشد.

در سال‌های اخیر، محدود کردن دیدگاه قطعی نسبت به فرضیات، در مشاهدات آماری و تحلیل داده‌ها توجه زیادی را به خود جلب نموده است. آمار توصیفی همانند آمار استنباطی برای مواردی از قبیل برآورد نقطه‌ای، برآورد فاصله اطمینان و آزمون فرضیات به سمت استفاده از داده‌های فازی متمایل شده است (۳۷-۳۲). با این وجود، تلاش‌های اندکی برای کاربرد تکنیک‌های ناپارامتریک به داده‌های فازی صورت گرفته است. در ذیل مهمترین مزایای کاربرد منطق فازی در برابر منطق قطعی از دیدگاه صاحب‌نظران این حوزه بیان گردیده است (۳۸):

منطق فازی از دیدگاه مفهومی بسهولت قابل درک است. مفاهیم ریاضی استدلال فازی خیلی ساده‌اند.

منطق فازی انعطاف پذیر است. برای هر سیستم مفروضی اضافه نمودن قابلیت بیشتر بدون شروع مجدد از صفر آسان است. منطق فازی می‌تواند توابع غیر خطی با هر درجه از پیچیدگی را مدل کند. شما می‌توانید یک سیستم فازی برای تطبیق هر مجموعه‌ای از داده‌های ورودی-خروجی ایجاد کنید. این فرآیند مخصوصاً به واسطه تکنیک‌های وفقی نظیر سیستم‌های استنتاج

شکاف معناداری وجود دارد. اما مقایسه درجه عضویت مؤلفه‌های تعهد مدیریت و کارکنان، کارگروهی و مشتری محوری مؤید آن است که تأیید یا رد فرضیات آماری این ابعاد مستلزم بررسی دقیق‌تر سطوح مناطق  $H_0$  و  $H_1$  می‌باشد. در همین راستا طاهری و بهبودیان (۲۹) شیوه مناسبی را ارائه نموده‌اند. مطابق این شیوه با مقایسه مساحت سطح مناطق دو گانه  $H_0$  و  $H_1$  می‌توان به صورت

$$\int \pi(\theta|x)H_0(\theta) d\theta < \int \pi(\theta|x)H_1(\theta) d\theta$$

قطعی به تأیید یا رد فرضیات پرداخت. رابطه (۶)

با استفاده از شیوه فوق می‌توان نتیجه گرفت که در مؤلفه‌های تعهد مدیریت و کارکنان و کارگروهی نیز شکاف معناداری وجود دارد، اما در مؤلفه‌ی مشتری محوری شکاف معنی‌داری مشاهده نگردید.

### نتیجه‌گیری

یک آزمون آماری پارامتریک آزمونی است که مدل آماری آن برخی شرایط معین را درباره پارامترهای جامعه‌ای که نمونه ما از آن گرفته شده است، وضع می‌کند. از آنجا که برای تحقق این شرایط به طور معمول آزمونی به عمل نمی‌آید، فرض می‌شود که این شرایط رعایت شده‌اند. معنی دار بودن نتایج یک آزمون پارامتریک بستگی به اعتبار این مفروضات و شرایط دارد. آزمون‌های پارامتریک علاوه بر آن، تنها در مواردی می‌توانند به کار روند که اطلاعات و مقادیر به دست آمده، حداقل در سطح مقیاس فاصله‌ای باشند.

یک آزمون آماری غیر پارامتریک آزمونی است که مدل آماری آن شرایط خاصی را در مورد پارامترهای جامعه‌ای که نمونه ما از آن استخراج شده است وضع نکرده است. البته برخی مفروضات در مورد بیشتر آزمون‌های غیر پارامتری وجود دارد مثلاً اینکه مشاهدات ما از یکدیگر مستقل‌اند و اینکه پیوستگی داشتن در متغیر تحت مطالعه ما مستتر است، اما این مفروضات به مراتب کمتر و ضعیف‌تر از مفروضات مربوط به آزمون‌های پارامتریک هستند. علاوه بر آن لزومی ندارد که در آزمون‌های آماری غیر پارامتریک سطح اندازه‌گیری به نیرومندی آزمون‌های پارامتریک باشد. بیشتر آزمون‌های غیر پارامتریک را می‌توان در رابطه با اطلاعاتی که در سطح مقیاس ترتیبی باشند به کار برد و



در بیمارستان‌ها کمک می‌کند (۴۱).

تمرکز بر منافع خاص حرفه‌ای در میان گروه‌ها یکی از موانع جدی در مقابل TQM است. موفقیت برنامه‌ی کیفیت به کار هر کارمند در گروه بستگی دارد. به خصوص در فرآیند مراقبت، هر عضو تیم در تحقق اهداف سازمان نقش مهمی دارد. برای تشویق کارگروهی میان کارکنان، سازمان باید ساختارهای مختلفی چون تیم‌های کیفیت و هسته‌های کیفیت را تشکیل دهد (۴۲). در حالی که نتایج این مطالعه (۴۲) نشان داد که در هیچ مؤلفه‌ای انتظارات کارکنان از مدیریت کیفیت فراگیر برآورد نشده است.

مطالعات نشان می‌دهد که فرهنگ یک عامل تعیین کننده‌ی قوی برای رفتار افراد در سازمان است (۴۱). ایجاد فرهنگ مساعد و حامی در TQM یکی از دشوارترین چالش‌های پیشروی سازمان‌های مجری TQM به شمار می‌رود. پرورش فرهنگ بهبود مستمر و بیان آزاد نظرات به دور از ترس یک برانگیزنده‌ی مهم TQM محسوب می‌شود (۴۳). همچنین متخصصین کیفیت معتقدند رهبر باید فرهنگی را توسعه دهد که تمام کارکنان از مدیر کل گرفته تا سطوح پایین تر، تعهد بهبود مداوم را به عنوان بخشی از کار روزانه خود نشان دهند. TQM شیوه مدیریتی روشنی دارد که با انتقال مسئولیت و توسعه فرهنگ کیفیتی که فرد در سازمان نسبت به بهبود مداوم و جلب رضایت مشتری‌ها احساس مسئولیت می‌کند، سرو کار دارد. بنابراین برای انتقال به بستر مناسب TQM باید تغییراتی در نگرش‌ها، ارتباطات و تعهدات کارکنان به وجود آورد. به طور کلی در نهایت توجه مدیران بیمارستان‌ها و سیاست‌گذاران را باید به این نکات جلب کرد که کارکنان ارزشمندترین دارایی یک سازمان هستند، ثروت هر سازمان به منابع انسانی و مدیریت مناسب بیش از منابع مالی وابسته است و باید با کارکنان عادلانه و منصفانه رفتار کرد. TQM بدون وجود یک فرهنگ حامی کیفیت و نوآوری محقق نمی‌گردد، نظام پاداش باید عادلانه و مبتنی بر عملکرد باشد، و در نهایت تامین منابع کافی و تعهد مدیریت ارشد پیش شرط‌های اساسی موفقیت TQM هستند (۱۱).

فازی-عصبی-وقفی (ANFIS) به سهولت قابل پیاده سازی است. منطق فازی را می‌توان با تکنیک‌های کنترل مرسوم ترکیب و تلفیق نمود. سیستم‌های فازی ضرورتاً جایگزین روش‌های کنترل مرسوم نمی‌شوند. در بسیاری موارد سیستم‌های فازی آنها را تکمیل و تقویت نموده و پیاده سازی آنها را ساده می‌کنند.

منطق فازی براساس زبان فطری (طبیعی) است. بنیان منطق فازی برگرفته از ارتباط بشری است. این مشاهده بیشتر اظهارات دیگر درباره منطق فازی را پی ریزی می‌کند.

در این راستا و با توجه به دلایل اهمیت کاربرد منطق فازی در تحلیل عبارات کلامی، هدف مقاله‌ی حاضر بکارگیری این منطق در تجزیه و تحلیل شکاف موجود بین ادراکات و انتظارات از مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) در بیمارستان خورشید اصفهان بود. نتایج این مطالعه نشان داد که در بیمارستان خورشید در کل، بین انتظارات و ادراکات از وضع موجود و وضع مطلوب مدیریت کیفیت فراگیر شکاف معنی داری وجود دارد. این یافته با نتایج کار علی محمدی و شغلی در بیمارستان-های استان زنجان همخوانی دارد (۱۱). همچنین نتایج این مطالعه حاکی از آن است که از بین مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فراگیر، مؤلفه‌های تعهد مدیریت و کارکنان، توانمندسازی کارکنان، ساختار کیفیت، نظام پاداش، سبک مدیریت مناسب، فرهنگ کیفیت و کارگروهی از شکاف معنی داری برخوردارند. مدیریت جامع کیفیت با داشتن ارکان فلسفی و اصول ساده و قابل درک و با فراهم نمودن یک بستر طبیعی برای تلاش‌ها، یکی از مهمترین گزینه‌ها در پیشروی مدیران می‌باشد تا فرآیندهای کلیدی را تعیین و به نیازها و انتظارات مشتری پاسخ دهد (۳۹). در تحقیقی در یکی از بیمارستان‌های دانشگاهی در کشور سوئد مشخص گردید که با بکارگیری اصول مدیریت کیفیت به عنوان یک اهرم مدیریتی در تغییرات سازمان، مهندسی مجدد فرآیندها و انجام فعالیت‌های مدیریتی تاثیر گذار است (۴۰). شورتل معتقد است که عواملی چون تمرکز بر فرآیندهای سازمانی و سیستم‌ها به عنوان علل کنترل به جای سرزنش افراد، توانمندسازی کارکنان و تمرکز صریح مشتریان داخلی و بیرونی به اجرای موفق TQM

## References

- 1- Jackson S. *Successfully implementing TQM within health care*. Int J Health Care Qual Assur (IJHQA) 2000; 14(4): 157-63.
- 2- Norlund S. *Implementing total quality management programs in health care organization*. Hospital Materials Management 1991; 12 (4): 22-6.
- 3- Gaucher JG, Coffey JC. *Total Quality in Health Care*. San rancisco, Jossey-Bass 1993.
- 4- Morris B. *Managing Health Care*. London: John Wiley 1997; 119-40.
- 5- Sinioris M. *TQM: the new frontier for quality improvement in health care*. Journal of Quality Assurance, 1990; 14-16.
- 6- Burda D. *Total quality management becomes big business*. Modem Healthcare, 28, 1991; 25-9.
- 7- Green DK. *Quality improvement versus quality assurance*. Topics In Health Record Management 1991; 11(3): 58-70.
- 8- Koska j MT. *Surveying customer need, not satisfaction, is crucial to CQI*, Hospitals, 5 November 1992; 50-2.
- 9- Baidoun S, Zairi M. *A proposed model of TQM implementation in Palestinian context*. TQM & Business Excellence. 2003; 14 (10): 1193-211.
- 10- Robldo MA. *Measuring and managing service quality: integrating customers' expectations*. Managing Service Quality. 2001; 11 (1): 22-31.
- ۱۱- محمدی علی، شغلی علیرضا. شکاف بین انتظارات و ادراکات کارکنان در مورد مؤلفه‌های کیفیت فراگیر در بیمارستان‌های استان زنجان ۸۳-۱۳۸۲، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان ۱۳۸۵، دوره ۱۴، شماره ۵۴، ص ۳۲-۳۹.
- 12- Adinolfi Paola. *Total quality management in public health care: a study of Italian and Irish hospital*. Total Quality management 2003; 14(2): 141-50.
- 13- Ching-Torng, L. Hero Ch. Po-Young Ch. *Agility index in the supply chain*, Int. J. Production Economics, 2005; 100: Issue 2.
- 14- Beach R, Muhlemann AP, Price DHR, Paterson A, Sharp JA. *A review of manufacturing flexibility*. European Journal of Operational Research 2000; 122; Issue 1: 41-57.
- 15- Gerwin D. *Manufacturing flexibility: A strategic perspective*, Management Science 1993; 39 (4): 395-410.
- 16- Herrera F, Herrera-Viedma E, Verdegay JL. *A sequential selection process in group decision making with linguistic assessment*, Inform. Sci 1995; 85; Issue 4: 223-39.
- 17- Kacprzyk J. *Group decision making with a fuzzy linguistic majority*, Fuzzy Sets and Systems 1986; 18(2): 105-118.
- 18- Vokurka RJ, O\_Leary-Kelly SW. *A review of empirical research on manufacturing flexibility*. Journal of Operations Management 2000; 18(4): 485-501.
- 19- Zadeh LA. *The concept of linguistic variable and its application to approximate reasoning*. Inform. Sci 1975; 8(3): 199-249; 8(4): 310-357; 9(1):43-80.
- 20- Delgado M, Vila MA, Voxman W. *On a canonical representation of fuzzy numbers*, Fuzzy Sets and Systems 1998; 93(1): 125-35.
- 21- Dyer JS, Sarin RK. *Measurable multiattribute value functions*. Operations Research 1979; 27(4): 810-22.
- 22- Hsiao WF, Lin HH, Chang TM. *Fuzzy consensus measure on verbal opinions*. Expert Systems with Applications, 2007, 35; Issue 3.
- 23- Bordogna G, Pasi G. *A fuzzy linguistic approach generalising boolean information retrieval: a model and its evaluation*. J. Amer. Soc. Inform. Systems 1993; 44(2): 70-82.
- 24- Degani R, Bortolan G. *The problem of linguistic*

- approximation in clinical decision making*. Int. J. Approx. Reasoning 1988; 2; Issue 2: 143–62.
- 25- Tong M, Bonissone. *A linguistic approach to decision making with fuzzy sets*. IEEE Trans. Systems, Man Cybernet 1980; 10: 716–23.
- 26- Yager RR. *An approach to ordinal decision making*. Int. J. Approx. Reasoning 1995; 12; Issues 3-4 :237–61.
- 27- Chen CT. *Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment*. Fuzzy Sets and Systems 1997; 114; Issue 1: 1–9.
- 28- Denoeux T, Masson MH, Hebert PA. *Nonparametric rank-based statistics and significance tests for fuzzy data*. Fuzzy Sets and Systems 2005; 153; Issue 1: 1-28.
- 29- Taheri J Behboodan. *A Bayesian approach to fuzzy hypotheses testing*. Fuzzy Sets Syst 2001; 129, Issue 1:39–48.
- ۳۱- سیگل سیدنی. *آمار غیر پارامتری برای علوم رفتاری*. ترجمه یوسف کریمی، انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۳: ۳۱–۴۳
- 32- Lecoutre JP, Tassi P. *Statistique Nonparamétrique et Robustesse*. Economica, Paris 1987.
- 33- Bandemer H, Näther W. *Fuzzy Data Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1992.
- 34- Bertoluzza C, Gil MA, Ralescu DA. (Eds). *Statistical Modeling*. Analysis and Management of Fuzzy Data, Physica-Verlag, Heidelberg 2002.
- 35- Gebhardt J, Gil MA, Kruse R. *Fuzzy set-theoretic methods in statistics*. in: R. Slowinski (Ed), *Fuzzy Sets in Decision Analysis, Operations Research and Statistics*, Kluwer Academic Publishers, Boston 1998, 311–47.
- 36- Kruse R, Meyer KD. *Statistics with Vague Data*, Kluwer, Dordrecht 1987.
- 37- Viertl R. *Statistical Methods for Non-precise Data*. CRC Press, New York 1996.
- 38- Vandal AC, R Gentleman. *Order theory and nonparametric maximum likelihood for interval censored data*. Technical Report STAT9802, Department of Statistics, University of Auckland 1998.
- 39- Lagrosen S. *Born with quality: TQM in maternity*. Int J Public Ser Manag. 2000; 13 (5): 467-75.
- 40- Ahire S, Golhar D, Walker MA. *Development and validation of TQM implementation*. Decision Science Journal 1996; 27 (1): 23-41.
- 41- Beckford J. *Quality*. 2nd ed. London: Routledge 2002; 23-30.
- 42- Jain KC. *Quality Assurance and TQM*. Dehli: Khanna 2000; 203-10.
- 43- Ziaul H. *Workforce culture factors in TQM implementation in hospitals*. Health Care Manag Rev 2000; 25 (3): 80-93.