

(FUZZY LOGIC)

*

// : // :

چکیده

تصمیم‌گیری در مورد انتخاب تعرفه مناسب برای خدمات بهداشت و درمانی مبتنی بر داشتن اطلاعات در مورد کثرت یا حساسیت عرضه‌کنندگان و متقاضیان خدمات درمانی در واکنش به تغییرات قیمت خدمات (تعرفه) و درآمد است. در غیر این صورت هرگونه تصمیم‌گیری غیرعلمی و غیر کارشناسی به عدم کارایی و انحراف در تخصیص بهینه منابع جامعه منجر خواهد شد. این تحقیق با هدف تعیین استراتژی کاهش یا افزایش قیمت خدمات درمانی برای افزایش منابع درآمدی بیمارستان‌های کشور تنظیم شده، و به دنبال پاسخ دادن به این سؤال است: آیا عرضه خدمات درمانی، کم‌کثرت یا با کثرت است؟ در این مقاله از روش منطق فازی استفاده شده است. در این روش نظریات کارشناسان خبره در این باره بسیار نقش دارد. با استفاده از این روش، کثرت عرضه خدمات درمانی حدود ۰/۵۷ برآورد شده است. این عدد دارای علامت مثبت است؛ بدین معنی که بین عرضه خدمات درمانی و قیمت خدمات درمانی رابطه مستقیم وجود دارد. هم‌چنین بیانگر این موضوع است که با افزایش یک درصد قیمت خدمات درمانی فقط انتظار داریم ۰/۵۷ درصد مقدار عرضه خدمات درمانی افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: کثرت قیمتی تقاضا، منطق فازی

* عضو هیأت علمی و استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان
(ashakibai@mail.uk.ac.ir)

طبقه بندی LEL: I11, D12

۱- مقدمه

طبق گزارش‌های توسعه انسانی سازمان ملل متحد، غالباً سهم هزینه‌های درمانی و بهداشتی در تولید ناخالص ملی کشورهای توسعه یافته از کشورهای در حال توسعه بیشتر است. این نکته نشانگر ارتباط مستقیم سلامت نیروی انسانی با سطح توسعه اقتصادی است. از سوی دیگر در جمهوری اسلامی ایران افزایش جمعیت و تقاضا برای خدمات درمانی و ناکافی بودن منابع درآمدی بخش درمان کشور برای پاسخگویی به هزینه‌های رو به افزایش خدمات درمانی، مشکلات و بحران‌های جدی برای مدیریت بیمارستان‌های کشور به همراه داشته است. منابع دولتی نیز برای کمک به بیمارستان‌ها و تأمین هزینه‌های خود محدود است. به نظر می‌رسد که امکان افزایش آن در کوتاه مدت هم وجود ندارد. لذا از یک طرف بخش درمان با کمبود منابع مالی روبه‌روست و از سوی دیگر، مصرف‌کنندگان خدمات درمانی از افزایش هزینه‌های درمان ابراز نگرانی می‌کنند. طبق اطلاعات منتشر، توسط بانک مرکزی، شاخص قیمت بخش بهداشت و درمان در دهه هفتاد بیشترین افزایش را داشته است^۱. این مسئله ضرورت بازنگری در قیمت‌گذاری و انتخاب بهینه قیمت و مقدار خدمات متناسب با اهداف بخش درمان کشور را هر روز بیشتر از قبل مشخص می‌کند. یکی از نکات اصلی در بحث تعیین قیمت مناسب در بخش درمان، بررسی کسش‌های قیمتی تقاضا و عرضه و کسش‌های درآمدی تقاضا و عرضه خدمات درمانی است. در صورتی که از ضرایب این کسش‌ها اطلاعاتی وجود نداشته باشد، هرگونه تعیین قیمت غیرعلمی خواهد بود و به اتلاف منابع و تخصیص غیر کارا منجر می‌شود؛ به عبارت دیگر در صورتی که توابع عرضه و تقاضا برای خدمات درمانی به خوبی تشخیص داده شود و بخش درمان بخواهد از طریق افزایش قیمت، منابع درآمدی خود را تأمین کند این خدمات به عنوان یک کالای لوکس فقط مورد استفاده کسانی خواهد بود که نسبت به قیمت خدمات درمانی حساس نیستند و به تبع آن سلامت کل جامعه به خطر می‌افتد. از

^۱ مرکز آمار ایران، سالنامه‌های آماری ۱۳۸۰.

سوی دیگر عرضه کنندگان خدمات درمانی برای تعیین مقدار مطلوب و بهینه خدمات درمانی معیاری ندارند و اجباراً به صورت سلیقه‌ای عمل می‌کنند. سؤال مهم این تحقیق عبارت است از اینکه آیا افزایش (کاهش) قیمت و کاهش (افزایش) مقدار خدمات درمانی ارائه شده به جامعه می‌تواند هزینه‌های بخش درمان (بیمارستان‌ها) را جبران کند.

۲- فرضیه، اهداف و روش تحقیق

فرضیه این مطالعه «عرضه برای خدمات درمانی کم کسش است؛ لذا مقدار عرضه نسبت به تغییرات قیمت حساس نیست».

هدف اصلی مطالعه، تعیین استراتژی کاهش قیمت یا افزایش قیمت خدمات درمانی برای افزایش منابع درآمدی بیمارستان‌های کشور است.

روش تحقیق، تحلیلی توصیفی و میدانی است. در بررسی ادبیات موضوع تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و مراجعه به گزارش‌ها و مقالات مختلف صورت گرفته است. منابع گرفتن اطلاعات و آمار، اسناد و مدارک وزارت بهداشت و درمان، مرکز آمار ایران، بانک مرکزی و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی است. سایر اطلاعات از طریق پرسشنامه از مدیران بیمارستان‌های نمونه جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته شده است. تجزیه و تحلیل اطلاعات از طریق منطق فازی^۱ انجام شده است. از آنجا که ساختار بیشتر مراکز عرضه خدمات درمانی، دولتی است و اغلب از مقدار عرضه خدمات خود بی‌اطلاع یا کم اطلاع هستند و از سوی دیگر، مهم‌ترین متغیر مؤثر بر مقدار عرضه، قیمت است که به دلیل یارانه‌های دولتی و تنوع بسیار زیاد در تعرفه‌های خدمات درمانی، امکان برآورد آن ناممکن است برخلاف روش‌های مرسوم اقتصادسنجی از مدل‌های منطق فازی برای برآورد کسش عرضه، استفاده می‌شود.

منطق فازی، زمینه جالبی برای تحقیق است. منطق فازی برای افرادی که با آن آشنا نیستند به عنوان موضوعی نامتعارف و تهدیدآمیز ظاهر می‌شود. اما زمانی که با آن آشنا

^۱ Fuzzy logic

می‌شوند برای آنها تعجب‌آور است که چرا کسی آن را زودتر انجام نداده است. در این معنا منطق فازی هم موضوعی قدیمی و هم موضوعی جدید به شمار می‌آید؛ چرا که اگر چه دانش نوین منطق فازی هنوز جوان و جدید تلقی می‌شود، مفاهیم منطق فازی با ذهن ما سازگار است. این تصویر محدودیت‌هایی دارد. اما نویدبخش و کاربردی است. این روش به تفصیل در بخش شش این مقاله آمده است.

جامعه آماری در این مطالعه کشور ایران است. نمونه‌گیری در این مطالعه در دو بخش بیمارستان‌های استان تهران و شهرستان انجام شده است. تعداد نمونه ۴۰ نفر مدیران ارشد بیمارستان‌ها هستند. همچنین تفکیک بیمارستان‌های خصوصی و دولتی و آموزشی و غیرآموزشی در نمونه‌گیری لحاظ خواهد شد.

بررسی و تحلیل اقتصادی خدمات بهداشتی و درمانی، موضوعی جدید و نوپا در کشور ماست. که این بررسی‌ها و تحلیل‌ها را می‌توان تحت عنوان اقتصاد بهداشت در متون اقتصادی یافت.

بنابراین هرگونه تجزیه و تحلیل اقتصادی مسائل بهداشتی و درمانی به دلیل وضع ویژه‌ای که دارد در قلمرو اقتصاد بهداشت قرار می‌گیرد. که این قلمرو به طور ساده رفتار مصرف‌کنندگان و ارائه‌کنندگان خدمات بهداشتی و درمانی را چه در سطح خرد، چه در سطح بخشی و چه در سطح کلان مورد مطالعه قرار می‌دهد. در بخش بعد برخی از ویژگی‌های مهم خدمات درمانی گزارش شده است.

۳- ویژگی‌های خدمات درمانی

اندازه‌گیری تقاضا برای مراقبت‌های بهداشتی و درمانی

تقاضا برای مراقبت‌های بهداشتی و درمانی برای این شکل می‌گیرد که مردم خواستار «سلامت خود» هستند. از آن‌جا که مردم نمی‌توانند «سلامت خود» را به طور مستقیم از بازار تهیه کنند، تقاضای خود را برای خدمات بهداشتی و درمانی شکل می‌دهند و با خرید و مصرف این خدمات به خواسته خود، که همانا «سلامت» است، دست می‌یابند. در نتیجه می‌توان گفت که تقاضا برای خدمات بهداشتی و درمانی یک تقاضای مشتق شده است.

نکته دیگر این که خدمات بهداشتی و درمانی بعضی وقت‌ها با مقدار خدماتی که تقاضا کنندگان مصرف می‌کنند، اندازه‌گیری می‌شود؛ به عنوان مثال مقدار مصرف، روزهای بستری، ویزیت‌های سرپایی یا نسخه‌های پزشک، می‌تواند معیارهایی برای اندازه‌گیری تقاضا برای خدمات بهداشتی و درمانی باشد؛ اما اغلب اوقات تقاضا برای خدمات بهداشتی و درمانی با هزینه کل انجام شده برای این خدمات اندازه‌گیری می‌شود. شیوه اخیر (اندازه‌گیری تقاضا بر اساس هزینه کل) این امکان را می‌دهد که ترکیبات مختلف خدمات درمانی و بهداشتی را، که واحدهای کمی متفاوتی دارد با هم مقایسه کنیم و در کل به ما برای تخمین تقاضای استاندارد به صورت عمومی و محاسبه کسش‌های آن یاری می‌کند.

قیمت مراقبت‌های بهداشتی

تهیه فهرست قیمت برای خدمات بهداشتی و درمانی بسیار پیچیده است. افزون بر اینکه خدمات بهداشتی و درمانی به دلیل گوناگونی، قیمت‌ها و هزینه‌های متفاوتی دارد. در کل این قیمت‌ها می‌تواند با عوامل دیگری از جمله موارد زیر تحت تأثیر قرار گیرد:

الف) مانند هر کالای دیگر، مقدار مصرف خدمات بهداشتی و درمانی بر قیمت آن اثر می‌گذارد. پس این عامل با کالا‌های دیگر مشترک است.

ب) قیمتی را که مصرف‌کننده برای خدمات بهداشتی و درمانی می‌پردازد، کاملاً به یک طرح بیمه‌ای یا هر طرحی که به نوعی دست به تقسیم هزینه می‌زند، وابسته است.

ج) قیمت زمان در مورد مراقبت‌های بهداشتی و درمانی. قسمتی از هزینه هر کالایی که می‌خریم، زمانی است که برای خرید آن کالا صرف می‌کنیم. این مسئله در مورد خدمات بهداشتی و درمانی می‌تواند حائز اهمیت باشد؛ به عبارت دیگر در مورد خدمات بهداشتی و درمانی، هزینه زمان نسبت به کالا‌های دیگر اهمیت بیشتری دارد که متأسفانه چندان ملموس نیست؛ به عنوان مثال زمانی را که یک شخص در مطب پزشک یا برای چند روز بستری شدن، صرف می‌کند به مراتب بیشتر و با اهمیت‌تر از زمان صرف شده برای هر کالای دیگر است.

بنابراین هزینه زمان نیز می تواند یک عامل مؤثر یا یک ویژگی برای تقاضای خدمات بهداشتی و درمانی باشد. چگونگی تأثیرگذاری آن، این گونه است که اگر منفی که یک شخص از صرف کردن وقتش برای استفاده از خدمات بهداشتی و درمانی، به دست می آورد به اندازه‌ای باشد که در مقایسه با مشتق‌های دیگر استفاده از وقت صرف شده‌اش (فعالیت اقتصادی یا هر فعالیت دیگری، یعنی از هزینه فرصت از دست رفته‌اش) بیشتر باشد، فرد به عنوان تقاضا کننده خدمات بهداشتی و درمانی باقی می ماند؛ اما اگر منافع حاصل از صرف زمان در مورد خدمات بهداشتی و درمانی به اندازه‌ای باشد که از هزینه فرصت از دست رفته‌اش کمتر باشد، فرد، دیگر تقاضا کننده خدمات بهداشتی و درمانی نیست؛ یعنی فرد از بازار خدمات بهداشتی و درمانی خارج می شود. در نتیجه طبق این ویژگی خدمات بهداشتی و درمانی ما با یک رابطه مبادله بین مراقبت‌های بهداشتی و درمانی و فعالیت‌های دیگر روبه رو هستیم.

پس به عنوان یک نتیجه ما انتظار داریم که افرادی با هزینه فرصت از دست رفته کم، بیشتر متقاضی خدمات بهداشتی و درمانی نسبت به افراد با هزینه فرصت از دست رفته بیشتر باشند. پس انتظار این است که متقاضیان خدمات بهداشتی و درمانی بیشتر از طیفی باشند که هزینه فرصت از دست رفته کمتری نسبت به بقیه دارند.

انواع مراقبت‌های بهداشتی و درمانی

مراقبت‌های بهداشتی و درمانی طیف گسترده و وسیعی دارد. در نتیجه تنوع خاصی هم دارد. با این تنوع و گستردگی می توان انتظار داشت که با طیف گسترده و گوناگونی از کَشش‌های مربوط به انواع مختلف مراقبت‌های بهداشتی و درمانی روبه رو شویم؛ به عنوان مثال، تقاضا برای خدمات بستری می تواند پاسخ متفاوتی به تغییرات قیمت نسبت به تقاضا برای خدمات سرپایی بدهد یا به عنوان مثالی دیگر، عکس العمل فرد متقاضی ممکن است در مورد تغییر حق ویزیت پزشک در مطب از تغییر حق ویزیت پزشک در منزل متفاوت باشد. در نتیجه این موضوع نیز خود یک مسئله ویژه‌ای برای تحلیل تقاضای خدمات بهداشتی و درمانی است.

روابط متقابل میان تقاضا برای بیمه‌های درمانی و خدمات بهداشتی

تحلیل تقاضا برای مراقبت‌های بهداشتی و درمانی که توسط یک طرح ویژه تحت پوشش قرار می‌گیرد تا اندازه‌ای پیچیده‌تر از فهم تقاضا برای مراقبت‌های بهداشتی و درمانی بیشتر شود و تعداد افرادی که تحت پوشش یک طرح بیمه‌ای برای کاهش هزینه‌های خود درمی‌آیند بیشتر است. در نتیجه تخمین و برآوردهای ما را با مشکلاتی روبه‌رو می‌سازد. اما هرچه هزینه‌های خدمات بهداشتی و درمانی کمتر شود، افراد تحت پوشش طرح‌های بیمه‌ای کمتر می‌شوند و در نتیجه به دلیل این که مصرف‌کننده با قیمت‌های واقعی روبه‌رو است، تخمین و برآوردهای ما را آسان‌تر می‌سازد.

البته خصوصیات ویژه دیگری نیز بر تقاضای خدمات بهداشتی و درمانی حاکم است؛ مثلاً کسانی که دارای سلامت کمتر هستند، سعی می‌کنند به طرح‌های بیمه‌ای با مزایای خوب و زیاد بپیوندند و افرادی که سلامت بیشتری دارند از این کار سرباز می‌زنند؛ چون عضو شدن آنها در این طرح‌های با مزایای بالا برای آنها هزینه‌های بسیاری در مقایسه با سلامتشان دارد. در نتیجه کسانی که بیشترین متقاضیان خدمات بهداشتی و درمانی هستند (به دلیل وضعیت بد سلامتشان) از طریق طرح‌های بیمه‌ای، متقاضی خدمات بهداشتی و درمانی هستند.

هم‌چنین می‌توان به خطرپذیری تقاضا برای خدمات بهداشتی و درمانی اشاره کرد؛ یعنی مصرف‌کننده مطمئن نیست که با تقاضای خود از مراقبت‌های بهداشتی و درمانی صددرصد می‌تواند سلامت خود را، که کالای اصلی است و به دنبال آن است به دست آورد. در نتیجه شاید بتوان گفت تقاضا برای خدمات بهداشتی و درمانی نسبت به کالاهای دیگر، خطرپذیری بیشتری دارد.

نکته دیگر اینکه، ارائه‌کنندگان خدمات بهداشتی و درمانی خود می‌توانند بر تقاضای مراقبت‌های بهداشتی و درمانی اثر بگذارند؛ به عنوان مثال پزشکی را در نظر بگیرید که به دلیل منافع خود، تجویزهای متفاوت و غیرضروری را بر بیمار خود اعمال می‌کند. در این صورت این اقدام پزشک، که یک ارائه‌کننده خدمات بهداشتی و درمانی است، می‌تواند بر تقاضای خدمات بهداشتی و درمانی نیز اثر بگذارد.

۴- مطالعات پشین

۴-۱- مطالعات خارجی

در مطالعه‌ای که رفیعی و ادرنگی در سال ۱۹۹۷ با استفاده از یک مدل تقاضا در مورد خدمات درمانی انجام داده‌اند، پژوهشگران به تأثیر تأمین مالی از طریق برنامه سلامت همگانی بر هزینه‌های مصرف کنندگان امریکایی پرداخته‌اند. اطلاعات استفاده شده به صورت فصلی مربوط به دوره زمانی ۱/۱۹۶۳ تا ۴/۱۹۸۹ و از بودجه خانوار است.

پس از برآورد مدل برای شش کالای پوشاک، کالاهای بادوام، خوراک، مسکن، خدمات درمانی و حمل و نقل، نتایج برآورد نشان می‌دهد که پوشاک، مراقبت‌های بهداشتی و حمل و نقل از نظر قیمتی کشش پذیر است. در حالی که خوراک و مسکن کالاهای بادوام، این گونه نیست.

نتایج مربوط به خدمات پزشکی از بقیه جالب‌تر است. کشش هزینه‌ای نشان دهنده این است که خدمات پزشکی نه تنها ضروری نیست، بلکه در طبقه کالاهای لوکس قرار می‌گیرد.^۱

موگان، تکین و زکس در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از اطلاعات آمار هزینه‌ای و سایر ویژگی‌های ۶۴۰۷ خانوار شهرنشین در چین به بررسی تقاضای خدمات درمانی در مناطق شهری چین پرداخته‌اند. اطلاعات جمع‌آوری شده، طیف گسترده‌ای را دربرمی‌گیرد که عبارت است از: ویژگی‌های جمعیتی خانوار از نظر ترکیب جنسی و سطح تحصیلات، درآمد و نوع بیمه درمانی، هزینه‌های درمانی خانوار و امکانات بهداشتی در دسترس خانوار. از این تخمین نتایج زیر به دست آمده است:

مراقبت‌های درمانی، کالای ضروری است. به طوری که کشش درآمدی آنها بین ۰/۲۸ تا ۰/۳۲ است. کشش قیمتی نیز ۰/۶۶ تا ۰/۸۸ است. از سوی دیگر بیمه در تقاضای خدمات درمانی اثری معنادار دارد. اثر ثروت نیز بر تقاضا مثبت است. همچنین دسترسی به خدمات بهداشتی در برخی موارد موجب کاهش تقاضا شده است. عامل جنس و ترکیب

جنسی خانوار نیز تأثیر معناداری در تقاضا دارد به طوری که افزایش تعداد زنان باعث افزایش تقاضا می شود.^۱

فلدستین^۲، یکی از اولین مطالعات درباره کشتش قیمتی تقاضا برای خدمات بهداشتی را در سال ۱۹۷۱ انجام داد. داده‌های این مطالعه از انجمن بیمارستان‌های امریکا گرفته شده است که این آمارها، داده‌های بین سال‌های ۱۹۵۸ تا ۱۹۶۷ را شامل می‌شود.

فلدستین، کشتش تقاضا برای مراقبت بهداشتی را تقریباً (۰/۵-) برآورد کرد که در این مطالعه، داده‌ها در سطح بیمارستانی است.

مطالعه بعدی فلدستین در سال ۱۹۷۳ در سطح ایالتی مورد استفاده قرار گرفت و مدل تخمین، مدل حداقل مربعات دو مرحله‌ای بود که فلدستین در این تخمین، یک کشتش قیمتی به اندازه (۰/۶۷-) به دست آورد که اندکی از مطالعه قبلی وی بزرگ‌تر بود. استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای برای کنترل قیمت بیمه‌ای صورت گرفت.^۳ کرامر و فوکس^۴ در سال ۱۹۷۲، مجموع داده‌های سطوح ایالتی را برای رسیدگی کردن کشتش قیمتی تقاضا برای مراقبت‌های درمانی مورد استفاده قرار دادند.

تخمین‌های کشتش قیمتی بین (۰/۲- - ۰/۱۵-) قرار دارد که به طور اساسی از تخمین‌های فلدستین کوچک‌تر است که در سال ۱۹۷۱ و ۱۹۷۳ انجام شد. این نتایج پیش‌بینی می‌کند که تقاضا برای ویزیت‌های پزشکی نسبتاً در مقابل تغییرات قیمت غیرحساس است

فلیس^۴ در سال ۱۹۹۲، کشتش درآمدی را محاسبه کرد و تشخیص داد که برای مراقبت‌های درمانی تغییرات در درآمد، نسبتاً غیرحساس است. کشتش‌ها در حدود ۰/۲ یا کمتر محاسبه شده که مفهومی این است، یک درصد افزایش در درآمد، باعث افزایش ۰/۲ درصدی در تقاضا برای خدمات درمانی می‌شود.^۵ هم‌چنین فلدستین، داده‌هایی را از

^۱ Ringel, J. S. and S.D.Hosek (2000)

^۲ Feldstein.M.S.(1973)

^۳ Kramer and Fuchs(1972)

^۴ Phelps.C.E.(1992)

^۵ همان منبع

سال ۱۹۶۷ تا ۱۹۸۵ برای برآورد کسش درآمدی مورد استفاده قرار داد که به کسش درآمدی (۰/۵) دست یافت.^۱

متشابهاً مک لافین^۲ در سال ۱۹۷۸، یک کسش درآمدی (۰/۷) را از داده‌های ۱۹۷۲ تا ۱۹۸۲ برآورد کرد. همچنین دیماتو در سال ۱۹۹۸ با استفاده از داده‌های ده ایالت در کانادا بین سال‌های ۱۹۶۵ تا ۱۹۹۱ به کسش درآمدی (۰/۸) دست یافت. کسش‌های بزرگ‌تر در سری‌های زمانی بزرگ‌تر نشان‌دهنده تأثیر تغییرات تکنولوژیکی است؛ یعنی هر چه تکنولوژی در بهبود بیماری‌ها موفق‌تر و سهم‌تر می‌شود، حساسیت درآمدی تقاضا بیشتر می‌شود.

جانسن^۳ در سال ۱۹۹۲ دست به تخمین کسش هزینه زمان زد که این برآورد در رتبه (۰/۱۴-) تا (۰/۰۹-) قرار داشت. هزینه زمان برای مراقبت‌های درمانی توسط جانسن، دستمزد و منافع حاصل از انجام فعالیت‌های دیگر در نظر گرفته شده است.^۴

در سال ۱۹۹۶ کوتل و ریبر^۵ تصمیم‌گیری در مورد نام‌نویسی در طرح‌های درمانی PPO و HMO در هنگام تغییر در قیمت‌های نسبی آنها را مورد بررسی قرار دادند. کارمندان دانشگاه هاروارد^۶ می‌توانستند میان دو طرح دست به انتخاب بزنند. کسش قیمتی در اینجا به عنوان درصد تغییر در تعداد نام‌های ثبت شده در PPO در نتیجه یک درصد تغییر در هزینه بیمه تعریف شده است که این کسش قیمت حدود ۰/۳- در سال اول و ۰/۶- در سال دوم برآورد شد. تغییر سیاست همچنین باعث تغییر اساسی در انتخاب می‌شد. به عنوان یک نتیجه، حساسیت تقاضا در بلند مدت از حساسیت تقاضا در کوتاه مدت بیشتر است و در بازار، بیمه‌های سخاوتمندانه‌تر باقی می‌مانند و بقیه به طور کامل از بازار حذف می‌شوند.

^۱ McLaughlin.(1987)

^۲ همان منبع

^۳ Janssen R. (1992)

^۳ همان منبع

^۵ Cutler and Reber(1996)

^۶ Harvard

یک مطالعه مشابه توسط بوچ مولر^۱ و فلدستین در سال ۱۹۹۷ انجام شد. دانشگاه کالیفرنیا مزایای بیمه‌ای درمان کارمندان را تغییر داد که این تغییر به افزایش هزینه بیمه منتج شد. این مطالعه تشخیص داد که مصرف کنندگان تقریباً به تغییرات در هزینه بیمه حساس، و مایل هستند تا طرح‌های درمانی را در پاسخ به تغییرات کوچک در هزینه بیمه عوض کنند. آنها برآورد کردند که ۲۶ درصد از ثبت‌نام کرده‌ها، وقتی که هزینه بیمه به ده دلار در ماه افزایش یابد، طرح بیمه‌ای خود را عوض می‌کنند. به عنوان یک مقایسه، فقط ۵ درصد از افراد در موقعی که حق بیمه ثابت است، طرح‌های بیمه‌ای خود را عوض می‌کنند. این احتمال وجود دارد که کسش‌هایی که برای این مطالعه تخمین زده شده بالاتر از حد معمول برآورد شده باشد.^۲

بارینگر و میشل^۳ در سال ۱۹۹۴ اثر تغییرات حق بیمه و معافیت‌های مالیاتی را بر ارجاع کارمندان به چهار نوع از طرح‌های بیمه‌ای برآورد کردند. داده‌های این مطالعه از صورت حقوق بگیران یک کمپانی با چهار طرح بیمه‌ای در ایالات متحده به دست آمده است. مؤلفان تشخیص دادند که حق بیمه ۱۰ درصدی که به طور سنتی در FFS انجام می‌شد، باعث کاهش جزئی در انتخاب طرح از ۴ به ۹ درصد می‌شود. یک رشد ۱۰ درصدی در معافیت‌های مالیاتی به تغییر در سهم بازار از صفر به یک درصد منجر می‌شود. دو برابر کردن معافیت مالیاتی در FFS، دلالت بر کاهش سهم از ۳ به ۴ درصد می‌شود. کسش قیمتی با توجه به تغییرات در هزینه‌ای بین (۰/۱-) تا (۰/۲-) قرار می‌گیرد.^۴

مطالعه‌ای که هاسک^۵ در سال ۱۹۹۵، انجام داد به انتخاب در ثبت نام در طرح بیمه‌ای شخصی در مقابل یک طرح بیمه‌ای نظامی پرداخت که برای فعالان نظامی و خانواده‌های بازنشستگان نظامی این انتخاب وجود داشت. مؤلفان یک کسش قیمتی تقاضا

^۱ Buch Muller, T.C. and P.J. Feldstein (1997)

^۲ همان منبع

^۳ Bringer and Mitchell, (1994)

^۴ همان منبع

^۵ Hosek, S.D. (1995)

برای انتخاب طرح درمانی به اندازه ۰/۶- را تخمین زدند. این یافته نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در سطح هزینه بیمه‌ای طرح شخصی به ۰/۶ درصد کاهش در احتمال انتخاب این طرح منجر خواهد شد.^۱

۴-۲- مطالعات داخلی

فهیمی^۲ در سال ۱۳۷۳ طی مطالعه‌ای به برآورد تابع تقاضای خدمت درمانی با استفاده از اطلاعات بودجه خانوار طی دوره زمانی ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۱ در ایران پرداخت. در این مطالعه کالاهای زیر بخش درمان به چهار گروه ویزیت پزشک، دارو، آزمایشگاه و بیمارستان، جدا، و برای هر گروه، تابع تقاضا برای خانوارهای شهری و روستایی برآورد شده است. متغیرهای توضیحی به کار گرفته شده در مدل‌ها به دو بخش اقتصادی (قیمت کالا) و غیراقتصادی (درصد با سواد، پوشش بیمه‌ای و دفعات ویزیت پزشک) جدا شده است. نتایج تحقیق، عبارت است از:

اولاً هر چه از ضرورت مصرف خدمات کاسته شود (کشش در آمدی بیشتر) تقاضا نسبت به قیمت حساس‌تر می‌شود. همچنین اثر القایی بیمه به طور همزمان تشدید می‌گردد. ثانیاً، برای دو کالای دارو و ویزیت پزشک، جانشین شایسته‌ای وجود ندارد. اما در مورد خدمات آزمایشگاهی، فرد می‌تواند دقت تشخیص را قربانی هزینه کمتر کند. لذا این خدمت از کشش پذیری بیشتری در قیمت برخوردار است. سرانجام اینکه افزایش سطح سواد جامعه به طور کلی تقاضا برای درمان را افزایش می‌دهد.

برخی از نتایج مطالعه فضائلی^۳ (۱۳۸۰) به شرح زیر است:

الف - ضرایب حاصل از برآورد برای متغیر توضیحی قیمت از نظر آماری از اعتبار زیادی برخوردار نبوده و آماره t آنها نسبتاً کم است.

^۱ همان منبع

^۲ فضائلی، امیرعباس، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۸۰.

^۳ همان منبع

ب - کسب خود قیمتی تقاضای خدمات درمانی برای همه گروه‌های درآمدی، از یک کوچک‌تر است و خدمات درمانی کالای بی‌کسب به شمار می‌رود.

ج - با محاسبه کسب‌های متقاطع قیمتی، مشخص شد که خدمات درمانی و کالاهای خوراکی جانشین یکدیگرند و هرچه افراد، کم درآمد باشند، حساسیت مصرف خدمات درمانی به تغییر قیمت گروه خوراکی بیشتر است.

د - کالاهای خدمات درمانی و مسکن بنا بر علامت کسب‌های قیمتی متقاطع محاسبه شده مکمل یکدیگر است. که این کسب قیمتی برای خانواده‌های پردرآمد از خانواده‌های کم درآمدتر کمتر است.

ه - محاسبه کسب درآمدی خدمات درمانی، نشان‌دهنده این است که این کسب برای همه گروه‌های درآمدی نزدیک به یک است؛ اما برخلاف افراد پردرآمد، آماره t مربوط به ضریب متغیر توضیحی درآمد برای افراد کم درآمد، کوچک است. در مجموع عوامل اقتصادی قیمت و درآمد در سطح تقاضای خانواده‌های پردرآمد از خدمات درمانی نقش مهمی دارد. ولی در مورد افراد کم درآمد تغییر قیمت کالاهای مرتبط، اثر معنی‌دارتر و بیشتری نسبت به قیمت خدمات درمانی و سطح درآمد بر مصرف خدمات درمانی دارد.

با توجه به پیشینه مطالعات انجام شده در زمینه اقتصاد بهداشت، می‌توان گفت که تقاضا برای خدمات درمانی از متغیرهای اقتصادی (قیمت و درآمد) تأثیر می‌پذیرد. به طور کلی می‌توان گفت که تقاضا برای خدمات درمانی بر اساس مطالعات انجام شده نسبت به قیمت بی‌کسب است؛ یعنی اینکه کسب خود قیمتی تابع تقاضای درمانی بین صفر و یک است. هم‌چنین تقاضای خدمات درمانی به درآمد چندان حساس نیست.

۵- خدمات درمانی در ایران

در این قسمت سعی می‌شود با بیان آمار و ارقام مهم در زمینه ارائه کنندگان خدمات بهداشتی و درمانی تا حدودی وضعیت عرضه این بخش عنوان شود. لازم به ذکر است که اطلاعات و آماری که در پی می‌آید از سالنامه آماری اداره کل آمار و خدمات ماشینی

مربوط به وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۸۱ استخراج شده است. تعداد مؤسسات درمانی فعال (بیمارستان - بیمارستان و زایشگاه - زایشگاه) کشور ۷۱۷ واحد اعلام، و تعداد تخت ثابت این مؤسسات درمانی کشور ۱۰۹۱۵۲ تخت گزارش شده است. با بررسی‌های به عمل آمده، استان تهران با تعداد ۱۳۸ بیمارستان دارای بیشترین و استان‌های کهگیلویه و بویراحمد و ایلام هر کدام با شش بیمارستان دارای کمترین بیمارستان است.

با توجه به جمعیت کشور، نسبت جمعیت به تخت ثابت در سطح کشور معادل ۶۲۷ نفر را پوشش داده است و نسبت جمعیت به تخت فعال در سطح کشور معادل ۷۴۵ نفر را شامل می‌گردد که به طور متوسط برای هر ۱۰۰۰ نفر معادل ۱,۵۹ تخت وجود دارد. هم‌چنین وضعیت این مؤسسات درمانی فعال بر حسب سازمان اداره کننده به شرح زیر است:

تعداد ۴۷۹ بیمارستان یا به عبارتی ۶۶ درصد از بیمارستان‌ها تحت پوشش دانشگاه‌های علوم پزشکی است.

تعداد ۱۱۹ بیمارستان یا به عبارتی ۱۶ درصد از بیمارستان‌های کشور تحت پوشش بخش خصوصی است.

- ۳ درصد از بیمارستان‌های کشور تحت پوشش انجمن‌های خیریه است.

- ۷ درصد از بیمارستان‌ها تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی است.

- ۵ درصد از بیمارستان‌های کشور تحت پوشش سایر نهادها و سازمان‌ها هستند.

هم‌چنین ۶۳ درصد از بیمارستان‌ها فعالیت درمانی دارند و ۳۷ درصد از بیمارستان‌ها فعالیت آموزشی - درمانی دارند.

بیشترین تخت‌های فعال به ترتیب در بخش‌های جراحی عمومی، زنان و زایمان، داخلی، اطفال، گزارش شده، و به عبارتی این بخش‌ها از سایر بخش‌های دیگر فعال‌تر است.

جدول (۲) وضعیت واحدهای عرضه خدمات درمانی در کشور را به تفکیک مؤسسه و تخت تحت پوشش وزارت بهداشت، بخش خصوصی و سایر را در سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۰ به تفکیک استان نشان می‌دهد.

۶- روش شناس منطق فازی (مراحل استفاده از منطق فازی برای استخراج سری‌های زمانی)

مراحل استفاده از منطق فازی را برای استخراج این سری‌های زمانی می‌توان به جزئیات ذیل طبقه‌بندی کرد:

۶-۱- تهیه گزاره‌های منطقی

این گزاره‌ها براساس نظریات و شواهد تجربی گذشته و حدس آگاهانه کارشناس تحقیق تنظیم می‌شود و در بیشتر اوقات ممکن است از درون فرضیات تحقیق بیرون کشیده شود. به هر متغیر، «مقدمه» یک متغیر ورودی (نهاده‌ای) می‌گویند؛ برای مثال:

تورم افزایش خواهد یافت»	«اگر نقدیندگی زیاد باشد،
(نتیجه)	(مقدمه)

۶-۲- تدوین مجموعه فازی

مجموعه فازی در ارتباط با گزاره‌ها ساخته می‌شود و منعطف است^۱؛ یعنی در اینجا مرزها نرم است و هر عنصر می‌تواند از جهت دارا بودن یک ویژگی ارزشی بین صفر تا یک به خود بگیرد و در تنظیم آن نظر کارشناسی و ذهنی نقش اساسی دارد؛ برای مثال برای ساختن اعضای مجموعه فازی می‌توان از میانگین متحرک در جهت به دست آوردن عنصر «پایه» مجموعه استفاده کرد و سپس از طریق انحراف معیار عناصر همراهی عنصر پایه را به دست آورد. ممکن است به جای میانگین متحرک از میانه استفاده شود.

۱. Non Crisp.

۶-۳- انتخاب تابع عضویت

هر مجموعه هنگامی به طور کامل معرفی می‌شود که بتوان هر عنصر را به طور قطعی عضو آن مجموعه دانست یا آن را خارج از آن مجموعه معرفی کرد. معیار عضویت عناصر در مجموعه، صفت مشخص کننده مجموعه است. هر عنصر اگر دارای آن صفت باشد، عضو مجموعه شناخته می‌شود و اگر آن صفت را دارا نباشد، خارج از مجموعه تلقی می‌گردد. این معیار عضویت را تابع عضویت نیز می‌نامیم.

منطق فازی از مجموعه‌های منعطف است که اعضای آن‌ها با سطوح یا درجات همراهی، نه با «توابع عضویت»، انجام می‌پذیرد. توابع عضویت می‌تواند براساس باورهای قبلی، شکل‌های مختلفی به خود بگیرد.

۶-۴- قواعد تصمیم‌گیری

قواعد تصمیم‌گیری تعیین می‌کند که چگونه سطوح همراهی با یکدیگر ترکیب می‌شود و اینکه چگونه از این ترکیبات استنتاج صورت می‌گیرد. ملاک‌های معمولی تصمیم‌گیری براساس ملاک «اگر - آن‌گاه» است. تعداد قواعد تصمیم‌گیری به تعداد متغیرهای ورودی و تعداد اعضای مجموعه فازی آن بستگی دارد؛ برای مثال اگر تعداد متغیرهای ورودی دو باشد و عناصر پایه و همراهی آن‌ها در مجموعه فازی هر کدام پنج عضو باشد، در نتیجه $5 \times 5 = 25$ قاعده ساخته می‌شود.

در اینجا «اگر»، مقدم و «آن‌گاه»، نتیجه یا تالی خوانده می‌شود.

در منطق فازی، اگر مقدم تا درجه‌ای از عضویت درست است، پس نتیجه نیز تا همان درجه درست است. در منطق فازی (مقدم‌های جزئی، مفهوم جزئی را ایجاد می‌کند) مقدم یک قاعده می‌تواند دارای چندین بخش باشد. اگر آسمان خاکستری است و باد شدید و درجه هواسنج پایین است، آن‌گاه...، که در این مورد همه بخش‌های مقدم به طور همزمان تخمین زده می‌شود و با استفاده از عملگرهای منطقی ماکزیمم توصیف می‌گردد. نتیجه یک قاعده نیز می‌تواند دارای چندین بخش باشد که از عملگرهای مینیمم برای توصیف آن استفاده می‌شود.

۶-۵- استنتاج فازی

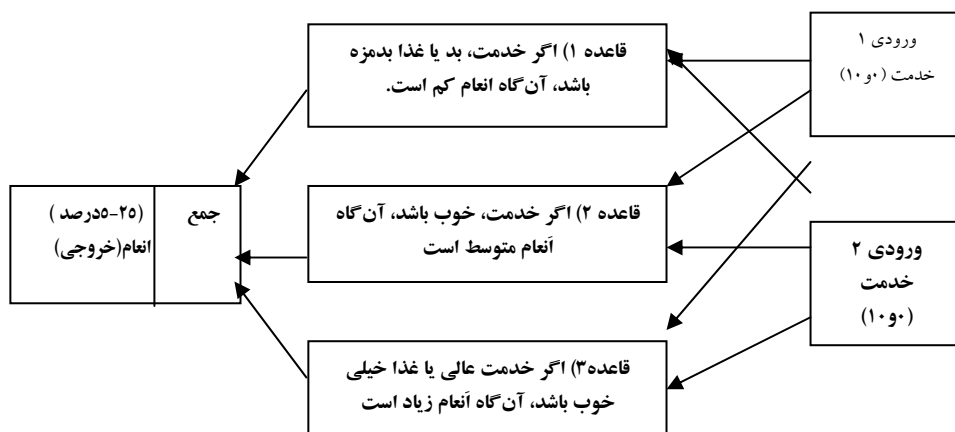
استنتاج فازی، شامل توابع عضویت، عملگرهای منطق فازی و قواعد «اگر - آن گاه» است. دو نوع سیستم استنتاج فازی هست که در جدول قواعد فازی اجرا می شود: نوع ممدانی^۱ و نوع ساگینو^۲.

این دو نوع سیستم استنتاج فازی به دلیل تفاوت در روش خروجی ها از هم متمایز می شود.

روش استنتاج فازی ممدانی، رایج ترین روش در اغلب مطالعات است. این روش را ابراهیم ممدانی (۱۹۷۵) ابتدا برای کنترل موتور بخار پیشنهاد کرد که با ترکیب تعدادی از قواعد کنترل زبانی، که افراد خبره در آن کار به دست آورده بودند، تنظیم شد. در نوع ممدانی، یک تابع عضویت برای مجموعه فازی داریم. بعد از مراحل تجمیع سازی، یک مجموعه فازی برای متغیر خروجی داریم که باید فازی زدایی^۳ شود. این کار از طریق اضافه کردن یک ویژگی به تابع عضویت خروجی امکان پذیر است.

در الگوی معمولی ممدانی از متوسط وزنی تعدادی از داده ها استفاده می شود. سیستم ساگینو هم از همین روش پیروی می کند. در کل، نوع ساگینو برای حالت هایی به کار می رود که توابع عضویت خروجی خطی یا ثابت باشد.

در نمودار زیر، این موضوع برای دو ورودی سه قاعده مربوط مسئله آنعام و یک خروجی استفاده می شود:



- 1- Mamdani.
- 2- Sugeno.
- 3- Defuzzification.

سیستم استنتاج فازی به طور خلاصه پنج قسمت را شامل می‌شود:

۱. فازی کردن متغیرهای ورودی
۲. به کارگیری عملگرهای فازی
۳. استدلال از مقدم به نتیجه
۴. جمع کردن نتایج براساس قواعد
۵. فازی زدایی (غیرفازی کردن)

هدف این تحقیق، مشخص کردن کشش عرضه خدمات درمانی است. روش شناسی در این بخش به طور معمول استنتاجی نیست و با رویکرد رگرسیونی که از شاخص‌ها و علت‌ها استفاده می‌کند، متفاوت است. در کاربرد این روش فقط از دو متغیر علی، یعنی متغیرهای مبتنی بر نظریه اقتصادی و شواهد تجربی بین‌المللی گسترده، استفاده می‌شود. این دو متغیر و گزاره آن عبارت است از:

الف - اگر قیمت خدمات درمانی به دو برابر افزایش یابد و کمیت خدمات درمانی بیش از دو برابر افزایش یابد، آن‌گاه عرضه خدمات درمانی با کشش است.

ب - اگر قیمت خدمات درمانی به دو برابر افزایش یابد و کیفیت خدمات درمانی بیش از دو برابر افزایش یابد، آن‌گاه عرضه خدمات درمانی با کشش است.

نه تنها انتخاب متغیرهای علی ذهنی است، بلکه مشخص کردن مرزهای مجموعه‌های فازی نیز ذهنی است؛ مثلاً اینکه در چه نقطه‌ای کمیت عرضه از «متوسط» به «بالا» تغییر می‌کند و در چه سطحی کیفیت عرضه از «پایین» به «خیلی پایین» تغییر می‌کند و مواردی مانند آن. در نتیجه، لازم است آزمون‌های حساسیت صورت گیرد تا استحکام نتایج در مقابل این انتخاب‌ها یا انتخاب‌های دیگر معین شود.

با این حال توجه به این نکته مهم است که لزومی ندارد چیزی درباره فرم تابعی رابطه فرضی میان کمیت‌ها و کیفیت‌ها از یک طرف و اندازه کشش عرضه از سوی دیگر فرض شود. بنابراین در رویکرد پایه‌ای که انتخاب می‌شود. ابتدا مجموعه‌های فازی که با اندازه‌های دو متغیر علی همراه است، مشخص می‌گردد. آن‌گاه برای هر متغیر در هر سال

اندازه‌های همراهی به سطوح ذهنی منتسب می‌شود و سپس قواعد تصمیم‌گیری به منظور تعیین سطحی برای شاخص کشتش عرضه با استفاده از عملگرهای فازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. جزئیات این روش در بخش بعدی ارائه شده است.

برای استفاده از روش فازی ابتدا گزاره‌های منطقی انتخاب می‌شود. گزاره‌های

انتخابی عبارت بود از:

الف- اگر قیمت خدمات درمانی افزایش یابد، آن‌گاه کمیت خدمات درمانی افزایش می‌یابد.

ب- اگر قیمت خدمات درمانی افزایش یابد، آن‌گاه کیفیت خدمات درمانی افزایش می‌یابد.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود افزایش کمیت و کیفیت خدماتی درمانی، نتیجه واکنش به تغییرات قیمت خدمات درمانی است. این نتیجه می‌تواند در یک تابع عضویت، که نتیجه را به یک فاصله بین ۰ و ۱ منتسب می‌کند، حل شود. در این مطالعه سطوح همراهی را شش حالت در نظر گرفته‌ایم. به این صورت که اگر قیمت خدمات درمانی دو برابر، و در نتیجه کمیت خدمات درمانی نیز دو برابر شود، آن را منتسب به واکنش متوسط تعریف می‌کنیم که معادل کشتش واحد قیمتی خودی تقاضا است. به همین ترتیب واژه «هیچ تغییری نمی‌کند»، معادل کشتش قیمتی تقاضای صفر و «تغییرات آن نامحسوس است» را معادل کم کشتش در نظر می‌گیریم. «کمتر از دو برابر تغییر می‌کند» را نیز کم کشتش در نظر می‌گیریم. «دو برابر» را معادل با کشتش واحد و «بیش از دو برابر» را معادل با کشتش بین ۱ تا ۲ و «بیش از چهار برابر» را معادل کشتش ۲ به بالا در نظر می‌گیریم.

در ادامه این مجموعه زبانی را معادل با مجموعه فازی زیر تعریف می‌کنیم:

مجموعه زبانی: (بیش از چهار برابر تغییر می‌کند - بیش از دو برابر تغییر می‌کند - دو برابر تغییر می‌کند - کمتر از دو برابر - تغییرات آن نامحسوس است - هیچ تغییری نمی‌کند).

مجموعه فازی: (خیلی زیاد زیاد متوسط کم خیلی کم)

از آنجا که «هیچ تغییری نمی‌کند» براساس قانون تقاضا تناقض دارد، ما آن را حذف

می‌کنیم. لذا از ۶ گزینه زبانی ۵ گزینه را به صورت فازی تنظیم کرده‌ایم. در صورتی که

جواب، نتیجه را نزدیک به «خیلی کم» منتسب کند، آن را «کم کشش» یا کمتر از ۰/۲۵ عدد گذاری می کنیم. در صورتی که جواب، نتیجه را نزدیک به «کم» منتسب کند، آن را «کم کشش» یا کمتر از ۰/۵ عدد گذاری می کنیم. در صورتی که جواب، نتیجه را به «متوسط» منتسب کند، آن را «کشش واحد» و برابر با ۱ عدد گذاری می کنیم. در صورتی که نتیجه را به «زیاد» منتسب کند، آن را به «با کشش» یا بین ۱ تا ۱/۵ عدد گذاری می کنیم. در صورتی که نتیجه را به «خیلی زیاد» منتسب کند، آن را به «با کشش زیاد» و بیشتر از ۲ عدد گذاری می کنیم.

۷- مسئله داده‌ها و نتایج

داده‌های مورد نیاز روش شناسی فازی از طریق سؤالات شماره ۶ و ۷ پرسشنامه، که توسط مدیران بیمارستان پر شده، استخراج شده است. در این پرسشنامه دو سؤال از مدیران بیمارستان شده که عبارت است از:

۱- به نظر شما اگر تعرفه‌های خدمات درمانی دو برابر شود، امکان افزایش کمیت خدمات درمانی چند برابر می شود:

الف) هیچ تغییر نمی کند. ب) تغییرات آن نامحسوس است. ج) کمتر از دو برابر، د) دو برابر، ه) بیش از دو برابر، و) بیش از چهار برابر:

۲- به نظر شما اگر تعرفه‌های خدمات درمانی دو برابر شود، امکان افزایش کیفیت خدمات درمانی چند برابر می شود:

الف) هیچ تغییری نمی کند. ب) تغییرات آن نامحسوس است. ج) کمتر از دو برابر. د) دو برابر، ه) بیش از دو برابر و) بیش از چهار برابر.

۴۰ نفر از مدیران بیمارستان‌های مختلف اعم از خصوصی، دولتی، آموزشی و غیر آموزشی در شهرهای مختلف کشور، که تصادفی انتخاب شده‌اند به این سؤالات پاسخ داده‌اند. لذا حجم نمونه ۴۰ بیمارستان است.

نتایج پاسخ به سؤالات در جدول ۵-۳ گزارش شده است.

در جدول زیر:

متوسط = A	کم = L	خیلی کم = VL
	خیلی زیاد = VH	زیاد = H
	کشتش واحد = SE	کشتش خیلی کم = VLE
	کشتش خیلی زیاد = VBE	کشتش زیاد = BE

۱-۷- سطوح همراهی و قواعد تصمیم گیری

سپس قواعد تصمیم گیری را به وجود می آوریم که معین می کند، چگونه سطوح ویژه همراهی برای هم کمیت و هم کیفیت با یکدیگر ترکیب، و سطوح همراهی برای هم تغییرات کمیت و هم تغییرات کیفیت با یکدیگر ترکیب می شود و سطوح همراهی برای اندازه کشتش قیمتی عرضه ایجاد می گردد. تعداد قواعد تصمیم گیری به تعداد متغیرهای ورودی و تعداد اعضای مجموعه فازی آن بستگی دارد؛ برای مثال اگر تعداد متغیرهای ورودی دو، باشد و عناصر پایه و همراهی آنها در مجموعه فازی هر کدام ۵ عضو باشد، در نتیجه $5 \times 5 = 25$ قاعده ساخته می شود. ایجاد این قواعد بنا به ضرورت تا حدودی دلخواهانه است. در این پژوهش با توجه به مطالعات فراوان نگارنده درباره این موضوع و با استفاده از مطالعه گیلز^۱ قواعد را به دست آورده ایم. قواعد پایه (۱ و ۷ و ۱۳ و ۱۹ و ۲۵) را می توان به طور مستقیم منتسب کرد. و سپس از روش لیندستروم^۲ برای منتسب کردن بقیه به طور متقارن استفاده شد. قواعد ایجاد شده در جدول (۱) آمده است.

در جدول زیر نیز داریم:

	کم = L	خیلی کم = VL
		متوسط = A
	خیلی زیاد = VH	زیاد = H
	کشتش واحد = SE	کشتش خیلی کم = VLE
	کشتش خیلی زیاد = VBE	کشتش زیاد = BE

¹ Giles, D.E.A. & Draeseke R. A

² Lindstrom

جدول ۱: قواعد تصمیم گیری

نتیجه	شماره قاعده	کیفیت	کمیت	قواعد
VLE	۱	VL	VL	۱
VLE	۶	VL	L	۲
LE	۷	L	L	۳
LE	۷	L	A	۴
SE	۱۳	A	A	۵
LE	۷	L	L	۶
VLE	۶	VL	L	۷
VLE	۲	L	VL	۸
LE	۸	A	L	۹
SE	۱۳	A	A	۱۰
SE	۱۳	A	A	۱۱
SE	۱۷	L	H	۱۲
VLE	۶	VL	L	۱۳
VLE	۲	L	VL	۱۴
LE	۷	L	L	۱۵
LE	۱۱	VL	A	۱۶
VLE	۶	VL	L	۱۷
LE	۸	A	L	۱۸
BE	۱۸	A	H	۱۹
VLE	۶	VL	L	۲۰
LE	۱۶	VL	H	۲۱
SE	۱۳	A	A	۲۲
BE	۱۴	H	A	۲۳
LE	۱۶	VL	H	۲۴
LE	۱۱	VL	A	۲۵
LE	۱۱	VL	A	۲۶
SE	۱۳	A	A	۲۷
LE	۷	L	L	۲۸

ادامه جدول ۱				
نتیجه	شماره قاعده	کیفیت	کمیت	قواعد
VLE	۳	A	VL	۲۹
SE	۱۳	A	A	۳۰
LE	۷	L	L	۳۱
LE	۸	A	L	۳۲
LE	۱۱	VL	A	۳۳
LE	۷	L	L	۳۴
VLE	۲	L	VL	۳۵
LE	۱۱	VL	A	۳۶
VLE	۲	L	VL	۳۷
LE	۷	L	L	۳۸
VLE	۶	L	H	۳۹
SE	۱۷	L	H	۴۰

این جدول با استفاده از ملاک‌های ساده تصمیم‌گیری «اگر-آن‌گاه» تفسیر می‌شود؛ برای مثال در نمونه بیمارستان افضل‌پور کرمان، تغییرات کمیت با «متوسط» و کیفیت با «زیاد» در واکنش به دو برابر کردن تعرفه خدمات درمانی منتسب شده است. بنابراین با استفاده از قاعده ۱۴ می‌گوییم، اندازه کشتش عرضه «با کشتش» است.

۲-۲- استخراج اندازه کشتش عرضه (فازی زدایی)

آخرین مرحله از تحلیل شامل استخراج سری‌های عددی برای اندازه کشتش عرضه است. این کار با منتسب ساختن اندازه‌های ۰/۲۵، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ برای سطوح VLE، LE، BE و VBE صورت گرفته است.

همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود از ۴۰ نمونه مطالعه شده دو نمونه نتیجه VLE و ۱۸ نمونه LE، ۸ نمونه SE، ۲ نمونه BE، صفر نمونه VBE استنتاج شده است؛ لذا برای فاززدایی نتایج از انتساب‌هایی که برای هر کدام از سطوح به کار برده‌ایم استفاده

می‌کنیم، سپس برای اینکه یک میانگین وزنی از نتایج داشته باشیم آن را در تعداد نتایج هر سطوح ضرب و به کل نمونه تقسیم می‌کنیم؛ به عبارت دیگر:

= متوسط کشش قیمتی عرضه

$$\{ (12) (0/25) + (18) (0/5) + (8) (1) + (2) (1/5) + (0) (2) \} / 40 = 23/40 = 0/575$$

بنابراین به طور کلی، کشش قیمتی عرضه ۰/۵۷۵ است؛ یعنی در صورتی که قیمت خدمات درمانی به طور متوسط یک واحد افزایش یابد، انتظار داریم مقدار خدمات درمانی به اندازه ۰/۵۷۵ افزایش یابد.

۸- نتیجه گیری

در این مطالعه اندازه کشش عرضه کمتر از یک به دست آمد. پس به طور کلی خدمات درمانی کم کشش است؛ یعنی در صورتی که قیمت خدمات درمانی به طور متوسط یک واحد افزایش یابد، انتظار داریم مقدار خدمات درمانی به اندازه ۰/۵۷۵ افزایش یابد. نتایج با نتایجی که در مطالعات و سوابق تجربی تحقیق در سطوح بین‌المللی به دست آمده است، هماهنگی دارد. لذا فرضیه تحقیق مبنی بر اینکه عرضه خدمات درمانی در ایران با کشش است، مورد قبول واقع نمی‌شود. پس نمی‌توان با افزایش قیمت خدمات درمانی انتظار داشت که عرضه خدمات درمانی و به دنبال آن رفاه جامعه افزایش یابد.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- ارقامی ناصر رضا، مروری بر رگرسیون‌های فازی، گزارش سمینار مجموعه‌های مشکک و کاربرد آن، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۱۳۷۲.
- آذر، عادل، سیستم‌های هوشمند اطلاعاتی مدیریت؛ رویکرد فازی - عصبی، مجله مدرس، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۷.
- کاسکو، تفکر فازی، ترجمه دکتر علی غفاری، تهران، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۷۷.
- جهانگیری، غلامعلی، برآورد تابع تقاضای دارو در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، ۱۳۷۴.
- جواهردشتی، رضا، دیدگاهی نو درباره قابلیت منطق فازی، تدبیر، آذرماه ۱۳۷۵، ش ۶۸.
- فضایی، امیر عباس، تخمین تابع تقاضای خدمات بهداشتی و درمانی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۸۰.
- فهیمی، برآورد تابع تقاضای خدمات درمانی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.

منابع انگلیسی

- Buch Muller, C, and P. J. Feldstein(1997), The effect of price on switching among health Plans, Journal of Health Economics 16(2):231-247
- Inger and Mitchell (1994), Worker's preferences among company..., Industrial and Labor Relations Review 48(1):141-152
- Cutler and Reber(1996), Paying for health insurance, Working paper, no. 5796. National Bureau of Economic Research, New York
- D. E. A. Giles, L. M. Tedds, Taxes and the Canadian Underground Economy, Canadian Tax Foundation, Toronto, 2002.
- Feldstein, M. S. (1973), The welfare loss of excessive health insurance, journal of political Economy 81(1):251-280.
- Giles, D. E. A. & Draeseke R, A Fuzzy Logic Approach to Modeling the Underground Economy, Forthcoming in Mathematics and Computers in Simulation - 2000.
- Hosek, S. D. (1995) The Demand for MILATARY health Care, RAND MR 407-1-OSD, Santa Monica, California.
- Janssen R. (1992), Time prices..., Health Economics 4(3): 213-220.
- Lindstrom, T. A, Fuzzy Design of the Willingness to in Sweden, Journal of Economic Behavior and Organization 36. 1-17-1998.
- McLaughlin, (1987), HMOgrowth ..., Health Services 22(2):183-202.
- Kramer and Fokss (1972), Male-Female differences in mental health visits under cost-sharing, Health Search 21(2):341-350.
- Phelps, C. E, (1992), Health Economics, Harper Collins, New York.

- Ringer, J, S, and S. D.Hosek (2000), the elasticity of demand for health care.
- Rafeyy ,andadrangy, and, S.M.Meyers (1997), Cost sharing and use of health services. Medical Care 24(9): 873-876
- Janssen,R (1992), the effect of co payments and generic substitution on the use and costs of prescription drugs, Inquiry 30:189-198.

ضمیمه

۱- زمینه تاریخی نظریه مجموعه و منطق فازی

نظریه مجموعه و منطق فازی را نخست در سال ۱۹۶۵ لطفی عسکرزاده، دانشمند ایرانی تبار و استاد دانشگاه برکلی امریکا، مطرح کرد. این نظریه از زمان ارائه آن تاکنون، گسترش و تعمیق زیادی یافته و کاربردهای گوناگونی در زمینه‌های مختلف علوم، به‌ویژه کامپیوتر، تحلیل سیستمی، الکترونیک، برق و اخیراً در علوم اجتماعی و اقتصاد، پیدا کرده است. نظریه مجموعه‌های فازی نظریه‌ای برای اقدام در وضعیت عدم اطمینان است. این نظریه می‌تواند بسیاری از مفاهیم، متغیرها و سیستم‌های غیردقیق و مبهم را، چنان‌که در عالم واقع بیش‌تر چنین است، صورت‌بندی ریاضی ببخشد و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری در موقعیت عدم اطمینان فراهم آورد.

۲- معرفی منطق فازی و چند تعریف

منطق فازی، تعمیم منطق بسیار ارزشی است. این تعمیم صرفاً مشتمل بر بحث‌های محض و مجرد نیست، بلکه به دلیل توانایی در صورت‌بندی وجوه تقریبی استدلال، موارد استفاده و کاربردهای بسیاری یافته، به گونه‌ای که در این زمینه نقشی کاملاً متفاوت با منطق‌های دو ارزشی و چند ارزشی ایفا کرده است. ویژگی‌ها و سیمای اصلی منطق فازی که آن را از سیستم‌های منطق کلاسیک جدا می‌کند،

تمام اهمیت منطق فازی به دلیل اهمیت عنصر «دقت» در آن است. هنگام پاسخ نامناسب و بی‌نظم دادن، دقت در انجام دادن عمل صحیح و درست چه قدر اهمیت دارد؟ بیشتر کتاب‌های منطق فازی با نقل قول‌ها و اقتباس‌های مناسب در مورد همین موضوع شروع می‌شود که برخی از آنها در زیر ارائه شده است:

- دقت، حقیقت ندارد (هنری ماتیس^۱).

1- Henri Matisse.

- گاهی اوقات اندازه گیری و امکان تخمین بیش تر، باعث دور کردن و از بین بردن اهمیت بیش تر می شود (رنه دابوس^۱).

- من تصور می کنم که هیچ چیز غیر شرطی، حقیقت ندارد. از این رو مجبورم تا با هر بیانیه و بیان حقیقت مثبت، مقابله و ضدیت داشته باشم و نیز با هر فردی که آن را به وجود آورده است (اچ ال منکن^۲).

- قوانین ریاضی تا جایی که به حقیقت^۳ مربوط می شود، قابل اطمینان نیست و تا جایی هم که مطمئن و قابل اعتماد است، به حقیقت مربوط نمی شود (آلبرت انیشتین^۴).

- همین که پیچیدگی به وجود می آید، اظهارات دقیق، معنای خود را و اظهارات پر معنا دقت خود را از دست می دهد (لطفی زاده^۵).

در زندگی روزمره، وقایع و حوادث را با گزاره‌هایی مثل «امروز هوا ابری است»، «فردا به مسافرت خواهم رفت»، «امروز باران می آید» و غیره بیان می کنیم و از این گزاره‌ها در معادلات منطقی «اگر - آن گاه» استفاده، و تصمیم گیری می کنیم.

در منطق صریح و قطعی، ارزش هر گزاره ممکن است درست یا نادرست باشد که رایانه آن را با صفر و یک نشان می دهد؛ برای مثال در چراغ دو روشن است»، یک گزاره درست و ارزش آن یک است و «چراغ دو خاموش است»، یک گزاره نادرست و ارزش آن صفر است.

در مورد منطق گزاره‌ها، نظریه مجموعه‌ها نیز مطرح، و هر مجموعه با اعضایش به طور کامل شناخته می شود؛ به عبارت دیگر هر مجموعه هنگامی به طور کامل معرفی می شود که بتوان هر عنصر را به طور قطعی عضو آن مجموعه دانست یا آن را خارج از آن مجموعه معرفی کرد. هر مجموعه یک صفت مشخص کننده مربوط به خود دارد. معیار عضویت عناصر در مجموعه، صفت مشخص کننده مجموعه است و هر عنصر اگر دارای آن صفت باشد، عضو مجموعه شناخته می شود و اگر آن صفت را دارا نباشد، خارج از

1- Rene Dubos.
2- H. L. Mencken.
3- Reality
4- Albert Einstein.
5- Lotfi Zadeh.

مجموعه قرار می‌گیرد. این معیار عضویت را تابع عضویت نیز می‌نامیم که به صورت زیر بیان می‌شود:

$$m(X) = \begin{cases} 1 & X > A \\ 0 & X < A \end{cases}$$

در اینجا A مقدار متغیر مورد نظر است؛ برای مثال چهار چراغ داریم که سه چراغ اول روشن و چهارمی خاموش است. اگر مجموعه مفروض ما چراغ‌های روشن باشد، خواهیم داشت:

$$m(1)=1 \quad m(2)=1 \quad m(3)=1 \quad m(4)=0$$

حال اگر روزهای هفته گذشته را در نظر بگیریم و مجموعه مفروض را روزهای ابری قرار دهیم، آیا می‌توانیم مقدار (شنبه) m را مشخص کنیم؟ مقدار آن صفر است یا یک؟ اگر آسمان شنبه کاملاً پوشیده از ابر باشد، (شنبه) m برابر با یک خواهد بود و اگر کاملاً صاف باشد، مقدار آن صفر خواهد بود. ولی اگر شنبه آسمان نیمه‌ابری باشد، خواهیم گفت ۵۰ درصد ابری است. این یک ارزشگذاری غیر صریح و فازی است؛ یعنی به (شنبه) m مقدار ۵۰ درصد را نسبت می‌دهیم.

با دقت در زندگی روزمره و گزاره‌هایی که روزانه در زبان گفتاری بیان می‌کنیم، خواهیم دید که شیوه ارزشگذاری گزاره‌ها در مغز انسان فازی است و بیشتر جمله‌های که ما در زبان گفتاری خود به کار می‌بریم، ذاتاً مبهم و فازی هستند.

مجموعه‌های فازی به «مفاهیم»^۱ و «متغیرهای زبانی»^۲ تقسیم می‌شود؛ برای مثال، «قیمت»، یک مفهوم و «قیمت به نسبت کم»، یک متغیر زبانی است. یک مجموعه فازی از یک مجموعه منظم به یک مجموعه [۰ و ۱] نگاشت^۳ می‌کند. عضو یک مجموعه فازی «غیرمنعطف»^۴ نیست. یک مثال از این نگاشت بدین قرار است: «قیمت یک رایانه شخصی ۱۵ هزار دلار است. این یکی از گرانبهارترین رایانه‌هایی است که من دیده‌ام و بنابراین، قیمت آن را به میزان ۰/۹۸ قرار می‌دهم». عدد ۰/۹۸ درجه عضویت نام دارد و نباید این

1- Concepts.
2-Linguistic Variables.
3-Map.
4- Crisp.

مقدار را با یک احتمال اشتباه گرفت؛ برای مثال لزومی ندارد جمع درجات عضویت یک باشد؛ به عبارت دیگر به منظور شبیه‌سازی و به دست آوردن مدل ریاضی برای منطق زبانی، منطق فازی به ما اجازه می‌دهد تا به تابع عضویت، مقداری بین صفر و یک را نسبت دهیم و ابهام را جایگزین قطعیت کنیم. مثال اقتصادی منطق فازی بدین گونه است: «اگر قیمت، زیاد باشد، تقاضا کم خواهد بود» یا «اگر مالیات‌ها زیاد باشد، فرار مالیاتی زیاد خواهد بود». کاربرد گزاره‌های استقرایی در مفاهیم فازی مشکلاتی دربر دارد؛ یعنی تمامی قوانین معمول نظریه به مجموعه‌ها برآورد نمی‌شود به‌ویژه «قانون واسطه طرد»^۱ نقض می‌شود. بنابراین باید گروه متفاوتی از عملگرها را پذیرفت؛ برای مثال «ماکزیمم» جای «اجتماع» را و «مینیمم» جای «اشتراک» را می‌گیرد و «مکمل» جای خود را به «کسر از عدد ۱» می‌دهد. آن‌گاه قوانین جابه‌جاپذیری، شرکت‌پذیری، توزیع‌پذیری، خودتوانی، جذب، واسطه طرد، برگشت‌پذیری و قانون دمورگان برآورده خواهد شد.

در ادامه، مراحل اصلی استفاده از منطق فازی به اختصار بیان می‌شود. در منطق فازی با دو مرحله مهم روبه‌رو هستیم: اول اینکه عبارات و گزاره‌ها را، که به دلیل وجود محمول‌ها و سورها و قیده‌های فازی معنایی مبهم دارد، در قالب الگوها و عبارات استاندارد و مشخصی درآوریم که بتوان در استدلال‌ها به کار برد؛ به عبارت دیگر آگاهی و دانش خود را به طور مناسب توصیف و تبیین کنیم. مرحله دوم این است که روش‌هایی برای استنباط و استنتاج براساس الگوهای به دست آمده بیابیم که محتوای آن‌ها مفاهیم و گزاره‌های دقیقی نیست. مرحله اول (یعنی توصیف دانش و آگاهی) بر این پایه شکل می‌گیرد که هر آگاهی و معرف را می‌توان در چارچوب مجموعه‌های فازی و تابع امکان و متغیرهای زبانی صورت‌بندی کرد.

منطق فازی فضای ورودی^۲ را به یک فضای خروجی^۳ نگاشت^۴ می‌کند. منظور از یک فضای ورودی به یک فضای خروجی چیست؟ در این مورد به چند مثال اشاره

1- Law of the excluded middle.

2- Input

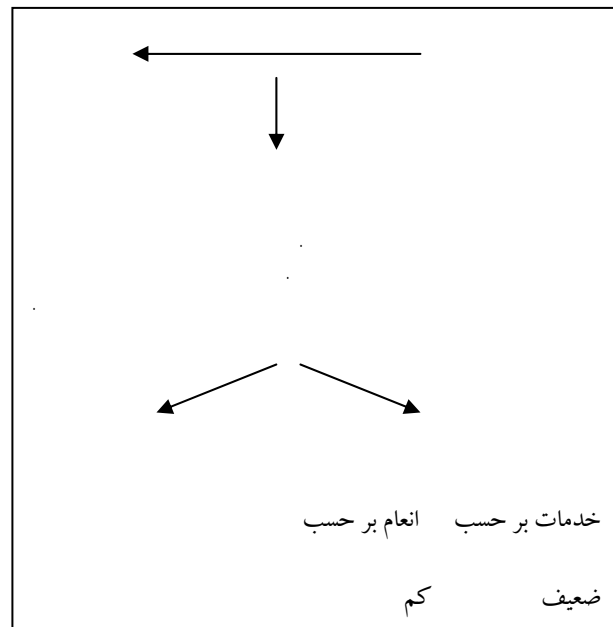
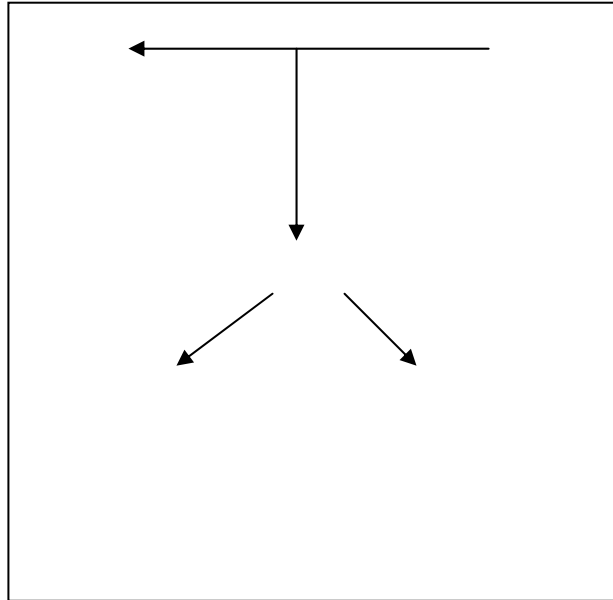
3- Output

4- Map

می شود: شما به من می گوئید که خدمات رسانی در رستوران چه قدر خوب بوده است و من به شما می گویم که پول آن چه قدر می شود. شما به من می گوئید که آب چه قدر باید گرم باشد، من دریچه شیر آب را در وضعیت مناسب قرار می دهم. شما به من می گوئید که مورد عکس شما در چه فاصله ای قرار دارد، من لنز عدسی دوربین را برای شما متمرکز می کنم. شما به من می گوئید که خودرو چه قدر سرعت دارد و موتور چه قدر سخت کار می کند و من دنده ها را برای شما عوض می کنم.

سازوکار اولیه برای چنین کاری، ترتیب دادن فهرستی از «اگر - آن گاه» است که به آن قواعد می گویند. همه قواعد به طور موازی ارزش گذاری می شود و ترتیب آن ها مهم نیست. قواعد به تنهایی مفید است؛ زیرا به متغیرها و توابعی که آن متغیرها را توصیف می کند، برمی گردد. قبل از بحث در مورد تغییرات سیستمی که بتواند قواعد را تغییر دهد، باید اصطلاحاتی را مشخص کنیم که برای استفاده ایجاد می شود و تابع هایی را که آنها را توصیف می کند. اگر می خواهیم در مورد اینکه آب چه قدر داغ است صحبت کنیم به مشخص کردن حدود تغییراتی نیاز داریم که انتظار می رود دمای آب نسبت به آن متغیر باشد و نیز اینکه منظور از کلمه داغ چیست.

طرح ذیل، چیزی شبیه به نقشه راه برای استنتاج فازی است. این طرح یک سیستم فازی و یک مثال از آن را نشان می دهد. فلش ها برای خلاصه کردن مفهوم استنتاج فازی در این طرح کشیده شده است. استنتاج فازی، روشی است که تعدادی از بردارهای ورودی را بر پایه چند مجموعه قواعد به بردار خروجی منتسب می کند.



جدول ۲: وضعیت واحدهای عرضه خدمات درمانی در کشور و استان ۱۳۸۰-۱۳۶۵

سال و استان	خصوصی		وابسته به وزارت بهداشت درمان و آموزشی پزشکی		سایز (۱)		جمع
	تخت	مؤسسه	تخت	مؤسسه	تخت	مؤسسه	
۱۳۶۵	۷۲۳۲۱	۵۹۲	۷۰۲۱	۴۹	۵۶۸۱۱	۱۱۷	۸۴۸۹
۱۳۷۰	۸۵۸۱۰	۶۳۹	۱۲۷۴۸	۶۷	۶۴۰۲۴	۱۱۸	۹۰۳۸
۱۳۷۵	۹۸۵۴۹	۶۸۵	۱۶۹۱۰	۹۳	۷۲۰۸۹	۱۱۳	۹۵۵۰
۱۳۷۶	۹۶۱۴۸	۷۰۳	۱۶۴۱۴	۹۵	۷۰۱۵۸	۱۱۵	۹۵۷۶
۱۳۷۷	۹۸۶۶۹	۶۹۴	۱۷۷۳۳	۱۰۱	۷۰۸۶۳	۱۱۳	۱۰۰۷۳
۱۳۷۸	۱۰۳۳۹۴	۷۰۵	۱۸۵۰۴	۱۰۲	۷۴۵۰۶	۱۲۰	۱۰۳۸۴
۱۳۷۹	۱۰۵۷۱۶	۷۱۳	۱۸۸۲۹	۱۰۶	۷۵۵۴۹	۱۲۳	۱۱۳۳۸
۱۳۸۰	۱۰۹۱۵۲	۷۱۷	۲۱۷۹۴	۱۱۹	۷۶۱۶۷	۱۱۹	۱۱۱۹۱
آذربایجان شرقی	۵۵۶۹	۳۴	۴۷۰	۳	۴۷۳۶	۴	۳۶۳
آذربایجان غربی	۳۴۷۹	۲۳	۲۵۶	۱	۲۸۹۸	۳	۳۲۵
اردبیل	۱۳۵۷	۱۲	۳۱۰	۳	۹۶۷	۱	۱۰۰
اصفهان	۸۱۹۲	۵۶	۲۴۱۶	۹	۵۳۵۱	۶	۴۲۵
ایلام	۶۵۳	۶	۰	۰	۶۲۱	۱	۳۲
بوشهر	۱۳۱۶	۱۰	۳۴۳	۳	۹۷۳	۰	۰
تهران	۲۸۸۴۲	۱۳۸	۸۱۸۰	۳۵	۱۵۱۷۴	۴۵	۵۴۸۸
چهارمحال و بختیاری	۱۳۲۴	۸	۱۹۲	۱	۱۱۳۲	۰	۰
خراسان	۹۷۳۰	۶۱	۱۹۵۱	۱۴	۷۰۲۹	۸	۷۵۰
خوزستان	۶۴۵۹	۴۲	۱۵۹۱	۱۰	۴۴۱۶	۵	۴۵۲
زنجان	۱۱۴۲	۷	۱۰۰	۱	۱۰۴۲	۰	۰
سمنان	۱۲۳۲	۱۱	۲۵۶	۲	۹۷۶	۰	۰
سیستان و بلوچستان	۲۰۳۰	۱۵	۲۲۴	۱	۱۸۰۶	۰	۰
فارس	۶۰۰۳	۴۹	۴۰۰	۲	۴۷۹۷	۱۲	۸۰۶
قزوین	۱۲۸۹	۸	۳۵۲	۲	۸۴۰	۲	۹۷
قم	۱۶۷۳	۹	۸۲۰	۴	۸۵۳	۰	۰
کردستان	۲۰۴۵	۱۲	۲۱۰	۲	۱۸۳۵	۰	۰
کرمان	۳۴۹۵	۲۲	۴۵۶	۳	۲۸۳۹	۳	۲۰۰
کرمانشاه	۲۸۱۸	۲۴	۲۸۰	۲	۲۲۸۸	۳	۲۵۰
کهگیلویه و بویراحمد	۵۷۳	۶	۳۰	۱	۵۴۳	۰	۰
گلستان	۱۶۴۴	۱۷	۲۰۰	۱	۱۱۷۱	۴	۲۷۳
گیلان	۳۶۱۸	۲۶	۲۰۰	۱	۳۰۰۸	۵	۴۱۰
لرستان	۱۸۸۷	۱۷	۲۸۸	۲	۱۴۸۹	۲	۱۱۰
مازندران	۴۴۵۸	۳۷	۳۰۶	۲	۳۶۵۶	۹	۴۹۶
مرکزی	۱۹۰۰	۱۵	۳۵۶	۳	۱۲۹۴	۱	۲۵۰
هرمزگان	۱۶۳۵	۱۵	۴۱۶	۴	۱۱۰۵	۲	۱۱۴
همدان	۲۷۷۳	۱۸	۶۳۶	۴	۲۰۳۷	۱	۱۰۰
یزد	۲۰۱۶	۱۹	۵۵۵	۳	۱۳۱۱	۲	۱۵۰