

## قیمت گذاری محصولات جدید در صنعت شیشه ایران با استفاده از سیستم های خبره فازی

محمدابراهیم محمدپور زرندی

دانشیار و عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

عارفه فدوی اصغری

استادیار و عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

عطیه جعفریان

دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت صنعتی (تحقیق در عملیات)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۱۱

### چکیده

دنیای امروز، میدان رقابت تولید کنندگان، شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی در عرصه‌های مختلف است و از این بین شرکت یا تولیدکننده‌ای پیروز این رقابت است که سهم بیشتری از بازار را از آن خود کرده باشد. لذا اقداماتی نظیر تعیین قیمت بصورتی مناسب برای محصول موجود و بخصوص جدید راهی موثر در کسب سهم بیشتری از بازار است. همین امر موجب شده تا بسیاری از بنگاه‌های اقتصادی به منظور موفقیت بیشتر در بازار رقابت از روش‌های علمی برای قیمت‌گذاری محصولات جدید خود بهره گیرند. در این راستا، در این تحقیق ابتدا فاکتورهای موثر در قیمت‌گذاری محصولات جدید از مقالات و کتب موجود معتبر گردآوری شده که این فاکتورها عبارتند از: کالای مکمل یا جانشین، چرخه عمر، برند محصول، میزان انطباق، تهدید ورود رقبا به بازار، استراتژی بازاریابی، میزان اطلاع مشتریان از قیمت‌ها، ارزش مورد انتظار مشتری و ریسک. سپس با تهیه و توزیع پرسشنامه در بین خبرگان قیمت‌گذاری در صنعت شیشه ایران، فاکتورهای موثر در قیمت‌گذاری محصولات جدید در صنعت شیشه انتخاب شدند. در ادامه با طراحی یک سیستم خبره فازی و بدست آوردن نتایج حاصل از این سیستم، به مسئله تعیین ضریب قیمت برای محصولات جدید پرداخته شد. سپس با محاسبه ضریب قیمت بدست آمده در قیمت تمام شده این محصولات، قیمت فروش پیش بینی شد. به منظور بررسی کاربردی بودن تحقیق حاضر، به بررسی کارایی مدل ارائه شده در شرکت شیشه مینا به عنوان مورد مطالعه پرداخته شد. در پایان، مقایسه سود احتمالی حاصل از قیمت پیشنهادی با قیمت فروش کنونی به عنوان تایید کارایی مدل مورد مطالعه قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: قیمت گذاری محصولات جدید، سیستم خبره فازی، منطق فازی.

## ۱- مقدمه

امروزه بازارها به شدت تغییر یافته و استراتژی‌های پر طرفداری همچون کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت، در بازارهای رقابتی ناکافی به نظر می‌رسند. یکی از عناصر اصلی بقا در چنین شرایطی از دید مشتریان، توسعه محصول جدید است. همانطور که آلفرد زاین<sup>۱</sup> رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل شرکت ژیلت می‌گوید: "محصول جدید! این نمی‌تواند چیزی جز نام یک مسابقه باشد". شرکت‌هایی که توانایی بیشتری برای ارائه محصولات جدید به بازار داشته باشند، می‌توانند سهم بیشتری از بازار را به خود اختصاص دهند (Haji & Assadi, 2007).

محصولات جدید در تحقیقات مختلف به صورت‌های مختلفی دسته‌بندی می‌شوند، (Crawford, 2006; Di Benedetto, 2000; Jobber, 1998; Kahn, 2006)، اما در اینجا ما همانند لهنم و وینر<sup>۲</sup>، محصولات جدید را به عنوان محصولات جدید واقعی<sup>۳</sup> و محصولات جدید جزئی<sup>۴</sup> تقسیم‌بندی می‌کنیم. محصولات جدید جزئی، محصولاتی هستند که تغییرات کمی در خصیصه‌های آن بوجود آمده باشد. در مقابل، محصولات جدید واقعی محصولاتی هستند که نیاز به تکنولوژی و زیرساخت‌های ویژه‌ای برای گسترش و یا تولید در بازار دارند (Lehmann & Winer, 2001). در این تحقیق، تمرکز اصلی بر محصولات جدید واقعی می‌باشد.

قیمت‌گذاری محصولات جدید فرایندی پیچیده و دشوار است به همین دلیل آنرا هنر قیمت‌گذاری محصولات جدید می‌نامند و بسیاری از شرکتها از قیمت‌گذاری علمی منصرف می‌شوند و ممکن است با اتخاذ شیوه‌های قیمت‌گذاری اتفاقی، شرکت خود را در معرض تهدید قرار می‌دهند اما از سوی دیگر استفاده از روش‌های معتبر علمی برای قیمت‌گذاری و اتخاذ تصمیمات مهمی چون انتخاب مجموعه‌ای از ویژگی‌ها و قیمت برای محصول جدید، این نگاه‌ها را بر آن داشته تا به منظور موفقیت بیشتر در تجاری‌سازی دانش فنی از چنین روش‌هایی استفاده نمایند.

تصمیم‌گیری در مورد سیاست‌های قیمت‌گذاری یکی از مهمترین عواملی است که بر سود و تصویری که مشتری از ارزش کالا دارد تأثیر می‌گذارد. از این رو مدیران باید نحوه تعیین قیمت مناسب را بدانند تا با سود کم یا عدم استقبال مواجه نشوند (Kotler, 2000). شایان ذکر است که قیمت‌گذاری پایه رقابت هم دارد و همچنین در محیط بسیار پویای بازار امروز، همگام با تغییر کیفیت محصول و بازار، تغییر در استراتژی‌های بازاریابی شرکت نیز باید مد نظر گرفته شود.

از این رو این تحقیق به دنبال پاسخ به سوالات زیر می‌باشد:

- عوامل موثر بر تعیین قیمت محصولات جدید کدامند؟
- حاشیه سود هر یک از محصولات جدید چه مقدار می‌باشد؟

• قوانین حاکم بر قیمت گذاری محصولات جهت طراحی سیستم خبره چه می باشند؟  
هدف اصلی این تحقیق ارائه مدلی جهت تعیین قیمت محصولات جدید در صنعت شیشه ایران می باشد، همچنین اهداف فرعی عبارتند از بررسی و شناخت فاکتورهای موثر در قیمت گذاری محصولات جدید و طراحی مدل سیستم خبره فازی جهت تعیین قیمت محصولات جدید می باشد. سیستم های خبره، در یک تعریف کلی، برنامه های کامپیوتری هستند که نحوه تفکر یک متخصص در یک زمینه خاص را شبیه سازی می کنند. یک سیستم فازی خبره، سیستم پیشرفته ای است که مجموعه ای از عملکردهای مجموعه ای و قواعد را بجای منطق بولین برای دسترسی به داده استفاده می کند. در واقع این نرم افزارها، الگوهای منطقی ای را که یک متخصص بر اساس آن ها تصمیم گیری می کند، شناسایی می نمایند و سپس بر اساس آن الگوها، مانند انسان ها تصمیم گیری می کنند. سیستم های فازی، سیستم های مبتنی بر دانش یا قواعد می باشند، قلب یک سیستم فازی یک پایگاه دانش است که از قواعد اگر - آنگاه فازی تشکیل شده است.

لذا نوآوری این مقاله را می توان در ارائه یک سیستم استنتاج فازی جهت تعیین قیمت محصولات جدید در صنعت شیشه ایران دانست. با عنایت به موارد فوق در این تحقیق الگویی گام به گام جهت شناسایی فاکتورهای موثر در قیمت گذاری محصولات جدید در صنعت شیشه و الویت بندی آنها با استفاده از پرسشنامه و فرضیات آماری با نظر کارشناسان را مدنظر قرار داده و سپس سیستم خبره فازی را طراحی کرده است.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

### ۲-۱- قیمت گذاری محصولات جدید

ارائه محصولات جدید یا بهتر نسبت به سایر رقبا و استفاده از گام های صحیح در انتخاب استراتژی برای رسیدن به موقعیت مطلوب، جزء اصول مهم برای رسیدن به سودآوری در مدل کسب و کار می باشد. بنابراین یک شرکت باید قادر به قیمت گذاری محصولات خود به گونه ای باشد که بتواند درآمدهایی متناسب با ارزش ارائه شده به مشتری بدست آورد و به این ترتیب موقعیتش را نسبت به مشتریان، کالاهای مکمل، رقبا و تازه واردین بالقوه حفظ نماید. قیمت گذاری مهم ترین جزء از مدل کسب و کار می باشد و تصمیمات در مورد آن تاثیر زیادی بر روی سودآوری بنگاه اقتصادی یا شرکت به همراه دارد. در راستای تعیین قیمت محصولات، سه دیدگاه رایج در شرکتها وجود دارد، که هر یک از آنها، مبنایی برای تعیین قیمت محصول است که خود شرکت ها از آن استفاده می کنند، این رویکرد ها عبارتند از:

۲-۱-۱- رویکرد های قیمت گذاری مبتنی بر هزینه: این رویکرد برخاسته از ملاحظات مالی است که در آن با یک سود برابر روی بهای تمام شده تولید، هر محصول قیمت گذاری می‌شود. در واقع در این روش ارزش دانش فنی، بر اساس ساختار هزینه آن تعیین می‌شود و به منظور قیمت گذاری دانش فنی، سود مطلوب به هزینه های صرف شده اضافه می‌گردد. اما چون هزینه، ارزش نیست این روش از ضعف ویژه‌ای برخوردار است. استراتژی های قیمت گذاری بر مبنای هزینه به شرح زیر هستند:

- قیمت گذاری اضافه بها<sup>۵</sup>: عبارتست از قرار دادن قیمت‌ها بر پایه هزینه‌ها و اضافه کردن عناصر دیگری مانند هزینه‌های اداری و سود به آن (روستاو دیگران، ۱۳۸۴).
- بر اساس منحنی تجربه: با افزایش تجربه تولید، هزینه‌های تولید و بازاریابی کاهش می‌یابد. در این حالت شرکت از نوعی مزیت قیمت نسبت به رقبا برخوردار می‌شود که از طریق تعیین قیمت امروز بر اساس هزینه تمام شده کمتر در آینده حاصل می‌شود (روستاو دیگران، ۱۳۸۴).
- بر اساس بازده سرمایه گذاری: دستیابی به سود مطلوب با تعیین سطوح قیمت لازم (روستاو دیگران، ۱۳۸۴).
- قیمت گذاری خروج از بازار<sup>۶</sup>: تعیین قیمت‌های بالا برای خارج کردن یک محصول از خط. محصول در مرحله چهارم چرخه عمر خوداست اما هنوز توسط مشتریان اندکی مصرف می‌شود. این استراتژی برای مشتریان خاصی که برای راحتی دسترسی به منبع تأمین خود حاضرند قیمت بالایی بپردازند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Paley 1999).

## ۲-۱-۲- رویکردهای قیمت گذاری مبتنی بر مشتری

- در رویکرد مبتنی بر مشتری (بازار)، تعیین قیمت عبارتست از مبلغی که مشتری مایل به پرداخت آن است. (Collins and Parsa 2006). استراتژی‌های قیمت گذاری مبتنی بر مشتری عبارتند از:
- قیمت گذاری گران<sup>۷</sup>: مختص مشتریانی است که حساسیت کمتری به قیمت دارند (Paley 1999).
  - قیمت گذاری نفوذی<sup>۸</sup>: به معنای قیمت گذاری کمتر از سطوح رایج، برای ورود به بازار یا افزایش (Paley 1999) و حفظ (Lehmann and Winner 1997) سهم بازار است.
  - تشخیصی یا پرستیژی: عبارتست از ایجاد یک نوع تصویر و ذهنیت از کیفیت و انحصار با استفاده از قیمت بالا (روستاو دیگران، ۱۳۸۴).
  - قیمت گذاری بخشی: به معنای قیمت‌های مختلف محصولات اساسا یکسان برای گروه‌های مختلف است (Paley 1999).

### ۳-۱-۲- رویکردهای قیمت گذاری مبتنی بر رقابت

بر اساس این رویکرد، قیمت‌ها به گونه‌ای تعیین می‌شوند که سطح مورد نظر از سهم بازار به دست آید. دیدگاه مبتنی بر رقابت، شرکت را از سهم بازار مطمئن می‌کند. این دیدگاه، گاهی منجر به کاهش نامناسب قیمت می‌شود و رقبا نیز به راحتی می‌توانند این کار را انجام دهند (Collins and Parsa, 2006).

- **قیمت گذاری رهبری زیان:** جلب و تحریک مشتریان رقیب با استفاده از قیمتی چشمگیر و جلب‌کننده برای یک محصول (روستاودیگران، ۱۳۸۴).
  - **قیمت گذاری موضع یابی:** در این روش سازمان بر آن است تا قیمت‌های خود را کمتر یا برابر با قیمت رقبا تعیین کند تا محصول سازمان جایگاه مناسبی در ذهن مشتریان بیابد (روستاودیگران، ۱۳۸۴).
  - **نرخ‌های جاری<sup>۹</sup>:** در این روش زمانی که تفاوتی بین محصولات وجود ندارد، تولیدکننده باید از نرخ‌های جاری استفاده کند. این وضعیت مستقیماً مربوط به رقابت کامل است (Jobber 2004).
  - **قیمت گذاری پیرو:** به قیمت گذاری مرتبط با رهبران قیمت صنعت، قیمت گذاری پیرو گفته می‌شود.
  - **قیمت گذاری ریزشی<sup>۱۰</sup>:** روش قیمت گذاری ریزشی در جهت کاهش مستمر قیمت‌ها برای دستیابی به لایه‌های متوالی تقاضا گام بر می‌دارد (Paley 1999).
- به طور کلی هر یک از روش‌های قیمت گذاری دانش فنی دارای نقاط قوت و ضعف خاصی بوده و نیازمند اطلاعات ورودی خاص خود است. بر این اساس در هر زمان و مکان بسته به شرایط موجود یکی از روش‌ها نسبت به سایر روش‌ها برتری دارد و این مسئله در مورد صنعت شیشه هم صدق می‌کند. لذا در این نوشتار روشی ترکیبی که برگرفته از مزایای روش‌های موجود می‌باشد ارائه گردیده است. در این روش انواع دیدگاه‌های مبتنی بر هزینه، دیدگاه‌های مبتنی بر مشتری و همچنین دیدگاه‌های مبتنی بر رقابت و قدرت برند ترکیب و در تعیین قیمت محصولات جدید از آنها استفاده گردیده است.

### ۲-۲- مطالعات پیشین

حسن رضوی (۱۳۷۰) به بررسی قیمت گذاری محصول گندم در ایران پرداخته و یک الگوی قیمت گذاری متناسب شرایط جغرافیایی کشور ارائه داده است و به بحث پیرامون قیمت گذاری در نظام سرمایه‌داری، قیمت گذاری در نظام سوسیالیسم، مبانی قیمت گذاری در نظام اسلامی، چگونگی دخالت دولت در قیمت گذاری پرداخته است. همچنین در این راستا تحقیقات دیگری نظیر زالی (۱۳۷۱)،

حداد(۱۳۷۱) و نجفی(۱۳۷۲) نیز به بررسی سیاست های قیمت گذاری محصولات زراعی پرداخته اند.

پراساد(۱۹۹۷) هزینه های محصول جدید را بر مبنای هزینه هایی که در چرخه عمر آن به وقوع می پیوندد به ۹ طبقه اصلی تفکیک نمود که عبارتند از: هزینه طراحی و توسعه محصول، هزینه مونتاژ قطعات، هزینه مونتاژ مجموعه ها، هزینه بازرسی و کنترل کیفیت، هزینه سرمایه گذاری تجهیزات و ابزارها، هزینه تولید، هزینه بازاریابی، هزینه توزیع و هزینه خدمات پس از فروش( Prasad 1997a ; Prasad 1997b).

هیلک و بوتچر<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۷) در تحقیقات خود بر نقش فاکتورهایی از قبیل، برند تولید کنندگان<sup>۱۲</sup> در محیط رقابتی، ورود رقبای جدید در فرایند قیمت گذاری تاکید کرده‌اند. استراتژی دو-محصول<sup>۱۳</sup> را هنگام ورود رقبا معرفی کرده‌اند(Hilleke & Butscher, 1997). لدویت<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۰) به بررسی قیمت گذاری ۶۳ محصول جدید در ۳۶ شرکت الکترونیکی در کشور ایرلند پرداخته است. او شرکت ها را به اندازه‌های مختلف( بین ۱۰ تا ۱۰۰۰ کارمند) دسته بندی کرده و ارتباط بین فرایند توسعه، موفقیت و شکست محصول جدید را بررسی کرده. همچنین فاکتورهای مرتبط با موفقیت محصولات جدید را به سبب شرکت ها وابسته دانسته است(Ledwith, 2000).

گوپتا و دیبندتو<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۷) یک مدل قیمت - تبلیغ<sup>۱۶</sup> بهینه در مواجهه با ورود رقبای بالقوه که سود قبل و بعد از دوره ورود رقبا را حداکثر می کند، ارائه کرده است. آنها دریافتند که یک شرکت قیمتی را متناسب با میزان هزینه‌های تبلیغات و منافع حاصل از آن تنها هنگامی که تاثیر بالقوه قیمت گذاری و تبلیغات بر سهم بازار در نظر گرفته نشود مد نظر قرار خواهد داد. همچنین در شرایط بهینه، شرکت ها قیمت را تا حدی پایین می آورند که در هنگام ورود رقبای جدید، بیشترین سود را بدست آورند، و همچنین تبلیغات را هنگامی که عایدی آنها بیشتر از سود حاصل شود، توسعه خواهند داد. آنها قابلیت اجراء مدل خود را با استفاده از مثال هایی برای چندین صنعت شامل سیستم های عملیاتی، نرم افزار، صنعت دارویی و صنعت مخابرات نشان دادند (Gupt & Di Benedetto, 2007). چن و شیخ<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۸) یک مدل مفهومی بر پایه مدل تئوریک تقاضا و گستردگی گستردگی محصولات ارائه کرده اند. مدل ارائه شده یک تابع تقاضا احتمالی و قیمت بهینه محصولات برای یک بازار انحصاری که از محصولات جدید حفاظت می کند، را تعیین می کند (Chen and Shih, 2008).

رضوانی و طالب زاده(۱۳۸۹) به بررسی استراتژی‌های مختلف قیمت گذاری پرداخته و سه رویکرد رایج قیمت گذاری، رویکرد مبتنی بر رقابت، مشتری و هزینه را در چرخه عمر محصول جانمایی کرده اند. همچنین با تعیین رویکردهای قیمت گذاری هر مرحله، ۱۳ استراتژی قیمت گذاری نیز در مراحل

مختلف چرخه عمر محصول را توسعه داده اند. بندریان و همکاران (۱۳۸۹) به ارائه یک متدولوژی جامع برای تجزیه و تحلیل هزینه هایی که برای توسعه، تولید و تحویل یک محصول جدید بر مبنای ارکان فرایند ایده تا بازار مورد نیاز است پرداخته اند. در این تحقیق به بررسی فاکتورهای موثر در قیمت گذاری محصولات پرداخته شده است. از آنجا که متدولوژی فوق فاقد مدل کمی می باشد، می بایست از فاکتورها و مدل ارائه شده در یک مدل کمی استفاده کرد. بنابر این متدولوژی فوق را می توان مقدمه ای برای مدل ارائه شده در این تحقیق دانست. همچنین تحقیق فوق بیشتر به جنبه های حسابداری قیمت گذاری پرداخته است و تمرکز زیادی بر قیمت مواد، دستمزد و تقسیم سربار دارد، حال آنکه این نوشتار تمرکز خود را بر جنبه های استراتژیک قیمت گذاری در محیط رقابتی قرار داده است.

حاجی و اسدی<sup>۱۸</sup> تحقیقات خود را بر ارائه و رفتار دانش و عدم اطمینان اطلاعات بر موضوع مهم قیمت گذاری محصولات جدید متمرکز کرده اند. از دید آنها، هزینه مهمترین فاکتور در فرایند قیمت گذاری به حساب می آید، همچنین فاکتورهایی از قبیل ارزش ارائه شده به مشتریان، استراتژی های شرکت و ریسک مشتریان نیز می بایست در این فرایند مورد بررسی قرار گیرند. در این راستا از آنجا که فاکتورهای مورد بررسی شامل عدم اطمینان تصمیم گیری می باشند، در این نوشتار از مدلی بر مبنای منطق فازی جهت قیمت گذاری محصولات جدید توسعه داده شد. آنها به طراحی یک سیستم خبره فازی جهت قیمت گذاری در شرایط عدم قطعیت استفاده کرده اند (Haji & Assadi, 2009).

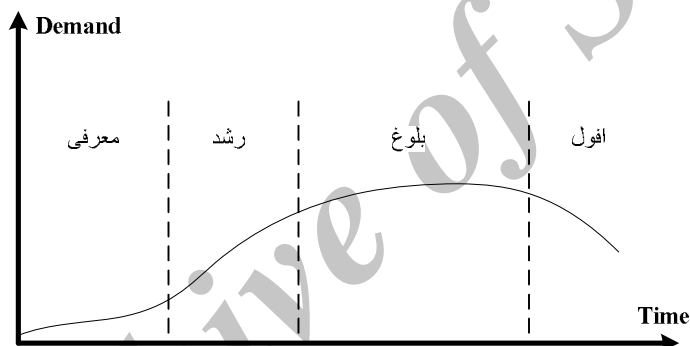
### ۳-۲- فاکتورهای موثر بر قیمت گذاری محصولات جدید

قیمت گذاری محصولات جدید تابع برخی عوامل و فاکتورها به شرح ذیل می باشند:

۱) **کالاهای مکمل و جانشین** (Cooper, 1994; Jobber, 1998): واضح است که وجود و پذیرش کالای مکمل و جانشین برای محصولی، امکان به خطر انداختن بازار آن محصول را در پی دارد. لذا اولین اقدامی که از به خطر افتادن بازار این محصول جلوگیری می کند تغییر در قیمت از سوی تولیدکننده آن محصول است (Kotler 2000). از کالاهایی نظیر: انواع ظروف پریفرم و بطری پت (مانند ظرف آب معدنی) و همچنین انواع قوطی کن می توان به عنوان جانشین در صنعت مورد بحث (شیشه) نام برد.

۲) **قدرت برند** (Haji & Assadi 2009): در واقع یک نام تجاری قوی می تواند گسترش شکاف ارزش درک شده توسط مشتری و ارزش هزینه ای که مشتری صرف می کند را کم کند (Crawford & Di Benedetto, 2000).

- ۳) اطلاع مشتریان از قیمت‌ها (Kotler 2000): فاکتور دیگر آگاهی و شناخت مشتری از محصول است. چرا که آگاهی مشتریان از قیمت‌ها، واکنش‌هایی را از سوی آنان در بر دارد.
- ۴) احتمال ورود رقبا به بازار (Jobber, 1998; Lehmann & Winer, 2001): حضور یا عدم حضور رقیب در بازار برای یک شرکت، تغییری در روند پروسه قیمت‌گذاری آن شرکت ایجاد می‌کند.
- ۵) چرخه عمر محصول: یکی از فاکتورهای موثر در تعیین قیمت محصولات جدید، چرخه عمر محصول<sup>۱۹</sup> (PLC) می‌باشد. هر محصول در دوره حیات در بازار یک چرخه عمر دارد. همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده شده است، از معرفی به بازار تا کناره‌گیری، چهار مرحله برجسته برای یک محصول وجود دارد: معرفی، رشد، بلوغ و افول (Haji & Assadi 2009).



شکل (۱) - چرخه عمر محصول

در مرحله معرفی، مشتریان را نوجویان تشکیل می‌دهند. هدف بازاریابی، ایجاد آگاهی نسبت به محصول، شناساندن محصول به مشتریان بالقوه و تشویق به امتحان آن است. دوره رشد: رقبا، با هدف استفاده از فرصت‌های جدید، وارد بازار می‌شوند و تعداد آنها افزایش می‌یابد. دوره بلوغ، دوره تثبیت سهم بازار نیز نامیده می‌شود. وقتی محصول وارد مرحله افول می‌شود، رقبا از پیش‌کاهش می‌یابند (Kotler 2000).

۶) ارزش مورد انتظار مشتری: ارزشی است که یک محصول/خدمت برای مشتری در ازاء پول دارد که نشان‌دهنده درک مشتری از ارزش محصول است (Che 2008).



- ۷) **ریسک مشتری:** این فاکتور نشان دهنده میزان ریسک خریدار می باشد. اگرچه فاکتور ریسک، موضوعی می باشد که قبل از تولید و در زمان سرمایه گذاری بر محصول جدید بررسی می شود، ولی واضح است که مشتری در خرید محصول جدید ریسک را متحمل می شود (Cook, 1997).
- ۸) **استراتژی بازاریابی شرکت:** استراتژی بازاریابی یک شرکت در ابتدا تعیین شده و سپس در فرایند قیمت گذاری به کار می رود. قیمت بایستی با استراتژی بازاریابی تعیین گردد (Bernstein & Macias, 2002; Lehmann & Winer, 2001). مدیران می توانند از استراتژی ها و تکنیک های قیمت گذاری مختلفی در هنگام رویارویی با موقعیت های مختلف استفاده نمایند. به عنوان مثال استراتژی قیمت گذاری برای محصول جدیدی که به بازار معرفی می شود، با استراتژی قیمت گذاری که شرکت در زمان افزایش سهم بازار خود استفاده می کند، متفاوت است.
- ۹) **میزان انطباق محصول:** میزان سازگاری محصول جهت کاربرد در موقعیت های مختلف (Haji & Assadi 2009, Cooper, 1994; Jobber, 1998).

## ۲-۴- سیستم خبره فازی

یک سیستم خبره فازی یک پایگاه دانش است که کاربرد قواعد اگر- آنگاه را با استفاده از مجموعه های فازی ممکن می سازد. در اینجا نقش مهم را تجربه و دانش کارشناسان ایفا می کند. هر سیستم خبره از دو بخش مجزا ساخته شده است: پایگاه دانش و موتور تصمیم گیری. پایگاه دانش یک سیستم خبره از هر دو نوع دانش مبتنی بر حقایق<sup>۲۰</sup> و نیز دانش غیرقطعی<sup>۲۱</sup> استفاده می کند. دانش حقیقی<sup>۲۲</sup> یا قطعی: دانشی است که می توان آن را در حیطه های مختلف به اشتراک گذاشت و درستی آن قطعی است. دانش غیر قطعی: مبتنی بر برداشت های شخصی<sup>۲۳</sup> است. هرچه حدس ها یا دانش هیورستیک یک سیستم خبره بهتر باشد، سطح خبرگی آن بیشتر خواهد بود و می توان تصمیمات بهتری اتخاذ کند. اطلاعات این بخش از سیستم خبره از طریق مصاحبه با افراد متخصص در این زمینه تامین می شود. مهندس یا مصاحبه کننده، پس از سازمان دهی اطلاعات جمع آوری شده از متخصصان یا مصاحبه شوندهگان، آن ها را به قوانین قابل فهم برای کامپیوتر به صورت اگر- آنگاه<sup>۲۴</sup> موسوم به قوانین ساخت<sup>۲۵</sup> تبدیل می کند. موتور تصمیم گیری سیستم خبره را قادر می کند با استفاده از قوانین پایگاه دانش، پروسه تصمیم گیری را انجام دهد. سیستم های خبره موجبات انجام امور و یا تسهیل در انجام آنها را در زمینه های متنوعی همچون پزشکی، حسابداری، کنترل فرایندها و غیره فراهم می آورند.

دو نوع از رایج ترین و کاربردی ترین سیستم استنتاج فازی که جعبه ابزار متلب قابلیت پیاده سازی آنها را دارد عبارتند از: ممدانی<sup>۲۶</sup> و سوگنو<sup>۲۷</sup>. این دو نوع سیستم استنتاج فازی در ساختار مشابه ولی در

ارتباط با روش تعیین خروجی‌ها با هم متفاوت می‌باشند (Tsukamoto, 1979). این دو نوع سیستم در بسیاری از جهات مثل فازی کردن ورودی‌ها و عملیات‌های فازی شبیه به هم هستند، اما تفاوت اصلی بین این دو، خروجی روش سوگنو هست که عضوی از تابع است که خطی یا ثابت است، اما در سیستم ممدانی، خروجی‌ها عضوی از مجموعه‌های فازی می‌باشند (Sugeno, 1985). اگرچه روش‌های دیگری مانند سیستم‌های فازی تسوکاموتو (Tsukamoto, 1979)، انفیس (Jang, 1993; Jang and Sun, 1995) و غیره هم موجودند اما کاربرد خاص خود را دارند. لذا با توجه به موارد اشاره شده در بالا در این تحقیق از سیستم فازی ممدانی استفاده شده است.

جهت ساخت، ویرایش و مشاهده سیستم‌های استنتاج فازی، می‌توان از ۵ ابزار گرافیکی ویرایشگر سیستم‌های استنتاجی، توابع عضویت، ویرایشگر و نمایشگر قواعد و نمایشگر سطوح استفاده کرد. روابط گرافیکی یاد شده به صورت پویا به هم متصل هستند و ایجاد تغییرات در سیستم استنتاج فازی از طریق هر یک از آنها بر روی سایرین تاثیر می‌گذارد. از این رو می‌توان هم زمان چند تا از این رابط‌ها را استفاده کرد (مصطفی‌کیا، ۱۳۸۹).

## ۲-۴-۱- توابع عضویت در جعبه ابزار منطق فازی

تنها شرطی که تابع عضویت باید ارضاء کند این است که خروجی آن باید بین ۰ و ۱ باشد (مصطفی‌کیا (الف و ب)، ۱۳۸۹). این تابع می‌تواند هر منحنی با شکل دلخواه که از ویژگی‌های سادگی، سرعت و کارایی برخوردار باشد را در بر گیرد. یک مجموعه فازی در واقع یک مجموعه کلاسیک تعمیم یافته است و یک مجموعه کلاسیک را می‌توان بصورت  $A = \{x | x > 6\}$  تعریف شود. اگر  $X$  را بعنوان مجموعه مادر در نظر بگیریم و اعضای آن را با  $X$  نشان دهیم آنگاه مجموعه فازی  $A$  بصورت زوج‌های مرتب در مجموعه مادر  $X$  به صورت  $A = \{x, \mu_A(x)\}$  تعریف می‌شوند که  $\mu(x)_A$  تابع عضویت  $x$  در  $A$  می‌باشد. این توابع از چند تابع اساسی ساخته شده‌اند که آنها عبارتند از (سید مصطفی‌کیا، ۱۳۸۹): توابع خطی قطعه‌ای، توابع توزیع گاوسی، منحنی‌های سیگمود<sup>۲۸</sup>، منحنی‌های چند جمله‌ای درجه ۱ و ۲ و غیره. ساده‌ترین تابع عضویت از خطوط مستقیم تشکیل شده است. این تابع، تابع عضویت مثلثی می‌باشد که نام آن تابع عضویت مثلثی<sup>۲۹</sup> (trimf) است. این تابع از سه نقطه که یک مثلث را شکل می‌دهند، تشکیل می‌شود. تابع عضویت ذوزنقه‌ای<sup>۳۰</sup> (trapmf) که در واقع یک تابع مثلثی برش خورده می‌باشد به همراه تابع عضویت مثلثی از مزیت سادگی بهره‌مندند.

برای انتخاب تابع عضویت گزینه‌های زیادی در اختیار است اما در این تحقیق از تابع عضویت gaussmf به علت خطای کم در محاسبات (این تابع نوعی تابع عضویت گوسی است که با عدد بیان می‌

شود لذا با توجه به شکل قرینه ای که دارد خطای چولگی در محاسبات در نظر گرفته نمی شود) و شباهت این عدد فازی به توزیع نرمال استفاده شده با این تفاوت که در این نوع نمودارها کلیه داده ها (۱۰۰ درصد) در محدوده نمودار gaussmf قرار می گیرند ولی در نمودار نرمال اینگونه نیست (سید مصطفی کیا، ۱۳۸۹).

## ۲-۴-۲- قواعد اگر - آنگاه<sup>۳۱</sup>

مجموعه های فازی و عملگرهای فازی موضوع و افعال منطق فازی را شکل می دهند. قواعد اگر - آنگاه برای فرموله کردن دستورات شرطی منطق فازی مورد استفاده قرار می گیرند. یک قاعده اگر - آنگاه ساده در منطق فازی دارای ساختار زیر می باشد:

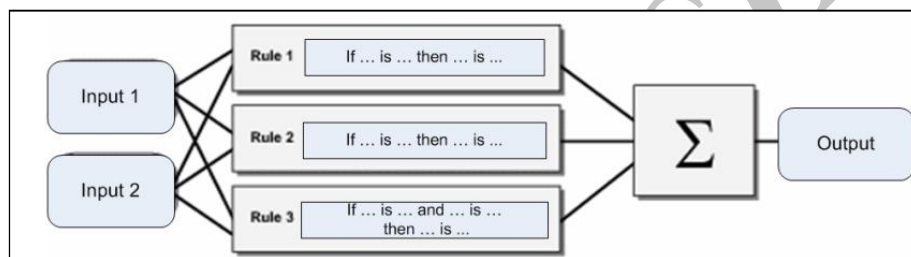
$If\ x\ is\ A\ then\ y\ is\ B$  که  $A$  و  $B$  مقادیر تعیین شده در مجموعه فازی با برد  $X$  و  $Y$  می باشند.

" $x\ is\ A$ " تحت عنوان فرض " $y\ is\ B$ " تحت عنوان نتیجه شناخته می شوند. به عنوان یک مثال از قواعد اگر - آنگاه داریم:

اگر ارزش مورد انتظار مشتری "خوب/متوسط/بد" باشد آنگاه قیمت "بالا/متوسط/پائین" مفهوم "خوب"<sup>۳۲</sup> (در قسمت اگر) با توجه به یک عدد بین ۰ و ۱ تعیین می شود و بنابراین تفسیر فرض منجر به تولید یک عدد بین ۰ و ۱ خواهد شد. به عکس "متوسط"<sup>۳۳</sup> (در قسمت آنگاه) به عنوان یک مجموعه فازی ارائه می گردد و بنابراین قسمت نتیجه شامل یک عملیات تخصیص می شود که طی آن مجموعه فازی  $B$  به متغیر خروجی  $y$  تخصیص می یابد. مهم ترین جنبه سیستم های منطق فازی طبیعت موازی قواعد می باشد که در شکل (۲) آمده است. فرایند استنتاج فازی از ۵ بخش تشکیل می شود:

- **مرحله یک: فازی سازی ورودی ها:** نخستین گام در سیستم های استنتاج فازی دریافت ورودی ها و تعیین درجه عضویت آنها به هر یک از مجموعه های فازی از طریق توابع عضویت می باشد.
- **مرحله دوم: اعمال عملگرهای فازی:** پس از فازی سازی ورودی ها درجه درستی هر یک از اجزاء قسمت فرض تعیین شده است. در صورتی که قسمت فرض دارای چند بخش باشد از عملگرهای فازی برای ترکیب درجه درستی بخش ها و تولید یک عدد به عنوان درجه درستی قسمت فرض استفاده می شود. حاصل این فرایند به تابع خروجی اعمال می شود.
- **مرحله سوم: اعمال روش دلالت:** ورودی فرایند دلالت یک عدد و خروجی آن یک مجموعه فازی می باشد. فرایند دلالت به ازای هر قاعده پیاده سازی می شود.

- **مرحله چهارم: تجمع خروجی‌ها:** تجمع فرایندی است که طی آن مجموعه‌های فازی ارائه دهنده خروجی هر یک از قواعد با هم در قالب یک مجموعه فازی ترکیب می‌شوند.
- **مرحله پنجم: غیر فازی سازی:** ورودی فرایند غیر فازی سازی یک مجموعه فازی است (حاصل عملیات تجمیع) و خروجی آن یک عدد می‌باشد. منطق فازی در طی مراحل میانی به ارزیابی قواعد کمک می‌کند اما خروجی مطلوب به ازاء هر متغیر عموماً یک عدد است. این در حالی است که حاصل تجمیع مجموعه‌های فازی حاوی محدوده‌ای از مقادیر خروجی بوده و نیاز به غیر فازی سازی در راستای ایجاد یک مقدار خروجی دارد.



شکل (۲) - ساختار کلی فرایند استنتاج فازی

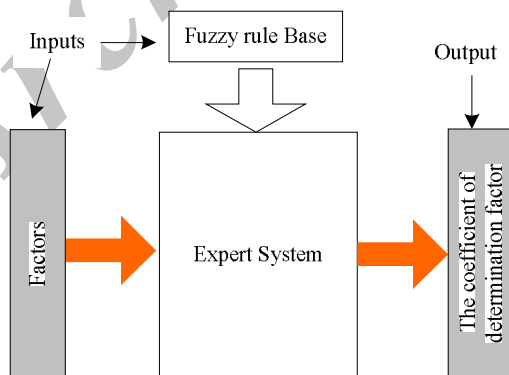
### ۳- روش شناسی پژوهش

چون این تحقیق با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی به منظور بهبود و به کمال رساندن رفتارها، روش‌ها، ابزارها، وسایل، تولیدات، ساختارها و الگوهای مورد استفاده جوامع انسانی انجام می‌شود پس این تحقیق بر اساس هدف، تحقیق کاربردی می‌باشد. هدف تحقیق کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است (بازرگان، ع ۱۳۷۶). و از لحاظ دسته بندی روش تحقیق بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها: با توجه به اینکه در این پژوهش از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان بیان کرد که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش گردآوری داده‌ها، یک پژوهش توصیفی-پیمایشی است (بازرگان، ع ۱۳۷۶). افق زمانی تحقیق، حاکی از مطالعات مقطعی است چرا که داده‌های مربوطه، فقط در خلال چند ماه گردآوری شده‌اند تا به سؤال پژوهش پاسخ گفته شود (حافظ نیا، م، ر ۱۳۸۲). همچنین این تحقیق بدلیل استفاده از متغیرهای ورودی جهت بررسی حاشیه سود، در زمره تحقیقات کمی است.

مدل حاصل این تحقیق، به صورت مورد مطالعه در شرکت شیشه سازی بررسی و نتایج حاصل با تصمیمات گرفته شده در شرکت، مقایسه شده. همچنین اطلاعات مورد نیاز (قیمت تمام شده محصولات

جدید) در مساله مورد مطالعه، از واحد برنامه ریزی شرکت شیشه مینا به صورت حضوری دریافت شده‌اند. مراحل انجام شده در این تحقیق به شرح زیر است:

- ۱) یافتن فاکتورهای موثر بر قیمت گذاری محصولات جدید از میان مقالات و کتب موجود معتبر
- ۲) انتخاب فاکتورهای موثر بر قیمت گذاری محصولات جدید در صنعت شیشه ایران با استفاده از پرسشنامه
- ۳) یافتن قوانین اگر-آنگاه در رابطه با فاکتورهای انتخاب شده در مرحله قبل با مشورت خبرگان قیمت گذاری شیشه مینا
- ۴) طراحی سیستم خبره فازی بر اساس فاکتورها و قوانین انتخاب شده در مراحل قبل
- ۵) گردآوری اطلاعات مربوط به محصولات جدید سه ماهه آخر سال ۹۱ از شرکت شیشه مینا
- ۶) اجرای سیستم با استفاده از اطلاعات اخذ شده در مرحله قبل و بدست آوردن ضریب قیمت هر یک از این محصولات
- ۷) محاسبه قیمت فروش هر یک از این محصولات و مقایسه این قیمت با قیمت فروش کارخانه
- ۸) محاسبه و مقایسه سود از قیمت پیش بینی شده این تحقیق و اعتبار سنجی مدل مفهومی تحقیق مشتمل بر سه لایه می باشد: الف) R&D، بررسی، موافقت و تولید محصول جدید. در این راستا جهت محاسبه قیمت فروش، قیمت تمام شده محصولات جدید در ضریب تعیین قیمت ( $\alpha$ ) محاسبه می شود. ب) انتخاب ۱ راه از راههای تعیین ضریب از عوامل: ۱. عرضه و تقاضا، ۲. قیمت های دستوری (تعیین شده)، ۳. مدل موتور فازی، ۴. انواع راه های دیگر. ج) پیاده سازی مدل فازی: مدل فازی ارائه شده در این تحقیق در شکل (۳) ارائه شده است.



شکل (۳) - شکل مدل مفهومی تحقیق

روایی پرسشنامه با توجه به شاخص هایی که از مقالات معتبر بدست آمده است بررسی و تأیید گردیده است. همچنین جهت تأیید روایی محتوا و ظاهر پرسشنامه، چند تن از اساتید دانشگاهی و کارشناسان مرتبط با امر قیمت گذاری محصولات به بررسی پرسشنامه پرداخته و نظرات اصلاحی آنها در تکمیل هر چه بهتر پرسشنامه اعمال گردید. بمنظور بررسی پایایی این تحقیق، روش آلفای کرونباخ اعمال شد. بررسی پایایی پرسش نامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ، به کمک نرم افزار SPSS16 انجام گردید (Pallat, 2004). در این راستا آلفای کرونباخ ۰/۷۶۷ بدست آمد.

جامعه آماری مورد مطالعه، کل صنعت شیشه ایران می باشد. نمونه آماری، شرکت های سازنده انواع شیشه نوشیدنی و جار هستند. از این میان کارشناسان قیمت گذاری، حسابداری، برنامه ریزی، فروش، بازرگانی و مشاوران شرکت های سازنده شیشه نوشیدنی و جار، نظیر: شرکت شیشه همدان، شرکت کیان، شرکت دودمان صنعت غرب و شرکت شیشه مینا و کارشناسان و مشاوران خبره این صنعت در بنیاد مستضعفان و وزارت صنایع برای گردآوری اطلاعات بهره گرفته شده است. اندازه نمونه این تحقیق به صورت  $n = Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 / \varepsilon^2$  برآورد شده است. در این نوشتار  $\varepsilon = 0.01$  و  $\delta = 0.66$  و

$Z_{\alpha/2} = 1.96$  می باشند. چون پرسشنامه با طیف لیکرت ۵ درجه استفاده شده است، بزرگ ترین مقدار ۵ و کوچک ترین مقدار ۱ خواهد بود بنابراین انحراف معیار آن برابر است با مقدار ۰,۶۶. این مقدار بیشینه انحراف معیار است (مومنی، ۱۳۸۷). اندازه نمونه برابر ۱۷۱ شد.

#### ۴- مورد مطالعه: صنعت شیشه ایران

شرکت شیشه سازی مینا(سهامی عام) در سال ۱۳۴۶ با انگیزه تکمیل خط تولید و بسته بندی نوشابه پستی آن زمان و تولید بطری این نوشابه، به بهره برداری رسید. موضوع فعالیت شرکت عبارتست از: تالسیس و بهره برداری از هر نوع کارخانه جات صنعتی و تولیدی و تهیه انواع و اقسام مظروفات شیشه ای و جعبه های پلاستیکی (شل).

پس از پیروزی انقلاب اسلامی شرکت شیشه سازی مینا تحت نظارت سازمان صنایع ملی قرار گرفت و هم اکنون شرکت مادر تخصصی زمزم ایران سهام دار اصلی این شرکت و عهده دار اداره آن می باشد.

جدول (۱) - نتایج تست های آماری (آماره آزمون، معنی داری و حدود آماره آزمون)

فاکتور های موثر در قیمت گذاری محصولات جدید	Test Value = 3					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
کالاهای مکمل و جانشین موجود در بازار	7.443	170	.000*	.79630	.5817	1.0109
خاص بودن محصول	9.488	170	.000*	1.01852	.8032	1.2338
اطلاع مشتریان از قیمت ها	-6.271	170	.000	-.42593	-.5622	-.2897
احتمال ورود رقبای جدید به بازار	9.789	170	.000*	1.01852	.8098	1.2272
چرخه عمر محصول	7.250	170	.000*	.81481	.5894	1.0402
ارزش مورد انتظار مشتری	4.325	170	.000*	.66667	.3575	.9758
ریسک تولید کننده در ارائه محصول جدید	7.015	170	.000*	.48148	.3438	.6191
استراتژی بازاریابی شرکت در ارائه محصول جدید	-1.168	170	.868	-.01852	-.2403	.2032
میزان انطباق محصول	2.522	170	.015*	.33333	.0682	.5984

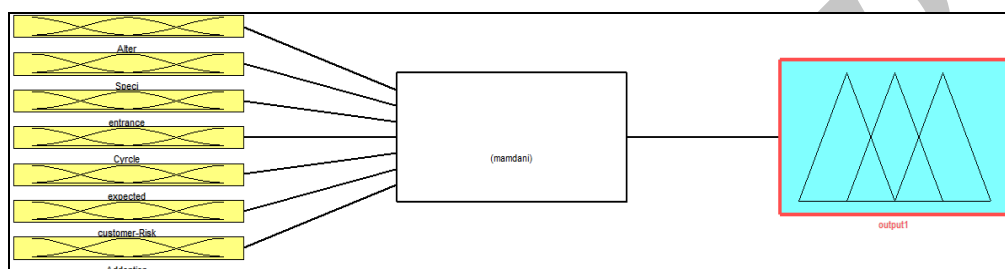
#### ۴-۱- نتایج آماری

همانطور که توضیح داده شد پرسشنامه تهیه و اعتبار آن بررسی شد پس از توزیع آن میان افراد مورد نظر نتایج جدول (۱) بدست آمد. با توجه به اینکه معیارهایی که اهمیت آنها از میانگین بیشتر است، مد نظر می باشند، از رابطه زیر استفاده شده تا معیارهای با اهمیت بالاتر از متوسط را انتخاب گردند. در آزمون فرضیه مطرح شده در مورد میانگین جامعه، از آزمون t در سطح خطای  $\alpha=0/05$  با درجه آزادی  $n-1$  مورد بررسی قرار می گیرد (مومنی، ۱۳۷۸).

$$\begin{cases} H_0: \mu \geq 3 \\ H_1: \mu < 3 \end{cases} \quad (1)$$

این آزمون برای تک تک سوالات پرسش نامه انجام گرفته نتیجه. تصمیم گیری در مورد فرضیات آماری در نرم افزار SPSS16 با مقدار Sig<sup>۳۴</sup> می باشد، همچنین در آزمون فرض های انجام گرفته اگر مقدار آن از  $0/05$  بیشتر باشد فرض آماری  $H_0$  رد نمی شود. برای مثال (همانطور که در جدول (۱) مشاهده می کنید) برای فاکتور کالاهای مکمل و جانشین موجود در بازار  $7.44$  و درجه آزادی عدد  $170$  و مقدار Sig یا معنی داری برابر  $0/000$  می باشد که و از آنجایی که بزرگتر از  $0/05$  نمی باشد،  $H_0$  رد نمی شود و ادعای برابری میانگین پاسخ های داده شده به این معیار با عدد  $3$  را نمی توان مردود دانست. در

کل هفت فاکتور از نظر پاسخ دهندگان در این واحد صنعتی اهمیت بیشتری نسبت به سایرین داشتند، با توجه به محاسبات آماری انجام گرفته، فاکتورهای موثر عبارتند از کالاهای مکمل و جانشین موجود در بازار، خاص بودن محصول، احتمال ورود رقبای جدید به بازار، چرخه عمر محصول، ارزش مورد انتظار مشتری، ریسک مشتری در خرید محصول، میزان انطباق محصول، یعنی میانگین آنها از آماره ۳ حتماً بالاتر است، پذیرفته شدند (مومنی، ۱۳۷۸).

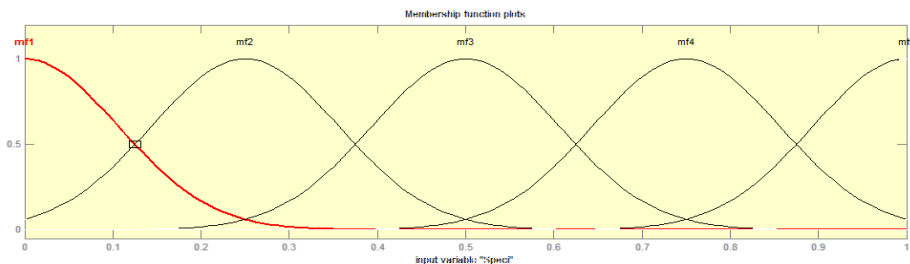


شکل (۴) - ساختار سیستم استنتاج فازی استفاده شده

#### ۴-۲- ساختار سیستم استنتاج فازی ارائه شده

ساختار سیستم استنتاج فازی ارائه شده در این نوشتار در شکل (۴) ارائه شده است. در مدل ارائه شده، توابع عضویت متغیرهای هفت گانه ورودی برای سیستم به صورت گوسی تعریف گردیدند که در ادامه یک تابع عضویت بعنوان نمونه ارائه شده است:

**متغیر ورودی قدرت برند:** میزان قدرت نام تجاری یک محصولی تواند باعث کم یا زیاد شدن شکاف بین ارزش درک شده توسط مشتری و هزینه‌ای که او صرف می کند شود. همانطور که در شکل زیر ارائه شده، طیف ارائه شده برای قدرت برند شامل پنج قطعه بسیار زیاد تا بسیار کم می باشد (شکل ۵) (Crawford & Di Benedetto, 2000).



شکل (۵) - تابع عضویت برای ورودی قدرت برند



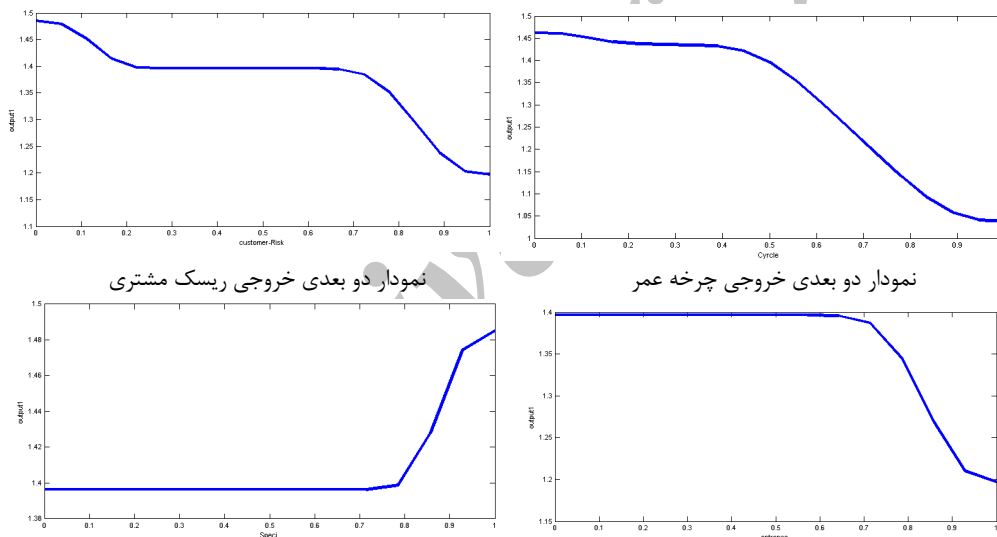
- قوانین اگر-آنگاه استفاده شده در سیستم استنتاج فازی ارائه شده از مقالات و کتب مختلف جمع آوری گردیده شده است اما پس از گردآوری با مشورت خبرگان قیمت گذاری در شرکت شیشه مینا قواعد تک گزاره‌ای و دو گزاره‌ای مرتبط با این صنعت انتخاب شدند که در زیر ارائه شده است:
- ۱) اگر تهدید ورود رقبای جدید بالا باشد آنگاه قیمت پائین (Jobber, 1998; Ozer, 1999)
  - ۲) اگر قدرت برند زیاد باشد آنگاه قیمت بالا (Crawford&Di Benedetto, 2000)
  - ۳) اگر ارزش مورد انتظار مشتری بالا باشد آنگاه قیمت بالا (Rao, 2000)
  - ۴) اگر انطباق محصول پائین باشد آنگاه قیمت پائین (Haji and assadi, 2009)
  - ۵) اگر تهدید ورود رقبای جدید پائین باشد آنگاه قیمت متوسط (Jobber, 1998; Ozer, 1999)
  - ۶) اگر انطباق بالا باشد آنگاه قیمت بالا (Cooper, 1994; Jobber, 1998)
  - ۷) اگر تهدید ورود رقبای جدید بالا و انطباق بالا باشد آنگاه قیمت بالا (Jobber, 1998; Ozer, 1999)
  - ۸) اگر انطباق محصول بالا باشد آنگاه قیمت متوسط (Haji and assadi, 2009, Jobber, 1998)
  - ۹) اگر قدرت برند کم و انطباق بالا باشد آنگاه قیمت متوسط (Haji and assadi, 2009)
  - ۱۰) اگر تهدید ورود رقبای جدید بالا و ارزش مورد انتظار مشتری بالا باشد آنگاه قیمت بالا (Fader et al., 2004)
  - ۱۱) اگر ریسک مشتری پائین باشد آنگاه قیمت بالا (Louden and Della Bitta, 1998)
  - ۱۲) اگر ریسک مشتری متوسط باشد آنگاه قیمت متوسط (Haji and assadi, 2009, Cook, 1997)
  - ۱۳) اگر ریسک مشتری بالا باشد آنگاه قیمت پائین (Louden and Della Bitta, 1998)
  - ۱۴) اگر چرخه عمر در مرحله اولیه (معرفی) باشد آنگاه قیمت بالا (Jobber, 1998, Crawford & Di Benedetto, 2000)
  - ۱۵) اگر چرخه عمر در مرحله دوم (رشد) باشد آنگاه قیمت بالا (Jobber, 1998, Crawford & Di Benedetto, 2000)
  - ۱۶) اگر چرخه عمر در مرحله سوم (بلوغ) باشد آنگاه قیمت متوسط (Jobber, 1998, Crawford & Di Benedetto, 2000)
  - ۱۷) اگر چرخه عمر در مرحله آخر (نزول) باشد آنگاه قیمت پائین (Jobber, 1998)
  - ۱۸) اگر وجود کالای جانشین خیلی بالا باشد، آنگاه قیمت پایین (Haji and assadi, 2009)
  - ۱۹) اگر قدرت برند خیلی زیاد باشد و ریسک مشتری هم خیلی زیاد باشد آنگاه قیمت متوسط (Allen & Maybi, 2004)
  - ۲۰) اگر قدرت برند خیلی زیاد باشد و احتمال ورود رقبا خیلی کم باشد، آنگاه قیمت خیلی زیاد (Allen & Maybi, 2004)

۲۱) اگر وجود کالای جانشین خیلی بالا باشد و تطابق خیلی کم باشد آنگاه قیمت خیلی پایین (Allen & Maybin, 2004, Haji and assadi, 2009)

۲۲) اگر وجود کالای جانشین خیلی پایین باشد و تطابق خیلی زیاد باشد آنگاه خیلی بالا (Allen & Maybin, 2004, Haji and assadi, 2009)

۲۳) اگر وجود کالای جانشین خیلی پایین باشد و خاص بودن محصول خیلی کم باشد و احتمال ورود رقبا خیلی زیاد باشد و چرخه عمر در مرحله آخر (نزول) باشد و ارزش مورد انتظار مشتری خیلی پایین باشد و ریسک مشتری خیلی زیاد باشد و تطابق خیلی کم باشد آنگاه قیمت خیلی پایین است (محقق)

۲۴) اگر تطابق متوسط باشد آنگاه قیمت متوسط (Cooper, 1994; Jobber, 1998)



نمودار دو بعدی خروجی ریسک مشتری

نمودار دو بعدی خروجی چرخه عمر

نمودار دو بعدی خروجی قدرت برند

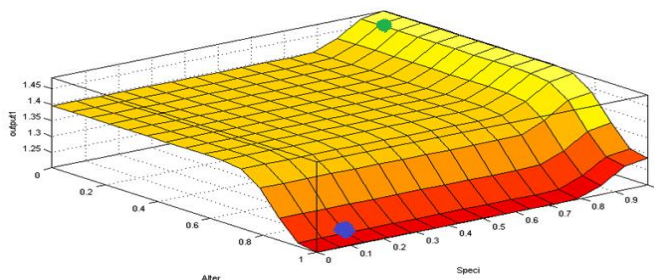
نمودار دو بعدی خروجی تهدید ورود رقبای جدید

شکل (۶) - خروجی های دو بعدی سیستم فازی ارائه شده

### ۴-۳- خروجی های مدل استنتاج فازی ارائه شده:

سطوح تصمیم گیری حاصل شده در سیستم استنتاج فازی ارائه شده بر دو قسم یک بعدی و دو بعدی می باشند. که سطح تصمیم دو بعدی هر یک از فاکتورها جهت معیاری برای تصمیمات آینده تهیه گردید، نمونه هایی از این سطوح در شکل (۶) آورده شده است. همچنین نوع دیگری از خروجی

های گرافیکی مدل ارائه شده، نمودار های سه بعدی می باشند که در شکل (۷) نمونه‌ای از این خروجی ها جهت مثال ارائه شده است. مقدار مختلفی از دو ورودی با هم در ساخت خروجی دخالت داشته اند. در تحلیل شکل (۷) باید گفت: سطح رنگی معرف خروجی سیستم است. اگر به نقطه سبز رنگ توجه کنید و امتداد این نقطه را روی دو محور speci (قدرت برند) و Alter (کالای جایگزین یا مکمل) تعقیب کنیم، در خواهیم یافت که این نقطه سبز رنگ که معرف خروجی بالایی می باشد از تلاقی قدرت برند بسیار بالا (۰,۹) با کالای جایگزین بسیار پائین (۰,۱) بدست آمده است. به همین ترتیب در تحلیل نقطه آبی رنگ که خروجی بسیار پائینی بدست داده قدرت برند بسیار پائین (۰,۱) با تلاقی وجود مقدار زیادی کالای جایگزین (نزدیک ۱) حاصل شده است.



شکل (۷) - شکل سطح دوبعدی برای دو ورودی قدرت برند و کالای جانشین

#### ۴-۴- نتایج مورد مطالعه و اعتبار سنجی

در این مرحله به بررسی ۲۵ محصول جدید در شرکت شیشه مینا به عنوان مورد مطالعه پرداخته شده است، در این راستا ابتدا عنوان ۲۵ محصول جدید که طی سه ماهه آخر سال ۹۱ (دی، بهمن و اسفند ۹۱) ارائه شده است، جمع آوری گردید. شایان ذکر است که این محصولات جدید شامل تغییراتی در فرایندهای تولید، مواد و یا طرح و رنگ آنها بوده است و به همین دلیل به عنوان محصول جدید این شرکت اعلام شدند. در ادامه از کارشناسان واحد برنامه ریزی این شرکت خواسته شد تا فاکتورهای ورودی هر یک از این محصولات را با توجه به دوره مورد نظر تعیین کنند. سپس قیمت محصولات با توجه به سیستم استنتاج فازی انجام شده محاسبه گردید و نتایج در جدول (۲) ارائه شده اند. خروجی این سیستم، ضریب تعیین قیمت می باشد که در جدول (۴) تحت عنوان  $(\alpha)$  استفاده شده و برای تعیین قیمت فروش در قیمت تمام شده محصول ضرب شده است.

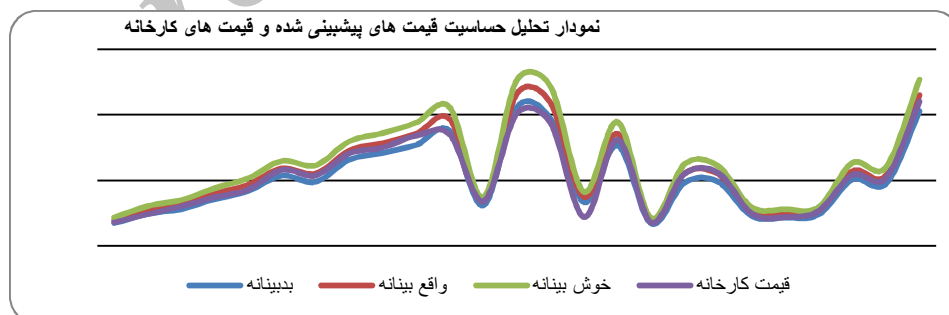
جدول (۲) - جدول ورودی ها و خروجی ۲۵ محصول جدید شرکت شیشه مینا

Productions	اندیس	Input1	Input2	Input3	Input4	Input5	Input6	Input7	Output
بتر ۴۵۰ آلبیمویی ۲۳	P.1	0.317	0.390	0.622	0.084	0.903	0.548	0.058	1.250
بتر ۴۵۰ سیکا	P.2	0.172	0.650	0.870	0.023	0.860	0.368	0.687	1.330
بتر ۴۵۰ آلبیمویی	P.3	0.484	0.255	0.266	0.940	0.006	0.247	0.987	1.260
بتر ۲۷۰ زمزم	P.4	0.790	0.356	0.838	0.176	0.207	0.442	0.465	1.340
بتر ۴۲۰ مجید	P.5	0.509	0.955	0.313	0.786	0.593	0.756	0.162	1.320
بتر ۲۶۵ آلبیمویی	P.6	0.031	0.929	0.583	0.038	0.471	0.811	0.490	1.460
بتر ۴۰۰ سیکا	P.7	0.283	0.144	0.845	0.450	0.401	0.350	0.088	1.230
بتر ۲۵۰ زمزم	P.8	0.718	0.663	0.815	0.081	0.940	0.737	0.978	1.430
بتر ۳۰۰ مالشعیر	P.9	0.059	0.034	0.464	0.362	0.445	0.531	0.292	1.430
بتر ۲۸۰ یک و یک	P.10	0.288	0.341	0.322	0.183	0.550	0.716	0.173	1.400
بتر ۱۹۰ زی آفرین	P.11	0.597	0.040	0.128	0.403	0.734	0.119	0.671	1.490
بتر ۱۹۰ آلبیمویی	P.12	0.442	0.731	0.232	0.220	0.612	0.091	0.475	1.490
بتر ۲۵۰ ایران برتر	P.13	0.724	0.478	0.415	0.251	0.695	0.721	0.631	1.550
بتر ۱۹۰ آب میوه بهنوش	P.14	0.556	0.090	0.799	0.639	0.629	0.576	0.432	1.220
بتر ۲۷۰ آب میوه بهنوش	P.15	0.843	0.195	0.953	0.925	0.946	0.662	0.991	1.310
بتر ۶۰۰ اتکا	P.16	0.130	0.347	0.566	0.311	0.985	0.827	0.058	1.330
بتر ۴۵۰ میهن گلاب	P.17	0.160	0.134	0.103	0.742	0.946	0.179	0.163	1.340
بتر ۶۰۰ میهن گلاب	P.18	0.993	0.487	0.590	0.873	0.161	0.144	0.120	1.090
بتر ۲۵۰ گیلوان زیتون	P.19	0.638	0.210	0.036	0.647	0.308	0.891	0.873	1.280
بتر ۵۰۰	P.20	0.940	0.485	0.949	0.972	0.731	0.077	0.078	1.110
جار ۲۸۰ مربا	P.21	0.389	0.325	0.611	0.786	0.516	0.627	0.151	1.090
جار ۲۵۰	P.22	0.312	0.962	0.521	0.286	0.660	0.370	0.095	1.360
بتر ۴۰۰ اختصاصی	P.23	0.941	0.000	0.528	0.082	0.605	0.283	0.519	1.250
بتر ۲۰۰ انارین	P.24	0.054	0.186	0.654	0.676	0.515	0.807	0.322	1.190
جار ۴۰۰	P.25	0.970	0.441	0.066	0.019	0.544	0.750	0.960	1.320

جدول (۳) - جدول مقایسه قیمت های پیش بش بینی شده (خوشبینانه، واقع بینانه و بدبینانه) با قیمت فروش شرکت

محصولات	alfa	قیمت پیش بینی شده			قیمت تمام شده	قیمت پیش بینی شده			قیمت کارخانه
		بد بینانه P	واقع بینانه R	خوش بینانه O		P	R	O	
P.1	1.25	1.112	1.25	1.388	158	175.696	197.5	219.304	182
P.2	1.33	1.192	1.33	1.468	208	247.936	276.64	305.344	245
P.3	1.26	1.122	1.26	1.398	252	282.744	317.52	352.296	304
P.4	1.34	1.202	1.34	1.478	300	360.6	402	443.4	373
P.5	1.32	1.182	1.32	1.458	356	420.792	469.92	519.048	432
P.6	1.46	1.322	1.46	1.598	407	538.054	594.22	650.386	582
P.7	1.23	1.092	1.23	1.368	450	491.4	553.5	615.6	540
P.8	1.43	1.292	1.43	1.568	509	657.628	727.87	798.112	706
P.9	1.43	1.292	1.43	1.568	550	710.6	786.5	862.4	752
P.10	1.4	1.262	1.4	1.538	612	772.344	856.8	941.256	842
P.11	1.49	1.352	1.49	1.628	650	878.8	968.5	1058.2	852
P.12	1.49	1.352	1.49	1.628	230	310.96	342.7	374.44	342
P.13	1.55	1.412	1.55	1.688	750	1059	1162.5	1266	1012
P.14	1.22	1.082	1.22	1.358	898	971.636	1095.56	1219.484	942
P.15	1.31	1.172	1.31	1.448	286	335.192	374.66	414.128	222
P.16	1.33	1.192	1.33	1.468	645	768.84	857.85	946.86	812
P.17	1.34	1.202	1.34	1.478	145	174.29	194.3	214.31	181
P.18	1.09	0.952	1.09	1.228	510	485.52	555.9	626.28	553
P.19	1.28	1.142	1.28	1.418	430	491.06	550.4	609.74	559
P.20	1.11	0.972	1.11	1.248	238	231.336	264.18	297.024	249
P.21	1.09	0.952	1.09	1.228	230	218.96	250.7	282.44	221
P.22	1.36	1.222	1.36	1.498	199	243.178	270.64	298.102	269
P.23	1.25	1.112	1.25	1.388	458	509.296	572.5	635.704	544
P.24	1.19	1.052	1.19	1.328	453	476.556	539.07	601.584	519
P.25	1.32	1.182	1.32	1.458	871	1029.522	1149.72	1269.918	1102

\* قیمت ها به هزار ریال می باشد.



نمودار (۱) - نمودار تحلیل حساسیت برای اعتبار سنجی تحقیق

جدول (۴) - جدول قیمت تمام شده (گرفته شده از شرکت)، قیمت فروش شرکت، ضریب قیمت،

قیمت فروش پیش بینی و درصدها

Productions	alfa	Total Cost	Forecasted Price	Factory Price	Product in TON	Total Forecasted Sell	Total Factory sell	Percent of difference in price
بتر ۴۵۰ آلبیمویی ۲۳	1.250	158	197.5	182	8000	1580000	1456000	8.5%
بتر ۴۵۰ سیکا	1.330	208	276.64	245	2500	691600	612500	12.9%
بتر ۴۵۰ آلبیمویی	1.260	252	317.52	304	10000	3175200	3040000	4.4%
بتر ۲۷۰ زمزم	1.340	300	402	373	20000	8040000	7460000	7.8%
بتر ۴۲۰ مجید	1.320	356	469.92	432	6000	2819520	2592000	8.8%
بتر ۲۶۵ آلبیمویی	1.460	407	594.22	582	7000	4159540	4074000	2.1%
بتر ۴۰۰ سیکا	1.230	450	553.5	540	2500	1383750	1350000	2.5%
بتر ۲۵۰ زمزم	1.430	509	727.87	706	5000	3639350	3530000	3.1%
بتر ۳۰۰ مالشعیر	1.430	550	786.5	752	2000	1573000	1504000	4.6%
بتر ۲۸۰ یک و یک	1.400	612	856.8	842	1000	856800	842000	1.8%
بتر ۱۹۰ زی آفرین	1.490	650	968.5	852	4500	4358250	3834000	13.7%
بتر ۱۹۰ آلبیمویی	1.490	230	342.7	342	5000	1713500	1710000	0.2%
بتر ۲۵۰ ایران برتر	1.550	750	1162.5	1012	2000	2325000	2024000	14.9%
بتر ۱۹۰ آب میوه بهنوش	1.220	898	1095.56	942	3000	3286680	2826000	16.3%
بتر ۲۷۰ آب میوه بهنوش	1.310	286	374.66	222	3500	1311310	777000	68.8%
بتر ۶۰۰ اتکا	1.330	645	857.85	812	4500	3860325	3654000	5.6%
بتر ۴۵۰ میهن گلاب	1.340	145	194.3	181	12000	2331600	2172000	7.3%
بتر ۶۰۰ میهن گلاب	1.090	510	555.9	553	9500	5281050	5253500	0.5%
بتر ۲۵۰ گیلوان زیتون	1.280	430	550.4	559	4500	2476800	2515500	-1.5%
بتر ۵۰۰	1.110	238	264.18	249	5400	1426572	1344600	6.1%
جار ۲۸۰ مربا	1.090	230	250.7	221	7600	1905320	1679600	13.4%
جار ۲۵۰	1.360	199	270.64	269	6800	1840352	1829200	0.6%
بتر ۴۰۰ اختصاصی	1.250	458	572.5	544	26000	14885000	14144000	5.2%
بتر ۲۰۰ انارین	1.190	453	539.07	519	4800	2587536	2491200	3.9%
جار ۴۰۰	1.320	871	1149.72	1102	2000	2299440	2204000	4.3%

جدول (۵) - مقایسه کل فروش با توجه به قیمت کارخانه و قیمت پیش بینی شده برای فروش

قیمت کارخانه برای فروش	قیمت پیش بینی شده برای فروش	کل فروش
74919100	79807495	

میزان افزایش سود شرکت با استفاده از قیمت‌های پیش بینی شده 6.52% می‌باشد. میانگین افزایش درصد قیمت محصولات نسبت به قیمت‌های پیش بینی شده 8.63% می‌باشد. در محصولات ارزان تر کارخانه قیمت‌های کمتری نسبت به قیمت پیش‌بینی داده ولی در قیمت‌های بالا کارخانه حساس شده و قیمت را با دقت بیشتری تعیین کرده است به همین دلیل در قیمت‌های بالا تفاوت کمی بین قیمت پیش بینی شده و قیمت واقعی وجود دارد.

#### ۵- نتیجه گیری و بحث

تفاوت‌های موجود در میان وضعیت فاکتورها سبب می‌شود تا شرایط احتمالی که ممکن است رخ دهند متفاوت باشند اما مسئله مهم و با ارزش رسیدن به این قابلیت می‌باشد که به سادگی از طریق این سیستم‌ها می‌توان به پیش‌بینی و قیمت‌گذاری صحیحی برای محصولات جدید دست‌یافت. شرکت‌ها می‌توانند نه تنها در صنعت شیشه بلکه در صنعت‌های دیگر نیز با استفاده از رویه ارائه شده در این تحقیق، به تهیه مدلی کاربردی در صنعت مورد فعالیت خود پرداخته و با دقت و اطمینان بیشتری، قیمت محصولات خود را بررسی نمایند. همچنین شرکت‌ها می‌توانند با بررسی میزان حاشیه سود محصولات خود، برنامه تصمیمات استراتژیکی جهت افزایش، کاهش و یا حتی حذف محصولی از سبد محصول دست‌بزنند. بعلاوه سادگی این سیستم فازی باعث اجرای آسان آن در موقعیت‌های مختلف می‌شود و طیف جامع ورودی‌ها و پارامترها از هر دو نقطه نظر شرکت و مصرف‌کننده، این سیستم را برای بدست آوردن نتایج دقیق تر، بصورت بالقوه کالیبره و تنظیم می‌کند. در ادامه نتایج حاصل از تحقیقات را می‌توان در ۱- پاسخ به به یکایک سوالات تحقیق، ۲- ارائه مدلی کاربردی برای تعیین قیمت محصولات جدید و ۳- طراحی و پیاده سازی سیستمی خیره جهت قیمت گذاری محصولات جدید علی‌رغم پیچیدگی ماهیت و رفتار فاکتورهای برگزیده شده و شرایط وابسته به آن دانست. در انتها با توجه به نتایج حاضر، مقاله حاضر نسبت به تحقیقات گذشته با توجه به تعداد بیشتر فاکتورهای استفاده شده و همچنین در نظر گرفتن ضریب تعیین قیمت در خروجی به جای استفاده از خود قیمت فروش، دقت بیشتری را در تعیین قیمت فروش محصول داشته است. همچنین مقاله حاضر برخلاف مقاله‌های تعیین قیمت فروش در صنعت شیشه، فاکتورهای استراتژیک این صنعت را به

عنوان ابزاری تاکتیکی در تعیین قیمت محصولات در اختیار مدیران قرار داده است که تا کنون در بین مدل‌های مشابه مشاهده نشده است.

همچنین در تحقیقات آتی می‌توان این تحقیق را به عنوان پایه‌ای جهت توسعه مدل در صنایع دیگر و حتی بررسی کارایی ابزار از طریق مقایسه آن با ابزارهایی از قبیل روش سطح پاسخ، روش شبکه عصبی جهت تعیین قیمت محصولات استفاده گردد. همچنین محققین می‌توانند با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به بررسی اولویت بندی و وزندهی قوانین موجود در سیستم استنتاج فازی استفاده نمایند. روش‌هایی از قبیل تصمیم‌گیری سلسه مراتبی، روش تاپسیس و غیره می‌توانند ابزارهای مناسبی جهت تعیین اوزان شروط سیستم خبره باشند. همچنین محققین می‌توانند از مدلسازی کمی جهت تعیین قیمت محصولات مختلف، برای حداکثر کردن سود حاصله در برنامه ریزی‌های خود استفاده کنند.

#### منابع و مأخذ

- \* بهالدین نجفی/ (۱۳۷۲) سیاست‌های بازرگانی و قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه و ایران: عملکرد گذشته و گرایش‌های جدید / دانشگاه شیراز - وزارت جهاد کشاورزی
- \* رضابندریان، فرخسفوی، علیمرادرشیدی. ۱۳۸۹. ارائه یک متدولوژی جامع و منسجم برای قیمت‌گذاری محصولات جدید بر مبنای ارکان فرایند ایده تا بازار (الگوبرداری شده از مدل هزینه سازنده تعدیل شده). بررسی‌های بازرگانی شماره ۴۳.
- \* رضوانی، حمید رضا و طالب زاده، عاطفه. (۱۳۸۹). ارائه چهارچوب مفهومی جانمایی استراتژی‌های قیمت‌گذاری در چرخه عمر محصول بر اساس نقاط مرجع استراتژیک بازاریابی، مجله بررسی‌های بازرگانی، شماره ۴۲.
- \* عباسعلی زالی، سیاست قیمت‌گذاری محصولات زراعی (۱۳۷۰) دانشگاه امام صادق (ع)
- \* روستا، احمد، داور و ابراهیمی، مدیریت بازرگانی (چاپ نهم، تهران) سازمان مطالعه و نشر کتب علوم انسانی و دانشگاهی، ۱۳۸۴
- \* مصطفی حداد (۱۳۷۱) قیمت‌های تضمینی (بررسی روشهای مطلوب قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی) مرکز تحقیقات روستایی و اقتصاد کشاورزی
- \* مصطفی کیا (۱۳۸۹)، محاسبات نرم در متلب، نشر کیان رایانه سبز، ویرایش دوم
- \* مصطفی کیا (۱۳۸۹)، منطق فازی در متلب، ناشر: خلیج فارس، چاپ دوم



- \* واکر، آوریل سی؛ بوید، هارپر دابلیو؛ مالینز، جان؛ و لرش، ژان کلو، استراتژی بازاریابی با رویکرد تصمیم محور، ترجمه اعرابی، محمد و داود، ایزدی، تهران: دفتر پژوهش های فرهنگی، ۱۳۸۳
- \* Bernstein, J., & Macias, D. (2002). Engineering new product Success. *Industrial Marketing management*, 31, 51–64.
- \* Che, Z. H. , “Pricing Strategy and Reserved Capacity Plan Based on Product Life Cycle and Production Function on LCD TV Manufacturer”, *Expert Systems with Applications*, doi:10. 1016/j. eswa, 2008.
- \* Chen, M.S. and Shih, Y.T., “Optimal pricing for patent protected new products,” *Applied Mathematics and Computation*, vol.197(2): pp. 525-535. 2008
- \* Collins, Michael and Parsa, H. G. “Pricing Strategies to Maximize Revenues in the Lodging Industry”, *Hospitality Management*, No. 25. , 2006.
- \* Cook, H. E. (1997). *Product management*. Chapman & Hall.
- \* Cooper, R. G. (1994). *New Products: The factors that drive success*. International marketing review, 11, 60–76.
- \* Crawford, C. M., & Di Benedetto, C. A. (2000). *New Products Management*. McGraw-Hill.
- \* Gupta, M. C., & Di Benedetto, C. A. (2007). Optimal pricing and advertising strategy for introducing a new business product with threat of competitive entry. *Industrial Marketing Management*, 36(4), 540-548
- \* Haji and M. Assadi, “Fuzzy expert systems and challenge of new product pricing,” *Computers & Industrial Engineering*, vol.56(2): pp. 616-630. 2009
- \* Hilleke, K., & Butscher, S. A. (1997). How to use a two-product strategy against low-price competition. *Pricing Strategy and Practice*, 5(3), 108-115
- \* Jang, J.S.R., 1993. ANFIS: Adaptive-network-based fuzzy inference system. *Systems, Man and Cybernetics*, IEEE Transactions on. 23 (3), 665-685.
- \* Jang, J.S.R., Sun, C.T., 1995. Neuro-fuzzy modeling and control. *Proceedings of the IEEE*. 83 (3), 378-406.
- \* Jobber, D. (1998). *Principles and practice of Marketing* (2nd ed. ). McGraw-Hill
- \* Jobber, David. , *Principles and Practice of Marketing* (1st ed), London: McGraw - Hill, 2004.
- \* Kahn, K. B. (2006). *New product forecasting, an applied approach*. M.E. Sharpe pub..
- \* Kotler, Philip. , *Marketing Management*, Millenium Edition: Custom Edition for University of Phoenix (10th Ed)”, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall Inc, 2000.
- \* Ledwith, A. (2000). Management of new product development in small electronics firms. *Journal of European Industrial Training*, 24(2/3/4), 137-148
- \* Lehmann, D. R., & Winer, R. S. (2001). *Product management* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- \* Lehmann, D.R., and Winner, R.S., *Product Management* (1st ed), London: McGraw Hill, 1997.
- \* Paley, Norton. , *How to Write a Strategic Marketing Plan: a Step by Step Guide* (1st ed). London: St. Lucie Press, 1999.

- \* Prasad, B., "Re-engineering life-cycle management of products to achieve global success in the changing marketplace", Journal of Industrial Management & Data Systems, Vol. 97, No. 3, 1997.
- \* Prasad, B., "Analysis of pricing strategies for new product introduction", Pricing Strategy & Practice, Volume 5 · Number 4 · pp. 132–141, 1997.
- \* Sugeno, M., 1985. Industrial applications of fuzzy control. North-Holland.
- \* Tsukamoto, Y., 1979. An approach to fuzzy reasoning method. Advances in fuzzy set theory and applications. 137-149

#### یادداشت‌ها

- <sup>1</sup> Alfred Zain
- <sup>2</sup> Lehmann and Winer
- <sup>3</sup> Really new products
- <sup>4</sup> Slightly new products
- <sup>5</sup> Cost Plus.
- <sup>6</sup> Phase out
- <sup>7</sup> Skim Pricing
- <sup>8</sup> Penetration Pricing
- <sup>9</sup> Going Rate
- <sup>10</sup> Slide down
- <sup>11</sup> Hilleke & Butscher
- <sup>12</sup> manufacturers brand
- <sup>13</sup> Two-product strategy
- <sup>14</sup> Ledwith
- <sup>15</sup> Gupta & Di Benedetto
- <sup>16</sup> Price-advertising
- <sup>17</sup> M.S. Chen and Y.T. Shih
- <sup>18</sup> Alireza Haji, Morteza Assadi
- <sup>19</sup> Product life cycle
- <sup>20</sup> Factual
- <sup>21</sup> Heuristic
- <sup>22</sup> Factual knowledge
- <sup>23</sup> Heuristic knowledge
- <sup>24</sup> If-then
- <sup>25</sup> Production rules
- <sup>26</sup> Mamdani
- <sup>27</sup> Sugeno or Takagi-Sugeno-Kang
- <sup>28</sup> Sigmoid
- <sup>29</sup> Triple membership function (trimf)
- <sup>30</sup> Trapezoid membership function (trapmf)
- <sup>31</sup> If-Then
- <sup>32</sup> Good
- <sup>33</sup> Average
- <sup>34</sup> Significance or P-value