اقتصاد کشاورزی/جلد ۱۰/شماره ۴/صفحه‌های ۳۸-۲۳

مدل‌سازی تاثیر تنوع پذیری محصول پنیر بر سهم برندهای موجود در بازار مشهد

امیر دادرس مقدم، محمد قربانی، علیرضا کرباسی و محمدرضا کهنسال[1]

تاریخ دریافت: ۱۳۹٤/۱۲/۱۷ تاریخ پذیرش:۱۳۹۵/۰۸/۱۲

چکیده

تنوع پذیری برندها از عامل‌های موثر بر سهم محصول پنیر از برندهای مختلف در فروشگاه های مواد غذایی می‌باشد. دراین پژوهش، با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک (GFA)[2]، مدل‌سازی برای عامل‌های موثر بر سهم محصول پنیر برندهای کاله، پگاه ، صباح و رقیبان صورت گرفته است. نمونه آماری شامل داده‌های پروژه نوشاد و شرکت صنایع شیر پگاه در سال ۱۳۹۳ از ۴۳۵ فروشگاه مواد غذایی در مشهد می‌باشد. نتایج نشان داد، از عامل‌های موثر بر سهم محصول پنیر برند کاله، کمترین قیمت برند کاله است. از اثرگذارهای مهم دیگر بر سهم محصول پنیر تنوع برند کاله است به طوری که هر چه تنوع برند کاله افزایش یابد، سهم محصول برند کاله در بازار افزایش می‌یابد. ضرایب تنوع صباح، پگاه و برندهای رقیب منفی شده است. از عامل‌های موثر بر سهم برند پگاه، بیشترین قیمت پگاه می‌باشد که تأثیر منفی دارد. ضریب تنوع پذیری صباح، کاله و رقیبان منفی شده که نشان می‌دهد، تنوع پذیری برندهای دیگر باعث کاهش سهم محصول پنیر پگاه در بازار مشهد خواهد شد. در مورد سهم برند صباح، ضریب‌های تنوع پذیری کاله، پگاه و برندهای رقیب منفی شده و نشان می‌دهد، افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث کاهش سهم برند صباح در بازار مشهد می‌شود. این مطالعه نشان داد، تنوع برند کاله، پگاه و صباح باعث کاهش سهم محصول پنیر برندهای رقیب در بازار می‌شود. ضریب‌های تنوع پذیری برندهای رقیب مثبت شده است. از عامل‌های موثر بر سود فروشگاه‌ها نیز تنوع پذیری برندها می‌باشد. کمترین قیمت برند صباح با سود فروشگاه رابطه مثبت و با بیشترین قیمت صباح رابطه منفی دارد و نیز قیمت صباح با سود فروشگاه رابطه عکس دارد. با توجه به یافته‌ها پیشنهاد می‌شود که برندهای منتخب برای افزایش سهم خود در بازار بایستی به تنوع پذیری محصول پنیر توجه ویژه‌ای را داشته باشند.

طبقه بندی JEL: M31, M30, L25

واژه‌های کلیدی: تنوع پذیری، پنیر، سهم برند، سود فروشگاه، الگوریتم GFA

مقدمه

[1] به ترتیب عضو هیات علمی دانشگاه زاهدان و استادان گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
Email: ghorbani@um.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

بررسی رفتار مصرف‌کنندگان یکی از مباحث مهم در تحلیل‌های اقتصادی به ویژه در سطح خرد به شمار می‌آید (بخشوده، ۱۳۷۵ و اسفندیاری، ۱۳۷۵). برآورد نوع برند مورد استفاده مصرف‌کنندگان از کالاهای مختلف، در شناخت ترجیح‌های مصرفی، پیش‌بینی نیازهای مصرفی آینده و برنامه‌ریزی در این عرصه دارای اهمیت ویژه‌ای است (غریب نواز، ۱۳۸۶). بررسی‌های مرتبط با تحلیل رفتار مصرف‌کنندگان روی رابطه میان میزان مصرف محصولات غذایی و ویژگی‌های خانوارها تمرکزدارند. در واقع توجه کمتری روی ابعاد دیگر رفتار مصرفی مانند تنوع محصولات غذایی می‌باشد (راندال وهمکاران، ۱۹۸۵؛کربس اسمیت وهمکاران، ۱۹۸۷). بسیاری از بررسی‌های موجود نیز بر نحوه انتخاب مصرف‌کنندگان تمرکز دارند و فرض کلیدی آن‌ها این است که تنوع محصولات کم است (براندرو ایتن، ۱۹۸۴؛گیلبرتو ماتاتوس، ۱۹۹۳؛ ویلاس بواس، ۲۰۰۴). بررسی‌های مرتبط با تنوع محصول فرض می‌کنند که در بازار رقابت انحصاری تنها یک تولیدکننده وجود دارد و تنوع محصول کم یا زیاد است (دکسیت و استگلیتز، ۱۹۹۷؛ اسپنس، ۱۹۹۲؛ دنکر ورتزگیلد، ۱۹۹۲). کیم و همکاران (۲۰۰۲) ازتابع مطلوبیت CES تصادفی استفاده کرده و به جای کاربرد تنوع محصولات تولیدی، یک برند را مورد ارزیابی قرار دادند. دراگانسکا و جین (۲۰۰۵) مدل کیم و همکاران را توسعه دادند و سلیقه‌های مصرف‌کنندگان را یکسان درنظر گرفتند. هاسمن (۱۹۹۶) نظام انعطاف‌پذیر معادله‌های تقاضا را برای اثرگذاری‌های رفاه در زمینه غلات فرآوری شده مورد استفاده قرار داد. کادیالی و همکاران (۱۹۹۹) از نظام خطی منحنی‌های تقاضا به منظور مطالعه اثرگذاری‌های گسترش تولید محصول بر روی قیمت‌ها استفاده کردند. اسرائیلویچ (۲۰۰۴) سیستم AIDS را برآورد و دریافتند، فروشگاه‌های زنجیره‌ای خرده‌فروشی از تنوع بهینه محصولات استقبال می‌کنند. نوه (۲۰۰۰) از رهیافت لاجیت ترکیبی و آزمون هاسمن در مورد اثرگذاری‌های اضافه تولید استفاده کرد. بایس و پاتسیس (۱۹۹۹) نظام سه معادله‌ای (قیمت، سهم و خط تولید) را برآورد و اثرگذاری خط تولید بر قیمت‌ها و سهم بازار را ارزیابی کردند. هوراس و همکاران (۲۰۰۹) اثرات تنوع محصول را بر سهم بازار و رفاه مدل‌سازی کرده اند. نتایج بررسی آنان نشان داد، مصرف‌کنندگان ارزش‌های جداگانه‌ای برای انواع مختلف محصولات قائل هستند و محصولی را انتخاب می‌کنند که بزرگترین مازاد رفاه مصرف کننده را داشته باشد. وانگ و شانکار (۲۰۱۴) به بررسی موضوع تنوع برند با استفاده از مدل اشباع که باعث جابه‌جایی مصرف‌کنندگان می‌شود، پرداختند. در نهایت فرضیه اشباع به گروه بندی متمایز محصولات در بازار کمک می‌کند. ادوارد و همکاران (۲۰۱۴) با تحلیل اولیه روی تنوع محصول و

Archive of SID

www.SID.ir

تخفیف محصولات پرداختند و دو سناریو در این پژوهش برای دو نوع برند در نظر گرفته شده است. سیاست بهینه در حالت سناریوی تنوع پذیری محصولات نشان داد، مصرف‌کنندگان گزینه بهینه را از میان محصولات متنوع شناسایی می‌کنند. پرتی و سودانی (۲۰۱۴) نیز به بررسی اثرگذاری تنوع محصول در انتخاب برند با روش توصیفی و مدل مفهومی پرداخته‌اند. نتایج این بررسی نشان داد، تنوع محصولات متمایزتر منجر به سهم بالاتر در بازار نسبت به دیگر برندها می‌شود. ادبیات موضوع در بررسی‌های سنجش تنوع پذیری با استفاده از نظام‌های تقاضا، لاجیت ترکیبی یا آشیانه‌ای، نظام‌های تقاضا با معیارهای خط تولید می‌باشد. در این بررسی به مدل‌سازی تنوع‌پذیری برندهای منتخب در بازار مشهد با استفاده از الگوریتم تقریب تابع ژنتیک پرداخته شده است که از این منظر بدیع می‌باشد.

تنوع پذیری برندهای محصول پنیرکاله، پگاه، صباح و برندهای رقیب در فروشگاه‌های مواد غذایی مشهد به ترتیب ۱/۱،۱/۷و ۰/۶۸ و ۳ می‌باشد. همچنین سهم برندهای پگاه، کاله، صباح و برندهای رقیب در بازار محصول پنیر مشهد به ترتیب ۰/۲۸، ۰/۲۴، ۰/۱۰ و ۰/۳۸ می‌باشد. به همین دلیل برندهای کاله، پگاه و صباح انتخاب شده‌اند که بیشترین سهم و تنوع در بازار پنیر مشهد را دارند(داده های صنایع شیر پگاه،۱۳۹۳). پرسش اساسی تحقیق آن است که تغییر میزان تنوع محصولات تولیدی در صنعت پنیر، تقاضای مصرف‌کنندگان و سود فروشگاه‌های مواد غذایی را چگونه تغییر می‌دهد؟ بنابراین، در این پژوهش ح به منظور بررسی تاثیر تنوع محصول پنیر برندهای کاله، پگاه، صباح و رقیبان بر تقاضای مصرف‌کنندگان و سود فروشگاه‌های مواد غذایی، مدل‌سازی با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک صورت گرفته است.

روش تحقیق

هدف اصلی این پژوهش مدل‌سازی تنوع پذیری محصول پنیر بر سهم و سود برندهای موجود در بازار مشهد با استفاده از الگوریتم GFA است. الگوریتم GFA به مسئله اساسی تقریب تابع می‌پردازد (روگر و هاپفینگر، ۱۹۹۴) که عامل‌های زیادی برمتغیر پاسخ اثر گذار است و ورودی‌های اولیه برای همبستگی با بهترین پاسخ صورت می‌گیرد. اساس الگوریتم ژنتیک ساده است به این صورت که یک یا چند رشته کد را جستجو می‌کند. هر رشته یک موقعیت را در فضای جستجو است. الگوریتم با دامنه‌ای از رشته‌ها موسوم به جمعیت عمل می‌کند و این جمعیت تکامل می‌یابد و برای این هدف جستجو انجام می‌شود. برابر با مدل GFA یک معیار جستجو

Archive of SID

www.SID.ir

برای هر رشته صورت می‌گیرد. سه عملگر متناسب با آن اجرا می‌شود:۱- انتخاب[1] ۲- آمیزش[2]۳- جهش[3]

عضوهای جدید بنابر معیار برازش امتیازدهی می‌شود. در GFA معیار امتیازدهی برای مدل‌ها بر اساس کیفیت رگرسیون برازش شده به داده‌ها صورت می‌گیرد. احتمال‌های انتخاب بایستی به هر عضو جدید اضافه شده و برای جمعیت بار دیگر ارزیابی شود. این روش برای شمار مشخصی از نسل تا زمان رسیدن به همگرایی ادامه می‌یابد(ساموئل و همکاران،۲۰۱۵).

انتخاب- این عملگر از بین کروموزوم‌های موجود در یک جمعیت، شماری کروموزوم را برای تولید مثل انتخاب می‌کند. کروموزوم‌های برازنده‌تر شانس بیشتری دارند تا برای تولید مثل انتخاب شوند(فقیه و هنرور،۱۳۸۳).

آمیزش- عملگر آمیزش روی یک زوج کروموزوم از نسل مولد عمل کرده و یک زوج کروموزوم جدید تولید می‌کند. عملگرهای آمیزش پرشماری مانند آمیزش تک نقطه‌ای[4] و آمیزش دو نقطه‌ای[5] وجود دارد. (میچل، ۲۰۰۴).

جهش- پس از پایان عمل آمیزش، عملگر جهش روی کروموزوم‌ها اثر داده می‌شود. این عملگر یک ژن از یک کروموزوم را به طور تصادفی انتخاب کرده و آن‌گاه محتوای آن ژن را تغییر می‌دهد. پس از پایان عمل جهش، کروموزوم‌های تولید شده به عنوان نسل جدید شناخته شده و برای دور بعد اجرای الگوریتم ارسال می‌شوند(میچل، ۲۰۰۴).

برای برازش مدل GFA آزمون‌های آماری متفاوتی می‌تواند در طول فرآیند به‌دست آید. معیار LOF نسبت به معیار کمترین خطای معمولی برتری دارد و LOF بر اساس رابطه (۱) به‌دست می‌آید که در آن SSE: مجموع مربعات خطا، c:شمار تابع‌های اصلی(به غیر از ضریب ثابت)، d: فراسنجه(پارامتر) تعدیل، f:کل ویژگی‌ها در تابع‌های اصلی و n:کل داده‌های ورودی است (ساموئل و همکاران، ۲۰۱۵).

$$SSE/(1-\frac{(c+df)}{n})^2 \qquad (۱)$$

[1]Selection
[2]Crossover
[3] Mutation
[4] One-point Crossover
[5]Two-point Crossover

Archive of SID

www.SID.ir

و آزمون آماری مهم دیگر $\boldsymbol{R^2}$ قابل اعتبار مدل[1] و برابر است با:

$$1 - \frac{PRESS}{\mathrm{SST}} \qquad (۲)$$

PRESS مجموع مربعات پیش بینی شده است. R^2 قابل اعتبارمدل یک معیار کلیدی برای پیش بینی قدرت یک مدل است. هر چه به یک نزدیک‌تر باشد، قدرت پیش بینی بهتری برای مدل دارد. برای یک مدل خوب، R^2 قابل اعتبارمدل بایستی نزدیک به $\overline{R^2}$ یا کمتر باشد. اگر R^2 قابل اعتبارمدل کمی بیشتر از $\overline{R^2}$ باشد، مدل به احتمال بایستی دوباره ارزیابی شود(ساموئل و همکاران، ۲۰۱۵). جامعه آماری از داده‌های پروژه نوشاد و شرکت صنایع شیر پگاه در سال ۱۳۹۳ استخراج شده است که شامل ۴۳۵ فروشگاه مواد غذایی در مشهد می‌باشد. برندهای منتخب کاله، پگاه و صباح می‌باشند که سهم عمده‌ای در محصول پنیر مشهد دارند. برندهای رقیب شامل آیشان، بصیر، بینالود، پادراتوس، پالود، پالوما، پنیرک، توریس، جلگه، چوپان، دامداران، رامک، رضوی، روزانه، زاغک، زیارت، ستاره شرق، سن سون، کالبر، لیقوان، لیوار، می ماس، میهن، نسیم، هراز و هوکلند می باشندکه ۲۶ برند در نظر گرفته شده است. از لحاظ تنوع پنیر، برندها به صورت یواف ۳۰۰ تا ۵۰۰ گرمی، یواف ۱۰۰ تا ۲۵۰ گرمی، پاکتی، پنیر خامه‌ای ۱۰۰ گرمی و بیشتر، پنیر حلب ۸۰۰ و بیشتر و حلب باز و پنیر IMl (لیوانی ضخیم نشکن) و دیگر بسته بندی‌ها می‌باشند که ۷ ویژگی اصلی برای تنوع پذیری برندها در نظر گرفته شده است و همچنین از لحاظ وزن و این ۷ ویژگی مشترک، بحث تنوع پذیری در برندها صورت پذیرفته شده است. به طور کلی متغیرها برای مدل‌سازی توسط تقریب تابع الگوریتم ژنتیک شامل موارد زیر می‌باشد(جدول۱):

[1]-Cross validated R-squared

Archive of SID

www.SID.ir

جدول(۱) متغیرهای مورد استفاده برای مدل‌سازی

متغیرها	متغیرها	متغیرها	متغیرها
تنوع محصول پنیر برندکاله n1	کمترین قیمت محصول پنیر برندکاله pmin1	دامنه قیمت محصول پنیر برندکاله Pd1	متغیر مجازی موقعیت جغرافیایی مرکز فروشگاه مواد غذایی f22
تنوع محصول پنیر برندپگاه n2	کمترین قیمت محصول پنیر برند پگاه pmin2	دامنه قیمت محصول پنیر برندپگاه pd2	متغیر مجازی موقعیت جغرافیایی جنوب فروشگاه مواد غذایی f23
تنوع محصول پنیر برندصباح n3	کمترین قیمت محصول پنیر برند صباح pmin3	دامنه قیمت محصول پنیر برندصباح pd3	متغیر مجازی موقعیت جغرافیایی غرب فروشگاه مواد غذایی f24
تنوع محصول پنیر برندهای رقیب n4	کمترین قیمت میانگین محصول پنیر برند رقیب pmin4	دامنه قیمت محصول برندهای رقیب pd4	وسعت فروشگاه f3
میانگین قیمت محصول پنیر برندکاله p1	بیشترین قیمت محصول پنیر برندکاله pmax1	متغیر مجازی فروشگاه مواد غذایی(خواربارفروشی) f11	سهم محصول پنیر برند کاله s1
میانگین قیمت محصول پنیر برند پگاه P2	بیشترین قیمت محصول پنیر برند پگاه pmax2	متغیر مجازی فروشگاه مواد غذایی(لبنی) f12	سهم محصول پنیر برند پگاه s2
میانگین قیمت محصول پنیر برندصباح P3	بیشترین قیمت محصول پنیر برند صباح pmax3	متغیر مجازی فروشگاه مواد غذایی(سوپرمارکت) f13	سهم محصول پنیر برتد صباح s3
میانگین قیمت محصول پنیر برندهای رقیب p4	بیشترین قیمت محصول پنیر برند رقیب pmax4	متغیر مجازی موقعیت جغرافیایی شمال فروشگاه مواد غذایی f21	سهم محصول پنیر برندهای رقیب s4
			سود فروشگاه مواد غذایی profit

منبع: یافته‌های تحقیق

با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک و نرم افزار MSmodeling مدل‌سازی برای سهم‌های محصول پنیر برندهای منتخب (کاله، پگاه و صباح) و برندهای رقیب صورت گرفت تا مشخص شود که از ۲۸ متغیرمستقل چه متغیرهایی بر سهم محصول پنیر برندها (سهم محصول پنیر برند

Archive of SID

www.SID.ir

کاله$s1$، سهم محصول پنیر برند پگاه$s2$، سهم محصول پنیر برند صباح $s3$، سهم محصول پنیر برندهای رقیب$s4$) و نیز سود فروشگاه مواد غذایی موثر می‌باشد. ویژگی‌های برای تقریب تابع الگوریتم ژنتیک در جدول (۲) ارائه شده است:

جدول (۲) ویژگی‌های تقریب تابع الگوریتم ژنتیک مورد استفاده

متغیر	مقدار
جمعیت	۵۰
تعداد نسل	۵۰۰
احتمال جهش	۰/۰۱

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج و بحث

بنا بر داده‌های به دست آمده از جدول ۳، از عامل‌های موثر بر سهم محصول پنیر برند کاله، کمترین قیمت برند کاله می‌باشد که مثبت شده و نشان از آن دارد، مشتریان به کمترین قیمت کاله در فروشگاه‌ها توجه می‌کنند. از متغیرهای مهم دیگر بر سهم محصول پنیر برند کاله، تنوع آن است. نتایج بررسی تنوع برند کاله با ضریب ۰/۱۰۶۴ نشان می‌دهد، هر چه تنوع برند کاله افزایش یابد، سهم محصول برند کاله در بازار افزایش می‌یابد. ضریب تنوع پذیری کاله نسبت به دیگر متغیرها در سهم برند کاله بزرگتر شده است و دلالت برآن دارد که تنوع پذیری کاله نقش کلیدی در سهم برند کاله در بازار ایفا می‌کند. ضریب تنوع برند پگاه نیز ۰/۰۲۹- منفی شده است که نشان می‌دهد، تنوع برند پگاه باعث کاهش سهم محصول پنیر کاله در بازار می‌شود. همچنین ضریب‌های تنوع صباح و برندهای رقیب به ترتیب ۰/۰۲۳- و ۰/۰۲۲- شده که گویای آن است، افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث کاهش سهم محصول برند کاله در بازار مشهد می‌شود. همچنین ضریب خوبی برازش ۰/۶۸ شده است، یعنی متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۶۸ درصد از تغییرات متغیرهای وابسته را توجیه کند. همچنین $\boldsymbol{R^2}$ قابل اعتبار مدل و $\boldsymbol{R^2}$ تعدیل یافته نیز نشان می‌دهد، متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۶۷ درصد از تغییرپذیری متغیرهای وابسته را تفسیر کند و آماره F نیز ۱۷۸/۴۳ به دست آمده است که نشان از معنی‌داری کل مدل دارد. معیار LOF فریدمن نیز همسان خطای معیار در مدل حداقل مربعات معمولی است که ۰/۰۵۴ محاسبه شده

Archive of SID

www.SID.ir

است. مدل خطای تجربی محاسبات که خطای تجربی دادهای تکراری رانشان می‌دهد ۰/۰۱۸ به‌دست آمده است و شمار نقاط برازش نشده در مدل ۷ مشاهده می‌باشد و نقاط برازش شده در مدل با ۴۱۱ مشاهده صورت گرفته است. کمترین ارزش خطای تجربیLOF در سطح ۹۵ درصد برای تناسب مدل صفر به‌دست آمده است و این بهترین مدل بهینه‌ای است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای سهم برند کاله برآورد شده است.

جدول (۳) نتایج آماری به‌دست آمده از رگرسیون سهم محصول پنیر برند کاله

$S_1 = ۰/۱۰۶n_1 - ۰/۰۲۹n_2 - ۰/۰۲۳n_3 - ۰/۰۲۲n_4 + ۰/۰۰۰۰۰۱Pmin_1 + ۰/۱۴۶$	
Critical SOR F-value (95%)=**۲/۲۶۷**	Friedman LOF= ۰/۰۵۴
۷ =داده های تکرار شده	R^2=۰/۶۸
۰/۰۱۷۸=خطای تجربی محاسبات	$\overline{R^2}$=۰/۶۷
۴۱۱=نقاط برازش شده	Cross validated R^2=۰/۶۷
۰= (۰/۹۵) LOFکمینه خطای غیر معنی دار	F= ۱۷۸/۴۳۳

منبع:یافته‌های تحقیق

بنابر نتایج جدول ۴، از عامل‌های موثر بر سهم برند پگاه، بیشترین قیمت پگاه می‌باشد که اثر گذاری آن منفی شده است و تأیید کننده قانون تقاضا برای برند پگاه می‌باشد. همچنین ضریب تنوع پذیری برند کاله بر سهم محصول پنیر برند پگاه ۰/۰۳۲- به دست آمده است که نشان می‌دهد، تنوع پذیری برند کاله بر سهم خریداران برند پگاه تأثیر منفی دارد. تنوع پذیری پگاه ۰/۱۳ شده و نشان می‌دهد، هر چه تنوع پذیری پگاه افزایش یابد سهم محصول برند پگاه در بازار مشهد افزایش می‌یابد. همچنین ضریب تنوع پذیری صباح و رقیبان به ترتیب ۰/۰۴۹- و ۰/۰۴۱- شده و نشان می‌دهد، تنوع پذیری برندهای رقیب، کاله و صباح بر رفتار خرید برند پگاه تأثیر منفی دارد و باعث کاهش سهم محصول پنیر پگاه در بازار مشهد خواهد شد. در این‌جا نیز ضریب تنوع پذیری پگاه از دیگر متغیرها بزرگتر شده و نشان می‌دهد، ضریب تنوع پذیری پگاه باعث افزایش سهم پگاه در بازار می‌شود. ضریب خوبی برازش ۰/۶۴ برابر است، یعنی متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۶۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. R^2 قابل اعتبار مدل و R^2 تعدیل

Archive of SID

www.SID.ir

یافته نیز به ترتیب۶۳ /۰ و۰/۶۴شده که بر اساس R^2 قابل اعتبار مدل متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۶۳ درصد از تغییرپذیری متغیر وابسته را توضیح دهند. آماره F نیز۱۵۱/۸۲ می‌باشد که معنی داری کل مدل را تایید می‌کند. معیار LOF فریدمن نیز ۰/۰۹۲ محاسبه شده است که گویای خطا در مدل است. خطای تجربی محاسبات ۰/۰۲۲ به‌دست آمده است و شمار نقاط برازش نشده در مدل ۷ مشاهده می‌باشد و نقاط برازش شده در مدل با ۴۱۲ مشاهده صورت گرفته است و کمترین ارزش خطای تجربیLOF در سطح ۹۵ درصد برای نداشتن تناسب مدل صفر شده است و این بهترین مدل رگرسیون بهینه‌ای است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای سهم برند پگاه برآورد شده است.

جدول (۴) نتایج آماری به‌دست آمده از رگرسیون سهم محصول پنیر برند پگاه

$S_2 = -۰/۰۳۲n_1 + ۰/۱۳۶n_2 - ۰/۰۴۹n_3 - ۰/۰۴۱n_4 - ۰/۰۰۰۰۰۰۱Pmax_2 + ۰/۳۰۳$	
Critical SOR F-value (95%)=**۲/۲۶۷**	Friedman LOF= ۰/۰۹۲
۷ =داده های تکرار شده	R^2=۰/۶۴
۰/۰۲۲=خطای تجربی محاسبات	$\overline{R^2}$=۰/۶۴
۴۱۲=نقاط برازش شده	Cross validated R^2=۰/۶۳
۰= (۰/۹۵) LOF کمینه خطای غیر معنی دار	F= ۱۵۱/۸۲

منبع:یافته‌های تحقیق

بنابر داده‌های جدول ۵، تنوع پذیری محصول پنیر برند صباح از عامل‌های موثر بر سهم برند صباح است که با ضریب ۰/۱۳ مثبت شده است. ضرایب تنوع پذیری کاله، پگاه و برندهای رقیب به ترتیب ۰/۰۱۱-، ۰/۰۱۵- و ۰/۰۱۱- شده است و بازگو کننده آن است که افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث کاهش سهم برند صباح در بازار مشهد می‌شود. همچنین فروشگاه مواد غذایی اگر خوار بار فروشی باشد باعث افزایش سهم محصول پنیر صباح در بازار می‌شود و این را می‌توان به این دلیل دانست که پنیر حلبی صباح در خواربار فروشی‌ها بیشتر از دیگر برندها در بازار است و درنتیجه سهم بیشتری در خواربارفروشی‌ها سهم برند صباح داراست. R^2 قابل اعتبار مدل نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۶۳ درصد از تغییرپذیری متغیر وابسته را تفسیر کند.

Archive of SID

www.SID.ir

آماره F نیز ۱۵۱/۵۰ به‌دست آمده است که معنی داری کل مدل را تایید می‌کند. معیار LOF فریدمن نیز ۰/۰۳۰ محاسبه شده است و بازگو کننده خطا در مدل است. خطای تجربی محاسبات صفر شده است و شمار نقاط برازش نشده در مدل ۷ مشاهده می‌باشد و نقاط برازش شده در مدل با ۴۲۱ مشاهده صورت گرفته است و کمترین ارزش خطای تجربیLOF در سطح ۹۵ درصد برای نداشتن تناسب مدل ۰/۰۸۴ شده است و این بهترین مدل رگرسیون بهینه‌ای است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای سهم برند صباح برآورد شده است.

جدول (۵) نتایج آماری به‌دست آمده از رگرسیون سهم محصول پنیر برند صباح

$S_3 = -0/011n_1 - 0/015n_2 + 0/136n_3 - 0/011n_4 + 0/052f_{11} + 0/083$	
Critical SOR F-value (95%)=۲/۲۶۶	Friedman LOF= ۰/۰۳
۷ =داده های تکرار شده	R^2=۰/۶۳
۰=خطای تجربی محاسبات	$\overline{R^2}$=۰/۶۳
۴۲۱=نقاط برازش شده	Cross validated R^2=۰/۶۲
LOF (۰/۹۵) =۰/۰۸۴کمینه خطای غیر معنی دار	F= ۱۵۱/۵۰

منبع:یافته‌های تحقیق

بنابر داده‌های جدول ۶، از عامل‌های موثر بر سهم محصول پنیر برند رقیب، تنوع پذیری برندها می‌باشد که تنوع برند کاله با ضریب ۰/۰۵۱ منفی شده و نشان می‌دهد که هر چه تنوع برند کاله افزایش یابد، سهم محصول برند های رقیب در بازار کاهش می‌یابد. ضریب تنوع برند پگاه، صباح به ترتیب ۰/۰۸۹- و ۰/۰۶۱- شده و نشان می‌دهد، تنوع برند پگاه و صباح باعث کاهش سهم محصول پنیر برندهای رقیب در بازار می‌شود. همچنین ضریب‌های تنوع پذیری برندهای رقیب ۰/۰۷۵ شده و گویای آن است که افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث افزایش سهم محصول برند رقیب در بازار مشهد می‌شود. همچنین ضریب خوبی برازش ۰/۵۹ شده است، یعنی متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۵۹ درصد از تغییرپذیری متغیرهای وابسته را توجیه کند. R^2 قابل اعتبار مدل و R^2 تعدیل یافته ۰/۵۸ به‌دست آمده است یعنی متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۵۸

Archive of SID

www.SID.ir

درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح کند. آماره F نیز۱۵۵/۷۲ می‌باشد که معنی داری کل مدل را تایید می‌کند. معیار LOF فریدمن نیز ۰/۱۱ محاسبه شده است و نشان می‌دهد که خطا در مدل به این میزان می‌باشد.خطای تجربی محاسبات ۰/۰۲۴ به‌دست آمده است و شمار نقاط برازش نشده در مدل ۷ مشاهده می‌باشد و نقاط برازش شده در مدل با ۴۲۲ مشاهده صورت گرفته است و کمترین ارزش خطای تجربیLOF در سطح ۹۵ درصد برای نداشتن تناسب مدل صفر شده و این بهترین مدل رگرسیون بهینه‌ای است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای سهم برندهای رقیب صورت گرفته است.

جدول (۶) نتایج آماری بدست آمده از رگرسیون سهم محصول پنیر برند رقبا

$S_4 = -۰/۰۵۱n_1 - ۰/۰۸۹n_2 - ۰/۰۶۱n_3 + ۰/۰۷۵n_4 + ۰/۴۲۲$	
Critical SOR F-value (95%)=۲/۴۵	Friedman LOF= ۰/۱۱۷
۷ =داده های تکرار شده	R^2=۰/۵۹
۰/۰۲۴=خطای تجربی محاسبات	$\overline{R^2}$=۰/۵۸
۴۲۲=عدم نقاط برازش شده	Cross validated R^2=۰/۵۸
۰ =کمینه خطای غیر معنی دار LOF (۰/۹۵)	F= ۱۵۵/۱۷۲

منبع:یافته‌های تحقیق

بنابر داده‌های جدول ۷، از عوامل مهم موثر بر سود فروشگاه‌های مواد غذایی عرضه‌کننده پنیر، تنوع برندهای کاله، پگاه و رقیب می‌باشد. ضریب تنوع برندهای کاله، پگاه و رقیب به ترتیب برابر ۱۸۱۳۹۱،۱۷۷۱۵۶ و ۱۴۷۸۷۵ شده است که نشان می‌دهد تنوع برندها با سود فروشگاه‌ها رابطه مثبت دارد. ضریب تنوع کاله و پگاه از رقیب بیشتر شده است که نشان می‌دهد دو برند کاله و پگاه باعث افزایش بیشتری در سود فروشگاه مواد غذایی‌می‌شود. به عبارت دیگر مصرف‌کنندگان عمدتاً از پنیر برندهای کاله و پگاه استفاده می‌نمایند که خود دلالت بر تمایل بیشتر فروشگاه‌های مواد غذایی برای عرضه محصول پنیر شرکت‌های رهبری مثل کاله و پگاه دارد. همچنین حداقل قیمت تنوع محصول صباح با سود فروشگاه رابطه مثبت و با میانگین قیمت محصول صباح رابطه

Archive of SID

www.SID.ir

منفی دارد که منطقی می‌باشد. ضریب خوبی برازش ۰/۴۶ شده است، یعنی متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۴۶ درصد از تغییرات متغیرهای وابسته را توجیه نماید.R^2 اعتباری متقاطع و R^2 تعدیل یافته نیز به ترتیب ۰/۴۳ و ۰/۴۶ بدست آمده است که بر اساس R^2اعتباری متقاطع، متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۴۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توجیه نمایند. آماره F نیز معنی‌داری کل مدل را تأیید می‌کند. تعداد نقاط برازش نشده در مدل ۸ مشاهده می‌باشد و نقاط برازش شده در مدل با ۴۰۹ مشاهده صورت گرفته است. حداقل ارزش خطای تجربیLOF در سطح ۹۵ درصد برای عدم تناسب مدل صفر شده است که نشان می‌دهد این بهترین مدل رگرسیون (بهینه‌ای) است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای سود فروشگاه‌های مواد غذایی برآورد شده است.

جدول (۷) نتایج آماری به‌دست آمده از رگرسیون سود فروشگاه مواد غذایی

Profit =۱۸۱۳۹۱n_1+۱۷۷۱۵۶n_2+ ۱۴۷۸۷۵n_4+۹/۱۷Pmin$_3$– ۱۹/۹P_3 –۲۷۱۷۸۹

Critical SOR F-value (95%)=۲/۴	Friedman LOF= ۲/۴× ۱۰^{۱۲}
۸ =داده های تکرار شده	R^2=۰/۴۶
۵۲۶۰=خطای تجربی محاسبات	$\overline{R^2}$=۰/۴۶
۴۰۹=نقاط برازش شده	Cross validated R^2=۰/۴۳
۰= (۰/۹۵) LOFکمینه خطای غیر معنی دار	F= ۶۱/۳۰

منبع:یافته‌های تحقیق

نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، می‌توان گفت که تنوع پذیری محصول هر برند نقش مهمی در انتخاب نهایی مصرف‌کنندگان از آن برند دارد. با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک، مدل‌سازی برای عامل‌های موثر بر سهم محصول پنیر برندهای کاله، پگاه، صباح و رقیبان صورت گرفته است. نتایج نشان داد از عوامل موثر بر سهم محصول پنیر برند کاله، کمترین قیمت برند کاله است. از متغیرهای مهم دیگر بر سهم محصول پنیر تنوع برند کاله است و دلالت بر آن

Archive of SID

www.SID.ir

دارد که هر چه تنوع برند کاله افزایش یابد، سهم محصول برند کاله در بازار افزایش می‌یابد. همچنین ضریب‌های تنوع صباح، پگاه و برندهای رقیب منفی شده و گویای آن است که افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث کاهش سهم محصول برند کاله در بازار مشهد می‌شود. از عامل‌های موثر بر سهم برند پگاه، بیشترین قیمت پگاه می باشد که منفی شده است که تأیید کننده قانون تقاضا برای برند پگاه می‌باشد. همچنین ضریب تنوع پذیری صباح، کاله و رقیبان منفی شده است و بازگو کننده آن است که تنوع پذیری برندهای دیگر باعث کاهش سهم محصول پنیر پگاه در بازار مشهد خواهد شد. در مورد سهم برند صباح می توان گفت که ضریب‌های تنوع پذیری کاله، پگاه و برندهای رقیب منفی شده اند که نشان می‌دهد افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث کاهش سهم برند صباح در بازار مشهد موثرمی شود. همچنین فروشگاه مواد غذایی اگر خوار بار فروشی باشد باعث افزایش سهم محصول پنیر صباح در بازار می‌شود. در نهایت از عوامل موثر بر سهم محصول پنیر برند رقیب، تنوع پذیری برندها می‌باشد. تنوع برند کاله، پگاه و صباح باعث کاهش سهم محصول پنیر برندهای رقیب در بازار می‌شود. همچنین ضرایب تنوع پذیری برندهای رقیب مثبت شده که نشان می‌دهد افزایش تنوع سهم برندهای دیگر باعث افزایش سهم محصول برند رقیب در بازار مشهد می‌شود. نتایج این تحقیق با مطالعات پیشین که مصرف کننده زمانی اقدام به خرید یک محصول از مجموعه متنوع محصولات از یک برند خاص می‌نماید که با افزایش تنوع آن برند، سهم آن برند در بازار افزایش می‌یابد و مصرف کنندگان از آن برند استقبال نمایند و با افزایش تنوع محصول برندهای رقبا باعث کاهش سهم آن برند می‌شود، مطابقت دارد (بایس و پاتسیس، ۱۹۹۹؛ هوراس و همکاران، ۲۰۰۹؛ وانگ و شانکار، ۲۰۱۴؛ ادوارد و همکاران، ۲۰۱۴). در نهایت از عوامل موثر بر سود فروشگاه ها تنوع پذیری برندها می‌باشد که نشان می‌دهد تنوع پذیری برندها با سود فروشگاه‌ها رابطه مثبت دارد. همچنین حداقل قیمت برند صباح با سود فروشگاه رابطه مثبت و با میانگین قیمت صباح رابطه منفی دارد. با توجه به رفتار طیف مصرف کنندگان می‌توان این پیشنهاد را به برندهای مختلف داد که تنوع پذیری متغیر کلیدی است و برندهای منتخب برای افزایش سهم خود در بازار بایستی به تنوع پذیری محصول پنیر توجه ویژه‌ای را داشته باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

اسفندیاری، ن. (۱۳۷۵)بررسی تقاضای گندم و بعضی کالاهای خوراکی دیگر در ایران: سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل، *پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.*

امیدی کیا، ک. مشبکی، ا. خداداد حسینی، س. و عزیزی، ش. (۱۳۹۱). شناخت قابلیت‌های سازمانی جایگاه‌سازی برند شرکت درصنعت موادغذایی با استفاده از نظریه داده بنیاد، *اندیشه مدیریت راهبردی*، ۱(۱۱):۷۲-۳۵.

بخشوده، م. (۱۳۷۵) بررسی تقاضای انواع گوشت در ایران، *مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زابل*، ۵۸۸-۵۶۵.

فقیه، ن. هنرور، ع.(۱۳۸۳)کاربرد الگوریتم ژنتیک در برنامه ریزی، بازرسی‌های پیشگیرانه تهران، *انتشارات نسیم حیات.*

گزارش برند. (۱۳۸۷) وزارت بازرگانی، *سازمان توسعه تجارت ایران، دفترامورینگاه‌ها.*

غریب‌نواز، م. (۱۳۸۶) اثر توزیع درآمد بر الگوی مصرف خانوارهای شهری و روستایی ایران: کاربرد مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل- درجه ۲، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.*

Bala, J., Huary, J., Vafaie, H., De Jong, K. and Wechslev, H. (1995) Hybrid learning using genetic algorithms and decision trees for pattern classification, IJCAI Conference, Montreal, August 19-25.

Bayus, B.L. and Putsis, J.W.(1999) Product proliferation: An empirical analysisof product line determinants and market outcome. *Marketing Science, 18(2): 137-153.*

Brander, J.A. and Eaton, J.(1984) Product line rivalry. *American Economic Review, 74: 323-334.*

David Rogers, A and Hopfinger, J. (1994) Application of Genetic Function Approximation to Quantitative Structure-Activity Relationships and Quantitative Structure-Property Relationships, *Journal of Chemical Information and Computer Sciences, 34 (4): 854–866.*

Deneckere, R. and Rothschild, M. (1992) Monopolistic competition and preference diversity. *Review of Economic Studies, 59(2): 361-73.*

Draganska, M. and Dipak, C.J. (2005) Product-line length as a competitive tool. *Journal of Economics and Management Strategy, 14(1):1-28.*

Dixit, A.K. and Stiglitz, J.E. (1977) Monopolistic competition and optimum product diversity. *American Economic Review, 67(3): 297-308.*

Edward, F., Laura, N. and John, S. (2014) A dynamic model of shopping and consumption, Southern Methodist University.

Archive of SID

www.SID.ir

Fogel, D.B. (2000) What is Evolutionary Computation? IEEE Spectrum, 26-32.
Gilbert, R.J. and Carmen, M. (1993) Product line rivalry with brand differentiation. *Journal of Industrial Economics, 41(3): 223-240.*
Hassan S, Adamu U and Mamzaand, P. (2015) Quantitative structure-toxicity relationship study of some polychlorinated aromatic compounds using molecular descriptors .*Journal of Computational Methods in Molecular Design, 5 (3):106-119.*
Hausman, J. (1996) Valuation of new goods under perfect and imperfect competition.
Horrace, R.H, William, C.and Jeffrey, M.P. (2009) Variety: Consumer choice and optimal diversity. Food Marketing Policy, Center Research Report, No. 115.
Israilevich, G. (2004) Assessing supermarket product-line decisions: The impact ofslotting fees. Quantitative Marketing and Economics, 2:141-167.
Kadiyali, V., Naufel, V. and Pradeep, C.(1999) Product line extensions and competitive market interactions: An empirical analysis. *Journal of Econometrics, 89(1-2): 339-363.*
Khajeh, A. Modarress, H, (2010) QSPR prediction of flash point of esters by means of GFA and ANFIS, *Journal of Hazardous Materials, 179 :715–720*.
Khaled, K. F. (2011) Modeling corrosion inhibition of iron in acid medium by genetic function approximation method: A QSAR model. *Corrosion Science, 53(11): 3457-3465.*
Khaled, K.F, and El-Sherik, A. M. (2013) Using molecular Dynamics Simulations and Genetic Function Approximation to model corrosion Inhibition of iron in chloride solutions. International journal of Electrochemical Science, 8: 10022-10043.
Kim, J., Greg, M.A. and Peter, E.R. (2002) Modeling consumer demand forvariety. Marketing Science, 21(3): 229-250.
Krebs-Smith, S., Smiciklas-Wright, H. Guthrie, J. and Krebs-Smith, J. (1987) The effects of variety in food choices on dietary quality. *Journal of the American Dietetic Association, 87: 897–903.*
Nevo, A. (2003) New products, quality changes, and welfare measures computed from estimated demand systems.*Review of Economics and Statistics, 85(2):266-275.*
Metchell, M. (2004) An introduction to Genetic Algorithms. A brad ford book. Combridge, Massachusetts, London. England.
Perloff, J.M. and Steven C.S. (1985) Equilibrium with product differentiation. *Review of Economic Studies, 52(1): 107-20.*
Preeti, D. and Sodani. K. C. (2014)The New era OF Marketing: Brand marketing "impact of product varietyon brand choice. *Masters International Journal of Management Research and Development, 2 : 2347-9043.*
Prosenjit B, J. Thomas, L. and Kunal, R. (2005) Exploring QSAR of thiazole and thiadiazole derivatives as potent and selective human adenosine A3 receptor

Archive of SID

www.SID.ir

antagonists using FA and GFA techniques Chemistry, *Journal of molecular modeling. 11 (6): 516-24.*

Randall, E., Nichaman, M.Z. and Constant, C.F. (1985) Diet diversity and nutrient intake. *Journal of American Dietetic Association, 85: 830–836.*

Roy, K. and Roy, P.(2009) Comparative chemometric modeling of Cytochrome 3A4 inhibitory activity of structurally diverse compounds using stepwise MLR, FA-MLR, PLS, GFA, G/PLS and ANN techniques. *Journal of Medicinal Chemistry; 44: 2913–2922.*

Spence, A.M. (1996) Product selection, fixed costs, and monopolistic competition. *Review of Economic Studies, 43(2):217-36.*

Tseng, L.Y. and Yang, S. (1997) Genetic algorithms for clustering, feature selection and classification, IEEE Int. Conference on Neural Networks, 1612-1616.

Vafaie, H. and De Jong, K. (1993) Robust feature selection algorithms, Proc. of the fifth conference on tools for artificial intelligence, Boston, MA: IEEE Computer Society Press, 356-363.

Vafaie, H. and De Jong, K. (1992) Genetic algorithms as a tool for feature selection in machine learning. Proc. of the 4th Int. conference on tools with artificial intelligence, 200-204.

Vafaie, H. and Imam, I. (1994) Feature selection methods: genetic algorithms vs. greedy-like search. Proc. of the Int. Conference on fuzzy and intelligent control systems.

Villas-Boas, J. M. (2004) Communication strategies and product line design. Marketing Science, 23(3):304-316.

Wang, X. and Shankar, V. (2014) Does brand diversity matter to consumers?

Archive of SID

www.SID.ir