



## مقاله پژوهشی

# بخش‌بندی منفعتی بازار زعفران ایران با استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی قطعی و فازی در مشهد

امیرحسین توحیدی<sup>۱</sup>، محمد قربانی<sup>۲\*</sup>، علیرضا کرباسی<sup>۳</sup>، احمدرضا اصغریپور ماسوله<sup>۴</sup> و بهروز حسینی مهموئی<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۸ دی ۱۳۹۹

تاریخ دریافت: ۱۶ فروردین ۱۳۹۹

توحیدی، ا.ح.، قربانی، م.، کرباسی، ع.ر.، اصغریپور ماسوله، ا.ر.، حسینی مهموئی، ب. ۱۴۰۰. بخش‌بندی منفعتی بازار زعفران ایران با استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی قطعی و فازی در مشهد. زراعت و فناوری زعفران، ۹(۲): ۱۹۳-۲۰۸.

## چکیده

زعفران یکی از محصولات کشاورزی مهم و ارزشمند ایران به شمار می‌رود و برای رشد بازار آن لازم است که به ترجیحات مصرف‌کنندگان این محصول توجه شود. مصرف‌کنندگان دارای نیازها و خواسته‌های متفاوتی می‌باشند و با بخش‌بندی منفعتی بازار زعفران، شرکت‌ها می‌توانند از ترجیحات مصرف‌کنندگان در هر بخش از بازار درک صحیحی داشته باشند. لذا، در این مطالعه با بکارگیری الگوریتم‌های خوشه‌بندی قطعی و فازی، بازار زعفران به بخش‌های همگن تقسیم و سپس با استفاده از نتایج تحلیل متقارن؛ ترجیحات، نگرش و خصوصیات جمعیت‌شناختی مصرف‌کنندگان در هر یک از بخش‌های بازار مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، اطلاعات مربوط به ۴۰۰ پاسخ‌دهنده با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای از ۱۳ منطقه مشهد جمع‌آوری گردید. نتایج مطالعه نشان داد که بازار زعفران را می‌توان به شش بخش همگن تقسیم نمود و الگوریتم خوشه‌بندی فازی C-means در مقایسه با روش‌های قطعی K-means، K-medoids و روش‌های فازی گوستافسون-کسل و گت-گوا دارای عملکرد بهتری در شناسایی خوشه‌ها می‌باشد. مطابق با یافته‌های مطالعه، در اغلب بخش‌های بازار، وزن زعفران و نوع بسته‌بندی مهم‌ترین ویژگی‌های اثرگذار بر تصمیمات خرید می‌باشند. بر اساس نتایج مطالعه، به شرکت‌های زعفرانی توصیه می‌گردد که در عرضه محصولات زعفرانی و تدوین استراتژی‌های بازاریابی به ترجیحات مصرف‌کنندگان در بخش‌های مختلف بازار توجه نمایند.

**کلمات کلیدی:** ترجیحات مصرف‌کننده، مدیریت بازاریابی، تقسیم‌بندی بازار

۱- دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲- دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۳- استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۴- استادیار گروه جامعه‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۵- مدیر واحد تحلیل استراتژیک، دانشگاه موناخ استرالیا

(\*-نویسنده مسئول: ghorbani@um.ac.ir)

## مقدمه

زعفران یکی از مهم‌ترین محصولات راهبردی کشاورزی ایران است. این محصول به علت داشتن ترکیبات آلی متفاوت، رنگ، طعم و عطر جذاب آن، دارای کاربردهای وسیعی در صنایع دارویی و غذایی است و کشور ایران با تولید متوسط ۳۰۰ تن زعفران در سال، رتبه اول تولید این محصول را در جهان به خود اختصاص داده است (Dourandish et al., 2017; Ghorbani et al., 2019). در واقع، بیش از ۹۰ درصد تولید جهانی زعفران در ایران صورت می‌پذیرد (Mohammadi & Reed, 2020). بر اساس آمارهای گزارش شده مرکز تجارت جهانی در سال ۲۰۱۹، کشور ایران رتبه نخست صادرات جهانی زعفران را دارد (حدود ۴۱/۵ درصد از صادرات جهانی زعفران مختص به کشور ایران است) که مقدار و ارزش آن به ترتیب برابر با ۱۶۶ تن و ۸۲ میلیون دلار می‌باشد (Trademap, 2019). همچنین، بر اساس بررسی‌های انجام شده در زمینه اشتغال‌زایی تولید زعفران؛ به ازای هر هکتار در مراحل کاشت، داشت و جداسازی کالاه، ۱۹۷ نفر-روز نیروی کار لازم می‌باشد (Asghari Lafmejani & Eizadi, 2017). بر این اساس، زعفران در اقتصاد ایران یک محصول استراتژیک و مهم تلقی می‌شود که نقش قابل توجهی در ایجاد اشتغال و کسب درآمدهای ارزی دارد (Zare Mehrjerdi & Tohidi, 2014). بر اساس آمار و اطلاعات منتشر شده از آمارنامه کشاورزی در سال ۱۳۹۷، کل سطح زیرکشت زعفران در کشور برابر با ۱۱۳۹۳۸/۲ هکتار می‌باشد که استان خراسان رضوی با داشتن سطح زیر کشت ۸۷۷۵۰ هکتار بالاترین سطح زیرکشت را در میان استان‌های کشور دارد. به بیان دیگر، حدود ۷۷ درصد سطح زیرکشت زعفران مربوط به استان خراسان رضوی است. با توجه به سهم بالای استان خراسان رضوی در تولید زعفران، این محصول از

پتانسیل بسیار بالایی برای توسعه بازار برخوردار می‌باشد. بر این اساس، لازم است که علاوه بر تولید، بخش مصرف نیز مورد توجه قرار گیرد. این اعتقاد وجود دارد که عدم توجه به سلیقه و ترجیحات مصرف‌کنندگان یکی از مشکلات و کاستی‌های بازار زعفران می‌باشد (Farahmand et al., 2013; Pirmalek et al., 2017).

امروزه عوامل اقتصادی و اجتماعی مانند افزایش درآمد قابل تصرف، سطح تحصیلات بالاتر و آگاهی بیشتر نسبت به محصولات تولیدی موجب شده است که نیازها، خواسته‌ها و سبک زندگی مصرف‌کنندگان نسبت به گذشته متنوع‌تر باشد (Walker & Mullins, 2014). مصرف‌کنندگان افرادی پیچیده با گستره‌ای از نیازهای اجتماعی و روانشناختی هستند (Schiffman & Wisenblit, 2019) و بازارها از لحاظ ترجیحات مصرف‌کنندگان و نرخ‌های خرید به ندرت همگن می‌باشند و در نتیجه نحوه واکنش هر بخش از بازار به محصولات استراتژی‌های بازاریابی متفاوت است (Walker & Mullins, 2014). در واقع، با توجه به متفاوت بودن نیازها و خواسته‌های مشتریان، یک محصول برای همه افراد جذاب نمی‌باشد (Grunert, 2019). تمرکز مفهوم بازاریابی بر برآورده کردن نیازهای مصرف‌کننده می‌باشد. برای طراحی محصولات و استراتژی‌های بازاریابی، که نیازهای مصرف‌کننده را برآورده سازند، بازاریابان باید رفتار مصرفی مشتری را به طور عمیق بررسی نمایند (Schiffman & Wisenblit, 2019). در صورتی که تعداد مشتریان بالقوه اندک باشد (برای مثال، بازار محصولات لوکس)؛ تولیدکننده می‌تواند با هر یک از مشتریان ارتباط داشته باشد و در مورد نیازها و خواسته‌های آن‌ها اطلاعات کسب نموده و برای هر مشتری، محصول جداگانه‌ای تولید نماید. در بازارهای بزرگ، مانند بازار محصولات کشاورزی و مواد غذایی، ارتباط مستقیم با هر یک از مشتریان امکان‌پذیر نمی‌-

تشخیص بخش‌های ارزشمند بازار به شرکت‌ها کمک می‌نماید، بنابراین تصمیمات و اقدامات مربوط به بخش‌بندی بازار یکی از مفاهیم مهم و کاربردی بازاریابی است که نقش مهمی در پایداری یک شرکت ایفا می‌نماید (Zhou et al., 2020).

با توجه به اهمیت بخش‌بندی بازار در ایجاد منافع برای مصرف‌کننده و تولیدکننده، طی سال‌های اخیر محققین با استفاده از روش‌ها و رویکردهای مختلفی، بازار محصولات کشاورزی را به بخش‌های همگن تقسیم نموده‌اند. برای مثال، دنور و همکاران (Denver et al., 2019) در مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل کلاس پنهان<sup>۱</sup> و تحلیل مؤلفه‌های اصلی<sup>۲</sup>، مصرف‌کنندگان را به گروه‌های همگن تقسیم نمودند. در مطالعه آن‌ها، اطلاعات به صورت پیمایشی از ۵۰۵ مصرف‌کننده دانمارکی در سال ۲۰۱۷ جمع‌آوری گردید. یافته‌های مطالعه آن‌ها مؤید آن است که مصرف‌کنندگان مواد غذایی ارگانیک در پنج گروه قرار می‌گیرند و ترجیحات آن‌ها برای ویژگی‌های ارگانیک و تولید محلی این محصولات به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت از یکدیگر می‌باشند. ریسنوس و همکاران (Risius et al., 2019) در مطالعه‌ای با محاسبه ترجیحات مصرف‌کنندگان از طریق تحلیل متقارن<sup>۳</sup>، به تقسیم‌بندی بازار ماهی آلمان پرداختند. در مطالعه آن‌ها، اطلاعات مربوط به ۴۴۷ مصرف‌کننده آلمانی در سال ۲۰۱۴ جمع‌آوری گردید. نتایج بخش‌بندی بازار با استفاده از تحلیل کلاس پنهان نشان داد که مصرف‌کنندگان ماهی را می‌توان به پنج گروه تقسیم نمود. آن‌ها با توجه به ترجیحات مصرف‌کنندگان به این نتیجه دست یافتند که محل تولید از نظر مصرف‌کنندگان بیشترین اهمیت را دارد. سانگ و همکاران (Song et al., 2019) در پژوهشی نگرش مصرف‌کنندگان مسن نسبت به مواد غذایی غنی شده با پروتئین را مورد

باشد و بخش‌بندی بازار به عنوان یک راه‌حل برتر شناخته می‌شود (Grunert, 2019). افراد نیازهای مشابهی دارند و این شباهت‌ها موجب تشکیل یک بخش از بازار می‌شود. این امر به شرکت‌ها کمک می‌کند که محصولات را مطابق با نیازهای مصرف‌کنندگان به بازار عرضه نمایند (Schiffman & Wisenblit, 2019).

بخش‌بندی بازار فرآیندی است که توسط آن یک بازار به زیرمجموعه‌های متفاوتی از مصرف‌کنندگان با نیازها و خصوصیات مشابه تقسیم می‌گردد که این امر موجب می‌شود که مصرف‌کنندگان در هر بخش، واکنش مشابهی به محصولات ارائه شده و استراتژی بازاریابی داشته باشند. بخش‌بندی بازار به دلایل متعددی در مدیریت بازاریابی دارای اهمیت است. شناسایی بخش‌های مختلف بازار و عرضه محصولات متناسب با هر بخش به یک شرکت کمک می‌کند که سهم بیشتری از بازار را به دست آورد. مزیت دیگر بخش‌بندی بازار این است که اجرای استراتژی بازاریابی با تمرکز بیشتری صورت می‌پذیرد (Walker & Mullins, 2014). از سوی دیگر، بخش‌بندی بازار به شرکت‌ها کمک می‌کند که با تمایزدهی محصولاتشان بر اساس ویژگی‌هایی نظیر قیمت، ظاهر محصول، بسته‌بندی، تبلیغات، روش توزیع و سطح خدمات از رقابت مستقیم با رقبای اجتناب کنند. علی‌رغم بیشتر شدن هزینه‌های تحقیق و توسعه، تولید، تبلیغات و توزیع؛ شرکت‌ها با ارائه محصولات و خدمات متمایز، می‌توانند سود بیشتری را کسب و نیازهای گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان را برآورده نمایند (Schiffman & Wisenblit, 2019). در مجموع، تقسیم بازار به بخش‌های کوچک، مشخص و همگن منافع‌های زیادی را برای یک شرکت ایجاد می‌کند که از جمله آن‌ها می‌توان به بهبود عملکرد بازاریابی، برتری کارایی مالی و افزایش رضایت‌مندی مشتری اشاره نمود. از سوی دیگر، بخش‌بندی بازار در درک ویژگی‌های بازار، پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده، کشف و شناسایی فرصت‌های کسب و کار و

۱-Latent Class Analysis

۲-Principal Component Analysis (PCA)

۳-Conjoint Analysis

نتیجه دست یافتند که مصرف‌کنندگان شیر را می‌توان به سه گروه تقسیم‌بندی نمود: (۱) مشتریان با انتظارات بالا، (۲) مشتریان با انتظارات متوسط و (۳) مشتریان محلی. رابادان و همکاران (Rabadán et al., 2020) در پژوهشی به بررسی این مسأله پرداختند که چرا مصرف‌کنندگان اسپانیایی تمایلی به خرید گوشت گوسفند ارگانیک ندارند. برای پاسخگویی به این سؤال، آن‌ها اطلاعات مربوط به ۴۰۰ پاسخ‌دهنده را جمع‌آوری و برای تقسیم‌بندی مصرف‌کنندگان از روش تحلیل کیفی تطبیقی مجموعه قطعی<sup>۲</sup> استفاده نمودند. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که بازار گوشت ارگانیک قابل تقسیم به دو گروه می‌باشد و عرضه محدود، قیمت بالا و نبود ضمانت ارگانیک بر عدم تمایل به خرید این محصول تأثیرگذار می‌باشند. وو و همکاران (Wu et al., 2020) در مطالعه‌ای با بکارگیری رهیافت کلاس پنهان، ناهمگنی ترجیحات مصرف‌کنندگان در بازار شیر چین را مورد بررسی قرار دادند. اطلاعات مورد استفاده در مطالعه آن‌ها از ۶۹۱ پاسخ‌دهنده در سال ۲۰۱۷ جمع‌آوری گردیده است. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که مصرف‌کنندگان شیر در کشور چین را می‌توان به ۴ گروه تقسیم‌بندی نمود.

با جمع‌بندی مطالعات فوق، می‌توان چنین استدلال نمود که اغلب بازارهای محصولات کشاورزی ناهمگن و خصوصیات مصرف‌کنندگان متفاوت می‌باشد. لذا، شناسایی نیازهای مصرف‌کنندگان و بخش‌بندی بازار امری ضروری می‌باشد. اما، اگر از رویکرد و روش نادرستی برای بخش‌بندی بازار استفاده گردد؛ گروه‌های مصرف‌کنندگان به درستی شناسایی نمی‌شوند و این امر اتلاف حجم وسیعی از منابع برای اجرای استراتژی بازاریابی در بخش‌های نادرست بازار را به همراه دارد (Zhou et al., 2020). در مطالعات گذشته، اغلب از خصوصیات اجتماعی و جمعیت‌شناختی برای بخش‌بندی بازار استفاده شده است. اما

ارزیابی قرار دادند. با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ۱۸۲ مصرف‌کننده دانمارکی و با بکارگیری تحلیل کلاس پنهان، نتایج مطالعه نشان داد که تقسیم‌بندی بازار محصولات غنی شده با پروتئین نتایج مفیدی را ارائه می‌نماید. گوزین و مکسوینی (Gosine & McSweeney, 2019) در مطالعه‌ای، نگرش مصرف‌کنندگان نسبت به غلات را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با استفاده از تحلیل متقارن، اثر ویژگی‌های غلات بر تقاضای ۳۴۶ مصرف‌کننده کانادایی را برآورد نمودند و سپس با بکارگیری تحلیل مؤلفه‌های اصلی به این نتیجه دست یافتند که تفاوت قابل توجهی میان ترجیحات مصرف‌کنندگان در این گروه‌ها وجود ندارد. مایرینگ و همکاران (Meyerding et al., 2019) در مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل متقارن، ترجیحات مصرف‌کنندگان آلمانی برای برچسب‌زدن به گوجه‌فرنگی را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ۵۴۱ پاسخ‌دهنده در سال ۲۰۱۷، از تحلیل کلاس پنهان برای تقسیم‌بندی بازار استفاده نمودند. نتایج نشان داد که در دو گروه از مصرف‌کنندگان، تمایل شدیدی برای خرید گوجه‌فرنگی محلی وجود دارد. جانسن و همکاران (Janssen et al., 2020) در مطالعه‌ای با بکارگیری مدل لاجیت ترکیبی، ترجیحات مصرف‌کنندگان برای مواد غذایی ارگانیک را مورد بررسی قرار دادند. نمونه آماری آن‌ها مشتمل بر ۶۰۰ پاسخ‌دهنده است که داده‌های آن‌ها از طریق پرسشنامه در سال ۲۰۱۱ جمع‌آوری گردید. نتایج تحلیل کلاس پنهان نشان داد که در سه گروه از مصرف‌کنندگان، خرید مواد غذایی ارگانیک ارجح می‌باشد. دلی و برونر (Delley & Brunner, 2020) در پژوهشی انگیزه‌های خرید مصرف‌کنندگان شیر در کشور سوئیس را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ۷۱۲ پاسخ‌دهنده در سال ۲۰۱۵ و با بکارگیری تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی<sup>۱</sup> به این

## مواد و روش‌ها

از لحاظ روش‌شناختی؛ برای تقسیم‌بندی صحیح مصرف-کنندگان یک محصول لازم است که به مبنای، رویکرد و روش بخش‌بندی بازار توجه گردد. در ادامه این بخش از مطالعه، توضیحات مربوط به هر یک از این سه عامل ارائه می‌گردد.

### مبنای بخش‌بندی بازار

برای بخش‌بندی بازار از معیارهایی استفاده می‌شود که منعکس‌کننده نیازها و خواسته‌های مصرف‌کننده باشند. در ادبیات بازاریابی، تعداد زیادی معیار برای بخش‌بندی بازار معرفی شده است (Grunert, 2019). به طور کلی، این معیارها را می‌توان به دو گروه طبقه‌بندی نمود: (۱) رفتاری<sup>۲</sup> و (۲) شناختی<sup>۳</sup>. معیارهای رفتاری مبتنی بر شواهد می‌باشند و تعیین آن‌ها با پرسش یا مشاهده امکان‌پذیر است و برای طبقه‌بندی آن‌ها از خصوصیات عینی و قابل اندازه‌گیری استفاده می‌شود. این خصوصیات عبارتند از (Schiffman & Wisenblit, 2019):

۱- خصوصیات ذاتی-مصرف‌کننده که از جمله آن‌ها می‌توان به سن، جنسیت، وضعیت تأهل، درآمد و سطح تحصیلات اشاره نمود.

۲- خصوصیات مبتنی بر مصرف‌کننده که از جمله آن‌ها می‌توان به مقدار و تعداد دفعات خرید یک محصول اشاره نمود.

معیارهای شناختی شامل انتزاعاتی هستند که در ذهن مصرف‌کننده وجود دارد و آن‌ها را می‌توان از طریق پرسشنامه روانشناختی و نگرشی شناسایی نمود. به طور کلی، برای این معیارها هیچ تعریف واحد و مورد قبولی وجود ندارد و قابل تقسیم به دو گروه زیر می‌باشند (Schiffman & Wisenblit, 2019):

۱- خصوصیات ذاتی-مصرف‌کننده که شامل ویژگی‌های شخصیتی، ارزش‌های فرهنگی و نگرش‌های سیاسی و اجتماعی

عوامل روانشناختی، مانند نگرش‌ها و برداشت‌ها، بر ترجیحات مصرف‌کنندگان نیز تأثیرگذار می‌باشند که در بیشتر مطالعات، اثرات این عوامل نادیده گرفته شده است. این در حالی است که تقسیم‌بندی مصرف‌کنندگان بر اساس ترجیحات آن‌ها، اطلاعات بسیار ارزشمندی را برای طراحی استراتژی‌های مختلف بازاریابی فراهم می‌آورد. از لحاظ روش‌شناختی، در اغلب مطالعات گذشته از تحلیل کلاس پنهان برای بخش‌بندی بازار استفاده شده است که ایراداتی به آن مطرح است (Foster & Rössli, 2017; Grim & Hora, 2007): (۱) هیچ روش دقیقی برای انتخاب تعداد مناسب اجزای مدل وجود ندارد، (۲) خروجی این مدل به پارامترهای انتخابی اولیه بستگی دارد و انتظار می‌رود که جواب-های مطلوب محلی متفاوتی وجود داشته باشد و (۳) این روش برای داده‌های عددی مناسب نمی‌باشد و متغیرها باید از نوع طبقه‌ای باشند. با توجه به ایرادات مطرح شده، در این مطالعه برای تقسیم‌بندی بازار زعفران از رویکرد بخش‌بندی منفعتی<sup>۱</sup> استفاده می‌گردد؛ زیرا این اعتقاد وجود دارد که بخش‌بندی منفعتی از لحاظ شهودی و نظری به خوبی رفتار مصرف‌کننده را توضیح می‌دهد و از آن می‌توان برای بخش‌بندی بازار هر محصول غذایی استفاده نمود. از لحاظ روش‌شناختی، در این مطالعه از پنج الگوریتم (دو الگوریتم قطعی و سه الگوریتم فازی) برای بخش‌بندی بازار استفاده می‌گردد و سپس مناسب‌ترین روش و تعداد مطلوب بخش‌های بازار انتخاب می‌گردد. در نهایت، ترجیحات مصرف‌کنندگان نسبت به ویژگی‌های زعفران و خصوصیات جمعیت‌شناختی آن‌ها در هر گروه تشریح می‌گردد. لذا با توجه به مطالب مطرح شده، هدف اصلی این مطالعه بخش-بندی بازار زعفران در شهر مشهد و تشریح خصوصیات و ویژگی‌های هر یک از این بخش‌ها می‌باشد.

۲-Behavioral

۳-Cognitive

۱-Benefit Segmentation

می‌باشند.

ویژگی‌ها از طریق رابطه ۲ قابل محاسبه است:

$$RI_i = \frac{100 \times Rang_i}{\sum_{i=1}^n Rang_i} \quad (2)$$

که RI نمایانگر اهمیت نسبی ویژگی  $i$  و  $Rang_i$  نشان-دهنده تفاوت میان بالاترین و پایین‌ترین مقادیر مطلوبیت برای ویژگی  $i$  است (Adegbola et al., 2019). در این مطالعه، ۳۰ محصول زعفرانی عرضه شده در بازار (که ویژگی‌های آن‌ها در جدول ۱ آورده شده است) توسط پاسخ‌دهندگان با استفاده از مقیاس امتیازدهی فاصله‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. بر این اساس، از هر پاسخ‌دهنده خواسته شده است که به هر یک از محصولات زعفرانی در نظر گرفته شده با توجه به ویژگی‌های آن‌ها عددی بین صفر تا ۱۰۰ اختصاص دهد که مقادیر بالای امتیاز، به معنی ارجح بودن آن محصول یا شناسه از نظر مصرف‌کننده است. مطابق با جدول ۱، محصولات زعفرانی متشکل از سه ویژگی نام تجاری، نوع بسته‌بندی و وزن می‌باشند. در این مطالعه، مطلوبیت پاسخ‌دهندگان برای سه سطح از ویژگی نام تجاری (نام‌های تجاری الف، ب و ج)؛ سه نوع بسته‌بندی (کریستال، پاکت و جعبه) و هشت وزن (۱، ۱/۵، ۲، ۳، ۴، ۲/۳۰۴، ۴/۶۰۸ و ۹/۲۱۶ گرم) با استفاده از تحلیل متقارن محاسبه شد و سپس از مطلوبیت‌های به دست آمده به عنوان مبنای بخش‌بندی بازار استفاده گردید.

### رویکرد بخش‌بندی بازار

علاوه بر مبناهای بخش‌بندی، دو رویکرد کلی برای تقسیم‌بندی مشتریان به گروه‌های همگن وجود دارد:

۲- ترجیحات مصرفی که از جمله آن‌ها می‌توان به ویژگی‌ها و مزایای مورد انتظار از محصول اشاره نمود.

در صورتی که از ترجیحات مصرفی به عنوان یک معیار برای تقسیم‌بندی مصرف‌کنندگان استفاده شود، بخش‌بندی منفعتی صورت می‌پذیرد (Schiffman & Wisenblit, 2019). بخش-بندی منفعتی به این صورت است که اهمیت نسبی تعدادی از ویژگی‌های محصول برای مصرف‌کننده اندازه‌گیری و سپس از آن‌ها به عنوان معیار بخش‌بندی استفاده می‌گردد. بر این اساس، به منظور اندازه‌گیری اهمیت نسبی ویژگی‌های محصول، لازم است که با بکارگیری روش آزمون انتخاب، نظر مصرف‌کننده در مورد ویژگی‌های محصولات و سطوح ویژگی‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد. تحلیل متقارن یکی از متداول‌ترین روش‌ها برای اندازه‌گیری مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های محصول می‌باشد (Grunert, 2019). در تحلیل متقارن، از مصرف‌کننده خواسته می‌شود که محصولات موجود در بازار را بر اساس ویژگی‌هایشان مورد ارزیابی قرار دهند. سپس، با ارزیابی‌های صورت گرفته می‌توان نمرات مطلوبیت برای سطوح ویژگی‌ها را محاسبه و درجه اهمیت آن‌ها را مشخص نمود (Jantzi & McSweeney, 2019). با توجه به مطالب مطرح شده، در این مطالعه برای اندازه‌گیری ترجیحات خریداران به منظور بخش-بندی منفعتی بازار زعفران، از روش تحلیل متقارن استفاده می‌گردد که مدل ریاضی آن به صورت زیر است:

$$U_R = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{k_i} \beta_{ij} x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

که  $U_R$  مطلوبیت کل R امین محصول زعفرانی،  $\beta_{ij}$  مطلوبیت سطح  $j$  از ویژگی  $i$ ،  $k_i$  تعداد سطوح ویژگی  $i$ ،  $m$  تعداد ویژگی‌ها،  $x_{ij}$  متغیر دامی از سطح  $j$  مربوط به ویژگی  $i$ ،  $\alpha_0$  مقدار ثابت و  $\varepsilon_{ij}$  جمله خطا است (Mahbubi et al., 2019). پس از محاسبه مطلوبیت‌های مربوط به سطوح ویژگی‌ها، اهمیت نسبی

۱- با توجه به هدف تحقیق و همچنین رعایت اصول اخلاقی و حقوق شرکت‌ها، از ذکر نام آن‌ها خودداری می‌شود.

جدول ۱- شناسه‌های محصولات زعفرانی  
Table 1- The saffron products profiles

شماره محصول Product number	نام تجاری Trade name	نوع بسته‌بندی Package type	وزن Weight (g)	شماره محصول Product number	نام تجاری Trade name	نوع بسته‌بندی Package type	وزن Weight (g)
1	الف A	کریستال Crystal	1	16	ب B	پاکت Pocket	3
2	الف A	کریستال Crystal	1.5	17	ب B	پاکت Pocket	2.304
3	الف A	کریستال Crystal	3	18	ب B	پاکت Pocket	4.608
4	الف A	پاکت Pocket	1	19	ب B	جعبه Box	4.608
5	الف A	پاکت Pocket	3	20	ب B	جعبه Box	9.216
6	الف A	پاکت Pocket	4	21	ج C	کریستال Crystal	2
7	الف A	پاکت Pocket	2.304	22	ج C	کریستال Crystal	4
8	الف A	پاکت Pocket	4.608	23	ج C	پاکت Pocket	1
9	الف A	جعبه Box	4.608	24	ج C	پاکت Pocket	1.5
10	الف A	جعبه Box	9.216	25	ج C	پاکت Pocket	2
11	ب B	کریستال Crystal	1	26	ج C	پاکت Pocket	3
12	ب B	کریستال Crystal	2	27	ج C	پاکت Pocket	2.304
13	ب B	کریستال Crystal	4	28	ج C	پاکت Pocket	4.608
14	ب B	پاکت Pocket	1	29	ج C	جعبه Box	4.608
15	ب B	پاکت Pocket	2	30	ج C	جعبه Box	9.216

است) بینش عمیق‌تری از رفتار مصرف‌کننده فراهم می‌آورد (Naughton et al., 2017). با توجه به این که در این مطالعه از بخش بندی منفعتی برای تقسیم بندی بازار زعفران استفاده شده است، لذا رویکرد بخش بندی از نوع پسین می‌باشد. برای به دست آوردن تصویری جامع تر از بخش های بازار، در این مطالعه خصوصیات جمعیت شناختی پاسخ دهندگان نیز مورد بررسی قرار گرفت.

#### روش بخش بندی بازار

(۱) روش پیشین<sup>۱</sup> و (۲) روش پسین<sup>۲</sup>. در روش پیشین، نوع و تعداد بخش های بازار از قبل تعیین می‌گردد، در حالی که در روش پسین، نوع و تعداد بخش ها بر اساس تجزیه و تحلیل داده ها مشخص می‌شود. این اعتقاد وجود دارد که بخش بندی پسین (که مبتنی بر معیارهای شناختی و ترجیحات مصرف کننده برای ویژگی های محصول است) در مقایسه با بخش بندی پیشین (که مبتنی بر معیارهای رفتاری و خصوصیات جمعیت شناختی

۱- A-Priori  
۲- Post-Hoc

K-means هر داده  $x_k \in \mathbb{R}^n, k=1, \dots, N$  را به یکی از  $c$  خوشه اختصاص می‌دهد، به نحوی که مجموع مربعات انحرافات درون-خوشه‌ای حداقل گردد (Surya & Laurence, 2019):

$$j(X; V) = \sum_{i=1}^c \sum_{k \in A_i} \|x_k - v_i\|_2 \quad (3)$$

که  $A_i$  مجموعه نمونه‌ها در  $i$ امین خوشه و  $v_i$  مرکز خوشه  $i$  می‌باشد که از طریق رابطه ۴ محاسبه می‌گردد:

$$v_i = \frac{1}{N_i} \sum_{k=1}^{N_i} x_k, \quad x_k \in A_i \quad (4)$$

که  $N_i$  تعداد نمونه‌های  $A_i$  است.

الگوریتم خوشه‌بندی K-medoids بسیار شبیه به الگوریتم K-means است، اما تفاوت اصلی میان آن‌ها در نحوه تعیین مراکز خوشه‌ها است. به جای استفاده از میانگین داده‌ها، مرکز هر خوشه در الگوریتم K-medoids از میان داده‌ها تعیین می‌شود (Surya & Laurence, 2019).

در بسیاری از زمینه‌ها، الگوریتم فازی C-means یکی از ابزارهای مهم مدل‌سازی می‌باشد. این الگوریتم مبتنی بر یادگیری بدون ناظر است و برای حل مسائلی استفاده می‌گردد که مرزهای تصمیم آن‌ها را نتوان به آسانی تعریف نمود. الگوریتم فازی C-means مبتنی بر حداقل‌سازی تابع زیر است (Mota et al., 2018):

$$j(X; U, V) = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^N (\mu_{ki})^m \|x_k - v_i\|_2, \quad (5)$$

که  $X$  مجموعه داده،  $x_k$  یک نمونه  $(x_k \in \mathbb{R}^n, k=1, \dots, N)$  و  $v_i$  ( $v_i \in \mathbb{R}^n, i=1, \dots, c$ ) مرکز خوشه  $i$  است که از طریق رابطه ۶ قابل محاسبه است:

$$v_i = \frac{\sum_{k=1}^N (\mu_{ki})^m x_k}{\sum_{k=1}^N (\mu_{ki})^m}; \quad (6)$$

که  $n$  تعداد متغیرها (تعداد عناصر  $x_k$ )،  $N$  تعداد نمونه‌ها،  $c$  تعداد خوشه‌ها،  $m$  مقدار ثابت فازی و  $\mu_{ki}$  درجه عضویت  $k$ امین

رویکرد بخش‌بندی پسین رهیافتی مبتنی بر داده است که برای انجام آن، نیاز به روش‌های کمی می‌باشد. خوشه‌بندی، متداول‌ترین روش برای بخش‌بندی پسین است که اغلب با عنوان بخش‌بندی مبتنی بر خوشه<sup>۱</sup> شناخته می‌شود. از تحلیل خوشه‌ای می‌توان برای داده‌های کمی، کیفی و ترکیبی (کمی-کیفی) استفاده نمود. تحلیل خوشه‌ای دربردارنده طیف وسیعی از روش‌ها است که هدف آن‌ها تقسیم‌بندی مجموعه داده  $X$  به  $c$  خوشه است. این زیرمجموعه‌ها غیرتهی و متمایز از یکدیگر می‌باشند و با تجمیع آن‌ها، مجموعه  $X$  مجدداً تولید می‌گردد. یک خوشه با گروه‌بندی داده‌های مشابه در اطراف یک نقطه مرکزی (که با نام مرکز<sup>۲</sup> خوشه شناخته می‌شود) ایجاد می‌شود. روش‌های تحلیل خوشه‌ای را می‌توان به دو گروه الگوریتم‌های قطعی و فازی تقسیم نمود. در روش‌های خوشه‌بندی قطعی، هر فرد تنها متعلق به یک خوشه است. در حالی که در روش‌های فازی، یک فرد می‌تواند با درجات عضویت متفاوتی متعلق به چندین گروه باشد (Mota et al., 2018). در این مطالعه، برای بخش‌بندی بازار زعفران از الگوریتم‌های خوشه‌بندی K-means، K-medoids، فازی C-means، فازی گوستافسون-کسل<sup>۳</sup> و فازی گت-گوا<sup>۴</sup> استفاده شده است<sup>۵</sup>.

الگوریتم خوشه‌بندی K-means مبتنی بر نظریه مرکزها است. مرکزها در واقع، میانگین‌های داده‌های یک خوشه می‌باشند. مطابق با این روش، خوشه‌هایی ایجاد می‌شوند که دارای بیشترین شباهت درون‌خوشه‌ای و دارای کمترین شباهت با خوشه‌های دیگر هستند. در یک فضای  $N \times n$  بعدی، الگوریتم

#### ۱- Cluster-Based Segmentation

#### ۲- Centroid

#### ۳- Gustafson-Kessel

#### ۴- Gath-Geva

۵- با توجه به محدودیت حجم مقاله، از بیان جزئیات مربوط به روابط ریاضی الگوریتم‌های خوشه‌بندی خودداری می‌گردد. خواننده محترم برای آشنایی بیشتر با روش‌های مذکور شایسته است که به مطالعه موتا و همکاران (Mota et al., 2018) مراجعه فرمایند.



خوشه‌بندی و تعداد مناسب خوشه‌ها را تعیین نمود ( Hossein Morshedy et al., 2019).

### روش جمع‌آوری اطلاعات

پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع کاربردی می‌باشد، زیرا یافته‌های این مطالعه مشخص‌کننده ترجیحات مصرف‌کنندگان نسبت به ویژگی‌های زعفران در بخش‌های مختلف بازار می‌باشد و از نتایج این مطالعه می‌توان برای حل مسائل موجود و طراحی استراتژی بازاریابی استفاده نمود. از آنجایی که بخش‌بندی بازار منجر به توصیف و تفسیری بهتری از رفتار مصرف‌کنندگان و بهبود فرآیند تصمیم‌گیری می‌شود، این مطالعه از لحاظ روش از نوع توصیفی می‌باشد. همچنین، با توجه به این که برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ترجیحات مصرف‌کنندگان زعفران از پرسشنامه استفاده شده، لذا پژوهش حاضر از لحاظ نحوه جمع‌آوری داده از نوع تحقیقات میدانی می‌باشد. قلمرو موضوعی مطالعه؛ بازاریابی و رفتار مصرف‌کننده، قلمرو مکانی؛ ۱۳ منطقه مشهد و قلمرو زمانی؛ سال ۱۳۹۸ می‌باشد. بر این اساس، جامعه آماری این تحقیق، مصرف‌کنندگان نهایی زعفران هستند که: (۱) ساکن مشهد بوده‌اند، (۲) از نام‌های تجاری الف، ب و ج شناخت داشته‌اند و (۳) در سال ۱۳۹۸، زعفران مورد نیاز خود را حداقل از یکی از نام‌های تجاری مذکور خریداری نموده‌اند. با توجه به این که آمار دقیقی از حجم جامعه مورد نظر در دسترس نیست و جامعه نامحدود است، با استفاده از جدول مورگان و کرجسی اندازه نمونه ۳۸۴ تعیین گردید که برای افزایش دقت، تعداد ۴۰۰ پرسشنامه تکمیل شد. همچنین در این مطالعه برای تعیین اندازه نمونه در هر یک از مناطق ۱۳ گانه مشهد، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب استفاده شد. در این مطالعه، پس از بخش‌بندی منفعتی بازار زعفران، ویژگی‌های جمعیتی مصرف‌کنندگان و نگرش آن‌ها نسبت به اهمیت ویژگی‌های زعفران در هر گروه توصیف گردید. در پژوهش

نمونه در آمین خوشه می‌باشد. مقدار رابطه ۵ نمایانگر واریانس کل میان  $X_k$  و  $V_i$  است که لازم است حداقل گردد. همگرایی مراکز خوشه‌ها زمانی صورت می‌پذیرد که تغییرات معنی‌داری در ماتریس تفکیکی روی ندهد (Mota et al., 2018).

الگوریتم گوستافسون-کسل یک روش خوشه‌بندی فازی است که با استفاده از یک مکانیسم تطبیقی (ماتریس کواریانس) می‌تواند خوشه‌های بیضی شکل با توزیع‌های فضایی مختلف را شناسایی نماید. از آنجایی که در هر تکرار لازم است که معکوس و دترمینال ماتریس کواریانس خوشه‌ها محاسبه شود، الگوریتم گوستافسون-کسل نیازمند حافظه بیشتری است. روش خوشه‌بندی گوستافسون-کسل مشابه با الگوریتم فازی C-means است. با این تفاوت که، فاصله میان  $k$  آمین داده نمونه و مرکز خوشه  $i$ ام بر مبنای ماتریس تطبیقی مستقل محاسبه می‌شود. در واقع، هر خوشه دارای ماتریس کواریانس مربوط به خود است (Mota et al., 2018).

در الگوریتم خوشه‌بندی فازی گت-گوا، برای محاسبه نرم فاصله، از برآورد حداکثر درستمایی استفاده می‌گردد. این الگوریتم نیز مشابه با روش خوشه‌بندی فازی C-means است با این تفاوت که اندازه، شکل و تراکم خوشه‌ها را در نظر می‌گیرد. در این الگوریتم، از تابع فاصله گوسی<sup>۱</sup> استفاده می‌گردد ( Mota et al., 2018).

به منظور انتخاب مناسبترین الگوریتم خوشه‌بندی و تعداد مطلوب خوشه‌ها، در این مطالعه از شاخص جایگزین دان<sup>۲</sup> استفاده می‌گردد. این شاخص نسخه اصلاح‌شده معیار دان (DI) می‌باشد که در آن، تابع عدم مشابهت میان دو خوشه با نابرابری مثلثی جایگزین و در نتیجه محاسبه این شاخص آسان‌تر شده است. کمترین مقدار شاخص مذکور نشان‌دهنده حداقل فاصله درون-خوشه‌ای است و بر اساس آن، می‌توان بهترین الگوریتم

۱- Gauss

۲- Alternative Dunn Index (ADI)

حاضر برای برآورد به روش تحلیل متقارن از نرم‌افزار SPSS و برای اجرای الگوریتم‌های قطعی و فازی از نرم‌افزار MATLAB استفاده شده است.

## نتایج و بحث

بخش‌بندی منفعتی در واقع، یک رویکرد بخش‌بندی پسین است و برای انجام آن لازم است که: (۱) ترجیحات هر یک از مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های زعفران با استفاده از تحلیل متقارن محاسبه گردد، (۲) با توجه به مطلوبیت‌های به دست آمده و با بکارگیری الگوریتم‌های خوشه‌بندی قطعی و فازی، افراد به گروه‌های همگن بخش‌بندی شوند، (۳) با در نظر گرفتن شاخص جایگزین دان، مناسبترین روش خوشه‌بندی و تعداد مطلوب خوشه‌ها تعیین گردد، (۴) مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های زعفران در هر یک از بخش‌های بازار تحلیل شود و (۵) خصوصیات جمعیت‌شناختی مصرف‌کنندگان و نگرش آن‌ها نسبت به اهمیت ویژگی‌های زعفران در هر گروه مورد بررسی قرار گیرد. با اجرای مراحل ۱ و ۲، مقادیر مربوط به شاخص جایگزین دان برای الگوریتم‌های خوشه‌بندی قطعی و فازی در جدول ۲ گزارش شده است. مطابق با نتایج جدول ۲، کمترین

مقدار این شاخص مربوط به الگوریتم فازی C-means با تعداد شش خوشه است و لذا این الگوریتم در مقایسه با سایر روش‌ها، از عملکرد بهتری در شناسایی خوشه‌ها برخوردار است. این یافته مطابق با نتیجه مطالعه اریلی (Erilli, 2019) می‌باشد. وی در مطالعه‌ای با بررسی نتایج الگوریتم‌های خوشه‌بندی فازی به این نتیجه دست یافت که الگوریتم فازی C-means در مقایسه با الگوریتم‌های خوشه‌بندی گوستافسون-کسل و گت-گوا در گروه‌بندی داده‌های اقتصادی عملکرد بهتری دارد. همچنین نتایج مطالعه رحمانی و همکاران (Rahmani et al., 2019) مؤید آن است که الگوریتم فازی C-means به دلیل در نظر گرفتن همپوشانی خوشه‌ها نسبت به الگوریتم‌های قطعی K-means و K-medoids، دارای عملکردی بهتری در خوشه‌بندی داده‌ها است.

مطابق با نتایج جدول ۲، بازار زعفران را می‌توان به شش بخش تقسیم‌بندی نمود به نحوی که ترجیحات مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های این محصول در هر بخش از بازار به طور نسبی همگن باشد. بر این اساس، با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل متقارن، مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های زعفران در شش بخش بازار در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۲- مقادیر شاخص جایگزین دان بر حسب تعداد خوشه‌ها و الگوریتم‌های خوشه‌بندی

Table 2- Values of alternative Dunn index in terms of cluster numbers and clustering algorithms

نام الگوریتم Algorithm name	تعداد خوشه‌ها Cluster numbers								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الگوریتم خوشه‌بندی K-means K-means clustering algorithm	0.0002	0.0002	0.0016	0.0006	0.0051	0.0134	0.0014	0.0025	0.2023
الگوریتم خوشه‌بندی K-medoids K-medoids clustering algorithm	0.0006	0.0057	0.0001	0.0110	0.0001	0.0058	0.0057	0.0058	0.0493
الگوریتم خوشه‌بندی فازی C-means Fuzzy C-means clustering algorithm	0.0018	0.0012	0.0070	0.0019	0.0000	0.0005	0.0076	0.0117	0.1798
الگوریتم خوشه‌بندی گوستافسون-کسل Gustafson-Kessel clustering algorithm	0.0012	0.0034	0.0015	0.0034	0.0039	0.0047	0.0048	0.0124	0.0329
الگوریتم خوشه‌بندی گت-گوا Gath-Geva clustering algorithm	0.0657	0.1266	0.1030	0.4651	0.0787	0.6246	0.0355	0.2692	0.1630

مأخذ: نتایج تحقیق. Finding: Research results.

جدول ۳- مطلوبیت گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های زعفران

Table 3- The utility of different consumer groups for saffron attributes

		مقادیر مطلوبیت Utility values					
ویژگی‌ها Attributes	سطوح ویژگی Attribute levels	بخش ۱ Segment 1	بخش ۲ Segment 2	بخش ۳ Segment 3	بخش ۴ Segment 4	بخش ۵ Segment 5	بخش ۶ Segment 6
نام تجاری Trade name	الف A	1.054	-0.860	-2.310	-4.720	-0.051	0.895
	ب B	0.740	-1.103	1.295	0.384	0.997	2.378
	ج C	-1.794	1.963	1.014	4.337	-0.946	-3.272
نوع بسته‌بندی Package type	کریستال Crystal	-13.215	-19.092	-9.756	-7.229	14.890	-8.358
	پاکت Pocket	8.503	11.480	5.576	9.752	-1.631	11.812
	جعبه Box	4.712	7.612	4.180	-2.523	-13.259	-3.454
وزن Weight (g)	1	-20.414	-13.074	11.438	-18.858	3.765	-23.741
	1.5	-15.715	-5.338	15.808	-17.711	4.708	-18.497
	2	-11.452	0.986	9.749	-18.986	3.835	-16.503
	3	-2.832	5.639	-2.014	-4.275	2.044	-3.231
	4	-0.904	6.661	-5.054	-11.409	-0.792	-3.317
	2.304	19.666	5.588	6.301	16.611	-0.554	16.812
	4.608	25.434	5.462	-11.087	29.528	-4.236	31.014
9.216	6.218	-5.922	-25.141	25.101	-8.771	17.464	

بخش اول بازار، نام تجاری «ب» در بخش‌های سوم، پنجم و ششم بازار و نام تجاری «ج» در بخش‌های دوم و چهارم بازار از نظر مصرف‌کنندگان زعفران دارای بالاترین ارجحیت خرید می‌باشند. از سوی دیگر، نتایج مؤید آن است که مصرف‌کنندگان زعفران در بخش‌های دوم و پنجم بازار به ترتیب به نام‌های تجاری «ج» و «ب» وفادار می‌باشند؛ زیرا مطلوبیت آن‌ها برای خرید از نام‌های تجاری دیگر منفی است.

در این مطالعه، برای ویژگی بسته‌بندی، سه نوع کریستال، پاکت و جعبه در نظر گرفته شده است. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای بسته‌بندی کریستال تنها در بخش پنجم بازار مثبت است و در سایر بخش‌های بازار، اغلب مصرف‌کنندگان این نوع بسته‌بندی را برای خرید انتخاب نمی‌کنند. از سوی دیگر، بسته‌بندی پاکتی در اغلب بخش‌های بازار، به استثنای بخش پنجم، تأثیر مثبتی بر تمایل به خرید محصولات زعفرانی دارد. استفاده از بسته‌بندی جعبه‌ای در

در جدول ۳، مقادیر مثبت (منفی) مطلوبیت برای یک سطح از ویژگی نشان می‌دهد که آن سطح موجب ترغیب (عدم ترغیب) مصرف‌کنندگان برای خرید زعفران می‌شود و لذا تأثیر مثبتی (منفی) بر ترجیحات خرید دارد.

مطابق با نتایج جدول ۳، مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای نام تجاری «الف» تنها در بخش‌های اول و ششم مثبت و در سایر بخش‌های بازار، منفی می‌باشد. در اغلب بخش‌های بازار، به استثنای بخش دوم، نظر مصرف‌کنندگان نسبت به نام تجاری «ب» مثبت است و لذا این نام تجاری در بازار زعفران از مقبولیت خوبی برخوردار می‌باشد. نتایج همچنین نشان می‌دهد که مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای نام تجاری «ج» در بخش‌های دوم، سوم و چهارم مثبت و در سایر بخش‌های بازار منفی است. در واقع، این نام تجاری در نیمی از بخش‌های بازار مورد توجه مصرف‌کنندگان زعفران قرار گرفته است. با توجه به نتایج جدول ۳ می‌توان چنین استدلال نمود که نام تجاری «الف» در

بخش‌های اول، دوم و سوم بازار موجب ترغیب مصرف‌کنندگان به خرید زعفران می‌شود، در حالی که در سایر بخش‌های بازار، تأثیر منفی بر ترجیحات خرید مصرف‌کنندگان دارد. با توجه به نتایج می‌توان چنین استدلال نمود که بسته‌بندی کریستال در بخش پنجم و بسته‌بندی پاکتی در سایر بخش‌های بازار زعفران از نظر مصرف‌کنندگان دارای ارجحیت بیشتری می‌باشند.

جدول ۴- نگرش و خصوصیات جمعیت‌شناختی مصرف‌کنندگان زعفران در بخش‌های مختلف بازار  
Table 4- Attitudes and demographic characteristics of saffron consumers in different market segments

نگرش‌ها Attitudes	بخش‌های بازار Market segments					
	بخش ۱ Segment 1	بخش ۲ Segment 2	بخش ۳ Segment 3	بخش ۴ Segment 4	بخش ۵ Segment 5	بخش ۶ Segment 6
اهمیت نام تجاری Trade name importance	12.200	15.714	15.933	14.439	19.760	10.287
اهمیت نوع بسته‌بندی Package type importance	28.359	43.226	24.924	22.547	40.963	24.557
اهمیت وزن Weight importance	59.441	41.060	59.143	63.014	39.278	65.156
خصوصیات جمعیت‌شناختی Demographic characteristics	بخش‌های بازار Market segments					
	بخش ۱ Segment 1	بخش ۲ Segment 2	بخش ۳ Segment 3	بخش ۴ Segment 4	بخش ۵ Segment 5	بخش ۶ Segment 6
درصد افراد Percentage of people	26	13	9	24	11	17
درصد زنان Percentage of women	60.87	53.49	53.13	56.76	60.38	58.82
متوسط سن The average age	39.80	37.12	40.84	41.16	40.89	40.25
سطح تحصیلات Level of education (percent)						
دیپلم و کمتر Diploma and less	39.13	51.16	37.50	62.16	43.40	34.31
کاردانی Associate	26.09	30.23	26.04	24.32	24.53	31.37
کارشناسی Bachelor	24.64	18.60	25.00	8.11	18.87	13.73
کارشناسی ارشد Master	7.25	0	8.33	2.70	7.55	14.71
دکتری Doctoral	2.90	0	3.13	2.70	5.66	5.88
متوسط اندازه خانوار Average household size	3.62	3.19	3.70	3.59	3.53	3.59
متوسط درآمد سرپرست خانوار The average household head income	3.10	2.37	3.28	2.80	2.96	3.11

ها منفی می‌باشد. در بخش‌های مذکور، بیشترین مقادیر مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای زعفران با وزن ۴/۶۰۸ گرم است. در بخش دوم بازار، مصرف‌کنندگان تمایلی به خرید زعفران در

نتایج جدول ۳ همچنین نشان می‌دهد که در بخش‌های اول، چهارم و ششم بازار، ترجیحات مصرف‌کنندگان برای زعفران با وزن‌های ۲/۳۰۴، ۴/۶۰۸ و ۹/۲۱۶ گرم مثبت و برای سایر وزن-

است. مطابق با جدول ۴، نیمی از جمعیت مورد مطالعه در بخش‌های اول و چهارم بازار زعفران قرار گرفته‌اند. درصد زنان در بخش اول بازار بیشتر از سایر بخش‌ها می‌باشد و بیشترین میانگین سنی مربوط به بخش چهارم بازار است. سطح تحصیلات دیپلم و کمتر در تمام بخش‌های بازار بیشترین درصد را دارد. متوسط اندازه خانوار و متوسط درآمد خانوار در بخش سوم بازار در مقایسه با سایر بخش‌ها بیشتر می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان داد که الگوریتم فازی C-means با در نظر گرفتن همپوشانی خوشه‌ها در شناسایی گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان، از عملکرد بهتری برخوردار می‌باشد. مطابق با نتایج مطالعه، بازار زعفران در شهر مشهد را می‌توان به شش بخش همگن تقسیم‌بندی نمود. با در نظر گرفتن خصوصیات جمعیت‌شناختی و ترجیحات مصرف‌کنندگان در هر بخش از بازار، شرکت‌های زعفرانی می‌توانند از منابع بازاریابی خود به طور مؤثری استفاده نمایند. یافته‌های مطالعه مؤید آن است که حدود ۷۰ درصد از جمعیت مصرف‌کنندگان زعفران در سه بخش از بازار قرار می‌گیرند (بخش‌های اول، چهارم و ششم). لذا، به شرکت‌های زعفرانی توصیه می‌شود که در وهله‌ی اول، فعالیت‌های بازاریابی و منابع خود را به تولید محصولاتی اختصاص دهند که ویژگی‌های آن‌ها متناسب با ترجیحات مصرف‌کنندگان زعفران در این بخش‌های بازار باشد. وجه اشتراک بخش‌های اول، چهارم و ششم بازار این است که اغلب مصرف‌کنندگان زعفران در بسته‌بندی پاکتی با وزن‌های نیم، یک و دو مثقال را ترجیح می‌دهند. مطابق با یافته‌های مطالعه، نام تجاری یکی از ویژگی‌های مهم زعفران است که در تصمیمات خرید مورد توجه مصرف‌کنندگان زعفران قرار می‌گیرد. در بخش‌هایی از بازار زعفران، که مطلوبیت مصرف‌کنندگان برای یک نام تجاری مثبت است؛ یک شرکت در اجرای استراتژی‌های بازاریابی خود

وزن‌های کمتر از ۲ گرم و بیشتر از ۴/۶۰۸ گرم ندارند و در این بخش از بازار، اغلب افراد وزن ۴ گرم را برای خرید انتخاب می‌نمایند. در گروه سوم، مصرف‌کنندگان، زعفران با وزن کمتر از ۳ گرم را برای خرید ترجیح می‌دهند و وزن ۱/۵ گرم در این بخش از بازار بیشتر مورد توجه مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد. در گروه پنجم، مطلوبیت افراد برای وزن‌های ۱، ۱/۵، ۲ و ۳ گرم مثبت و برای سایر وزن‌ها منفی می‌باشد. در این بخش از بازار، وزن ۱/۵ گرم از نظر مصرف‌کنندگان بالاترین مطلوبیت را دارد.

پس از بررسی مطلوبیت مصرف‌کنندگان، با استفاده از رابطه ۲ می‌توان اهمیت نسبی ویژگی‌های زعفران در بخش‌های مختلف بازار را به دست آورد که نتایج آن در جدول ۴ گزارش شده است. مطابق با نتایج جدول ۴، در بخش‌های دوم و پنجم بازار، نوع بسته‌بندی مهمترین ویژگی در تصمیمات خرید مصرف‌کنندگان زعفران می‌باشد. در بخش‌های دیگر بازار، اهمیت نسبی وزن زعفران در مقایسه با نام تجاری و نوع بسته‌بندی بیشتر می‌باشد و لذا این ویژگی در تصمیم‌گیری‌های مصرف‌کنندگان بیشترین نقش را ایفا می‌نماید. این اعتقاد وجود دارد که وزن محصول بر ادراک و ترجیحات مصرف‌کنندگان هنگام خرید تأثیرگذار می‌باشد. در واقع، برخی مصرف‌کنندگان به منظور سنجش کیفیت یک محصول، به خصوصیات ظاهری مانند وزن و نوع بسته‌بندی توجه می‌نمایند (Machiels et al., 2019). نتایج مطالعه آلفونس و آلفنس (Alfnes & Alfnes, 2012) نیز مؤید آن است که وزن محصول تأثیر قابل توجهی بر تقاضای مصرف‌کنندگان دارد، زیرا افراد با توجه به عادات خرید، برخی از وزن‌های محصول را بیشتر ترجیح می‌دهند.

در بخش بندی منفعتی بازار زعفران، گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان می‌توانند خصوصیات جمعیت‌شناختی متفاوتی داشته باشند. لذا، در جدول ۴ خصوصیات جمعیت‌شناختی مصرف‌کنندگان زعفران در بخش‌های مختلف بازار بیان شده

گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان را مورد ارزیابی قرار دهند. پس از بخش‌بندی منفعتی بازار؛ در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود که علاوه بر خصوصیات جمعیت‌شناختی مصرف‌کنندگان، در توصیف بخش‌های بازار به عوامل رفتاری (اوقات خرید، مزایای مورد انتظار، وضعیت استفاده از محصول، نسبت مصرف، وضعیت وفاداری، عقیده نسبت به محصول)، عوامل روان‌شناختی (طبقه اجتماعی، سبک زندگی و شخصیت) و ویژگی‌های جغرافیایی نیز توجه گردد. همچنین در مطالعات آینده، پیشنهاد می‌شود که نگرش مصرف‌کنندگان نسبت به فعالیت‌های بازاریابی شرکت‌های زعفرانی در بخش‌های مختلف بازار مورد بررسی قرار گیرد.

موفقیت بیشتری را کسب می‌نماید. نام تجاری به طور مستقیم، بر الگوی رفتار استراتژیک و چگونگی عملکرد یک شرکت در بازار اثر می‌گذارد. نام تجاری را می‌توان به عنوان یک دارایی ارزشمند در نظر گرفت که باعث افزایش انتظارات خریداران نسبت به محصولات عرضه شده توسط شرکت می‌شود و میزان اثرگذاری تبلیغات را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، نام تجاری یکی از منابعی است که مدیران شرکت‌های زعفرانی به واسطه‌ی آن می‌توانند با افزایش یافتن شدت رقابت، میزان آسیب‌پذیری خود را کاهش دهند. یکی از مزایای بخش‌بندی بازار این است که مدیران شرکت‌های زعفرانی از طریق آن می‌توانند میزان اثربخشی استراتژی‌ها و تبلیغات بازاریابی بر ترجیحات

## منابع

- Adegbola, Y.P., Ahoyo Adjovi, N.R., Adekambi, S.A., Zossou, R., Sonehekpon, E.S., Assogba Komlan, F., and Djossa, E. 2019. Consumer preferences for fresh tomatoes in Benin using a conjoint analysis. *Journal of International Food and Agribusiness Marketing* 31 (1): 1-21.
- Alphonse, R., and Alfnes, F. 2012. Consumer willingness to pay for food safety in Tanzania: an incentive-aligned conjoint analysis. *International Journal of Consumer Studies* 36 (4): 394-400.
- Asghari Lafmejani, S., and Eizadi, A. 2017. Investigation of saffron role in job creation for rural families (Case study: Roshtkhar Rural District). *Journal of Saffron Research* 4 (2): 210-228. (In Persian with English Summary)
- Delley, M., and Brunner, T.A. 2020. A segmentation of Swiss fluid milk consumers and suggestions for target product concepts. *Journal of Dairy Science* 103 (4): 3095-3106.
- Denver, S., Jensen, J.D., Olsen, S.B., and Christensen, T. 2019. Consumer preferences for 'localness' and organic food production. *Journal of Food Products Marketing* 25 (6): 668-689.
- Dourandish, A., Tohidi, A., and Alizadeh, P. 2017. Ranking factors affecting the packing of saffron from the perspective of consumers. *Saffron Agronomy and Technology* 5 (2): 175-184. (In Persian with English Summary)
- Erilli, N.A. 2019. Comparison of fuzzy clustering methods in economic freedom ranking in Asia-Pacific. *Journal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah* 7 (2): 157-168.
- Farahmand, K., Daneshvar Kakhaki, M., Shahnooshi, N., Ghasemi, V., and Hemmati Kakhaki, A. 2013. Factors affecting market development of saffron using Fuzzy Delphi. *Agricultural Economics* 6 (3): 97-119.
- Foerster, M., and Rösli, M. 2017. A latent class analysis on adolescents media use and associations with health related quality of life. *Computers in Human Behavior* 71: 266-274.
- Ghorbani, M., Alizadeh, P., and Tohidi, A. 2019. The effect of awareness of organic products characteristics on household's willingness to consume organic saffron in future in Mashhad county of Iran. *Agricultural Economics and*

- Development 27 (106): 31-53. (In Persian with English Summary)
- Gosine, L., and McSweeney, M.B. 2019. Consumers' attitudes towards alternative grains: a conjoint analysis study. *International Journal of Food Science and Technology* 54 (5): 1588-1596.
- Grim, J., and Hora, J. (2007). Minimum information Loss Cluster Analysis for categorical data. Paper Presented at the Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition, Berlin, Heidelberg.
- Grunert, K.G. 2019. International segmentation in the food domain: Issues and approaches. *Food Research International* 115: 311-318.
- Hosseini Morshedy, A., Torabi, S.A., and Memarian, H. 2019. A hybrid fuzzy zoning approach for 3-dimensional exploration geotechnical modeling: a case study at Semilan dam, southern Iran. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* 78 (2): 691-708.
- Janssen, M., Schäufele, I., and Zander, K. 2020. Target groups for organic wine: The importance of segmentation analysis. *Food Quality and Preference* 79: 1-11.
- Jantzi, H.A., and McSweeney, M.B. 2019. An overview of wine consumers in Nova Scotia, Canada: A conjoint analysis study. *Journal of Wine Research* 30 (1): 48-61.
- Machiels, C.J.A., Yarar, N., and Orth, U.R. 2019. *Symbolic Meaning in Beverage Packaging and Consumer Response*. Academic Press.
- Mahbubi, A., Uchiyama, T., and Hatanaka, K. 2019. Capturing consumer value and clustering customer preferences in the Indonesian halal beef market. *Meat Science* 156: 23-32.
- Meyerding, S.G.H., Trajer, N., and Lehberger, M. 2019. What is local food? The case of consumer preferences for local food labeling of tomatoes in Germany. *Journal of Cleaner Production* 207: 30-43.
- Mohammadi, H., and Reed, M. 2020. Saffron marketing: Challenges and opportunities. In A. Koocheki & M. Khajeh-Hosseini (eds.), *Saffron: Science, Technology and Health*. Elsevier Inc. pp. 357-365
- Mota, V.C., Damasceno, F.A., and Leite, D.F. 2018. Fuzzy clustering and fuzzy validity measures for knowledge discovery and decision making in agricultural engineering. *Computers and Electronics in Agriculture* 150: 118-124.
- Naughton, P., McCarthy, M., and McCarthy, S. 2017. Reducing consumption of confectionery foods: A post-hoc segmentation analysis using a social cognition approach. *Appetite* 117: 168-178.
- Pirmalek, F., Karbasi, A.R., Ghorbani, M., and Rastegaripour, F. 2017. Management strategies for production, processing and marketing of saffron in Khorasan Razavi. *Agricultural Economics Research* 9 (35): 207-228. (In Persian with English Summary)
- Rabadán, A., Díaz, M., Brugarolas, M., and Bernabéu, R. 2020. Why don't consumers buy organic lamb meat? A Spanish case study. *Meat Science* 162: 1-17.
- Rahmani, B., Javadi, S., and Shahdany, S.M.H. 2019. Evaluation of aquifer vulnerability using PCA technique and various clustering methods. *Geocarto International* 34: 1-24.
- Risius, A., Hamm, U., and Janssen, M. 2019. Target groups for fish from aquaculture: Consumer segmentation based on sustainability attributes and country of origin. *Aquaculture* 499: 341-347.
- Schiffman, L.G., and Wisenblit, J. 2019. *Consumer Behavior*. (Twelfth ed.). Pearson Education Limited, Harlow.
- Song, X., Pérez-Cueto, F.J.A., Bølling Laugesen, S.M., van der Zanden, L.D.T., and Giacalone, D. 2019. Older consumers' attitudes towards food carriers for protein-enrichment. *Appetite* 135: 10-19.
- Surya, P., and Laurence Aroquiaraj, I. 2019. Performance analysis of K-means and K-medoid clustering algorithms using agriculture

- dataset. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)* 6 (1): 539-545.
- Trademap. 2019. The International Trade Centre Database. Available from: <https://www.trademap.org/Index.aspx>.
- Walker, O.C., and Mullins, J.W. 2014. *Marketing Strategy: A Decision-Focused Approach*. (Eighth ed.). McGraw-Hill Education, New York.
- Wu, X., Hu, B., and Xiong, J. 2020. Understanding heterogeneous consumer preferences in Chinese milk markets: A latent class approach. *Journal of Agricultural Economics* 71 (1): 184-198.
- Zare Mehrjerdi, M., and Tohidi, A. 2014. An empirical analysis of exchange rate pass-through to Iran's saffron export price. *Ethno-Pharmaceutical Products* 1 (1): 29-36.
- Zhou, J., Zhai, L., and Pantelous, A.A. 2020. Market segmentation using high-dimensional sparse consumers data. *Expert Systems with Applications* 145: 1-17.



## Benefit Segmentation of Iranian Saffron Market Using Crisp and Fuzzy Clustering Algorithms in Mashhad

*Amirhossein Tohidi<sup>1</sup>, Mohammad Ghorbani<sup>2\*</sup>, Ali Reza Karbasi<sup>3</sup>, Ahmadreza Asgharpourmasouleh<sup>4</sup> and Behrooz Hassani-Mahmooei<sup>5</sup>*

**Submitted:** 4 April 2020

**Accepted:** 28 December 2020

Tohidi, A., Ghorbani, M., Karbasi, R., Asgharpourmasouleh, A., and Hassani-Mahmooei, B. 2021. Benefit Segmentation of Iranian Saffron Market Using Crisp and Fuzzy Clustering Algorithms in Mashhad. *Saffron Agronomy & Technology*, 9(2): 193-208.

### Abstract

Saffron is one of the most valuable and important agricultural products in Iran. Thus, it is necessary to consider the preferences of consumers to develop its market. Consumers have different needs and want. Companies can understand customers' preferences in each segment of the market correctly by benefit segmenting the saffron market. Therefore, the saffron market is divided into homogenous segments in this study by using crisp and fuzzy clustering algorithms. Then, consumer preferences, attitudes, and demographic characteristics are examined in each saffron market segment using the conjoint analysis results. The necessary data were collected from 400 respondents using a stratified sampling method from 13 districts of Mashhad, Iran. The results showed that the saffron market could be divided into six homogeneous segments, and the fuzzy C-means clustering algorithm performs better at finding clusters than k-means, k-medoids, fuzzy Gustafson-Kessel, and fuzzy Gath-Geva methods. According to the study's findings, in most market segments, the weight of saffron and the packaging type are the most important attributes influencing purchase decisions. Based on the results of this study, it is suggested that saffron companies consider consumer preferences in different market segments when supplying saffron products and formulating marketing strategies.

**Keywords:** Consumer Preferences, Marketing Management, Market Segmentation.

1 -Ph.D of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2 - Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

3 - Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

4 - Assistant Professor of Sociology, Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

5 - Strategic Intelligence and InSights Unit, Monash University, Australia

(\* - Corresponding author Email: ghorbani@um.ac.ir)

DOI: 10.22048/JSAT.2020.225513.1388