

## اولویت‌بندی عوامل موثر بر موفقیت یک کالا در رینگ کشاورزی بورس کالای ایران

صدیقه آهنگری<sup>1</sup> - سید مجتبی مجاوریان<sup>2</sup> - سید علی حسینی یکانی<sup>3\*</sup>

تاریخ دریافت: 1395/05/30

تاریخ پذیرش: 1395/12/29

### چکیده

با توجه به شفاف نبودن اطلاعات، ساختار سنتی و هم‌چنین ریسکی بودن فعالیت کشاورزی انتظار می‌رفت بورس کالای کشاورزی ایران جهت مهربان موانع فوق موثر باشد اما این شرکت نتوانست نقش رهبری را در بازار محصولات کشاورزی داشته باشد. در این مطالعه سعی شده است عملکرد رینگ کشاورزی با نگرش بر معیارهای انتخاب کالا در بورس بررسی گردد. در این مطالعه از روش تاکسونومی معمولی و تاکسونومی وزنی از طریق روش آنتروپی شانون استفاده شده است. از میان 19 کالای کشاورزی پذیرش شده در بورس، 10 کالا به دلیل وجود اطلاعات کامل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت محصول برنج و ذرت در صدر محصولات مناسب برای معاملات در بورس شناسایی شدند. بر اساس نتایج حاصله در این مطالعه پیشنهاد می‌شود، اولاً در انتخاب کالا برای ورود به بورس به عواملی مانند ضریب اهمیت و استمرار در عرضه توجه بیشتری شود. با توجه به صدر فهرست کالاها، محصولاتی که مورد حمایت مستقیم و بیش تر دولت قرار دارند در صورت اعتقاد سیاستگذاران به کارکرد این بازار، می‌تواند به‌شدت در موفقیت آن موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: انتخاب کالا، آنتروپی شانون، بورس کالای ایران، تاکسونومی عددی، رینگ کشاورزی

### مقدمه

طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و انسانی دست به دست هم می‌دهد تا فضای شکننده و آسیب‌پذیری را برای کشاورزان به‌وجود آورد (29). از جمله ریسک‌های مهم در این بخش، ریسک بازار می‌باشد که بیش تر به نااطمینانی قیمت محصولات مربوط می‌باشد. وجود چنین ریسک‌هایی موجب می‌شود کشاورزان در بیش تر موارد نسبت به درآمد آینده خود نامطمئن می‌باشند (11). ریسک قیمتی بخش کشاورزی عمدتاً به دلیل نبود یک بازار منسجم، متشکل و رقابتی برای محصولات این بخش در ایران می‌باشد (5). با توجه به ماهیت بخش کشاورزی و وجود ریسک قیمتی در این بخش و راه‌کارهای مبارزه با آن، بورس کالا به‌عنوان ابزار مدیریت ریسک قیمت مطرح است (1). امروزه هم‌زمان با بحث آزادسازی داد و ستد کالاهای کشاورزی در بسیاری از کشورها و عدم تمایل دولت‌ها به حمایت از بخش کشاورزی، نیاز به ایجاد بورس‌های کالا به‌منظور فراهم نمودن زمینه‌ای برای کشف قیمت محصولات کشاورزی و سازوکار داد و ستد فیزیکی این محصولات بیش از پیش آشکار می‌شود (30). ایجاد و راه‌اندازی بورس کالا چه به‌عنوان ابزاری برای بهبود روش مبادله یا سازمان‌دهی بازار کالا و چه برای توسعه اقتصاد از طریق افزایش سرمایه در آن اساساً می‌تواند نقش بسیار مهمی در اقتصاد کشور و

در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران، بخش کشاورزی به عنوان یکی از بخش‌های سنتی و اصلی اقتصاد مطرح بوده و در زمینه تولید، اشتغال، امنیت غذایی، مبادلات خارجی و حضور در صحنه‌های اقتصادی بین‌المللی و دارا بودن مزیت نسبی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است (34). نارسایی‌هایی که در بازار کشاورزی ایران وجود دارد را می‌توان به شفاف نبودن اطلاعات در بازار، ساختار سنتی بازار، افزایش ضایعات، کوچک بودن بازار و در نهایت ریسکی بودن فعالیت کشاورزی برشمرد (14). این بخش با وجود نقش بسیار مهم در اشتغال و تولید کشورهای در حال توسعه، ریسک بالاتری نیز نسبت به دیگر بخش‌های اقتصادی دارد. به‌طور دقیق می‌توان گفت مجموع ریسک در دیگر بخش‌های اقتصادی، تنها بخشی از ریسک در بخش کشاورزی است (35). در این فعالیت انواع ریسک‌های

1، 2 و 3 - به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی، دانشیار و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
(\* - نویسنده مسئول: Email: Hosseiniyekani@gmail.com  
DOI: 10.22067/jead2.v31i1.56950

با این حال طی چند سال اخیر مبادلات در رینگ کشاورزی بورس کالای ایران وضعیت خوبی نداشته است. به طوری که حجم کل معاملات انجام شده در بورس کالای ایران در سال 1394 چیزی حدود 17 میلیون تن بود که مبادلات محصولات کشاورزی کمتر از 765 هزار تن و به عبارتی تنها 4/5 درصد آن را به خود اختصاص داده است<sup>2</sup> که این مقدار کمتر از یک درصد تولید محصولات کشاورزی در ایران می باشد. پایین بودن حجم معاملات در رینگ کشاورزی دال بر عدم موفقیت آن در بورس کالای ایران است که می تواند ناشی از عوامل مختلفی نظیر عدم شناخت همگانی در خصوص مکانیسم خرید و فروش در بورس کالا، عدم تعیین کیفیت و استاندارد مشخص، نحوه حمایت دولت در این بخش و ایجاد موانع اجرایی شدن قوانین این بخش باشد. در واقع مداخلات دولت در بازار محصولات کشاورزی و پیامدهای مثبت و منفی آن، وجود اعتقاد به مغایرت بین سیاست های حمایتی دولت از قبیل خرید تضمینی و عوامل تنظیم بازار با دادوستد محصولات در بورس کالا، عدم همکاری و هماهنگی زیر مجموعه های وزارت جهاد کشاورزی با بورس کالا، عدم آشنایی تشکل های کشاورزی با بورس کالا و نهایتاً عدم انگیزه جهت حضور در بورس از دیگر موانع موجود است (7).

یکی از مشکلات در زمینه عدم موفقیت بورس کالا می تواند انتخاب نامناسب کالای کشاورزی برای معامله در رینگ باشد که این تحقیق در پی ارزیابی آن می باشد. با توجه به تفاوت نسبی در توفیق کالاها در تالار بورس، این پژوهش به دنبال بررسی عوامل موثر بر میزان موفقیت یک کالا در رینگ کشاورزی بورس کالای ایران با استفاده از روش های مناسب علمی می باشد. در این راستا به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز هر 19 محصول کشاورزی پذیرفته شده در بورس کالا، از اطلاعات 10 کالای ذرت، پسته، زعفران، عدس، نخود، برنج، گندم، چای، مرغ و تخم مرغ استفاده گردیده است.

مطالعات اندکی در ارتباط با میزان موفقیت رینگ کشاورزی بورس کالای ایران و اختصاصاً ویژگی های کالاهای پذیرفته شده انجام گرفته که می توان به موارد ذیل اشاره نمود.

گلریز (18) مبادله موفقیت آمیز هر کالا در بورس را منوط به سه ویژگی استاندارد، عمر کافی و محدود بودن نوسان قیمت نقدی آن کالا دانست. سلطانی و همکاران (36) علت عدم موفقیت رینگ کشاورزی در بورس کالا متوجه ساختار سنتی کشاورزی ایران دانسته که باعث می شود در صورت ادغام و فعالیت مستقل بورس ها حجم معاملات در رینگ کشاورزی کم رونق و کم حجم باشد. شیرازی (34) با بررسی علل عدم موفقیت رینگ کشاورزی در بورس کالای ایران با استفاده از داده های پرسش نامه نتیجه گرفت حجم اندک عرضه

تامین رفاه مردم ایفا کند. (6) در نوعی از تقسیم بندی، بورس را می توان به سه دسته بورس اوراق بهادار، بورس اسعار و بورس کالا تقسیم نمود (30). بورس کالا، بازاری قانون مند و رسمی به شمار می رود که به منظور خرید و فروش گروهی از کالاها تشکیل شده است و تولیدکنندگان زیادی کالاهای خود را در آن عرضه می کنند تا قیمت گذاری در فضایی رقابتی و به طور مستقیم و با توجه به عرضه و تقاضای آن کالا و با توافق خریداران و فروشندگان محصول تعیین شود (37). مهم ترین مأموریت بورس های کالایی براساس گزارشات کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل<sup>1</sup> (آنکتاد) کمک به سامان دهی و اصلاح ساختار بازار محصولات بخش کشاورزی از طریق شفافیت اطلاعات، کشف قیمت، توزیع ریسک و سیالیت در معاملات و همچنین تامین مالی مورد نیاز فعالان بخش کشاورزی از طریق توسعه بازار سرمایه است (22). بورس کالای کشاورزی ایران بر اساس قانون استفساریه ماده 95 برنامه سوم توسعه و ماده 113 قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت مصوب سال 1380 و همچنین قانون تاسیس بورس اوراق بهادار مصوب سال 1345، در شهریور سال 1383 تاسیس گردید (20). نخست بورس فلزات به عنوان اولین بورس کالای کشور در شهریور ماه سال 83 فعالیت خود را آغاز کرد. سپس براساس مصوبه شورای عالی بورس و اوراق بهادار و قانون جدید بازار اوراق بهادار، در آذر ماه سال 1385 موجبات تشکیل شرکت بورس کالای ایران با ادغام بورس فلزات و کشاورزی فراهم شد و شرکت بورس کالای ایران از ابتدای مهر ماه 1386 شروع به فعالیت کرد. از جمله مهم ترین اهداف تاسیس این بورس، ایجاد بازاری منسجم، قانون مند و شفاف جهت کشف قیمت ها و انجام معاملات روی محصولات پذیرش شده در گروه های مختلف کالایی از جمله محصولات کشاورزی بوده است (8).

راه اندازی بورس کشاورزی در بسیاری از کشورها اثرات مثبت زیادی داشته است که می توان به افزایش شفافیت بازار و کمک به بهبود کیفیت کالاهای مبادله شده اشاره نمود (9). همچنین نتایج مطالعات نشان می دهد که بورس کالای کشاورزی منجر به کاهش زمان صرف شده دست یابی به اطلاعات بازار می شود و در نتیجه، هزینه های ضمنی کاهش می یابد (25).

از جمله اهداف راه اندازی بورس کالای کشاورزی در ایران در بلندمدت را می توان تغییر الگوی کشت، توسعه صادرات محصولات کشاورزی و کاهش هزینه معاملات و سامان دهی مناسب تر محصولات کشاورزی نام برد. همچنین اصلاح ساختار بازار سنتی، جلوگیری از نوسانات شدید قیمت، تامین مالی و کاهش ریسک قیمت و معاملات از جمله اهداف تاسیس بورس کالای کشاورزی در ایران در کوتاه مدت می باشد (33).

داشته و نتایج حاصله را تحت تاثیر انحرافی خود قرار دهند، اما روش مزبور امکانی برای نمایش و یا حذف هم‌خطی ندارد (27). چنان‌چه بخواهیم در این روش به شاخص‌ها وزن بیشتری بدهیم، در آن صورت داده‌های مربوط به آن شاخص را باید از ابتدای کار با وزن بیش‌تر وارد مدل کنیم (24). لذا در این تحقیق، ابتدا تاکسونومی را با وزن‌های ثابت یعنی ضریب یک تخمین زده و سپس همان شاخص‌ها را با روش آنتروپی موزون ساخته و بار دیگر محاسبه شده است. مراحل روش تاکسونومی عددی به شرح زیر است:

1. ابتدا جدول ماتریس اطلاعات بر مبنای شاخص‌های تعیین شده تشکیل می‌شود (31).
2. سپس بر مبنای ماتریس داده، ماتریس استاندارد به صورت زیر تشکیل می‌گردد (15):

$$y_i = \frac{\sum_{j=1}^k y_{ij}}{k} \quad i=1,2,\dots,n \quad j=1,2,\dots,k \quad (1)$$

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (y_{ij} - \bar{y}_i)^2}{k} \quad (2)$$

$$Z_{ij} = \frac{y_{ij} - \bar{y}_i}{S_i} \quad (3)$$

که در آن:

$\bar{y}_i$ : میانگین شاخص  $i$ ،  $S_i^2$ : واریانس شاخص  $i$ ،  $Z_{ij}$ : مقادیر استاندارد شده.  
 $\bar{y}_i$ : نوع شاخص،  $Z_{ij}$ : نوع کالا،  $y_{ij}$ : مقدار کالای  $j$  در شاخص  $i$ .

پس از استاندارد کردن شاخص‌های مورد استفاده بر اساس فرمول (3)، جدول استاندارد شده‌ای به دست می‌آید. ماتریس (4) عناصر استاندارد شده را نشان می‌دهد.

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1k} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nk} \end{bmatrix} \quad (4)$$

در این مطالعه از هفت شاخص؛ میزان تولید سالانه محصول، شاخص هر فیندال (برای نشان دادن ساختار بازار محصول)، شاخص حمایت دولت (وجود یا عدم وجود حمایت دولت از محصول)، شاخص میزان تجاری بودن محصول، شاخص ضریب اهمیت محصول در سبد مصرفی خانوار، شاخص میزان فسادپذیری و شاخص تعداد دوره برداشت در سال استفاده شده است. برای اندازه‌گیری فسادپذیری، درصد آب موجود در پیکره محصول جایگزین گردید. هم‌چنین

محصولات کشاورزی، سستی بودن بازار کشاورزی، فقدان ابزارهای مشتقه، پایین بودن سطح آشنایی کشاورزان با بورس کالا و فقدان اجرای قوانین و مقررات (استانداردها) در بورس، موجب عدم موفقیت رینگ کشاورزی در بورس کالا شده است.

رشید و همکاران (28) در مطالعه خود نشان دادند که شرایط امکان توسعه‌ی بورس کالا منوط به مواردی چون شرایط خاص کالا، شرایط خاص قرارداد و محیط اقتصادی و سیاست می باشد. از نظر وی شرایط مناسب برای انتخاب کالا عبارت است از: کالاهایی که به طور مداوم تولید یا انبار شوند (استمرار در عرضه)، همگنی محصول (امکان استاندارد سازی)، وجود بازار بزرگ و فعال (گستره بازار)، قیمت متغیر بازار (نوسانات قیمت برای جلب سوداگران). جین و همکاران (21) نیز در بررسی خود با مطالعه اجمالی در بین 8 بورس کالایی منتخب در افریقا به این نتیجه دست یافتند که تنها 3 بورس به فعالیت خود ادامه داده‌اند و در این بین دلایل موفقیت و پابرجایی این 3 بورس را می‌توان عواملی چون اعتماد طرفین معامله، نقش سازنده و روبه رشد دولت در ایجاد زیرساخت‌های بهتر و حمایت مقتدرانه‌ی آن، سیستم انتقال بانکی قابل اعتماد، کم کردن وجه‌الضمان برای خرید در بورس، کم کردن اندازه قرارداد برای تشویق فعالان خرد به شرکت در معاملات اشاره کرد.

طبق مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور، میزان موفقیت بورس‌های کالایی و دلایل آن مورد توجه محققان بوده است اما در کم‌تر مطالعه‌ای به بررسی خصوصیات کالاهای پذیرش شده در بورس و اولویت‌بندی این کالاها و نهایتاً رابطه‌ی انتخاب کالای موفق با میزان توفیق بورس اشاره شده است. لذا هدف از این تحقیق تعیین شاخص‌هایی برای رتبه‌بندی کالاهای منتخب می باشد.

## مواد و روش‌ها

روش تاکسونومی عددی از متداول‌ترین روش‌های اولویت‌بندی گزینه‌ها (بازارها، مناطق، کالاها،...) براساس تعدادی شاخص است (13). این روش که اولین بار توسط آندرسن (23) پیشنهاد شد، در سال 1950 توسط ریاضی‌دانان لهستانی به‌طور علمی در برنامه‌ریزی ریاضی به کار برده شده است (12). این روش قادر است یک مجموعه را به زیرمجموعه‌های کم و بیش همگن تقسیم نموده و مقیاسی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها ارائه دهد (19). از قابلیت‌های تاکسونومی این است که قادر است دو عمل را با هم انجام دهد: 1. مجموعه مورد بررسی را بر اساس شاخص‌های تعیین شده به زیر مجموعه‌های همگن تقسیم کند، 2. عناصر و اجزای هر دو زیر مجموعه همگن را درجه‌بندی کند (24). برخی منتقدین براین روش ایراداتی وارد نمودند، یکی از مهم‌ترین آن‌ها عبارت است از این‌که ممکن است برخی شاخص‌های مورد استفاده برای اولویت‌بندی با یکدیگر همخطی

پس از تعیین  $C_j$  ها، میانگین و انحراف معیار آن‌ها محاسبه می‌شوند:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{j=1}^k C_j}{k} \quad (10)$$

$$S_c^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (C_j - \bar{C})^2}{k} \quad (11)$$

و بر مبنای نتایج به دست آمده از روابط (10) و (11)، حد مطلوب بهینگی کالا ( $C^*$ ) مطابق رابطه (12) تعیین می‌گردد:

$$C^* = \bar{C} + 2S_c \quad (12)$$

و در نهایت برای رتبه‌بندی کالاهای کشاورزی پذیرش شده (منتخب) در بورس کالای ایران، از رابطه‌ی (13) به دست می‌آید:

$$F_i = \frac{C_j}{C^*} \quad (13)$$

که در آن  $F_i$  رتبه‌ی برتری مربوط به هر کالا،  $C_j$  سرمشق بهینگی کالا و  $C^*$  حد مطلوب بهینگی کالا هستند. با  $F_i$  به دست آمده از این روش می‌توان کالاها را بر اساس  $F_i$  صعودی رتبه‌بندی نمود. در نتیجه‌ی تحقیق، هرچه معیار  $F_i$  به صفر نزدیک‌تر باشد، کالای  $i$  از اولویت و برتری بیشتری برخوردار است.

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، برای موزون کردن شاخص‌ها بایستی به داده‌ها وزن داده شود. در تحقیق حاضر علاوه بر محاسبه‌ی تاکسونومی با ضریب یک، به محاسبه تاکسونومی وزنی با استفاده از معیار وزن‌دهی آنتروپی شانون<sup>1</sup> پرداخته شده است. پس از آن، از ماتریس استاندارد جدید که حاصل ضرب مولفه‌های ماتریس استاندارد اولیه در وزن‌های به دست آمده می‌باشد، جهت محاسبه‌ی CIO و FI استفاده شده است. لازم به ذکر است روش آنتروپی شانون برای اولین بار توسط شانون در سال (1948) ارائه گردید (32). این روش وزن بیش‌تر را برای شاخص‌هایی در نظر می‌گیرد که از تغییرپذیری بیش‌تری برخوردارند. بنابراین، از طریق وزن‌های متفاوتی که آنتروپی حاصل می‌سازد، تمایز بین کالاها محقق می‌گردد (26). مراحل تعیین وزن با استفاده از این روش به شرح زیر می‌باشد:

ابتدا ماتریس داده بر اساس رابطه‌ی (14) نرمال می‌گردد:

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{j=1}^k r_{ij}} \quad (14)$$

سپس آنتروپی هر شاخص از مقادیر نرمال به ازای شاخص‌ها محاسبه می‌شود:

شاخص میزان تجاری بودن از مجموع واردات و صادرات کالا بر تولید کل برای هر محصول محاسبه شده است.

3. در مرحله‌ی سوم، ماتریس فواصل مرکب که عناصر آن  $(D_{ab})$ ، فاصله متغیرهای دو کالای  $a$  و  $b$  می‌باشد، به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$D_{ab} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Z_{ai} - Z_{bi})^2} \quad (5)$$

بدیهی است که  $D_{ab} = D_{ba}$  یعنی ماتریس فواصل، ماتریس متقارن است. در نتیجه عناصر قطر اصلی آن، صفر می‌باشد.

4. در این مرحله، کوچک‌ترین عدد در هر سطر از ماتریس بدست آمده‌ی مرحله قبل انتخاب گردید. بدین ترتیب ماتریسی تشکیل شده است که یک ستون آن بیانگر کم‌ترین تفاوت (فاصله) بین کالاها می‌باشد.

5. در مرحله‌ی پنجم با استفاده از ماتریس نهایی مرحله چهارم، میانگین و انحراف معیار، ستون کم‌ترین تفاوت میان کالاها محاسبه می‌شود (رابطه 7) و سپس با توجه به آنها، فاصله اعتماد  $(1-\alpha)$  درصدی برای متغیر  $d_j$  ساخته می‌شود که در رابطه 8 قابل مشاهده است.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{j=1}^k d_j}{k} \quad (6)$$

$$S_d^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (d_j - \bar{d})^2}{k} \quad (7)$$

$$I_{d,1-\alpha}(L = \bar{d} - 2.S_d, L = \bar{d} + 2.S_d) \quad (8)$$

سپس کالاهایی که  $d_j$  آن‌ها در بین دو حد به دست آمده از فرمول (8) باشد، به عنوان کالاهای همگن در یک گروه در نظر گرفته می‌شود و کالاهایی که خارج از فاصله اعتماد قرار می‌گیرند، به عنوان کالاهای غیر همگن از مجموعه حذف می‌شوند.

6. در مرحله ششم، ماتریس به دست آمده پس از حذف بعضی از کالاها بازنویسی می‌شود. در ماتریس استاندارد جدید برای هر ستون بزرگ‌ترین مقدار را پیدا کرده و «مقدار ایده‌آل» یا  $Z_{i,max}$  نام‌گذاری می‌شود. سپس با استفاده از آن برای هر یک از کالاها مقدار  $C_j$  (سرمشق بهینگی) به صورت رابطه (9) محاسبه می‌شود:

$$C_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Z_{ij} - Z_{i,max})^2} \quad (9)$$

در رابطه‌ی فوق، هرچه  $C_j$  (CIO) کوچک‌تر باشد، بهینگی کالا بیش‌تر خواهد بود.

اطلاعات مرکز آمار ایران استفاده شده است و در نهایت از پایگاه اطلاع رسانی دولت، لیست کالاهای مورد حمایت آن اخذ شده است. شایان ذکر است رتبه‌بندی کالاهای کشاورزی پذیرش شده در بورس کالای ایران برای نخستین بار مورد تحقیق و تحلیل قرار گرفته است و به دلیل به‌روز نبودن اطلاعات مربوط به شاخص‌ها و همچنین کالاهای، از داده‌های سال 1392 استفاده شده است.

### نتایج و بحث

محصولات کشاورزی پذیرفته شده در بورس کالای ایران محدود به 19 کالای ذرت، شکر، پسته، پنبه، زیره، زعفران، عدس، نخود، جو، برنج، خرما، کشمش، گندم، چای، مرغ، تخم مرغ، روغن، دانه‌های روغنی و کنجاله‌ها می‌باشد لیکن به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز، 10 کالا از بین کالاهای نام‌برده جهت رتبه‌بندی مورد استفاده قرار گرفته است. طبق اطلاعات به‌دست آمده از سایت بورس کالای ایران، ذرت بیش‌ترین حجم معامله را در سال 1394 با حجم حدود 500 هزار تن داشته است.

$$E_i = -K \sum_{j=1}^k (P_{ij} \times \ln P_{ij}) \quad (15)$$

$$K = \frac{1}{\ln(n \times m)} \quad (16)$$

که در این روابط  $P_{ij}$  مقدار نرمال شده شاخص  $i$  ام برای کالای  $j$  ام،  $E_i$  مقدار شاخص اولیه و  $k$  تعداد کالاهای می‌باشد.

بر اساس رابطه (17)، درجه انحراف ( $d_i$ ) هر یک از شاخص‌ها به‌دست آمده است و نهایتاً وزن ( $W_i$ ) هر شاخص از طریق رابطه (18) محاسبه شده است:

$$d_i = 1 - E_i \quad (17)$$

$$W_i = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^n d_i} \quad (18)$$

در مطالعه حاضر، داده‌های مربوط به شاخص میزان تولید کل کشور، میزان تولید استان‌های مختلف، میزان صادرات و واردات هر محصول با استفاده از آمارنامه‌های وزارت جهاد کشاورزی سال 1392 گرفته شده است. همچنین از سایت سازمان ملی استاندارد، میزان آب موجود در هر کالا جهت به‌دست آوردن شاخص فسادپذیری استفاده گردیده است. برای به‌دست آوردن ضریب اهمیت در سبد خانوار نیز از

جدول 1- ماتریس داده

Table 1- Data matrix

کالا Commodity	میزان تولید Production Level	هرفیندال Herfindahl	دوره برداشت Harvest period	فسادپذیری Corruptibilities	حمایت دولت Government Support	میزان تجاری بودن Openness	ضریب اهمیت خانوار Important factor of household
ذرت Corn	1.8	0.197	0.166	0.13	1	2.181	0.003
پسته Pistachios	0.225	0.221	0.0833	0.05	0	0.503	0.0148
زعفران Saffron	0.0003	0.598	0.0833	0.1	0	0.471	0.0066
عدس Lentil	0.08	0.128	0.0833	0.14	1	0.0005	0.003
نخود Pea	0.2	0.159	0.0833	0.14	1	0.291	0.0015
برنج Rice	2.5	0.282	0.166	0.12	1	0.799	0.0454
گندم Wheat	9.3	0.060	0.166	0.14	1	0.43	0.0044
چای Tea	0.097	0.809	0.416	0.55	1	0.963	0.0087
مرغ Hen	1.9	0.041	0.5	0.7	0	0.031	0.425
تخم مرغ Egg	0.89	0.083	0.66	0.65	0	0.019	0.006

منبع: آمارنامه‌های جهاد کشاورزی و اطلاعات مرکز آمار ایران و محاسبات تحقیق

Source: Agricultural Statistical book and Statistical Center of Iran and research computing

برداشت را در سال داشته‌اند. تعداد بیش‌تر برداشت امکان استمرار در عرضه را توسط تولیدکنندگان افزایش می‌دهد و امکان بهره‌مندی کشاورزان آن محصول در بورس افزایش خواهد یافت. مقدار ایده‌آل شاخص فساد پذیری به دلیل اثر منفی بر توسعه معاملات به صورت حداقل مورد استفاده قرار گرفت. پسته، زعفران و برنج کم‌ترین درصد رطوبت در میان سایر مواد تشکیل‌دهنده خود را داشته‌اند و این امر سبب فسادپذیری کم‌تر این سه کالا در مقایسه با دیگر کالاهای مورد مطالعه شده است.

همان‌طور که در روش تحقیق نیز بیان شد، مراحل روش تاکسونومی وزنی همانند تاکسونومی معمولی می‌باشد با این تفاوت که ماتریس استاندارد از طریق آنتروپی شانون موزون گشته سپس ماتریس فواصل مجدداً محاسبه می‌گردد. در این روش، CIO به دست آمده برای کالاها نسبت به CIO محاسبه شده در تاکسونومی عددی با ضریب یکسان، متفاوت می‌باشد. طبیعتاً FI به دست آمده جهت اولویت‌بندی کالاها نیز در دو روش متفاوت می‌باشد، با این حال در رتبه‌بندی کالاها، رتبه‌ی اول و دوم تغییری نداشته است. جدول (2) نتیجه‌ی مقادیر FI و اولویت‌بندی دو روش را نشان می‌دهد.

پس از آن نخود و برنج به ترتیب با 30 و 20 هزار تن رتبه‌ی دوم و سوم را از این حیث به خود اختصاص داده‌اند. طی سال 1394، محصولات پسته، چای، عدس، مرغ و تخم‌مرغ در بورس کالا مورد معامله قرار نگرفته است. داده‌های مورد نظر هر شاخص در جدول (1) ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول 1 ملاحظه می‌شود شاخص اول یعنی میزان تولید کل کشور با برتری مطلق به محصول گندم با حدود 9 میلیون تن در سال 1392 تعلق یافته است و پس از آن دو محصول برنج و مرغ با مقادیر 2/5 و 2 میلیون تن رتبه‌های دوم و سوم را در این شاخص به خود اختصاص داده‌اند. در شاخص هرفیندال نیز که از میزان تولید استان‌های کشور و مقدار تولید کل کشور برای تعیین میزان تمرکز بازار هر محصول استفاده شده است، محصول چای و مرغ به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین تمرکز را در بین کالاها دارند.

داده‌های مربوط به شاخص دفعات دوره‌ی برداشت برای محصولات زراعی و همچنین دفعات تولید مرغ و تخم‌مرغ نیز طی یک دوره‌ی یک‌ساله از منابع مختلف اخذ گردیده است که در این میان تخم‌مرغ با 8 مرتبه تولید در سال، مرغ 6 مرتبه تولید (17) و چای با 5 مرتبه برداشت در سال به ترتیب بیش‌ترین تعداد دفعات تولید و

جدول 2- اولویت بندی کالاها برای معرفی به بورس کشاورزی

Table 2- Prioritize of goods to introduce in Agricultural Exchange

روش تاکسونومی عددی Numerical taxonomy method			تاکسونومی با استفاده از ضرایب آنتروپی شانون Taxonomy using the Shannon entropy factor		
کالا Commodity	رتبه Rank	FI	کالا Commodity	رتبه Rank	FI
برنج Rice	1	0.626	برنج Rice	1	0.634
چای Tea	2	0.666	گندم Wheat	2	0.645
ذرت Corn	3	0.695	ذرت Corn	3	0.656
گندم Wheat	4	0.732	چای Tea	4	0.633
زعفران Saffron	5	0.825	زعفران Saffron	5	0.8177
مرغ Hen	6	0.833	نخود Pea	6	0.849
نخود Pea	7	0.879	پسته Pistachios	7	0.857
تخم‌مرغ Egg	8	0.895	مرغ Hen	8	0.869
عدس Lentil	9	0.914	تخم‌مرغ Egg	9	0.883
			عدس Lentil	10	0.893

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

این نکته قابل توجه است که از نظر روش تاکسونومی عددی هیچ‌یک از کالاهای مورد بررسی در شاخص‌های تعریف شده غنی نمی‌باشند. زیرا این روش کالایی را برتر معرفی می‌کند که مقدار FI آن به صفر نزدیک‌تر باشد، لیکن برنج به‌عنوان کالای برتر در هر دو روش بیش از 0/5 بوده است که تنها در قیاس با تخم‌مرغ به‌عنوان آخرین کالا در این رتبه‌بندی، از برتری نسبی برخوردار است.

### نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادها

همان‌طور که نتیجه‌ی تحقیق نشان داده است، برنج نسبت به سایر کالاهای مورد مطالعه، از اهمیت فراوانی برخوردار است. که با میزان مصرف این محصول در کشور ما، چنین نتیجه‌ای کاملاً واقع‌گرایانه بوده است. پس از آن ذرت، به‌عنوان مهم‌ترین کالای کشاورزی معرفی گردیده است. در این رتبه‌بندی، گندم و چای نیز با رده‌های سوم و چهارم، جزء کالاهای مهم محسوب می‌شوند. حضور این محصولات در بورس کالا و مبادله‌ی هرچه بیش‌تر آن‌ها در رینگ کشاورزی، موجبات توفیق این رینگ را سبب می‌شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود این کالاها به‌خصوص برنج و ذرت، بیش از قبل مورد توجه مسئولین کشوری قرار گیرد. بدین ترتیب که کارگزاران بورس می‌توانند با مکانیزم تنبیه و تشویق، برنج‌کاران را موظف و مشتاق به حضور در رینگ کشاورزی نمایند. این مکانیزم تنها با حمایت سیاست‌گذاران و دولت ثمربخش می‌باشد. به‌طوری که با ارائه پیشنهاداتی به کشاورزان با سطح کشت بالا، هم‌چون خرید تضمینی در صورت عدم فروش در بورس کالا، پرداخت هزینه‌ی حمل و نقل محصولات به انبار بورس کالا، مشوق ایشان در این مهم می‌باشد. همچنین با اجرای مکانیزم تنبیه در صورت عدم فروش محصول در بورس کالا، همانند عدم مساعدت‌های مالی از قبیل اخذ وام و یا عدم خرید تضمینی، حداقل برای دوری جستن از این‌گونه سیاست‌های پیشنهادی، احتمال تصمیم راه‌یابی تولیدکنندگان کشاورزی به بورس کالا را بیش‌تر می‌گرداند. آموزش همگانی و البته رایگان تولیدکنندگان، جهت شناخت ساز و کار بورس کالا، مبادلات و استانداردهای رایج در آن و غیره نیز از پیشنهاداتی است که در صورت اجرایی شدن می‌تواند کمک بسزایی به وضعیت رینگ کشاورزی نماید. از آخرین پیشنهادات محقق در این مطالعه، انعقاد قرارداد بورس کالا با انبارهای موجود در مناطقی از کشور که تولید انبوه کالای برنج را داشته‌اند، صرفاً جهت برقراری ارتباط با تولیدکننده و ایجاد انگیزه در آنان، می‌باشد. هم‌چنین، بر اساس نتایج حاصله در این مطالعه و مشاهده‌ی تاثیر شاخص‌های انتخابی در تحقیق، پیشنهاد می‌شود که در انتخاب کالا برای ورود به بورس به عواملی مانند ضریب اهمیت و استمرار در عرضه توجه بیش‌تری شود. با توجه به صدر فهرست

از نکات قابل ذکر که تفاوت دو روش حاضر را می‌رساند، عدم حذف پسته می‌باشد. همان‌طور که توضیح داده شده است، پسته در روند محاسبات تاکسونومی حذف گردید اما هنگامی که به مولفه‌ها وزن داده شده است، این کالا جهت رتبه‌بندی باقی می‌ماند.

همان‌گونه که در جدول (2) نیز نشان داده شده است نهایتاً برنج بیش‌ترین موفقیت را در بین ده کالای منتخب پذیرفته شده در بورس دارد. چای و گندم به‌ترتیب در روش‌های تاکسونومی بی‌وزن و تاکسونومی وزنی رتبه‌ی دوم را داشته و ذرت در هر دو روش رتبه‌ی سوم را به خود اختصاص داده است.

برنج نقش بارزی در تغذیه‌ی مردم جهان و ایران دارد و بیش از نیمی از جمعیت دنیا از این محصول به‌عنوان ماده‌ی غذایی اصلی استفاده می‌کنند. 75 درصد پروتئین مصرفی و 35 تا 80 درصد از کالری روزانه حدود 3 میلیارد نفر در آسیا از برنج تامین می‌شود (10). با توجه به ذاتقه‌ی مردم در ایران، برنج به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین نیازهای روزانه کشور می‌باشد (16). همان‌طور که از نتایج محاسبات نیز پیداست، این محصول، با 0/45 درصد به‌عنوان ضروری‌ترین کالا در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی قرار دارد. از دیگر شاخص‌هایی که سبب برتری نسبی این کالا شده است، میزان تولید کل کشور می‌باشد. تولید برنج در سال 1392 حدود 2/5 میلیون تن می‌باشد که پس از گندم، دومین رتبه را از این حیث به‌خود اختصاص داده است. شاخص میزان تجاری بودن این محصول نیز درخور توجه می‌باشد. برنج با 1/2 هزار تن صادرات و حدود 2 میلیون تن واردات در سال 1392، بعد از ذرت و چای بیش‌ترین میزان تجارت را داشته است.

ذرت از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی محسوب می‌شود که به‌عنوان غذای اصلی گروهی از انسان‌ها، دام و طیور قرار گرفته است. بر اساس گزارشات FAO میزان تولید جهانی ذرت دانه‌ای در بین گیاهان زراعی دنیا، اولین محصول غله‌ای مهم محسوب می‌گردد (6). از جمله عواملی که به‌نظر می‌رسد تاثیر قابل توجه‌ای در نتیجه‌ی اولویت‌بندی ذرت در مطالعه حاضر داشته است، میزان تجاری بودن این محصول می‌باشد. میزان تولید این محصول نیز در قیاس با سایر کالاها با مقدار 1/8 میلیون تن در سال 1392 درخور توجه بوده است. قابل ذکر است هر دو کالای برنج و ذرت مورد حمایت دولت در سال 1392 بوده است.

تخم‌مرغ نیز به‌عنوان آخرین کالا در این رتبه‌بندی، با 0/65 درصد رطوبت موجود در اجزای تشکیل دهنده آن، پس از مرغ با 0/7 درصد، از فسادپذیرترین محصولات مورد مطالعه می‌باشد. این کالا با مقدار 0/02 درصد، بعد از عدس، کم‌ترین سهم را در شاخص میزان تجاری بودن دارد. تخم‌مرغ، هم‌چنین از نظر شاخص حمایت دولت نیز وضعیت خوبی نداشته است، زیرا در سال 1392 مورد حمایت دولت نبوده است.

برای بیش تر شدن مبادلات سایر کالاها به خصوص ذرت، گندم و چای که رتبه های دوم و سوم را در دو روش انجام شده کسب نموده اند، بیان می شود.

کالاها، محصولاتی که مورد حمایت مستقیم و بیش تر دولت قرار دارند در صورت اعتقاد سیاستگذاران به کارکرد این بازار، می تواند به شدت در موفقیت آن موثر باشد. به همین ترتیب پیشنهادات فوق

## منابع

- 1- Advarbashi N. 2011. Agricultural commodity market is not spinning rims well, Livestock, agro-industry. pp.79-81.
- 2- Agricultural statistics. 2013. The first volume crops. Ministry of agriculture, Department of planning and economy, center for information and communication technology.
- 3- Agricultural statistics. 2013. Volume II. ministry of agriculture, department of planning and economy, center for information and communication technology.
- 4- Agricultural statistics. 2013. Volume III. horticultural crops. Ministry of agriculture, department of planning and economy, center for information and communication technology.
- 5- Ahmadi Kliji S. and Amjadi A. 2015. Agricultural commodity exchange in support of the agricultural sector.
- 6- Ali Pour H. and Ali Panah S. 2007. Expanding agricultural commodity exchange impact on economic development. agricultural economics and development, 5( 35-36): 13-32.
- 7- Anonymous. 2011. Report challenges and bottlenecks of agricultural stock boom. parliament research center.
- 8- Anonymous. 2013. Learn how's trading agricultural products. Iran mercantile exchange.
- 9- Aregay H., Nizigiyimana M., Gahungu J. Nyawenda L. and Matipa R. 2005. Study of the potential for commodity exchanges and other forms of market places in eastern and southern africa. 2<sup>nd</sup> extraordinary session of the conference of ministers of trade, 21 - 24 november, arusha, united republic of tanzania.
- 10- Azizi J. 2006. Economic evaluation of marketing strategies of rice in guilan province. journal of agricultural sciences 4: 729-715.
- 11- Bakhshi A. 2015. Check feed barley price fluctuations in the Iran Mercantile Exchange by using pattern of Arima and GARCH and harmonics. Master's thesis, University of agricultural sciences and natural resources in sari.
- 12- Bidabadi B. 1983. Numerical taxonomy analysis. Plan and Budget Organization, Arak.
- 13- Brewer P. 2001. International market selection: developing a model from Australian case studies. International business review 10: pp. 155-174.
- 14- Chizari A. 2003. The introduction of agriculture in the Iran Mercantile Exchange. Agriculture and Development 11 (41-42): 12-42.
- 15- Dragomirescu L., and Postelnicu T. 1994. Specific numerical taxonomy methods in biological classification. Proceedings of the 17<sup>th</sup> course of international school of mathematics, World Scientific, London, pp 31-45.
- 16- Emad Zade M., and Daliri Chulabi H. 2007. The comparative advantage and estimate rice production in Iran. Quarterly journal economic review 4 (3): 44-23.
- 17- Gheisari A. Azerbaijani A. and Ahmadi F. (2008). Culture poultry sciences. The Arkan danesh press.
- 18- Golriz H. 1995. Stock Exchange (attention to the Tehran Stock Exchange) printing, Amir Kabir Publications 8 (12):17-32.
- 19- Hosseini S.S., Kavooosi M., and Dorijani A. 2008. Comparative advantage and prioritize Iranian caviar export target market. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources 8-11.
- 20- Jabalameli M. 2010. The importance of agriculture in business development and market launch Mercantile Exchange Isfahan Province, secretary and head of the think tank set up markets for agricultural products.
- 21- Jayn T.S., Sturgess C., Kopicki R. and Stiko N. 2014. Agriculture commodity exchange and the development of grain market and trade in africa: a review or recent experience 1-20.
- 22- Kabiri A., and Barzandeh M. 2003. The new approach in reforming the agricultural sector of the market. Economics and Development 5-24.
- 23- Khaksar Astaneh H., Yaghoubi M., and Kalateharabi V. 2014. Determining revealed comparative advantage and target markets for Iran's stone fruits. Journal of Agricultural Science and Technology 16:253-264.
- 24- Kline P. 1994. An easy guide to factor analysis. London and New York.
- 25- Kourmanova A., and Dissenova M. 2008. A Study on Mechanisms and Potential for Agricultural Commodities Trade in Central Asia. Asian Development Bank, Almaty, Kazakhstan.
- 26- Mohammadi A. 2010. Application of topsis methods of linear assignment and the taxonomy of the financial evaluation. A study of economic, pp. 302-273.
- 27- Mojaverian M., Ahmadi S., and Aminrvan M. 2014. Prioritizing target markets of agricultural products for



- export.
- 28- Rashid Sh. Winter-Nelson A., and Garcia Ph. 2010. Purpose and potential for commodity exchange in African economies.
  - 29- Ray P. 1967. Agricultural insurance, principles and organization and application to developing countries, FAO Rome 12-13.
  - 30- Sabbagh Kermani M. and Azizi F. 2003. Analysis of the effects on the economy and the agricultural sector's commodity exchange. *Agricultural and Development Economics*, 11 (41-42):91-115.
  - 31- Sarookhani B., Tavakoli Vala Zh. and Rostamzadeh A. 2012. Numerical taxonomy and its application in social research. *Historical sociology* 4(1): 171-194.
  - 32- Shafi'i M., Ahmadi M., and Khodaparsti S. 2011. Rating bank hybrid model using dea and shannon entropy. Data envelopment analysis's third national conference, Islamic Azad University of Firozkoh.
  - 33- Shahnoushi N., and Dehghanian S. 2005. Investigate ways to improve the position of agricultural mercantile exchange. *Agricultural and development economics* 7 (38):33-62.
  - 34- Shirazi N., 2013. Investigate the causes of the failure of agricultural tires in the Iran Mercantile Exchange. Master's thesis, University of Samangan Amol nonprofit.
  - 35- Sinai S. 2006. Economic Assessment of Agricultural Commodity Exchange's performance. Tarbiat Modarres University, College of Agriculture.
  - 36- Soltani Gh. Zibae M., and Kahkha A. 2008. The use of mathematical programming in agriculture. *Agricultural Extension and Education Research Organization*, 12-14.
  - 37- Valibeigi H. 2002. The benefits of the commodity exchange's formation in Iran. *Economic journal: Economic affairs department of internal magazine*, 7 (2): 4-7.
  - 38- [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)
  - 39- [www.ime.co.ir](http://www.ime.co.ir)