



عنوان مقالات

- تغییرات رفتاری صنعت گوشت تحت نوسانات غیرمنتظره تقاضا ۹۷
علی فلاحتی - شهرام فتاحی - الهام رضایی
- اولویت‌بندی استراتژی‌های بازاریابی شرکت صنایع لبنی پگاه آذربایجان شرقی: کاربرد رهیافت‌های
دیماتل و ویکور ۱۰۹
اسماعیل پیش بهار - رویا فردوسی - باب اله حیاتی
- مطالعه عوامل مؤثر بر سرعت پذیرش بذور جدید گندم در شهرستان ساوجبلاغ (کاربرد تجزیه و تحلیل بقا) ۱۲۳
رضا مقدسی - ژیل کامایی
- اندازه‌گیری ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم در گندم دیم شهرستان اهر: کاربرد رهیافت ارزش در معرض
خطر آب و هوا ۱۳۹
قادر دشتی - پریا باقری - اسماعیل پیش بهار - ابوالفضل مجنونی
- برنجکاران تحت تأثیر چه عواملی شیوه فروش خود را انتخاب می‌کنند؟ مطالعه موردی: برنج‌کاران
شهرستان جویبار ۱۵۵
سید مجتبی مجاوریان - مهران تقی زاده - حمید امیرنژاد
- برآورد ارزش اقتصادی خسارات سازه‌های آبی بر محیط‌زیست (مطالعه موردی سد زاینده‌رود) ۱۶۷
رویا امیرحاجلو - احمد فتاحی اردکانی - مسعود فهرستی - اکرم نشاط
- عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی‌های ورود به بازار خارجی گیاهان دارویی مطالعه موردی: استان خراسان رضوی ۱۸۵
سید حسین محمدزاده - علیرضا کرباسی - حسین محمدی

Contents

- Behavioral and Structural Changes under Unexpected Demand Fluctuations
(A Case Study of Meat Industry) 15
A. Falahati - Sh. Fatahi - E. Rezaei
- Prioritization of Eastern-Azerbaijan PEGAH Company's Marketing Strategies:
Using DEMATEL and VIKOR Methods 17
E. Pishbahar - R. Ferdowsi - H. Baballah
- Study of the Factors Affecting the Adoption Speed of New Wheat Seeds in Savojbolagh
Township (Application of Survival Analysis) 19
R. Moghaddasi - Zh. Kamaei
- The Calculation of Yield Risk Caused by Climate Change for Rainfed Wheat in
Ahar County: Weather Value at Risk Approach Application 21
G. Dashti - P. Bagheri - E. Pishbahar - A. Majnuni
- What Factors Influence Choosing Selling Method by Rice Producers?
Case Study: Rice Producers in Jouybar 23
M. Mojaverian - M. Taghizadeh - H. Amirnejad
- Estimation of Economic Value of Hydraulic Structures Damages on the Environment
(Case Study: Zayandeh Rood Dam) 25
R. Amirhajlou - A. Fatahi Ardakani - M. Fehrest - A. Neshat
- Factors Affecting the Selection of Strategies for Entering the Foreign Market
of Medicinal Plants 27
S. Mohammadzadeh - A. Karbasi - H. Mohammadi

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی

(علوم و صنایع کشاورزی)

با شماره پروانه 21/2015 و درجه علمی - پژوهشی شماره 26524 از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
68/4/11
جلد 32 شماره 2 تابستان 1397

صاحب امتیاز:	دانشگاه فردوسی مشهد
مدیر مسئول:	رضا ولی زاده
سر دبیر:	ناصر شاهنوشی
اعضای هیئت تحریریه:	
اکبری، احمد	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه سیستان و بلوچستان)
بخشوده، محمد	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شیراز)
دانشور کاخکی، محمود	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
رستگاری، شیدا	استاد - دانشگاه ایالتی اوکلاهما، آمریکا
زیبایی، منصور	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شیراز)
سلامی، حبیب اله	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه تهران)
سقاییان نژاد، سید حسین	دانشیار - دانشکده کشاورزی، دانشگاه کنتاکی، آمریکا
شاهنوشی، ناصر	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
صبوحی صابونی، محمود	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
صدر، سید کاظم	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شهید بهشتی تهران)
قربانی، محمد	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
کرباسی، علیرضا	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه فردوسی مشهد)
مهدوی عادل، محمد حسین	استاد - اقتصاد (دانشگاه فردوسی مشهد)
نجفی، بهاء الدین	استاد - اقتصاد کشاورزی (دانشگاه شیراز)
همایونی فر، مسعود	دانشیار - اقتصاد (دانشگاه فردوسی مشهد)
ناشر: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد	چاپ: چاپخانه دانشگاه فردوسی مشهد

نشانی: مشهد - کد پستی 91775 صندوق پستی 1163
دانشکده کشاورزی - دبیرخانه نشریات علمی - نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی نمابر: 8787430

این نشریه در پایگاههای زیر نمایه شده است: پایگاه استنادی علوم ایران (ISC) پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)

بانک اطلاعات نشریات کشور (MAGIRAN)

پست الکترونیکی: Jead2@um.ac.ir

این نشریه در سایت Jead <http://jm.um.ac.ir/index.php/> به صورت مقاله کامل نمایه شده است.

این نشریه به صورت فصلنامه (4 شماره در سال) چاپ و منتشر می شود.



مندرجات

صفحه	عنوان مقاله	نویسندگان
97	تغییرات رفتاری صنعت گوشت تحت نوسانات غیرمنتظره تقاضا	علی فلاحتی - شهرام فتاحی - الهام رضایی
109	اولویت‌بندی استراتژی‌های بازاریابی شرکت صنایع لبنی پگاه آذربایجان شرقی: کاربرد رهیافت‌های دیماتل و ویکور	اسماعیل پیش بهار - رویا فردوسی - باب اله حیاتی
123	مطالعه عوامل مؤثر بر سرعت پذیرش بذور جدید گندم در شهرستان ساوجبلاغ (کاربرد تجزیه و تحلیل بقا)	رضا مقدسی - ژيلا کمایی
139	اندازه‌گیری ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم در گندم دیم شهرستان اهر: کاربرد رهیافت ارزش در معرض خطر آب و هوا	قادر دشتی - پریا باقری - اسماعیل پیش بهار - ابوالفضل مجنونی
155	برنجکاران تحت تأثیر چه عواملی شیوه فروش خود را انتخاب می‌کنند؟ مطالعه موردی: برنج کاران شهرستان جویبار	سید مجتبی مجاوریان - مهران تقی زاده - حمید امیرنژاد
167	برآورد ارزش اقتصادی خسارات سازه‌های آبی بر محیط‌زیست (مطالعه موردی سد زاینده‌رود)	رویا امیرحاجلو - احمد فتاحی اردکانی - مسعود فهرستی - اکرم نشاط
185	عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی‌های ورود به بازار خارجی گیاهان دارویی مطالعه موردی: استان خراسان رضوی	سید حسین محمدزاده - علیرضا کرباسی - حسین محمدی

تغییرات رفتاری صنعت گوشت تحت نوسانات غیرمنتظره تقاضا

علی فلاحتی^{۱*} - شهرام فتاحی^۲ - الهام رضایی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۲۸

چکیده

امروزه نااطمینانی جایگاه ویژه‌ای را در ادبیات اقتصادی به خود اختصاص داده است. نااطمینانی قادر است از طریق تغییر رفتار بنگاه‌ها در سطح خرد بر ساختار و عملکرد بازار تأثیرگذار باشد. چون داشتن سیاست‌های مطمئن در سطح خرد بعنوان یک پیش شرط مهم عملکرد بهتر در سطح کلان مطرح می‌شود، این مقاله سعی دارد با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۹۵، به بررسی این مسئله بپردازد که آیا پویایی رفتاری بنگاه‌ها در مقابل شوک‌های تقاضا بوده ساختار بازار گوشت قرمز ایران را به سمت رقابتی‌تر شدن سوق دهد. این رفتار بعنوان واکنش سیاست‌گذاری صنعت انحصار چندجانبه در چارچوب الگوی قیمت-ماشه‌ای گرین و پورتر تفسیر می‌شود. تجزیه و تحلیل تجربی بر اساس یک مدل سیستم معادلات همزمان (تابع تقاضا و تابع عرضه) با استفاده از روش تخمین حداقل مربعات دو مرحله‌ای ارائه شده است، از این رو باید شوک منفی تقاضا به صورت یک متغیر دامی بعنوان یک متغیر توضیحی در تابع عرضه قرار گیرد، لذا ابتدا تابع تقاضا برآورد شد و به ازاء پسماندهای منفی آن، عدد یک برای متغیر دامی اختصاص یافت. نتایج برآورد تابع عرضه نشان داد، شوک منفی تقاضا با ضریب ۰/۱ تأثیر منفی و معنی‌داری بر متغیر لگاریتم قیمت گوشت قرمز داشته، این نتیجه با تأیید سیاست قیمت ماشه‌ای گویای قابلیت تغییر ساختار این بازار به سمت رقابتی‌تر شدن به همراه شوک منفی تقاضا است؛ به طوری که با استفاده از این نتیجه سیاست‌گذاران خواهند توانست با ارائه الگوی مناسب، راه رسیدن صنعت را به سمت اجرای سیاست‌های رقابتی و ضد انحصار هموار سازند.

واژه‌های کلیدی: استراتژی قیمت ماشه‌ای، رفتار بازار، ساختار بازار، شوک منفی تقاضا

مقدمه

از میان موضوعات مطرح در اقتصاد صنعتی رقابت و تبانی و توافق میان بنگاه‌ها بیش‌ترین توجه را از سوی عموم، مطبوعات و دولت به خود جلب نموده است به طوری که ثبات قیمت^۳ به عنوان یکی از پیامدهای نامطلوب شناخته شده تبانی برای رفاه مصرف‌کننده (از طریق توافق در افزایش قیمت) است. برای ایجاد یک توافق همکارانه یا غیرهمکارانه، بنگاه‌ها باید یک فهم و درک درست از اینکه چگونه سایر بنگاه‌ها نسبت به رفتار رقبایشان واکنش نشان خواهند داد، داشته باشند.

نوسانات تقاضا و نااطمینانی، ویژگی رفتاری بسیاری از بازارها را تحت تأثیر قرار می‌دهند و انحرافات در مقدار و قیمت و در نهایت ساختار بازار را منجر می‌شوند؛ در واقع هیچ صنعت انحصار چندجانبه ای کنترل کاملی بر نوسانات تقاضا ندارد، شواهد تاریخی حاکی از آن است که که کارتل‌ها و موافقت‌نامه‌های زیادی در مواجهه با نوسانات

تقاضا منحل شده‌اند.^۴

بی‌ثباتی اقتصادی هزینه‌های زیادی را برای اقتصاد در بر دارد و با تخصیص غیرکارایی منابع تولید کمیاب منجر به افزایش هزینه‌های تولید، کاهش قدرت رقابت‌پذیری محصولات در سطح بین‌المللی، کاهش رشد اقتصادی و بدتر شدن تراز پرداخت‌ها می‌شود. از این رو تبیت نوسانات اقتصادی و تداوم رشد اقتصادی مناسب از مهمترین سیاست‌های کلان اقتصادی محسوب می‌شود. برای دستیابی به نتایج مطمئن‌تر ناشی از اتخاذ این سیاست‌ها ضروری است تغییرات رفتاری بازیگران در بازار نسبت به این نوسانات مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. مقاله حاضر در نظر دارد به بررسی این موضوع بپردازد، بر این اساس برای برقراری تعادل بهینه بنگاه‌ها، استراتژی قیمت ماشه‌ای^۵ را مورد استفاده قرار می‌دهد. اصطلاح قیمت ماشه

۴- به عنوان مثال در اوایل ۱۹۲۰، تقاضا برای الوار چوب در اسکاتلند به دلیل تصویب سبک جدید خانه‌سازی کاهش یافت، پس از آن، توافق در میان بنگاه‌های ایجاد کننده الوار چوب در اسکاتلند شمالی، که به مدت ۱۳ سال این وضعیت را تحمل کرده بود، سقوط کرد (۱۶).

5- Trigger Price

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیاران و دانشجوی دکتری گروه اقتصاد، دانشگاه رازی
(*)-نویسنده مسئول: (Email: Ali.Falahatii96@gmail.com)
DOI: 10.22067/jead2.v32i2.62589
3- Price-fixing

ای^۱، حد آستانه دردناکی قیمت را برای رقبا در جنگ قیمتی مشخص می‌کند، به طوری که مجازات انحراف در قیمت‌های پایین‌تر از قیمت ماشه‌ای حداکثر است. این بدین منظور است که بعد از انحراف از قیمت ماشه‌ای بنگاه‌ها قیمت رقابتی را تنظیم می‌کنند. به عبارتی با کاهش بزرگ و غیرمنتظره تقاضا، برخی از بنگاه‌ها به علت کاهش قیمت به سطح پایین‌تری از قیمت ماشه‌ای، سطح تولید و به تبع آن سود خود را افزایش می‌دهند، درحالی که سایر بنگاه‌های رقیب این عمل را تقلب محسوب می‌کنند و چون در یک صنعت انحصار چندجانبه، هر بنگاه انگیزه یکسانی برای تقلب دارد و اگر یک بنگاه تقلب کند، سایرین انگیزه بیش‌تری برای تقلب دارند، بنگاه‌ها با عمل مقابله به مثل (با هدف مجازات رقیب) منجر به برقراری قیمت پایین و تولید بیش‌تر و در نتیجه کاهش سود در بازار می‌شوند، چنانچه که این پویایی رفتاری منجر به ایجاد ساختار رقابتی در بازار خواهد شد. با توجه به این شواهد، آشکار است که جهت تنظیم مقررات و شکل‌دهی سازمان بازار و سیاست‌گذاری‌ها در سطح خرد و کلان اقتصادی ضروری است به طور خاص به بررسی عنصر رفتاری و عملکردی بازار در شرایط نااطمینانی تقاضا پرداخته شود تا با مطالعات تجربی مختلف بر روی رفتار بنگاه‌ها در صنعت، شناخت بیش‌تری نسبت به دلایل انحراف از رقابت یا انحصار و اثرات آن بر عملکرد اقتصادی، بدست آید.

اکثر مطالعاتی که شرایط نااطمینانی و شوک‌های تقاضا را مورد بررسی قرار داده‌اند، تأثیر این عوامل را بر قیمت و تولید مورد ارزیابی و تحلیل قرار داده‌اند. باروس و همکاران^۲ (۳)، در مقاله‌ای تحت عنوان شوک‌های عرضه و تقاضا و رشد بخش کشاورزی در برزیل طی دوره ۱۹۶۷-۲۰۰۳ با استفاده از روش خود همبسته‌برداری ساختاری (SVAR) به این نتیجه رسیده‌اند که شوک‌های عرضه و تقاضا اثر دائمی بر تولیدات بخش کشاورزی و قیمت‌های این بخش دارند. یوسفی و همکاران (۲۲)، با استفاده از داده‌های ترکیبی مربوط به کارگاه‌های بزرگ صنعتی ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۳-۱۳۸۶، آثار شوک‌های تقاضای بخش صنعت بر قیمت محصولات صنایع مختلف کارخانه‌ای مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که شوک‌های مثبت تقاضای بخش صنعت بر قیمت محصولات کارگاه‌های بزرگ صنعتی موثر بوده است. همچنین بهمنی و یوسفی (۲)، در مقاله با عنوان آثار شوک‌های تقاضای بخش صنعت بر تولید در صنایع کارخانه‌ای ایران با استفاده از داده‌های سالانه مربوط به کارگاه‌های

بزرگ صنعتی در ایران، آثار شوک‌های تقاضای بخش صنعت بر تولید در صنایع مختلف را مورد بررسی قرار دادند؛ نتایج نشان داد شوک‌های مثبت تقاضا بر تولید تعدادی از کارگاه‌های بزرگ صنعتی مؤثر است و بر تولید تعدادی دیگر مؤثر نیست و شوک‌های منفی تقاضا تأثیر معنی‌داری بر تولید نداشته است. شهیکی تاش و همکاران (۲۱) بر اساس مطالعه برارسن^۳ (۴) به بررسی قدرت بازاری و ریسک ناشی از نااطمینانی قیمت در بازار خرما پرداختند. بررسی اثر ریسک قیمتی بر حاشیه بازاریابی بر مبنای روش GARCH نمایی نشان داد که در صورت ثابت بودن سایر عوامل یک درصد افزایش در ریسک قیمتی، حاشیه بازاریابی را در حدود ۷٪ افزایش خواهد داد. آردلین و پوزلو^۴ (۱)، با استفاده از داده‌های پنل به بررسی نوسانات تولید صنعت، نوسانات تقاضا و تجارت بین‌الملل پرداختند. نتایج نشان داد نوسانات تولید صنعت تحت تأثیر نوسانات شوک‌های تقاضا می‌باشد به طوری که در اقتصادهای با درجه تجاری بیشتر اثر نوسانات شوک‌های تقاضا بر تولید بیشتر است چون واردات در داخل صنعت نااطمینانی تقاضای داخلی و تولید را از طریق رقابت و زنجیره تأمین افزایش می‌دهد.

نخستین مطالعاتی که به طور کلی به بررسی ارتباط ساختار بازار و شرایط نااطمینانی (نوسانات تقاضا) پرداختند، مربوط به گرین و پورتر^۵ (۹)، پورتر^۶ (۱۷)، روتمبرگ و سالورن^۷ (۱۹) بوده است که سهم قابل ملاحظه‌ای را در NEIO داشته‌اند. گرین و پورتر در مطالعه خود به معرفی یک مدل تبانی ضمنی^۸ با وجود اطلاعات ناقص در چارچوب الگوی انحصار چندجانبه پویا پرداختند. آن‌ها در مطالعه‌ی خود بیان کردند که تبانی کامل^۹ به دلیل وجود اطلاعات ناقص امکان‌پذیر نیست و جنگ قیمتی^{۱۰} برای پایداری تبانی لازم است. در مدل گرین و پورتر، یک قیمت حد آستانه‌ای (قیمت ماشه) که توسط بنگاه‌ها تعیین می‌شود تعریف شده و بیان می‌کند زمانی که قیمت به زیر این قیمت کاهش یابد به دلیل عدم توانایی رقبا در تشخیص علت اصلی کاهش قیمت (شوگ تقاضا یا تقلب رقیب با افزایش تولید)، پدیده مجازات مطرح می‌شود و سطح تولید صنعت به طور کلی افزایش می‌یابد. در واقع آن‌ها بیان می‌کنند که وجود قیمت‌های پایین و تولید بالاتر در یک دوره مشخص از زمان نشان از وجود یک انحراف از همکاری است. روتمبرگ و سالورن (۱۹)، به بررسی واکنش ساختار بازار انحصار چندجانبه به نوسانات در تقاضای محصولات پرداختند و

3- Brorsen B.W

4- Ardelean A., Leon-Ledesma M., and Puzzello L.

5- Green and Porter

6- Porter

7- Rotemberg and Saloner

8- Tacit collusion

9- Perfect collusion

10- Price wars

۱- در بازار انحصار چند جانبه نیز قیمتی وجود دارد که حد آستانه ای ضرر را برای انحصارگران تعیین می‌کند و اگر این قیمت شکسته شود عملاً جنگ قیمتی به زبان همه خواهد بود به طوری که در قیمت‌های پایین‌تر از قیمت آستانه‌ای، پویایی رفتار بنگاه‌ها منجر به ایجاد ساختار رقابتی خواهد شد.

2- Barros G., Polador H., and Bacchi M.

طوری که نوسانات قیمتی تصمیم تولیدکنندگان، فرآوری کنندگان و مصرف کنندگان این کالا به ویژه حاشیه بازار را تحت تأثیر قرار خواهد داد. در چنین شرایطی شناسایی یک تابع عرضه برای شناسایی اثر شوک تقاضا بر ساختار صنعت قابل قبول تر است؛ (۴) این صنعت ظاهراً نسبت به ناپایداری واکنش نشان می‌دهد، بنگاه‌ها در این صنعت به احتمال زیاد اطلاعات در مورد رفتار بازار را از طریق ارتباط با مشتریان و توزیع کنندگان بدست می‌آورند. چون این اطلاعات محدود است، از این رو اگر در بنگاه‌ها همکاری و تبانی رخ دهد، تولیدکننده ممکن است به خوبی قادر نخواهد بود بین کاهش تقاضا و تقلب رقیب تفاوت قائل شود؛ (۵) ساختار این صنعت هم با رقابت و هم با تبانی سازگار است؛ (۶) استفاده از داده‌های فصلی، که این‌گونه مشاهدات تقریب قابل قبولی را برای وقفه بین کاهش غیرمنتظره قیمت و عکس العمل تولید بنگاه‌ها فراهم می‌سازد؛ (۷) در نهایت بر اساس داده‌های تولید سرانه گوشت قرمز در استان‌های کشور روند تغییر شاخص نسبت تمرکز (CR4)^۶ به صورت شکل (۱) بدست آمده است. تجزیه و تحلیل شکل مورد نظر نشان می‌دهد طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۲ تمرکز رو به افزایش بود و بازار گوشت با انحصار چند جانبه سخت مواجه بوده و بعد از آن تمرکز کاهش یافته و بازار دارای انحصار چندجانبه سست بوده است. این تغییرات ساختاری این سوال را در ذهن ایجاد می‌کند که آیا صنعت گوشت قرمز ایران دارای قدرت بازاری غیرمعمول است و آیا شوک‌های تقاضا دلیل ایجاد این تغییرات طی برخی از سال‌ها بوده است.^۷

سازماندهی تحقیق به این صورت است که بعد از بررسی مواد و روش‌ها به تصریح مدل نهایی و معرفی متغیرها پرداخته می‌شود و مورد بررسی قرار می‌گیرد و پس از آن در بخش نتایج و بحث به برآورد و تحلیل نتایج پرداخته می‌شود؛ در پایان نتیجه‌گیری و منابع ارائه می‌گردد.

مواد و روش‌ها

یکی از مباحث جدال‌انگیز میان نظریه‌پردازان اقتصادی طی دو دهه اخیر بررسی تأثیر نوسانات اقتصادی (شوکه‌های اقتصادی) بر رفتار و ساختار بازار بوده است به طوری که نتایج برخی از مطالعات

اثر سیکل تجاری بر قیمت‌گذاری تبانی را با استفاده از شوک‌های تقاضا مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. آن‌ها نشان دادند که در دوران نوسان تقاضا قیمت‌ها به کاهش نسبی تمایل دارند و افزایش در رقابتی که ناشی از تغییر در تقاضا است می‌تواند محصول کل را افزایش دهد. آن‌ها دریافتند که تا زمانی که شوک‌های تقاضا بزرگ هستند، امکان انگیزه تقلب (تضعیف قیمت تبانی) زیاد است و تبانی برای اجرا با مشکل مواجه خواهد شد و رفتار بازار رقابتی خواهد بود. ری (۱۸)^۱ بیان می‌کند که تبانی در هنگام افزایش تقاضا آسان‌تر است، چون سود جاری از سود آتی کمتر است. در این حالت، هزینه های بلند مدت تحمیل شده توسط عکس‌العمل رقبا باید از منافع کوتاه مدت بدست آمده از عدم انطباق با توافق، تجاوز کند. هانازون و یانگ^۲ (۱۰)، در مقاله خود به بررسی برقراری رفتار رقابتی و محدود شدن توانایی بنگاه‌ها در تبانی در مواجهه با عدم تقارن اطلاعات تحت شرایط شوک‌های تقاضا پرداختند. آن‌ها دریافتند که قابلیت پیش‌بینی شوک‌های تقاضا و داشتن اطلاعات درست در مورد آن، نقش مهمی در تنظیم قیمت در بازار دارد. اگر شوک تقاضا به اندازه ناچیزی قابلیت پیش‌بینی داشته باشد، بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند سیاست چسبندگی قیمت را در پیش بگیرند. الکساندرو و واکامری^۳ (۱۵)، در مقاله‌ای با بررسی و شناسایی درجه تبانی در شرایط کاهش نسبی محصول^۴ با استفاده از یک تابع تقاضای خطی و تابع هزینه نهایی ثابت در چارچوب نظریشان نشان دادند که در طول زمان با تغییر شرایط تقاضا درجه تبانی تغییر می‌کند.

با مقایسه مطالعات مذکور، می‌توان دریافت که در هیچ یک از مطالعات داخلی به بررسی رفتار صنعت براساس مولفه‌های تقاضا پرداخته نشده است. مطالعه حاضر برای اولین بار در ایران با استفاده از مدل انحصار چندجانبه‌ی قیمت ماشه‌ای پورتر (۱۷) و گرین و پورتر (۹) و بکر^۵ (۶) با تکنیکی متفاوت با سایر مطالعات از طریق مدل‌های مفهومی و تجربی به طور دقیق و جامع به بررسی اثر شوک‌های تقاضا بر نوسانات رفتاری بنگاه‌ها در صنعت گوشت قرمز (گاو و گوسفند)، با استفاده از داده‌های فصلی طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۹۵، می‌پردازد. مهمترین دلایل انتخاب این صنعت عبارت اند از:

(۱) اهمیت گوشت قرمز در تأمین امنیت غذایی افراد جامعه و درآمد تولیدکنندگان بخش کشاورزی و وجود برخی نارسایی‌ها در بازار این کالا؛ (۲) داشتن سیاست‌های مطمئن‌تر در سطح خرد به عنوان یک پیش شرط مهم عملکرد بهتر در سطح کلان مطرح می‌شود؛ (۳) نوسانات سیکلی قادر است تغییر سمت تقاضا را منجر می‌شود، به

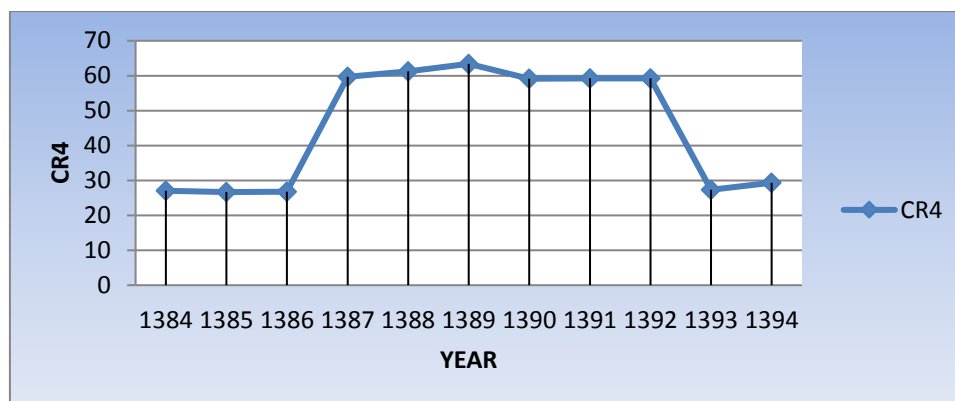
۶- تمرکز بازار شاخص مناسبی است که به کمک آن می‌توان تشخیص داد که بازار مورد بررسی به چه شکلی اداره می‌شود. بازارهای واقعی را با توجه به مقدار شاخص تمرکز می‌توان از انحصار تا رقابت تقسیم بندی نمود؛ نسبت شاخص تمرکز برای هر سال به صورت نسبتی از مقدار تولید ۴ بنگاه بزرگتر به سطح تولید کل بنگاه‌ها محاسبه می‌شود؛ به طوری که در این مقاله از نسبت سطح تولید ۴ استان برتر به مقدار تولید کل استان‌ها در هر سال استفاده شده است.

۷- اطلاعات آماری مربوط به قیمت و تولید گوشت قرمز در جدول ۱ پیوست ارائه شده است.

- 1- Rey
- 2- Hanazono and Yang
- 3- Oleksandr Shcherbakovy and Naoki Wakamori
- 4- Proportional reduction
- 5- Baker

ساختار بازار مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، از این رو ضروری است پس از تعریف شوک‌های تقاضا از مدل مفهومی برای درک و فهم بیشتر این موضوع استفاده شود.

حاکمی از آن است که شوک‌ها به طور خاص از طریق تأثیر بر قیمت و سطح تولید ساختار بازار را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد بلکه برخی از شوک‌های اقتصادی با ایجاد پویایی رفتار میان بنگاه‌ها بر ساختار بازار تأثیر خواهد گذاشت. در این مقاله تأثیر شوک‌های تقاضا بر رفتار و



شکل ۱- نسبت تمرکز (CR4) بازار گوشت قرمز

Figure 1- CR4 in beef market

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

یا روش استفاده از روند زمانی متغیر سری زمانی صمدی و جلایی (۲۰) و یا روش میانگین متحرک دانش جعفری (۸) را مطرح نمود.^۵ در این مقاله از روش بکر و ویلیویتا و آزام یعنی استفاده از پسماند معادله رگرسیونی استفاده می‌شود.^۶

مدل مفهومی^۷

این مطالعه مدل انحصار چندجانبه‌ای حد آستانه‌ای قیمت را برای آزمون چگونگی رفتار و واکنش بنگاه‌ها در بازار انحصار چندجانبه در مقابل بروز شوک غیرمنتظره تقاضا، مورد استفاده قرار داده است. ایده اساسی مطرح شده در این مدل توسط گرین و پورتر (۹)، معرفی شده است و بیان می‌دارد که بنگاه‌ها بعد از کاهش غیرمنتظره و گسترده تقاضا، به طور موقت قیمت‌گذاری رقابتی را اتخاذ می‌کنند به طوری که بازگشت به سمت قیمت گذاری رقابتی در طول دوره نااطمینانی، به عنوان مکانیسم سیاستی برای تنبیه متقلبین، توسط صنایع رقیب صورت می‌گیرد، زیرا چنین بنگاه‌هایی قادر به مجزا کردن تفاوت میان کاهش غیرمنتظره تقاضا و تقلب رقیب نیستند.^۸ حتی اگر تقلب

شوک‌های تقاضا

طی چند دهه اخیر، شوک‌های اقتصادی به عنوان یکی از موضوعات اساسی اقتصاد کلان مطرح شده است. به طوری که می‌توان گفت تمامی اقتصادها به نوعی با شوک مواجه هستند و از این رو نوساناتی در تولید، اشتغال و سطح قیمت‌ها مشاهده می‌شود. این نوسانات می‌تواند نتیجه دو نوع اختلال (شوکی) باشد. شوک‌هایی با عنوان اختلالات طرف عرضه، که اثر پایداری بر تولید دارند و شوک‌هایی با عنوان اختلالات طرف تقاضا (سیاست‌های پولی و مالی)، که اثر موقت دارند. در کوتاه مدت شوک‌های طرف تقاضا به عنوان عامل مهم تغییر تولید و اشتغال و قیمت‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند. طبق طبقه‌بندی شوک‌های تقاضا توسط کاور (۸)، شوک مثبت، تقاضا را افزایش، و شوک منفی، تقاضا را کاهش می‌دهد. روش‌های مختلفی برای استخراج شوک‌های تقاضا و مجزا کردن آن به شوک‌های مثبت و منفی وجود دارد. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش بکر^۹ (۶) و ویلیویتا و آزام^{۱۰} (۲۳) در استفاده از پسماند معادلات رگرسیونی تک معادله‌ای و معادلات همزمان مطابق ادبیات اقتصاد سنجی اشاره نمود و یا روش کندیل (۱۳) و روش روند زمانی فیلتر هودریک پرسکات^{۱۱} و

۵- برای دسترسی به اطلاعات بیشتر به مقاله یوسفی و بهمنی (۲۲) مراجعه شود.

۶- توضیحات بیشتر این روش در بخش روش تحقیق و تصریح مدل ارائه می‌شود.

۷- مدل مفهومی برگرفته از مقاله بکر (۶) است.

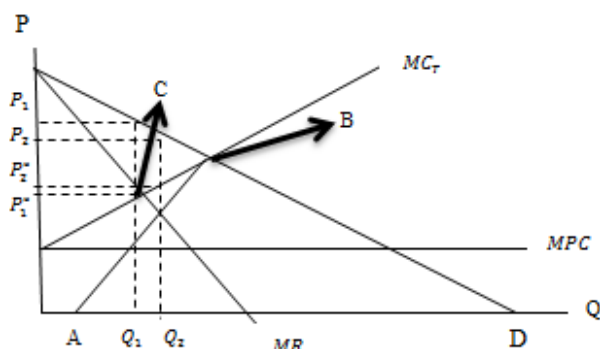
۸- این نتیجه با این فرض برقرار است که تولیدکنندگان کالای نهایی، اطلاع کاملی از عوامل نهاده اصلی و تولیدات کالای نهایی رقبا خود ندارند. در غیر این صورت استفاده از مدل گرین و پورتر سوال برانگیز خواهد بود.

۱- اختلالات طرف عرضه موضوع این تحقیق نمی‌باشد و لذا به آن پرداخته نمی‌شود.

2- Baker

3- Weliwita and Azam

4- Hodrik-Prescott (HP)



نمودار ۱- بازار انحصار چند جانبه فروش کالای نهایی
Chart 1- Multilateral Monopoly Market for Final Good

در معادله ۱ یک تابع تقاضای معکوس برای تولید همگن صنعت معرفی شده، به طوری که P قیمت بازار و Q سطح تولید صنعت را نشان می‌دهد و Y برداری از متغیرهای برون‌زاست که منحنی تقاضا را جابجا می‌کند. شوک ϵ بیانگر نوسانات تصادفی در تقاضا است.

$$P = f(Q, Y) + \epsilon \quad (1)$$

با استفاده از تابع تقاضا، تابع درآمد نهایی به صورت معادله (۲) بدست می‌آید. به طوری که f_q بیانگر شیب تابع تقاضا است.

$$MR = f(Q, Y) + Qf_q(Q, Y) + \epsilon \quad (2)$$

معادله (۳) تابع عرضه کل صنعت را، با توجه به روابط (۱) و (۲) و عبارات $Qf_q(Q, Y) = MR - P$ و تابع هزینه نهایی کوتاه مدت $MPC = c(Q, W) + v$ و تساوی $MR = MPC$ و با شرط همگن بودن محصول و عدم وجود رفتار رقابتی توسط بنگاه‌ها، نشان می‌دهد.

$$\begin{aligned} f(Q, Y) + Qf_q(Q, Y) + \epsilon &= c(Q, W) + v \\ P + MR - P &= c(Q, W) + v \\ P &= \theta(P - MR) + c(Q, W) + v \end{aligned} \quad (3)$$

تابع عرضه شامل سه عامل است. تابع هزینه نهایی کوتاه مدت $c(Q, W)$ ، شوک هزینه تصادفی v و $\theta(P - MR)$ که نشان دهنده رفتار انحصاری است. W برداری از متغیرهای برون‌زاست که هزینه نهایی را جابجا می‌کند. با استفاده از معادله (۱) و (۲) و جایگزینی در

معادله (۳)، تابع عرضه به شکل زیر بازنویسی می‌شود:

$$\begin{aligned} P &= \theta P - \theta MR + c(Q, W) + v \\ P &= \theta f(Q, Y) + \theta \epsilon - \theta f(Q, Y) - \theta Qf_q(Q, Y) - \theta \epsilon \\ &\quad + c(Q, W) + v \\ P &= -\theta Qf_q(Q, Y) + c(Q, W) + v \end{aligned} \quad (4)$$

پارامتر مارک‌آپ θ منعکس کننده رفتار انحصاری است (۷). برای مثال تحت رقابت کامل که قیمت مساوی با هزینه نهایی است، θ برابر با صفر است. به طور کلی θ ممکن است تابعی از متغیرهای برون‌زای مدل مانند شوک‌ها باشند. این مقاله به طور تجربی نظریه

واقعیت نداشته باشد، چون بنگاه‌ها قادر به مجزا ساختن تفاوت میان تقلب رقیب و کاهش تقاضا نیستند آن‌ها تولیدشان را فراتر از سطح همکارانه^۱ افزایش می‌دهند تا در این صورت متقلب را تنبیه کنند. در این صورت می‌توان گفت زمانی که بنگاه‌ها به دنبال کاهش غیرمنتظره تقاضا رقابتی‌تر می‌شوند، در بازار انحصار چندجانبه‌ی فروش کالای نهایی، مارک‌آپ^۲ که در واقع همان اضافه قیمت نسبت به هزینه نهایی است کاهش می‌یابد.

در نمودار ۱ که مربوط به بازار تولید کالای نهایی است چنین ارتباطاتی نشان داده شده است. در نمودار، فرض می‌شود (D) منحنی تقاضای خطی برای کالای نهایی است. نقطه‌ی C تعادل در بازار ستانده، جایی که درآمد نهایی صنعت ستانده (MR) با هزینه نهایی برابر است، $(MCT = ME + MPC)$ ، را نشان می‌دهد (به طوری که MPC هزینه نهایی تولید کالای نهایی در بازار انحصار چندجانبه فروش است که برای سادگی ثابت فرض شده و ME مخارج نهایی تولید نهاده اصلی در بازار انحصار چندجانبه خرید است)، در نقطه تعادلی مقدار (Q_1) از کالای نهایی در بازار ستانده در قیمت P_1 فروخته می‌شود و مارک‌آپ انحصار چندجانبه فروش صنعت ستانده برابر با $p_1 - p_1^*$ است.

حال فرض می‌شود که قیمت کالای نهایی یا ستانده به علت کاهش غیرمنتظره در تقاضای ستانده از P_1 به P_2 ، کاهش یابد. از آنجا که صنایع تولید ستانده قادر به تشخیص نیستند که آیا علت این کاهش ناشی از تقلب رقیب بوده یا ناشی از کاهش غیرمنتظره تقاضا، آن‌ها تولیدشان را برای یک دوره زمانی به سطح (Q_2) افزایش می‌دهند. در صورتی که BA هزینه نهایی صنعت باشد، سطح تولید تعادلی خواهد بود، به عبارت دیگر، بنگاه‌ها موقتاً به دنبال کاهش غیرمنتظره تقاضا، سطح تولیدشان را به (Q_2) افزایش می‌دهند و با ایجاد هزینه نهایی صنعت جدید (BA)، رابطه عرضه‌ای با شیب تندتر را ایجاد می‌کنند. در (Q_2)، مارک‌آپ انحصار چندجانبه فروش برابر با $p_2 - p_2^*$ خواهد شد. به طوری که آن از مارک‌آپ انحصار چندجانبه فروش اولیه $p_1 - p_1^*$ کمتر است به عبارتی می‌توان نتیجه گرفت پویایی رفتاری بنگاه‌ها منجر به ایجاد رفتار و ساختار رقابتی‌تر در بازار گردیده است.

تابع عرضه و تقاضا برای تولید انحصاری همگن

با توجه به مطالب ذکر شده در بالا، برای ساخت یک مدل کاربردی تجربی، لازم است معرفی نموداری بالا به صورت معادلات ریاضی بیان شود، به طوری که در ذیل به تصریح چنین مدلی پرداخته می‌شود:

- 1- Cooperative
- 2- Markup

مربوط به اثر شوک تقاضا بر θ را مورد آزمون قرار می‌دهد.

تصریح مدل نهایی و معرفی متغیرها

به منظور بررسی موضوع تحقیق، یک تابع عرضه ساختاری مورد برآورد قرار می‌گیرد. مدل تخمینی فرض می‌کند که تقاضای بازار همانند معادله (۵) فرم تابعی لگاریتم خطی را دارد:

$$\ln P = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Q + \alpha_2 \ln Y + \varepsilon \quad (5)$$

به طوری که Q برابر با سطح تولید صنعت و Y برداری از متغیرهای برون‌زا است که منحنی تقاضا را جابجا می‌کند. لگاریتم تابع عرضه، با استفاده از رابطه $MR = P + Q f_q(Q, Y)$ و $\alpha_1 =$ $Q f_q(Q, Y)$ و لگاریتم تابع هزینه نهایی یعنی $\ln(MPC) = \beta_0 + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln W + v$ معادله (۴)، به صورت معادله (۷) بازنویسی می‌گردد:

$$P = -\theta(\alpha_1) + \exp[\beta_0 + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln W + v] \quad (6)$$

$$\ln P = \beta_0 - \alpha_1 \theta + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln W + v \quad (7)$$

در هر دو معادلات (۵) و (۷)، برداری از متغیرهای برون‌زای انتقال‌دهنده‌ی دهنده تقاضا (Y) و هزینه (W) وجود دارد و دو شوک، ε و v ، فرض می‌شود دارای توزیع یکسان و مستقل از یکدیگر باشند. اکنون ضروری است پارامتر مارکاپ انحصار چند جانبه θ مشخص شود. معادله (۸) فرض اینکه صنعت هنگام کاهش غیرمنتظره تقاضا ممکن است رقابتی‌تر عمل کند را نشان می‌دهد.

$$\theta = \theta^* + \gamma(\varepsilon) \quad (8)$$

معادله بالا نشان می‌دهد پارامتر θ از دو جزء عرض از مبدا θ^* و روند γ (وابسته به شوک ε) تشکیل شده است. از این رو می‌توان با جایگزینی رابطه (۸) در رابطه (۷)، تابع عرضه را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\ln P = (\beta_0 - \alpha_1 \theta^*) - \alpha_1 \gamma(\varepsilon) + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln W + v \quad (9)$$

حال جهت ارزیابی فرضیه تحقیق لازم است شوک تقاضا وارد تابع عرضه گردد، از این رو برای دستیابی به این هدف روش بکر (۶) و ویلیویتا و آزام (۲۳) به کار گرفته می‌شود و با استفاده از پسماندی حاصل از برآورد تابع تقاضا، شوک تقاضا به صورت یک متغیر مجازی (DUM) وارد تابع عرضه می‌شود. از این رو، برای وارد کردن متغیر شوک در تابع عرضه، اگر پسماند حاصل از تخمین معادله (۵) بزرگ و منفی باشد، متغیر DUM ارزش یک را به خود اختصاص می‌دهد و در غیر این صورت ارزش صفر را به خود اختصاص می‌دهد. بر این

اساس، متغیر روند در رابطه (۸) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\gamma(\varepsilon) = (\gamma^*) DUM \quad ; \quad \gamma^* < 0 \quad (10)$$

با جایگزینی رابطه‌ی (۱۰) در معادله (۹) و با فرض اینکه تمامی متغیرها قابل مشاهده باشند، تابع عرضه نهایی به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$\ln P = \delta_0 - \alpha_1 (\gamma^*) DUM + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln W + v \quad (11)$$

بر اساس رابطه بالا، در صورت شوک بزرگ و منفی تقاضا ($DUM=1$) صنعت نسبت به این نوع شوک از طریق افزایش رقابت میان اعضای صنعت، واکنش نشان می‌دهد، از این رو قیمت صنعت کاهش می‌آید.

زمانی که تابع عرضه برآورد می‌شود، فرضیه سیاست‌گذاری صنعت تحت نااطمینانی، $\gamma^* < 0$ ، مورد آزمون قرار می‌گیرد. به عبارتی فرض صفر برابر $\gamma^* = 0$ خواهد بود. از آنجا که ضریب α_1 (کشش تابع تقاضای معکوس) غیر صفر است، فرضیه را می‌توان با بررسی اینکه ضریب DUM منفی باشد، مورد آزمون قرار داد. (چون کشش تقاضا α_1 در معادله (۵) منفی است، ضریب DUM نیز منفی خواهد بود اگر $\gamma^* < 0$ باشد).

اگر فرض صفر $\gamma^* = 0$ پذیرفته شود، هیچ مبنایی برای تبعیض میان رفتار رقابتی و تبانی در صنعت فراهم نخواهد شد. اگر همکاری یک استراتژی رایج و غالب برای همه عرضه‌کنندگان باشد، همچنان $\gamma^* = 0$ برقرار خواهد ماند، در این حالت، همه بنگاه‌ها متوجه می‌شوند که تقلب رقیب هرگز یک استراتژی منطقی نیست از این رو، تغییر رفتار هرگز لزومی ندارد و مارکاپ با کاهش غیرمنتظره قیمت تغییر نمی‌کند.

با توجه به توضیحات مطرح شده در این بخش مدل نهایی تابع تقاضا (۱۲) و تابع عرضه (۱۳) به صورت سیستم معادلات همزمان خطی جهت بررسی موضوع مورد مطالعه، به صورت زیر خواهد بود:

$$\ln P = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Q + \alpha_2 \ln P' + \alpha_3 \ln I + \alpha_4 (\ln Q * \ln I) + \varepsilon \quad (12)$$

$$\ln P = \delta_0 - \beta_0 * DUM + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln PC + \beta_3 \ln CO + v, \quad \beta_0 = (\gamma^*) \alpha_1 \quad (13)$$

به طوری که در سیستم معادلات بالا $\ln P$ (میانگین قیمت گوشت قرمز) متغیر درون‌زا وابسته در هر دو معادله است و متغیرهای توضیحی عبارت اند از:

$\ln Q$ لگاریتم تولید گوشت قرمز (اثر نهایی این متغیر بر متغیر وابسته در تابع تقاضا منفی و در تابع عرضه مثبت است)، $\ln P'$ لگاریتم قیمت عمده فروشی گوشت مرغ (اثر نهایی این متغیر بر متغیر وابسته بستگی به جانشین و مکمل بودن کالا دارد؛ در صورت مکمل بودن اثر نهایی منفی و در صورت جانشین بودن اثر نهایی مثبت

۱- در سمت راست معادله (۹)، پارامتر $(\beta_0 - \alpha_1 \theta^*) = \delta_0$ عرض از مبدا است؛ اگرچه این جایگزینی تبعیض بین مارکاپ و پارامترهای تابع هزینه را مشکل می‌سازد.

تفاضل گیری استفاده می شود.

با استفاده از آزمون اریب همزمانی هاسمن (۱۱)^۳ فرض صفر مبنی بر عدم همبستگی بین جمله خطا و متغیرهای توضیحی مورد بررسی قرار می گیرد، نتایج این آزمون برای هر دو معادله در جدول ۳ بیانگر نقض فرض کلاسیک یعنی عدم همبستگی بین جمله خطا و متغیر توضیحی و عدم کارآمدی روش تخمین حداقل مربعات معمولی (ols) است.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون قطری بودن ماتریس وارینانس کواریانس براش پاگان (۵)^۴، میان جملات پسماند موجود در معادلات، همبستگی وجود دارد. از آنجا که این نتیجه یکی دیگر از فروض کلاسیک را نقض می کند، آزمون قطری بودن نیز همانند آزمون اریب همزمانی، روش حداقل مربعات معمولی را روشی مناسب جهت برآورد معادلات نمی داند و تخمین به صورت تک معادله ای را تأیید می کند. در نهایت برای شناسایی الگو شرط درجه ای و رتبه ای انجام می شود.^۵ نتایج جدول بالا نشان می دهد هر دو معادله فرانشاسا هستند؛ همچنین بررسی شرط رتبه ای نیز همین نتایج را در بر دارد. از این رو برای برآورد سیستم معادلات همزمان از روش تک معادله ای^۶ یا روش اطلاعات محدود حداقل مربعات دومرحله ای (2SLS) استفاده می شود. نتایج حاصل از برآورد معادله (۱۲) در جدول ۵ ارائه شده است.

نتایج حاصل از تخمین تابع معکوس تقاضا در جدول ۵ نشان می دهد که متغیر لگاریتم درآمد سرانه به عنوان عامل تغییر در تقاضا، (در سطح ۵ درصد) تأثیر معنادار مثبت بر لگاریتم قیمت گوشت قرمز داشته است؛ این نتایج می تواند بیانگر آن باشد که با افزایش درآمد، تقاضا برای گوشت قرمز افزایش یافته و به دنبال آن قیمت گوشت قرمز نیز افزایش یافته است از این رو گوشت قرمز یک کالای عادی محسوب می شود. همچنین بر اساس نتایج و ضریب مثبت لگاریتم قیمت گوشت مرغ می توان بیان کرد مطابق با تئوری های اقتصاد خرد و فرضیه های تحقیق گوشت مرغ و گوشت قرمز در کشور ایران یک کالای جانشین است.

است)، lnI لگاریتم درآمد سرانه کشوری (اثر نهایی این متغیرها بر متغیر وابسته بستگی به پست و عادی بودن گوشت قرمز در سبد کالایی دارد؛ در صورت پست بودن اثر منفی و در صورت مثبت بودن اثر مثبت است)، $lnPC$ لگاریتم میانگین قیمت عمده دام زنده درب کشتارگاه به عنوان نهاده اصلی تولید گوشت قرمز (اثر نهایی این متغیر بر متغیر وابسته مثبت است)، $lnCO$ لگاریتم هزینه حمل و نقل به عنوان شاخص هزینه های بازاریابی (اثر نهایی این متغیر بر متغیر وابسته مثبت است) و DUM متغیر مجازی برای شوک بزرگ تقاضای غیرمنتظره و منفی (در صورت قبول فرضیه تحقیق اثر نهایی این متغیر بر متغیر وابسته منفی است)، همچنین $(lnQ * lnI)$ و به بیانگر اثر متقابل بین لگاریتم تولید گوشت قرمز و لگاریتم درآمد سرانه کشوری است (در این متغیر دو اثر متقابل وجود دارد که از یک سوی اگر گوشت قرمز کالای عادی باشد؛ با افزایش درآمد (علت)، تقاضای گوشت قرمز و به تبع آن قیمت گوشت قرمز افزایش می یابد؛ از سوی دیگر اگر مقدار گوشت قرمز (علت) افزایش یابد قیمت گوشت قرمز کاهش می یابد از این رو اثر نهایی این متغیر بستگی به برآیند این دو اثر بر متغیر وابسته دارد). شایان ذکر است اطلاعات آماری مربوط به موضوع مورد مطالعه از آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی و بانک مرکزی و مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران طی سال های ۱۳۷۵-۱۳۹۵ به صورت فصلی تهیه شده است.

نتایج و بحث

برای تعیین برآوردگر مناسب جهت برآورد الگوی مورد نظر انجام چهار آزمون پایایی، اریب همزمانی، قطری بودن و مسئله تشخیص پیش از برآورد الگو صورت می گیرد؛ اولین مرحله در برآورد داده های سری زمانی بررسی مانایی این داده ها می باشد. برای بررسی پایایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته^۱ استفاده شده است. نتایج نشان داد در تابع تقاضا و تابع عرضه لگاریتم تولید گوشت قرمز مانا هستند به طوری که طبق جدول ۱ سایر متغیرها در تفاضل مرتبه اول در عرض از مبدا مانا هستند از این رو برای جلوگیری از دست دادن اطلاعات ارزشمند از آزمون هم انباشتگی انگل گرنجر استفاده می شود. نتایج این آزمون در جدول ۲ نشان دهنده همگرایی بلندمدت بین متغیرهای تحقیق می باشد. از این رو در تخمین از متغیرها بدون

1- Augmented Dickey-Fuller

۲- تجزیه و تحلیل داده های سری های زمانی نامانا بدون بر طرف کردن مشکل نامانایی اکثراً به تفاسیر نادرست می انجامد. از طرفی، استفاده از روش تفاضل گیری برای مانا نمودن، منجر به از دست دادن اطلاعات و افزایش خطا در سری های زمانی کوتاه مدت می شود. جهت بر طرف کردن این مشکل، روش هم انباشتگی توسط انگل - گرنجر در سال ۱۹۸۷ معرفی گردید؛ که در آن آزمون دیکی فولر را روی پسماندهای مدل انجام می گیرد و اگر سری زمانی پسماندها مانا شد، این تأییدی بر هم انباشتگی است.

3- Housman

4- Breusch and Pagan

۵- در یک الگوی دارای تعداد M معادله همزمان، در صورتی که رابطه $K - m - 1 > k$ برقرار گردد، سیستم معادلات همزمان بیش از حد شناسا یا فرانشاسا خواهد بود. به طوری که K تعداد متغیرهای توضیحی از قبل تعیین شده در الگو است و k و m به ترتیب بیانگر تعداد متغیرهای برونزا و تعداد متغیرهای درونزا در هر معادله است. بر اساس شرط رتبه ای یک معادله در صورتی شناسا است که بتوان حداقل یک درمیان غیر صفر از درجه $(m - 1)(M - 1)$ از ضرایب متغیرهای خارج از معادله فوق اما حاضر در الگو را بدست آورد.

۶- یکی از دلایل مهم اینکه معادلات به صورت جداگانه مورد برآورد قرار می گیرند می توان به این نکته اشاره نمود که برای بدست آوردن متغیر دامی در تابع عرضه ضروری است از پسماندهای تابع تقاضا استفاده شود.

تقاضای گوشت قرمز باشد، با افزایش مقدار تقاضا قیمت گوشت قرمز کاهش می‌یابد؛ از آنجا که تأثیر متغیر کنترل مذکور بر متغیر وابسته منفی شده است می‌توان بیان کرد درصد تغییرات مقدار تقاضا به عنوان علت بر قیمت گوشت قرمز بیشتر از درصد تغییرات درآمد به عنوان علت بر قیمت گوشت قرمز می‌باشد.

ضریب متغیر کنترل ($\ln Q * \ln I$) در جدول نتایج، بیانگر تأثیر منفی متغیر اثر متقابل بین لگاریتم تولید گوشت قرمز بر متغیر لگاریتم قیمت گوشت قرمز است. با توجه به نتیجه مذکور و مطالب بخش تصریح مدل نهایی و معرفی متغیرها، رابطه علت و معلولی از سمت درآمد در این متغیر کنترل نشان می‌دهد که طی سال‌های مورد مطالعه به دنبال افزایش درآمد سرانه، تقاضا و قیمت برای گوشت قرمز افزایش داشته؛ از طرفی اگر رابطه علت و معلول از سمت مقدار

جدول ۱- آزمون دیکی فولر در تفاضل‌گیری مرتبه اول توابع تقاضا و عرضه

Table 1- Augmented Dickey-Fuller test for first order differentiation of demand and supply functions

P-VALUE	T-Static	Series	P-VALUE	T-Static	Series
(0.0057)	-4.168934	$\ln P'$	(0.0000)	-3.21081	$\ln I$
(0.0412)	-3.130334	$\ln CO$	(0.0000)	-5.391472	$\ln Q * \ln I$
(0.0419)	-3.121209	$\ln Pc$	(0.0457)	-3.110022	$\ln P$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۲- آزمون انگل گرنجر

Table 2- Engel Granger Test

معادله Equation	پسماندها RESIDS	آماره ADF	مقادیر بحرانی Critical values		
			۱٪	۵٪	۱۰٪
12	RESID1	-4.57	-3.80	-3.02	-2.65
13	RESID2	-4.32	-3.80	-3.02	-2.65

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۳- آزمون همزمانی

Table 3- Simultaneity Test

معادله Equation	متغیر Variables	ضریب Coefficient	انحراف معیار S-Error	سطح معنی داری Probe
12	RESID1	1,000000	-17E1,31	0.0000
13	RESID2	1,000000	-16E6,30	0.0000

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۴- بررسی شرط درجه‌ای

Table 4- Check the condition degree

قابلیت شناسایی Ability to identify	تعداد متغیرهای از پیش تعیین شده خارج مانده از الگو Number of predetermined variable out of pattern $K - k$	تعداد متغیرهای درون‌زای معادله منهای یک Number of endogenous variable of equation minus one $m - 1$	معادله Equation
فراشناسا (Over Identified)	3	0	12
فراشناسا (Over Identified)	3	0	13

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۵- نتایج حاصل از برآورد تابع تقاضا به روش (2SLS)

Table 5- Achieved results from estimation of demand function by (2SLS) method

متغیرها	Series	ضرائب معادله تقاضا The demand equation parameters
عرض از مبدا	Intercept	0.51 (0.13)
لگاریتم تولید گوشت قرمز	Logaritm of Beaf Production (lnQ)	-1.01 (0.05)
لگاریتم درآمد سرانه	Logaritm of Per capita income (lnI)	0.48 (0.02)
اثر متقابل لگاریتم درآمد سرانه و لگاریتم تولید گوشت قرمز	Interaction of Logaritm of Per capita income and Logaritm of Beaf Production (lnQ * lnI)	-0.32 (0.02)
لگاریتم قیمت گوشت مرغ	Logaritm of Chiken price (lnP')	0.01 (0.001)
	R^2	0.92
	Durbin-Watson	1.96

Amounts into parenthesis contain the static Std. Error. Std. Error آماره است. ***ارقام داخل پرانتز بیانگر آماره

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های پژوهش

توضیح داده شد، لازم است مطابق روش بکر (۷) و ویلیویتا و آزام (۲۷) از پسماندهای تقاضا، متغیر مجازی DUM برآورد شود؛ بر این اساس پسماند تابع تقاضای برآوردی در جدول ۵ برای فصول مربوط به سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۸-۱۳۷۹-۱۳۸۳-۱۳۸۴-۱۳۸۵-۱۳۸۷-۱۳۹۱-۱۳۹۳-۱۳۹۴-۱۳۹۵ منفی بدست آمد و طبق مطالب بخش تصریح مدل نهایی در مقاله، متغیر مجازی DUM طی این مقاطع زمانی برابر با یک در نظر گرفته شد و با استفاده از آن، تابع عرضه مورد برآورد قرار گرفت به طوری که نتایج حاصل در جدول ۶ ارائه شده است.

در نهایت طبق نتایج جدول، تحلیل ضریب متغیر لگاریتم تولید گوشت قرمز نشان می‌دهد این متغیر با ضریب (۱/۰۱) تأثیر منفی و معنی داری بر متغیر وابسته دارد، به عبارتی به ازاء یک درصد افزایش در مصرف سرانه گوشت قرمز، به میزان (۱/۰۱) درصد قیمت گوشت قرمز کاهش خواهد یافت که این نتیجه مؤید کم بودن کشش خود قیمتی تقاضا (۰/۹۹-) و شیب منفی منحنی تقاضا طبق تئوری‌های اقتصاد خرد است. از دلایل کم بودن این ضریب می‌توان به کاهش مصرف این کالا در سبد کالایی مردم به دلیل کاهش درآمد و تعداد جانشین کالایی زیاد طی سال‌های مورد مطالعه اشاره نمود. اکنون برای برآورد تابع عرضه چنانچه در بخش روش تحقیق

جدول ۶- نتایج حاصل از برآورد تابع عرضه به روش (2SLS)

Table 6- Acheived results from estimation of supply function by (2SLS) method

متغیرها	Series	ضرائب معادله عرضه The supply equation parameters
عرض از مبدا	Intercept	0.11 (0.11) #
لگاریتم تولید گوشت	Logaritm of Beef Production (lnQ)	1.27 (0.08)
لگاریتم قیمت دام زنده	Logaritm of The price of live animal (lnPC)	0.45 (0.16)
لگاریتم هزینه‌های حمل و نقل	Logaritm of Transport Cost (lnCO)	0.23 (0.09)
متغیر مجازی	Dummy Variable (DUM)	-0.10 (0.22)
	R^2	0.95
	Durbin-Watson	1.98

Amounts into parenthesis contain the static Std. Error. Std. Error آماره است. ***ارقام داخل پرانتز بیانگر آماره

ضرائب معنی‌دار نیستند. Coefficients are not meaningful

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های پژوهش

اند، به طوری که در مطالعات داخلی به طور گسترده به بررسی این موضوع پرداخته نشده است، از این رو هدف این مقاله آزمون پویایی رفتار و ساختار بازار نسبت به شوک‌های منفی تقاضا با استفاده از داده‌های فصلی طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۹۵ است. به طور کلی نتایج جدول ۵ و ۶، بیانگر قبول فرضیه تحقیق است، در واقع می‌توان بیان کرد بازار گوشت قرمز ایران قابلیت تغییر ساختار به سمت رقابتی‌تر شدن را با وجود شوک‌های منفی تقاضا دارد و همچنین وجود داده‌های فصلی فرصت امکان عکس‌العمل میان بنگاه‌ها در نتیجه شوک منفی تقاضا را بیشتر فراهم ساخته است.

با توجه به توضیحات مطرح شده در قسمت تحلیل نتایج و اثر منفی متغیر اثر متقابل بین درآمد سرانه شهری و تولید گوشت مرغ و اثر مثبت متغیر اثر متقابل بین درآمد سرانه روستایی و تولید گوشت مرغ و اثر مثبت درآمد سرانه شهری و اثر منفی درآمد سرانه روستایی بر متغیر قیمت گوشت قرمز می‌توان بیان کرد در مناطق شهری و روستایی با توجه به بررسی رابطه علت و معلولی، اگر علت افزایش درآمد باشد اثر تغییرات تولید و قیمت گوشت مرغ نسبت به اثر تغییرات درآمدی بر تولید و قیمت گوشت قرمز (به عنوان متغیر وابسته) بیشتر بوده و اگر علت افزایش مقدار تولید گوشت مرغ باشد نتیجه معکوس است؛ به عبارتی در این رابطه علت و معلولی اثر نهایی متغیرهای کنترل بر متغیر وابسته بستگی به چگونگی تغییرات متغیر معلول دارد؛ از این رو ضروری است سیاست‌گذاران اقتصادی با مد نظر قرار دادن چنین مسئله‌ای به نحو مطلوب‌تری در تولید و توزیع و قیمت‌گذاری گوشت مرغ و گوشت قرمز بکوشند. همچنین از آنجا که گوشت مرغ به عنوان کالای جانشین در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد لازم است هنگام افزایش قیمت گوشت قرمز و یا کمبود تولید آن عرضه و قیمت‌گذاری گوشت مرغ به گونه‌ای کنترل شده باشد که بتوان امنیت غذایی مردم را حفظ نمود.

بی‌ثباتی اقتصادی با تخصیص غیرکارایی منابع تولید کمیاب و به دنبال آن افزایش هزینه‌های تولید، کاهش قدرت رقابت‌پذیری محصولات در سطح بین‌المللی، کاهش رشد اقتصادی و بدتر شدن تراز پرداخت‌ها هزینه‌های زیادی را برای اقتصاد در بر دارد؛ بنابراین پیش‌بینی و فهم و درک درست از تغییر رفتاری بنگاه‌های صنعت و قدرت بازاری صنایع مختلف در مقابل ناپایداری و شوک خواهد توانست دولت را در مقابل شوک‌های مثبت و منفی بخش تقاضا، جهت سیاست‌گذاری‌های مناسب یاری نماید، به طوری که مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان حداقل ضرر را متحمل شوند به عبارتی این امکان برای سیاست‌گذاران فراهم خواهد شد تا با طراحی و ارائه الگوی مناسب، راه رسیدن صنعت را به سمت اهداف توسعه‌ای و اجرای سیاست‌های رقابتی و ضد انحصار هموار سازند. از آنجا که با توجه به نتایج تحقیق کاهش غیرمنتظره تقاضا می‌تواند از طریق ایجاد

نتایج تخمین تابع عرضه بیانگر تأثیر مثبت و معنادار قیمت دام زنده بر قیمت گوشت قرمز است؛ به طوری که بررسی این ضریب نشان می‌دهد به دنبال افزایش یک درصد قیمت دام زنده، قیمت گوشت قرمز ۰/۴۵ درصد افزایش می‌یابد به عبارتی این نتیجه بیانگر آن است که قیمت دام زنده به عنوان نهاده اصلی تهیه گوشت قرمز نقش اساسی را در هزینه تولید گوشت قرمز دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد، به ازاء یک درصد افزایش هزینه حمل قیمت گوشت قرمز به میزان ۰/۲۳ درصد افزایش یافته است که این نتیجه مؤید آن است که تغییرات هزینه‌های حمل و نقل به عنوان شاخص بازاریابی در قیمت تمام شده یک کالا تأثیر بسزایی دارد. طبق نتایج تخمین تابع عرضه، تولید گوشت قرمز با ضریب (۱/۲۷) تأثیر مثبت بر قیمت گوشت قرمز داشته است.

اکنون بر اساس نتایج جدول ۶ به بررسی فرضیه اصلی تحقیق یعنی منفی بودن ضریب DUM و فرض $\gamma^* < 0$ پرداخته خواهد شد؛ پرداخته خواهد شد؛ نتایج بیانگر ضریب دامی منفی (۰/۰۱-) است؛ برای دستیابی به نتایج مطلوب‌تر، لازم است بر اساس مطالب بخش (۲-۳) فرض $\gamma^* < 0$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.^۱ در تابع عرضه برآوردی $\gamma^* < 0$ بدست آمد که این نتیجه گویای قبول فرضیه مبنی بر تغییر ساختار بازار گوشت قرمز به سمت رقابتی تر شدن طی شوک‌های منفی تقاضا است به طوری که آن مؤید نتیجه مطالعات بکر (۶)، کنتیل و لیپور (۱۴)، گرین و پورتر (۹)، ری (۱۸)، روتنبرگ و سالونر (۱۹) و در تضاد با نتیجه مطالعات ویلیویتا و آزام (۲۳)، هالتی وانگر و هارینگتن^۲ (۱۲)، می‌باشد. قابل ذکر است این ضریب اندک بیانگر آن است که این پویایی رفتاری میان بنگاه‌ها ضعیف بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

رفتار بازیگران در بازار، اقتصاد یک کشور را از طریق تغییر در ساختار بازار می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد، از این رو برای ایجاد یک اقتصاد پویا که در آن رفاه جامعه حداکثر باشد، ضروری است اتخاذ سیاست‌ها بر طبق نوع رفتار بازیگران حاضر در بازار باشد. طی چند دهه اخیر اقتصاددانان توجه خاصی به تأثیر شوک‌ها بر اقتصاد از طریق تغییر در قیمت، تولید، سرمایه‌گذاری و رشد داشته‌اند. بررسی اثر شوک‌ها بر پویایی رفتار بنگاه‌ها نیز یکی از مباحث مهمی است که اقتصاددانانی همچون پورتر، گرین، روتنبرگ و سالونر به آن پرداخته

۱ - با توجه به رابطه (۱۳)، ضریب γ^* از حاصل تقسیم β بر کشش قیمتی تقاضای معکوس تخمینی (۰/۰۱-) بدست خواهد آمد، از آنجا که $-\beta$ برابر با ضریب دامی (۰/۰۱-) است، γ^* مساوی (۰/۰۹-) خواهد شد.

۲ - John Holtiwanger and Josef E. Harrington

همچنین با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان به منظور جلوگیری از توافق میان بنگاه‌ها برای ایجاد انحصار در بازار، توسعه بورس کالایی و ابزارهای آن مانند توسعه بازار فیزیکی محصولات کشاورزی، توسعه بازارهای مشتقه و مواردی از این قبیل به منظور ایجاد شفافیت و تسهیل معاملات و جلوگیری از ریسک قیمت و ایجاد نظام قیمت گذاری بر پایه تعادل عرضه و تقاضا در دستور کار قرار گیرد.

پویایی در رفتار بنگاه‌ها ساختار بازار را به سمت ساختار رقابتی سوق دهد، می‌توان جهت حفظ و استمرار وضعیت رقابتی، سیاستگذاری رقابتی در جهت تسهیل ورود بنگاه‌ها از طریق حذف مقررات و محدودیت‌های دست و پاگیر دولتی، تسهیل اعطای مجوز برای فعالیتهای اقتصادی و یکپارچه‌سازی بازارهای مالی و تسهیل شرایط تأمین مالی برای بنگاه‌های داوطلب ورود به صنعت باشد.

منابع

- 1- Ardelean A., Leon-Ledesma M., and Puzzello L. 2017. Volatility of Industrial Output, Demand Fluctuations, and International Trade. School of Economics Discussion Papers, 1709.
- 2- Bahmani M., and Youssefi Q. 2010. Industry sector demand shocks on output in manufacturing industries of Iran .Journal of development and investment, 3(6):111-138. (In Persian)
- 3- Barros G., Polador H., and Bacchi M. 2009. Supply and Demand Shocks and the Growth of the Brazilian Agriculture. RBC Rio de Janeiro, 63(1):35-50.
- 4- Brorsen B.W. 1985. Marketing Margins and price uncertainty: The case of the U.S. Wheat market. American Journal of Agricultural Economics, 67(3):521-528.
- 5- Breuch T.S., and Pagan A.R. 1980. The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. Review of Economic Studies, 47:239-253.
- 6- Baker J. 1986. Identifying Cartel Policing under Uncertainty: The U.S. Steel Industry, 1933-1939. 1989. J. Law and Econ, 32:47-76.
- 7- Cover J. P. 1992. Asymmetric effects of positive and negative money-supply shocks. The Quarterly Journal of Economics, 107(4): 1261-1282.
- 8- Daneshjafari D. 1991. Economic times are determined by using vector auto regression approach .Thesis of faculty of Economics, University of Allameh Tabatabai. (In Persian)
- 9- Green E.J., and Porter R.H. 1984. Noncooperative Collusion under Imperfect Price Information Econometrica. Econometric Society, 52(1):87-100.
- 10- Hanazono M., and Yang H. 2007. Collusion, Fluctuating Demand, and Price Rigidity. International Economic Review, 48(2):483-515.
- 11- Hausman J.A. 1976. Testing the error components model with non-normal disturbances. Review of Economic Studies, 52:681-690.
- 12- Holtiwanger J., and Harrington JR. 1991. The Impact of Cyclical Demand Movement on Collusive Brhavior. The RAND Journal of Economics, 22(1):86-106.
- 13- Kandil M. 2006. Asymmetric Effects of Aggregate demand shocks Across U.S. industries: Evidence & implications. Eastern Economic Journal, 32(2):259-284.
- 14- Knittel C. R., and Lepore J. J. 2010. Tacit collusion in the presence of cyclical demand and endogenous capacity levels. International Journal of Industrial Organization, 28(2):131-144.
- 15- Oleksandr S., and NaokiWakamori. 2009. A simple way to identify the degree of collusion under proportional reduction. Governance and the Efficiency of Economic Systems (GESY), 497:1-40.
- 16- Perren R. 1979. Oligopoly and competition: price fixing and market sharing among timber firms in northern Scotland. Business History, 213(25):1890-1939.
- 17- Porter R. 1983. A study of cartel stability: the Joint Executive Committee 1880-1886. Bell Journal of Economics, 14:301-25.
- 18- Rey P. 2002. Collective Dominance in the Telecommunications Industry. University of Toulouse, mimeo.
- 19- Rotemberg J., and Saloner G. 1986. A Supergame-Theoretic Model of Price Wars during Booms. American Economic Review, 76:390-407.
- 20- Samadi S., and Jalaei A. 2004 .Analysis of business cycles in the Irans economy. Economic researches, 139-15 (In Persian)
- 21- Sahikitash M., Shaydaei Z., and Mohammadzadeh A. 2016. Investigating market power and risk caused by price uncertainty in Iranian economy. Journal of Agricultural Economics and Development, 30(2):107-116. (In persion)
- 22- Yousefi M.Q., Mohammadi T., and Bahmani M. 2011. Effects of industry sector demand shocks on the price of the product Iranian manufacturing industris. Quarterly of Quantitative Economics, 8(1):99-122. (In Persian)
- 23- Weliwita A., and Azzam A. 1996. Identifying implicit collusion under declining output demand. Journal of Agricultural and Resource Economics, 235-246.

پیوست

جدول ۱ پیوست- اطلاعات آماری مربوط به قیمت و تولید گوشت قرمز

Table 1- Statistical information on prices and production of Beef and Sheep

سال Year	میانگین قیمت (ریال/کیلوگرم) Average price(Rials/Kg)	تولید (هزار تن) Production (thousand tons)	سال Year	میانگین قیمت (ریال/کیلوگرم) Average price(Rials/Kg)	تولید (هزار تن) Production (thousand tons)
1375	19072	698	1386	141023	860.4
1376	18718	734	1387	177710.6	863.3
1377	23680	761.79	1388	231900	897.8
1378	29570	737.12	1389	258658	929
1379	40226	724.852	1390	373745	962.5
1380	58535	738.62	1391	506583	780
1381	72551	737.9	1392	528719	750.2
1382	80727	747.5	1393	473534	770
1383	84598	780.7	1394	490371	786
1384	96054	795	1395	500371	805
1385	119152	824.7			

مأخذ: وزارت جهاد کشاورزی

Source: Ministry of agriculture

اولویت‌بندی استراتژی‌های بازاریابی شرکت صنایع لبنی پگاه آذربایجان شرقی: کاربرد رهیافت‌های دیماتل و ویکور

اسماعیل پیش بهار^{۱*} - رویا فردوسی^۲ - باب اله حیاتی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۱/۱۴

چکیده

انتخاب استراتژی مناسب بازاریابی یکی از مهمترین مسائل در شرکت‌ها به‌خصوص شرکت‌های صنایع غذایی می‌باشد. هدف از انجام تحقیق حاضر، اولویت‌بندی استراتژی‌های بازاریابی شرکت صنایع لبنی پگاه آذربایجان شرقی است که در راستای این هدف، مهم‌ترین معیارها برای انتخاب استراتژی بازاریابی نیز شناسایی شدند. به هر حال با توجه به این که معیارهای متعدد کمی و کیفی مانند انطباق با اصول بهداشتی و زیست‌محیطی، ریسک، اقتصادی-تجاری، رضایتمندی مشتری، داشتن مزیت رقابتی، نوآوری و همسویی با بازار و همسویی با فرآیند داخلی شرکت بر روی انتخاب یک استراتژی بازاریابی مناسب تأثیرگذارند و اغلب دارای وابستگی درونی نیز هستند، استفاده از ابزارهایی که بتواند روابط شبکه‌ای را مدل‌سازی نماید می‌تواند مفید باشد. بنابراین الگوی ترکیبی براساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، دیماتل و ویکور برای اولویت‌بندی استراتژی بازاریابی پیشنهاد شده است. برای این منظور، در ابتدا وزن معیارها به کمک روش تحلیل سلسله مراتبی محاسبه شد. سپس روش دیماتل با توجه به وابستگی متقابل در معیارها، اهمیت وزن معیارها را اصلاح نمود. در نهایت روش ویکور برای اولویت‌بندی استراتژی‌ها استفاده گردید. نتایج نشان می‌دهند که معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست‌محیطی با اهمیت‌ترین معیار در انتخاب استراتژی بازاریابی این شرکت است. همچنین معیارهای ریسک، اقتصادی-تجاری و نوآوری و همسویی با بازار «معیارهایی علی» محسوب می‌شوند و در بین آن‌ها، معیار «اقتصادی-تجاری» بیشترین تأثیر را بر معیارهای دیگر دارد. در حالی که معیارهای انطباق با اصول بهداشتی و زیست‌محیطی، رضایتمندی مشتری، داشتن مزیت رقابتی و همسویی با فرآیند داخلی شرکت «معیارهایی معلولی» هستند. همچنین نتایج حاکی از آن است که استراتژی‌های تنوع و تمرکز اولویت اول را برای شرکت پگاه آذربایجان شرقی دارند.

واژه‌های کلیدی: استراتژی بازاریابی، تحلیل سلسله مراتبی، دیماتل، صنعت لبنیات، ویکور

مقدمه

الگوی لاجیت چندجمله‌ای عامل‌های مؤثر بر انتخاب راهبرد بازاریابی محصولات صنایع غذایی در مراحل رشد و معرفی محصول را در مشهد بررسی نمودند. خواجه‌پور و همکاران (۱۲)، مطالعه‌ای درباره انتخاب استراتژی بازاریابی رقابتی برای شرکت تعاونی تولیدکنندگان پسته رفسنجان با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای انجام دادند. نتایج حاکی از آن است که استراتژی‌های تمرکز، تمایز و رهبری در کاهش هزینه دارای اولویت اول تا سوم هستند. رحمانی و همکاران (۲۴) به تدوین استراتژی در شرکت لبنی دوشه هراز آمل بر مبنای مدل پنج نیروی مایکل پورتر پرداختند. موسوی‌دوستی و حاجی‌علی‌اکبری (۱۹)، با استفاده از آزمون‌های اندرسون دارلینگ، فریدمن و کندال عوامل مؤثر بر استراتژی‌های بازاریابی محصولات لبنی شرکت پگاه زنجان را بررسی و اولویت‌بندی نمودند. نجات‌بخش و بهره‌مند (۲۰) به تدوین، ارزیابی و اولویت‌بندی استراتژی‌های شرکت لبنیات پاک تهران پرداختند. همچنین اگر شرکتی بخواهد موفق شود باید نسبت به شرکت‌های رقیب ارزش بیشتری به مشتری

صنعت لبنیات در ایران برای استفاده مناسب از ظرفیت‌های تولیدی و رسیدن به جایگاه شایسته در عرصه رقابتی بخصوص در زمینه بین‌الملل ابتدا نیاز به موفقیت در بازار داخلی با استفاده از شیوه‌های صحیح بازاریابی دارد. در نتیجه آگاهی از استراتژی‌های مناسب بازاریابی با توجه به وضعیت شرکت می‌تواند به رشد بیشتر این صنعت کمک نماید (۲۳). رشد روز افزون سازمان‌ها در رقابت برای تحصیل سهم بازار ضرورت وجود استراتژی بازاریابی را در سازمان‌ها دو چندان می‌کند. این مسأله توجه بسیاری از محققین را نیز جلب نموده است. به طوری که محمدی و ثانی‌حیدری (۱۷) با استفاده از

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار، دانشجوی دکتری و استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

(*)- نویسنده مسئول: (Email : pishbahar@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jead2.v32i2.65767

حاکمی از آن است که در بین ابزارهای IMC، تبلیغات بالاترین رتبه را در میان سایر ابزارهای IMC در صنایع غذایی دارد. رشیدی و روشن (۲۵)، با استفاده از ماتریس سوات^۲ استراتژی‌های بازاریابی و فروش شرکت سیمان سیستان را شناسایی و اولویت‌بندی نمودند. مطابق نتایج، تنوع محصولات همگن، توسعه واحد نیم‌روز سمنت افغانستان، افزایش صادرات به کشورهای حوزه خلیج فارس و کشورهای شمال شرق آفریقا و روسخ در بازارهای جدید و اختصاصی کردن بازار هدف به عنوان مهم‌ترین استراتژی‌ها شناخته شدند.

صمدی و فاخر (۲۷)، با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی گروهی استراتژی مناسب برای شرکت لوله‌سازی اهواز انتخاب نمودند. طبق نتایج به دست آمده سه استراتژی توسعه محصول، یکپارچه افقی و تنوع همگون اولویت اول تا سوم را کسب کردند. میرزایی چابکی (۱۵) با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی استراتژی برای شرکت چوکا را تدوین و رتبه‌بندی نمود. مهرمنش و همکاران (۱۴)، ابتدا استراتژی‌هایی برای شرکت بهنوش ایران در قالب ماتریس سوات شناسایی کردند. سپس استراتژی‌های تعریف شده را با دو روش تاپسیس فازی و ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی^۳ رتبه‌بندی نمودند. محمودی میمند و خوبیری شوریاز (۱۳)، با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای، استراتژی‌های رقابتی بازاریابی را برای شرکت آذربایتری ارومیه اولویت‌بندی نمودند. نتایج به دست آمده نشان دادند که استراتژی‌های رهبری در کاهش هزینه، تمایز و تمرکز به ترتیب اولویت اول تا سوم را کسب کردند. محقر و همکاران^۴ (۱۶)، با استفاده از رویکرد ترکیبی تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور اقدام به انتخاب مناسب‌ترین استراتژی بازاریابی برای کارخانه صنایع نساجی یزدباف نمودند. آلائی بی اوغلو و همکاران^۵ (۱)، استراتژی‌های بازاریابی برای تولید و ارائه محصول جدید به بازار را با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه مورد بررسی قرار دادند. بورزا و بورزا^۶ (۳)، با تحلیل ماتریس سوات مهم‌ترین استراتژی‌های بازاریابی را برای توسعه سیستم‌های کامپیوتری و اپلیکیشن‌های نرم‌افزاری تحلیل نمودند.

«شرکت بازارگستر پگاه» در سال ۱۳۸۹ طبق سیاست‌های شرکت «صنایع شیر ایران (پگاه)» جهت تمرکز بیشتر بر امور بازاریابی و توسعه بازار فروش محصولات لبنی تولید شده با برند پگاه تشکیل گردید. حوزه جغرافیایی این شرکت استان‌های گیلان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان، قزوین، اردبیل و کردستان می‌باشد. شرکت بازارگستر پگاه شامل هفت شعبه اصلی است که در

عرضه کند و او را بیشتر راضی نماید. این شرکت‌ها باید کالا و خدمات خود را به گونه‌ای عرضه کنند که از دیدگاه مصرف‌کننده به مراتب بیش از کالاها و خدمات شرکت‌های رقیب موجب رضایت شود (۱۴).

استراتژی بازاریابی وسیله‌ای برای پاسخگویی سازمان به موقعیت‌های رقابتی بوده و چارچوب‌های موجود در این زمینه به کمک ایجاد ارتباط بین بخش‌های استراتژیک شرکت و عوامل برون شرکت، تسهیل‌گر عملکرد مؤثر شرکت خواهد بود. استراتژی بازاریابی می‌تواند به ایجاد و توسعه مهارت و دانش در شرکت، تمرکز بر نیازهای مشتریان، تسهیل فرآیند کسب اطلاعات و فعالیت در محیط پویای بازار کمک کند (۲۹). تدوین و طراحی استراتژی بازاریابی پایه و شالوده برنامه‌ریزی بازاریابی یک سازمان می‌باشد. اگر یک برنامه بازاریابی به صورت علمی و بر پایه استراتژی مناسب تنظیم شده باشد، هسته موفقیت هر کسب و کار بوده و سازمان را به اهداف از پیش تعیین شده می‌رساند که در این میان، شرکت صنایع لبنی پگاه نیز از این قاعده مستثنا نبوده و لازم است که به صورت مداوم و متناسب با شرایط بازار و شرکت و همچنین با در نظر گرفتن وضعیت حاکم بر اقتصاد کشور در استراتژی‌های بازاریابی خود تجدیدنظر نماید. برنامه بازاریابی باید با توجه به منابع سازمان قابل اجرا بوده و دارای زمان‌بندی متناسب و شرح و تقسیم‌بندی دقیق وظایف باشد. به طور قطع انجام این امر نیاز به تخصص و استفاده از علوم وابسته داشته و کاری دقیق و حساس می‌باشد که آینده یک سازمان را رقم می‌زند (۴).

از جمله مطالعاتی که در مورد تدوین و انتخاب استراتژی صورت گرفته‌اند عبارتند از: ممینی و یزدانی چمیزی (۱۸)، که ترکیبی از تکنیک‌های دیماتل، تحلیل سلسله مراتبی^۱ و ویکور برای اولویت‌بندی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی ایران ارائه نمودند. جعفرنژادچاقوشی و کریمی زرچی (۹)، رویکرد ترکیبی تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور را برای انتخاب بهترین استراتژی جهت مدیریت زنجیره تأمین سبز استفاده نمودند. حسینی و همکاران (۸)، عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی‌های توسعه بازار شرکت صنعتی زر ماکارون را شناسایی نمودند. ساعی (۲۶)، برنامه‌ریزی استراتژیک بازاریابی و انتخاب استراتژی مناسب با استفاده از تکنیک AHP را در مورد واحدهای صنعتی مطالعه کردند. مطابق نتایج، سه استراتژی که اولویت اول تا سوم را دارند عبارتند از توسعه محصول، یکپارچه افقی و تنوع همگون. سرمدسعیدی و عبداللهی بجستانی (۲۸)، ابزارهای ارتباطات بازاریابی یکپارچه (IMC) در صنایع غذایی با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی را به صورت مطالعه موردی در صنایع غذایی دینا شناسایی و اولویت‌بندی نمودند. نتایج به دست آمده

2- SWOT

3- QSPM

4- Mohaghar et al

5- Alaybeyoglu et al

6- Borza and Borza

1- AHP

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ابتدا با بررسی تحقیقات انجام شده و با نظر کارشناسان، معیارها و عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی بازاریابی شرکت پگاه آذربایجان شرقی شناسایی شدند. در مرحله بعد، پس از تشکیل درخت سلسله مراتبی و انجام مقایسات زوجی توسط کارشناسان مربوطه، وزن معیارها و پارامترهای تأثیرگذار به‌دست آمد. در این مرحله برای انجام محاسبات و تعیین وزن، نرم‌افزار Expert Choice مورد استفاده قرار گرفت. در انتها برای اولویت‌بندی استراتژی‌های بازاریابی شرکت پگاه آذربایجان شرقی از روش ویکور استفاده گردید. به این منظور، در نرم‌افزار MATLAB برنامه‌نویسی صورت گرفت.

الف) معرفی استراتژی‌های بازاریابی و معیارهای انتخاب

آن‌ها: براساس بررسی انجام شده از طریق مطالعات کتابخانه‌ای استراتژی‌هایی که در این مطالعه استفاده شد به شرح جدول ۱ می‌باشد. همچنین معیارهای مورد استفاده برای انتخاب استراتژی بازاریابی محصولات لبنی شرکت پگاه آذربایجان شرقی نیز در جدول ۱ معرفی گردیده است.

مرکز استان‌های فوق مستقر شده‌اند و همچنین شعب فرعی نیز در سراسر منطقه به منظور تسهیل فروش و رفاه حال مغازه‌داران دایر شده‌اند (۳۳). شرکت صنایع شیر پگاه از شرکت‌هایی است که در زمینه تولید لبنیات از سابقه طولانی برخوردار می‌باشد و نامی آشنا در این صنعت بوده و هست و لیکن با توجه به اینکه روز به روز شرکت‌های رقیب داخلی در زمینه تولید لبنیات با نام‌های متفاوت در حال تأسیس می‌باشند و در نتیجه تعداد زیادی از مصرف‌کنندگان بر اساس تبلیغاتی که شرکت‌های مزبور می‌نمایند جلب آنها می‌شوند این امر منجر به رو به کاهش رفتن مشتریان شرکت پگاه گردیده است (۳۴). لذا محقق به دنبال این است که برای روشن کردن مسیر و آتیه شرکت، استراتژی‌های بازاریابی شرکت پگاه را از منظر متخصصین این شرکت اولویت‌بندی نماید و مناسب بودن استراتژی‌ها را بسنجد.

براساس مطالعه تحقیقات پیشین، ملاحظه گردید که پژوهش‌های کمی در مورد رتبه‌بندی استراتژی‌های بازاریابی محصولات لبنی به ویژه محصولات لبنی شرکت پگاه انجام شده است. لذا با توجه به اهمیت محصولات لبنی در تغذیه افراد و همچنین در اقتصاد بخش کشاورزی، تلاش گردید، استراتژی‌های بازاریابی محصولات لبنی شرکت پگاه آذربایجان شرقی مورد مطالعه قرار گیرد و مناسب‌ترین استراتژی‌های بازاریابی برای این شرکت به ترتیب اولویت تعیین شود.

جدول ۱- استراتژی‌های بازاریابی مورد بررسی در پژوهش حاضر و معیارهای انتخاب آن‌ها
Table 1- Reviewed marketing strategies of the study and their selection criteria

استراتژی‌ها Strategies	۱. استراتژی یکپارچه‌سازی (S1) Integration Strategy	به دست آوردن مالکیت یا افزایش کنترل بر سیستم توزیع کنندگان یا خرده‌فروشی‌ها، عرضه‌کنندگان مواد اولیه و شرکت‌های رقیب Obtaining ownership or control over the system of distributors or retailers, suppliers of raw materials and rival companies
	۲. استراتژی تمرکز بر بازار (S2) Market focuses strategy	بالا بردن سهم بازار برای محصولات یا خدمات کنونی، عرضه خدمات و محصولات کنونی به مناطق جغرافیایی جدید و بالا بردن فروش از طریق بهبود بخشیدن به محصولات و خدمات کنونی Increasing market share for current products or services, delivering current products and services to new geographic areas, and boosting sales by improving existing products and services
	۳. استراتژی تنوع (S3) Diversity Strategy	افزودن محصولات و خدمات جدید Adding new products and services
	۴. استراتژی تدافعی (S4) Defensive Strategy	یک یا دو شرکت تشکیل یک سازمان جداگانه می‌دهند، فروش یک واحد مستقل یا بخشی از یک سازمان و فروش تمام دارایی شرکت One or two companies make a separate organization, Selling an independent or part of an organization and selling all of the company's assets
معیارها Criteria	۱. انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی (D۱) Compliance with health and environmental principles (D۱)	
	۲. ریسک (D۲) (Risks)	
	۳. اقتصادی - تجاری (D۳) Economy - Business (Dr)	
	۴. رضایتمندی مشتری (D۴) Customer satisfaction (Dr)	
	۵. داشتن مزیت رقابتی (D۵) Having a competitive advantage (D۵)	
	۶. نوآوری و همسویی با بازار (D۶) Innovation and alignment with market (D۶)	
	۷. همسویی با فرآیند داخلی شرکت (D۷) Alignment with the company's internal process (D۷)	

مأخذ: تنظیم شده توسط نگارنده بر اساس مرور منابع

Source: Set by author based on resource review

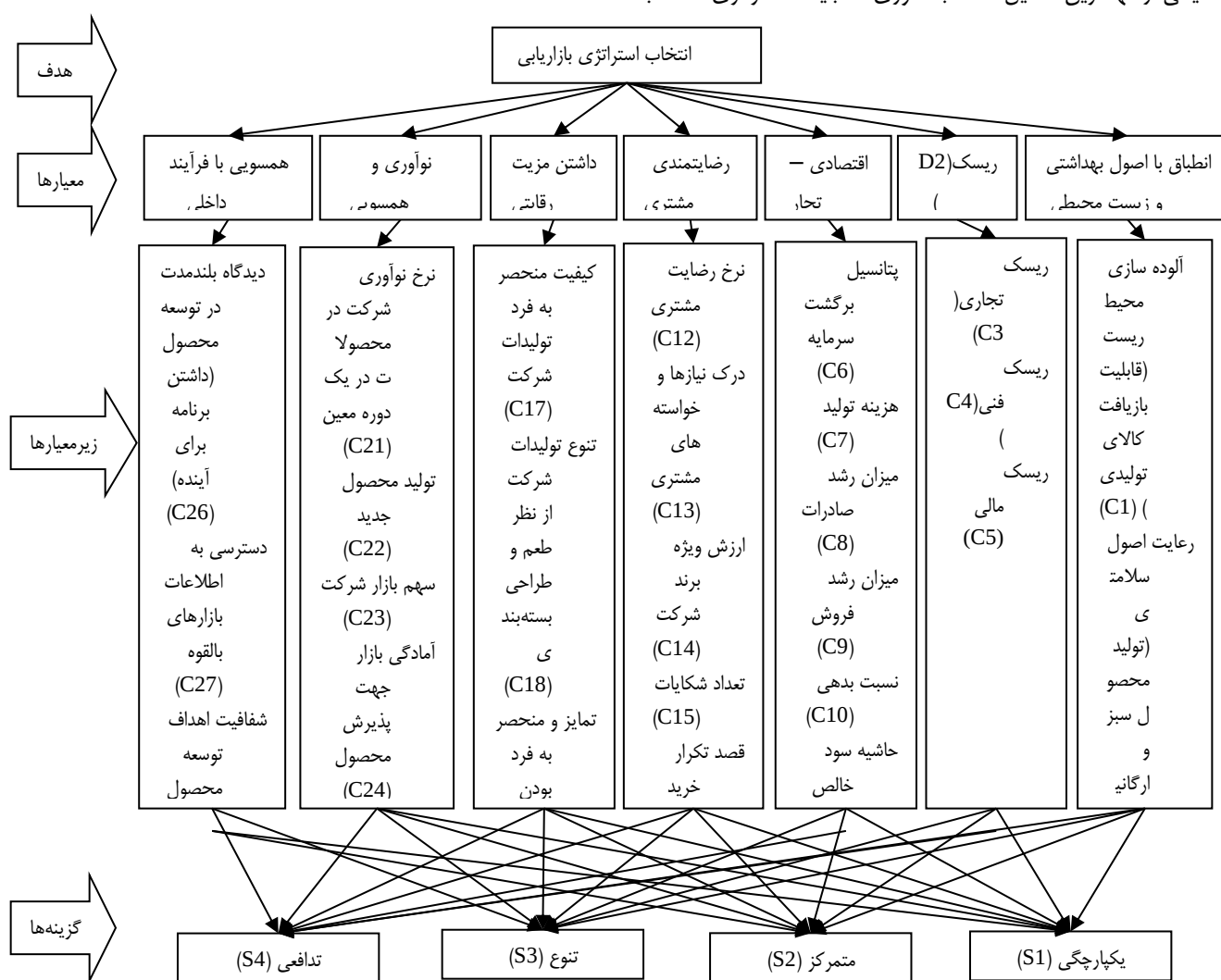
انطباق با اصول بهداشتی و محیط زیستی (۱۰): امروزه شرکت‌ها و سازمان‌ها مجبورند به خاطر تأمین نیازهای مشتریان و عمل به مسئولیت اجتماعی و حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان، مسائل مربوط به حفظ محیط زیست را در فعالیت‌های خود جای دهند و از این طریق یک مزیت رقابتی را در مقابل شرکت‌های غیرمسئول به دست می‌آورند. در حال حاضر برای کاهش اثرات منفی محیطی و اجتماعی تولید، به جای تلاش برای بهبود محصولات در نقطه پایانی خط تولید، بیشترین توجه به نوآوری در زمینه محصولات پاک معطوف شده است.

ریسک (۳۰): در نظر گرفتن معیار ریسک در انتخاب استراتژی یکی از مهمترین مسایل است. به طوری که باید استراتژی انتخاب

گردد که احتمال ایجاد زیان را حداقل نماید. اقتصادی و تجاری بودن (۱) و (۳۵): توجه به معیارهای اقتصادی و تجاری از جمله میزان رشد فروش و حاشیه سود خالص در زمان اتخاذ استراتژی بازاریابی نیز بسیار مهم است.

رضایتمندی مشتری (۱۳)، (۲۹)، (۳۱) و (۳۵): یکی از عوامل مهم و اثرگذار در انتخاب استراتژی، جلب رضایت مشتریان هست به طوری که کالاهای تولیدی متناسب با نیازها و خواست مصرف‌کنندگان باشد.

داشتن مزیت رقابتی (۱۱): در نظر گرفتن کیفیت منحصر به فرد و تنوع تولید در انتخاب استراتژی مناسب بسیار مؤثر می‌باشد.



شکل ۱- ساختار عمومی درخت تصمیم‌گیری برای انتخاب استراتژی مناسب بازاریابی

Figure 1- General structure of the decision tree to select the appropriate marketing strategy

مأخذ: تنظیم شده توسط نگارنده بر اساس مرور منابع

Source: Set by author based on resource review

نرخ ناسازگاری نیز مخالف صفر است که باید محاسبه گشته و در محدوده قابل قبول باشد. اگر ناسازگاری تصمیم بیشتر از ۰/۱ باشد بهتر است تصمیم‌گیرنده در قضاوت‌های خود تجدید نظر کند. برای محاسبه وزن نسبی در ماتریس‌های ناسازگار روش‌های متعددی بیان شده که روش‌های تقریبی، حداقل مربعات و بردار ویژه از جمله این روش‌هاست (۶).

ج) تکنیک دیماتل: تکنیک دیماتل که توسط فونتلا و گابوس^۱ (۵) ارائه شده است یک روش تصمیم‌گیری در مواردی است که بین معیارها روابط پیچیده‌ای برقرار است و با استفاده از دیگرام علت و معلولی، روابط علت و معلولی معیارها را تجسم می‌کند که در آن اعداد بیانگر قدرت تأثیر هستند. گراف‌های دیماتل جهت‌دار (دیگرام) هستند که روابط متقابل جهت‌دار را به صورت گراف یا ماتریس نشان می‌دهد. در ماتریس جهت‌دار، جهت دارای اهمیت می‌باشد و این یکی از مزایای این مدل محسوب می‌شود (۳۲). پنج مرحله زیر را می‌توان برای انجام تکنیک دیماتل مورد استفاده قرار داد:

۱) تشکیل ماتریس تأثیر مستقیم (a_{ij}) : تیم ارزیاب با استفاده از اعداد ۰ تا ۴ که به ترتیب نشان‌دهنده بدون تأثیر، تأثیر بسیار کم، تأثیر کم، تأثیر بالا و تأثیر بسیار بالا می‌باشد میزان تأثیر مؤلفه i بر مؤلفه j را تعیین می‌کنند. زمانی که از دیدگاه چند نفر استفاده می‌شود از میانگین ساده نظرات خبرگان استفاده می‌شود که ماتریس نهایی به شکل زیر است:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nj} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

۲) نرمال کردن ماتریس تأثیر مستقیم: عملیات نرمال‌سازی با استفاده از روابط ارائه شده در زیر صورت می‌گیرد:

$$S = m.A$$

$$m = \min \left[\frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n |a_{ij}|} \right] \quad (2)$$

۳) محاسبه ماتریس تأثیر کل. با استفاده از روابط زیر ماتریس تأثیر کل حاصل می‌گردد:

$$T = X + X^2 + \cdots + X^q = X(I + X + X^2 + \cdots + X^{q-1})(I - X)(I - X)^{-1} = X(I - X^q)(I - X)^{-1} \\ q \rightarrow \infty, X^q = [0]_{n \times n} \\ T = X(I - X)^{-1} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad T = [t_{ij}]_{n \times n} \quad (3)$$

نوآوری و همسویی با بازار (۱۳) و (۲۹): عواملی همچون نرخ نوآوری شرکت در محصولات در یک دوره معین و زمان انطباق محصول در بازار از عوامل مؤثر در اتخاذ استراتژی مناسب بازاریابی هستند.

همسویی با فرآیند داخلی شرکت (۱): داشتن برنامه برای آینده و توانایی فنی واحد تحقیق و توسعه نیز از جمله عواملی هستند که روی انتخاب استراتژی مناسب بازاریابی تأثیرگذارند.

ب) فرآیند تحلیل سلسله مراتبی: فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. زیرا این تکنیک امکان فرموله کردن مسئله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسئله دارد. علاوه بر این بر مبنای مقایسه زوجی بنا نهاده شده که قضاوت و محاسبات را تسهیل می‌نماید. همچنین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایای ممتاز این تکنیک در تصمیم‌گیری چندمعیاره است (۷). توماس‌ال ساعتی (بنیان‌گذار این روش) چهار اصل یا شرط معکوسی، همگنی، وابستگی انتظارات را به عنوان اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بیان نموده و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است (۶).

پس از جمع‌آوری اطلاعات و شناسایی معیارهای تأثیرگذار بر انتخاب استراتژی در صنعت لبنیات، به منظور تعیین درجه اهمیت (ارزش وزنی) هر یک از معیارها پرسشنامه‌ای جهت مقایسه زوجی این معیارها و زیرمعیارها با یکدیگر تهیه شد. در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مقایسه شده و وزن (ضریب اهمیت) آن‌ها محاسبه می‌شود، این وزن‌ها را وزن نسبی می‌گویند. سپس با تلفیق وزن‌های نسبی، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌گردد که آن را وزن مطلق می‌گویند. در این مقایسات تصمیم‌گیرندگان از قضاوت‌های شفاهی استفاده خواهند کرد که این قضاوت‌ها مقادیر کمی بین ۱ (اهمیت یکسان) تا ۹ (اهمیت فوق‌العاده) هستند.

مسئله مهمی که در تحلیل سلسله مراتبی وجود دارد ثبات و سازگاری در داده‌هاست. در دنیای واقعی، اغلب ناسازگاری وجود دارد و ممکن است این ناسازگاری‌ها به مدل منتقل شود. اگر میزان ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد ناسازگاری قابل قبول است و نشان‌دهنده صحت، ثبات و درستی نتایج به دست آمده است. اگر تمامی ستون‌های ماتریس مقایسات زوجی ترکیب خطی از یکدیگر باشند و بین ستون‌ها همبستگی خطی وجود داشته باشد، آن ماتریس، یک ماتریس سازگار است و نرخ ناسازگاری ماتریس برابر صفر است. در این حالت، محاسبه وزن نسبی ساده بوده و از نرمالیزه کردن عناصر هر ستون به دست می‌آید. در غیر این صورت ماتریس ناسازگار بوده و

است. «یو»^۷ (۳۶) ال پی- متریک^۸ را که برای اندازه‌گیری فاصله استفاده می‌شود، به عنوان تابع تجمیع معرفی کرد. در این حالت افزایش فاصله، نامطلوب است. $L^{p=1}$ جمع تمام نامطلوب‌ها و $L^{p=\infty}$ حداکثر نامطلوبی است که یک گزینه می‌تواند داشته باشد. توسعه روش ویکور با فرم ال پی- متریک زیر آغاز گردید:

$$L_j^p = \left\{ \sum_{i=1}^m \left[w_i \left(\frac{|f_i^+ - f_{ij}|}{|f_i^+ - f_i^-|} \right)^p \right] \right\}^{1/p} \quad (5)$$

که در آن، $k=1,2,\dots,m$ ؛ $1 \leq P \leq \infty$ ؛ P پارامتر تابع مطلوبیت می‌باشد و وزن w_j از AHP استخراج می‌شود. برای فرموله کردن رتبه‌بندی و اندازه‌گیری شکاف، $L_j^{p=1}$ به عنوان S_j و $L_j^{p=\infty}$ به عنوان R_j در روش ویکور استفاده می‌شود:

$$S_j = L_j^{p=1} = \sum_{i=1}^m \left[w_i \left(\frac{|f_i^+ - a_{ij}|}{|f_i^+ - f_i^-|} \right) \right] \quad (6)$$

$$R_j = L_j^{p=\infty} = \max_i \left\{ w_i \left(\frac{|f_i^+ - a_{ij}|}{|f_i^+ - f_i^-|} \right) \right\}; \quad j=1,2,\dots,n$$

S_j و R_j به ترتیب، می‌توانند اطلاعاتی درباره حداکثر مطلوبیت گروهی و حداقل اثر منحصر به فرد را در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار دهند. w_i وزن اهمیت معیار i ام است. الگوریتم رتبه‌بندی سازشی که توسط روش ویکور ارائه شد، گام‌های زیر را دنبال می‌کند:

گام اول: به دست آوردن یک سطح تحمل. یا به عبارتی تعیین بهترین (f_i^+) و بدترین (f_i^-) مقدار هر معیار $(i=1,2,\dots,m)$.

$$f_i^+ = \max_j \{a_{ij}\} \quad (7)$$

$$f_i^- = \min_j \{a_{ij}\}$$

گام دوم: محاسبه مقادیر S_j و R_j برای همه گزینه‌ها. S_j و R_j به ترتیب، اندازه مطلوبیت و اندازه تأسف گزینه‌ها می‌باشند. اندازه تأسف عبارتست از حداکثر فاصله a_{ij} از بهترین مقدار به دست آمده برای معیار i ام.

گام سوم: تعیین مقادیر Q_j برای همه گزینه‌ها.

$$Q_j = v \left(\frac{S_j - S^*}{S^- - S^*} \right) + (1-v) \left(\frac{R_j - R^*}{R^- - R^*} \right) \quad (8)$$

$$R^- = \max_j \{R_j\} \text{ و } R^* = \min_j \{R_j\} \text{ و } S^- = \max_j \{S_j\} \text{ و } S^* = \min_j \{S_j\}$$

(۴) محاسبه مقادیر تأثیر و ارتباط: در این مرحله، محاسبات با استفاده از مقادیر r و s که بیانگر مجموع ردیف‌ها و ستون‌ها می‌باشد، صورت می‌گیرد. این مقادیر از روابط زیر به دست می‌آیند:

$$r = [r_i]_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (9)$$

$$s = [s_j]_{n \times 1} = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n}$$

بنابراین بردار $(r+s)$ میزان تأثیر و تأثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هر چه مقدار $r+s$ عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بردار $(r-s)$ قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به طور کلی اگر $r-s$ مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود (۱۸).

(د) تکنیک ویکور: تکنیک ویکور^۱ یکی از پرکاربردترین

روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد که به طور سیستماتیک قادر است گزینه‌های موجود را با توجه به معیارهای مورد نظر اولویت‌بندی کند. علت کاربرد فراوان این روش برای اولویت‌بندی گزینه‌ها اینست که ۱- منطق استفاده شده در روش ویکور قابل فهم است. ۲- فرآیندهای محاسبات ساده هستند. ۳- بهترین راه حل توافقی را ارائه می‌کند و ۴- این روش به طور همزمان نزدیکی به حداکثر سود و حداکثر فاصله از هزینه را در محاسبات به فرم ساده ریاضی ارائه می‌نماید (۱۶). با این حال، ضعف اصلی تکنیک ویکور در این فرض می‌باشد که معیارها مستقل از هم می‌باشند. این در حالی است که معیارها معمولاً دارای وابستگی متقابل هستند. بنابراین، استفاده از تکنیک دیماتل^۲ در کنار تکنیک ویکور می‌تواند مفید باشد.

تکنیک ویکور را اپریکوویچ^۳ (۲۱) و اپریکوویچ و تزنگ^۴ (۲۲) معرفی کردند. این تکنیک یکی از تکنیک‌های برنامه‌ریزی سازشی^۵ برای حل مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره است و بر رتبه‌بندی و انتخاب مجموعه‌ای از گزینه‌ها در حضور معیارهای متعارض، تمرکز می‌کند. ملاک رتبه‌بندی گزینه‌ها در این تکنیک براساس میزان نزدیکی به راه حل ایده‌آل می‌باشد. به عقیده زلنی^۶ (۳۷) گزینه‌هایی که به راه حل ایده‌آل نزدیک‌ترند بر آن‌هایی که از راه حل ایده‌آل دورترند ارجحیت دارند. تأکید این روش بر رتبه‌بندی و انتخاب از مجموعه‌ای گزینه و تعیین راه حل‌های توافقی برای مسئله با معیارهای متضاد می‌باشد. راه حل سازشی گزینه‌ای است که به ایده‌آل نزدیک‌تر

- 1- VIKOR
- 2- DEMATEL
- 3- Opricovic
- 4- Opricovic and Tzeng
- 5- Compromises Programming
- 6- Zelney

7- Yu
8- LP-metric

ابزار پرسش‌نامه ساخته محقق استفاده گردید که سؤال‌ها به صورت مقایسات زوجی مطرح شده و در نیمه دوم سال ۱۳۹۴ در سه نسخه برای روش دیماتل، تحلیل سلسله مراتبی و ویکور در اختیار افراد نمونه قرار داده شد. برای انجام مقایسات زوجی و رتبه‌بندی از روش ترکیبی دیماتل، تحلیل سلسله مراتبی و ویکور که به ترتیب با نرم‌افزارهای MATLAB، Expert Choice، و MATLAB محاسبه شدند، استفاده گردید.

نتایج و بحث

پژوهش حاضر شامل چند مرحله است. در مرحله اول، با این فرض که هیچ وابستگی میان معیارهای ارزیابی وجود ندارد ماتریس مقایسه زوجی توسط تمامی کارشناسان شرکت لبنی پگاه آذربایجان شرقی، برای محاسبه وزن اهمیت معیارها و زیرمعیارها ساخته شده و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی وزن معیارها محاسبه می‌گردد. در مرحله دوم، با فرض وجود وابستگی میان معیارها، مدل دیماتل ساخته می‌شود. بعبارتی روابط علی پیچیده و نقش مرکزی هر یک از عوامل ایجاد می‌شود. وزن میزان وابستگی هر یک از معیارهای اصلی از این مرحله مشتق می‌شود. در مرحله سوم، وزن کلی معیارهای اصلی به وسیله ضرب وزن حاصل از مرحله اول و وزن میزان وابستگی به دست آمده از مرحله دوم محاسبه می‌شود. در مرحله چهارم، رتبه‌بندی و اولویت‌بندی استراتژی‌های بازاریابی با استفاده از روش ویکور انجام می‌گیرد. وزن‌های به دست آمده از روش تحلیل سلسله مراتبی با استفاده نرم‌افزار Expert Choice برای مرحله اول در جدول ۲ گزارش گردیده است که معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست‌محیطی دارای بالاترین درجه اهمیت بوده و معیار رضایتمندی مشتری بعنوان کم اهمیت‌ترین معیار در انتخاب استراتژی برای شرکت پگاه آذربایجان شرقی تعیین گردید.

هستند. Q_j معیار ویکور است و ارزش ویکور گزینه j ام را بیان می‌کند. V وزنی برای استراتژی حداکثر مطلوبیت گروهی است که معمولاً $0/5$ می‌باشد.

گام چهارم: رتبه‌بندی گزینه‌ها براساس ترتیب صعودی مقادیر به دست آمده برای S_j و R_j و Q_j .

گام پنجم: انتخاب بهترین گزینه. بهترین جواب سازشی (با کمترین Q_j) زمانی محقق می‌شود که دو شرط زیر برقرار شوند:

۱- شرط ویژگی پذیرش:

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ \quad (9)$$

$$DQ = 1/(n-1)$$

از نظر رتبه‌بندی براساس معیار Q_j ، $A^{(2)}$ گزینه‌ای در موقعیت یا جایگاه دوم بوده و $A^{(1)}$ بهترین گزینه با کمترین مقدار Q_j و n تعداد گزینه‌های موجود است.

۲- شرط ثبات پذیرش در تصمیم‌گیری: گزینه $A^{(1)}$ باید بهترین رتبه را در S یا R و یا هر دو داشته باشد. این جواب سازشی در فرآیند تصمیم‌گیری پایدار است. به طوری که اگر $V > 0.5$ باشد، استراتژی حداکثر مطلوبیت گروهی را به همراه دارد و توافق عمومی یا عدم توافق (رد) زمانی حاصل می‌شود که به ترتیب $V \cong 0.5$ و $V < 0.5$ باشد. اگر یکی از شروط بالا برقرار نشود، مجموعه‌ای از جواب‌های سازشی به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

۱- اگر تنها شرط دوم برقرار نشد، گزینه‌های $A^{(1)}$ و $A^{(2)}$.

۲- اگر شرط اول برقرار نشد، گزینه‌های $A^{(1)}$ ، $A^{(2)}$ ، $\dots$ ، $A^{(n)}$

$A^{(n)}$ گزینه‌ای در موقعیت n ام است که رابطه $Q(A^{(n)}) - Q(A^{(1)}) < DQ$ در مورد آن صادق باشد (۲).

جامعه آماری تحقیق شامل ۳۰ نفر از متخصصین و کارشناسان در زمینه بازاریابی و صنایع غذایی در دانشگاه تبریز و کارشناسان فروش و بازاریابی شرکت بازارگستر پگاه است. جهت جمع‌آوری اطلاعات از

جدول ۲- وزن معیارها در ارتباط با هدف انتخاب استراتژی بازاریابی

Table 2- The weight of the associated criteria with the selection of marketing strategy

وزن Weight	انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی (D1) Compliance with health and environmental principles	ریسک (D2) Risks	اقتصادی و تجاری (D3) Economy - Business	رضایتمندی مشتری (D4) Customer satisfaction	داشتن مزیت رقابتی (D5) Having a competitive advantage	نوآوری و همسویی با بازار (D6) Innovation and alignment with market	همسویی با فرآیند داخلی شرکت (D7) Alignment with the company's internal process
	0.373	0.167	0.121	0.049	0.063	0.061	0.168
رتبه Rank	1	3	4	7	5	6	2
نرخ ناسازگاری (Inconsistency rate)=0.04							

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۳- وزن زیرمعیارها
 Table 3-The weight of sub-criteria

معیارها Criteria	زیرمعیارها Sub-criteria	وزن Weight	رتبه Rank	نرخ ناسازگاری Inconsistency rate
انطباق با اصول بهداشتی (D1) (Compliance with health principles)	آلوده سازی محیط زیست (قابلیت بازیافت کالا) (Environmental pollution (recyclability))	0.8		0.000
	رعایت اصول سلامتی (تولید محصول ارگانیک) (Compliance with the principles of health (organic production))	0.2		
ریسک (D2) Risks	ریسک تجاری (Business risk)	0.32		0.017
	ریسک فنی (Technical Risk)	0.558		
	ریسک مالی (financial risk)	0.122		
اقتصادی و تجاری بودن (D3) (Economy - Business)	پتانسیل برگشت سرمایه (The potential return of capital)	0.1		0.015
	هزینه تولید (Cost of production)	0.181		
	میزان رشد صادرات (Export growth rate)	0.328		
	میزان رشد فروش (Sales growth)	0.142		
	نسبت بدهی (Debt ratio)	0.167		
	حاشیه سود خالص (Net profit margin)	0.083		
داشتن مزیت رقابتی پایدار (D5) (Having a competitive advantage)	کیفیت منحصر به فرد تولیدات The unique quality of the product	0.237		0.07
	تنوع تولیدات از نظر طعم و طرح بسته بندی Variety of products in terms of taste and packaging	0.287		
	تمایز و منحصر به فرد بودن محصول Distinct and unique product	0.136		
	تعداد رقبای (Number of competitors)	0.34		
رضایتمندی مشتری (D4) (customer satisfaction)	نرخ رضایت مشتری (Customer satisfaction rate)	0.166		0.004
	درک نیازها و خواسته مشتری Understanding needs and customer demands	0.178		
	ارزش ویژه برند شرکت (Brand value of the company)	0.178		
	تعداد شکایات (Number of complaints)	0.389		
	قصد تکرار خرید (Intent to repeat shopping)	0.089		
نوآوری و همسویی با بازار (D6) (Innovation and alignment with market)	نرخ نوآوری محصولات در یک دوره معین The rate of innovation of products in a given period	0.369		0.017
	تولید محصول جدید (New product development)	0.209		
	سهم بازار شرکت (Market share of the company)	0.096		
	متوسط زمان انطباق محصول در بازار Average product matching time in the market	0.179		
	آمادگی بازار جهت پذیرش محصول Market readiness for product acceptance	0.147		
	دیدگاه بلندمدت در توسعه محصول Long-term perspective on product development	0.356		
همسویی با فرآیند داخلی (D7) شرکت (Alignment with the company's internal process)	دسترسی به اطلاعات بازارهای بالقوه Access to potential market information	0.194		0.017
	شفافیت اهداف توسعه محصول Transparency of product development goals	0.326		
	توانایی فنی واحد تحقیق و توسعه Technical capability of research and development	0.124		
	un			

 مأخذ: یافته‌های تحقیق
 Source: Research findings

محیطی (D۱) خود را با سطح تأثیر ۰/۷۴۳ تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین شدت تأثیر مستقیم و غیرمستقیم معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی (D۱) بر معیار ریسک (D۲) معادل ۰/۸۸۳ به دست آمده است. به همین ترتیب معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی (D۱) به طور مستقیم و غیرمستقیم معیار اقتصادی - تجاری (D۳) را با سطح تأثیر ۰/۸۸۳ تحت تأثیر قرار می‌دهد. معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی (D۱) همچنین معیارهای رضایتمندی مشتری (D۴)، داشتن مزیت رقابتی (D۵)، نوآوری و همسویی با بازار (D۶) و همسویی با فرآیند داخلی شرکت (D۷) را با شدت تأثیر به ترتیب ۱/۰۱۴، ۱/۰۶۲، ۰/۹۳۱ و ۰/۸۷۴ تحت تأثیر خود قرار می‌دهد.

لذا می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میزان اثرگذاری، معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی (D۱) بر روی سایر معیارهای تحقیق حاضر برابر با $(۰/۷۴۳+۰/۸۸۳+۰/۸۸۳+۱/۰۱۴+۱/۰۶۲+۰/۹۳۱+۰/۸۷۴=۶/۳۸۹)$ است. تفسیر بقیه معیارها نیز به همین صورت خواهد بود. براساس نتایج به دست آمده در جدول ۴، معیار معیار «داشتن مزیت رقابتی (D۵)» با میزان اثرگذاری ۷/۶۱۴، بیشترین اثرگذاری را بر سایر معیارها دارد. لذا باید بیشتر مورد توجه مدیران باشد.

وزن اهمیت زیرمعیارهای هر معیار نیز در جدول ۳ نشان می‌دهد زیرمعیار آلوده‌سازی محیط زیست دارای وزن بیشتری نسبت به زیرمعیار رعایت اصول سلامتی است. همچنین با توجه به جدول ۳، هنگام لحاظ معیار ریسک در تصمیم‌گیری برای انتخاب استراتژی مناسب برای شرکت بازارگستر پگاه، ریسک فنی دارای اهمیت بیشتری نسبت به ریسک تجاری و مالی می‌باشد و هنگام لحاظ معیار اقتصادی و تجاری، میزان رشد صادرات بالاترین درجه اهمیت را دارا می‌باشد. با توجه به وزن‌های محاسبه شده برای زیرمعیارهای داشتن مزیت رقابتی پایدار از نظر کارشناسان پاسخ‌دهنده، تعداد رقبای بالاترین درجه اهمیت را دارا می‌باشد. در مورد معیار رضایتمندی مشتری، زیرمعیار تعداد شکایات دارای وزن بیشتری نسبت به زیرمعیارهای دیگر است. هنگام لحاظ معیار نوآوری و همسویی با بازار در تصمیم‌گیری برای انتخاب استراتژی مناسب برای شرکت بازارگستر پگاه، نرخ نوآوری محصولات در یک دوره معین بالاترین درجه اهمیت را دارا می‌باشد. و در نهایت زیرمعیار دیدگاه بلندمدت در توسعه محصول دارای وزن بیشتری نسبت به زیرمعیارهای دیگر است. روابط متقابل میان معیارها با کمک روش دیماتل و نرم‌افزار MATLAB محاسبه گردید و نقش هر یک از معیارها تعیین شد. ماتریس کل به صورتی که در جدول ۴ ارائه شده محاسبه گردید. این نتایج نشان می‌دهد که معیار انطباق با اصول بهداشتی و زیست

جدول ۴- ماتریس روابط کلی برای معیارهای انتخاب استراتژی بازاریابی شرکت پگاه

Table 4- Matrix of total relations for the criteria of selection of Pegah Company's marketing strategy

معیارها Criteria	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	مجموع ستون‌ها (r)
D1	0.743	0.883	0.883	1.014	1.062	0.931	0.874	6.389
D2	0.978	0.929	1.072	1.174	1.23	1.128	1.064	7.574
D3	0.978	1.072	0.929	1.174	1.23	1.128	1.064	7.574
D4	0.981	0.985	0.985	0.983	0.221	0.079	0.973	7.207
D5	1.025	1.077	1.077	1.182	1.095	1.133	1.026	7.614
D6	0.978	1.072	1.072	1.174	1.023	0.985	1.064	7.574
D7	0.742	0.779	0.779	0.856	0.896	0.082	0.634	5.548
مجموع سطرها (s)	6.425	6.796	6.796	7.557	7.965	7.204	6.738	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

مشخص می‌شود که معیارهای ریسکی بودن، اقتصادی-تجاری و نوآوری و همسویی با بازار معیارهایی «علی» محسوب می‌شوند و در بین آن‌ها، معیار «اقتصادی-تجاری (D3)» بیشترین تأثیر را بر معیارهای دیگر دارد. در حالی که معیارهای انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی، رضایتمندی مشتری، داشتن مزیت رقابتی و همسویی با فرآیند داخلی شرکت معیارهایی «معلولی» هستند.

پس از تعیین ماتریس کل، ارزش $r_i - s_i$ و $r_i + s_i$ از این ماتریس مشتق می‌شود که در جدول ۵ نشان داده شده است. مقدار $r_i + s_i$ میزان تأثیر و تأثر معیار مورد نظر در سیستم را نشان می‌دهد، در حالی که تأثیر یک معیار بر معیارهای دیگر با ارزش $r_i - s_i$ محاسبه می‌شود. طبق جدول (۵) معیار «داشتن مزیت رقابتی (D5)» مهم‌ترین معیار برای مسئله مورد نظر است و تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. با توجه به مقادیر $r_i - s_i$ ،

جدول ۵- ماتریس اثرات متقابل

Table 5- Matrix of interactions

معیارها (Criteria)	S	R	$r_i + S_i$	$r_i - S_i$
D1	6.424	6.389	12.813	-0.035
D2	6.796	7.573	14.369	0.777
D3	6.796	7.574	14.037	0.778
D4	7.557	7.207	14.764	-0.35
D5	7.965	7.614	15.579	-0.351
D6	7.204	7.574	14.778	0.37
D7	6.738	5.548	12.286	-1.19

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

وزن کلی نرمال شده به دست آمده از مدل ترکیبی DEMATEL-AHP (ستون آخر جدول (۶)) تفاوت قابل توجهی از خروجی روش تحلیل سلسله مراتبی (ستون دوم جدول (۶)) ندارد. این به علت این واقعیت است که در مدل پیشنهادی روابط وابستگی متقابل میان معیارهای ارزیابی وجود ندارد.

در مرحله بعد، ارزش‌های $r_i + S_i$ ، در وزن‌های نسبی به دست آمده از روش تحلیل سلسله مراتبی، ضرب شده تا نقش محوری معیارهای هفت گانه تحقیق لحاظ شود. مقادیر محاسبه شده در جدول ۶ ارائه شده است. سپس، این مقادیر همان‌طور که در جدول ۶ نشان داده شده است نرمال گشته‌اند. از این جدول می‌توان مشاهده کرد که

جدول ۶- وزن معیارهای انتخاب استراتژی بازاریابی

Table 6- The weight of the criteria for choosing a marketing strategy

معیارها Criteria	وزن به دست آمده از روش AHP Obtained weight from AHP method	وزن به دست آمده از روش دیماتل Obtained weights from DEMATEL method	وزن به دست آمده از ترکیب روش دیماتل و AHP Obtained weights of the composition AHP and DEMATEL method	وزن کلی نرمال شده The total weight of normal
D1	0.373	12.813	4.779	0.352
D2	0.167	14.369	2.399	0.176
D3	0.121	14.037	1.739	0.128
D4	0.049	14.764	0.723	0.053
D5	0.063	15.579	0.981	0.072
D6	0.061	14.778	0.901	0.066
D7	0.168	12.286	2.064	0.152

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

گزینه‌ای به حالت دو گزینه‌ای و یا چندگزینه‌ای تغییر خواهد یافت. در ادامه این شروط بررسی می‌گردند:

شرط اول:

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq \frac{1}{m-1} \Rightarrow 0.0573 - 0.0024 < 0.333$$

با توجه به این که استراتژی تمرکز با ارزشی کمتر از ۰/۳۳ در اولویت دوم قرار دارد بنابراین شرط اول برقرار نمی‌باشد. بنابراین هر دو استراتژی تنوع و تمرکز در اولویت اول قرار می‌گیرند. شرط دوم: با توجه به جدول ۷ نتایج رتبه‌بندی Q با S همخوانی دارد. بنابراین شرط دوم برقرار است.

در این مرحله به کمک وزن‌های محاسبه شده در مراحل قبل و با استفاده از روش ویکور، گزینه‌های تحقیق (استراتژی‌های بازاریابی شرکت پگاه آذربایجان شرقی) رتبه‌بندی شده و بهترین استراتژی برای شرکت مذکور انتخاب می‌شود. برای این منظور، استراتژی‌ها براساس مقادیر S، R و Q در سه گروه، از کوچک به بزرگ مرتب می‌شوند. نتایج جدول ۷ بیانگر اینست که استراتژی تنوع اولویت اول در شرکت پگاه می‌باشد و استراتژی تمرکز دارای اولویت دوم است. البته در شرح روش ویکور مشروحاً توضیح داده شد که انتخاب گزینه نهایی با کنترل دو شرط ویژگی و ثبات پذیرش، انجام خواهد شد و در صورت عدم برآورده شدن هر کدام از شروط، جواب مسئله از حالت تک

جدول ۷- رتبه‌بندی استراتژی‌های بازاریابی با روش ویکور
Table 7- Ranking of marketing strategy with VIKOR

گزینه‌ها Alternatives	اندازه مطلوبیت (S)	رتبه‌بندی براساس S Ranking based on S	اندازه تأسف (R)	رتبه‌بندی براساس R Ranking based on R	شاخص ویکور ($v=0.5$)Q	رتبه‌بندی براساس Q Ranking based on Q
استراتژی یکپارچگی (Integration Strategy)	0.6312	3	0.373	3	0.7701	3
استراتژی تمرکز (Focuses strategy)	0.288	2	0.167	1	0.0573	2
استراتژی تنوع (Diversity Strategy)	0.1955	1	0.168	2	0.0024	1
استراتژی تدافعی (Defensive Strategy)	1.002	4	0.373	4	1	4

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه یک مدل تلفیقی براساس سه روش تحلیل سلسله مراتبی، دیماتل و ویکور برای اولویت‌بندی بهترین استراتژی بازاریابی پیشنهاد شده است که دارای چندین مزیت است. اول، با توجه به اهمیت معیارهای هفت‌گانه و زیرمعیارها، شرکت پگاه می‌تواند اهمیت معیارهای اصلی و زیرمعیارها را تشخیص داده و چگونگی تأثیر آن‌ها بر استراتژی‌های بازاریابی را بررسی کند. تکنیک دیماتل اثرات مستقیم و غیرمستقیم برای فهم روابط علی و معلولی در میان معیارها را نتیجه می‌دهد که می‌تواند منجر به عملکرد بهتر در مسئله اولویت‌بندی استراتژی بازاریابی شرکت پگاه شود. عوامل گوناگون مؤثر بر اولویت‌بندی استراتژی بازاریابی تحت عنوان زیرمعیار در قالب هفت معیار اصلی دسته‌بندی شدند. در مرحله اول این تحقیق با فرض استقلال معیارها، از مدل تحلیل سلسله مراتبی برای محاسبه اوزان معیارها استفاده شد و در مرحله بعد با فرض وجود وابستگی بین معیارها، از رویکرد ترکیبی دیماتل - تحلیل سلسله مراتبی استفاده گردید و ملاحظه شد که وزن نهایی به‌دست آمده در هر دو روش تقریباً یکسان هستند به این معنی که معیارهای مدل وابستگی متقابل ندارند. همچنین براساس اوزان به‌دست آمده برای معیارها مشخص گردید که با اهمیت‌ترین معیارها به ترتیب عبارتند از انطباق با اصول بهداشتی و محیط زیست، همسویی با فرآیند داخلی، ریسکی بودن، اقتصادی - تجاری، داشتن مزیت رقابتی، نوآوری و همسویی با بازار و رضایتمندی مشتری. از تکنیک دیماتل نیز نتیجه‌گیری می‌شود که شرکت پگاه باید در انتخاب استراتژی بازاریابی خود به معیار داشتن مزیت رقابتی به‌عنوان مهم‌ترین معیار توجه داشته باشد چرا که این معیار بیشترین تأثیر را از سایر معیارها می‌گیرد و بیشترین تأثیر را نیز بر روی سایر معیارها دارد. در مرحله آخر، چهار استراتژی مدنظر در تحقیق حاضر، به کمک روش ویکور رتبه‌بندی شدند و نتیجه‌گیری شد که استراتژی‌های تنوع و تمرکز در اولویت اول برای شرکت پگاه آذربایجان شرقی قرار دارند. استراتژی تنوع در تحقیق رشیدی و روشن

(۲۵) نیز اولویت اول را کسب کرد ولی در مطالعه ساعی (۲۶) و صمدی و فاخر (۲۷) استراتژی تنوع به‌عنوان اولویت سوم شناسایی شد. استراتژی تمرکز در این مطالعه به عنوان اولویت اول شناخته شد. در مطالعه انجام شده توسط خواجه‌پور و همکاران (۱۲) نیز استراتژی تمرکز اولویت اول را کسب کرده است. در حالی که در مطالعه محمودی میمند و خوبیاری‌شورباز (۱۳) اولویت سوم را کسب کرد. همچنین استراتژی یکپارچگی در اولویت دوم قرار گرفت که مشابه نتیجه به دست آمده در مطالعه ساعی (۲۶) و صمدی و فاخر (۲۷) است. و بالاخره، استراتژی تدافعی اولویت سوم را در میان استراتژی‌های موردنظر برای شرکت پگاه به دست آورد.

با توجه به این که معیار «انطباق با اصول بهداشتی و زیست محیطی» دارای بالاترین درجه اهمیت است پیشنهاد می‌شود شرکت پگاه برای منطبق شدن با اصول بهداشتی اقدامات لازم را انجام دهد. به‌عنوان مثال از بسته‌بندی‌های کاغذی به جای بسته‌بندی‌های نایلونی استفاده شود.

از آنجا که معیار «داشتن مزیت رقابتی» مهم‌ترین معیار برای مسئله مورد نظر است و تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. لذا پیشنهاد می‌شود این معیار بیشتر مدنظر مسئولان شرکت پگاه باشد. تا بتوانند به سودآوری دست یابند. چهار عامل به یک کسب و کار کمک می‌کند تا مزیت رقابتی کسب و بعد از آن حفظ شود:

۱- کارایی برتر (از طریق ساختار هزینه پایین). هر چه بهره‌وری کارکنان بیشتر باشد هزینه تولید کمتر است و بالطبع هزینه محصولات و خدمات آن کسب و کار برای مشتریان پایین می‌آید.

۲- کیفیت: کیفیت هیچ معنا و مفهومی غیر از آنچه مشتری واقعا می‌خواهد، ندارد. به عبارت دیگر یک محصول زمانی با کیفیت است که با خواسته‌ها و نیازهای مشتری منطبق باشد. محصولات با کیفیت بالا، ارزش محصولات را در نظر مشتریان متمایز می‌کنند.

۳- نوآوری: نوآوری شامل خلق محصولات یا فرآیندهای جدید است. نوآوری محرک رقابت است.

۴- پاسخ‌گویی به مشتری: با برطرف کردن نیازها و خواسته‌های

پایبندی به مسئولیت‌های اجتماعی و حفظ مشتریان متعهد و وفادار خود)، عرضه خدمات و محصولات کنونی به مناطق جغرافیایی جدید و بالا بردن فروش از طریق بهبود بخشیدن به محصولات و خدمات کنونی تمرکز شرکت را در بازار افزایش دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود با ابتکار و خلاقیت و افزودن محصولات و خدمات جدید، باعث ایجاد تنوع در تولیدات شده و موجبات افزایش تولید و فروش و در نتیجه افزایش سودآوری و رضایتمندی مشتریان را فراهم آورند.

مشتریان ارزشی به آن‌ها منتقل می‌شود و آن‌ها همین ارزش را به محصولات و خدمات شرکت می‌دهند. ارزشی که مشتریان برای محصولات شرکت قائل می‌شوند منجر به خلق مزیت رقابتی در بازار و ایجاد تمایز برای کسب و کار شرکت می‌شود. مطابق نتایج تحقیق، استراتژی‌های «تنوع و تمرکز» اولویت اول را در شرکت پگاه آذربایجان شرقی دارند. بنابراین پیشنهاد می‌گردد با بالا بردن سهم بازار برای محصولات یا خدمات کنونی (از طریق ایجاد نوآوری در محصول، سرمایه‌گذاری در بازار جهانی و صادرات،

منابع

- 1- Alaybeyoglu E., Albayrak E., and Gurbuz T. 2012. Criteria weighting and 4-P planning in marketing using analytic network process. Proceedings of the international multi conference of engineers and computer scientists. Vol. II, IMECS, March 14-16, Hong Kong.
- 2- Amiri M. 2011. Determine the position of technology management in the Sepah Bank using the Analytic Network Process. Industrial Management Outlook, 4: 9-27.
- 3- Borza S.I., and Borza I.C. 2014. A broad analysis of marketing strategies for their incorporation as activities in a user centered process. 21st International Economic Conference, IECS 2014, 16-17 May, Sibiu, Romania. procedia economics and finance, 16(2014): 239-250.
- 4- Client Center Website. <http://www.decideo.ir>
- 5- Fontela E., and Gabus A. 1976. The DEMATEL observer, DEMATEL 1976 Report. Switzerland, Geneva: Battelle Geneva Research Center.
- 6- Ghodsipur S.H. 2002. Discussions on Multi-criteria Decisions. Amir Kabir University Press, Third Edition.
- 7- Ghofrani M., Farshchi V., and Azizi M. 2015. Investigation and Identification of Effective Indices of Customer Loyalty to Brand in the Furniture Industry with Analytical Hierarchy Process. Iranian Journal of Wood and Paper Research, Vol. 29, 2: 310-323.
- 8- Hoseyni M., Mohtaram R., and Asadi Kargan A. 2016. Identification of factors influencing the selection of market development strategies of Zar Makaron Industrial Company. Magazine Quarterly Journal of Advertising and Marketing, No 2. Pp: 89-98.
- 9- Jafarnejad Chaghooshi A., and Karimi Zarchi M. 2014. Using Integration of Fuzzy AHP- VIKOR for Selecting the Best Strategy in Green Supply Chain Management. Global Journal of Management Studies and Researches, 1(1): 46-53.
- 10- Karimi Shirazi H., Modiri M., and Farajpoor Khanaposhtani Gh. 2015. A New Hybrid MCDM model DEMATEL - ANP-VIKOR to Prioritize Nanotechnology Applications in the Food Industry. Journal of Operations Research and its Applications, No 3(42). PP: 13-33
- 11- Ketabi S., Ansari M.E., and Naseri Taheri M. Choosing the Appropriate mix marketing using AHP technique with strategic marketing planning approach. Journal of Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan. Year 17.
- 12- Khajuyipour A., Mohammadinejad A., Shabanzadeh M., and Khubiarishoorbaz H. 2016. Selecting a competitive marketing strategy using the analysis network process (Case study: Rafsanjan Pistachio Producer Cooperative Company). Journal of Agricultural Economics and Development, Year 24, pp: 25-43.
- 13- Mahmudi Meymand M., and Khoobyari Shoorbaz H. 2013. Application of Analytic Network Process (ANP) in Selecting Marketing Strategy. Iranian Rubber Industry Journal, 72: 45-55.
- 14- Mehrmanesh H., Saeidi N., Lesani P., and Bayrami Lataran A. 2012. Strategy Development and Prioritization of Behnough Iran's Company Strategies by Comparing Fuzzy Approaches and QSPM. Journal of Research in New Marketing Research. Year 2, 3(6): 135-154.
- 15- Mirzayi Chaboki M. 2010. Development of strategy for Chuka Company and ranking of strategies with Fuzzy Topsis Technique. Master's thesis, Faculty of Management, Islamic Azad University, Tehran Branch.
- 16- Mohaghar A., Fathi M. Reza., Karimi Zarchi M., and Omidian Asia. 2012. A Combined VIKOR-Fuzzy AHP Approach to Marketing Strategy Selection. Business Management and Strategy. ISSN 2157-6068, vol. 3, No. 1.
- 17- Mohammadi H., and Sani Heydari A. 2016. Factors Affecting the Selecting the Type of Marketing Strategy for Food Products at Growth and Product Introduction Stages (Case Study of Mashhad City). Agricultural Economics Journal, Volume 10 No. 4, pp: 1-21.
- 18- Mombini H., and Yazdani Chamzini A. 2014. Presentation of a new method for prioritizing investment strategies in the private sector of Iran. Quarterly Journal of Investment Knowledge, Third Year, 11: 259-289.

- 19- Mousavidosty S., and Haji Ali Akbari F. 2014. The Study of Factors Affecting Marketing Strategies for Exporting Dairy Products of Pegah Zanzan Company. International Management Conference, Tehran, Mobin Institute of Cultural Ambassadors, http://www.civilica.com/Paper-ICOM01-ICOM01_0909.html
- 20-Nejabatbakhsh V., and Bahremand SH. 2015. Formulation, Evaluation and Prioritization of Strategies of a Manufacturing Company Using the FUZZYTOPSIS-SWOT Combined Model. Case Study: Pak Tehran Dairy Company. The First International Conference on Accounting, Management and Business Innovation, Gilan, New thinking pioneers Institute and the Sumeaesara Municipality, Farabi Culture and Arts Complex, Office of Culture and Guidance.
- 21- Opricovic S. 1998. Multi-criteria Optimization of Civil Engineering Systems. Faculty of Civil Engineering, Belgrade.
- 22- Opricovic S., and Tzeng G.H. 2004. The Compromise Solution by MCDM methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS. European Journal of Operational Research, 156, 445-455.
- 23- Rahimnia F., Pouya A., and Afshani M. 2012. Effect of Relationship in Marketing Channels on Marketing Strategies (Case Study: Food and Beverage Producers of Toos Industrial Town in Mashhad). Master's thesis in Business Management, International Marketing Trend.
- 24-Rahmani F., Blurryan Tehrani M., and Hedighi A. 2013. Strategy Development in the Competitive Environment of the Dairy Industry Based on Michael Porter's Five-Power Model (A Case Study in Dairy Company of Haraz Amol). Master's thesis, Mazandaran University of Science and Technology, MBA.
- 25- Rashidi M., and Roshan Aligholi. 2016. Identification and Prioritization of Marketing and Sales Strategies of Cement Company. Public Management Research, Year 8, No 29, pp: 87-106.
- 26- Saei Y. 2015. Strategic Marketing Planning and Choosing the Right Strategy Using the AHP Technique (Case Study: Industrial Units). International Conference of Management, Economics and Financial Systems.
- 27- Samadi M., and Fakher A. 2009. Strategic Marketing Planning and Choosing the Right Strategy Using AHP Technique (Ahwaz Pipeline Company). Journal of Daneshvar Behavioral Sciences, Shahed University, Sixteenth Year, New Period, 35: 82-69.
- 28- Sarmad Saeidi, Soheil. and Abdollahi Bejestani, Amir. 2016. Identify and Prioritize Integrated Marketing Communication Tools (IMC) in the Food Industry Using AHP Techniques (Dina food industry). Marketing Management Magazine, No 29, pp: 85-100.
- 29- Shafei R. 2012. Investigating the impact of market presence strategies on managerial attitudes and their relationship with the selection of marketing indicators in industrial production companies. Journal of Research in New Marketing Research, Year 2, 4 (7): 87-104.
- 30- Shakhoseyni M.A., Nazari M., and Hashemi M.S. 2015. Analysis of Marketing Strategies of Private Banks of Iran during the Depression in 2013 and 2014. Journal of Management Science of Iran, year 9, No 33. Pp: 125-145.
- 31- Shakhoseyni Bide Sh., Morovati Sharifabadi A., and Zanjirchi M. 2015. Comparing the performance of organizations in implementing customer relationship management using a hybrid approach ANP and Fuzzy DEMATEL. Journal of Research in New Marketing Research, Year 4. No 4(15). Pp: 195-212.
- 32- Tamura H., and Akazava K. 2005. Structural modeling and systems analysis of uneasy factors for realizing safe, secure and reliable society. Journal of Telecommunication and Information Technology, 3: 64-72.
- 33- The website of Bazargostar Pegah Company. www.bazaarpegah.com.
- 34-Vafa Shokohosadat., Hoseyni Mirzahasan., and Nasiri P. 2011. Investigating the Impact of Knowledge and Consumer Relationship with the Brand on Current and Future Purchases (Pegah Industries Co.). Master's thesis, Faculty of Management and Accounting, Payame Noor University of Alborz Province.
- 35- Wu H.Y., Tzeng G.H., and Chen Y.H. 2009. A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on balanced scorecard. Expert System with Applications, 36: 10135-10147.
- 36- You X., Liu H., and Zhen L. 2015. Group Multi-Criteria Supplier Selection Using an Extended VIKOR Method with Interval 2-tuple Linguistic Information. Expert Syst. Appl. 42, 1906-1916.
- 37- Zeleny M., and Cochran J.L. 1982. Multiple Criteria Decision Making, McGraw-Hill: New York, NY, USA, Volume 25.



مطالعه عوامل مؤثر بر سرعت پذیرش بذور جدید گندم در شهرستان ساوجبلاغ (کاربرد تجزیه و تحلیل بقا)

رضا مقدسی^{۱*} - ژیلا کمایی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۱۲

چکیده

بخش کشاورزی یکی از مهمترین بخش‌های اقتصادی کشور در مرحله گذار از کشاورزی سنتی به کشاورزی صنعتی است. در این مسیر انتقال دانش فنی موجود از مؤسسات پژوهشی به عرصه‌های تولید و بهره‌برداری کشاورزی امری اجتناب ناپذیر است که باید به طور جدی در رأس برنامه‌های توسعه کشور قرار گیرد. پژوهش حاضر ضمن معرفی روش تجزیه و تحلیل بقا، به شناسایی عوامل مؤثر بر سرعت پذیرش بذور اصلاح شده گندم (بهار، پيشتاز، پیشگام، پارسى و سیوند) توسط کشاورزان شهرستان ساوجبلاغ در استان البرز می‌پردازد. داده‌های مورد نیاز از طریق میدانی و تکمیل پرسشنامه برای ۱۴۰ گندم‌کار منتخب با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴، گردآوری شده است. مهمترین نتایج حاصل مؤید آن است که الگوی وایبول در قیاس با مدل‌های رقیب از قدرت توضیح‌دهندگی بالاتری برخوردار است. متغیرهای درآمد غیرکشاورزی، تولید در هکتار، تجربه گندم‌کاری، میزان تحصیلات هر کشاورز، گذراندن دوره‌های آموزشی اثر مثبت و معنی‌دار بر کاهش مدت زمان پذیرش بذور جدید توسط کشاورزان نشان دادند. شغل اصلی کشاورزی و فاصله بین محل زندگی و فروشگاه‌های شهری مدت زمان انتخاب را افزایش می‌دهد. همچنین متغیرهای مالکیت زمین، سن کشاورز، بیمه‌ی محصول، کیفیت بذور عرضه شده، فاصله منزل تا فروشگاه‌های محلی بر روند انتخاب بذره‌ای جدید بی‌تأثیر بودند. با توجه به اینکه تجارب گندم‌کاری و شرکت در دوره‌های آموزشی اثر معنی‌داری در کاهش مدت زمان انتخاب بذره‌ای جدید دارند، پیشنهاد می‌گردد از تجارب افراد پیشرو در استفاده از بذره‌ای جدید گندم جهت آموزش سایر کشاورزان بهره گرفته شود و امکان تبادل و انتقال تجربیات بین گندم‌کاران به صورت عملی فراهم گردد.

واژه‌های کلیدی: آنالیز بقا، الگوی کاکس و وایبول، تکنولوژی، شهرستان ساوجبلاغ

مقدمه

محصولات جدید به بازار و ارضای نیازهای پایان‌ناپذیر بشر فراهم می‌شود. ارائه‌ی کالا و خدمات متفاوت به بازار، تحولات تکنولوژیکی، تغییر در شیوه‌ی برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و ارزیابی تغییرات تکنیکی، هر یک فرصتی برای افزایش توانایی‌ها، رقابت‌پذیری و رشد صنایع محسوب می‌شود. به این ترتیب، تکنولوژی، به کارگیری و بهره‌مندی مناسب از آن همواره، بهترین زمینه‌ی ایجاد منافع اجتماعی-اقتصادی به شمار می‌آید (۷). بخش کشاورزی در کمک به فرآیند رشد و توسعه در بین بخش‌های مختلف اقتصاد از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این بخش تأمین‌کننده سهم مهمی از تولید ناخالص داخلی، اشتغال، نیازهای غذایی، صادرات غیرنفتی و نیازهای صنایع به محصولات کشاورزی است که طی چند دهه گذشته با رشد کند ولی مداوم همچنان نقش تعیین‌کننده‌ای را در اقتصاد کشور ایفا نموده و حتی در شرایط بسیار نامطلوب اقتصادی نیز شکوفایی و ظرفیت‌های نوینی را عرضه کرده است. توسعه بخش کشاورزی پیش شرط و نیاز ضروری توسعه اقتصادی کشور است و تا زمانی که موانع توسعه در این بخش

امروزه، تکنولوژی کلید طلایی رقابت در دنیای کار و تجارت و لازمه‌ی رشد اقتصادی سازمان‌ها و ملتهاست. سال‌ها پیش، افرادی از قبیل شومپتر^۱ و سولو^۲ ضرورت سرمایه‌گذاری در به کارگیری و توسعه‌ی تکنولوژی را مطرح کردند. تکنولوژی‌های جدید برای انجام دادن امور شیوه‌هایی کارآتر را به وجود می‌آورند و در فعالیت‌های بشر جنبه‌هایی جدید را مطرح می‌سازند. به این ترتیب، امکان بهبود کیفیت کالاها و خدمات، افزایش بهره‌وری، کاهش زمان عرضه‌ی

۱ و ۲- دانشیار و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

(*)- نویسنده مسئول: (Email: r.moghaddasi@srbiau.ac.ir)

DOI: 10.22067/jead2.v32i2.67165

3- Schumpeter

4- Solow

برطرف نشود، سایر بخش‌ها نیز به شکوفایی و رشد و توسعه دست نخواهند یافت.

امروزه، ضرورت این امر با وجود تئوری‌هایی بیش از پیش نمایان است که امکان رشد و بهبود مستمر در بخش کشاورزی را بر پایه‌ی توسعه‌ی تکنولوژی و بیوتکنولوژی استوار می‌دانند. بیوتکنولوژی را در یک تعریف کلی به کارگیری اندامگان یا ارگانیسم یا فرآیندهای زیستی در صنایع تولیدی یا خدماتی دانسته‌اند. به طور کلی هر گونه کنش هوشمندانه بشر در آفرینش، بهبود و عرضه فرآورده‌های گوناگون با استفاده از جانداران، به ویژه از طریق دستکاری آن‌ها در سطح مولکولی در حیطه، بیوتکنولوژی قرار می‌گیرد (۲۷).

تا چند دهه پیش راه‌های گوناگونی برای افزایش تولید محصولات کشاورزی مانند افزایش سطح زیر کشت در نظر بوده است ولی وجود محدودیت‌هایی چون کمبود منابع مانند زمین سبب شده است تا به روشهای ارتقا بهره‌وری عوامل تولید توجه ویژه‌ای شود. همچنین به دلیل کمپایی نهاده‌های تولید، کشاورزان و برنامه‌ریزان بخش کشاورزی همواره راه‌هایی را جستجو می‌کنند تا بتوانند با بکارگیری مقادیر کمتر نهاده، به خصوص نهاده‌های کمیاب‌تر، مقدار تولید بیشتری به دست آورند (۱۸) علی‌رغم ظرفیت‌های فراوان متاسفانه تولید محصولات و بهره‌وری عوامل تولید کشاورزی با استانداردهای جهانی قابل مقایسه نمی‌باشد.

این مطالعه قصد دارد متغیرهایی را که روی سرعت پذیرش بذور عرضه شده پیر محصول که از زمان ورود به منطقه و آشنایی کشاورزان با این بذرها تا زمان انتخاب برای کشت را شناسایی کند و یا به عبارت بهتر عوامل مؤثر بر سرعت پذیرش این بذرها توسط گندم‌کاران شهرستان ساوجبلاغ را بررسی نماید، این شهرستان رتبه دوم سطح زیر کشت گندم در استان البرز را دارد. از مطالعات داخلی انجام شده در زمینه‌ی اثرات تکنولوژی و نهاده‌های جدید بر بخش کشاورزی و همچنین مطالعاتی با تحلیل آنالیز بقا در علوم پزشکی و کشاورزی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. مقدسی و نراقی (۲۵) در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش ارقام گندم پارس و سیوند در استان البرز پرداختند، نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که میزان تولید در هر هکتار و سطح تحصيلات اثر مثبت و معنی‌دار و سن کشاورزان، تعداد افراد خانوار، سابقه کشاورزی و سابقه گندم‌کاری اثر منفی بر پذیرش ارقام گندم پارس و سیوند گذاشته‌اند. پرهیزکاری و صبوحی (۲۷) در تحلیلی به منظور بررسی اثرات توسعه تکنولوژی بر بخش کشاورزی استان قزوین پرداختند، به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که اگرچه کاهش مصرف سموم و آفت‌کش‌ها و افزایش مصرف کودهای شیمیایی در سطح مزارع استان سبب کاهش عملکرد محصولاتی نظیر ذرت، چغندر، کلزا و یونجه می‌شود، اما افزایش تکنولوژی و مکانیزاسیون افزایش عملکرد کلیه‌ی

محصولات الگو را در پی داشت. دین پناه و همکاران (۱۳) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی توسط گندم‌کاران شهرستان اصفهان پرداختند. نتایج نشان داد که با انجام رگرسیون چند متغیره گام‌به‌گام، متغیرهای سطح زیر کشت گندم، سطح تحصيلات و سابقه کشت گندم ۵۹ درصد از تغییرات پذیرش تکنولوژی را پیش‌بینی می‌کند. همچنین متغیرهای منزلت اجتماعی، استفاده از کانال‌های ارتباطی و نگرش گندم‌کاران پیرامون مزارع نمایشی گندم ۵۰/۳ درصد از تغییرات پذیرش تکنولوژی را پیش‌بینی می‌کند. علاوه بر این بین میانگین‌های پذیرش تکنولوژی در رابطه با نظام زراعی، روش کشت گندم و نوع بذر مصرفی اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

احسان‌اوزامان^۱ (۴) در تحقیقی در رابطه با تحلیل مدت زمان انتخاب تکنولوژی در بنگلادش به بررسی عوامل مؤثر و بالقوه در انتخاب تکنولوژی می‌پردازد. در این مطالعه همزمان با تخمین احتمال انتخاب تکنولوژی، مدل‌های بلندمدت پارامتری و نیمه پارامتری (مدل وایبل، مدل گاما، لوگ نرمال و مدل کاکس) نیز ارزیابی می‌شوند. نتیجه‌ی حاصل نشان می‌دهد که شرایط اقتصادی و ویژگی‌های شخصی کشاورز بر روند انتخاب تکنولوژی تأثیری نداشت بلکه عواملی مانند عضویت در یک انجمن، آموزش، فاصله‌ی منزل کشاورز تا فروشگاه‌های محلی و بازارهای شهری و نظر او در مورد استفاده از روش مدیریت تلفیقی آفات^۲ بر این روند تأثیر داشتند. دادی و بورتون^۳ (۱۲) در تحقیقی در رابطه با تحلیل مدت زمان انتخاب تکنولوژی در اتیوپی، به بررسی تأثیر متغیرهای زمانی و غیرزمانی بر سرعت انتخاب (استفاده از) کود و علف‌کش و تجزیه و تحلیل زمان با استفاده از روش کاپلان مایر در این خصوص پرداخته است. الگوهای برآورد شده حاکی از آنست که انگیزه‌های اقتصادی، مهم‌ترین تعیین‌کننده زمانی است که بیشترین تأثیر را بر کشاورزان پیش از اتخاذ تکنولوژی‌های نوین داشته است. عوامل زیر بنایی (بویژه نزدیکی به بازار) نیز تأثیرات مهمی داشته‌اند (البته خیلی کمتر از قیمت‌ها). عوامل کشاورزی مؤثر دیگر (مساحت اراضی زراعی، نیروی کار و اعتبار)، ویژگی‌های شخصی کشاورزان (سطح تحصيلات، جنسیت، سن) ظاهراً تأثیر کمی بر این فرآیند داشته‌اند. کافل و شاه^۴ (۲۱) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش ارقام اصلاح شده سیب زمینی توسط کشاورزان در نیال پرداختند. نتایج به دست آمده در این مطالعه با استفاده از مدل لاجیت نشان دادند عواملی همچون اجاره زمین، مالکیت گاو، تماس با مروجان، سن و سطح آموزش تأثیر مثبت و اندازه خانوار تأثیر مثبت و اندازه خانوار تأثیر منفی بر پذیرش ارقام سیب زمینی دارند.

1- Ahsanauzzaman Kafle and Shah

2- Integrated Pest Management

3- Dadi and Burton

4- Kafle and Shah

نسبی و p - مقدار آزمون معنی‌داری برآورد پارامترها گزارش شده است. چون خطر نسبی (e^{β}) تابعی صعودی از پارامتر β است، اگر برآورد هر یک از پارامترها مثبت باشد، با افزایش مقدار متغیر مستقل متناظر آن مقدار تابع خطر واحد آماری مورد نظر در زمان مشخص t افزایش خواهد یافت و اگر برآورد منفی باشد افزایش مقدار متغیر مستقل موجب کاهش خطر می‌شود. بر خلاف مطالعات پزشکی معمول، در این مطالعه کاهش زمان بقا مطلوب است. به همین علت به جای عبارت میزان خطر انتخاب بذر جدید از عبارت میزان سرعت انتخاب بذر جدید استفاده خواهد شد.

تجزیه و تحلیل بقا^۱

تحلیل بقا، مجموعه‌ای از تکنیک‌های آماری متنوع، جهت تحلیل متغیرهای تصادفی است که دارای مقادیر نامنفی می‌باشند. هدف اصلی آنالیز بقا آن است که با وجود داده‌های سانسور شده بتواند تخمینی از شاخص‌های مورد نظر بدست آورد. در واقع در همه تحلیل‌های آماری یا داده‌ها را تماماً در اختیار داریم و بر اساس آنها شاخص‌های آماری مورد نظر مثلاً میانگین، واریانس و غیره را محاسبه می‌کنیم و یا اینکه ابتدا نمونه‌گیری می‌کنیم و بر اساس این نمونه شاخص‌ها و پارامترهای مورد نظر را برآورد می‌کنیم. بنابراین مباحث آنالیز بقا از سایر مقولات آماری متمایز می‌شود زیرا در آنالیز بقا داده‌های سانسور شده نیز مد نظر قرار دارند (۱۰).

تابع بقا^۲

تابع بقا را با $s(t)$ نشان داده می‌شود و با احتمالی که یک فرد یا مؤلفه کمتر از t واحد زمانی تکنولوژی را بپذیرد؛ در مورد توزیع‌های گسسته و پیوسته به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$S(t) = \Pr(T > t) \quad 0 \leq t < \infty \quad (1)$$

$$s(0) = 1 \quad s(\infty) = 0$$

واضح است که $s(t)$ یک تابع غیر صعودی و از چپ پیوسته است. که عبارت است از احتمال انتخاب بذر جدید پس از زمان t . این تابع تابعی نزولی و یکنوا است که در مبدأ مقدار یک و در بی‌نهایت مقدار صفر را خواهد داشت. همچنین متمم این تابع، تابع توزیع احتمال است پس داریم:

$$S(t) = 1 - F(t) = 1 - p(T^* > t) \quad (2)$$

تابع بقا نامیده می‌شود، که در آن T متغیر زمان بقا است. تابع چگالی احتمال T یعنی احتمال اینکه کشاورز در زمان t بذر را انتخاب کند، عبارتست از:

با توجه به مطالعات صورت گرفته در زمینه پذیرش تکنولوژی بویژه ارقام گندم اصلاح شده و پذیرش آن توسط گندم‌کاران، می‌توان نتیجه گرفت که مبحث تولید گندم و افزایش عملکرد و کیفیت آن با استفاده از ارقام پر محصول بسیار پر اهمیت می‌باشد. لذا با عنایت به این مطلب نیاز است که کلیه مطالعات تأثیرگذار جزئی و پراکنده که در جوامع علمی مطرح و یا توسط دولت‌ها اجرایی شده است را در قالب یک روش علمی و کاربردی، عنوان و عملی سازند تا با تجمیع روش‌های مفید، بهترین راهکار را در خصوص افزایش تولید گندم و عملکرد آن در کنار حفظ محیط زیست و منابع طبیعی ارائه نمایند. شهرستان ساوجبلاغ با حدود ۱۰/۷۴ هزار هکتار از اراضی کشاورزی و باغی، قطب کشاورزی استان البرز به شمار می‌رود به طوری که، وجود ۸/۱ هزار هکتار اراضی زراعی، ۶/۲ هزار هکتار باغ و ۱۰۰ هکتار گلخانه از قابلیت‌های کشاورزی این شهرستان است که ۲۴۹۳ هکتار از اراضی زراعی ساوجبلاغ زیر کشت گندم می‌باشد (۳۵).

مواد و روش‌ها

ابزار گردآوری آمار و اطلاعات با توجه به اینکه این تحقیق در مقطع زمانی خاص و معینی انجام گرفته از لحاظ زمانی از نوع پژوهش‌های مقطعی بوده، و پرسشنامه‌ها از طریق مصاحبه مستقیم با کشاورزان گندم‌کار نمونه تکمیل شدند. در تجزیه و تحلیل داده‌ها، اطلاعات و مدل‌ها از طریق نرم‌افزار R برازش و نتایج حاصل مورد بررسی قرار گرفت. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۱۴۰ نفر برآورد شده است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، کشاورزان گندم‌کار در شهرستان ساوجبلاغ استان البرز نمونه مورد نظر انتخاب شدند. در این تحقیق از اختلاف بین سالی که بذرهای جدید به کشاورزان معرفی شده و سالی که گندم‌کار تصمیم به استفاده از بذرهای جدید گرفته است، مدت زمان تأخیر در انتخاب محاسبه شد و سپس عوامل مؤثر بر زمان انتخاب مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

در اولین مرحله برای الگوسازی زمان انتخاب بذرهای جدید از مدل خطرهای نسبی استفاده شده است که از میان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده، برخی از متغیرها معنی‌دار تشخیص داده نشد و بنابراین این متغیرها از مدل حذف شدند و در هر مدل متغیرهای معنی‌دار و تأثیرگذار باقی ماندند. سپس با در نظر گرفتن متغیرهای مورد نظر، تابع خطر برای هر بذر به صورت

$$h(t|X) = h_0(t)e^{\beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n}$$

خواهد بود که در آن $X_1, \dots, X_n$ متغیرهای معنی‌دار در مدل را نشان می‌دهد که نتایج برازش مدل خطرهای متناسب کاکس با این متغیرها در جداول مربوط به هر بذر گزارش شده است.

برای ارائه نتایج مدل‌بندی برآورد پارامترها، انحراف معیار، خطر

1- Survival Analysis

2- Survival Function

توزیع وایبول^۲

با فرض آنکه $T_1, \dots, T_n \sim W(\lambda, \nu)$ تابع چگالی، تابع بقا و تابع خطر زمان‌های بقا به ترتیب عبارتند از:

$$f(t) = \lambda \nu t^{\nu-1} e^{-\lambda t^\nu} \quad (۱۲)$$

$$s(t) = e^{-\lambda t^\nu} \quad (۱۳)$$

$$h(t) = \lambda \nu t^{\nu-1} \quad (۱۴)$$

در این توزیع λ پارامتر مقیاس و ν پارامتر شکل هستند. اگر $T \sim W(\lambda, \nu)$ آنگاه برای هر ضریب مثبت a داریم:

$$\alpha T \sim (\lambda \alpha^{-\nu}, \nu)$$

توزیع نمایی^۳

فرض کنید $T_1, \dots, T_n \sim \text{Exp}(\lambda)$ آنگاه تابع چگالی، تابع بقا و تابع خطر زمان‌های بقا به ترتیب عبارتند از:

$$s(t) = e^{-\lambda t} \quad (۱۵)$$

$$h(t) = \lambda \quad (۱۶)$$

توزیع نمایی حالت خاص توزیع وایبول است. همان‌طور که ملاحظه شد، اگر توزیع داده‌های بقا نمایی باشد تابع خطر ثابت است. متغیر وابسته در این تحقیق، مدت زمان انتخاب یا عدم انتخاب بذور اصلاح شده توسط کشاورزان گندم کار شهرستان ساوجبلاغ می‌باشند.

متغیرهای لحاظ شده در مدل عبارتند از:

$$ta = f(AGE_i, GEN_i, DIM_i, EDU_i, FE_i, WPE_i, MJ_i, NAA_i, LO_i, LA_i, AI_i, PTC_i, P_i, DCS_i, DLS_i, BQ_i)$$

متغیرهای مستقل در این تحقیق عبارت‌اند از:

سن FAGE، جنسیت GEN، تعداد افراد خانوار DIM، سطح تحصیلات EDU، سابقه کشاورزی FE، سابقه گندم‌کاری WPE، شغل اصلی کشاورز (آیا کشاورزی شغل اصلی فرد می‌باشد) MJ، فعالیت غیرکشاورزی NAA، مالکیت زمین LO، سطح زیر کشت La، بیمه AI، شرکت در کارگاه‌های ترویجی و آموزشی PTC، میزان تولید در هکتار P، فاصله منزل کشاورز تا مراکز خرید و فروش گندم شهری DCS، فاصله منزل کشاورز تا مراکز خرید و فروش گندم محلی DLS اعتقاد به کیفیت بهتر بذور جدید BQ.

جهت ورود متغیرها به رگرسیون از دو روش حذف رو به عقب متغیرهای مستقل^۴ و انتخاب رو به جلوی متغیرها^۵ استفاده گردید.

$$f(t) = P(T=t) \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t} \quad (۳)$$

$$= \frac{d(f(t))}{dt} = \frac{d(1-s(t))}{dt} = -S'(t) \quad (۴)$$

$s(t)$ نرخ بقا را نیز نشان می‌دهد به طور مثال اگر زمان‌ها بر حسب سال باشند، $s(t)$ ، نرخ بقای دو ساله را نشان می‌دهد.

در ساختن مدل بقا تابع مخاطره^۱ برای هر فرد به عنوان یک تابع از متغیرها با زمان ثابت در نظر گرفته می‌شود. از آنجائی که ممکن است در طول مطالعه همه متغیرها یا بعضی از آنها با زمان تغییر کنند می‌توان مدل را با استفاده از متغیرهای وابسته به زمان ساخت و اثر تغییر زمان روی تابع بقا را مورد ارزیابی قرار داد.

تابع مخاطره

تابع مخاطره عبارتست از احتمال انتخاب بذور جدید در فاصله وقتی بداند تا زمان t انتخاب شده است. و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}, t \geq 0$$

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \quad (۵)$$

با توجه به رابطه (۹) و اینکه $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ داریم:

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t) \cap (T \geq t)}{\Delta t \cdot P(T \geq t)} \quad (۶)$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t \cdot P(T \geq t)} = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{f(t)}{1 - F(t)} \quad (۷)$$

$$\Rightarrow \lambda(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)} \quad (۸)$$

حال اگر از $\lambda(t)$ انتگرال بگیریم داریم:

$$\int_0^t \lambda(u) du = \int_0^t \frac{f(u)}{1 - F(u)} du \quad (۹)$$

$$= -\ln[1 - F(t)] \quad (۱۰)$$

در نتیجه می‌توان رابطه مهم زیر را به دست آورد:

$$S(t) = e^{-\int_0^t \lambda(u) du} \quad (۱۱)$$

بنابراین $(S(\infty) = 1) F(\infty) = 1$ خواهد بود اگر و فقط اگر

$\int_0^\infty \lambda(u) du = \infty$ توزیع‌هایی مانند وایل، گاما، پارتو، لگ نرمال، لوژستیک و لگ‌لوژستیک در آنالیز بقا کاربرد دارند.

2- Weibul Model

3- Exponential Model

4- Backward Elimination

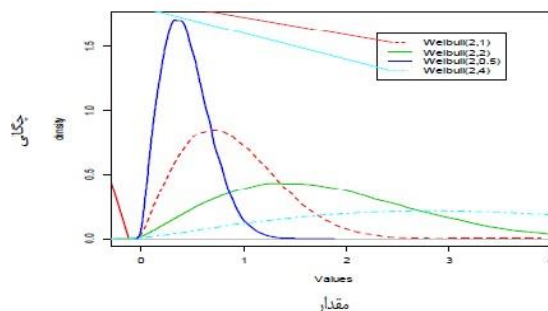
5- Forward Selection

1- Hazard Function

نتایج و بحث

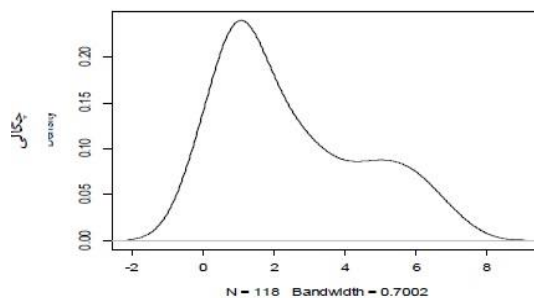
تحقیق و متغیر زمان انتخاب وابسته به کمک مدل‌های کاکس، وایبول، نمایی، نرمال، لگ نرمال، لوجستیک و لگ لوجستیک نیز پرداخته می‌شود.

در این پژوهش تلاش شده است تا ضمن مرور برخی تحقیقات پیشین و براساس مبانی نظری موجود در زمینه زیر بخش کشاورزی مربوط به محصول گندم در منطقه، به بررسی متغیرهای مستقل



شکل ۱- تابع چگالی مدل وایبول

Figure 1- Weibull density function

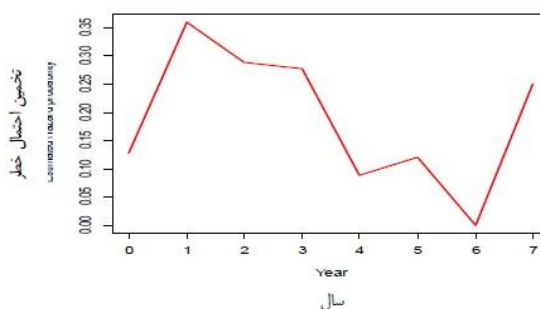


شکل ۲- تابع چگالی مدل وایبول داده‌های تحقیق

Figure 2- Weibull model density function of research finding

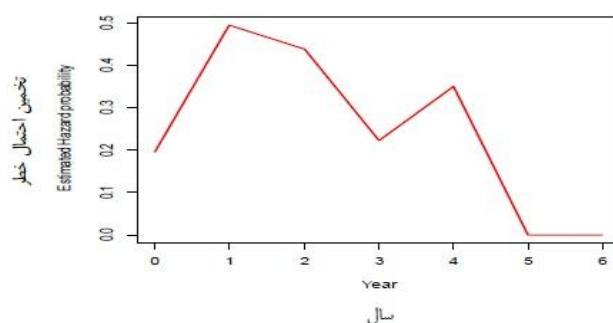
کشاورزان بیشتر در سال‌های ۲ و ۵ بذرها را انتخاب کردند. همان‌طور که در شکل‌های پایین نشان داده شده برای همه‌ی بذرها به جزء بذر پارسی، کشاورزان در سال‌های ابتدایی یعنی یک سال تا دو سال بعد از معرفی این بذر به منطقه‌ی مورد مطالعه اقدام به انتخاب بذر کردند. کشاورزان از بذر پارسی بر خلاف بذره‌های دیگر در سال‌های اولیه معرفی بذر استقبال چندانی نکرده‌اند.

همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود توزیع داده‌های مربوط به اختلاف بین زمان معرفی بذر به کشاورزان و زمان انتخاب بذر مورد نظر چوله به سمت راست می‌باشد و نمودار به صورت دو قله‌ای می‌باشد که نشان‌دهنده‌ی این است که برای برآورد عوامل مؤثر بر این داده‌ها علاوه بر برازش مدل‌های ذکر شده باید از میکس مدل‌ها استفاده کرد. و با توجه به اینکه تابع چگالی رفتار و توزیع متغیر زمان را روی شکل نمایش می‌دهد نشان می‌دهد که بیشتر

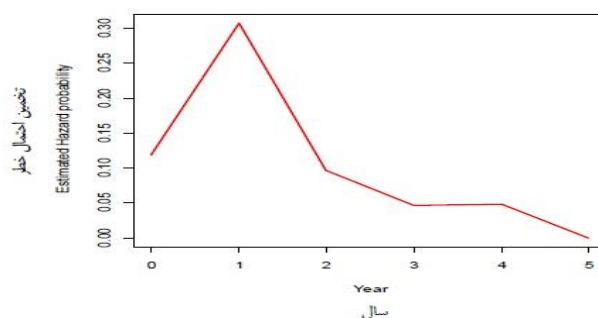


شکل ۳- تابع خطر بذر بهار

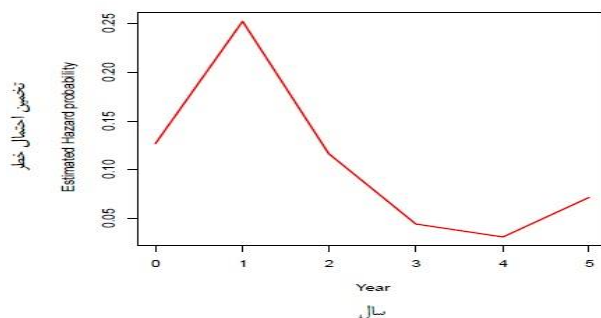
Figure 3- Bahar seed hazard function



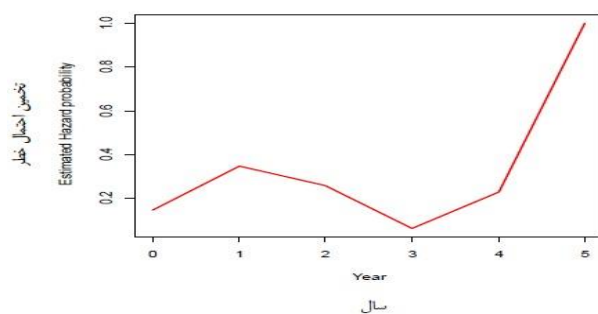
شکل ۴- تابع خطر بذر پیشتاز
Figure 4- Pishtaz deed hazard function



شکل ۵- تابع خطر بذر پیشگام
Figure 5- Pishgam seed hazard function



شکل ۶- تابع خطر بذر سیوند
Figure 6- Sivand seed hazard function



شکل ۷- تابع خطر بذر پارسی
Figure 7- Parsi seed hazard function

جدول ۱- برآورد مدل‌های نیمه پارامتری و پارامتری سرعت پذیرش بذور بهار با استفاده از روش حذف رو به عقب

Table 1- Results of semi-parametric and parametric models when selecting Bahar seed using backward elimination

مدل Model	متغیر مستقل Independent variable	ضرایب Coefficients	خطای استاندارد Standard Error	خطر نسبی Relative Risk	سطح معناداری p - value	معیار آکائیک AIC	ضریب تعیین تعمیم یافته R^2_e
نیمه پارامتری Semi-parametric	شغل اصلی Main job	-0.67	0.27	0.52	0.015	739.81	0.124
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.01	0.002	1.04	0.026		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.18	0.07	1.21	0.013		
نمایی Exponential	شغل اصلی Main job	-1.05	0.13	0.35	5.08×10^{-17}	379.19	0.093
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.01	0.01	1.005	0.005		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	-	-	-	-		
وایبول Weibul	شغل اصلی Main job	-1.71	0.42	0.18	0.001	312.74	0.079
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.01	0.004	1.007	0.02		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.13	0.08	1.13	0.098		
نرمال Normal	شغل اصلی Main job	-1.44	0.6	0.24	0.016	464.15	0.116
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.008	0.004	1.01	0.017		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.36	0.16	1.43	0.02		
لگ نرمال Log-normal	شغل اصلی Main job	-2.28	0.69	0.102	0.001	355.45	0.086
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.014	0.005	1.014	0.02		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.34	0.13	1.41	0.009		
لوژیستیک Logistic	شغل اصلی Main job	-2.20	0.26	0.11	6.26×10^{-17}	472.39	0.071
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.008	0.004	1.09	0.007		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	-	-	-	-		
لگ لوژیستیک Log-logistic	شغل اصلی Main job	-1.83	0.57	0.16	0.001	337.50	0.073
	درآمد غیر کشاورزی Non-farming income	0.01	0.01	1.011	0.02		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.21	0.11	1.23	0.04		

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research finding

جدول ۲- نتایج برآورد مدل‌های نیمه پارامتری و پارامتری سرعت پذیرش بذر پیشتاز با استفاده از روش حذف رو به عقب

Table 2- Results of semi-parametric and parametric models when selecting Pishtaz seed using backward elimination

مدل Model	متغیر مستقل Independent variable	ضرایب Coefficients	خطای استاندارد Standard Error	خطر نسبی Relative Risk	سطح معناداری p - value	معیار آکائیک AIC	ضریب تعیین تعمیم R^2 یافته
نیمه پارامتری Semi-parametric	تجربه کشاورزی Farming experience	0.011	0.01	1.01	0.089	815.76	0.143
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-0.92	0.26	0.41	0.0005		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-0.099	0.046	0.906	0.033		
نمایی Exponential	تجربه کشاورزی Farming experience	0.017	0.006	1.017	0.003	319.06	0.156
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-0.72	0.133	0.49	8.54×10^{-8}		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-0.067	0.038	0.93	0.08		
وایبول Weibul	تجربه کشاورزی Farming experience	0.029	0.013	1.03	0.03	226.41	0.07
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-0.95	0.29	0.39	0.001		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-	-	-	-		
نرمال Normal	تجربه کشاورزی Farming experience	0.025	0.01	1.026	0.0201	426.57	0.134
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-1.66	0.22	0.19	4.85×10^{-14}		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-0.13	0.057	0.88	0.025		
لگ نرمال Log-normal	تجربه کشاورزی Farming experience	-	-	-	-	276.74	0.038
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-1.86	0.87	0.156	0.034		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-	-	-	-		
لوژیستیک Logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-	-	-	-	435.21	0.068
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-1.28	0.12	0.278	9.41×10^{-26}		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-	-	-	-		
لگ لوژیستیک Log-logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	0.044	0.022	1.045	0.04	266.88	0.033
	شرکت در کارگاه آموزشی Participation in training workshop	-0.71	0.42	0.491	0.093		
	فاصله منزل تا مراکز خرید شهری Distance to urban shopping center	-	-	-	-		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

جدول ۳- نتایج برآورد مدل‌های نیمه پارامتری و پارامتری سرعت پذیرش بذر پیشگام با استفاده از روش حذف رو به عقب

Table 3- Results of semi-parametric and parametric models when selecting Pishgam seed using backward elimination

مدل Model	متغیر مستقل Independent variable	ضرایب Coefficients	خطای استاندارد Standard Error	خطر نسبی Relative Risk	سطح معناداری p - value	معیار آکائیک AIC	ضریب تعیین تعمیم یافته R_G^2
نیمه پارامتری Semi-parametric	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.07	0.02	0.93	0.00	485.39	0.25
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.09	0.03	1.09	0.00		
	شغل اصلی Main job	-0.69	0.31	0.50	0.03		
	تولید در هکتار Farming experience	0.25	0.10	1.28	0.02		
نمایی Exponential	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.22	0.03	0.80	8.36×10^{-15}	257.97	0.38
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.24	0.03	1.27	4.29×10^{-19}		
	شغل اصلی Main job	-0.77	0.030	0.46	0.01		
	تولید در هکتار Farming experience	0.29	0.10	1.34	0.00		
وایبول Weibul	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.24	0.06	0.78	0.00	165.82	0.27
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.31	0.06	1.36	0.00		
	شغل اصلی Main job	-1.81	0.84	0.16	0.03		
	تولید در هکتار Farming experience	0.53	0.27	1.70	0.05		
نرمال Normal	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.12	0.06	0.89	0.05	354.24	0.26
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.18	0.06	1.19	0.00		
	شغل اصلی Main job	-1.42	0.65	0.24	0.03		
	تولید در هکتار Farming experience	0.60	0.21	1.81	0.01		
لگ نرمال Log-normal	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.21	0.09	0.81	0.02	180.9	0.26
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.33	0.09	1.39	0.00		
	شغل اصلی Main job	-3.28	0.58	0.04	1.86×10^{-8}		
	تولید در هکتار Farming experience	-	-	-	-		
لوژیستیک Logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.112	0.05	0.89	0.03	358.22	0.28
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.18	0.05	1.20	0.00		
	شغل اصلی Main job	-1.67	0.69	0.19	0.02		
	تولید در هکتار Farming experience	0.64	0.22	1.90	0.00		
لگ لوژیستیک Log-logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.20	0.07	0.82	0.00	177.84	0.24
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.30	0.07	1.35	0.00		
	شغل اصلی Main job	-2.81	0.55	0.06	2.59×10^{-7}		
	تولید در هکتار Farming experience	-	-	-	-		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

جدول ۴- نتایج برآورد مدل‌های نیمه پارامتری و پارامتری زمان سرعت پذیرش بذر سیوند با استفاده از روش حذف رو به عقب

Table 4- Results of semi-parametric and parametric models when selecting Sivand seed using backward elimination

مدل Model	متغیر مستقل Independent variable	ضرایب Coefficients	خطای استاندارد Standard Error	خطر نسبی Relative Risk	سطح معناداری p - value	معیار آکائیک AIC	ضریب تعیین تعمیم یافته R_G^2
نیمه پارامتری Semi-parametric	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.089	0.03	0.91	0.00	443.79	0.26
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.10	0.02	1.10	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.54	0.11	1.71	1.2×10^{-6}		
نمایی Exponential	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.24	0.03	0.79	1.16×10^{-17}	234.14	0.36
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.24	0.03	1.28	1.66×10^{-19}		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.58	0.11	1.79	2.07×10^{-7}		
وایبول Weibul	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.293	0.07	0.75	1.73×10^{-5}	146.2	0.25
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.32	0.07	1.37	2.43×10^{-6}		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	1.32	0.32	3.73	4.8×10^{-5}		
نرمال Normal	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.13	0.05	0.88	0.02	318.8	0.24
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.15	0.05	1.16	0.01		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.99	0.21	2.68	0.00		
لگ نرمال Log-normal	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.27	0.11	0.76	0.01	166.08	0.2
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.33	0.11	1.39	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	1.54	0.42	4.65	0.00		
لوژیستیک Logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.13	0.05	0.88	0.01	322.21	0.26
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.15	0.05	1.06	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	1.09	0.22	2.97	9.56×10^{-7}		
لگ لوژیستیک Log-logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.27	0.08	0.76	0.00	160.61	0.21
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.30	0.08	1.35	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	1.33	0.37	3.76	0.00		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

جدول ۵- نتایج برآورد مدل‌های نیمه پارامتری و پارامتری سرعت پذیرش بذر پارسی با استفاده از روش حذف رو به عقب

Table 5- Results of semi-parametric and parametric models when selecting Parsi seed using backward elimination

مدل Model	متغیر مستقل Independent variable	ضرایب Coefficients	خطای استاندارد Standard Error	خطر نسبی Relative Risk	سطح معناداری p - value	معیار آکائیک AIC	ضریب تعیین تعمیم یافته R_G^2
نیمه پارامتری Semi-parametric	تحصیلات Education level	0.20	0.08	1.22	0.01	614.64	0.22
	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.073	0.03	0.93	0.01		
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.08	0.03	1.09	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.27	0.08	1.31	0.00		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	1.47	0.39	4.34	0.00		
نمایی Exponential	تحصیلات Education level	0.17	0.08	1.19	0.03		
	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.19	0.04	0.83	4.5×10^{-6}		
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.20	0.04	1.22	9.448×10^{-7}		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.27	0.08	1.31	6.78×10^{-4}		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	1.48	0.37	4.38	5.51×10^{-5}		
وایبول Weibul	تحصیلات Education level	0.29	0.17	1.34	0.09	215.18	0.17
	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.19	0.06	0.82	0.00		
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.23	0.06	1.25	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.43	0.17	1.54	0.01		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	2.12	0.79	8.36	0.01		
نرمال Normal	تحصیلات Education level	0.25	0.13	1.28	0.05	358.34	0.2
	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.06	0.03	0.94	0.06		
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.09	0.03	1.09	0.01		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.38	0.12	1.47	0.00		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	1.70	0.58	5.48	0.00		
لگ نرمال Log-normal	تحصیلات Education level	-	-	-	-	251.9	0.13

لوژیستیک Logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.176	0.07	0.84	0.02	363.32	0.21
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.22	0.07	1.25	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.62	0.28	1.86	0.03		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	3.09	1.38	21.93	0.02		
	تحصیلات Education level	0.25	0.14	1.28	0.08		
	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.06	0.03	0.94	0.05		
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.09	0.03	1.10	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.40	0.12	1.50	0.00		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	1.68	0.56	5.36	0.00		
	تحصیلات Education level	-	-	-	-		
لگ لوژیستیک Log-logistic	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.178	0.06	0.84	0.00	241.63	0.13
	تجربه گندم کاری Wheat planting Experience	0.20	0.06	1.23	0.00		
	تولید در هکتار Production per hectare (yield)	0.49	0.22	1.63	0.02		
	اعتقاد کشاورز به کیفیت بهتر بذر جدید Farmer's belief in higher quality of the new seed	2.37	1.18	10.72	0.05		
	تحصیلات Education level	-	-	-	-		
	تجربه کشاورزی Farming experience	-0.178	0.06	0.84	0.00		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

دیگری در کنار شغل کشاورزی و با ثابت نگه داشتن بقیه‌ی متغیرها، خطر نسبی انتخاب بذر بهار و پیشگام به طور متوسط در مدل وایبول به ترتیب ۱۸ و ۱۶ برابر کمتر از زمانی که کشاورز شغل دیگری هم دارد، کاهش می‌دهد. اگر کشاورزی تنها شغل کشاورز باشد، لذا مدت زمان انتخاب بذر بهار توسط کشاورز بیشتر خواهد بود.

در جدول ۱ داشتن درآمدی غیر از کشاورزی خطر نسبی را افزایش می‌دهد. خطر نسبی ۱/۰۰۷ نشان می‌دهد کسانی با درآمد غیر از کشاورزی در کنار درآمد حاصل از کشاورزی در مقایسه با کسانی که فقط از راه کشاورزی امرار معاش می‌کنند خطر نسبی یا نرخ انتخاب بذر را حدود ۱ واحد بیشتر از کشاورزی که درآمد غیر کشاورزی ندارد، افزایش می‌دهد و مدت زمان انتخاب بذر بهار نیز کاهش می‌یابد.

همچنین تولید در هکتار یا عملکرد با خطر نسبی در همه جداول به غیر از جدول ۲ بالای ۱ می‌باشد به طور مثال در جدول ۱ حدود

با توجه به ملاک انتخاب آکائیک می‌بینیم که کمترین مقدار مربوط به مدل وایبول در همه جداول است، لذا این مدل بر مدل‌های دیگر ارجح‌تر است و به بررسی ضرایب و نتایج حاصل از این مدل در ذیل می‌پردازیم.

خطر نسبی بزرگتر از یک به این معنی است که آن متغیر بر احتمال انتخاب بذر تأثیر مثبت و نسبت کمتر از یک نشان‌دهنده‌ی تأثیر منفی آن متغیر می‌باشد. و عدد یک نشان‌دهنده‌ی عدم تأثیر متغیر بر روند انتخاب است. رابطه بین خطر نسبی و مدت زمان انتخاب یک رابطه عکس هست هرچه خطر نسبی بیشتر باشد مدت زمان انتخاب بذر کمتر است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در جداول ۱ و ۳ ضریب متغیر شغل اصلی کشاورزی در همه مدل‌ها نیمه‌پارامتری و پارامتری منفی به دست آمده است، ضریب مربوطه منفی (خطر نسبی کمتر از یک) و از نظر آماری در سطح ۱ درصد و در همه‌ی مدل‌ها معنی‌دار هستند، یعنی در صورت عدم وجود شغل

ویژگی‌های مربوط به مزرعه تأثیری در روند انتخاب بذرهای جدید در این تحقیق نداشتند. نتیجه‌ی اصلی این مطالعه این است که ویژگی‌های شخصی (جنسیت، سن کشاورزان) در مدت زمان انتخاب چندان اهمیتی ندارند. بنابراین از آنجا که علامت و اهمیت بعضی از متغیرها به جز شرکت در کلاس‌های آموزشی و تجربه کشاورزی برخلاف انتظار تغییر نکرده است، می‌توان فرض را بر این گذاشت که نتیجه دور از انتظار ضریب این متغیرها ممکن است به دلیل ناهمگنی ناشی از حذف برخی متغیرها (مانند منفعت، نگرش آنها نسبت به ریسک و ابهام) باشد. بر اساس نتایج حاصل از تحقیق از متغیر تجربه کشاورزی، نشان می‌دهد که با افزایش مدت تجربه کشاورز، تمایل فرد برای اتخاذ انتخاب این بذرهای جدید کاهش، لذا مدت زمان انتخاب این ارقام جدید افزایش می‌یابد.

براساس یافته‌های تحقیق کشاورزانی که دارای سابقه گندم‌کاری و عملکرد در هکتار بالایی هستند، تمایل بیشتری برای پذیرش این ارقام دارند لذا سریع‌تر از سایر کشاورزان به سمت انتخاب این بذور می‌روند. معلومات و تحصیلات کشاورزان در زمینه‌ی تکنولوژی بر روند انتخاب تکنولوژی، تأثیری مثبت دارد (فولتز ۲۰۰۳؛ یارون ۱۹۹۰) در حالیکه سن آنها از الگوی ثابتی تبعیت نمی‌کند (راجرز ۲۰۰۳). در این تحقیق هم این موارد تأیید شد.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار ملاک R^2_G هر سه مدل فاصله زیادی با عدد یک دارد. لذا پیشنهاد می‌شود در آینده از مدل‌های پارامتری شکستگی برای برازش به این داده‌ها استفاده شود. با توجه به ماهیت داده‌های بخش کشاورزی و همچنین شکل مربوط به نمودار داده‌های این تحقیق که به صورت دو قله‌ای بودند پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی از میکس مدل‌ها در این زمینه استفاده شود. با توجه به اینکه تولید در هکتار و بعضاً برای برخی از بذرهای میزان تحصیلات اثر معنی‌داری در کاهش مدت زمان انتخاب بذرهای جدید دارند، لذا پیشنهاد می‌گردد که از تجارب افراد پیشرو در استفاده از این بذرهای جدید گندم در آموزش و انتقال تجارب به کشاورزان دیگر بهره گرفته شود. ارتباط این دسته از کشاورزان با سایر کشاورزان می‌تواند اثر مثبتی در کاهش مدت زمان انتخاب بذر داشته باشد. به همین منظور پیشنهاد می‌شود کشاورزان برتری که از این ارقام جدید اصلاح شده استفاده کرده‌اند، به سایر کشاورزان معرفی شوند و نیز امکان تبادل و انتقال تجربیات بین کشاورزان به صورت عملی فراهم گردد.

بذرهای ارائه شده به کشاورزان باید دارای ضمانت باشند تا کشاورزان با اطمینان خاطر از این بذور استفاده نمایند و این اطمینان سبب استفاده مستمر کشاورزان از بذور اصلاح شده جدیدتر در مدت زمان کمتری شود.

۱/۱۳ نشان‌دهنده‌ی این است که هرچه عملکرد این بذرها بیشتر باشد کشاورز تمایل بیشتری به استفاده از این بذر دارد، لذا با فرض ثابت بودن سایر عوامل یک واحد افزایش در عملکرد این بذر، حدود ۱/۱۳ برابر خطر نسبی را افزایش می‌دهد و باعث کاهش مدت زمان انتخاب بذر می‌شود.

ضریب متغیر تجربه گندم‌کاری در مدل وایبول در جداول ۳، ۴ و ۵ مثبت می‌باشد، مثبت بودن ضریب اثر مستقیم در افزایش خطر نسبی دارد به این معنی که در شرایط یکسان برای دو کشاورز، کشاورزی که تجربه گندم‌کاری دارد به ترتیب ۱/۳۶، ۱/۳۷ و ۱/۲۵ برابر نسبت به کشاورزی که تجربه گندم‌کاری ندارد نرخ انتخاب بذر یا خطر نسبی را افزایش می‌دهد لذا مدت زمان انتخاب بذرهای پیشگام، سیوند و پارسی نیز کاهش می‌یابد.

در جدول ۵ ملاحظه می‌شود ضریب متغیر سطح تحصیلات ۰/۲۹ به دست آمده است. مثبت بودن این ضریب نشان می‌دهد با افزایش سطح تحصیلات قدرت خطرپذیری کشاورزان در پذیرش بذر پارسی بیشتر می‌شود. لذا انتظار می‌رود کشاورزان با سطح تحصیلات بالاتر نسبت به کشاورزان با سطح تحصیلات کمتر مدت زمان کمتری را برای انتخاب بذر پارسی صرف کنند. خطر نسبی متغیر سطح تحصیلات با مقدار ۱/۳۳، نشان می‌دهد در شرایط یکسان اگر یک واحد سطح تحصیلات افزایش یابد انتظار داریم نرخ انتخاب بذر پارسی ۱/۳۳ برابر افزایش یابد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به تحقیق انجام شده نتایج و پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

متغیرهای تعداد افراد در هر خانواده، مالکیت زمین، جنسیت، سن، بیمه محصولات، کیفیت برتر بذرهای اصلاح شده، فاصله منزل تا فروشگاه‌های محلی به این دلیل که در همه‌ی مدل‌ها وجود نداشته و در صورت حضور، چندان اهمیتی نداشتند، بر روند مدت زمان انتخاب بذرهای جدید تأثیر چشمگیری نخواهد داشت. رزاق و احسان‌زادمان (۲۰۰۹) در بنگلادش مشاهده کردند، ویژگی‌های مربوط به مزرعه مانند مالکیت مزرعه و مساحت آن نیز در روند انتخاب تکنولوژی از اهمیت بالایی برخوردارند اما برخلاف انتظار ویژگی‌های مربوط به مزرعه تأثیری در روند انتخاب بذرهای جدید در این تحقیق نداشتند. دلیل عدم تأثیرگذاری مساحت و مالکیت زمین، ممکن است این امر باشد که اکثر کشاورزانی که از بذرهای جدید استفاده می‌کنند، جوان و تازه کار بوده و اینکه زمین‌های زراعی در این شهرستان کوچک هستند. در نتیجه چندان در روند انتخاب بذر مؤثر نیستند. ویژگی‌های مربوط به مزرعه مانند مالکیت مزرعه و مساحت آن نیز در روند انتخاب تکنولوژی از اهمیت بالایی برخوردارند اما برخلاف انتظار

منابع

- 1- Abbring J.H., and Van Den Berg G.J. 2007. The unobserved heterogeneity distribution in duration analysis, *Biometrika*, 94(1), 87-99
- 2- Abramowitz M., and Stegun I. A. 1972. Handbook of mathematical functions with formulas, graphs and mathematical tables, Dover, New York.
- 3- Abyar A. 2014. Application of models in the analysis of spatial survival data, M.Sc. Thesis, Tarbiat Modares University, Tehran. (In Persian)
- 4- Ahsanuzzaman A. 2015. Duration analysis of technology adoption in Bangladeshi agriculture, Agricultural and Applied Economics Association Annual Meeting, At San Francisco, CA, USA.
- 5- Akinola A.A. 1987. An application of probit analysis to the adoption of tractor hiring services scheme in Nigeria, *Oxford Agrarian Studies*, 16, 70-82.
- 6- Amirmezhad H., Rafiee H., and Rezapoor S. 2009. Factors affecting acceptance of insurance by rape-growers of Amol Township. *Journal of Agricultural Science*, No. 19. (In Persian)
- 7- Ansari M., and Zare A. 2009. Determining the Factors Affecting the Selection and Transfer of Technology: Iran Khodro Body Production Line, *Executive Management Research Journal*, No. 1. (In Persian)
- 8- Baghestani A., Gohari M., Arooji A., and Aminpoor M. 2014. Prediction error estimation of survival time and its application in survival analysis of patients with colon cancer, *Scientific and Research Journal of University of Medical Sciences at Ilam*, No. 3. (In Persian)
- 9- Cox D. D., and Snell E. J. 1989. *The Analysis of Binary Data*, Chapman and Hall.
- 10- Cox D. R. 1972. Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 34, 187-220.
- 11- Cox D. R. 1975. Partial Likelihood. *Biometrika*, 62, 269-276.
- 12- Dadi L., Burton M., and Ozanne A. 2004. Duration analysis of technological adoption in Ethiopian agriculture, *Journal of Agricultural Economics*, 55(3):613-631.
- 13- Dinpanah Gh. R. F., Chizari M., and Badraghe A. 2009. Investigation of factors affecting acceptance of technology by wheat growers in Isfahan Township. *Scientific and Research Journal of Islamic Azad University (Tabriz Branch)*, No. 9. (In Persian)
- 14- Ebrahimi N. 2010. Regression modeling of flexible survival. MS Thesis, Tarbiat Modares University, Tehran. (In Persian)
- 15- Feder G., and Slade R. 1984. The acquisition of information and the adoption of new technology. *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 312-320.
- 16- Felistyu M. 2009. An analysis of factors influencing adoption of the recommended maize technologies package in Makuyu division, Murang' a south District, Kenya. School of Humanities and Social Sciences in Partial Fulfillment of the Requirements for the Award of the Degree of Master of Arts of Kenyatta University.
- 17- Hanagal D. 2011. *Modeling survival data using frailty models*, CRC press, Taylor and Frances Group.
- 18- Heidari N. 2011. Determination and evaluation of water use efficiency of some major crops under farmers management in Iran, No. 2. 43-57. (In Persian)
- 19- Jansen H.G.P. 1992. Inter-regional variation in the speed of modern cereal cultivars in India. *Journal of Agricultural Economics*, 43, 88-95.
- 20- Kifle B., and Shah P. 2012. Adoption of improved potato varieties in Nepal: A case of Bara district. *The Journal of Agricultural Sciences*, No1. 22-37.
- 21- Khedmat H., Panahian M., Amini M., Izadi M., Naseri M. H., and Ghayoomi M. H. 2007. Probability of survival of permanent personnel of the armed forces and other people with gastric cancer hospitalized in Baqiyatallah hospital during 2000-2005, *Military Medicine*, No. 3, 167-177. (In Persian)
- 22- Kleinbaum D.G., and Klein M. 2006. *Survival analysis: a self-learning text*, Springer press.
- 23- Mariano M., Villano R., and Fleming E. 2012. Factors influencing farmers' adoption of modern rice technologies and good management practices in the Philippines. *Journal of Agricultural Systems*, No. 110: 41-53.
- 24- Moghaddasi R., and Naraghi N. 2011. Investigating influential factors on adoption of Parsi and Sivand wheat varieties in Alborz province (case of Savojbolagh Township). M.Sc. thesis, Islamic Azad University, Science and Research Branch. (In Persian)
- 25- Noorafkan Z., Yavarai P., Roshandel Gh., Khalili D., Behnampoor N., and Zaeri F. 2013. Estimation of survival of patients with esophageal cancers and some of associated problems in Golestan Province (Iran) in 2008, *Iranian Journal of Epidemiology*, No.9. 11-18. (In Persian)
- 26- Parhizkari A., and Sobuhi M. 2013. Economic analysis of the effects of development of technology and mechanization on agricultural productions in Qazvin province, *Journal of Agricultural Economics Researches*, No. 20. 1-23. (In Persian)

- 27- Pazuki A., and Sohani M. 2013. Phenotypic evaluation of scutellum-derived calluses in indica' rice cultivars (PDF). *Acta Agriculturae Slovenica*, No.2. 239-247.
- 28- Pishbin S. 2011. Analysis of the acceptance of the technology of wheat planting by hybrid tillage planter machine in Fars province (Iran) using regression models with virtual dependent variable. Ph.D dissertation, Islamic Azad University, Science and Research Branch. (In Persian)
- 29- Polson R.A., and Spencer D.S.C. 1991. The technology adoption process in subsistence agriculture: the case of cassava in Southwestern Nigeria, *Agricultural Systems*, 36(1): 65-78.
- 30- Rajayee Fard A., Moghimi Dehkordi B., Tabatabaee H., Zeighami B., Safayee A., and Tabei Z. 2008. Survival analysis modeling using Cox model in patients with gastric cancer, *Iranian Journal of Epidemiology*, Vol. 3, 19-24. (In Persian)
- 31- Semnani S., Arabali A., Keshtkar A., Behnampoor N., Besharat S., and Roshandel G. 2009. Nitrate and nitrite contents of drinking water resources of urban districts across Golestan province (Iran) and the occurrence of esophageal and gastric cancers, *Journal of University of Medical Sciences at Kerman*, No. 16, 281-291. (In Persian)
- 32- Sharma L.K., Sharma A., Chandargi D.M., and Khurana G.S. 2002. Farmers' characteristics and adoption of Kharif maize technology. *Indian Research Journal of Extension Education*, 38(1&2): 88-89.
- 33- Soltanian A., Mahjoob H., Goodarzi S., Nabipoor A., and Jamali M. 2009. 5-year survival of myocardial infarction patients residing in Bushehr seaport, *Scientific Journal of University of Medical Sciences and Health Services at Hamedan*, No. 16. (In Persian)
- 34- Census of Agriculture. 2014. Statistical Center Of Iran. (In Persian)
- 35- Weir S., and Knight J. 2000. Education externalities in rural Ethiopia: Evidence from average and stochastic frontier production functions', Oxford: Center for the study of African Economies, mimeo.
- 36- Wienke A. 2011. *Frailty models in survival analysis*. Institute of medical Epidemiology, Biostatistics, and informatics, University Halle- Wittenberg, Germany.
- 37- Zare V. 2008. Investigation of the factors affecting acceptance of mechanized corn planting in Kerman Township, 5th National Congress on Agricultural Machineries and Mechanization, Ferdowsi University, Mashhad, Iran. (In Persian)

اندازه‌گیری ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم در گندم دیم شهرستان اهر: کاربرد رهیافت ارزش در معرض خطر آب و هوا

قادر دشتی^{۱*} - پریا باقری^۲ - اسماعیل پیش‌بهار^۳ - ابوالفضل مجنونی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۰۲

چکیده

اقلیم یکی از اساسی‌ترین عوامل طبیعی است که تغییر آن از مهم‌ترین چالش‌های قرن جاری می‌باشد. انتشار روز افزون گازهای گلخانه‌ای به عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر تغییر اقلیم منجر به تغییر دما، بارندگی و دیگر پارامترهای اقلیمی می‌شود. بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌ها بیشتر در معرض آسیب‌های ناشی از تغییر اقلیم است به طوری که تغییر الگوی بارش و دمای متوسط جو، بر تولید انواع محصولات باغی و زراعی که عمده‌ترین منابع غذایی کشور را تشکیل می‌دهند، آسیب وارد می‌کند. مدیریت ریسک در بخش کشاورزی به ویژه ریسک آب و هوا از اهمیت خاصی برخوردار است اما استراتژی مدیریت ریسک بدون شناسایی و اندازه‌گیری آن نمی‌تواند به درستی اجرا شود. از این رو مطالعه حاضر درصدد است ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم گندم دیم شهرستان اهر در دو دوره پایه (۱۳۹۴-۱۳۶۵) و آتی (۱۳۹۵-۱۴۲۴) را با بکارگیری مدل ارزش در معرض خطر (VaR) و ارزش در معرض خطر شرطی (CVaR) آب و هوا، مدل آکواکراپ، مدل گردش عمومی جو HadCM3 تحت سناریو انتشار A2 و ریزمقیاس نمایی Lars-wg اندازه‌گیری کند. برای این منظور اطلاعات هواشناسی در دوره (۲۰۱۵-۱۹۸۶) و عملکرد سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۷۰ شهرستان اهر گردآوری شد. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در دوره آتی متغیرهای بارش (به میزان ۹/۱۵ میلی‌متر)، حداکثر دما (۰/۶۳ درجه سانتی‌گراد)، حداقل دما (۰/۵۶ درجه سانتی‌گراد)، تابش خورشیدی (۰/۰۶ مگاژول بر متر مربع در روز)، حداکثر رطوبت نسبی (۰/۶۱- درصد) و حداقل رطوبت نسبی (۰/۲۹- درصد)، سرعت باد (۰/۰۳ متر بر ثانیه) و تبخیر و تعرق (۱۸/۴۸ میلی‌متر بر سال) به مقادیر فوق تغییر پیدا می‌کنند. براساس تغییر متغیرهای آب و هوایی متوسط عملکرد در دوره پایه از ۰/۹۵۴ به میزان ۰/۹۹۹ تن در هکتار در دوره آتی افزایش یافت. برای اندازه‌گیری ریسک توزیع بتا و ویکبای برای عملکرد مناسب‌ترین توزیع انتخاب شد. مقدار کاهش ریسک عملکرد در سطوح احتمالاتی ۱، ۵ و ۱۰ درصد در روش VaR برای توزیع بتا ۰/۱۳۹، ۰/۸۳ و ۰/۶۱ و برای توزیع ویکبای ۰/۲۹۷، ۰/۸۱ و ۰/۳۱ تن در هکتار و در روش CVaR در توزیع ۰/۱۵۸، ۰/۱۱۵ و ۰/۹۳ و برای توزیع ویکبای ۰/۴۰۳ و ۰/۱۴۸ و ۰/۷۷ تن در هکتار بدست آمد. براساس نتایج مطالعه تبخیر و تعرق یکی از متغیرهایی است که موجب افزایش ریسک عملکرد می‌شود از این رو برای کاهش تبخیر و تعرق از سطح خاک استفاده از خاک‌پوش‌های طبیعی و مصنوعی به کشاورزان توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ارزش در معرض خطر، اهر، تغییرات اقلیم، ریسک آب و هوا، گندم دیم

مقدمه

قرار می‌دهد عوامل طبیعی نیز تولید و درآمد در این بخش را به شدت با چالش مواجه می‌سازد. اقلیم را می‌توان از اساسی‌ترین عوامل طبیعی دانست که تغییر آن یکی از مهم‌ترین چالش‌های قرن جاری است. انتشار روزافزون گازهای گلخانه‌ای به عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر تغییر اقلیم منجر به تغییر دما، بارندگی و دیگر متغیرهای اقلیمی شده و در نهایت باعث تغییر در میزان رطوبت خاک، افزایش سطح آب

تولید در بخش کشاورزی با سایر بخش‌های اقتصادی تفاوت‌هایی دارد، زیرا علاوه بر مخاطراتی که بخش‌های اقتصادی را مورد تهدید

۱، ۲ و ۳- به ترتیب استاد، کارشناس ارشد و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

(*) نویسنده مسئول: (Email: ghadashti@yahoo.com)

۴- دانشیار گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

DOI: 10.22067/jead2.v32i2.68545

دریاها، افزایش دما و وقوع سیل و خشکسالی در بسیاری از مناطق دنیا شده است (۱۲). از این رو انتظار می‌رود بخش کشاورزی به عنوان تأثیرپذیرترین بخش اقتصادی به تغییرات آب و هوا در

درصد، تا سال ۲۰۵۰ بین ۲/۵ الی ۱۰ درصد و تا سال ۲۰۸۰ بین ۵ الی ۳۰ درصد کاهش یابد (۷).

در بین گروه غلات نیز گندم در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ با بیشترین سطح زیر کشت معادل ۵۱/۲۰ درصد مهمترین محصول کشاورزی کشور بوده است. استان آذربایجان شرقی با سطح زیر کشت ۶/۴۰ درصد گندم کل کشور رتبه ششم در تولید این محصول را به خود اختصاص داده است که ۷۸/۷ درصد سطح زیر کشت استان به گندم دیم و ۲۱/۳ درصد آن به گندم آبی اختصاص دارد (۲۲). در میان شهرستان‌های استان، اهر به عنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان گندم، ۵/۹۵ درصد سطح زیر کشت استان را بخود اختصاص داده که در این بین، سهم اراضی دیم ۸۹/۳۵ و اراضی آبی ۱۰/۶۵ درصد می‌باشد (۱۵). تغییرات بارندگی و دما ریسک‌های آب و هوایی را برای گندم دیم نشان می‌دهند که مهم‌ترین متغیرهای نشان‌دهنده تغییر اقلیم هستند. معمولاً بیشترین میزان وابستگی بین عملکرد گندم و میزان بارندگی اتفاق می‌افتد به گونه‌ای که ضریب همبستگی بین عملکرد گندم شهرستان اهر و بارندگی در فصل رشد گندم (مهر تا تیر ماه) ۰/۴۵ بدست آمد که نشان می‌دهد بیشتر تغییرات عملکرد توسط بارش توضیح داده می‌شود. از این رو انتظار می‌رود پدیده تغییر اقلیم بر تولید گندم دیم در شهرستان اهر تأثیر به‌سزایی داشته باشد که هدف مطالعه حاضر در این راستا می‌باشد.

تاکنون مطالعات گسترده‌ای در خصوص بررسی تأثیر تغییر اقلیم بر تولید محصولات کشاورزی در داخل و خارج صورت گرفته است. کوچکی و کمالی (۱۹) در تحقیقی با استفاده از مدل گردش عمومی (GCM)^۱ میزان کاهش گندم دیم در اثر تغییر اقلیم را در کشور بین دو دوره ۲۰۲۵ و ۲۰۵۰ شبیه‌سازی کردند. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که شدت کاهش عملکرد گندم دیم در مناطق دیم‌خیز کشور برای سال ۲۰۲۵ در محدوده ۱۶ تا ۲۴ درصد و برای سال ۲۰۵۰ میلادی در دامنه ۲۲ تا ۳۲ درصد می‌باشد. در مطالعه‌ای دیگر آبایی و همکاران (۱) تغییرات اقلیم و تأثیر ریسک ناشی از آن را بر عملکرد گندم با استفاده از مدل SWAP در منطقه رودشت اصفهان برای دوره ۲۰۳۰-۲۰۱۱ مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که متوسط عملکرد نسبی محصول تحت دو سناریو تغییر اقلیم A2 و B1 نسبت به سناریو مینا (۱۹۹۰-۱۹۶۱)، به ترتیب ۱/۴۹ و ۲/۱ درصد و متوسط عملکرد دانه گندم به ترتیب ۴/۱۹ و ۱۷/۹ درصد کاهش خواهند یافت. همچنین بسکابادی و همکاران (۵) اثر تغییر اقلیم ناشی از دو برابر شدن غلظت CO_2 را که بر دما و بارندگی تأثیر می‌گذارد، بر تولید گندم در دوره زمانی ۱۴۰۰-۱۳۷۹ با در نظر گرفتن عوامل اقتصادی

معرض این خطرات قرار بگیرد (۳۰). تأثیراتی که ریسک ناشی از تغییر اقلیم انتظار می‌رود در این بخش داشته باشد شامل تغییر در عملکرد و کیفیت محصول به دلیل دمای بالا و تغییر در الگوی بارندگی است (۲۴). انتظار می‌رود در آینده نیز افزایش دما، تغییر در مقدار و الگوهای بارش و افزایش در تکرار و شدت مخاطرات محیطی مانند خشکسالی، دوره‌های گرمایی، سیل و آتش‌سوزی رخ دهد (۳۳). هر گونه تغییر در مولفه‌های بارش و دما، بر میزان تبخیر-تغرق نیز تأثیر خواهد گذاشت در نتیجه کیفیت و عملکرد محصولات کشاورزی در معرض ریسک تغییر اقلیم قرار خواهند گرفت. همچنین به دلایل ریسکی بودن فعالیت‌های کشاورزی و کاهش عملکرد ناشی از تغییر اقلیم انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری و صادرات در این بخش کاهش و واردات و وابستگی کشور به سایر کشورها افزایش یابد که به نوبه‌ی خود، تأثیر منفی بر تراز تجاری اقتصاد دارند. از این رو معمولاً برای اجتناب و یا به حداقل رساندن آثار ریسک آب و هوایی در بخش کشاورزی اقداماتی انجام می‌گیرد که می‌توان به صورت زیر گروه‌بندی کرد: ۱- اقدامات مدیریتی ۲- اقدامات فنی و تجهیزات ۳- اقدامات سیاستی و اقتصادی ۴- اقدامات زیر بنایی (۲۴). اقدامات سازگاری که در بالا ذکر شد تا حدودی عمومی است و که برای درک تأثیرات اقدامات نیاز به کمیت ریسک تولیدات کشاورزی دارد. ولی به طور کلی ریسک آب و هوایی ناشی از تغییر اقلیم در تقسیم‌بندی خطرات بخش کشاورزی در قسمت شدت پایین خسارت با فروانی بالا قرار می‌گیرد (۲۳)، همچنین این نوع ریسک جزو ریسک‌های غیر مصیبت‌بار آب و هوا است و در بلندمدت اتفاق می‌افتد و تأثیرات آن نامحسوس می‌باشد. از این رو در مقایسه با ریسک‌های محسوس و مصیبت‌بار آب و هوا کمتر مورد توجه است به طوری که زیان‌های ناشی از ریسک‌های مصیبت‌بار توسط بیمه محصولات کشاورزی پوشش داده می‌شود اما برای ریسک‌های غیر مصیبت‌بار فقط اقدامات مدیریتی مزعه مؤثر است. که این مسئله اهمیت ریسک آب و هوایی غیر مصیبت‌بار را دو چندان می‌کند. با این وجود به دلیل وابستگی تولیدات کشاورزی به آب و هوا ریسک تغییر اقلیم تأثیر بسزایی در بلندمدت در تولیدات کشاورزی می‌گذارد. از این رو نیاز است تا مقدار این ریسک نامحسوس کمی شود تا در اقدامات مدیریتی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

براساس مطالعات صورت گرفته در داخل کشور دمای کشور تا سال ۲۱۰۰ به طور متوسط ۵-۳ درجه افزایش و بارندگی ۱۹-۱۱ درصد کاهش خواهد یافت (۲۰، ۸ و ۲). بر این اساس تولید محصولات کشاورزی نیز در معرض ریسک خواهند بود که براساس گزارش سازمان حفاظت محیط‌زیست پیش‌بینی می‌شود، تولید غلات کشور (که با سطح زیر کشت معادل ۷۳/۱ درصد عمده‌ترین نوع محصولات سالانه کشور می‌باشد) تا سال ۲۰۲۰ بین صفر الی ۵

1- General Circulation Model

تأثیر بسزایی در عملکرد محصولات کشاورزی از جمله محصولات دیم دارد. با توجه به اینکه گندم مهم‌ترین محصول کشاورزی است مدیریت ریسک آب و هوا در این مورد از اهمیت بالایی برخوردار است این در صورتی است که مدیریت ریسک بدون محاسبه دقیق آن نمی‌تواند به درستی اجرا شود از این رو در این مطالعه سعی شده از یکی از سنج‌های متداول ریسک برای محاسبه دقیق ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم با استفاده از مدل HadCM3^۲ تحت سناریو انتشار A2^۳ در دو دوره پایه (۱۳۹۴-۱۳۶۵) و آتی (۱۳۹۵-۱۴۲۴) گندم دیم شهرستان اهر استفاده شود که می‌تواند در برنامه‌ریزی‌ها و طراحی سیستم‌های مدیریتی بسیار مؤثر باشد. بدین ترتیب هدف مطالعه حاضر اندازه‌گیری ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم در گندم دیم شهرستان اهر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

روشی که در این مطالعه برای محاسبه ریسک عملکرد ناشی از تغییر اقلیم در نظر گرفته شده است به این صورت است که ابتدا روند تغییرات متغیرهای آب و هوایی با استفاده از یک سناریو اقلیمی (مدل HadCM3 تحت سناریو انتشار A2) و مدل ریزمقیاس‌نمایی -lars wg بررسی و سپس عملکرد محصول با استفاده از مدل آکواکراپ شبیه‌سازی و در نهایت با استفاده از مدل ارزش در معرض خطر و ارزش در معرض خطر شرطی آب و هوا ریسک عملکرد محاسبه می‌گردد. از این رو این بخش در سه قسمت الف) تولید سناریو اقلیمی، ب) شبیه‌سازی عملکرد و ج) اندازه‌گیری ریسک ارائه شده است.

الف) تولید سناریوهای اقلیمی: محققان معمولاً برای بررسی تغییر اقلیم از سناریوهای اقلیمی استفاده می‌کنند که با استفاده از سناریوهای انتشار و مدل‌های اقلیمی شکل می‌گیرد. سناریوهای اقلیمی برای پیش‌بینی وضعیت اقلیم در آینده از داده‌های سناریوهای انتشار استفاده می‌کنند و ابزار این پیش‌بینی مدل‌های اقلیمی هستند (۱۳). سناریو انتشار حاوی اطلاعاتی از وضعیت اقتصادی-اجتماعی و میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر کره زمین است، در این سناریوها مقادیر گازهای گلخانه‌ای با نرخ ثابت تا سال ۲۱۰۰ افزایش می‌یابد. هر کدام از این سناریوها مربوط به یکی از خانواده‌های A1، B1، A2 و B2 می‌باشند (۳۸). در بین مدل‌های

با استفاده از مدل برنامه‌ریزی غیرخطی در مشهد مورد بررسی قرار دادند. براساس یافته‌های پژوهش عملکرد بهینه گندم از ۱۳۳۱/۴۵ کیلوگرم در هکتار در سال پایه به ۱۹۵۵/۳۲ کیلوگرم در هکتار در سال هدف تغییر کرده است. همچنین پیش‌بینی می‌شود ۲۳ درصد مصرف آب و ۸۱ درصد مصرف کود در سال ۱۴۰۰ نسبت به سال پایه بیشتر شود. پیش بهار و همکاران (۲۷) آثار تغییرات اقلیمی را بر عملکرد ذرت دانه‌ای در ایران با استفاده از مدل ریکاردین و روش اقتصادسنجی فضایی در سه اقلیم گرم، معتدل و سرد طی دوره ۹۱-۱۳۷۰ بررسی نموده و نتیجه گرفتند که شدت نوسانات تغییرات اقلیمی در هر سه اقلیم مطالعه شده به اندازه‌ای بوده است که به عنوان عامل‌های ریسک سیستماتیک شناسایی شوند. از بین مطالعات خارجی بلانس (۳) تأثیر تغییرات اقلیم را در عملکرد چهار محصول مهم (ارزن، ذرت، سورگوم و منهوت) در ۳۷ کشور جنوب صحرای آفریقا طی دوره زمانی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۶۱ ضمن استفاده از یک مدل گردش عمومی جو (GCMs) ارزیابی کرد. نتایج مطالعه مبنی بر تغییر عملکرد تا سال ۲۱۰۰ در محدوده ۱۹- درصد تا ۶ درصد برای ذرت از ۳۸- درصد تا ۱۳- درصد برای ارزن و ۴۷- درصد تا ۷- درصد برای سورگوم می‌باشد و عملکرد منهوت بدون تغییر مانده است. همچنین پرتین سلیر و همکاران (۳۰) ریسک اقتصادی حاصل از نوسانات آب و هوا را در بین دو دوره پایه (۱۹۷۱-۲۰۰۰) و آینده (۲۰۴۱-۲۰۷۰) در دو بخش صنعت گردشگری و کشاورزی (تولید گندم) ساردینیا ایتالیا با روش ارزش در معرض خطر آب و هوا محاسبه و مقایسه کردند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که ریسک درآمدی بخش کشاورزی در هر دو سناریو دوره پایه و آینده بیشتر از بخش گردشگری است. نیل‌برد و همکاران (۲۴) نیز تأثیرات تغییر اقلیم را در مورد گندم دیم جزیره ساردینیا ایتالیا و گوجه فرنگی تونس با استفاده از دو مدل ارزش در معرض خطر و آکواکراپ^۱ در بافت‌های مختلف خاک منطقه در دو دوره پایه (۱۹۷۰-۲۰۱۰) و آینده (۲۰۴۰-۲۰۷۰) مدل‌سازی کردند. براساس نتایج حاصله در بیشتر بافت‌های خاک لوم شنی و لوم رسی تولید هر دو محصول به طور قابل توجهی در شرایط اقلیم آینده کاهش می‌یابد در صورتی که تغییرات در مدیریت کشاورزی از قبیل تغییر در تاریخ کاشت گندم همزمان با تغییر الگوهای بارندگی یا مالچ پاشی گوجه فرنگی در کاهش تلفات محصول مؤثر است.

مرور مطالعات فوق بیانگر آن است که تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین چالش‌های قرن جاری بوده و باعث تغییر پارامترهای آب و هوایی از جمله دما و بارش می‌شود که تغییر هر یک از این پارامترها

2- Abbreviation for Hadley Centre Coupled Model, Version 3

۳- سناریو انتشار A2 در برگرفته‌ی توسعه اقتصادی منطقه محور، رشد جمعیت به صورت پیوسته و تقویت نیروهای جمعیتی منطقه‌ای با تأکید بر ارزش خانواده و رسوم خانوادگی می‌باشد.

1- AquaCrop

ارزش‌های تصادفی از توزیعات نیمه تجربی با انتخاب نخست یکی از فاصله‌ها و پس از آن انتخاب یک ارزش در بازه از توزیع یکنواخت بدست می‌آید و از آن جایی که توزیع نیمه تجربی مورد نظر برای هر متغیر انعطاف‌پذیر است، می‌تواند طیف گسترده‌ای از اشکال را با تنظیم فواصل تقریب کند. این بازه‌ها براساس خواص مورد انتظار متغیرهای آب و هوا انتخاب می‌شوند (۳۷).

تولید داده از طریق مدل lars-wg در سه مرحله صورت می‌گیرد که شامل: کالیبره کردن داده‌ها، ارزیابی و تولید داده‌های هواشناسی برای دوره‌ی آتی می‌باشد. در مرحله کالیبره کردن مدل به فایلی نیاز دارد که مشخص کننده رفتار اقلیم در دوره گذشته است. این فایل شامل داده‌های روزانه دمای حداقل و حداکثر، بارش و تابش خورشیدی است که مدل براساس آنها برای دوره پایه اجرا می‌شود. در مرحله ارزیابی، داده‌های تولید شده مدل و داده‌های واقعی (مشاهده شده) موجود در دوره پایه با استفاده از روابط آماری ارزیابی می‌گردند به طوری که برای ارزیابی اختلاف میانگین ماهانه بین داده‌های واقعی و داده‌های تولید شده از «آزمون t^3 »، توزیع داده‌های تولید شده و توزیع واقعی متغیرها از آزمون «کولموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای 4 » ($K-S$) و برای بررسی داده‌های تولید شده با داده‌های واقعی از آماره‌های «مجذور میانگین مربعات خطای استاندارد 5 » ($RMSE$)، «مجذور میانگین مربعات خطای استاندارد نرمال شده 6 » ($NRMSE$) و «ضریب همبستگی پیرسون 7 » (r) استفاده می‌شود. پس از قسمت ارزیابی در صورت اطمینان از نتایج اقدام به شبیه‌سازی داده‌های اقلیمی برای دوره آتی می‌گردد. نیاز اساسی مدل در این مرحله داده‌های دوره پایه و خروجی یکی از مدل‌های گردش عمومی جو می‌باشد. در حقیقت مدل با استفاده از رفتار اقلیم در دوره پایه و ریز مقیاس نمایی آماری داده‌های یک مدل گردش عمومی جو، پارامترهای اقلیمی آینده را در حد مقیاس منطقه مورد مطالعه قرار می‌دهد (۱۷).

ب) شبیه‌سازی عملکرد: پس از شبیه‌سازی داده‌های آب و هوایی نیاز به مدلی داریم که با استفاده از اطلاعات آب و هوایی متغیر عملکرد را شبیه‌سازی نماید که برای این منظور از مدل آکواکراپ

اقلیمی مدل‌های گردش عمومی جو (GCM) 1 به نمایندگی از فرآیندهای فیزیکی در جو، اقیانوس، سطح یخبندان و زمین معتبرترین و پیشرفته‌ترین ابزار، برای شبیه‌سازی پاسخ سیستم جهانی آب و هوا به افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای می‌باشد. مدل مد نظر در این مطالعه HadCM3 تحت سناریو انتشار A2 می‌باشد. مدل HadCM3 در مرکز تحقیقاتی هدلی برای پیش‌بینی و انجام پژوهش‌های آب و هوا (HCCPR) 2 در انگلیس اجرا می‌شود که به دلیل توانایی نسبتاً بالا در اغلب مطالعات داخلی و خارجی به کار گرفته شده و دارای مزایایی از جمله قدرت تفکیک بالای مؤلفه‌ی اقیانوسی، هماهنگی خوب بین مؤلفه‌های جوی و اقیانوسی آن و عدم نیاز به تنظیمات شار سطحی برای بهبود شبیه‌سازی است (۱۷). سناریو انتشار A2 دربرگیرنده‌ی توسعه اقتصادی منطقه محور، رشد جمعیت به صورت پیوسته و تقویت نیروهای جمعیتی منطقه‌ای با تأکید بر ارزش خانواده و رسوم خانوادگی می‌باشد (۳۸).

ضعف عمده مدل‌های اقلیمی در قدرت تفکیک مکانی کم آنها است از این رو این مدل‌ها قابل استفاده در مطالعات کاربردی با ابعاد کوچکتر از خود نیستند، برای مثال اغلب مطالعات هیدرولوژیکی با فرآیندهای کوچک مقیاس سر و کار دارند که مقیاس آنها بسیار کوچکتر از مقیاسی است که مدل‌های گردش عمومی جو به ما می‌دهند. برای حل این مشکل از روش‌های ریز مقیاس نمایی استفاده می‌شود (۱۱). روش ریز مقیاس نمایی مد نظر در این مطالعه مدل lars-wg می‌باشد که از روش‌های ریزمقیاس نمایی آماری می‌باشد که جهت شبیه‌سازی حداقل و حداکثر دما ($^{\circ}C$)، بارش (mm) و تشعشعات خورشیدی (MJ/m^2day) در یک مکان تحت شرایط اقلیم حال و آینده استفاده می‌شود.

مدل lars-wg براساس سری‌های مولد آب و هواست که از توزیعات نیمه تجربی (Semenov) برای سری‌های طول روز خشک و مرطوب، بارش روزانه و تابش خورشیدی روزانه استفاده می‌کند. توزیع نیمه تجربی یک هیستوگرام با ده بازه به صورت رابطه (۱) است:

$$EMP = \{a_0, a_i, h_i; i = 0, 1, 2, \dots, 10\} \quad (1)$$

$$[a_{i-1}, a_i) \quad a_{i-1} < a_i \quad (2)$$

$[a_{i-1}, a_i)$ نشان‌دهنده بازه‌ها است و h_i نشان دهنده تعداد رخداد مورد نظر از داده‌های مشاهده شده در فاصله Δt است. توزیع تجربی برای هر متغیر به ۲۱ پارامتر نیاز دارد ۱۱ پارامتر در مرزهای بازه‌ها و ۱۰ پارامتر که تعداد رخدادها را در هر بازه نشان می‌دهد.

در زمینه‌های مختلف مخصوصاً در مؤسسات مالی و صنعت بیمه به کار گرفته می‌شود امروزه با توجه به گستردگی و پیچیدگی کسب و کارها، ریسک‌هایی زیادی بنگاه‌ها را تهدید می‌کند که درک صحیح ریسک‌ها و مدیریت آنها می‌تواند تصمیم‌گیری را بهبود بخشیده و ارزش بنگاه‌ها را حفظ نماید. در کسب و کارهای کشاورزی یکی از مهم‌ترین ریسک‌هایی که بنگاه‌های تولیدی را تهدید می‌کند تغییرات آب و هوا است که در این زمینه نیز می‌توان رهیافت ارزش در معرض خطر آب و هوا را به کار برد. ارزش در معرض خطر آب و هوا ($W-VaR$) نشان‌دهنده حداکثر خسارت مورد انتظار ناشی از شرایط نامساعد آب و هوایی در یک دوره زمانی و برای یک فاصله اطمینان معین است (۳۰). در علم آمار، ارزش در معرض خطر (VaR) چارک یک طرفه توزیع مشاهده شده در یک افق زمانی خاص می‌باشد، به طور کلی برای برآورد ارزش در معرض خطر به توزیع متغیر تصادفی مورد نظر و دو پارامتر سطح اطمینان و افق زمانی نیاز است، که در آن ارزش در معرض خطر میزان ریسک را در دوره مشخصی از آینده اندازه‌گیری می‌کند به گونه‌ای که می‌توان براساس آن سیاست‌های مناسبی را اتخاذ کرد. در واقع موضوع مهم این است که باید توزیع احتمال تجمعی مناسب را برای متغیر تصادفی مورد نظر بدست آورد که ممکن است توزیع نرمال نداشته و از توزیعات «دنباله‌ی پهن»^۸ و «کشیدگی بالا»^۹ تبعیت کند. اگر $\alpha \in (0,1)$ باشد، ارزش در معرض خطر در سطح احتمال α به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P(E(X) - X \leq VaR) \leq \alpha \quad (5)$$

$$VaR = E(X) - F_X^{-1}(\alpha) \quad (6)$$

در رابطه بالا F^{-1} وارون تابع F و تابع کوانتیل و $E(X)$ ارزش متغیر تصادفی در میانگین شرایط آب و هوایی است (۳۹ و ۳۰).

ارزش در معرض خطر روش‌های گوناگونی برای اندازه‌گیری دارد که می‌توان در سه دسته زیر تقسیم‌بندی کرد: الف) روش‌های پارامتری که فرض خاصی را بر توزیع متغیر مورد نظر تحمیل می‌کنند. ب) روش‌های ناپارامتری هیچ فرضی را بر توزیع متغیر مورد نظر تحمیل نمی‌کنند و از آخرین توزیع تجربی متغیر بهره می‌گیرند و بر این فرض استوارند که آینده نزدیک تا اندازه زیادی به گذشته نزدیک شبیه است. ج) روش‌های شبه پارامتریک معمولاً ترکیبی از روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک می‌باشند (۳۹ و ۲۱).

روش مد نظر مطالعه حاضر روش ناپارامتریک شبیه‌سازی مونت کارلو است به این دلیل که از توزیع تجربی متغیر عملکرد براساس تغییرات آب و هوا در دوره گذشته برای اندازه‌گیری ریسک

استفاده می‌شود. مدل آکواکراپ یکی از کاراترین و جدیدترین مدل‌های گیاهی است که توسط متخصصان برجسته نهادها و سازمان‌های دولتی از سراسر جهان از طرف سازمان جهانی کشاورزی و غذا مطرح شد. این مدل با توجه به مقدار آب مصرف شده توسط گیاه میزان عملکرد محصول را با یک گام روزانه برآورد می‌کند رابطه آن به صورت زیر است:

$$Y = HI \cdot Ks_1 \cdot WP^* \sum (Tr/ET_0) \quad (3)$$

که در آن Y عملکرد محصول، HI شاخص برداشت^۱، Ks_1 ضریب تنش دمایی (مقدار آن بین صفر و یک متغیر است که هر چقدر به یک نزدیکتر باشد اثر محدودکنندگی دما کمتر است)، WP^* پارامتر بهره‌وری آب (ماده خشک قسمت‌های هوایی گیاه (gr) را بیان می‌کند که در واحد سطح زمین (m^2) از هر واحد آب تعرق یافته (mm) تولید می‌شود که برای آب و هوا و گیاه معین ثابت در نظر گرفته می‌شود. پارامتر بهره‌وری آب از طریق غلظت دی اکسید کربن موجود در جو با ضرب کردن یک فاکتور تصحیح نرمال می‌شود به این صورت که اگر غلظت دی اکسید کربن بالای $369/41$ ppm باشد فاکتور تصحیح بزرگتر از یک است و برای غلظت‌های پایین‌تر از آن کوچکتر از یک است) و Tr تعرق محصول می‌باشد که طبق رابطه (۴) بدست می‌آید:

$$Tr = Ks_2 (Kcb_x CC^*) ET_0 \quad (4)$$

Kcb_x ضریب تعرق گیاهی^۲ متناسب با پوشش کانوپی سبز (CC^*) می‌باشد که براساس پوشش گیاهی شبیه‌سازی شده در طول رشد گیاه تنظیم می‌شود، Ks_2 ضریب تنش آب^۴ (مقدار آن بین صفر و یک متغیر است که هر چقدر به یک نزدیکتر باشد اثر محدودکنندگی آب کمتر است) ET_0 تبخیر و تعرق مرجع^۵ که در مدل آکواکراپ از معادله فائو پنمن-مانتیت^۶ بدست می‌آید^۷ که اکثر متغیرهای آب و هوایی از طریق رابطه تبخیر و تعرق در عملکرد گیاه موثر هستند (۳۱).

ج) اندازه‌گیری ریسک: پس از شبیه‌سازی عملکرد نیاز به مدلی داریم که بتوان ریسک عملکرد را اندازه‌گیری نماید. روش ارزش در معرض خطر یکی از مهم‌ترین سنج‌های ریسک نامطلوب است که

- 1- Harvest Index
- 2- Crop Transpiration Coefficient
- 3- Green Canopy Cover
- 4- Soil Water Stress Coefficient
- 5- Reference Crop Evapotranspiration
- 6- Penman-Monteith Equation

۷- برای اطلاعات بیشتر به نشریه فائو ۵۶ مراجعه شود.

8- Wheater Value at Risk

9- Fat Tails

10- Higher Kurtosis

استفاده می‌شود. مزیت عمده این روش آن است که هیچ فرضی را برای توزیع متغیر تحمیل نمی‌کند و اجازه می‌دهد براساس داده‌ها توزیع بدست آید اما قبل از آن باید شرایطی در نظر گرفته شود که به قرار زیر است:

برای ارزیابی ریسک آب و هوا برای هر شاخصی در مرحله اول باید وابستگی بین شاخص مورد بررسی و ارتباط آن به آب و هوا تعریف شود. از آن جایی که در VaR ریسک نامطلوب اندازه‌گیری می‌شود میزان ریسک در شرایط نامطلوب آب و هوا که ناشی از تغییر اقلیم برای دوره آینده است مد نظر قرار گرفته که ممکن است برای هر شاخص دیگری شرایط نامطلوب به نحوی دیگر تعریف شود.

در این مطالعه ابتدا با استفاده از متغیرهای آب و هوایی در دوره پایه (۲۰۱۵-۱۹۸۶) ارتباط بین متغیرهای آب و هوایی و عملکرد گیاه از طریق مدل آکواکراپ در نظر گرفته می‌شود. برای دوره آتی (۲۰۴۵-۲۰۱۶) نیز داده‌های آب و هوایی با استفاده از سناریوهای تغییر اقلیم حاصل از مدل HadCM3 تحت سناریو انتشار A2 در مدل ریز مقیاس نمایی lars-wg بدست می‌آید و در نهایت مانند مرحله دوره پایه (۲۰۱۵-۱۹۸۶) با استفاده از مدل آکواکراپ عملکرد گیاه با در نظر گرفتن اطلاعات واسنجی شده در دوره پایه شبیه‌سازی می‌شود.

پس از تعیین وابستگی باید توزیع شاخص براساس وابستگی آن به آب و هوا که از مدل آکواکراپ بدست می‌آید تعیین شود. هر متغیر تصادفی دارای توزیع احتمالی است که با استفاده از داده‌های تاریخی متغیر مورد نظر می‌توان نزدیکترین توزیع را با استفاده از آزمون‌های آماری مربوطه انتخاب کرد. برای این منظور با استفاده از آماره‌های «کی-دو»، «کولموگروف-اسمیرنوف» و «اندروسون-دارلینگ» اقدام به بررسی انطباق توزیع تجربی متغیر عملکرد بر توزیع‌های نظری مشهور می‌شود تا نزدیکترین توزیع احتمالاتی هریک از متغیرها تعیین شود (۳۰).

پس از تعیین توزیع با استفاده از روش شبیه‌سازی مونت کارلو اقدام به شبیه‌سازی ۱۰۰۰۰ مشاهده برای عملکرد می‌شود تا توزیع مورد نظر بر مشاهدات شبیه‌سازی شده منطبق گردد. پس از آن با محاسبه معکوس تابع توزیع مورد نظر در سطح احتمال معین مقدار ارزش در معرض خطر بدست می‌آید.

شبیه‌سازی مونت کارلو: شبیه‌سازی مونت کارلو یک الگوریتم محاسباتی است و در دسته‌ای از الگوریتم‌های محاسبه‌گر قرار دارد که برای محاسبه نتایج خود بر نمونه‌گیری تکرار شونده تصادفی اتکا

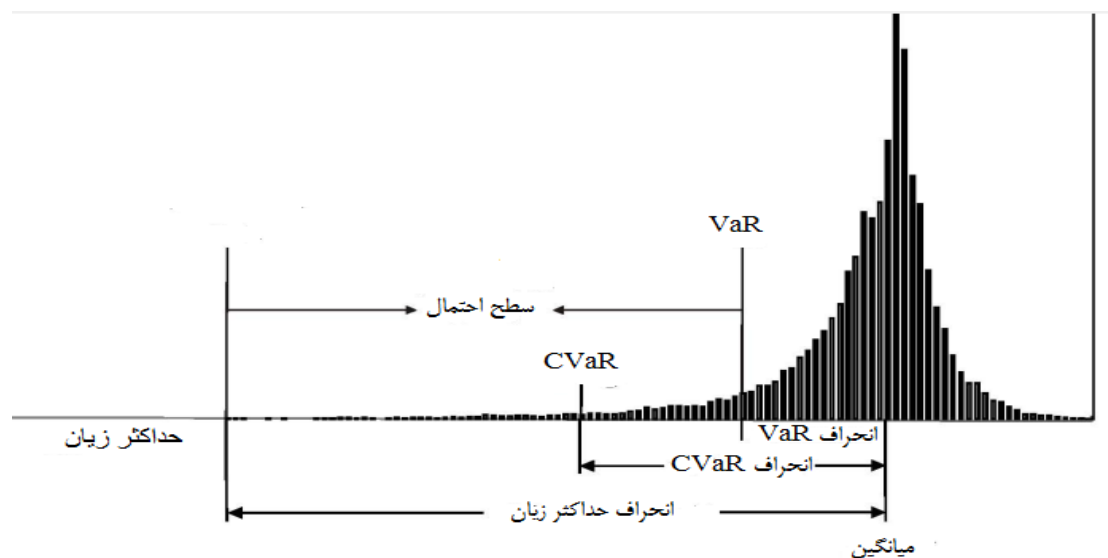
می‌کند: به دلیل اتکای این روش بر محاسبات تکراری و اعداد تصادفی، روش مونت کارلو اغلب به گونه‌ای تنظیم می‌شود که توسط رایانه و بر پایه توزیع احتمالی، اجرا می‌شود. با استفاده از توزیعات احتمالاتی، متغیرها می‌توانند احتمالات مختلفی از نتایج مختلفی که رخ می‌دهد را داشته باشند. در طی یک شبیه‌سازی مونت کارلو ارزش‌های تصادفی از توزیع احتمالاتی متغیر تصادفی با یک پروسه‌ای که فرآیند نمونه‌گیری نامیده می‌شود بدست می‌آیند، هر مجموعه نمونه‌گیری شده یک تکرار نامیده می‌شود و خروجی حاصل از آن نمونه ثبت می‌شود که این کار صدها و هزاران بار تکرار می‌شود و نتیجه یک توزیع احتمالاتی از خروجی‌های ممکن است به طوری که نمونه‌های ثبت شده با توزیع احتمالاتی متغیر تصادفی (توزیع ورودی) به طور کامل انطباق یابند. از این رو توزیعات احتمالاتی یک روش واقعی تری از توصیف نااطمینانی در متغیرهای تجزیه و تحلیل ریسک هستند (۱۸). عامل مهم دیگر در شبیه‌سازی مونت کارلو روش نمونه‌گیری است. هر تکنیکی که به تکرار و مدت زمان بیشتری برای انطباق به توزیع ورودی نیاز داشته باشد کارایی کمتری دارد که در این مطالعه از تکنیک نمونه‌گیری مکعب لاتین^۴ استفاده شده است. تکنیک مکعب لاتین نمونه‌های طراحی شده را به مطابقت نزدیک‌تر با توزیع ورودی مجبور می‌کند و در نتیجه برآوردهای آماری سریعتر (با تکرار کمتر از نمونه‌گیری مونت کارلو) به توزیع مورد نظر همگرا می‌شود. نکته مهم در نمونه‌گیری مکعب لاتین طبقه‌بندی توزیع احتمالاتی است که در آن منحنی تجمعی توزیع در فواصل برابر در مقیاس احتمال تجمعی (۰ تا یک) به تعداد تکرارها تقسیم‌بندی می‌شود سپس یک نمونه بدون جایگزینی به صورت تصادفی از هر فاصله یا طبقه توزیع مورد نظر انتخاب می‌شود. این روش به دلیل اجرای سریع‌تر (با توجه به تکرار کمتر) و نمونه‌گیری از هر قسمت کارتر از روش نمونه‌گیری مونت کارلو است (۲۶).

ارزش در معرض خطر با وجود مقبولیتی که در میان فعالان ریسک پیدا کرده دارای معایبی است که مهم‌ترین آنها به صورت زیر است: ۱- به دلیل عدم برخورداری از ویژگی انسجام^۵، یک سنجه تمام عیار نیست ۲- با یک سطح احتمال مشخص فقط در مورد بیشترین زیان ممکن بحث می‌کند و زیان‌های بالاتر از خود را نشان نمی‌دهد (۳۲).

4- Latin Hypercube Sampling

۵- $R: v \rightarrow \rho$ ، معیاری منسجم است، که ۴ ویژگی زیر را داشته باشد: ۱) یکنواختی $\rho(x) \leq 0 \Rightarrow x \in v, x \geq 0$ ۲) جمع‌پذیری $\rho(x+y) \leq \rho(x) + \rho(y)$ ۳) همگنی مثبت $\rho(hx) = h\rho(x)$ ۴) انتقال یکسان $\rho(x+a) = \rho(x) - a$

- 1- Chi-Squared Test
- 2- Kolmogorov-Smirnov
- 3- Anderson-Darling



شکل ۱- ارزش در معرض خطر و ریزش مورد انتظار با فرض نرمال بودن توزیع

Figure 1- Value at risk and Expected Shortfall under normal distribution assumption

مأخذ: منبع (۳۳)

Source: Source (33)

نسبی حداقل و حداکثر و سرعت باد) و بصورت روزانه می‌باشد که در دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۶ توسط اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی (۹) گردآوری شده است. همچنین اطلاعات مربوط به عملکرد گندم دیم از دوره ۹۴-۱۳۷۰ از مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اهر (۱۴) بدست آمد.

نتایج و بحث

نتایج مطالعه نیز مانند روش تحقیق در سه بخش الف) تولید سناریو اقلیمی، ب) شبیه‌سازی عملکرد و ج) اندازه‌گیری ریسک ارائه شده است.

الف) تولید سناریو اقلیمی: همان‌طور که گفته شد از مدل lars-wg برای تولید اطلاعات روزانه دمای حداقل و حداکثر، بارش و تابش خورشیدی استفاده می‌شود که برای این منظور نرم‌افزار lars-wg 5.5 به کار گرفته شد. آزمون‌های آماری به کار گرفته شده برای مقایسه توزیعات احتمالاتی و ارزیابی قابلیت مدل شامل آزمون «ت»، آزمون «کولموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای» ($K-S$) «مجذور میانگین مربعات خطای استاندارد» ($RMSE$)، «مجذور میانگین مربعات خطای استاندارد نرمال شده» ($NRMSE$) و «ضریب همبستگی» (r) می‌باشد که نتایج حاصل از آنها در جداول (۱) و (۲) ارائه شده است. نتایج برای متغیر بارش به صورت تجمعی ماهانه و برای سایر متغیرها به صورت متوسط ماهانه گزارش شده است.

بر این اساس می‌توان از مدل ارزش در معرض خطر شرطی ($CVaR$)^۱ یا ریزش مورد انتظار (ES)^۲ به عنوان میانگینی از زیان‌های محتمل استفاده کرد. این روش به خاطر اینکه می‌تواند دنباله پهن بودن توزیع را در نظر بگیرد نسبت به VaR معیار بهتری برای ریسک است که در رابطه (۷) نشان داده شده است.^۳

$$CVaR^{\Delta}_{\alpha} = E(x) - \frac{1}{\alpha} \int_0^{\alpha} F^{-1}(X) dx \quad (7)$$

در روابط بالا F^{-1} معکوس تابع F ، $E(X)$ ارزش متغیر تصادفی در میانگین شرایط آب و هوایی و α سطح احتمال می‌باشد. در شکل (۱) VaR و $CVaR$ با فرض نرمال بودن توزیع متغیر تصادفی در هر دو حالت نشان داده شده است. همان‌طور که شکل نشان می‌دهد قسمت زیان در سمت چپ توزیع مورد نظر است.

آمار و اطلاعات مورد نیاز این مطالعه مربوط به متغیرهای هواشناسی (بارش، دمای حداقل و حداکثر، تابش خورشیدی، رطوبت

1- Conditional Value at Risk

2- Expected Shortfall

۳- در هر دو روش VaR و $CVaR$ انحراف از حالت میانگین به عنوان معیار ریسک به دلیل محاسبه اختلاف عملکرد در شرایط نامساعد آب و هوایی از عملکرد در شرایط میانگین آب و هوایی محاسبه شده است.

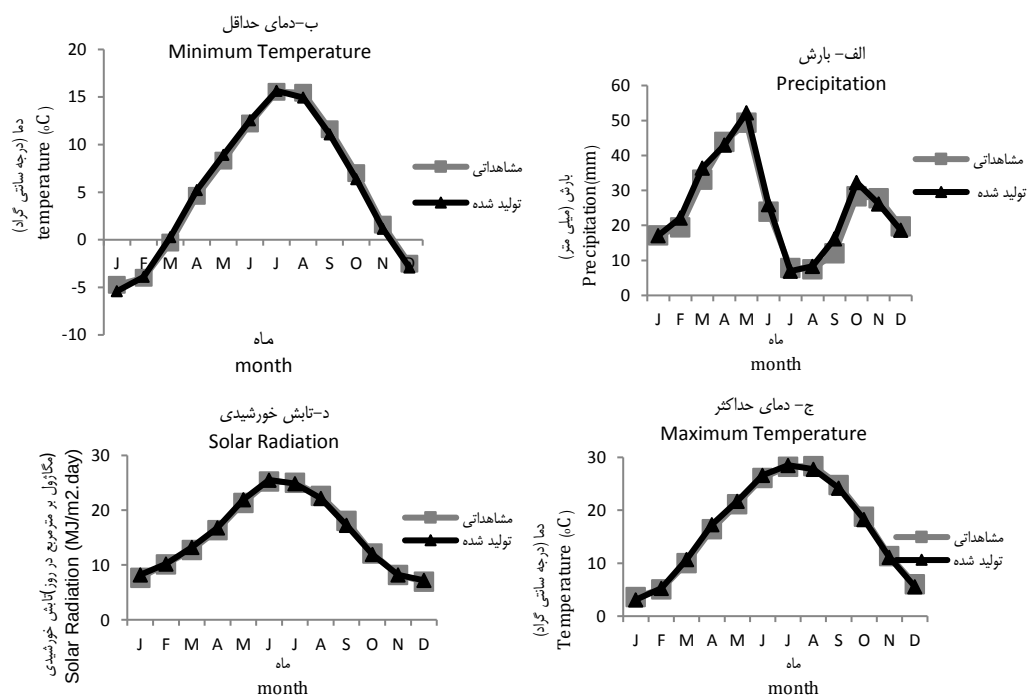
جدول ۱- نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف (K-S) و (t) برای متغیرهای بارش، دمای حداقل و حداکثر و تابش خورشیدی ماهانه مشاهداتی و تولید شده در سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۱۵ در ایستگاه اهر

Table 1- The results of the Kolmogorov-Smirnov and t test for monthly observed and generated variables of precipitation, minimum and maximum temperatures, and solar radiation in Ahar station

متغیر Variable	آماره Statistic	ماه Month											
		ژانویه Jan	فوریه Feb	مارس Mar	آوریل Apr	می May	ژوئن Jun	جولای Jul	آگوست Aug	سپتامبر Sep	اکتبر Oct	نوامبر Nov	دسامبر Dec
بارش Precipitation	k-s	0.052	0.03	0.06	0.1	0.064	0.087	0.145	0.109	0.194	0.03	0.056	0.064
	p-value	1	1	1	0.999	1	1	0.954	0.998	0.732	1	1	1
	t	-0.02	0.73	0.66	-0.21	0.35	0.42	-0.30	0.35	0.97	0.74	-0.32	-0.23
	p-value	0.98	0.46	0.51	0.83	0.72	0.67	0.76	0.72	0.33	0.46	0.74	0.81
دمای حداقل Minimum temperature	k-s	0.158	0.158	0.106	0.053	0.105	0.105	0.106	0.106	0.053	0.106	0.106	0.106
	p-value	0.912	0.912	0.998	1	0.999	0.999	0.998	0.998	1	0.998	0.998	0.998
	t	1.24	-0.19	-1.55	-1.23	0.11	0.64	-0.46	0.88	-0.065	1.12	1.25	0.91
	p-value	0.22	0.84	0.13	0.22	0.91	0.52	0.64	0.38	0.94	0.26	0.22	0.36
دمای حداکثر Maximum temperature	k-s	0.158	0.158	0.106	0.053	0.106	0.106	0.106	0.158	0.106	0.106	0.053	0.106
	p-value	0.912	0.912	0.998	1	0.998	0.998	0.998	0.912	0.998	0.998	1	0.998
	t	0.95	-0.28	-1.27	-0.93	-1.62	-1.22	-0.9	1.5	1.65	1.14	0.5	0.88
	p-value	0.34	0.77	0.21	0.35	0.11	0.23	0.37	0.14	0.10	0.26	0.61	0.38
تابش خورشیدی Solar radiation	k-s	0.044	0.087	0.044	0.087	0.044	0.044	0.131	0.087	0.044	0.044	0.044	0.087
	p-value	1	1	1	1	1	1	0.982	1	1	1	1	1
	t	-0.57	-0.10	-0.93	0.41	-0.79	-0.40	0.85	-0.87	-0.75	-1.82	-1.81	-1.34
	p-value	0.56	0.91	0.35	0.67	0.42	0.68	0.39	0.38	0.45	0.07	0.07	0.18

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings



شکل ۲- میانگین ماهانه بارش تجمعی، دمای حداقل و حداکثر و تابش خورشیدی مشاهداتی و تولید شده برای دوره ۱۹۸۶-۲۰۱۵ ایستگاه اهر
Figure 2- The observed and generated monthly mean cumulative precipitation, maximum and minimum temperature for 1986 to 2015 at Ahar station

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

طی سال‌های مختلف متفاوت باشد. مقادیر آماره RMSE برای هر سه متغیر بیانگر وجود اختلاف کمتر در تولید داده توسط مدل است. مقدار خطای نرمال شده مدل برای متغیر بارش در محدوده ۰-۱۰ و دمای حداقل و حداکثر در محدوده ۲۰-۱۰ قرار دارد که نشان‌دهنده به ترتیب کارایی عالی و خوب مدل است. همچنین مقادیر ضریب همبستگی نشان دهنده ارتباط قوی بین مقادیر تولیداتی و مقادیر مشاهداتی در متغیرهای بارش، دمای حداکثر و دمای حداقل است. لازم به ذکر است که چون در این مطالعه اطلاعات تابش خورشیدی در دسترس نیست و از اطلاعات ساعات آفتابی برای شبیه‌سازی تابش خورشیدی استفاده شده است، بر این اساس نمی‌توان ضریب همبستگی و آماره‌های RMSE و NRMSE را برای تابش خورشیدی محاسبه کرد.

جدول ۱ نشان می‌دهد که براساس مقادیر آماره «t» و آزمون کلموگروف اسمیرنوف و سطح معنی داری که براساس متوسط سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۸۶ برای هر ماه بدست آمده در هیچ یک از ماه‌ها اختلاف معنی داری (در سطح احتمال ۵ درصد) در مورد میانگین و توزیع مشاهداتی و تولید شده متغیرهای بارش، دمای حداقل و حداکثر و تابش خورشیدی وجود ندارد، که این موضوع در شکل ۲ به وضوح قابل مشاهده است.

جدول ۲- مقدار ضریب همبستگی، آماره RMSE و NRMSE را براساس متوسط اطلاعات ماهانه در دوره سی ساله (۳۶۰ مشاهده) نشان می‌دهد فقط در مورد متغیر بارش ضریب همبستگی برای ۱۲ مشاهده که از میانگین اطلاعات ماهانه در دوره ۳۰ ساله محاسبه شده است، بدست می‌آید. دلیل این امر عدم وجود توزیع نرمال برای بارش است به طوری که مقدار متوسط بارش در یک ماه ممکن است در

جدول ۲- ارزیابی مدل lars-wg با استفاده از ضریب همبستگی و آماره‌های RMSE و NRMSE
Table 2- The evaluation of lars-wg model using correlation coefficient and RMSE and NRMSE criteria

آماره Statistic	متغیرهای آب و هوایی Climate variables		
	بارش Precipitation	دمای حداقل Minimum temperature	دمای حداکثر Maximum temperature
RMSE	0.84	1.01	2.54
NRMSE	3.47	18.70	15.24
r	0.98	0.97	0.96

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

سال افزایش می‌یابد. نتایج حاصل با مطالعات خلیلی اقدم و همکاران (۱۶)، سیاری و همکاران (۳۶) و آبایی و همکاران (۱) مطابقت دارد. روند افزایش بارش متغیر بوده و بیشتر در فصل زمستان و بهار روند افزایشی دارد که همزمان با اواخر فصل رشد گندم می‌باشد. بیشترین میزان افزایش بارش معادل ۳/۹۳ میلی‌متر در ماه اکتبر رخ داده که معادل با ماه‌های مهر و آبان زمان کاشت گندم می‌باشد. دماهای حداقل و حداکثر در بیشتر ماه‌های سال افزایشی است و در ماه‌هایی که کاهش دما رخ داده مقدار تغییر بسیار ناچیز می‌باشد (کاهش دمای حداکثر فقط در ماه دسامبر و در مورد دمای حداقل ماه‌های ژانویه، اکتبر و نوامبر می‌باشد). بیشترین کاهش دما مربوط به دمای حداقل در ماه ژانویه به میزان ۰/۱۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و بیشترین افزایش را در فصل بهار و تابستان زمان بلوغ و برداشت گندم تجربه می‌کند. تنش حرارتی پس از گرده‌افشانی در محدوده دمای ۲۵ تا ۳۱ درجه به طور معنی داری موجب کاهش عملکرد می‌گردد، اما در شهرستان اهر افزایش دما تا ۳۱ درجه سانتی‌گراد به ندرت رخ می‌دهد بنابراین افزایش دما موجب تنش حرارتی در گندم شهرستان اهر نخواهد شد. تابش خورشیدی بیشترین افزایش را در فصل بهار در ماه

براساس نتایج حاصله از آزمون‌های مربوطه (جدول ۱ و ۲) مدل با دقت بالایی قادر به شبیه‌سازی متغیرهای بارش، دمای حداکثر، دمای حداقل و تابش خورشیدی می‌باشد از این رو می‌توان از این مدل برای پیش‌بینی متغیرهای آب و هوایی برای دوره آتی استفاده کرد. در گام بعدی از مدل lars-wg برای پیش‌بینی متغیرهای مربوطه برای دوره ۲۰۴۵-۲۰۱۶ با در نظر گرفتن سناریو اقلیمی HadCM3 تحت سناریو انتشار A2 استفاده گردید. برای این منظور از داده‌های آب و هوایی بدست آمده برای هر دوره تبخیر-تعرق و نیز از نرم افزار ET0 Calculator3.2 بهره گرفته شد. نتایج حاصل، مقایسه داده‌های مشاهداتی دوره پایه و آتی در جدول ۳ براساس متوسط سالانه هر ماه نشان داده شده است.

یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که متغیرهای آب و هوایی حاصل از مدل HadCM3 تحت سناریو انتشار A2 در دوره ۲۰۴۵-۲۰۱۶ با مقایسه با دوره ۱۹۸۶-۲۰۱۵ افزایشی است، به طوری که میانگین ماهانه دمای حداقل و حداکثر به ترتیب ۰/۵۶ و ۰/۶۳ درجه سانتی‌گراد، بارش تجمعی ۹/۱۵ میلی‌متر، تابش خورشیدی ۰/۰۶ مگاژول بر متر مربع در روز و تبخیر و تعرق مرجع ۱۸/۴۸ میلی‌متر در

برای بدست آوردن توزیع عملکرد از داده‌های شبیه‌سازی شده برای دوره پایه و آتی استفاده شده است. دلیل این امر در نظر گرفتن عملکرد فقط براساس ریسک آب و هوایی است که شامل سایر ریسک آفات و بیماری‌ها نمی‌باشد. بدین منظور با استفاده از آماره‌های «کی-دو»، «کولموگروف-اسمیرنف» و «اندروسون-دارلینگ» اقدام به بررسی انطباق توزیع عملکرد با توزیعات نظری مشهور شد برای این کار نرم‌افزار Easy Fit 5.5 استفاده شد. دو نمونه از نزدیکترین توزیعات برای عملکرد توزیع بتا^۱ و ویکبای^۲ بدست آمد نتایج حاصل از آزمون‌های مذکور در سطح احتمال ۵ درصد در جدول ۴ نشان داده شده است.

نتایج حاصل از مقایسه مقادیر محاسباتی و بحرانی آماره‌های مذکور نشان می‌دهد که براساس هر یک از آزمون‌ها فرض صفر مبنی بر هم‌ارز بودن توزیع مشاهداتی با یکی از توزیعات نظری مشهور که در اینجا توزیع بتا و ویکبای در نظر گرفته شده، رد نشده است یعنی توزیع بتا و ویکبای توزیعات مناسبی برای عملکرد می‌باشند. مطالعات نظیر بوکوشوا^۳ (۴) گودوین^۴ (۱۰)، و پیش‌بهار و همکاران (۲۸) ویکبای را توزیع مناسبی برای عملکرد معرفی کرده‌اند در حالیکه نلسون^۵ (۲۵) و چن و میرندا^۶ (۶) در تحقیقات خود برای عملکرد از توزیع بتا استفاده کرده‌اند.

پس از تعیین توزیع ۱۰۰۰۰ مشاهده برای هر یک از عملکردهای دو دوره با استفاده از توزیعات بتا و ویکبای شبیه‌سازی شد و ارزش در معرض خطر و ارزش در معرض خطر شرطی به صورت انحراف آن از میانگین با استفاده از نرم‌افزار @Risk7 محاسبه شد که نتایج حاصل در سه سطح احتمال ۱، ۵ و ۱۰ درصد در جدول ۵ نشان داده شده است.

می‌که معادل با ماه‌های اردیبهشت و خرداد می‌باشد تجربه می‌کند که این نیز برای رشد گیاه یک مزیت به حساب می‌آید به این دلیل که تولید ماده خشک غلات ارتباط مشخصی با میزان تشعشع خورشیدی جذب شده دارد و میزان جذب تشعشع خورشیدی ارتباط مستقیم با میزان سطح برگ مزرعه دارد. اگر گیاه رشد پاییزه خوبی را گذرانده باشد و به اندازه‌ی مناسبی از رشد پوشش گیاهی برسد در رشد بهار می‌تواند تشعشع خورشیدی زیادی را جذب کند و به عملکرد خوبی دست یابد. بیشتر تغییرات تبخیر و تعرق در ماه‌های گرم سال (فصل بهار و تابستان) رخ داده که با نتایج حاصل از تغییر دما هم‌خوانی دارد. طبق رابطه (۳) تبخیر-تعرق با عملکرد محصول رابطه معکوس دارد یعنی با افزایش آن عملکرد روند نزولی خواهد داشت. بیشترین میزان تغییرات تبخیر در ماه ژوئن (خرداد و تیر) زمان برداشت محصول رخ داده است و کمترین میزان تبخیر-تعرق در فصل پاییز (ماه‌های نوامبر و دسامبر) است که سبب می‌شود محدودیت محصول از نظر دسترسی به مقدار آب ناشی از بارندگی کاهش یابد. به طور کلی میزان افزایش دمای حداکثر، دمای حداقل، بارش، تابش خورشیدی و تبخیر و تعرق مرجع به ترتیب ۳/۷۸، ۱۰/۴۷، ۳/۱۵، ۰/۴۱ و ۱/۴۷ درصد متوسط دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۶ می‌باشد.

ب) شبیه‌سازی عملکرد: پس از واسنجی عملکرد برای دوره پایه، عملکرد با استفاده از داده‌های روزانه متغیرهای آب و هوایی برای دوره پایه و آتی شبیه‌سازی شد. برای دوره پایه متوسط عملکرد ۰/۹۴۰ تن بدست آمد در صورتی که متوسط عملکرد واقعی ۰/۹۵۴ تن می‌باشد. دلیل این تفاوت آن است که آکواکراپ عملکرد را با توجه به اطلاعات آب و هوایی شبیه‌سازی می‌کند و شامل مشکلاتی از قبیل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز نمی‌شود. این در صورتی است که زنگ گندم یکی از مشکلات تولید گندم منطقه اهر می‌باشد. برای دوره آتی نیز عملکرد ۰/۹۹۹ تن بدست آمد که دارای روند افزایشی است. دلیل این امر افزایش غلظت کربن دی‌اکسید و بارش برای دوره آتی می‌باشد. با توجه به اینکه روند بارش تحت سناریو A2 برای منطقه اهر افزایشی است و گیاهان دیم بیشترین وابستگی را به میزان بارش دارند افزایش عملکرد تحت این شرایط در نتیجه تغییر اقلیم امری طبیعی است. البته علاوه بر بارش افزایش غلظت کربن دی‌اکسید با افزایش عمل فتوسنتز به رشد گندم که در واقع جزو گیاهان C₃ است کمک می‌کند که این به عوامل دیگری همچون مقدار آب و نیتروژن بستگی دارد.

ج) اندازه‌گیری ریسک: پس از شبیه‌سازی عملکرد برای دوره پایه و آتی ریسک عملکرد محاسبه گردید. بدین منظور ابتدا توزیع عملکرد بدست آمد سپس با استفاده از ۱۰۰۰۰ داده شبیه‌سازی شده به روش مونت کارلو مقدار ریسک با استفاده از روش‌های ارزش در معرض خطر و ارزش در معرض خطر شرطی بدست آمد.

۱- متغیر تصادفی X دارای توزیع بتا با پارامترهای μ و λ است، اگر تابع چگالی احتمال آن به صورت $\frac{x^{\mu-1}(1-x)^{\lambda-1}}{B(\mu, \lambda)}$ باشد. در حالی که

$$B(\alpha, \beta) = \frac{\Gamma(\mu)\Gamma(\lambda)}{\Gamma(\mu + \lambda)}$$

۲- متغیر تصادفی X دارای توزیع ویکبای با پارامترهای α ، β ، γ ، δ و ξ است، اگر تابع چگالی احتمال آن به صورت $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\gamma}{\delta} (1 - (1-x)^{\beta}) - \frac{\gamma}{\delta} (1 - (1-x)^{-\delta})$ باشد.

3- Bokusheva

4- Goodwin

5- Nelson

6- Chen and Miranda

جدول ۳- میزان و روند تغییرات میانگین ماهانه بارش، دمای حداقل و حداکثر، تابش خورشیدی و تبخیر و تعرق پیش‌بینی شده برای دوره آتی (۲۰۴۵-۲۰۱۶) در مقایسه با دوره پایه (۲۰۱۵-۱۹۸۶)

Table 3- Trend and average of the monthly variation predicted precipitation, minimum and maximum temperature, solar radiation and evapotranspiration for the future period (2016-2045) compared to the basic period (2011-2015)

	متغیر Variable	ماه Month											تغییرات کل Total variation	
		ژانویه Jan	فوریه Feb	مارس Mar	آوریل Apr	می May	ژوئن Jun	جولای Jul	اگوست Aug	سپتامبر Sep	اکتبر Oct	نوامبر Nov		دسامبر Dec
بارش precipitation	میزان تغییرات Variation amount	0.12	2.99	3.72	-1.57	0.26	0.16	-1.75	-0.49	2.46	3.93	-0.37	-0.33	9.15
	روند تغییرات Variation trend	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	افزایشی increase d
دمای حداقل Minimum temperature	میزان تغییرات Variation amount	-0.14	0.76	1.17	1.10	1.19	1.16	0.97	0.33	0.22	-0.04	-0.01	0.01	0.56
	روند تغییرات Variation trend	کاهش Decreasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	افزایشی Increasing	افزایشی increase d
دمای حداکثر Maximum temperature	میزان تغییرات Variation amount	0	0.82	1.26	1.33	1.13	1.30	1.18	0.26	0.13	0.03	0.16	-0.08	0.63
	روند تغییرات Variation trend	ثابت Constant	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	افزایشی increase d
تابش خورشیدی Solar radiation	میزان تغییرات Variation amount	0.43	-0.03	0.28	0.42	0.8	0.46	-0.07	-0.3	-0.81	-0.36	-0.14	0.11	0.06
	روند تغییرات Variation trend	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	افزایشی Increasing	افزایشی increase d
تبخیر و تعرق Evapotranspiration	میزان تغییرات Variation amount	0.27	0.44	0.35	1.27	3.41	4.14	3.85	3.36	1.87	0.05	-0.44	-0.12	18.48
	روند تغییرات Variation trend	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	افزایشی Increasing	کاهش Decreasing	کاهش Decreasing	افزایشی increase d

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

بارش، دمای حداقل و حداکثر، تبخیر-تعرق و غلظت دی اکسیدکربن ناشی می‌شود. در مورد توزیع بتا مقادیر تغییر در سطوح احتمالاتی ۱، ۵ و ۱۰ به ترتیب برابر ۰/۱۳۹، ۰/۸۳ و ۰/۶۱ تن در هکتار (که معادل ۱۴/۵۷، ۸/۷ و ۶/۳۹ درصد متوسط عملکرد واقعی در دوره پایه است) می‌باشد، این در صورتی است که برای توزیع ویکبای کاهش ریسک در دوره آتی معادل ۰/۲۹۷، ۰/۸۱ و ۰/۳۱ تن در هکتار (که برابر با ۳۱/۱۳، ۸/۴۹ و ۳/۲۴ درصد متوسط عملکرد واقعی در دوره پایه است) است. در توزیع بتا کاهش می‌یابد. براساس سنجه ارزش در معرض خطر شرطی نیز مقدار کاهش ریسک در دوره آتی برای توزیع بتا در سطوح احتمالاتی ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب برابر ۰/۱۵۸، ۰/۱۱۵ و ۰/۹۳ تن در هکتار (معادل ۱۶/۵۶، ۱۲/۰۵ و ۹/۷۴ درصد متوسط عملکرد واقعی در دوره پایه) بوده و این ارقام برای توزیع ویکبای معادل ۰/۴۰۳، ۰/۱۴۸ و ۰/۷۷ (معادل ۴۲/۲۴، ۱۵/۵۱ و ۸/۰۷ درصد عملکرد واقعی است) می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که میزان ریسک بدست آمده وابسته به توزیع احتمالاتی مورد نظر برای عملکرد است که می‌تواند براساس توزیع در نظر گرفته شده ارقام متفاوتی را شامل شود.

طبق جدول ۵ مقدار ریسک در هر دو مورد VaR و CVaR در سطوح احتمالاتی مختلف کاهش می‌یابد که این مسئله طبیعی است چون هر چه سطوح احتمالاتی افزایش می‌یابد کوانتیل تابع به سمت میانگین توزیع حرکت می‌کند و اختلاف آن از میانگین کمتر می‌شود. مقادیر CVaR از VaR در سطوح احتمالاتی خاص بیشتر است چون CVaR میانگینی از زبانهای محتمل است در صورتی که VaR بیشترین زیان ممکن را در نظر می‌گیرد که سبب می‌شود حالت انحراف از میانگین CVaR بیشتر شود. در مقایسه دوره‌های آتی و پایه زمانی در سطوح احتمالاتی خاص مقادیر سنجه‌های مورد نظر در دوره آتی کمتر از دوره پایه است به این دلیل که میزان عملکرد در دوره آتی نسبت به دوره پایه افزایش یافته است. در واقع زمانی که ارزش در معرض خطر آب و هوا براساس مطالعه پرتین سلیر و همکاران^۱ (۳۰) حالت انحراف از میانگین ارزش در معرض خطر در نظر گرفته شود، در دوره آتی در مقایسه با دوره پایه ریسک عملکرد ناشی از آب و هوا کاهش می‌یابد. این موضوع از تغییر متغیرهای

جدول ۴- بررسی انطباق توزیعات نظری با توزیع تجربی عملکرد برای دو دوره پایه و آتی

Table (4) Investigation of goodness of theoretical distributions fit to yield empirical distribution for basic and future periods

توزیع Distribution	آزمون Test	توزیع عملکرد در دوره پایه Yield distribution for basic period	توزیع عملکرد در دوره آتی Yield distribution for future period
توزیع Beta	آماره Statistic p-value مقدار بحرانی ($\alpha = 0.05$) Chi-Squared	0.91	0.35
		0.63	0.94
		5.99	7.81
	آماره Statistic p-value مقدار بحرانی ($\alpha = 0.05$) Critical value Kolmogorov-Smirnov	0.14	0.09
		0.55	0.92
		0.24	0.24
	آماره Statistic p-value مقدار بحرانی ($\alpha = 0.05$) Critical value Anderson-Darling	0.65	0.41
		-	-
		2.5	2.5
توزیع Wakeby	آماره Statistic p-value مقدار بحرانی ($\alpha = 0.05$) Critical value Chi-Squared	1.36	0.55
		0.71	0.90
		7.81	7.81
	آماره Statistic p-value مقدار بحرانی ($\alpha = 0.05$) Critical value Kolmogorov-Smirnov	0.072	0.062
		0.99	0.99
		0.24	0.24
	آماره Statistic p-value مقدار بحرانی ($\alpha = 0.05$) Critical value Anderson-Darling	0.17	0.13
		-	-
		2.5	2.5

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هر یک از متغیرهای آب و هوایی مد نظر در این مطالعه تأثیر به سزایی در عملکرد دارند که جهت و میزان تأثیرگذاری آنها متفاوت

است به طوری که در این مطالعه روند بارش و دماهای حداقل و حداکثر تابش خورشیدی و تبخیر و تعرق افزایشی بدست آمد که براساس ماه‌های مختلف میزان و جهت تأثیرگذاری آن متفاوت است. بیشترین میزان تغییر بارش در ماه مهر و آبان همزمان با فصل کاشت

گندم صورت گرفت. بارندگی‌های پاییزه بیشترین تأثیر را روی عملکرد دانه گندم دیم دارند زیرا قوی‌ترین ارتباط عملکرد دانه گندم با بارندگی‌های ماه مهر و آبان است که مرحله جوانه‌زنی را شامل می‌شود، هر چقدر میزان بارش بیشتر باشد بذر زودتر جوانه می‌زند و باعث می‌شود محصول مراحل رشد خود را به خوبی طی کند تا بتواند به عملکرد قابل قبولی دست یابد. همچنین ذخیره و انباشت مواد

غذایی در بافت‌های گیاهی در زمان رشد پاییزه اتفاق می‌افتد و به مرور افزایش می‌یابد، در زمان حاکمیت سرما، باعث غلیظ شدن شیره گیاهی و نهایتاً مقاومت گیاه در مقابل انجماد و سرمازدگی می‌شود، توسعه و گسترش و رشد بافت‌های ریشه در مرحله رشد پاییزه شروع و توان جذب آب بیشتر شده و در نهایت مقاومت لازم را مقابل تنش‌های خشکی کسب می‌کند (۲۹).

جدول ۵- سنجه‌های ریسک در سطوح احتمالاتی مختلف برای متغیر عملکرد گندم دیم اهر
Table 5- Risk Metrics in different probability levels for Ahar rainfed wheat variable

توزیع Distribution	عملکرد Yield	سطوح احتمال Probability levels	VaR به صورت انحراف از میانگین VaR as a deviation from the mean	CVaR به صورت انحراف از میانگین CVaR as a deviation from the mean
Beta	دوره پایه Basic period	۱ درصد	0.346	0.407
		۵ درصد	0.214	0.292
		۱۰ درصد	0.158	0.238
	دوره آتی Future period	۱ درصد	0.207	0.249
		۵ درصد	0.131	0.177
		۱۰ درصد	0.97	0.145
Wakeby	میزان تغییر عملکرد Yield Variation amount	۱ درصد	-0.139	-0.158
		۵ درصد	-0.83	-0.115
		۱۰ درصد	-0.61	-0.93
	دوره پایه Basic period	۱ درصد	0.662	0.760
		۵ درصد	0.326	0.402
		۱۰ درصد	0.108	0.259
	دوره آتی Future period	۱ درصد	0.325	0.357
		۵ درصد	0.245	0.254
		۱۰ درصد	0.77	0.182
	میزان تغییر عملکرد Yield Variation amount	۱ درصد	-0.297	-0.403
		۵ درصد	-0.81	-0.148
		۱۰ درصد	-0.31	-0.77

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

دماهای حداقل و حداکثر در بیشتر ماه‌های سال افزایشی است و بیشترین تغییر را در فصل بهار و تابستان تجربه می‌کند، تابش خورشیدی هم بیشترین افزایش در فصل بهار تجربه می‌کند که افزایش هر سه مورد برای رشد گیاه مزیت به حساب می‌آیند به این دلیل که منطقه اهر جز مناطق کوهستانی و سردسیر می‌باشد افزایش دما موجب تنش حرارتی گیاه نشده بلکه رشد گیاه را افزایش می‌دهد. افزایش تشعشع خورشیدی نیز باعث افزایش سطح تغذیه گیاه شده و در رشد آن تأثیر مثبتی دارد. تنها عاملی که تأثیر منفی بر افزایش عملکرد دارد افزایش قدرت تبخیر جو ناشی از افزایش دما است که سبب می‌شود میزان آب در دسترس گیاه کاهش یافته و روی عملکرد

تأثیر منفی بگذارد. از طرفی دیگر افزایش غلظت گاز کربن دی اکسید نیز باعث افزایش فتوسنتز گیاه شده و روی عملکرد تأثیر مثبت دارد. بنابراین براساس آنچه که گفته شد عملکرد محصول در اثر تغییر اقلیم مدل HadCM3 تحت سناریو انتشار A2 دارای روند افزایشی است که براساس آن ریسک عملکرد در اثر تغییر اقلیم کاهش یافت که با توجه به جهت تغییرات و میزان تغییرات هر یک از متغیرهای آب و هوایی که در بالا ذکر شد قابل انتظار است. با توجه به مطالب مذکور چون یکی از مهم‌ترین عواملی که باعث افزایش ریسک عملکرد می‌شود افزایش تبخیر از سطح خاک است که برای کاهش تبخیر استفاده از خاک‌پوش‌های مصنوعی مثل پشم شیشه و لایه‌های

صورتی که گیاه رشد پاییزه را به خوبی طی کند ریسک کاهش خواهد یافت، از این رو به کشاورزان توصیه می‌شود با کاشت به موقع از کوتاه شدن دوره رشد و کاهش عملکرد ناشی از آن جلوگیری کنند.

پلاستیکی و خاک‌پوش‌های طبیعی مانند کلش و لاش‌برگ توصیه می‌شود. همچنین در کاهش ریسک عملکرد تغییر اقلیم اقدامات مدیریتی مزرعه بسیار مهم است که یکی از این اقدامات مؤثر تنظیم تاریخ کاشت براساس بارندگی مؤثر است که براساس نتایج مطالعه در

منابع

- 1- Ababaei B., Sohrabi T., Mirzaei F., Rezaverdinejad V., and Karimi B. 2010. Climate change impact on wheat yield and analysis of the related risks: (case study: Esfahan Ruddasht region). *Journal of Water and Soil Science*, 20(3):136-150. (In Persian with English abstract).
- 2- Abassi F., Babaiyan E., Habibi Nokhandan M., Goli Mokhtari L., and Malbousi Sh. 2010. Climate change assessment over Iran in the future decades using MAGICC-SCENGEN model. *Journal Physical Geography Research Quarterly*, 42: 91-110. (In Persian)
- 3- Blance E. 2012. The impact of climate change on crop yields in Sub-Saharan Africa. *American Journal of Climate Change*, 1:1-13.
- 4- Bokusheva R. 2010. Measuring the dependence structure between yield and weather variables. ETH Zurich, Institute for Environmental Decisions, 1-35. Available at <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/22786/>, MPRA Paper No. 22786.
- 5- Boskabadi E., Kohansal M., and Ghorbani M. How does climate change affect the wheat production in Mashhad?. p. 189-208. *Researches of the 8th Biennial Conference of Iranian Agricultural Economics Society*, 9-10 May. 2012. Sustainable agriculture and food security., Shiraz, Iran.
- 6- Chen S.L., and Miranda M.J. 2008. Modeling Texas dryland cotton yields, with application to crop insurance actuarial rating. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 40(1): 239-252.
- 7- Department of Environment Islamic Republic of Iran. 2008. Iran's second national communication to UNFCCC: fourth part assessing vulnerability and adaptability. 1-124. (In Persian).
- 8- Department of Environment Islamic Republic of Iran. 2008. Master in green management: climate change. Assistance of Education and Research, Department of Participation and Public Education, 4:1-15. (In Persian).
- 9- Department of Meteorology of the East Azarbaijan Province. 2016. Database of weather and climate data, Tabriz.
- 10- Goodwin B.K. 2012. Copula-based models of systemic risk in US. Agriculture: implications for crop insurance and reinsurance contracts. The NBER Conference on Insurance Markets and Catastrophe Risk, Massachusetts United States, Boston.
- 11- Habibi M. 2008. Climate Modeling and Climate Change in Iran. National Center of Climatology, Available at <http://www.cri.ac.ir/index.php?lang=en>
- 12- Houghton j., Meira Filho I., Callander B., Harris N., Kattenberg A., and Maskell K. 1996. Climate change 1995-the science of climate change. Contribution of WGI to the Second Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge.
- 13- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2016. Available at <https://www.ipcc.ch/>.
- 14- Jihad Agriculture Management of Ahar County. 2016. State of agriculture in Ahar County.
- 15- Jihad Agriculture Organization of East Azarbaijan. 2016. State of agriculture in East Azarbaijan province.
- 16- Khaliliaqdam N., Mosaedi A., Soltani A., and Kamkar B. 2013. Evaluation of ability of LARS-WG model for simulating some weather parameters in Sanandaj. *Journal of Water and Soil Conservation*, 19(4): 85-122. (In Persian with English abstract).
- 17- Khorani A., and Monjazeab Marvdashti S. 2014. Investigating the effects of climate change on the number of visitors in Hengam Island. *Jurnal Physical Geography Research Quarterly*, 46(1): 930-939. (In Persian).
- 18- Kodra B. 2007. Risk analysis of Tilapla recirculating aquaculture systems: a Monte Carlo simulation approach. Thesis submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.
- 19- Koocheki A., Nasiry M., and Kamali G. 2007. Climate indices of Iran under climate change. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 5(1):133-142. (In Persian with English abstract).
- 20- Koocheki A., and Kamali GH. 2010. Climate change and rainfed wheat production in Iran. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 8(3):508-520. (In Persian).
- 21- Li H., Fan X., Li Y., Zhou Y., Jin Z., and Liu Z. 2012. Approaches to VaR. Stanford University, MS&E 444 Investment Practice Project.
- 22- Ministry of Agriculture –Jahad. 2016. Agriculture Statistics Available at <http://www.maj.ir/>
- 23- Miranda M and Vedenov, 2001. Innovations in agricultural and natural disaster insurance. *American Journal of Agricultural Economic*, 83 (3):65-650.

- 24- Neil Bird D., Benabdallah S., Gouda N., Hummel F., Köberl J., La Jeunesse I., Meyer S., Neil Prettenthaler F., Soddu A., and Woess-Gallasch S. 2015. Modelling climate impacts on and adaptation strategies for agriculture in Sardinia and Tunisia using aquacrop and Value-at-Risk. *Science of the Total Environment*, 543(B):1019-1027.
- 25- Nelson Carl H. 1990. The influence of distributional assumptions on the calculation of crop insurance premia. *North Central Journal of Agricultural Economics*, 12(1): 71-78.
- 26- Palisade Corporation. (2004) Guide to Using @Risk: Risk Analysis and Simulation. Available at <http://www.palisade.com/>
- 27- Pishbahar E., GHahremanzadeh M., and Darparniyan S. 2015. Effects of climate Change on Maize yield in Iran: application of spatial econometric approach with panel data. *Journal Agricultural Economics Research*, 7(2): 83-106. (In Persian).
- 28- Pishbahar E., Abedi S., Dashti G., and Kianirad A. 2015. Weather-Based Crop Insurance (WBCI) Premium for Rainfed Wheat in Miyaneh County: D-Vine Copula Approach Application. *Journal Iranian Agricultural Economics Society*, 9(3): 37-62. (In Persian).
- 29- Pashapur H., Khalilzadeh Gh., and Abdul Azimzadeh R., 2016. Wheat and autumn agriculture in rainfed conditions of cold regions. *Journal of the West Azarbaijan Jihad-e-Agriculture Organization, Agricultural Coordination Management*, First Edition, 1-28.
- 30- Prettenthaler F., Koberl J., and Neil Bird D. 2015. Weather value at risk: A uniform approach to describe and compare sectoral income risks from climate change. *Science of the Total Environment*, 543(B): 10-1018
- 31- Raes D., Steduto P., Hsaio T.C., and Fereres E. 2011. FAO cropwater productivity model to simulate yield response to water. *Reference Manual*, Version 3.1, and chapter 1.
- 32- Rahnema Rodposhti F., and Ghandehari S. 2015. Active portfolio management with bench marking: adding a value-at-risk constraint. *Journal Financial Engineering and Portfolio Management*, 6(24): 91-113. (In Persian).
- 33- Roudier P., Sultan B., Quirion P., and Berg A. 2011. The impact of future climate change on West African crop yields: What does the recent literature say?. *Global Environmental Change*, 21 (3): 1073-1083.
- 34- Salami A. 2003. An overview of the Monte Carlo simulation method. *Journal Economics Research*, 3(8):117-138. (In Persian).
- 35- Sarykalin S., Serraino G., and Uryasev S. 2008. Value-at-risk vs. conditional value-at-risk in risk management and optimization. *Tutorials in Operations Research*, 270-294.
- 36- Sayari N., Alizadeh A., Bannayan Awal M., Farid Hossaini A., and Hesami Kermani M. 2011. Comparison of two GCM models (HadCM3 and GCM2) for the prediction of climate parameters and crop water use under climate change (case study: Kashafrud basin). *Journal of Water and Soil*, 25(4): 912-925. (In Persian with English abstract).
- 37- Semenov M.A., and Barrow E.M. 2002. LARS-WG A stochastic weather generator for use in climate impact studies, User's manual, Version3.0. Rothamsted Research, 1-27.
- 38- Taei Semiromi S., Moradi H., and Khodaghohi M. 2014. Simulation and prediction some of climate variable by using multi line SDSM and Global Circulation Models (case study: bar watershed Nayshabour). *Journal of Human and Environment*, 12(28):1-15. (In Persian).
- 39- Tesarova V. 2012. Value at risk: GARCH vs stochastic volatility models: empirical study. Master Thesis, Charles University in Prague, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies.



برنجکاران تحت تأثیر چه عواملی شیوه فروش خود را انتخاب می‌کنند؟

مطالعه موردی: برنج کاران شهرستان جویبار

سید مجتبی مجاوریان^{۱*} - مهران تقی زاده^۲ - حمید امیرنژاد^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۲۸

چکیده

یکی از تصمیم‌های تولیدکنندگان که به شدت بر بازده اقتصادی فعالیت‌شان اثرگذار است، نحوه فروش تولیدات در بازار می‌باشد. کشاورزان می‌توانند محصولات خود را به شیوه‌های مختلفی به فروش برسانند. هدف از این مطالعه بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه‌های فروش برنج توسط کشاورزان شهرستان جویبار می‌باشد. داده‌های تحقیق از طریق تکمیل پرسشنامه در بین ۱۴۹ برنجکار جمع‌آوری گردید. روش مورد مطالعه با توجه به آزمون هاسمن مدل لاجیت آشیانه‌ای انتخاب شد. مدل طراحی شده دو سطحی است که سطح اول حالت محصول فروخته شده (برنج یا شالی) و سطح دوم گزینه فروش می‌باشد. نتایج تخمین نشان داد که متغیرهای درصد نقد بودن، قیمت فروش و شیوه فروش غالب در منطقه در تصمیم‌گیری سطح اول مؤثرند. متغیرهای سن، اندازه و زمان فروش در انتخاب گزینه تأثیر می‌گذارند. نتایج نشان داد احتمال تغییر رفتار فروش تحت تأثیر متغیرهای مؤثر؛ وابسته به شیوه فعلی فروش دارد. افراد در انتخاب حالت محصول در هنگام فروش منفعل بوده اما در انتخاب گزینه فروش فعالند. همچنین در انتخاب حالت محصول فروخته شده، قیمت بیشترین تأثیر را داشت. بر اساس نتایج حاصله پیشنهاد می‌شود که برای طراحی کانال جدید بازاریابی، ابزارهای اعتباری، میزان سازگاری با شیوه‌های موجود و تأکید بر پذیرش و مشارکت حداکثری مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بازاریابی، برنج، جویبار، شیوه فروش، لاجیت آشیانه‌ای

مقدمه

زنجیره عرضه، کارایی بازاریابی تأثیر دارد.

در این راستا، شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب کانال‌های فروش و ارائه راهکار با توجه به ویژگی‌های کشاورزان می‌تواند در افزایش منافع تولیدکنندگان مؤثر واقع شود. در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب کانال فروش مطالعات مختلفی در ایران و جهان صورت گرفته است. برای مثال موسی نژاد و مجاوریان (۱۳۷۵)، در بررسی سیستم بازاریابی مرکبات با استفاده از مدل لاجیت نشان دادند که بیش از نه کانال توزیع با چهار شیوه مختلف در این منطقه وجود دارد. بر اساس حاشیه بازاریابی محاسبه‌شده روش‌های مستقیم و فروش از طریق حق عملکرد بر روش‌های دیگر برتری دارد. بیک زاده و چیدری (۱۳۸۶) نشان دادند سنتی بودن کانال بازاریابی سیب‌زمینی موجب شده است هر یک از اعضای کانال به طور جداگانه در پی به حداکثر رساندن منافع خود هستند، حتی اگر این منافع برای کل کانال توزیع زیان آور باشد. نتایج اردستانی و همکاران (۱۳۸۶) حاکی از سهم بالای واسطه‌ها در پرتقال بوده است درحالی‌که تنها ۱۵ درصد محصول به صورت مستقیم به فروش رسیده است. مجاوریان و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه خود با استفاده از مدل لاجیت آشیانه‌ای به

در ایران پس از گندم، برنج مهم‌ترین ماده غذایی محسوب می‌شود (۳). علی‌رغم اهمیت برنج در سبد غذایی مصرف‌کنندگان، تولید این محصول، با مشکلات زیادی در مراحل مختلف تولید تا بازاریابی آن مواجه است، که بخشی از آن مربوط به ساختار تولید و بخش دیگر مربوط به مراحل پس از تولید تا تبدیل نمودن آن به برنج سفید می‌باشد (۱۷). یکی از مشکلات پس از تولید برنج کاران مربوط به نحوه و زمان فروش محصول است. کشاورزان به دلیل نداشتن امکانات کافی انبارداری و حمل‌ونقل، منابع مالی پایین، ریسک‌گریزی، نداشتن اطلاعات قیمتی بازار و عدم آگاهی کافی در زمینه نحوه کسب منفعت از فروش محصول به روش‌های مختلف، مجبور به فروش آن بلافاصله بعد از تولید به کسانی نظیر دلالان و واسطه‌ها می‌شوند (۶). انتخاب شیوه فروش علاوه بر میزان منافع، بر

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار، دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

(*)- نویسنده مسئول: (Email: mmojaverian@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jead2.v32i2.69017

روش ناپارامتریک و مدل انتخاب گسسته، به بررسی عوامل مؤثر بر تصمیم کشاورزان در انتخاب کانال بازاریابی محصولات ارگانیک در مجارستان پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که، ویژگی کشاورزان مثل نگرش کشاورز، زمان تصمیم‌گیری و تحصیلات بر انتخاب کانال فروش محصولات ارگانیک در این کشور تأثیرگذار بوده است. موکیاما و همکاران (۲۰۱۴)، به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب کانال بازاریابی کشاورزان سبزی‌کار با استفاده از روش لاجیت چندگانه در تایلند پرداختند. نتایج نشان داد که جنسیت، درآمد، تجربه، اندازه زمین کشاورزی، نوع خاک و نوع کود مصرفی تأثیر معنی‌داری بر انتخاب کانال فروش این محصول داشته است. عمران صیدیقی (۲۰۱۵)، در مطالعه خود به تعیین و برآورد عوامل مؤثر بر انتخاب کانال بازاریابی میوه و سبزیجات پاکستان با استفاده از روش تکنیک کمی و کیفی و تحلیل متقارن نشان داد عوامل تجربه، سن، تحصیلات و قیمت بر انتخاب کانال فروش تأثیرگذار بوده‌اند.

بررسی پژوهش‌های انجام شده نشان داد که عواملی نظیر ترکیب هزینه‌ها، هزینه حمل، ویژگی‌های محصول، زمان فروش، نوع محصول، سن، تحصیلات و بسیاری از عوامل دیگر در انتخاب شیوه فروش توسط تولیدکننده نقش مهمی دارند. از آنجاکه انتخاب نحوه فروش از اختیارات تولیدکنندگان کشاورزی است، بنابراین برای بهبود وضعیت موجود نمی‌توان از قوانین به صورت دستوری استفاده کرد، بلکه باید با شناسایی عوامل مؤثر و کنترل آن به این هدف رسید. همچنین نتایج بررسی‌ها نشان داد که، عمده‌ترین روش‌های مورد استفاده برای تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب کانال توزیع شامل لاجیت معمولی، لاجیت چندگانه، پروبیت، توبیت، مدل دومرحله‌ای هکمن، تحلیل‌های آماری و تحلیل متقارن بوده است. این در حالی است که به نظر می‌رسد کشاورزان ابتدا در مورد شکل محصول عرضه شده بین شالی و برنج سفید شده تصمیم‌گیری کرده و سپس در مورد زمان و کانال توزیع تصمیم‌گیری می‌کنند. در نظر نگرفتن این موضوع در آمار ریاضی موجب تورش ناشی از استقلال گزینه‌ها نامربط^۱ می‌شود. بنحوی که امکان متفاوت بودن متغیرهای سطح اول و دوم تصمیم‌گیری نادیده گرفته شود. در این مطالعه پس از آزمون مربوطه تورش فوق با انتخاب لاجیت چند سطحی (آشیاانه‌ای) برطرف می‌شود.

مواد و روش‌ها

بر اساس آخرین سرشماری کشاورزی، تعداد برنجکاران شهرستان جویبار کمی بیشتر از ده هزار بهره‌بردار می‌باشد. با استفاده از پیش آزمون در مورد پراکنش شیوه فروش و قرارداده آن در فرمول کوکران

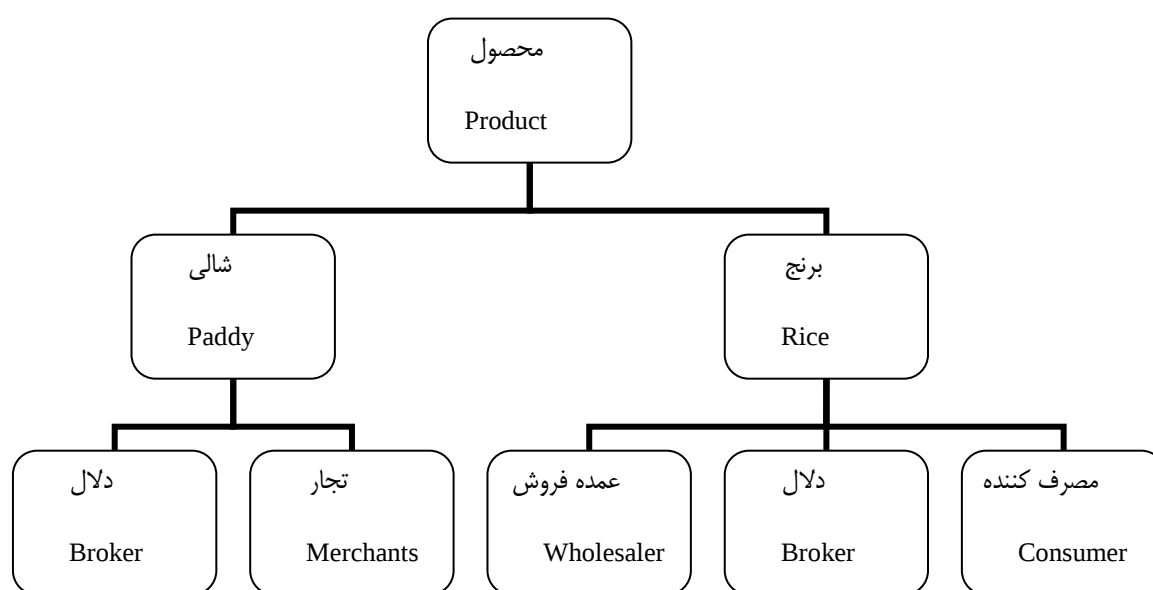
بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب کانال فروش در بین تولیدکنندگان مرکبات مازندران پرداختند. نتایج برآورد نشان داد که متغیرهای فاصله باغ از نزدیک‌ترین شهر، تجربه باغدار، زمان فروش، هزینه‌های بازاریابی، نوع محصول و شیوه فروش غالب در منطقه از عوامل مؤثر بر انتقال کانال توزیع در بین تولیدکنندگان می‌باشد. تأثیر هر کدام از متغیرهای مزبور در هر کانال فروش متفاوت است ولی با این وجود، متغیرهای زمان فروش و نوع محصول اهمیت بیشتری دارند.

مارتین (۲۰۰۴) به بررسی بازاریابی فروش محصولات باغی در استان آلمریای اسپانیا پرداخت. در این مطالعه جهت بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب کانال توزیع محصولات باغی از مدل لاجیت استفاده شد. نتایج نشان داد که فاکتورهای سن، ریسک‌گریزی، اندازه خانوار و اندازه زمین اثر معنی‌داری بر انتخاب کانال بازاریابی دارند. همچنین نتایج این بررسی حاکی از آن است که مهم‌ترین کانال بازاریابی محصولات باغی در این ایالت، سیستم حراج است. بورا و همکاران (۲۰۰۷) با بکارگیری الگوی لاجیت به بررسی اثر عوامل اقتصادی و اجتماعی بر انتخاب کانال فروش در بین دامداران خرده‌پا کنیا به این نتیجه رسیدند که میزان تولید شیر، خدمات اعتباری در دسترس، استفاده از نیروی کار دائمی، اطلاعات تعاونی‌های لبنی و ارتفاعات پایین‌تر بر انتخاب کانال فروش شیر اثر مثبت و معنی‌داری دارند. در مطالعه‌ای دیگر، نکواسیبوه (۲۰۰۹)، به تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب کانال بازاریابی شیر توسط ۲۳۴ کشاورز در کروهورا اوگاندا با استفاده از الگوهای پروبیت و توبیت پرداخت. نتایج الگوی پروبیت نشان داد که دوره پرداخت شیر، قیمت بازاریابی شیر و منبع اطلاعات بازار اثر مثبت و معنی‌داری روی انتخاب کانال بازاریابی شیرداران. درحالی‌که اندازه خانوار و فاصله تا مرکز جمع‌آوری شیر رابطه منفی و معنی‌داری روی انتخاب کانال‌های بازاریابی شیرداران. نتایج مدل توبیت نیز نشان داد که، متغیرهای اندازه خانوار، حجم تولید شیر، اطلاعات بازار، قیمت فروش شیر و مسافت مزرعه تا مرکز فروش شیر تأثیر معنی‌داری بر انتخاب کانال بازاریابی داشتند. مزیس (۲۰۱۰) با آزمون عوامل مختلف در مدل لاجیت نشان داد، تنها قیمت، هزینه حمل، میزان موجودی (تولید) و درجه مکانیزه تولید بر انتخاب شیوه فروش توسط باغداران کشور زامبیا اثر معنی‌دار دارد. پایکوسوال و پراسا (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای برای شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه فروش پرداختند. آن‌ها با آزمون عوامل مختلف نشان دادند که، عواملی مانند هزینه حمل، ویژگی‌های محصول و خصوصیات تولیدکننده، کلیدی‌ترین عامل انتخاب شیوه فروش می‌باشند. ماسوکو (۲۰۱۳)، با در نظر گرفتن عواملی مانند ویژگی جمعیت شناختی، میزان دانش، مسافت و میزان تولید کشاورزان سوییسی و با استفاده از مدل لاجیت چندگانه به این نتیجه رسید که، از بین همه عوامل ذکرشده، ویژگی جمعیت شناختی کشاورزان نقش برجسته‌تری در انتخاب کانال فروش محصول خود دارد. در مطالعه‌ای دیگر، بندک و همکاران (۲۰۱۴) با

1- independence of irrelevant alternatives (IIA)

عمده فروش ۷-فروش برنج به خرده فروش ۸- شالی به تجار ۹- فروش به صورت برنج به مصرف کننده.

پس از جمع آوری اطلاعات از ۹ گزینه فوق، گزینه فروش به شرکت و فروش قبل از رسیدن محصول به دلیل عدم مشاهده در نمونه حذف گردید. گزینه های فروش برنج به خرده فروش و مصرف کننده بدلیل حجم کم ادغام و بصورت گزینه فروش برنج به مصرف کننده تبدیل شد. و فروش شالی پس از گذشت مدتی در انبار هم معادل فروش شالی به تجار در نظر گرفته شد. در نهایت شیوه های فروش به ۵ گزینه رسید. پس از رد فرضیه (IIA) ساختار الگو به شکل زیر درآمد:



شکل ۱- ساختار تصمیم گیری شیوه فروش توسط برنج کاران

Figure 1- Structure of decision-making method of sell by rice growers

تخمین با وجود همه گزینه ها و تخمین بر اساس بخشی از گزینه ها؛ سپس اماره زیر محاسبه می شود.

$$(\beta_a - \beta_b)'(\Omega_b - \Omega_a)^{-1}(\beta_a - \beta_b) \quad (2)$$

که در آن a و b پارامترهای دو تخمین می باشند. آماره فوق دارای توزیع کای دو است. از آنجا که فرض H_0 صحت استقلال گزینه های نامرتب است رد فرضیه نشانگر لزوم استفاده از الگوهایی مانند لاجیت چند سطحی (آشیا نه ایی) بوده و در صورت پذیرش فرض مزبور الگوهایی مانند لاجیت چندگانه صحیح است.

در مدل لاجیت آشیا نه ایی، گروه بندی گزینه ها به زیر گروه ها به گونه ای است که درون هر یک از این زیر گروه ها فرض واریانس همسانی رعایت و درون هر زیر گروه فرض استقلال گزینه های نامرتب حفظ می شود و این در حالی است که بین آشیا نه ها،

تعداد پرسشنامه مورد نیاز با سطح اطمینان ۹۵ درصد ۱۴۹ عدد استخراج شد. نمونه گیری به صورت تصادفی انجام گرفت و از افراد نمونه گیری شده اطلاعات مربوط به مشخصه های فردی (مثل سن، تحصیلات، تجربه) مشخصه های تولید (اندازه مزرعه، نوع برنج، فاصله زمین تا جاده و تا شهر) و مشخصه های فروش (نحوه و زمان فروش قیمت فروش) مورد پرسشگری قرار گرفت. بر اساس اطلاعات جمع آوری شده از پیش آزمون، گزینه های مختلف فروش در منطقه عبارتند از:

۱-قبل از رسیدن محصول ۲-در سر مزرعه ۳- برنج به دلال ۴- شالی به دلال ۵-فروش شالی به شرکت ۶-فروش برنج به

مهمترین ضعف مدل های انتخاب چندگانه نظیر لاجیت چندگانه این است که باید انتخاب بین دو گزینه به گزینه سوم ارتباطی نداشته باشد. برای مثال نسبت شانس بین گزینه های X_1 و X_2 نباید تحت تأثیر وضعیت گزینه X_3 قرار گیرد.

$$\frac{Pr(y_n = j | x_n)}{Pr(y_n = i | x_n)} = \frac{\exp(x'_{nj}\beta_j)}{\exp(x'_{ni}\beta_i)} \quad (1)$$

این موضوع اولین بار توسط مک فادن (۱۹۷۴) با مثال معروف اتوبوس قرمز و اتوبوس آبی مطرح شد.

برای آزمون فرض IIA از آزمون هاسمن مک فادن (۷) به صورت زیر استفاده می شود: اگر مجموعه ایی از گزینه ها واقعا مستقل باشند نباید با حذف یکی تأثیر معنی داری بر شانس انتخاب گزینه های باقیمانده داشته باشد. بنابر این آزمون بر پایه دو تخمین انجام می شود،

واریانس‌ها متفاوت خواهند بود.

پس از نقد مک فادن، مدل لاجیت چند سطحی از تعمیم لاجیت چندگانه بدست آمد. در یک لاجیت دو سطحی (الگوی مورد استفاده این تحقیق) فرض کنید j گزینه وجود دارد ($j=1,2,\dots,J$) که به K آشیانه تقسیم می‌شود. $N_1, N_2, \dots, N_K$ همچنین فرض شود $y \in \{1,2,\dots,j,\dots,J\}$ گزینه انتخاب باشد. اگر گزینه j عنصری از N_k باشد، احتمال اینکه گزینه مزبور انتخاب شود را می‌توان به حاصل ضرب دو احتمال زیر تجزیه کرد:

$$Pr(y=j) = Pr(y \in N_k) \cdot Pr(y=j | y \in N_k) \quad (۳)$$

به این ترتیب تصمیم گیرندگان ابتدا آشیانه K سپس یکی از گزینه‌های موجود در آشیانه K را انتخاب می‌کنند. مطلوبیت انتخاب j به صورت زیر حاصل می‌شود

$$U_j = x'_j \beta + Z' \gamma_j + \varepsilon_j \quad (۴)$$

X بردار متغیرهای اجتماعی اقتصادی، و Z بردار مشخصه‌های گزینه می‌باشد. ε جز تصادفی و غیر قابل مشاهده الگو است که اگر از توزیع مقدار حدی تعمیم یافته^۱ تبعیت کند بخش دوم احتمال در رابطه (۱) به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$Pr(y=j | y \in N_k) = \frac{e^{\frac{1}{IV_k} V_j}}{e^{IV_k}} \quad (۵)$$

که در آن $V_j = x'_j \beta + Z' \gamma_j$ بخش قطعی مطلوبیت است.

همچنین

$$Pr(y \in N_k) = \frac{e^{T_k IV_k}}{\sum_m e^{T_m IV_m}} \quad (۶)$$

IV به صورت مقدار فراگیر $IV = \ln \sum_{l \in N_k} e^{\frac{1}{IV_l} V_l}$

محاسبه می‌شود. در برآورد شاخص IV برای آشیانه‌ی پایه، ثابت و برابر یک در نظر گرفته و مقدار آن برای آشیانه دوم برآورد می‌شود. این شاخص هرچه قدر به یک نزدیک‌تر شود نشان می‌دهد که گزینه‌های قرار گرفته در آشیانه دوم درجه جانشینی بالایی نسبت به آشیانه اول برخوردار است و معنی‌دار نبودن اختلاف شاخص IV از عدد یک نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین مدل لاجیت آشیانه‌ای و مدل لاجیت شرطی وجود ندارد. بر اساس لاجیت آشیانه‌ای فوق متغیرهای بکار گرفته شده در مدل به منظور بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب کانال فروش به صورت زیر می‌باشد.

نتایج و بحث

نتایج آمار توصیفی متغیرهای مورد نظر در جدول ۲ آورده شده است. بر این اساس اغلب کشاورزان در رده میان سال و سالمند قرار دارند به نحوی که میانگین سن کشاورزان نزدیک به ۵۰ سال بوده و

برنج کارانی با سن ۷۸ سال نیز مشاهده شده است. یکی از مشکلات بخش تولید بالا بودن سن کشاورزان است. معمولاً افراد مسن کمتر نوع‌آور بوده و بیشتر سنت‌گرا می‌باشند. مسلماً در این ساختار ورود تکنولوژی جدید با مقاومت تولید کنندگان همراه است. متناسب با سن کشاورزان، تجربه آنها از فعالیت کشاورزی نیز می‌باشد. غالب کشاورزان افراد مجرب بوده که بطور متوسط بیش از ۲۰ سال فعالیت کشاورزی دارند. این افراد عمدتاً مهارت‌های تولید خود را نه از طریق دوره آموزشی بلکه از طریق تجربه کسب کرده‌اند.

با توجه به اراضی کوچک و درآمد ناچیز آن، بسیاری از کشاورزان فعالیت اقتصادی و منابع درآمدی غیر از فعالیت کشاورزی داشته‌اند. در اطلاعات جمع‌آوری شده از نمونه، تنها کمتر از ۱۳ درصد کشاورزان درآمد آنها از فعالیت کشاورزی بوده و مابقی افراد از منابع درآمدی دیگر نیز بهره‌مند بوده‌اند. با این وجود حتی در افراد اخیر نیز درآمد اصلی، فعالیت برنجکاری می‌باشد. میانگین درآمد غیرکشاورزی افراد مصاحبه شده در طول سال حدود ۷/۸ میلیون تومان و حداکثر ۴۰ میلیون تومان در سال اظهار شد.

یکی دیگر از متغیرهایی که اطلاعات آن جمع‌آوری شد، عملکرد شلتوک بود. عملکرد شلتوک در هر هکتار وابسته به نوع رقم برنج، حاصلخیزی زمین و مدیریت کشاورز بستگی دارد. با توجه به محدوده منطقه مورد مطالعه، می‌توان اراضی را همگن در نظر گرفت، با فرض یکسانی حاصلخیزی، عملکرد وابسته به مدیریت کشاورز و نوع رقم برنج کاشته شده می‌باشد. به طور متوسط هر هکتار حدود ۴ تن شلتوک برداشت شد که دامنه آن بین ۲ تا ۷/۵ تن متغیر بود.

برای بررسی و مقایسه قیمت فروش، از آنجایی که فروش توسط کشاورز هم به صورت شلتوک و هم به صورت برنج معمول است در جدول ۲ و ۳ معادل برنج محاسبه گردید^۲ به این ترتیب که کشاورزانی که محصول خود را بصورت شلتوک فروختند با توجه به ضریب تبدیل شلتوک به برنج، قیمت هر کیلوگرم برنج برآورد گردید. قیمت برنج وابسته به عوامل مختلفی مثل رقم برنج، زمان فروش، مکان فروش و شیوه فروش دارد. با توجه به وجود تمام این عوامل در دوره مورد مطالعه، کشاورزان بطور متوسط با قیمت ۶۰۰۰ تومان محصول خود را بفروش رساندند.

در بین متغیرهای فوق بیشترین ضریب تغییرات مربوط به اندازه زمین بوده است. به بیان دیگر در جدول ۲ اندازه زمین کشاورزی ناهمگن‌ترین متغیر می‌باشد. در مقابل همگن‌ترین متغیر مربوط به قیمت فروش برنج است و ضریب تغییرات در مورد آن تنها ۱۴ درصد است. وجود رقم مشابه، زمان و مکان نسبتاً مشابه موجب تفاوت ناچیز در قیمت فروش برنج توسط کشاورزان می‌باشد.

۲- هر کیلو برنج معادل ۰/۵۸ کیلو برنج در نظر گرفته شد لذا قیمت شالی با تقسیم بر این ضریب تعدیل شد.

1- generalized extreme value (GEV)

جدول ۱- متغیرهای واردشده در مدل
Table 1- Variables entered in the model

متغیر Variables	واحد اندازه گیری Measurement unit
شیوه فروش کشاورز (متغیر وابسته) Farmer Sales method (Dependent Var.)	مجازی (۱-شالی به دلال ۲-شالی به تجار ۳-برنج به عمده فروش ۴-برنج به دلال ۵-برنج به مصرف کننده) Virtual (1-paddy - Broker 2-paddy - Business 3-Rice- Wholesaler 4-Rice-Broker 5-Rice-Consumer)
شیوه فروش غالب Dominant selling method	مجازی (۱ اگر فروش کشاورز منطبق بر فروش غالب روستا باشد ۰ در غیر این صورت) Virtual (1: If the farmer's sale is same the village's dominant sales method, 0: otherwise)
قیمت فروش هر کیلو برنج Sell price of rice per Kg	کمی (۱۰)ریال Quantities (10 Rials)
درصد غیر نقدی Percentage of liquidity	سهم فروش غیر نقدی از کل فروش افراد برای هر گزینه Non-cash sales share of total person sales for each option
سن کشاورز Farmer age	کمی (سال) Quantities (year)
زمان فروش Sell time	طبقه ایی (دو کدی ماه+دهه) Classification (Two codes: month + decade)
اندازه زمین کشاورزی Farmland size	کمی(هکتار) Quantities (Hectares)

جدول ۲- برخی از آماره های توصیفی اطلاعات جمع آوری شده در نمونه
Table2- Some descriptive statistics of information collected in the sample

متغیر Variables	میانگین Mean	واریانس Variance	ضریب تغییرات CV	حداقل Min	حداکثر Max	دامنه تغییرات Variation range
سن کشاورز(سال) Farmer age	47.7	166	0.27	25	78	53
تجربه کشاورزی(سال) Agriculture experience	23	190	0.59	2	60	58
درآمد غیرکشاورزی به هزار تومان Nonagricultural income	7774	3378	0.75	0	40000	40000
اندازه زمین(هکتار) Land size	1.5	1.58	0.86	0.2	8	7.8
عملکرد شلتوک (کیلوگرم در هکتار) Paddy performance (Kg/Hac)	3923	370612	0.16	1875	7500	5625
قیمت فروش هر کیلوگرم برنج (تومان) Sell price of rice per Kg (10Rials)	6000	667179	0.14	3750	7000	3250
فاصله مزرعه تا جویبار(کیلومتر) Farm Distance to Joubar	9.5	13.2	0.38	2.5	18	15.5

مأخذ: یافته های تحقیق
Source: Research findings

کمتر از یک هکتار می باشد. در مقابل بزرگ ترین اراضی برنج کاری مربوط به گروهی از کشاورزان هستند که شیوه فروش آن ها به صورت فروش شالی به تجار می باشد. همین طور، به طور نسبی کشاورزانی که زمین بزرگ تر دارند، محصول خودشان را به صورت شالی می فروشند.

در جدول ۳ میانگین برخی از متغیرها به تفکیک شیوه فروش ارائه شده است. این جدول نشان می دهد که، اندازه زمین برنجکارانی که فروش محصول آن ها به صورت فروش برنج به مصرف کننده است، کوچک تر از بقیه برنج کاران بوده است و میانگین اندازه زمین آن ها

جدول ۳- میانگین برخی از متغیرها به تفکیک شیوه فروش توسط کاران شهرستان جویبار

Table 3- Average some of variables Categorized with Sell method by rice farmers Jouybar Township

متغیر Variables	فروش برنج به				فروش شالی به		
	مصرف کننده Consumer	دلالت Broker	عمده فروش Wholesaler	مجموع Total	تجار Merchants	دلالت Broker	مجموع Total
اندازه زمین (هکتار) Land size	0.96	1.268	1.564	1.326	1.877	1.087	1.571
تجربه کشاورزی Agriculture experience	18	21	24	21	24	19	22
سن کشاورز (سال) Farmer age	44	47	51	48	50	44	48
فاصله مزرعه تا جویبار Farm Distance to Jouybar	9.8	8.729	8.982	9.073	10.15	9.621	9.94
قیمت فروش (تومان) Sell price (10Rials)	6849	6575	6493.1	6600.8	5625.04	5290.33	5496.9

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

شالی و برنج (سطح اول) وارد گردید. در سطح دوم بین گزینه‌های نهایی فروش سن، اندازه و زمان فروش وارد شد.

جدول ۴- نتایج آزمون فرضیه IIA هاسمن-مک فادن

Table 4- The results of the Hausman-McFadden test for IIA hypothesis

گزینه انتخاب حذف شده Removed option	آماره کای دو χ^2 statistics
فروش شالی به دلالت Sell Paddy to Broker	0.75
فروش شالی به تجار Sell Paddy to merchants	26.45
فروش برنج به عمده فروش Sell rice to wholesaler	32.29
فروش برنج به دلالت Sell rice to Broker	2.11
فروش برنج به مصرف کننده Sell rice to consumer	0.01

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

Source: Research findings

نتایج برآورد نهایی مدل انتخاب شده به صورت جدول ۵ و اثر نهایی متغیرها در جدول ۶ ارائه شده است. مطابق جدول ۵، درصد نقد بودن فروش، معنی دار نبوده اما قیمت و شیوه غالب فروش به صورت معنادار در انتخاب شیوه فروش به صورت شالی یا برنج مؤثرند. معنی دار شدن اثر شیوه غالب فروش منطقه بر انتخاب کانال فروش کشاورز بر سنت گرا بودن کشاورزان در تصمیم گیری و تبعیت از رفتار جمعی دلالت دارد. یکی دیگر از متغیرهایی که اثر معنی دار بر تصمیم گیری دارد، قیمت فروش محصول است. به این معنا که با

اطلاعات تجربه نشان می‌دهد افرادی که از تجربه کمتری برخوردارند محصول خود را به صورت برنج به مصرف کننده می‌فروشند. درحالی که با تجربه‌ها محصول خود را به صورت شالی می‌فروشند. مقایسه بین فاصله زمین زراعی تا شهر و اندازه زمین حاکی از آن است زمین‌هایی که از شهر دور هستند از اندازه بزرگ‌تری برخوردارند. از دلایل این موضوع می‌تواند این باشد که زمین‌های دورتر از ارزش پایین‌تری برخوردارند. بررسی قیمت نشان می‌دهد، قیمت فروش برنج بالاتر از فروش محصول به صورت شالی بوده و افرادی که محصول خود را به صورت شالی در دو حالت ممکن فروختند در مقابل فروش به صورت برنج، دریافتی کمتری داشتند.

مطابق آنچه در روش تحقیق آمده است برای بررسی فرض استقلال گزینه‌های نامرتب از آزمون هاسمن استفاده شد. نتایج آزمون گزینه‌های مختلف فروش در جدول ۴ آورده شده است. با توجه به مقدار آماره کای دو؛ حذف گزینه دوم و سوم انتخاب شیوه فروش معنی دار شده است، که به معنی رد فرض IIA و عدم کارایی تخمین مدل با لاجیت چندگانه می‌باشد. بنابراین برای تخمین باید از مدل‌های لاجیت آشیانه‌ای یا پروبیت شرطی استفاده کرد. در این مطالعه لاجیت آشیانه‌ای انتخاب شد.

بر اساس شکل یک در این مطالعه از لاجیت آشیانه‌ای دوسطحی استفاده شد. در سطح بالا کشاورز بین فروش به صورت شالی یا برنج انتخاب کرده و در سطح دوم بین شیوه‌های مختلف فروش در گروه انتخاب می‌کند. در نهایت بین متغیرهای زیادی که در پرسشنامه جمع‌آوری گردید متغیر شیوه فروش غالب در روستا (متغیر تابعیت رفتار اجتماعی)، قیمت فروش و درصد نقدی بودن فروش در هر کانال (متغیرهای اقتصادی) به عنوان متغیرهای مؤثر بر انتخاب بین

جدول ۶ نشان می‌دهد متغیر مزبور در انتخاب کشاورزان اهمیت زیادی دارد. اگر در شیوه فروش شالی به دلال، احتمال نسبه شدن معاملات یک درصد افزایش یابد، تمایل افراد برای فروش به این طریق ۰/۴۱ درصد کاهش خواهد یافت. حال آنکه با این تغییر در نسبه شدن فروش شالی به دلال، احتمال فروش افراد به صورت شالی به تاجر ۰/۰۹ درصد کاهش می‌یابد. در مقابل احتمال فروش به صورت برنج ۰/۲۵ درصد افزایش خواهد یافت.

پس از انتخاب بین شالی و برنج، در هر گروه باید برای گزینه‌های مرتبط انتخاب انجام گیرد. در این سطح اگر یک ده درصد به سن افرادی که محصول خود را به صورت فروش شالی به دلال فروختند اضافه شود، احتمال اینکه از همان شیوه استفاده کند ۰/۰۴۹ درصد بیشتر و احتمال اینکه از شیوه فروش شالی به تاجر محصول خود را بفروشد، ۰/۰۰۲ درصد افزایش و احتمال فروش محصول به صورت های مختلف برنج ۰/۰۱۹ درصد کاهش می‌یابد. به نحو مشابه اگر ده درصد به اندازه زمین کشاورزی افراد اضافه شود، احتمال اینکه رفتار سابق را حفظ کند ۰/۱ درصد کاهش می‌یابد و احتمال اینکه شیوه دوم (فروش شالی به تاجر) را برگزیند، ۰/۰۰۴ درصد کم می‌شود. همچنین احتمال اینکه گزینه فروش برنج به عمده‌فروش، فروش برنج به دلال و فروش برنج به مصرف‌کننده را انتخاب کند به ترتیب ۰/۰۴، ۰/۰۳۸ و ۰/۰۲۷ درصد بیشتر می‌شود. به این ترتیب افزایش اندازه مزرعه تمایل افراد را به انتخاب فروش برنج به عمده‌فروش افزایش می‌دهد.

مروری بر نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد احتمال تغییر رفتار فروش تحت تأثیر تغییر متغیرهای مؤثر؛ وابسته به شیوه فعلی فروش دارد. برای فروشندگان شالی لغو تصمیم‌گیری سخت‌تر از برنج‌فروشان است. این در حالی است که در غالب مطالعات قبلی به این نکته توجه‌ایی نشده است. برای مثال مطالعات مارتین (۲۰۰۴)، بورا و همکاران (۲۰۰۷)، نکو اسپیوه (۲۰۰۹)، ماکیم و همکاران (۲۰۱۴) و در داخل مطالعه موسی‌نژاد و مجاوریان (۱۳۷۵) شواهد عدم دقت در این موضوع هستند. از آنجا که متغیرهای مؤثر در سطح اول (شالی یا برنج) از نوع متغیرهای محیطی بوده و متغیرهای سطح دوم (گزینه‌ها) فردی و مدیریتی است، می‌توان بیان کرد افراد در انتخاب حالت محصول (شالی یا برنج) در هنگام فروش منفعل بوده (تبعیت از نظر غالب منطقه) اما در انتخاب گزینه فروش فعالند. همچنین برای انتخاب حالت محصول فروخته شده، قیمت بیشترین تأثیر را داشت. این تأثیر بیشتر از حتی تبعیت فرد از شیوه فروش غالب منطقه می‌باشد. علاوه بر مطالعه حاضر، اهمیت قیمت در انتخاب شیوه فروش در مطالعات نکواسپیوه (۲۰۰۹) در دامداران اوگاندا، مزیس (۲۰۱۰) در باغداران زامبیا، عمران صیدیقی (۲۰۱۵) برای تولیدکنندگان سبزی و میوه پاکستان تأیید شده است.

افزایش قیمت فروش محصول در هر شیوه، تمایل کشاورزان به انتخاب آن شیوه (برنج یا شلتوک) تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

در سطح دوم که در آن کشاورزان باید بین فروش به صورت شالی یا برنج انتخاب کنند، متغیرهای فردی مانند سن، اندازه زمین کشاورزی و زمان فروش محصول بهترین متغیرها برای توضیح دهنده این رفتار بوده است. در این بین متغیر زمان فروش در سطح خطای ۱ درصد تأثیر معنی‌دار بر انتخاب فروش شالی به دلال داشته است. همچنین این متغیر تأثیر معنی‌دار در سطح خطای ۵ درصد در انتخاب فروش شالی به تاجر و تأثیر معنی‌داری در سطح خطای ۵ درصد بر انتخاب فروش برنج به عمده‌فروش داشته است. متغیر سن نیز تأثیر معنی‌داری در سطح خطای ۱۰ درصد بر انتخاب آشیانه سوم داشته است، در سایر موارد متغیرهای مزبور فاقد معنی‌داری بود.

برای تفسیر نتایج لازم است اثر نهایی محاسبه گردد. جدول ۶ اثر نهایی هر یک از متغیرهای فوق را در احتمال تغییر رفتار تصمیم‌گیری کشاورز نشان می‌دهد. مطابق جدول مزبور اگر رفتار جمعی روستا در شیوه فروش تغییر یابد کشاورز موردنظر نیز احتمال انتخاب شیوه فروش خود را تغییر می‌کند. این تغییر وابسته به نحوه تغییر الگو فروش اهالی روستا و شیوه فروش ابتدایی کشاورز دارد. به عنوان مثال اگر رفتار جمعی، فروش شالی به دلال باشد اینکه فرد همین گزینه را انتخاب کند ۰/۰۶۷ درصد افزایش می‌یابد و احتمال اینکه فرد برخلاف اهالی، از فروش شالی به دلال به فروش شالی به تاجر تصمیم‌گیری خود را تغییر دهد ۰/۰۲۷ کاهش می‌دهد و همین‌طور احتمال اینکه فرد به فروش برنج روی بیاورد ۰/۱۹۶۱ درصد کاهش می‌یابد.

حال اگر رفتار جمعی فروش شالی به تاجر باشد، احتمال اینکه فرد از شیوه اول (فروش شالی به دلال) استفاده کند ۰/۰۶۷ درصد کمتر و احتمال اینکه از همان شیوه فروش شالی به تاجر استفاده کند ۰/۲۲۹ درصد افزایش یافته و احتمال اینکه فروش به صورت برنج تغییر کند ۰/۰۶۴ درصد کاهش می‌یابد. در جدول مزبور اثر تغییر قیمت در انتخاب شیوه فروش نیز نشان داده شده است. بطور مثال با افزایش یک درصد در قیمت در حالت فروش شالی به دلال، احتمال انتخاب همین شیوه ۳/۷۷ درصد افزایش یافته و احتمال فروش به صورت شالی به تاجر هم ۰/۸۳ درصد افزایش می‌یابد. در مقابل فروش محصول به حالت‌های برنج ۲/۴ درصد کاهش می‌یابد. تحلیل برای تغییر قیمت و اثر آن در انتخاب شیوه فروش نشان می‌دهد افزایش قیمت بیشترین تأثیر را بر انتخاب نحوه فروش توسط تولیدکنندگان برنج منطقه دارد. یکی از جذابیت‌های کانال فروش، میزان نقدی بودن معاملات است. با توجه به اینکه بسیاری از کشاورزان مهم‌ترین منبع درآمدی خود را از کشت برنج به دست می‌آورند نقد بودن فروش می‌تواند انگیزه برای نحوه فروش باشد. این متغیر با توجه به اطلاعات میدانی به دست آمده و عدد آن بین صفر تا یک می‌باشد به نحوی که یک بیانگر کاملاً غیرنقدی و صفر نشانگر کاملاً نقدی است.

جدول ۵- نتایج تخمین مدل لاجیت آشیانه‌ای
Table 5- The results of the Nested Logit Model estimation

متغیر وابسته Dep. Var.	متغیرهای مستقل Indep. Var.	ضریب Coefficient	انحراف معیار S.D.	آماره Z Z statistic
انتخاب بین شالی و برنج Choose between paddy and rice	شیوه فروش غالب منطقه Dominant selling method of region	0.83204***	0.24471	3.4
	قیمت فروش Sell price	0.00056***	0.0002	2.86
	درصد غیر نقدی Non-cash percentage	-0.6954	2.57538	-0.27
فروش شالی به دلال Sell Paddy to Broker	سن Age	0.02205	0.01667	1.32
	اندازه Size	0.04499	0.24089	-0.19
	زمان Time	-0.02741***	0.00928	-2.95
فروش شالی به تاجر Sell Paddy to merchants	سن Age	0.00627	0.01652	0.28
	اندازه Size	0.2104	0.21371	0.98
	زمان Time	-0.02310**	0.00953	-2.42
فروش برنج به عمده‌فروش Sell rice to who lesaler	سن Age	0.05127*	0.03029	1.69
	اندازه Size	0.23622	0.4265	0.55
	زمان Time	-0.03471**	0.01798	-2.08
فروش برنج به دلال Sell rice to Broker	سن Age	0.02407	0.03237	0.74
	اندازه Size	0.09841	0.48821	0.2
	زمان Time	-0.01701	0.01871	-0.91
مقدار آزمون کای-دو Chi-square test value		101.3115		
احتمال آزمون کای-دو Chi-square probability		0		
R ² مک فادن R ² McFadden		0.316		

*** معنی‌داری در سطح یک درصد، ** معنی‌داری در سطح ۵ درصد و * معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد می‌باشد

*** Meaningful at 1% level, ** at 5% level, at 10% level

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶- اثر نهایی متغیرها بر انتخاب شیوه فروش محصول توسط تولیدکنندگان

Table 6- The marginal effect of variables on the choice of product sell method by producers

متغیر Variable	شیوه فروش Sell method	گزینه اول First Opti	گزینه دوم Second Opt	گزینه سوم Third Opti	گزینه چهارم Fourth optio	گزینه پنجم Fifth Optio
شیوه فروش غالب منطقه Dominan selling method of region	گزینه اول First Option	0.0678	-0.0272	-0.1961	-0.1961	-0.1961
	گزینه دوم Second Option	-0.067	0.229	-0.6406	-0.6406	-0.6406
	گزینه سوم Third Option	-0.2048	-0.2048	0.2227	-0.0565	-0.0565
	گزینه چهارم Fourth option	-0.1048	-0.1048	0.0277	0.112	0.0277
قیمت فروش Sell price	گزینه اول First Option	Mar-14	0.8365	-2.3996	-2.3996	-2.3996
	گزینه دوم Second Option	0.9672	4.07	-3.834	-3.834	-3.834
	گزینه سوم Third Option	-1.3527	-1.3527	3.3608	-0.0637	-0.0637
	گزینه چهارم Fourth option	-1.1753	-1.1753	0.0501	3.5614	0.0501
درصد فروش غیر نقدی Non-cash percentage	گزینه اول First Option	-0.41	-0.0959	0.2496	0.2496	0.2496
	گزینه دوم Second Option	-0.0826	-0.3329	0.3008	0.3008	0.3008
	گزینه سوم Third Option	0.0978	0.0978	-0.2662	-0.0024	-0.0024
	گزینه چهارم Fourth option	0.0728	0.0728	-0.0084	-0.2402	-0.0084
سن Age	گزینه اول First Option	0.0049	0.0002	-0.0019	-0.0019	-0.0013
	گزینه دوم Second Option	0.0001	0.002	-0.0008	-0.0007	-0.0005
	گزینه سوم Third Option	-0.0025	-0.0035	0.0075	-0.001	-0.0006
	گزینه چهارم Fourth option	-0.0011	-0.0015	-0.0005	0.0033	-0.0002
اندازه زمین Land size	گزینه اول First Option	-0.0101	-0.0004	0.004	0.0038	0.0027
	گزینه دوم Second Option	0.002	0.0657	-0.0261	-0.0238	-0.0177
	گزینه سوم Third Option	-0.0114	-0.016	0.0347	-0.0048	-0.0026
	گزینه چهارم Fourth option	-0.0045	-0.0061	-0.002	0.0134	-0.0008
زمان فروش Sell time	گزینه اول First Option	-0.0061	-0.0003	0.0024	0.0023	0.0017
	گزینه دوم Second Option	-0.0002	-0.0072	0.0029	0.0026	0.0019
	گزینه سوم Third Option	0.0018	0.0025	-0.0055	0.0008	0.0004
	گزینه چهارم Fourth option	0.0008	0.001	0.0003	-0.0023	0.0001

مأخذ: یافته های تحقیق

Source: Research findings

زمان برداشت دورتر می شود بواسطه دسترسی به گزینه های بیشتر برای فروش، احتمال تغییر شیوه فروش افزایش می یابد. مجاوریان و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه عوامل مؤثر بر انتخاب کانال فروش بین تولیدکنندگان مرکبات مازندران و بندک و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی تصمیم گیری کشاورزان برای انتخاب کانال فروش محصولات ارگانیک مجارستان به اهمیت زمان فروش پرداختند. یکی از نوآوری های این تحقیق، وارد کردن متغیر میزان نقد بودن معاملات در گزینه های مختلف برای فروش می باشد. با توجه به محدودیت مالی انتظار می رود با کاهش این متغیر (افزایش سهم پرداخت نقدی) در هر گزینه ای تمایل به فروش آن گزینه افزایش یابد. نتایج حاصله حاکی مطابقت آن با نتایج مورد انتظار بود.

نتیجه گیری و پیشنهادها

هدف از این مطالعه، بررسی عوامل تأثیرگذار بر انتخاب شیوه فروش برنج در شهرستان جویبار است. از یک جامعه حدود ۱۰ هزار بهره بردار، ۱۴۹ تولیدکننده برنج انتخاب و از طریق پرسشنامه اطلاعات مورد نیاز جمع آوری شد. از الگوی لاجیت آسانه ای برای اندازه گیری اثرات استفاده شد. نتایج تخمین نشان داد که متغیرهای قیمت، درصد غیر نقدی و شیوه فروش منطقه بر انتخاب حالت محصول فروخته شده و متغیرهای سن، اندازه تولید، و زمان فروش در انتخاب گزینه فروش مؤثرند. با توجه به نتایج بدست آمده و اهمیت محصول برنج در شمال کشور پیشنهاد می شود:

از آنجاکه رفتار کشاورزان برای انتخاب شیوه فروش دارای چسبندگی است بنابراین معرفی شیوه های جدید نمی تواند سریعاً مورد پذیرش افراد قرار گیرد. لذا برای طراحی شیوه جدید لازم است سازگاری آن با شیوه های موجود در نظر گرفته شود.

کشاورزان رفتار جمعی را در تصمیم گیری فردی مورد توجه قرار می دهند. بنابراین لازم است پیشنهادهای جدید برای فروش در اجتماعات آنها مانند مساجد و شوراها مطرح و پذیرش عمومی را کسب کند.

وضعیت مالی افراد در انتخاب کانال فروش مؤثر است. بنابراین ممکن است آنها تمایل به فروش در شیوه هایی پیدا کنند که پرداخت آنها نقدتر است. این موضوع بعنوان ابزاری برای اصلاح کانال فروش می تواند مورد استفاده قرار گیرد. اعطای اعتبارات برای ترویج شیوه کارآمدتر، آنها را به تغییر مسیر بازاریابی ترغیب خواهد کرد.

در تمام جدول ۶ ضرایب قطره های اصلی (صرف نظر از علامت و معنی داری) بزرگتر از سایر ضرایب می باشد. از آنجاکه ضرایب قطر اصلی میزان اثر متغیر بر تصمیم گیری کشاورز برای باقی ماندن در شیوه سابق است؛ می توان نتیجه گرفت؛ چسبندگی در تصمیمات فروش کشاورزان وجود دارد. این موضوع می تواند ناشی از سنت گرایی یا ریسک گریزی ناشی از تغییر شیوه فروش باشد. این نتیجه به نوعی در مطالعه ماسوکو (۲۰۱۳)؛ بیک زاده و چیدری (۱۳۸۶) در مطالعه ای کانال بازاریابی سیب زمینی نیز مورد تأکید قرار گرفت. به طور کلی می توان انتظار داشت در کشورهای در حال توسعه موضوع چسبندگی تصمیمات و پرهیز از تصمیم گیری جدید و لغو تصمیم قدیمی رواج بیشتری دارد.

بحث فوق را می توان با نتایج تخمین اثر سن تقویت کرد. به طور کلی افزایش سن بر ماندگاری بیشتر تصمیمات کشاورزان منتخب تأکید دارد. ضرایب برآوردی، در تمام گزینه ها برای حفظ وضعیت موجود علامت مثبت داشته و از نظر اندازه به طور متوسط بزرگتر از ضرایب مشابه برای دیگر متغیرها است. به بیان دیگر برنجکاران مسن تر تمایل کمتری برای تغییر شیوه فروش خود در شرایط مشابه نسبت به برنجکاران جوان نشان می دهند. عمران صیدیقی (۲۰۱۵) در بررسی شیوه فروش تولیدکنندگان سبزی و میوه پاکستان، مارتین (۲۰۰۴) در مطالعه بازاریابی فروش محصولات باغی در استان آلمریای اسپانیا؛ به خصوص آنگولا (۲۰۱۰) در انتخاب کانال فروش قهوه در کشور اوگاندا که نشان داد سن مهمترین عامل تصمیم گیری است نتایج مشابه تحقیق حاضر داشتند.

یکی از متغیرهای که برای رفتار تولیدکنندگان اندازه فعالیت است. اندازه فعالیت را می توان با میزان تولید، میزان فروش (که بواسطه خودمصرفی اراضی کوچکتر، بهتر از متغیر اول است) یا سطح زیر کشت اندازه گیری کرد. در این تحقیق از اندازه زمین برای سنجش اثر استفاده گردید. نتایج جدول ۶ نشان داد بطور متوسط با بزرگ شدن مقیاس فعالیت کشاورز، تمایل به فروش محصول به صورت برنج (در تمام گزینه ها) بیشتر می شود. با این وجود از نظر آماری اندازه زمین در هیچ گزینه ای معنی دار نشد. نتیجه حاصله برخلاف مطالعه مارتین (۲۰۰۴) و موکیاما و همکاران (۲۰۱۴) بوده که به اهمیت اندازه زمین اشاره داشتند.

یکی از متغیرهای مؤثر در گزینه فروش توسط کشاورزان، زمان فروش می باشد. در این تحقیق، از واحد ۱۰ روز برای زمان فروش استفاده گردید. علامت منفی در قطر اصلی ضرایب نشان از تمایل به ترک شیوه منتخب با گذشت زمان می باشد. به این ترتیب هر چقدر از

منابع

- 2- Ardestani M., Khaleidi K., and Tousi M. 2007. Investigation of internal citrus marketing in northern Iran (case study: oranges). 6th Iranian Agricultural Economics Conference, Mashhad. (In Persian)
- 3- Azizi J. 2006. Economic evaluation of rice marketing strategies in guilan province. Agriculture Sciences, 4: 715-728. (In Persian with English abstract)
- 4- Benedek Z., Ferto I., Barath L., and Toth J. 2014. Factors influencing the decision of small-scale farmers on marketing channel choice: a Hungarian Case Study. EAAE Congress 'Agri-Food and Rural Innovations for Healthier Societies'. Ljubljana, Slovenia.
- 5- Biekzadeh P., and Chizari A.H. 2007. Study of marketing channel and effective factors on potato marketing margin. Agricultural Economics and Development, 15 (57): 81-103. (In Persian)
- 6- Hassanpour B. 2015. An Appropriate approach for Improving the Rice Marketing System and Reducing Its Disasters, Promotional magazine, Ministry of Agriculture Jihad, Tehran (In Persian)
- 7- Hausman J., and McFadden D. 1984. Specification tests for the multinomial logit model. Econometrica, 52(5):1219-1240.
- 8- Imran Siddique M. 2015. Factors Affecting Marketing Channel Choice Decisions in Citrus Supply Chain. PhD thesis, Massey University, New Zealand.
- 9- Martins F., and Carrasco P. 2004. Selection of marketing channels by intensive horticultural crop growers in Almeria. Spanish Journal of Agricultural Research, 2(1): 27-33.
- 10- Masuku B. M. 2013. Factors effectors he choice of marketing channel by vegetable farmers in Swaziland. Sustainable Agriculture Research, 2(1):112-123.
- 11- Mburu L M., Wakhungu J. W., and Gitu K. W. 2007. Determinants of smallholder dairy farmers' adoption of various milk marketing channels in Kenya highlands. Livestock Research for Rural Development. Volume 19, Article #134. Available at <http://www.lrrd.org/lrrd19/9/mbur19134.htm>.
- 12- McFadden D. 1974. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. pp. 105-42 in Frontiers of Econometrics, edited by P. Zarembka. New York: Academic Press.
- 13- Mojaverian S.M., Rasuli, S.F. Hosseini S.A 2013. Factors affecting the selection of sales channels among Mazandaran citrus producers. Journal of Agricultural Economics and Development, 27 (2): 133-123. (In Persian with English abstract)
- 14- Mosanzhad M.K., and Mojaverian S.M. 1996. Citrus marketing survey in Babol. Agricultural Economics and Development, 4 (13): 101-118. (In Persian)
- 15- Mukiyama B. K., Suphanchaimatand N., and Sriwaranun Y. 2014. Factors influencing vegetable farmer's choice of marketing channel in Khon Kaen, Thailand. KHON KAEN AGR.J. 42 (4): 595-604
- 16- Mzyece A. 2010. Factors influencing cowpea producers' choice of marketing channels in ZAMBIA, Available at: http://valuechains.k-state.edu/_Agness%20Mzyece.pdf.
- 17- Noori K. 2006. A Study on market distortions and its effects on rice supply, demand and import in Iran. Pajouhesh and Sazandegi (Agriculture and Horticulture), 73: 17-25. (In Persian with English abstract).
- 18- Nkwasiabwe A. 2009. Determinants of choice of milk marketing channels by dairy farmers in Kiruhura District, Uganda. A Thesis Submitted to the directorate of research and graduate training in Partial fulfillment of the requirements for the Award of the degree of master of Agribusiness management of Makerere University.
- 19- Pikousová K., and Průša P. 2011. Deterministic factors for choosing of distribution model. Perner's Contacts , 4(3): 91-97.

برآورد ارزش اقتصادی خسارات سازه‌های آبی بر محیط‌زیست (مطالعه موردی سد زاینده‌رود)

رویا امیر حاجلو^۱ - احمد فتحی اردکانی^{۲*} - مسعود فهرستی^۳ - اکرم نشاط^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۲/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۲۴

چکیده

با توجه به تغییرات اقلیمی و عدم توازن در بارندگی در تمام طول سال، کمبود آب یک بحران اساسی در استان اصفهان بوده است، لذا ارائه راهکارها و دستورالعمل‌هایی که منطبق با شرایط اقلیمی کشور می‌باشد کمک شایانی به عبور از وضعیت بحران‌زای فعلی می‌نماید. در این راستا طرح‌های آبخیزداری (سد) یکی از راهکارهای مورد استفاده در مقابله با این بحران‌ها بوده است. اما ساخت‌وساز افراطی این سازه در کشور خسارات جبران‌ناپذیری را بر محیط‌زیست وارد ساخته است. هدف از پژوهش حاضر برآورد اثرات زیست‌محیطی سد زاینده‌رود بوده است. به‌منظور محاسبه خسارات وارده به محیط‌زیست از روش آزمون انتخاب بر پایه‌ی ترجیحات اظهار شده استفاده شده است. داده‌های تحقیق با استفاده از روش میدانی و طرح دی‌اِپتیمال و توزیع ۱۵۰ پرسشنامه در مناطق اطراف رودخانه در زمان‌های مختلف به لحاظ باز بودن و بسته بودن آب رودخانه در سال ۱۳۹۶ جمع‌آوری گردید. به‌منظور برآورد الگو از الگوهای لاجیت ساده، شرطی و آشیانه‌ای استفاده گردید. که در نهایت مدل لاجیت آشیانه‌ای به‌عنوان مدل ارجح اثرات انتخاب گردید. مقدار تمایل به پرداخت نهایی محاسبه شده برای بهبود ویژگی‌های تفریحی، حمایت از گونه‌های گیاهی، حمایت از گونه‌های جانوری و حمایت از تالاب گاوخونی به ترتیب ۱۱۷۶، ۶۱۰، ۵۶۶، ۸۵۲ هزار ریال در سال برای هر خانوار برآورد گردید. نتایج نشان می‌دهد منطقه‌ی مورد مطالعه از اهمیت و ارزش بالایی برخوردار بوده لذا مدیریت و برنامه‌ریزی دقیق جهت کاهش اثرات زیست‌محیطی ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آزمون انتخاب، تمایل به پرداخت، سد زاینده‌رود، محیط‌زیست

مقدمه

تخریب بیش‌ازپیش محیط‌زیست تخریب شده و محیط‌زیست به حالت اولیه خود بازگشته است.

در واقع احداث سدهای بزرگ باوجود منافع اقتصادی، اثرات جبران‌ناپذیری دارند که توجیه‌پذیری آن را زیر سؤال می‌برد. به همین دلیل در مدیریت منابع آب، توسعه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی مورد توجه قرار گرفته و اثرات زیست‌محیطی که حاصل از این مطالعات است اهمیت روزافزون یافته است (۱۸). امروزه در مطالعات طراحی که بر اساس یافته‌های جدید انجام می‌شوند، همچنان که مسائل اقتصادی و تکنیکی مورد توجه قرار می‌گیرد ارزش‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و فرهنگی نیز باید مورد توجه قرار گیرد (۱۶). احداث سدهای ناموفق در گوشه و کنار جهان و پیامدهای ناخوشایند زیست‌محیطی آن‌ها، موجب گردیده که تجدیدنظر کلی در مورد «توسعه» و «کولوژی» به عمل آید و «توسعه پایدار» به‌عنوان مبنایی برای ارزیابی مسائل زیست‌محیطی مطرح گردد (۲۵). به طور کلی تأثیرگذاری محیط‌زیست اطراف سدها بر دریاچه سد همچنین تأثیر دریاچه‌ی بر محیط زیست اطراف خود می‌تواند در قالب اثرات زیست محیطی مورد ارزیابی قرار گیرد، که این اثرات می‌تواند به دو صورت اثرات ظاهر شود (۳۳). اثرات متقابل زیست‌محیطی مفید

ایران به خاطر قرار گرفتن در منطقه خشک و نیمه‌خشک جهان ازجمله کشورهایی است که با کمبود آب مواجه است و همانند بسیاری از مناطق جهان با پراکنش نامناسب آب، خاک، جمعیت و نیز نبود پراکنش یکنواخت زمانی و مکانی بارش‌ها و به دنبال آن ناهمگونی فضایی منابع و مصارف آبی مواجه است. با توجه به کمبود آب در کشور و گسترش روزافزون جمعیت توجه به مهار آب‌های سطحی با استفاده از فناوری‌های سازه‌ای رو به افزایش است. در این راستا، احداث سد یکی از فنون سازه‌ای و راه گشا در مقابل کمبود آب در کشور می‌باشد. با توسعه فناوری و گسترش ساخت‌وساز توجه به توسعه پایدار و محیط‌زیست گسترده شده و در این میان توجه به اثرات زیست‌محیطی ساخت سدها مورد توجه قرار گرفته است، به‌طوری که بعضی از سدهای در کشورهای توسعه یافته به علت

۱، ۲، ۳ - به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار و استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه اردکان
(Email: Fatahi@ardakan.ac.ir)

(*) - نویسنده مسئول:

و اثرات متقابل زیست‌محیطی زیان‌بخش که با ارزش‌گذاری تخریب و برآورد صورت سود و زیان این سازه به توجیه‌پذیری یا عدم توجیه‌پذیری یک سد و تصمیم‌گیری‌های آتی جهت ساخت‌وساز سدسازی در کشور تأمل نمود. چایکاو^۱ و همکاران (۷)، با استفاده از روش آزمون انتخاب و مدل لاجیت شرطی، میزان تمایل به پرداخت مردم را برای حوضه آبخیز رودخانه سووانی^۲ فلوریدا را برآورد کردند. نتایج مطالعه نشان داد که متوسط تمایل به پرداخت (۲ دلار در سال) در مقایسه با مطالعات دیگر بسیار کم بود. زنگ^۳ و همکاران (۳۷)، با استفاده از آزمون انتخاب و مدل لاجیت مختلط و لاجیت پنهان، میزان تمایل به پرداخت مردم آمریکا را برای محصول گیلان شیرین با ویژگی‌های مختلف را برآورد کردند. نتایج تحقیق نشان داد که مصرف‌کنندگان حاضر به پرداخت ۱/۸۹ دلار در هر پوند برای گیلان نسبتاً شیرین، ۱/۴۴ دلار در هر پوند برای عطر و طعم زیاد، ۰/۹۷ دلار در هر پوند برای گیلان نسبتاً سفت، ۰/۷۵ دلار در هر پوند برای یک‌عمر مفید نسبتاً طولانی و ۰/۶ دلار در هر پوند گیلان نسبتاً بزرگ هستند، در صورتی که سایر شرایط ثابت باشند. همچنین بیشترین پرداخت برای گیلان شیرین و کمترین پرداخت برای اندازه میوه بوده است. شرزه‌ای (۳۲)، بهبود کارکردهای زیست‌محیطی رودخانه زینه‌رود را با استفاده از روش آزمون انتخاب ارزش‌گذاری نموده است. طبق یافته‌های این تحقیق افراد برای کارکردهای اکوسیستمی مورد بررسی تمایل به پرداخت دارند و ویژگی تنوع زیست‌محیطی و بهبود آن در اولویت اول قرار دارد و تمایل به پرداخت افراد برای بهبود این ویژگی‌های این رودخانه به‌طور متوسط ۶۲۰۰ ریال است. همچنین، مطبوعیت زیست‌محیطی، بهبود وضعیت چشم‌اندازهای زیبای اکوسیستم، فرصت تفریحی و حفظ منابع آب برای مصارف اکوسیستمی جایگاه‌های بعدی با تمایل به پرداخت‌های نهایی ۶۰۴۰، ۴۳۱۰، ۲۷۷۰ و ۲۴۰۰ ریال را به ترتیب به خود اختصاص می‌دهند. محتشمی و همکاران (۲۵)، ارزیابی آسیب‌های زیست‌محیطی احداث سد البرز در استان مازندران با استفاده از روش آزمون انتخاب پرداخته در این مطالعه در چارچوب یک تحلیل منفعت-هزینه اجتماعی و با کمی کردن ارزش پولی خسارت‌های زیست‌محیطی، ضمن تعیین ارزش خسارت‌های زیست‌محیطی سد البرز با استفاده از روش ارزش‌گذاری آزمون انتخاب و مدل‌سازی آن در قالب الگوی لاجیت چندگانه^۴ (MLN) استفاده شده است که نشان داد؛ بیشترین تمایل به پرداخت به افزایش حفاظت از گونه‌های گیاهی از شرایط بحرانی فعلی به سطح مطلوب (۱۰۱/۳ ریال در سال به ازای

هر خانوار) تعلق دارد. رسیدن به حد مطلوب حفاظت از گونه‌های جانوری و جنگل (به ترتیب برابر با ۲۳/۶ و ۰/۵۱۶ ریال در سال به ازای هر خانوار) در ردیف‌های بعدی تمایل به پرداخت افراد قرار دارند. در نهایت نتایج نسبت منفعت به هزینه طرح نشان داد که احتساب هزینه‌های خسارت زیست‌محیطی در هزینه کل سد، به میزان قابل‌توجهی از توجیه‌پذیری آن کاسته است. خداوردی‌زاده (۱۹)، ارزش پولی کارکردها و خدمات منطقه حفاظت شده مراکان را با استفاده از روش آزمون انتخاب به دست آورده است. از این‌رو در این مطالعه داده‌های موردنیاز از طریق تکمیل ۲۴۵ پرسش‌نامه از خانوارهای دو استان آذربایجان غربی و شرقی در سال ۱۳۹۱ جمع‌آوری گردید. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، ۸۱ درصد پاسخگویان، حاضر به پرداخت مبلغی جهت بهبود کارکردها و خدمات منطقه مذکور می‌باشند. تمایل به پرداخت افراد برای تغییر سطوح گونه‌های جانوری، گونه‌های گیاهی، تسهیلات گردشگری، چشم‌انداز طبیعی و تسهیلات آموزشی از وضعیت فعلی به وضعیت بهبود به ترتیب برابر با ۲۳۰۸۰، ۱۳۶۷۰، ۹۹۵۰، ۲۱۱۸۰ و ۳۵۹۰ ریال به دست آمد. ارزش پولی حفاظت از کارکردها و خدمات مورد مطالعه از دیدگاه خانوارهای مورد مطالعه دو استان مذکور برابر با ۶۴۳۲۳ میلیون ریال برآورد گردید. لذا با مشخص شدن ارزش کارکردهای این مناطق به‌صورت کمی، افراد جامعه درک خواهند نمود که کارکردها و خدمات این منطقه حفاظت شده دارای اهمیت بالایی می‌باشد. صالح نیا و همکاران (۳۱)، برآورد ارزش بهبود وضعیت زیست‌محیطی دریاچه ارومیه با استفاده از روش آزمون انتخاب پرداخته است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از شهروندان شهر ارومیه در سال ۱۳۹۰ به‌دست آمده و با کاربرد مدل لاجیت مختلط مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بیشترین تمایل به پرداخت به بهبود ارتفاع سطح تراز آب از شرایط بحرانی فعلی به سطح مطلوب (۲۶۰۰۰ ریال در سال به ازای هر خانوار) تعلق دارد. رسیدن به حد مطلوب کیفیت آب (میزان شوری)، تعداد فلامینگو و آرمیای دریاچه (به ترتیب با ۲۳۰۰۰، ۱۴۶۷۰ و ۱۱۳۳۰ ریال در سال به ازای هر خانوار) در ردیف‌های بعدی تمایل به پرداخت افراد قرار دارند. والمو و لیو (۳۶)، ارزش بهبود گونه‌های دریایی در معرض خطر انقراض و تهدید را از دیدگاه خانوارهای آمریکایی در سطح ملی بررسی کردند. نتایج نشان داد ترجیحات متفاوت افراد برای احیای گونه‌های ماهی و فوک می‌باشد. وجود تفاوت در میزان تمایل به پرداخت، وابسته به نوع گونه و سطح بهبود آن تشخیص داده شد لیو و ویرتز (۲۰)، در بررسی خود، به اقدام‌های مدیریتی نشت نفت در دریای شمال آلمان پرداخته و دریافتند که صفات زیست‌محیطی شامل کیفیت سواحل (۰/۷ یورو در کیلومتر)، پرندگان (۰/۰۶۹ یورو به ازای هر پرنده) و نسبت گردآوری نفت از دریا (۱/۲۲ یورو در هر تن) تأثیر بیشتری بر مطلوبیت خانوارها نسبت به ویژگی کیفیت آب دریا (۰/۳۲ یورو در کیلومتر مربع) دارند. با توجه به کمبود آب در استان اصفهان به نظر

1- chikaewa

2- Succulent

3- Zang

4- Multinomial Logit Model

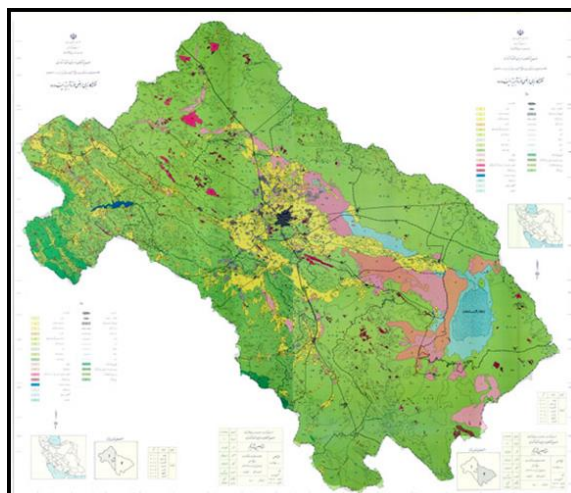
منفعت لحاظ گردد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

رودخانه زاینده‌رود مهم‌ترین رودخانه فلات مرکزی ایران محسوب می‌شود که حوضه آبخیز زاینده‌رود را زهکش نموده و به تالاب گاوخونی ختم می‌شود. در این حوضه اراضی و دشت‌های مستعد کشاورزی وجود دارد که توسط آب رودخانه زاینده‌رود از طریق بندهای انحرافی و شبکه‌های آبیاری مدرن و سنتی نیز آبیاری می‌شود. یادآور می‌گردد به‌منظور رفع کمبود آب در منطقه مرکزی حوضه سالانه حدود ۷۳۴ میلیون متر مکعب از طریق تونل اول و دوم کوهرنگ و ۱۲۰ میلیون متر مکعب از تونل چشمه لنگان به رودخانه زاینده‌رود منتقل شده است هم‌اکنون نیز عملیات اجرائی مربوط به احداث سد و تونل سوم کوهرنگ و دیگر مناطق (کوکان، سرداب سفلی، خدنگستان) باهدف انتقال سالیانه به ۵۲۰ میلیون متر مکعب آب به رودخانه‌ی زاینده‌رود، توسط شرکت آب منطقه‌ای استان اصفهان در حال انجام می‌باشد (۳۸).

می‌رسد کنترل آب‌های سطحی می‌تواند گزینه اول در برابر حل این چالش بزرگ باشد. ولی به‌نظر می‌رسد عدم توجه به اثرات زیست محیطی این سازه‌ها به رغم داشتن مزایا تبعات جبران‌ناپذیری داشته باشد. با توجه به مطالب گفته شده می‌توان گفت احداث سدهای بزرگ همانند سد زاینده‌رود به‌رغم دارا بودن منافع اقتصادی، با اثرگذاری معکوس بر اکوسیستم طبیعی و اجتماعی بسیار زیادی همراه است. لذا بایستی ارزیابی اثرگذاری‌های زیست محیطی احداث این گونه سدها به‌طور جامع و کامل مورد توجه و ارزیابی اقرار گیرد. همچنین با توجه به اینکه امروزه تصویب نهایی یک طرح منوط به مثبت بودن نتایج ارزیابی زیست محیطی آن طرح است لذا بایستی در هر طرح توجه زیادی به برآورد کمی اثرات زیست محیطی پرداخته شود. به‌طور خلاصه می‌توان گفت این پژوهش به‌منظور برآورد اثرات زیست محیطی ساخت سد زاینده‌رود و برآورد اثرات جانبی این سد تهیه و تدارک دیده شده است. لذا محاسبه پولی این خسارات می‌تواند به عنوان اثرات جانبی در قالب معیار پولی استفاده شده است. به دلیل عدم مبادله این اثرات در بازارهای معمول، می‌توان از تکنیک‌های مربوط به بازارهای فرضی استفاده گردد بدین‌صورت که تمایل به پرداخت افراد جهت بهبود ویژگی‌های مورد تهدید محیط‌زیست در اثر ساخت‌وساز سد محاسبه شده و به‌عنوان هزینه خارجی در مدل هزینه



شکل ۱- گسترش رودخانه‌ی زاینده‌رود در سایر استان‌ها

Figure 1- Expansion of Zayandehrud River in other provinces

مأخذ: جهاد کشاورزی استان اصفهان

Source: Agricultural Jihad in Isfahan Province

ازجمله وجود آثار خارجی، خصوصیات کالاهای عمومی، غیرقابل برگشت بودن تخریب منابع طبیعی، عدم حتمیت در مورد وجود آن‌ها در آینده، حقوق انحصاری، مالکیت عمومی و نرخ‌های بهره و تنزیل بالا که منجر به تخریب منابع طبیعی می‌گردد، می‌باشد (۳۴). روش آزمون انتخاب برای ارزش‌گذاری انتخاب کالاهای

مکانیسم موجود برای مدیریت استفاده از منابع طبیعی، کنترل مستقیم توسط دولت و مکانیسم بازار می‌باشد. معیار اصلی برآورد پولی منافع کمی یا کیفی منابع طبیعی، اتخاذ مقیاس واحد با سایر ارزش‌های بازاری (ارزش مصرفی) است. دلایل شکست بازار در منابع طبیعی به جهت وجود عواملی

مصرف کننده، بازاریابی، حمل و نقل، گردشگری، انتخاب مکان دفن زباله و برآورد ترجیحات کشاورزان در بیمه کردن محصولات کشاورزی استفاده شده است (۸). در زمینه محیط زیست، در این روش ترجیحات افراد در برخورد با محیط زیست ارزیابی می شود. که نتیجه آن پی بردن به ارزش کلی سایت، ارزش گذاری و رتبه بندی هریک از ویژگی ذکر شده برای کالای زیست محیطی از دید پاسخ دهنده است. در این رهیافت ارزش ویژگی های مختلف سایت از طریق علمی و تکمیل پرسشنامه تعیین می شود تا بتوان از نتایج آن در جهت تجزیه و تحلیل رفاه و تحلیل متغیرهای زیستی اقتصادی استفاده نمود. تکنیک آزمون انتخاب ce کاربردی از تئوری ارزش ویژگی هاست (۱۷) که با تئوری مطلوبیت تصادفی ترکیب شده است (۲۳) در این روش فرض می شود که هر پاسخ دهنده یک تابع مطلوبیت تصادفی دارد (۶ و ۲۱) این نظریه بر مبنای تئوری انتخاب احتمالی است. در آن فرض می شود که افراد یک گزینه منفرد را که مطلوبیت آن ها را حداکثر می کند، از یک مجموعه موجود انتخاب می کنند. بدین ترتیب، متغیر وابسته به صورت صفر و یک (موهومی) است. برای تصریح مدل هایی که متغیر درون زای آن ها مجازی است، از تصریح مدل احتمالی خطی (linear probability model)، LMP، پروبیت، نرمیت یا انواع لاجیت استفاده می شود. آزمون انتخاب قادر به برآورد ارزش کل اقتصادی کالاها و خدمات زیست محیطی است. آزمون انتخاب CE (نسبت به ارزش گذاری مشروط CV) از انعطاف پذیری بیشتری در برآورد ارزش خدمات زیست محیطی برخوردار است و در مقایسه با CV حجم اطلاعات بیشتری را با اندازه کوچک تر نمونه فراهم می کند. علاوه بر آن برخی از تورش های رایج در CV نظیر تورش راهبردی، تورش پاسخ مثبت و اثر محاطی در آن قابل رفع است (۱۶) در همه روش های خانواده ترجیح های اظهار شده از پیمایش های میدانی استفاده می شود و از پرسش شوندگان خواسته می شود ترجیح هایشان را در یک یا چند پیش فرض که بیانگر ساختار یک وضعیت موجود هستند بیان کنند؛ اما در شرایطی که ویژگی های مختلف و انتخاب های چندگانه در نظر گرفته می شود، استفاده از این روش مشکل زا است. چون در این صورت برای هر انتخاب پیمایش جداگانه بایستی انجام شود که دارای هزینه قابل توجهی خواهد بود (۳۵) روش آزمون انتخاب (CE) روش مناسبی جهت اندازه گیری ارزش های اقتصادی پیامدهای مختلف زیست محیطی ساخت سد است. چون به جای اینکه تمایل به پرداخت (WTP) تنها برای یک انتخاب منفرد برآورد شود، انتخاب های متفاوتی را برای دامنه ای از ویژگی ها مدل سازی می کند. اولین قدم در ایجاد یک آزمون انتخاب، هدایت

یک گروه هدف (FOCUS GROUP) به منظور انتخاب ویژگی های کاملاً مرتبط است (۳۶). مؤلفه ها و سطوح آن ها باید طوری ساخته شوند که پاسخ دهنده را مجبور به مبادله نمایند. هر زمان سطح یکی از مؤلفه ها تغییر می کند، سناریوی جدیدی (یعنی بسته متفاوتی از کالا به وجود می آید. با در نظر گرفتن تغییر اشخاص در سناریوها، امکان بررسی در جهت تأثیر هریک از مؤلفه ها بر انتخاب تصمیم گیرنده به وجود می آید، که به معنای برآورد نرخ های نهایی جانشینی مؤلفه هاست (۲۱)، موضوع مهم دیگر در انتخاب ویژگی ها و سطوح متناظرشان، سازگاری آن هاست که باید تلاش شود تا گزینه به وسیله ارتباط با سطوح واقعی، تا حد ممکن قابل فهم برای عامه مردم باشند. بعلاوه، پیچیدگی یک آزمون انتخاب در رابطه با تعداد مجموعه های انتخاب و یا تعداد ویژگی ها در هر مجموعه انتخاب ممکن است بر کیفیت پاسخ ها تأثیر داشته باشد. در کل بین پیچیدگی آزمون های انتخاب و کیفیت پاسخ ها رابطه عکس وجود دارد. اگر محقق برای توصیف کامل کالای زیست محیطی اقدام به ارائه تعداد زیادی ویژگی با سطوح زیاد کند، با افزایش تعداد گزینه های انتخاب پیچیدگی آزمون ها افزایش می یابد (۱۰). در رابطه، صفات مورد نیاز این پژوهش از طریق طراحی پرسشنامه و مطالعه تحقیقات پیشین و همچنین مشاوره کارشناسان سازمان محیط زیست و جهاد کشاورزی استان اصفهان جهت ارزیابی پیامدهای جاری نبودن رودخانه به جهت ساخت سد و کنترل آب رودخانه تعیین شد. نتایج حاصل از پرسشنامه طراحی شده نشان داد وجود سد در منطقه می تواند ویژگی هایی از قبیل گونه های گیاهی اطراف رودخانه که از آب رودخانه تغذیه می کردند، همچنین گونه های جانوری از قبیل انواع ماهی ها و حیوانات آبی را در معرض نابودی مواجه کند. همچنین وجود سد باعث کاهش کاهش مناطق تفریحی در منطقه و نابودی تالاب گاوخونی به جهت جاری نبودن آب رودخانه گردد. همچنین کارشناسان سطوح هر ویژگی در معرض تحدید ساخت سد را نیز مشخص نمودند. در واقع در رابطه با ویژگی های در معرض تهدید شامل تفریحی، گونه های گیاهی، گونه های جانوری و تالاب گاوخونی می توان سطوح مختلف حفاظت آن ها تعریف کرد و سپس از قیمت به عنوان ابزار پرداخت استفاده کرد. جهت برآورد قیمت پیشنهادی یک پیش آزمون (۳۳) پرسشنامه تکمیل شد و در آن از افراد خواسته شد در هر سطح از ویژگی ها قیمت پیشنهادی خود را انتخاب نموده و برای آن قیمت تعیین کنند. سپس با احتساب میانگین پرداختی افراد در هر سطح قیمت های پیشنهادی به دست آمد (۳۹۰۰۰۰، ۱۰۲۰۰۰۰، ۵۷۰۰۰۰ ریال). و در نهایت پرسشنامه اصلی طراحی شد که در آن پاسخگو می تواند بین ویژگی های زیست محیطی و سطح قیمتی که می خواهد بپردازد دست به انتخاب بزند. در این صورت از برآورد مطلوبیت نهایی می توان به برآورد تمایل به پرداخت برای تغییر در سطح هر یک از ویژگی های کالاها زیست محیطی دست یافت. چهار ویژگی از پیش

انتخاب دوگزینه‌ای برابر با $5 \times 2 = 10$ خواهد بود. قطعاً تمامی این آلترناتیوها (۵۹۰۴۹) را نمی‌توان برای پرسش‌شوندگان جهت ارزش‌گذاری ارائه نمود، و بایستی این تعداد را با استفاده از روش‌هایی محدود کرد. برای این کار می‌توان از روش d-optimal استفاده نمود. این معیار قادر است تعداد گزینه‌ها را از طریق حذف تمام اثرات متقابل کاهش دهد. برای استفاده از این روش باید تعداد آلترناتیوهایی که قرار است در پرسشنامه درج شود، از قبل مشخص شود. با الهام از مطالعات قبل در یک پرسشنامه بیشتر از ۸ مجموعه انتخاب نمی‌توان ارائه نمود.

گفته برای ارزیابی آسیب‌های زیست‌محیطی سد زاینده‌رود، ویژگی قیمت در سطوح مختلف به شرح جدول ۱ ارائه شده است. آنگاه از پاسخگو خواسته می‌شود از بین ویژگی‌ها و سطوح تشکیل شده ترجیحات خود را برای حفاظت باقیمتی که حاضر به پرداخت آن است، ابراز کند. لازم به توضیح است در طراحی پرسش‌نامه پیش‌آزمون و نهایی ابتدا توضیح مختصری در رابطه با سد زاینده‌رود و اثرگذاری‌های زیست‌محیطی آن به‌منظور آگاه‌سازی پاسخگو ارائه شد. با توجه به اینکه ۵ ویژگی (۴ ویژگی بعلاوه ویژگی قیمت) سه سطحی می‌باشد، ۲۴۳ آلترناتیو سناریو یا پروفایل، از ترکیب‌های مختلف این مشخصه‌ها قابل استخراج است؛ که تعداد مجموعه‌های

جدول ۱- ویژگی‌های زیست‌محیطی و سطوح آن در آزمون تجربه مبتنی بر انتخاب موردی سد زاینده‌رود

Table 1- Attributes and levels used in the choice experiments Zayandehrud Dam

سطوح Level	سطح ۱ Level1	سطح ۲ Level2	سطح ۳ Level3
تفریحی Recreational	شامل ۶۸ کیلومتر مربع مساحت فضای سبز ایجاد شده و درختان اطراف رودخانه با مناطق بکر می‌باشد Includes 68 km ² of greenery area and trees around the river with pristine areas	شامل ۱۰۰۰۰ کیلومتر مربع مناطق تفریحی احیا شده در زمان باز کردن رودخانه ۲ بار در سال برای احیا مناطق پایین‌دست Including 10,000 km ² of recreated recreation areas at the time of opening the river twice a year to revive downstream areas	شامل کل مساحت رودخانه زاینده‌رود از پایین‌دست رودخانه تا تالاب گاوخونی به وسعت ۴۱۵۰۳ کیلومتر مربع Includes the total area of the Zayandehrud River from the downstream of the river to the Gavkhoni Lagoon with an area of 41,503 km ²
گونه‌های جانوری animal species	وضعیت موجود Present situation	بهبود نسبی Relative improvement	شامل ۲۲۹ گونه وابسته به ۱۴۷ جنس و ۷۰ خانواده از ۵ رده Includes 229 species belonging to 147 genera and 70 families of 5 categories
گونه‌های گیاهی اطراف رودخانه Plant species around the river	وضعیت موجود Present situation	بهبود نسبی Relative improvement	شامل ۲۵۱ گونه گیاهی که از ۲۳۲ گونه از ارزش ۱۳۱ گونه ارزش آندمیک و برخوردارند که ۱۸ گونه مختص تنها این منطقه است Includes 251 plant species from 232 species of 131 species of endemic species, of which 18 species are desert only in this region.
تالاب گاوخونی Gavkhuni Swamp	شامل ۱۷۰۰۰ هکتار تپه‌های ماسه‌ای بادی در غرب و جنوب غربی تالاب Includes 17,000 hectares of sandy hills in the west and southwest of the wetland	شامل ۴۳۰ کیلومتر مربع مساحت خود تالاب گاوخونی بعلاوه ۱۷۰۰۰ هکتار ماسه‌های بادی در غرب و جنوب غربی تالاب Including 430 km ² of Gavkhoni wetland area plus 17,000 hectares of windmills in the west and southwest of the wetland	شامل ۷۱۹ کیلومتر مربع مساحت خود تالاب بعلاوه ۱۷۰۰۰ هکتار ماسه‌های بادی در غرب و جنوب غربی تالاب Including 719 km ² of wetland area, plus 17,000 hectares of windmills in the west and southwest of the wetland
قیمت (Price)	۲۹۰۰۰۰ ریال (Rial)	۵۷۰۰۰۰ ریال (Rial)	۱۰۲۰۰۰۰ ریال (Rial)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

آن‌ها را در مجموعه انتخاب نمایش می‌دهد.

جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش کلیه کسانی است که از این رودخانه منتفع می‌شوند از جمله ساکنین این منطقه و کلیه گردشگران می‌باشند. نمونه مورد بررسی نیز از روش میشل و کارسون مشخص شده، سپس پرسش‌نامه نهایی با توجه به پرسش‌نامه اولیه تهیه و در بین مناطق پر رفت و آمد که عموماً نزدیک پل‌های تاریخی بوده است در زمان باز بودن و بسته بودن رودخانه در سال ۱۳۹۶ توزیع شد. تعداد نمونه توسط هر کدام از رابطه‌های اورمی و میشل-کارسون در جدول ۲ مشخص شده است.

در تحقیق حاضر تعداد ۱۲ آلترناتیو از بین همه آلترناتیوها با استفاده از نرم‌افزار minitab به نحوی انتخاب شده است که بر اساس معیار d-optimal بهترین حالت ممکن باشد. آلترناتیوها به صورت دویه‌دو با توجه به اصول هابر و زورینا (۱۵)، داخل مجموعه‌های انتخابی برای ارائه به پاسخ‌گویان در پرسشنامه به صورت سناریو فرضی و از ترکیب ویژگی‌ها قرار داده می‌شود. پاسخ‌گویان در هر مجموعه انتخاب، سه سناریو داده شده از ویژگی‌ها و سطوح را بر مقایسه و ترجیحات خود انتخاب می‌نماید. نتایج تحلیل داده‌های این پرسشنامه نشان داد دامنه قیمتی که خانوارها سالیانه حاضرند جهت کاهش اثرگذاری‌های سد زاینده‌رود بپردازند از ۰ تا ۱۰۲۰۰۰۰ ریال است لذا برای ویژگی قیمت ۳ سطح ۲۹۰۰۰۰، ۵۷۰۰۰۰ و ۱۰۲۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد است. جدول ۱ ویژگی‌ها و سطوح مربوط به

جدول ۲- مقایسه حجم نمونه در پژوهش حاضر

Table 2- Comparison of sample size in this study

روش نمونه‌گیری	تعداد نمونه	رابطه
Sampling	Number of samples	Relation
اورمی (27) Orme	90	$N = 500 \times \frac{N_{lev}}{N_{alt} N_{rep}}$
میشل و کارسون (24) Michelle and carson	140	$SEM = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

پاسخ‌دهنده‌ی i ام به دو بخش تفکیک می‌شود. بخش اول جزء معین و قابل مشاهده و بخش دیگر تصادفی و غیرقابل مشاهده است. این فرض از آنجا ناشی می‌شود که به دلیل نداشتن اطلاعات کافی از بهینه‌سازی و اینکه تحلیلگر نمی‌تواند تمامی متغیرهای را به طور دقیق اندازه‌گیری کند، دارای خطای بسیار در این بهینه‌سازی است (۲۱). در این صورت تابع مطلوبیت تصادفی فرد به صورت رابطه (۱) قابل ارائه است:

$$U_{ij} = V_{ij}(X_{ij}) + \varepsilon_{ij} = \beta X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

که در آن U_{ij} بیانگر مطلوبیت غیرمستقیم فرد، V_{ij} مؤلفه‌ی قطعی، ε_{ij} مؤلفه‌ی تصادفی، X_{ij} ویژگی‌های خاص فردی و گزینه‌ی مؤثر بر انتخاب، i شماره‌ی پاسخ‌دهنده و j شماره‌ی گزینه را نمایش می‌دهد. نظریه‌ی مطلوبیت تصادفی بیان می‌کند که فرد i گزینه‌ی j را از مجموعه انتخاب C_n در صورتی انتخاب می‌کند که مطلوبیت غیرمستقیم j بزرگ‌تر از هر انتخاب دیگر مانند k باشد. معادله‌ی رابطه ۲ نشان‌دهنده‌ی این مطلب است.

$$U_{ij} > U_{ik} \Rightarrow V_{ij}(X_{ij}) + \varepsilon_{ij} > V_{ik}(X_{ik}) + \varepsilon_{ik}; \forall i \neq k; j, k \in C_n \quad (2)$$

که در این رابطه N_{lev} بیشترین تعداد سطوح در هر ویژگی، N_{alt} تعداد گزینه در هر مجموعه و N_{rep} تعداد مجموعه انتخاب، n حجم نمونه، δ انحراف معیار تمایل به پرداخت و SEM خطای استاندارد میانگین تمایل به پرداخت را نشان می‌دهد. با توجه به جدول (۲) و تعداد نمونه‌های برآورد شده از رابطه میشل و کارسون در پژوهش حاضر استفاده شد. در نهایت برای دقت بیشتر تعداد نمونه ۱۵۰ عدد در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از این پژوهش با استفاده از بسته‌های نرم افزاری spss22، excel2016 (جهت بررسی ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و ارزیابی متغیرهای توصیفی)، minitab16 (برای تعیین مجموعه انتخاب)، stata15 (جهت برآورد تابع لاجیت آشیانه‌ای و شرطی)، استفاده شده است.

مدل اقتصادسنجی

علاوه بر تئوری ارزش لانکستر، در روش آزمون انتخاب (CEM) از تئوری تابع مطلوبیت (RUT) نیز استفاده می‌شود. نظریه آزمون انتخاب بر مبنای انتخاب احتمالی است و در آن فرض می‌شود که افراد گزینه‌ای را که مطلوبیت آن‌ها را حداکثر می‌کند از یک مجموعه انتخاب برمی‌گزینند. در این چهارچوب تابع مطلوبیت غیرمستقیم برای

به‌صورت رابطه ۶ نوشته شود:

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m \left(y_{ij} \left[\ln \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_j \exp(V_{ij})} \right] \right) \quad (6)$$

که در آن y_{ij} یک متغیر دوگانه صفر و یک است و N تعداد پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد. که اگر فرد i ام گزینه‌ی j را انتخاب کند برابر یک و در غیر این صورت برابر با صفر است. جهت استخراج این رابطه لازم است ساختار و توزیع جملات اخلال در رابطه ۱ توزیع ویبول فرض شود. متغیرهای اقتصادی- اجتماعی افراد نیز به همراه ویژگی‌های مجموعه‌های انتخاب به‌صورت متقابل با ویژگی‌های موجود در مجموعه‌های انتخاب در تابع مطلوبیت غیرمستقیم وارد می‌شوند (۲۹). یک فرض مهم در برآورد مدل لاجیت شرطی وجود فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط (IIA) است. این فرض بیان می‌کند که در صورت حضور یا عدم حضور یک گزینه، نسبت احتمال مرتبط با سایر گزینه‌های مجموعه انتخاب را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. جهت بررسی وجود این خصوصیت هاسمن و مک فادن (۱۱) آزمونی را طراحی نمودند که چنانچه وجود خصوصیت، استقلال گزینه‌های نامرتبط توسط این آزمون رد شود، آنگاه برآوردهای به دست آمده از مدل لاجیت چندجمله‌ای شرطی دارای ارباب خواهند بود. و باید از سایر مدل‌های ارائه شده در این زمینه استفاده نمود وجود استقلال گزینه‌های نامرتبط در مدل لاجیت شرطی موجب می‌گردد که کشش‌های متقاطع بین کلیه جفت گزینه‌ها یکسان باشد. هاسمن و مک فادن (۱۱) آزمونی را برای مدل لاجیت شرطی به‌منظور بررسی برقراری شرط (IIA) پیشنهاد نمودند. این آزمون در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول مدل غیر مقید به‌طور کامل و با کلیه گزینه‌ها برآورد می‌شود. در مرحله‌ی دوم مدل مقید با همان تصریح الگوی مرحله‌ی اول، اما با اعمال محدودیت بر گزینه‌ها برآورده می‌شود. آماره آزمون هاسمن به‌صورت رابطه ۵ است.

$$q = [b_u - b_r]' [\Omega_r - \Omega_u]' = [b_u - b_r] \quad (7)$$

که در آن b_u بردار ستونی پارامترهای برآورد شده در الگوی غیر مقید، b_r بردار ستونی پارامترهای برآورد شده در الگوی مقید، Ω_r ماتریس واریانس-کوواریانس الگوی مقید و Ω_u ماتریس واریانس-کوواریانس الگوی غیرمقید است این آماره توزیع χ^2 محدود با K درجه آزادی دارد (۳۵). در صورتی که آماره محاسباتی بزرگ‌تر از آماره ارائه شده توسط جدول باشد، فرضیه H_0 مبنی بر استقلال گزینه‌های نامرتبط رد خواهد شد. چند مدل مناسب که خصوصیت استقلال گزینه‌های نامرتبط را دارا است در یک روش برای رهایی از فرض واریانس همسانی بین گزینه‌های مختلف الگوی لاجیت چندجمله‌ای گروه‌بندی گزینه‌ها به زیر گزینه‌هایی است که در داخل هر یک از این زیر گزینه‌ها فرض واریانس همسانی رعایت می‌شود. به‌عبارت دیگر در داخل هر گروه فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط

متغیرهای اقتصادی- اجتماعی افراد نیز به همراه ویژگی‌های مجموعه‌های انتخاب به‌صورت متقابل با ویژگی‌های موجود در مجموعه‌های انتخاب در تابع مطلوبیت غیرمستقیم وارد می‌شوند (۲۹). مدل MNL فرض می‌کند که جزء تصادفی (۴) به‌صورت یکنواخت و مستقل بوده و دارای توزیع گومبل (توزیع بارزش بی‌نهایت) است. این توزیع دارای دو پارامتر مکان (δ) و پارامتر مقیاس (μ) است. پارامتر مقیاس با واریانس این توزیع به‌صورت رابطه (۳) ارتباط دارد.

$$\text{var} \varepsilon = \frac{\pi^2}{6\mu^2} \quad (3)$$

اگر که فرض شود جزء تصادفی دارای توزیع بارزش بی‌نهایت است، احتمال انتخاب در معادله (۴) به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\text{Prob}(i) = \frac{\exp^{\mu v_i}}{\sum_{i \in C_n} \exp^{\mu v_i}} \quad \forall i \in C_n \quad (4)$$

که در آن μ پارامتر مقیاس بوده و به‌طور معکوس با انحراف استاندارد توزیع خطا متناسب است و اغلب با تبدیل به یک نرمال می‌شود. در تصریح خطی مدل، ضریب هر ویژگی مطلوبیت نهایی آن ویژگی است. با مشاهده معادله‌ی فوق می‌توان دریافت که پارامترهای اصلی با پارامتر مقیاس درآمیخته شده است و علاوه بر این پارامتر مقیاس را نمی‌توان از داده‌ها استخراج نمود. مثلاً اگر پارامتر مقیاس دو برابر شود تخمین ضرایب در تصریح خطی به دو برابر حالت قبل تعدیل می‌شود. زیرا در تصریح خطی رابطه‌ی پارامتر برآورد شده و پارامتر قطعی رابطه ۵ است.

$$\beta_{\text{estimated}} = \mu \beta_{\text{true}} \quad (5)$$

پارامتر مقیاس برای توزیع نرمال در مدل پروبیت به‌صورت $\frac{1}{\sigma}$ است. می‌توان دو حالت حدی را برای پارامتر مقیاس بررسی کرد، در این صورت اگر $\mu \rightarrow 0$ در یک مدل باینری احتمال انتخاب $\frac{1}{2}$ می‌شود. اگر $\mu \rightarrow \infty$ مدل کاملاً معین می‌شود (۶). تمام پارامترهای موجود در مدل دارای مقیاس یکسانی می‌باشند، بنابراین مقایسه‌ی علامت و مقدار ضرایب معتبر است. از سوی دیگر امکان ندارد که به‌صورت مستقیم پارامترهای مدل‌های مختلف را با هم مقایسه نمود زیرا پارامتر مقیاس و پارامترهای برآورد شده با هم ترکیب شده‌اند. با این وجود امکان دارد که پارامترهای برآورد شده از دو مجموعه‌ی متفاوت داده را با هم مقایسه نمود (برای مثال داده‌های ترجیحات آشکار شده و ترجیحات بیان‌شده) این نوع تصریح وقتی که فقط از ویژگی‌های کالا به‌عنوان متغیرهای توضیحی بهره می‌گیرد به‌عنوان مدل لاجیت چندجمله‌ای شناخته می‌شود و در صورتی که هم ویژگی‌های کالا و هم ساختارهای خصوصی افراد استفاده شود به آن مدل لاجیت شرطی گفته می‌شود (۲۶). پاسخ مصرف‌کننده i ام گزینه j ام برای بله یا خیر است. لذا تابع لگاریتم راست نمایی می‌تواند

الگوی لاجیت متداخل دست‌یافت. پارامتر ارزش شمول (IV) نقش مهمی را در مدل لاجیت متداخل بر عهده دارد. و معمولاً به صورت معیار عدم تجانس، که ارتباط میان عوامل غیرقابل مشاهده را در قسمت اندازه‌گیری می‌کند تعبیر می‌شود. این ارتباط به مدل لاجیت متداخل اجازه می‌دهد که خصوصیت استقلال گزینه‌های نامرتب را در داخل هر سطح برآورده نماید. علاوه بر مدل لاجیت متداخل، مدل لاجیت با پارامتر تصادفی (RPLM) نیز به عنوان یک مدل انعطاف‌پذیر محسوب می‌گردد. که فرض استقلال گزینه‌ها نامرتب (IIA) را در نظر نمی‌گیرد. این مدل که از انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به مدل‌های قبلی برخوردار است اجازه می‌دهد که پارامترهای مدل به صورت تصادفی در میان افراد توزیع شوند (۱۰ و ۳۶) مزیت اصلی این مدل آن است که ارتباط احتمالی میان انتخاب‌های تکراری توسط افراد را می‌تواند محاسبه کند، گرچه فرآیند اتورگرسو درجه اول (ARI) در این مدل بسیار پیچیده است. این مدل یک تمهیم از مدل لاجیت چندجمله‌ای است که به صورت رابطه (۱۴) ارائه می‌شود:

$$P_{iqt} = \frac{\exp(\alpha' + \beta' X_{ijq} + \phi' F_{iqt})}{\sum_{i=1}^I \exp(\alpha' + \beta' X_{ijq} + \phi' F_{iqt})} \quad (14)$$

که در آن α' بردار عرض از مبدأ ثابت یا تصادفی ویژگی‌های مرتبط با $I, \dots, 2, i=1$ ویژگی و $Q, \dots, 2, q=1$ فرد است و یکی از این عرض از مبدأها باید صفر باشد. β' بردار پارامترها است که به صورت تصادفی در میان افراد توزیع شده است. ϕ بردار پارامترهای غیرتصادفی است. X_{ijq} بردار خصوصیات فرد و ویژگی‌های کالا در سطح مشاهده شده است. که برای پارامترهای تصادفی برآورد می‌شود. F_{iqt} بردار خصوصیات فرد و ویژگی‌های کالا در سطح مشاهده شده است که برای پارامترهای ثابت برآورد می‌شود (۷).

مدل لاجیت آشیانه‌ای

اگر فرض استقلال گزینه‌های نامرتب نقض شود، یا بین گزینه‌های هر مجموعه انتخاب فرض واریانس همسانی برقرار نباشد باید از مدل‌های دیگری، همچون لاجیت آشیانه‌ای برای تصریح مدل آزمون انتخاب استفاده شود. چنانچه بدون توجه به این فرض الگوی لاجیت شرطی برآورد شود، تخمین‌های تورش‌دار و پیش‌بینی‌های نادرستی خواهد بود (۸). در این تصریح گزینه‌هایی که با یکدیگر واریانس همسان هستند، در یک آشیانه قرار داده می‌شود و گزینه‌هایی که این فرض را نقض می‌کنند از هم جدا می‌گردد. شکل ۲ نحوه آشیانه‌بندی گزینه‌ها را نشان می‌دهد. احتمال گزینه‌ی i ام توسط فرد h در مدل nlogit برابر است با احتمال انتخاب آشیانه B_K ام k تعداد آشیانه‌هاست.

حفظ می‌شود. این در حالی است که بین زیرگروه‌های مختلف، واریانس‌ها متفاوت خواهد بود این گونه تصریح توصیف‌کننده الگوی لاجیت متداخل (NL) است (۱۰). برای به دست آوردن فرم ریاضی این مدل فرض کنید یک مساله انتخاب در دو سطح وجود داشته باشد با فرض اینکه فرد در سطح اول با انتخاب از بین مجموعه انتخاب مواجه باشد: $I, \dots, 2, i=1$ و در سطح دوم انتخابی خاص در داخل مجموعه انتخاب گزینش شده در مرحله قبل از بین J خصوصیت متفاوت ($J, \dots, 2, j=1$) انجام خواهد داد. احتمال اینکه انتخاب گزینه j در گزینه‌ی i توسط فرد q به صورت رابطه ۸ نشان داده می‌شود.

$$P_{ijq} = P_{j/i,q} \cdot P_{iq} \quad (8)$$

احتمال شرطی $P_{j/i,q}$ را می‌توان به صورت رابطه ۹ ارائه داد:

$$P_{j/i,q} = \frac{\exp(\mu \beta' X_{ijq})}{\sum_{j=1}^{J_i} \exp(\mu \beta' X_{ijq})} \quad (9)$$

و P_{iq} در معادله‌ی بالا عبارت است از:

$$P_{iq} = \frac{\sum_j \exp(\lambda(\alpha' Y_{iq} + \mu \beta' X_{ijq}))}{\sum_{i=1}^I \sum_j \exp(\lambda(\alpha' Y_{iq} + \mu \beta' X_{ijq}))} = \frac{\exp \lambda \alpha' Y_{iq} \sum_j \exp(\lambda \mu \beta' X_{ijq})}{\sum_{i=1}^I \exp(\lambda \alpha' Y_{iq}) \sum_{j=1}^{J_i} \exp(\lambda \mu \beta' X_{ijq})} \quad (10)$$

که در آن X_{ijq} ویژگی انتخاب است که میان دو سطح و میان مؤلفه‌های انتخاب متفاوت است. Y_{ijq} برداری از خصوصیات است که فقط در دو سطح متفاوت است. α' و β' بردار پارامترهای ناشناخته است. μ و λ پارامترهای مقیاس می‌باشند. ارزش شمول (IV) برای i امین شاخه به صورت رابطه (۱۱) تعریف می‌شود.

$$IV_{iq} = \log \left(\sum_j \exp \mu \beta' X_{ijq} \right) \quad (11)$$

بر این اساس می‌توان معادله‌ی (۹) و (۱۰) را به صورت رابطه (۱۲) و (۱۳) بازنویسی نمود:

$$P_{i/i,q} = \frac{\exp \mu \beta' X_{ijq}}{\exp[IV_{iq}]} \quad (12)$$

$$P_{iq} = \frac{\exp \lambda(\alpha' Y_{iq} + IV_{iq})}{\sum_{i=1}^I \exp \lambda(\alpha' Y_{iq} + IV_{iq})} \quad (13)$$

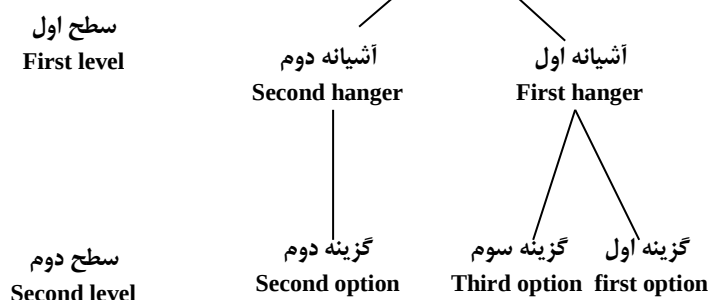
پارامتر λ که مرتبط به سطح انتخاب است معمولاً با یک نرمال می‌شود سپس پارامترهای مقیاس برای سطح مؤلفه‌های قابل برآورد می‌باشد. همچنین می‌تواند λ را یک در نظر گرفت و الگوی لاجیت شرطی را برآورد نمود. اما بدون در نظر گرفتن این فرض می‌توان به

شکل ۲- نحوه‌ی آشیانه‌بندی سطوح مختلف

Figure 2- Different levels nesting

انتخاب بین گزینه‌های یک مجموعه انتخاب برای هر فرد

Choose between options for a selection set for each person



آزمون هاسمن-مک فادن

آزمون هاسمن-مک فادن برای حفظ خاصیت استقلال گزینه‌های نامرتب انجام می‌شود، که در نتیجه آن کشش‌های متقاطع بین کلیه جفت گزینه‌ها یکسان خواهد بود (۲۱). این فرض را می‌توان با فرض کلاسیک‌ها در بحث حداقل مربعات معمولی برای خاصیت واریانس همسانی هم‌ارز دانست. توصیه شده است که الگوی لاجیت شرطی برای خاصیت IIA باید با استفاده از آزمون هاسمن-مک فادن برای اطمینان از عدم نقض این فرض آزمون شود.

نتایج و بحث

آمار توصیفی متغیرها اقتصادی-اجتماعی

متغیرهایی که بیانگر خصوصیات اقتصادی-اجتماعی پاسخگو هستند شامل سن، تعداد اعضای خانوار میزان تحصیلات، سطح درآمد، هزینه‌های خانوار می‌باشد. همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌گردد متوسط تعداد اندازه خانوار ۱٫۹۶ نفر بوده است و میانگین سن پاسخ‌گویان هم ۴۱ سال و متوسط سال‌های تحصیل افراد ۱۴ سال (فوق‌دیپلم) است که می‌توان اذعان نمود اکثر افراد مصاحبه‌شونده با تحصیلات بالایی برخوردار بوده‌اند که این خود به جلوگیری از اریب پاسخ‌گویی کمک نموده و با درک مسئله تحقیق جواب‌های واقعی‌تری بیان می‌کنند. با توجه به شرط ارزش‌گذاری که باید از افرادی که درآمد مستقل داشته‌اند در رابطه با قیمت پرداختی سؤال پرسیده شود، متوسط درآمد افراد پاسخ‌دهنده تقریباً ۲۱۳۰۰۰۰ ریال در ماه می‌باشد. این افراد متوسط هزینه خود را در ماه ۲۰۸۰۰۰۰۰ ریال گزارش داده‌اند.

$$P_{ni} = P_{nB_k} \times P_{ni/B_k} \quad (15)$$

$$P_{nB_k} = \frac{e^{w_{nk}\gamma + \lambda_k I_{nk}}}{\sum_{l=1}^K e^{w_{nl}\gamma + \lambda_l I_{nl}}} \times \frac{e^{x_{ni}\beta / \lambda_k}}{\sum_{j \in B_k} e^{x_{nj}\beta / \lambda_k}} \quad (16)$$

$$I_{nk} = \ln \sum_{j \in B_k} e^{x_{nj}\beta / \lambda_k} \quad (17)$$

w_{nk} متغیرهای مستقل که نشان‌دهنده ویژگی هر آشیانه در سطح اول است، x_{nj} متغیرهای مستقل که نشان‌دهنده ویژگی کالای مورد نظر در سطح دوم است.

I_{nk} ارزش شمول^۱ یا مطلوبیت حاصل از آشیانه k ام در سطح اول و λ_k بیانگر همبستگی جملات اخلاص هر گزینه در آشیانه‌ی k ام است و باید بین صفر و یک باشد. اگر مدل با استفاده از مدل لاجیت شرطی و بدون توجه به فرض استقلال گزینه‌های نامرتب تخمین زده شود، ضرایب تورش دار و پیش‌بینی‌های نادرست خواهیم داشت.

محاسبه‌ی تمایل به پرداخت

پس از تخمین مدل CL، قیمت‌های ضمنی IP را می‌توان برای هر یک از ویژگی‌ها و سطوح متناظرشان محاسبه کرد. این ارزش‌های متوسط برای هر فرد در نمونه می‌تواند برای تعیین ساختار اولویت‌بندی ترجیحات مرتبط با هر یک از ویژگی‌ها و سطوح مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱).

$$IP_{product-attribute} = - \left(\frac{\beta_{product-attribute}}{\beta_{monetary-attribute}} \right) \quad (18)$$

1- Inclusive value

جدول ۳- متغیرهای اقتصادی- اجتماعی پاسخ‌گویان

Table 3- Definition and sample statistics of socio-economic variables

متغیر Variable	حداقل Minimum	حداکثر Maximum	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	شرح Description
اندازه خانوار Household number	0	6	----	1.96	تعداد اعضای خانوار Number of household members
سن Age	24	66	9.80	41.3	سن فرد Age of person
تحصیل Study	0	18	3.73	13.78	تعداد سال‌های تحصیل Number of years of study
درآمد Income	0.80000	00.40000	639173.7	2127667	درآمد ماهیانه فرد (ریال) Household monthly income (Rial)
هزینه Cost	3000000	5000000	657767.1	2079333	هزینه ماهیانه فرد (ریال) Individual monthly fee (Rial)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتایج مدل لاجیت شرطی ساده

در این تحقیق، برنامه‌های فرضی برای بهبود و حفظ خدمات حاصل از کالای زیست‌محیطی مورد نظر به‌وسیله‌ی ۴ ویژگی و یک

قیمت پرداخت شده است. نتایج مربوط به الگوی لاجیت شرطی ساده در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج برآورد ضرایب با استفاده از الگوی لاجیت

Table 4- Estimation results of the simple model without covariates

ویژگی‌ها Attributes	Z>Z P Excerpt P Z> Z	انحراف معیار Standard deviation	ضریب Coefficient
قیمت Price	-4.53	0.00000291	-0.0000132 ***
Asc00	8.43	0.32	2.74***
Asc1	11.36	0.19	2.24***
کارکرد تفریحی Recreational function	6.08	0.2	1.26***
کارکرد حمایت از گونه‌های جانوری The function of species protection Beast	1.65	0.2	0.34*
کارکرد حمایت از گونه‌های گیاهی The function of protecting plant species	6/45	0.134	0.86***
کارکرد حمایت از تالاب گاوخونی Function of supporting Gavkhoni wetland	10.48	0.186	1.95***
Loglikelihood=-779.7 LRchi2(11)=418 prob>chi2=0.00 Pseudo R2= 0.21 n=2700			

اعداد داخل پرانتز بیانگر خطای استاندارد هستند *** و ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

مطابق جدول ۴ در برآورد مدل لاجیت شرطی ساده، ابتدا ویژگی‌های زیست‌محیطی منتخب حاصل از ارزش کارکردهای رودخانه‌ی زاینده‌رود و جمله ثابت برای گزینه‌ی اول و دوم به‌عنوان متغیر

مستقل وارد مدل شد که جمله ثابت جهت برآورد اثر گزینه‌ی وضعیت کنونی مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که اگر مناطق تفریحی رودخانه بهبود یابد، احتمال انتخاب آلترناتیو افزایش

تفسیر معناداری متغیرها و اندازه‌ی نسبی اثرات آن‌ها پرداخته شده است.

مدل لاجیت گسترده و انتخاب بهترین مدل پیشنهادی

اما از آنجا که متغیرهای اقتصادی - اجتماعی برای هر پاسخگو در موقع انتخاب ثابت هستند، تنها راه ورود آن‌ها در مدل به صورت ورود عبارات اثرات متقابل با ویژگی قیمت یا جمله ثابت می‌باشد.

می‌یابد آماره LRchi2(11) برابر ۴۱۸ بوده که در واقع بیانگر آماره نسبت راست نمایی است، که برای آزمون معنی‌داری کل رگرسیون به کار می‌رود و در اینجا فرض صفر مبنی بر بی‌معنی بودن کلیه ضرایب به قدرت رد می‌شود. مقدار آماره Pseudo R2 برابر ۰/۲۱ می‌باشد که نشان‌دهنده خوبی برازش مدل می‌باشد. لذا نتایج الگوی بالا مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه ضرایب مدل لاجیت شرطی همانند مدل لاجیت ساده به‌طور مستقیم قابل تفسیر نیستند، تنها می‌توان معناداری یا عدم معناداری آن‌ها را بیان کرد. که در اینجا به

جدول ۵- نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت شرطی گسترده

Table 5- Results from estimation of a wide-scale logit model

نام متغیر Variable	ضریب برآورد کننده Coefficient	مقدار آماره z Amount of z
قیمت Price	-0.0000143***	-4.64
جمله ثابت گزینه دوم Second Fixed sentence	6.17***	7.93
جمله ثابت گزینه اول First fixed sentence	2.55***	11.77
کارکرد تفریحی Recreational function	1.52***	6.71
کارکرد حمایت از گونه‌های جانوری The function of species protection Beast	0.51**	2.33
کارکرد حمایت از گونه‌ی گیاهی The function of protecting plant species	0.99***	6.8
کارکرد حمایت از تالاب گاوخونی Function of supporting Gavkhoni wetland	2.34***	10.94
جنس × ASC00 ASC00 × sex	1.15**	2.84
تعداد فرزند × ASC00 ASC00 × number of children	0.22**	2.33
سن × ASC00 ASC00 × age	0.02*	1.75
سریست × ASC00 ASC00 × Administrator	-0.71**	-2.21
تحصیل × ASC Study x ASC	0.194***	8.05
درآمد × ASC income × ASC	0.00000143***	6.64
هزینه خانوار × ASC00 Cost family × ASC00	0.00000039**	2.11

Log likelihood=-685.29 LRchi2(14) =606.91 prob>chi2=0.000 Pseudo R2=0.302 n=2700

اعداد داخل پرانتز بیانگر خطای استاندارد هستند ***و**و* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

۰/۳ معادل مقدار ۰/۷ تا ۰/۹ در روش حداقل مربعات معمولی قرار گیرد. بر این اساس هر دو الگو نتایج قابل قبولی ارائه می‌دهند.

برای قابل قبول بودن نتایج مدل مقدار آماره مک فادن pseudo R2 مدل باید بالای ۰/۱ باشد و مقدار آن در بازه ۰/۲ و

مربوط به لاجیت شرطی را گزارش نمود که فرضیه استقلال گزینه‌های نامرتب (IIA) مورد تأیید واقع گردد. نتایج آزمون هاسمن مک فادن در جدول ۶ قابل مشاهده است.

علامت مربوط به متغیر قیمت در ارتباط با میزان پرداخت مطابق انتظار منفی است، چون با افزایش قیمت با میزان پرداخت، مطابق تئوری تقاضا تمایل به پرداخت کاهش می‌یابد. زمانی می‌توان نتایج

جدول ۶- نتایج آزمون هاسمن
Table 6- Result of Hausman test

گزینه حذف شده Deleted item	آماره Emma	سطح معناداری Significant level
گزینه اول Option One	-93.60	-
گزینه دوم Second Option	-66.82	-
گزینه سوم Third option	0.00	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتایج مربوط به مدل آشیانه‌ای

همان‌طور که نتایج مدل آشیانه‌ای نشان می‌دهد درآمد و تعداد فرزندان و میزان تحصیلات و سن بر تمایل به پرداخت اثر معناداری داشته‌اند. همان‌طور که ضرایب، سطح معناداری و ضرایب متغیرهای مستقل این مدل نشان می‌دهد، تمامی ضرایب در سطح ۱ تا ۱۰ درصد معنادار هستند. همچنین، ضرایب علامت مورد انتظار را دارند. ضریب منفی متغیر قیمت که متناظر با نظریات اقتصادی است، نشان می‌دهد که زمانی که قیمت سناریوهای بهبود ویژگی‌های زیست‌محیطی افزایش می‌یابد، به دلیل کاهش قابل‌ملاحظه‌ای در سطح مطلوبیت افراد، تمایل آن‌ها به پذیرش سناریوهای مذکور کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، گزینه‌های دارای قیمت پیشنهادی بالاتر، باعث کاهش مطلوبیت افراد شده و نسبت به سایر گزینه‌ها از احتمال انتخاب پایینی برخوردارند. این موضوع با تئوری اقتصادی مطلوبیت که افزایش قیمت بایات بقیه شرایط منجر به کاهش مطلوبیت می‌شود، مطابقت دارد. ضریب کارکردهای تفریحی رودخانه و همچنین کارکردهای حمایتی از گونه‌های گیاهی و جانوری و تالاب گاوخونی مثبت می‌باشد، که نشان می‌دهد با ارتقاء سطوح این ویژگی‌ها نسبت به وضعیت کنونی، مطلوبیت افراد افزایش می‌یابد.

به عبارت دیگر افراد به سیاست‌هایی که باعث بهبود بخشیدن به وضعیت سلامت محصولات مصرفی می‌شود، تمایل نشان می‌دهند. علامت مثبت جمله ثابت گزینه‌ی اول و دوم بیانگر این است که انتخاب گزینه‌ی بهبود نسبت به وضعیت کنونی سبب افزایش مطلوبیت می‌گردد. یعنی انتخاب هر گزینه غیر از وضعیت کنونی، مطلوبیت مثبت ایجاد می‌نماید. با توجه به نتایج مدل آشیانه‌ای، جمله ثابت در مدل اول برای هر دو گزینه معنادار است و این معناداری نشان می‌دهد که اجرای طرح‌های بهبود برای گزینه‌های الف به

با توجه به جدول ۵ نتایج آزمون مک فادن نشان می‌دهد که با حذف گزینه وضعیت موجود، فرضیه‌ی صفر مبنی بر وجود استقلال گزینه‌های نامرتب رد نمی‌شود. به عبارتی دیگر نتایج برآورد مدل لاجیت شرطی کارا هستند، اما همان‌طور که مشخص است با حذف گزینه‌های یک و دو آماره هاسمن منفی شده است. لذا برای رهایی از فرض واریانس همسانی و اطمینان خاطر نبودن نقض IIA، مدل لاجیت آشیانه‌ای نیز برازش شد. در واقع می‌توان با برآورد مدل لاجیت شرطی بهترین گزینه جهت برآورد مدل بدون تورش را انتخاب نمود. بنابراین نتایج با استفاده از لاجیت آشیانه‌ای و شرطی برآورد شده، و با استفاده از یکسری متغیرهای درون هر دو مدل (آشیانه‌ای و گسترده) به برآورد بهترین مدل پرداخته می‌شود. و پس از آن میزان تمایل به پرداخت نهایی پاسخ‌گویان برای بهبود اثرات ناشی از ساخت سد محاسبه می‌شود.

همچنین با استفاده از نتایج لاجیت آشیانه‌ای و شرطی به بررسی پذیرش مدل پرداخته می‌شود. ابتدا با توجه به اینکه IR test for IIA $(\tau=1): \chi^2(2)$ برابر ۴/۴۱ بوده و همچنین با توجه به جدول ۷ مقدار $m1-\tau$ نیز برابر ۰/۴۸ که هرچه این آماره به ۱ نزدیک‌تر باشد بین لاجیت آشیانه‌ای و شرطی هیچ تفاوتی وجود ندارد پس در نتیجه می‌توان گفت نتایج به پذیرش مدل آشیانه دلالت دارد. همچنین نتایج prob χ^2 برابر ۰/۱۱ بوده است و با توجه به اینکه اگر این عدد بالای ۰/۵۰ شود آنگاه طبق آمار از مدل آشیانه‌ای استفاده می‌شود. همچنین با توجه به نتایج log likelihood در ۲ مدل شرطی و آشیانه‌ای log likelihood در مدل آشیانه‌ای کوچک‌تر از مدل شرطی است پس می‌توان اذعان داشت که مدل آشیانه‌ای کارا تر از مدل شرطی بوده است. در نتیجه با استفاده از مدل آشیانه‌ای می‌توان به بررسی ضرایب و تخمین مدل پرداخت و مدل آشیانه‌ای به عنوان مدل صحیح در بررسی اثرات زیست‌محیطی سد زاینده‌رود شناسایی می‌شود.

میزان معناداری موجب افزایش مطلوبیت افراد می‌شود.

 جدول ۷- نتایج حاصل از برآورد مدل‌های لاجیت شرطی و آشیانه‌ای
 Table 7- Results from Conditional and Logical Logit models

متغیر Variable	لاجیت شرطی Conditional logit		لاجیت آشیانه‌ای Logitech Nest	
	انحراف استاندارد Standard deviation	مقدار ضریب Coefficient	انحراف استاندارد Standard deviation	مقدار ضریب Coefficient
قیمت Price	0.00003	-0.0000143***	0.0000025	-0.0000136***
جمله ثابت Fixed sentence	77/0	6.17***	0.77	5.47***
جمله ثابت دوم Second Fixed sentence	0.217	2.55***	0.243	2.11***
کارکرد تفریحی Recreational function	0.22	1.52***	0.196	1.6***
کارکرد حمایت از گونه‌های جانوری The function of species protection Beast	0.23	0.51**	0.24	0.83**
کارکرد حمایت از گونه‌ی گیاهی The function of protecting plant species	0.145	0.99***	0.153	0.77***
کارکرد حمایت از تالاب گاوخونی Function of supporting Gavkhoni wetland	0.214	2.34***	0.24	1.16**
جمله ثابت جنس Fixed sentence × sex	0.4	1.15**	0.399	1.12**
جمله ثابت فرزند تعداد Fixed sentence × number of children	0.095	0.22**	0.094	0.21**
جمله ثابت سن Fixed sentence × age	0.014	0.02*	0.01	0.02*
جمله ثابت سرپرست Fixed sentence × Administrator	0.32	-0.71**	0.32	-0.7**
تحصیل × جمله ثابت Study × Fixed sentence	0.024	0.194***	0.02	0.189**
درآمد × جمله ثابت income × Fixed sentence	0.00000021 5	0.00000143***	0.0000002 13	0.0000014***
هزینه خانوار × جمله ثابت Cost family × Fixed sentence	0.00000018 4	0.00000039**	0.0000003 8	0.00000038**
Log likelihood	-685.297		-683.09	
LRchi2 (14)	606.91		184.83	
prob>chi2	0.00		0.00	
Pseudo R2	0.3		---	

اعداد داخل پرانتز بیانگر خطای استاندارد هستند *** و ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۸- نتایج مربوط به مدل آشیانه‌ای
Table 8- Results for the hangar model

Type	$\frac{1}{m2-\tau}$	$\frac{1}{m1-\tau}$
		0.48

و این درواقع اثر گزینه‌ی الف را در مقایسه با سایر وضعیت‌های نشان می‌دهد؛ در واقع افراد برای تغییر و بهبود در وضع موجود حاضرند هزینه‌ای بپردازند که باعث شود ضریب ثابت گزینه اول (وضعیت بهبود نسبت به سطح اولیه) در مدل معنادار شود؛ و همین‌طور در مورد معنادار بودن جمله ثابت گزینه دوم نیز می‌توان گفت: بهبود وضعیت موجود به وضعیت گزینه‌ی دوم (سطح بالاتر از بهبود در وضعیت رودخانه) موجب افزایش مطلوبیت افراد شده است. درواقع افراد حاضرند هزینه‌ای برای این تغییر وضعیت جهت بهبود کارکردهای مورد بررسی پرداخت کنند. علامت مثبت ضرایب اثرات متقابل سطح تحصیلات با جمله ثابت و اثر متقابل تعداد فرزندان با جمله ثابت و اثر متقابل جنس با جمله ثابت و اثر متقابل سن با جمله ثابت و همچنین اثر متقابل هزینه‌های خانوار با جمله ثابت نشان می‌دهد که افرادی که دارای سطح تحصیلات، تعداد فرزندان، سن و هزینه‌های ماهیانه‌ی بیشتری هستند و همچنین آقایان نسبت به خانم‌ها تمایل بیشتری به انتخاب گزینه‌های بهبود دارند. همچنین افرادی مجرد نسبت به افراد متأهل دارای تمایل بیشتر برای انتخاب گزینه‌های بهبود دارند. همچنین اثر متقابل درآمد و جمله ثابت نشان می‌دهد افرادی که از درآمد بیشتری برخوردارند تمایل بالاتری جهت پرداخت برای بهبود ویژگی‌های محیط زیست را دارند.

برآورد میزان تمایل به پرداخت

جدول ۹- نتایج مربوط به تمایل به پرداخت برای بهبود سد
Table 9- Marginal willingness-to-pay estimates and their confidence intervals

کل Total	حمایت از گونه‌های جانوری Protection of animal species	حمایت از تالاب Protection of the wetland	حمایت از گونه های گیاهی Protecting plant species	تفریحی Recreational	ویژگی‌ها Property
3205	566	852	610	1176	تمایل به پرداخت نهایی سالیانه هر خانوار (هزار ریال) Tendency to pay family (thousand Rials)
3742	870	132	940	1800	ارزش کلی سالیانه منطقه در سال (با احتساب جمعیت کل استان اصفهان) (میلیارد ریال) Total annual value of the region per year (including total population of Isfahan province) (billion Rials)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عدم توجه به عواقب دخالت بشر در محیط زیست و عدم محاسبه

با توجه به عدم امکان تفسیر مستقیم ضریب‌ها در این گونه الگوها، نرخ نهایی جانشینی بین ویژگی‌های غیربازاری و ویژگی پولی محاسبه می‌شود. نتایج این محاسبه را می‌توان به عنوان نسبت‌های متوسط تمایل به پرداخت نهایی برای تغییر در هر ویژگی با قیمت‌های ضمنی هر ویژگی تفسیر نمود. قیمت ضمنی هر خصوصیت نشان دهنده اهمیت آن خصوصیت برای پاسخگو است. قیمت ضمنی جایگزین میان خصوصیات زیست محیطی و خصوصیات پولی را نشان می‌دهد. با استفاده از این روش می‌توان ترجیحات عمومی را برای هر ویژگی، اهمیت و رتبه آن ویژگی در مقابل سایر خصوصیات را نشان داد. هر قدر اندازه ضریب مذکور بزرگ‌تر باشد، قیمت ضمنی بالاتر است. در مطالعه حاضر، بالاترین ضریب مربوط به متغیر "تفریحی" می‌باشد. با توجه گسترده‌ی رودخانه و تحت تأثیر قرار دادن کل مناطق در حال عبور رودخانه به لحاظ ویژگی‌های مورد بررسی این پژوهش (تفریحی، گونه‌های گیاهی، جانوری و همچنین تالاب گاوخونی) ارزش کل هر کدام از کارکردها را با استفاده از جمعیت منطقه در قیمت برآورد شده برای هر ویژگی محاسبه نمود بدین ترتیب که با توجه به جمعیت استان اصفهان در سال ۹۵ (آمار نفوس و مسکن در سال ۹۵ شهرداری اصفهان) که تعداد ۵۱۲۰۸۵۰ نفر بوده و بعد خانوار ۳٫۳ است تعداد خانوارهای استان اصفهان ۱۵۵۱۷۷۲ خانوار می‌باشد. و در نتیجه میزان ارزش کل از دست رفته رودخانه به جهت ساخت سد در جدول ۹ نشان داده می‌شود.

این خسارات در حساب سود و زیان سازه‌های دست بشر منجر به کاهش منابع طبیعی و افزایش روند رو به رشد ساخت سد در کشور

رودخانه از آب رودخانه دچار خشکی و نابودی کامل شده است) محاسبه شد. مقدار تمایل به پرداخت نهایی محاسبه شده برای این بهبود این ویژگی‌ها به ترتیب ۱۱۷۶ و ۶۱۰ و ۵۶۶ و ۸۵۲ هزار ریال به ازای هر خانوار می‌باشد. با توجه به آنچه بیان شد، ویژگی‌های تفریحی، حمایت از تالاب گاوخونی، حمایت از گونه‌های گیاهی و حمایت از گونه‌های جانوری به ترتیب بیشترین تا کمترین تمایل به پرداخت را به خود اختصاص داده‌اند. و با همین ترتیب نیز بیشترین اهمیت و اولویت در سناریوهای مدیریتی از دیدگاه مردم استان اصفهان دارا می‌باشد.

به طوری که با طبق ترجیحات عامه مردم، کارکرد تفریحی (۱۸۰۰ میلیارد ریال) مؤثرترین عامل در مطلوبیت افراد بوده. و از این نظر، در سیاست‌گذاری‌های مدیریتی و توسعه و حفظ توریسم توجهات خاصی را می‌طلبد.

حمایت از تالاب گاوخونی ۱۳۲۰ میلیارد ریال به‌عنوان یک مکان تفریحی و توجه به اینکه تالاب گاوخونی جزء تالاب‌های ثبت شده در کنوانسیون رامسر و برای شماری از پرندگان مهاجر و آبی و حمایت شده از نظر زیستگاهی است توصیه می‌شود که امکانات لازم برای توسعه گردشگری و حمایتی برای حفظ این اکوسیستم به وجود آید به عبارتی دیگر ضروری است تا حد امکان حداقل به‌اندازه‌ی ۱۳۲۰ میلیارد ریال در سال سرمایه‌گذاری به‌منظور حفظ اکوسیستم تالاب و گونه‌های گیاهی و جانوری آن و همچنین توسعه توریسم در منطقه صورت گیرد. نتایج برآورد ارزش گونه‌های گیاهی و جانوری نشان می‌دهد که ارزش سالیانه این گونه‌ها به ترتیب ۹۴۰ و ۸۷۰ میلیارد ریال در سال است. که توصیه می‌شود امکانات لازم جهت حمایت از این گونه‌های آندمیک در منطقه به جهت حفظ تنوع زیستی و جانوری در منطقه فراهم گردد. به عبارتی دیگر ضروری است حداقل به‌اندازه‌ی ۱۸۱۰ میلیارد ریال در سال سرمایه‌گذاری جهت حفظ تنوع زیستی و جانوری در منطقه صورت گیرد. نتایج به دست آمده از برآورد الگوی لاجیت آشیانه‌ای بدون لحاظ اثرات متقابل، نشان می‌دهد که پاسخ‌گویان طرفدار برنامه‌هایی هستند که به افزایش روزهای جاری شدن آب در رودخانه به جهت تفریح بیشتر باشد و همچنین از تالاب گاوخونی و گونه‌های گیاهی و جانوری حمایت‌های لازم صورت گردد. منفی بودن ضریب قیمت، تأییدکننده تئوری اقتصادی مطلوبیت است که نشان می‌دهد افزایش قیمت باثبات سایر شرایط منجر به کاهش مطلوبیت می‌شود. نتایج نهایی از میل نهایی تمایل به پرداخت خانوارها برای هر یک از ویژگی‌های زیست‌محیطی در معرض تهدید سد زاینده‌رود و تعیین آسیب زیست‌محیطی این سد نشان داد که mwtp برای هریک از ویژگی‌های تفریحی، گونه‌های گیاهی، گونه‌های جانوری و تالاب گاوخونی مثبت بوده و بدین معناست که بهبود این ویژگی‌ها مطلوبیت میانگین به دست آمده از استفاده از سدهای بزرگ را افزایش می‌دهد. با توجه به نتایج این تحقیق، می

می‌شود. کمی نکردن خسارات وارده به محیط زیست می‌تواند ساخت و ساز سدها را در کشور افزایش دهد. لذا هدف این طرح، ارزیابی زیست‌محیطی یکی از ۱۰ سد بزرگ کشور با استفاده از برنامه جامع مدیریتی است، تا در نهایت با محاسبه میزان تخریب و برآورد خسارت ضمن آگاهی دادن به مدیران، توان حمایت حداکثری عامه مردم را از مدیریت اکوسیستم اعلام کند و نتایج آن در تحلیل‌های هزینه-فایده جهت توسعه سد زاینده‌رود و آگیری آن و همچنین توجه مسئولین به جهت سرمایه‌گذاری بیشتر بر روی با اهمیت‌ترین کارکرد از نظر مردم این استان به کار رود. همچنین این ارزش می‌تواند در اصلاح حساب‌های ملی نیز مورد استفاده قرار گیرد. همچنین نتایج حاکی از وجود ناهمگنی در ترجیحات می‌باشد. که منبع این ناهمگنی به متغیرهای جنسیت، سن، سطح تحصیلات، تعداد فرزند، درآمد، و هزینه خانوار نسبت داده می‌شود. با توجه به نتایج این مطالعه درآمد افراد جهت پرداخت بابت حفظ کارکردهای رودخانه زاینده‌رود اثر معنی داری در پذیرش مبالغ پیشنهادی جهت بهره‌مندی از کارکردهای رودخانه زاینده‌رود دارد. بنابراین توصیه سیاستی در زمینه بهره‌مندی از این ارزش‌ها، تقویت سطوح درآمدی به‌ویژه افراد کم‌درآمد و فقیر جامعه از طریق توزیع عادلانه درآمد خواهد بود. زیرا پرداخت‌های زیست‌محیطی و تقاضای بیشتر از مواهب طبیعی کالایی با کشش بالا می‌باشد و تنها تقویت درآمد است که افراد را حاضر به پرداخت بابت بهره‌مندی از آن می‌کند. بنابراین تقویت و حمایت درآمدی به‌ویژه در بین اقشار کم‌درآمد می‌تواند در پذیرش مبالغ پیشنهادی مؤثر باشد. با توجه به اثر مناسب و معنی‌دار تحصیلات در پذیرش مبالغ پیشنهادی، گسترش آموزش عمومی، در میان افراد جامعه گامی مؤثر و در توجه بیشتر به ارزش رودخانه زاینده‌رود بوده، و جز سیاست‌هایی است که دولت می‌تواند جهت استفاده بهینه از منابع طبیعی اتخاذ نماید. همچنین مجموع اثرات جانبی، در صورت جاری نبودن رودخانه که به دلیل حفظ اکوسیستم به وجود آمده در اطراف رودخانه زاینده رود و همچنین کارکردهای دیگر آن ۳۷۴۲ میلیارد ریال برآورد شده است. جهت برآورد اثرات زیست‌محیطی سد زاینده‌رود از روش آزمون انتخاب با توجه به ویژگی بدون تورش بودن متغیرهای و انتخاب مدل برتر از لحاظ نبود ناهمگونی واریانس استفاده گردید. در این روش ابتدا به بررسی ارزش‌های به وجود آمده رودخانه زاینده‌رود به هنگام جاری بودن آن پرداخته شده و سپس به ارزش‌گذاری هر یک از کارکردها پرداخته شده است. بهبود ویژگی‌های زیست‌محیطی ناشی از ساخت سد شامل کاهش در میزان مکان‌های تفریحی افراد (به خاطر جاری نبودن رودخانه)، نابودی تعدادی از گونه‌های گیاهی اطراف رودخانه همچنین تالاب گاوخونی که از آب رودخانه در زمان جاری بودن استفاده می‌کنند، جانوری (گونه‌های جانوری اعم از انواع ماهی‌ها، و حیوانات آبی و مهاجر، و همچنین نابودی تالاب گاوخونی) (که به طور کلی به خاطر عدم جاری بودن رودخانه زاینده رود و عدم تغذیه این

- ۱- کنترل و نظارت دقیق در حفاظت از گونه‌های مختلف جانوری و گیاهی
- ۲- تدوین و اجرای برنامه‌های کنترلی و نظارت در زمینه‌های مختلف مرتبط با حفاظت از محیط‌زیست
- ۳- توجه بیشتر به شناسایی زمان باز بودن رودخانه هم به لحاظ جذب توریسم و کشاورزی و صنعت
- ۴- اولویت‌بخشی به برنامه‌های توسعه‌ای با توجه به ظرفیت منطقه

سیاسگزاری

با سپاس فراوان از شرکت آب منطقه‌ای استان اصفهان به منظور حمایت مالی در رابطه با این تحقیق.

توان مقادیر قابل توجه تمایل به پرداخت برای ویژگی‌های مختلف رودخانه‌ی زاینده‌رود نشان‌دهنده عزم و مشارکت قوی مردم برای برون‌رفت از شرایط رودخانه دانست. لذا یکی از راهکارهای بهبود وضعیت زیست‌محیطی رودخانه در حالت فعلی، مشارکت عمومی مردم منطقه می‌باشد. از سوی دیگر تدوین برنامه منسجم حوضه‌ای برای اختصاص آب بین استان‌های اصفهان و چهارمحال بختیاری و بهبود راندمان مصرف آب به‌ویژه در بخش کشاورزی که از مصرف‌کنندگان عمده می‌باشند، می‌توان روند نزولی کاهش سطح آب را کنترل درآورد.

آنچه مسلم است پژوهش حاضر یک بررسی مقدماتی بوده و به‌منظور فراهم کردن اطلاعات دقیق‌تر از هزینه ساخت سدها، نیاز به اجرای یک مطالعه جامع تحلیل منفعت- هزینه می‌باشد. جهت بهره‌مندی سودمند از این پروژه و کاهش پیامدهای منفی آن موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

منابع

- 1- Arcidiacono P., Bayer P., Blevins J. R., and Ellickson P. E. 2012. Estimation of dynamic discrete choice models in continuous time, Working Paper, <http://www.nber.org/papers/w18449>. National Bureau of Economic Research, Massachusetts, Cambridge.
- 2- Bateman I., Carson R., Day B., Hanemann M., Hanley N., Hett T., JonesLee M., Loomes G., Mourato S., Ozdemiroglu E., and Pearce D. W. 2003. Guidelines for the use of stated preference techniques for the valuation of preference techniques for the valuation of preference for non-market goods.
- 3- Birol E., Karousakis K., and Koundouri P. 2006b. Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application. *Science of the Total Environment*, 365: 105-122.
- 4- Biorl E., Karosakis K., Koundouri P. 2009. "Using a choice experiment to account for preference heterogeneity in wetland attributes: The case of Cheimaditida wetland in Greece" *journal of ecological economics*.
- 5- Birol E., Das S., and Bhattacharya R. N. 2009. "Estimating the value of improved wastewater treatment: The case of River Ganga, India", *Environmental Economy and Policy Research, Discussion Paper Series, Number: 43*.
- 6- Ben-Akiva M.E., and Lerman S.R. 1985. *Discrete choice analysis: Theory and application to travel demand*. MIT Press, Cambridge, MA.
- 7- Chikaewa P. Hodgesb A., and Grunwald S. 2016. Estimating the value of ecosystem services in a mixed-use watershed: A choice experiment approach. *Ecosystem Services*, 23, 228-237.
- 8- Firozare A. and Ghorbani M. 2010. Reviewing the Welfare Effects of Different Policies on Air Pollution Change in Iran (Case Study of Mashhad) Reviewing the Welfare Effects of Different Policies on Air Pollution Change in Iran (Case Study of Mashhad). *Journal of Urban Management*. 2 (6): 317-331. (In Persian with English abstract).
- 9- Han S.Y., Kwak S.J., and Yoo S.H. 2008. "Valuing environmental impacts of large dam construction in Korea: An application of choice experiments". *Environmental Impact Assessment Review*, 28: 256-266.
- 10- Hanley N., Mourato S., Wright R. 2001. Choicemodelling approaches: a superior alternative for environmental valuation? *Journal of Economic Surveys* 15.
- 11- Hausman J. A., and McFadden D. 1984. Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrica*.
- 12- Hensher D. A. 2001. "Measurement of theValuation of Travel Time Savings." *Journal of Transport Economics and Policy*.
- 13- Hensher D., Rose J., and Greene W. 2005. *Applied choice analysis: A Primer*. Cambridge University Press.
- 14- Hensher D.A., Rose J., and Greene W. H. 2004. *Applied choice analysis: A primer*. Cambridge University Press: Cambridge.
- 15- Huber J., and Zwerina K. 1996. The Importance of utility Balance in efficient choice Designs. *Journal of Marketing Research*, 23(2): 301-317.
- 16- Ishida S., Kotoku M., Abe E., Fazal M.A., Tesuchihara T., and Imaizumi M. 2003. Construction of Subsurface Dams and Their Impact on the Environment. *Material and Geoenvironment*, 50(1), 149-152.
- 17- Lancaster. 1996. 'A New Approach to Consumer Theory' *Journal of Political Economy*.

- 18- Karimi Jamzani A., and Chemonchi M. 2007. Comparison of the environmental damages of dams with the use of Matrix and Ton Vero. Tehran: Booklet The first Dam and Environment Specialist Workshop, Center for Improvement and Productivity of Iranian Water Facilities and Installations, First Edition. (In Persian).
- 19- Khodaverdizad M., Khalilian S., Hayati B., and Pish Bahar A. 2014. Estimation of the monetary value of the services and services of the protected area of Marakan using the choice experiment method. *Journal of Applied Economic Studies*, 3(10), pp. 267-290. (In Persian).
- 20- Liu X., and Wirtz K.W. 2010. Managing coastal area resources by stated choice experiments. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 86: 512-517.
- 21- Louviere J., J., Hensher D. A., and Swait J. D. 2000. "Stated Choicemethods: Analysis and Applications", Cambridge Universitypress.
- 22- Manski C. 1977. 'The Structure of Random Utility Models', Theory and Decision.
- 23- McFadden D. 1974. Conditional logit analysis of qualitative choicebehaviour. *Frontiers in Econometrics*, Zarembka, P. (ed.) New York: Academic Press.
- 24- Mitchell R.C., and Carson R.T. 1989. Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method Washington. DC: Resources for the Future.
- 25- Mohtashami N, Saleh A., and Nazari M.P. H. 2013. Assessment of Environmental Damage of Alborz Dam Construction in Mazandaran Province Using Choice experiment Method, *Agricultural Economics*, 8(4) 27-153. In Persian.
- 26- Moririson M.D., Bennett J.W., and Blamey R.K. 1999. Valuing Improved Wetland Quality Using Choice Modelling. *Water Resources Research*, 35:2805-2814.
- 27- Orme B. 1998. Sample size issues for conjoint analysis studies. Sawthooth Software Research Paper Series. Squim, WA.USA: Sawthooth Software Inc.
- 28- Rollf J., Bennett J., and Loviere J. 2000. Choice modelling and its Potential Appllication to tropical Rainforest Presevation. *Ecological Economics*, 35(2):289-302.
- 29- Romano D., de Groot D., Grafakas S., Hein L., Nocella G., and Tassone V. 2008. Internet-based valuation andgroup valuation methodologies. *SENSOR Report Series*. Available at <http://www.sensor-ip.eu>, ZALF, Germany.
- 30- Sait Tahmicioglu M., Anul N., Ekmekci F., and Durmus N. 2007. Positive and negative impact of dams on the environment. *International Congress on River Basin Management, Turkey*, Chapter 2, 759769.
- 31- Salihnia M. 2011. Estimation of willingness to pay for improving the environmental status of Lake Urmia using a choice expriment method, Master's thesis, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Tabriz University. (In Persian with English abstract).
- 32- Sharzei G., Majed. 2014. Evaluation of Improvement of Environmental Functions of Zarinhorod River Using Selection choice experiment Method. *Quarterly Journal of Environmental Science*, 13(2)133-144. (In Persian with English abstract).
- 33- Tisdell C.A. 2005. *Econmics of Environmental Conservation*. Edward Elgar Publishing, Second Edition.
- 34- Streever WJ., Callaghan-Perry M., Searles A., Stevens T., and Svoboda P. 1998. Public attitudes and values for wetland conservation in New South Wales, Australia. *Journal of Environmental Management*, 54(1):1– 14.
- 35- Vega D.C., Alpizar F. 2011. "The Case of the Toro 3 Hydroelectric Project and the Recreo Verde Tourist Center in Costa Rica" *Environment for Development: Discussion Paper*.
- 36- Wallmo K., and Lew D.K. 2011. Valuing improvements to threatened and endangered marine species: An application of stated preference choice experiments. *Journal of Environmental Management*, 92: 1793-1801.
- 37- Zheng X., Yue Y., Gallardo K., McCracken V., Luby J., and Mcferson J. 2016. What Attributes are consumers looking for in Sweet cherries? Evidence from choice experiments. *Agricultural and resource Economics Review*, 45:124-142.
- 38- Zoffand M. 2014. Water Efficiency and Economic Value of Produced in the Study Area of Gavkhooni basin Use of a cubic Meter of Water, Jihad Agriculture Organization of Isfahan, Office of Studies, Deputy Director of Plant Improvement. (In Persian).



عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی‌های ورود به بازار خارجی گیاهان دارویی مطالعه موردی: استان خراسان رضوی

سید حسین محمدزاده^۱ - علیرضا کرباسی^{۲*} - حسین محمدی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۹

چکیده

در راستای کاهش وابستگی اقتصاد ایران به صادرات نفت خام و چرخش به طرف اقتصاد چند محصولی در صادرات، جهت‌گیری سیاست‌های صادراتی باید به سود صدور کالاهای غیرنفتی از جمله صادرات محصولات کشاورزی تغییر یابد. گیاهان دارویی یکی از اقلام مهم صادراتی بخش کشاورزی است که در سال‌های اخیر علی‌رغم افزایش سطح زیرکشت و تولید، صادرات هم‌پای آن رشد نداشته است. استان خراسان رضوی یکی از استان‌های پیش‌رو در تولید و تجارت گیاهان دارویی به حساب می‌آید. امروزه تعیین نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی با توجه به شرایط بازار، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توسعه صادرات بخصوص در بخش کشاورزی به حساب می‌آید. این مطالعه بر آن است تا به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی شرکت‌های صادرکننده استان خراسان رضوی بپردازد. بر این اساس آمار و اطلاعات لازم از طریق تکمیل ۶۴ پرسشنامه از شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی منتخب استان خراسان رضوی (زعفران، گل محمدی، زیره سبز و آویشن) در طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۰ گردآوری شد. استراتژی‌های ورود به بازارهای خارجی به سه دسته استراتژی صادراتی، استراتژی غیرصادراتی و استراتژی بینابینی تقسیم شد. نتایج برآورد الگوی پانل لاجیت چندگانه نشان داد که اندازه شرکت، تجربه صادراتی، ریسک‌های صادراتی (ریسک سیاسی، ریسک قیمتی، ریسک بازاری و ریسک برگشت پول)، تحریم‌ها، آمیخته‌های بازاریابی، تحقیق و توسعه، تنوع مقاصد صادراتی، داشتن برند معتبر و جذابیت مکان از عوامل اثرگذار بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی منتخب استان می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: استراتژی، صادرات، گیاهان دارویی

مقدمه

صادرات، جهت‌گیری سیاست‌های صادراتی باید به سود صدور کالاهای غیرنفتی از جمله صادرات محصولات کشاورزی تغییر یابد. چنین امری تحقق پیدا نمی‌کند مگر این که فرصت‌های موجود در صادرات بخش کشاورزی شناسایی و به این فرصت‌ها جنبه عملیاتی بخشیده شود (۴). صادرات بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۴ از لحاظ ارزشی با افزایش ۳/۶۱ درصد به حدود ۵۶۸۵/۹۲ میلیون دلار رسید که معادل ۱۲/۹۷ درصد از کل ارزش صادرات کالاهای غیرنفتی می‌باشد (۷).

گیاهان دارویی و فرآورده‌های آن از جمله منابع بسیار ارزشمند در گستره وسیع منابع طبیعی ایران است که در صورت شناخت علمی، کشت، توسعه، بهره‌برداری بهینه و پرداختن به موقعیت صادراتی آن‌ها می‌تواند در جهت تأمین هدف توسعه صادرات غیرنفتی مؤثر واقع شود. کشت بیش از ۸۰ درصد انواع گیاهان دارویی قابل مصرف در اقلیم چهار فصل ایران و هزینه پایین‌تر تولید آن‌ها نسبت به دیگر محصولات کشاورزی، سرمایه‌گذاری در بخش تولید و صادرات

تجارت خارجی ایران با صادرات تک محصولی و وابستگی شدید به درآمدهای ارزی حاصل از صدور نفت خام شناخته می‌شود (۳۱). یکی از مشکلات اساسی کشورهای در حال توسعه، اتکای بیش از حد درآمد آن‌ها به صدور یک یا تعداد محدودی از کالاهاست. تجارب چند ساله اخیر نشان می‌دهد که تکیه اقتصاد به درآمد حاصل از فروش نفت خام، بی‌ثباتی درآمد صادراتی را به دنبال دارد (۵). چنان‌که افت قیمت جهانی نفت در سال‌های اخیر مشکلات عدیده‌ای برای اقتصاد ایران بوجود آورده است. به‌منظور کاهش وابستگی اقتصاد ایران به صادرات نفت خام و چرخش به طرف اقتصاد چند محصولی در

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری، استاد و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(Email: arkarbasi2002@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jead2.v32i2.72980

(*)- نویسنده مسئول:

گیاهان دارویی را توجیه‌پذیر کرده است (۲۲). حجم کل صادرات گیاهان دارویی کشورهای جهان در سال ۲۰۰۴ برابر با ۶۷۳۴۶۲ تن بود که در سال ۲۰۱۵ به حدود ۷۳۲۴۶۵ تن رسیده است (۵۱). در همین مدت ارزش کل صادرات گیاهان دارویی کشورهای جهان از بیش از ۱/۲۶ میلیارد دلار به حدود ۳/۴ میلیارد دلار افزایش یافته است (۵۱). ارزش صادرات گیاهان دارویی همواره روندی صعودی داشته و نشان‌دهنده سودآوری تجارت گیاهان دارویی در سطح جهانی می‌باشد.

کشورهای چین، هند، آمریکا و آلمان بزرگ‌ترین کشورهای فعال در تجارت جهانی گیاهان دارویی می‌باشند (۲۴). سطح زیرکشت و تولید گیاهان دارویی در ایران در سال‌های گذشته از یک روند افزایشی برخوردار بوده است، به‌طوری‌که سطح زیرکشت این محصولات از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۴ از رشد ۲۶ درصدی و تولید در خلال سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۸ از رشد ۶۵ درصدی برخوردار بوده است. سطح زیرکشت گیاهان دارویی در سال ۱۳۹۵، ۱۴۷ هزار هکتار بوده است که از این مقدار ۹۰ هزار هکتار مربوط به زعفران، ۱۵ هزار هکتار گل محمدی و ۴۲ هزار هکتار باقی‌انواع ۲۳۰۰ گونه گیاه دارویی است (۳۵). در سال ۲۰۱۶ ایران مجموعاً به ۳۹ کشور دنیا گیاهان دارویی و معطر را صادر نموده که بیش‌ترین حجم صادرات در این بازه به‌ترتیب به کشورهای پاکستان، امارات متحده عربی، ترکیه، ایتالیا، آلمان، هند و عراق تعلق داشته است. به‌رغم افزایش سطح تولید و سطح زیرکشت، میزان صادرات گیاهان دارویی از گمرکات کشور در سال‌های اخیر (۱۳۹۵-۱۳۹۲) به میزان ۲۷ درصد کاهش یافته است (۷ و ۸).

در ایران استان‌های خراسان رضوی، کرمان، خراسان جنوبی،

سیستان و بلوچستان و همدان رکورددار سطح زیرکشت گیاهان دارویی هستند. استان خراسان رضوی با سطح زیرکشت در حدود ۱۵ هزار هکتار (بدون زعفران) حدود ۳۰ درصد سطح زیرکشت کل گیاهان دارویی در کشور را داراست و رتبه اول را در این زمینه در ایران دارد. از این میزان سطح زیرکشت سالیانه نزدیک به ۹ هزار تن تولید صورت می‌گیرد که از این حیث استان خراسان رضوی پس از استان‌های کرمان، هرمزگان و سیستان و بلوچستان رتبه چهارم را در ایران داراست. تولیدات استان بیش‌تر شامل گیاهان دارویی مانند زعفران، زیره سبز، گل محمدی و آویشن می‌باشد. این محصولات (غیر از زعفران) ۳۰ درصد سطح زیرکشت کل کشور را به خود اختصاص داده‌اند. زعفران خود به‌تنهایی ۷۵ درصد سطح زیرکشت کل کشور را در استان شامل می‌شود. از میان گیاهان دارویی خراسان رضوی محصول زیره سبز با ۱۱ هزار هکتار سطح زیرکشت، مقام اول را در استان دارا می‌باشد (بدون در نظر گرفتن زعفران). استان خراسان رضوی یکی از قطب‌های تولید و صادرات زیره سبز در کشور محسوب می‌شود. میزان صادرات کل کشور در سال ۱۳۹۴ حدود ۱۸۷۶ تن بوده که استان خراسان رضوی با میزان صادرات بیش از ۱۲۸۶ تن دارای رتبه نخست صادرات این محصول در کشور می‌باشد که حدود ۷۳ درصد کل صادرات کشور متعلق به این استان است (۸). ایران اولین تولیدکننده گل محمدی در جهان و ۱۷ امین صادرکننده این محصول است. گل محمدی در استان با سطح زیرکشتی معادل ۵۰۰ هکتار و تولید ۱۹۰۰ تن، زعفران با سطح زیرکشت ۶۵۰۰۰ هکتار و تولید ۲۳۰ تن و آویشن با تولید ۱۶،۲ تن به‌ترتیب از جمله گیاهان دارویی کشت شده در استان خراسان رضوی هستند. جدول زیر آمار تولید و صادرات این محصولات را نشان می‌دهد.

جدول ۱- آمار تولید و صادرات محصولات مورد مطالعه در ایران و استان خراسان رضوی
Table 1- Production and export of the selected products in Iran and Khorasan Razavi province

نام محصول Product Name	تولید در ایران (تن) Production in Iran (tone)	تولید در استان (تن) Production in Provinc (tone)	سهم استان از تولید (درصد) Province's share of production (%)	صادرات ایران (تن) Iranian exports (tons)	صادرات استان (تن) Provinc exports (tons)	سهم استان از صادرات (درصد) Province share of exports (%)
زیره سبز Cumi	6600	5057	76	1876	1286	68
گل محمدی Damask rose	27160	1900	6	521	12.7	2
آویشن Thyme	38	16.2	43	9.5	4.2	44
زعفران Saffron	300	230	76	160	81	51

مأخذ: آمارنامه کشاورزی و گمرک ایران ۱۳۹۴

Source: Ministry of Agriculture and the customs of Iran, 2015

استراتژی‌های مبادلات تجاری (صادرات) / توافق‌نامه‌های قراردادی (مانند اعطای امتیاز) / سرمایه‌گذاری مشترک / مالکیت کامل (۵۳ و ۴۰).

استراتژی‌های سرمایه‌گذاری مشترک / مالکیت کامل / قراردادی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری مشترک / اتحادهای استراتژیک / ادغام و خرید / قرارداد همکاری (۸).

در این مطالعه برای تقسیم‌بندی انواع استراتژی‌ها ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی با توجه به ماهیت این محصولات از سه دسته کلی این استراتژی‌ها شامل استراتژی‌های صادراتی، استراتژی‌های غیرصادراتی و استراتژی بینابینی استفاده شده است (۴۴). استراتژی صادراتی که همان تولید در داخل و تولید به‌منظور صادرات است که ساده‌ترین و کم‌ریسک‌ترین راه ورود به بازارهای خارجی می‌باشد. این استراتژی به دسته صادرات مستقیم و صادرات غیرمستقیم تقسیم می‌شود. در روش صادرات مستقیم، شرکت صادراتی با یک یا چند عامل فروش در کشور مقصد در ارتباط است. شرکت‌هایی می‌توانند به صادرات مستقیم اقدام نمایند که کلیه فعالیت‌های ضروری جهت فروش محصولات خود را در کشور هدف بر عهده بگیرند (۳۲). صادرات غیرمستقیم به این معنی است که شرکت صادرکننده با استفاده از واسطه‌های کشور خودی محصولات خود را به مشتریان خارجی عرضه می‌کند (۳۳). در این روش کنترل بر روی بازار و یا استراتژی‌های بازاریابی بسیار محدود است (۲). اما همواره برای یک شرکت ورود به بازارهای خارجی از طریق صادرات امکان‌پذیر و یا مناسب نیست. عوامل متعددی ممکن است یک شرکت را در تولید محصولاتش در یک کشور خارجی ترغیب و یا حتی مجبور کند. برای برخی از شرکت‌ها که دیر به فکر تولید در بازارهای خارجی افتاده‌اند، خرید یک شرکت فعال خارجی و یا همکاری با آن سریع‌ترین روش ورود به بازار خارجی است. استراتژی غیرصادراتی شامل اعطای امتیاز، سرمایه‌گذاری خارجی و مشترک، اعطای نمایندگی، تولید قراردادی و فرنچایزینگ^۱ است. استراتژی بینابینی شامل به‌کارگیری هم‌زمان هر دو استراتژی فوق برای شرکت است. انتخاب شیوه مناسب ورود به بازارهای خارجی در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌توانند به گسترش و توسعه صادرات کمک کند (۱). مطالعات مختلفی در حوزه استراتژی‌های ورود به بازارهای خارجی و نیز صادرات گیاهان دارویی در داخل و خارج از کشور انجام شده است. احمدیان و پارسامنش (۱) در مطالعه‌ای به شناسایی عوامل مؤثر

علی‌رغم شرایط مناسب تولیدی سهم ایران از بازار تجارت جهانی گیاهان دارویی در سال ۱۳۹۵ نزدیک به ۱ درصد بوده است. ارزش دلاری صادرات گیاهان دارویی ایران در سال ۱۳۹۵ معادل ۴۵۰ میلیون دلار بوده است که از این مقدار ۵۵ درصد آن مربوط به زعفران و ۹ درصد آن مربوط به گل محمدی بوده است (۷ و ۱۹). همان‌طور که آمارها نشان می‌دهد، ایران در وضعیت تجارت جهانی در سال‌های اخیر علی‌رغم افزایش تولید و سطح زیرکشت، از جایگاه مطلوبی برخوردار نبوده است (۳۴).

انتخاب استراتژی مناسب ورود به بازارهای خارجی یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر توسعه صادرات به‌خصوص در بخش کشاورزی به‌حساب می‌آید (۱۸). تصمیمات اولیه در مورد نحوه و ورود به یک بازار، یک تصمیم استراتژیک تلقی می‌شوند. این تصمیمات با عنایت به جو کشور و توانایی‌های شرکت صادراتی و موقعیت رقابتی آن صنعت اتخاذ می‌شوند. نحوه ورود به کشور هدف نه فقط با ملاحظه مرزهای قانونی کشور، بلکه با درک نقاط قوت و ضعف شرکت و شناخت قابلیت‌های آن صورت می‌گیرد (۱۸). انتخاب روش ورود یکی از مهم‌ترین و بحرانی‌ترین تصمیمات استراتژیک برای شرکت‌هایی است که به‌دنبال توسعه و گسترش ارتباط در سطح جهانی‌اند (۱۸ و ۵۳). استراتژی ورود به بازار، یک تصمیم سازمانی است که به شرکت کمک می‌کند محصولات و خدمات خود را وارد بازارهای خارجی کند (۲۹، ۴۰ و ۳۸). مسئله انتخاب استراتژی ورود به بازار خارجی برای شرکت‌هایی که مایل به بین‌المللی شدن هستند اهمیت حیاتی دارد، زیرا موفقیت آینده آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۴۶). افزایش شدت رقابت در بازارهای جهانی در طول دو دهه گذشته برای تعدادی از شرکت‌ها مشکلاتی از قبیل از دست دادن سهم بازار و کاهش سود را به همراه داشته است. این مساله لزوم توجه به انتخاب استراتژی مناسب برای ورود به بازار را بیشتر نشان می‌دهد (۴۱).

دسته‌بندی‌های مختلفی از استراتژی‌های ورود به بازارهای بین‌المللی توسط پژوهشگران و محققان این حوزه انجام شده است. این دسته‌بندی‌ها مبانی مختلفی از جمله میزان مالکیت، محل تولید، میزان صرف منابع و ... داشته است. در مجموع دسته‌بندی‌های زیر در ادبیات به چشم می‌خورد:

استراتژی‌های تولید در داخل (صادراتی) / تولید در خارج (غیرصادراتی) (۱۰، ۲۱ و ۲).

استراتژی‌های سهمی (سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) / غیرسهمی (صادرات و قراردادهای (۲۶، ۴۷ و ۵۲).

استراتژی‌های صادراتی / قراردادی / سرمایه‌گذاری مستقیم (۶).
استراتژی‌های سلسله‌مراتبی / مشارکتی (۹ و ۴۲).
استراتژی‌های صادراتی / اینترنت / توافق‌نامه‌های قراردادی / سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (۵۳).

۱ - فرنچایزینگ نوعی خاص از اعطای امتیاز است که در آن امتیاز دهنده تمامی برنامه‌های بازاریابی از قبیل نام کالا، علائم و نشانه‌ها، محصولات و روش عملیات را در اختیار امتیاز گیرنده قرار می‌دهد و در مقابل مبلغی معین و درصدی از فروش را دریافت می‌کند. (کاتورا و گراهام، ۱۳۸۷).

شود. ایشچکوکوا و اسموتکا^۱ (۲۰) در بررسی خود تجارت خارجی محصولات کشاورزی روسیه و تحلیل ورود آن به بازارهای خارجی را مورد تحلیل قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که روسیه با کشورهای آسیایی به علت مزیت جغرافیایی، از رقابت پذیری زیادی برخوردار بوده و کشورهای این منطقه به منظور تجارت محصولات کشاورزی شرایط خوبی دارند. هلم و گریچ^۲ (۱۶) در پژوهشی به بررسی تأثیر عدم قطعیت روی استراتژی های بازاریابی ورود به بازارهای صادراتی کسب و کارهای آلمان پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد رابطه مثبت بین توانایی های یک شرکت برای ورود به بازار خارجی و سازگاری با راهبردهای قیمت گذاری و تبلیغاتی وجود دارد در حالی که شواهدی مبتنی بر سازگاری کلی راهبردهای تولید و سیستم های فروش وجود ندارد. فرو و همکاران^۳ (۱۳) به بررسی اثر استانداردها بر ورود به بازارهای صادراتی و مزیت رقابت تجاری محصولات کشاورزی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که رعایت استانداردهای صادراتی، یکی از اصول اساسی و مهم برای صادرکنندگان محصولات کشاورزی به شمار می رود.

این پژوهش بر آن است تا به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی شرکت های صادرکننده گیاهان دارویی منتخب استان خراسان رضوی طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۰ جهت ورود به بازارهای خارجی بپردازد.

مواد و روش ها

با توجه به اطلاعات بیان شده در قسمت قبلی، استان خراسان رضوی یکی از استان های پیششار در تولید و صادرات گیاهان دارویی است. زعفران، زیره سبز، آویشن و گل محمدی از اقلام مهم صادراتی استان خراسان رضوی به حساب می آید (۷ و ۸). داده ها و اطلاعات لازم از طریق تکمیل پرسشنامه از شرکت های صادرکننده فعال در زمینه گیاهان دارویی به دست آمد. تعداد ۸۵ شرکت فعال در حوزه صادرات گیاهان دارویی در استان خراسان رضوی وجود دارند (۸). روش نمونه گیری به شکل سرشماری بوده است. پس از حذف پرسشنامه ها و اطلاعات مخدوش، تعداد ۶۴ پرسشنامه با اطلاعات کامل مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب انواع سه گانه استراتژی های ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی برای دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۰ از الگوی اقتصادسنجی پانل لاجیت چند گانه^۴ استفاده شد. مدل لاجیت چندگانه تعمیم یافته رگرسیون لاجستیکی است که بیش از دو پاسخ دارد که به صورت هم زمان

بر حضور موفق شرکت های صادرکننده ایرانی در بازارهای خارجی پرداخت. نتایج نشان داد انگیزه مدیران بنگاه ها برای حضور در بازارهای خارجی شامل افزایش فروش، سود کوتاه مدت، سود بلندمدت، ارتقاء تکنولوژیکی، آمادگی برای جهانی شدن و کسب موفقیت جهانی می باشد. خداوردزاده و محمدی (۲۴) در مطالعه ای به بررسی ساختار بازار و اولویت بندی بازار هدف گیاهان دارویی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که امارات، پاکستان، عربستان و قطر بزرگترین شرکای تجاری ایران در حوزه گیاهان دارویی هستند. طاهری ریکنده و همکاران (۴۹) در مطالعه ای به ارزیابی رقابت پذیری ایران در بازار جهانی گیاهان دارویی و اولویت بندی کشورهای هدف صادراتی پرداختند. نتایج نشان داد که ایران در سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ میلادی در صادرات گیاهان دارویی و فرآورده های آن ها مزیت نسبی داشته است. باقری و همکاران (۳) در مطالعه ای به شناسایی و اولویت گذاری عوامل مؤثر بر انتخاب روش های ورود به بازارهای بین المللی پرداختند. نتایج نشان داد کمیت تولید، تبلیغات، قیمت تمام شده و خدمات پس از فروش از عوامل مؤثر بر انتخاب استراتژی ورود به بازارهای بین المللی است. حیدرزاده و همکاران (۱۵) در مطالعه ای به بررسی عامل های مؤثر بر بازاریابی گیاهان دارویی (مطالعه موردی نعناء) پرداختند. نتایج نشان داد که متغیرهای تجربه مصرف خانوادگی، داشتن بیماری خاص، اولویت مصرف به جهت استفاده دارویی، نام تجاری، خواص و میزان اثر بخشی، سن، کیفیت و مشاوره اثر معناداری بر گزینش شکل های مختلف مصرف دارند. عقدایی و زارع زردینی (۳۹) در مطالعه ای به بررسی عوامل مؤثر بر بهبود و توسعه بازار گیاهان دارویی در ایران، مطالعه موردی شهر اصفهان پرداختند. نتایج نشان داد که فرهنگ سازی، استاندارد کردن گیاهان دارویی و گسترش آموزش طب گیاهی به گسترش این بازار کمک می کند. مجاوریان و همکاران (۳۴) در مطالعه ای به تعیین بازارهای هدف صادراتی گیاهان دارویی ایران پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که مقاصد فعلی صادرات این محصول با توجه به اولویت های بازار هدف صادراتی صحیح انتخاب نشده است. با توجه به تعیین اولویت های صورت گرفته، کشور هنگ کنگ در اولویت اول کشور هدف صادراتی گیاهان دارویی قرار دارد. رضوانی و علی زاده (۴۴) در مطالعه ای به ارزیابی و تحلیل استراتژی های ورود به بازار خارجی محصولات غذایی پرداختند. نتایج نشان داد که جذابیت مکان، مهارت های بازاریابی و ریسک های موجود در کشورهای هدف از عوامل اثرگذار بر انتخاب استراتژی ورود به بازار خارجی محصولات غذایی می باشد. کشفی بناب (۲۲) به بررسی مزیت نسبی اقتصادی کشت و تجارت گیاهان دارویی در ایران و ارزش آن در بازارهای جهانی پرداخته و به این نتیجه رسید که یکی از راه های رویارویی با این چالش توسعه تولیداتی مانند فرآورده های گیاهان دارویی است که ضمن بهبود وضع اقتصاد داخلی سبب افزایش صادرات غیرنفتی می

1- Ishchukova, N. and Smutka, 2013

2- Helm and Gritsch, 2014

3- Ferve et al, 2015

4- Multi Nomial Logit Panel Model

$$U_{im} = x_i \beta_m + \varepsilon_{im} \quad (3)$$

هنگامی که z گزینش وجود دارد احتمال شکل فرآورده های گیاهی به صورت زیر است:

$$Pr(Y_i = m) = Pr(u_m > u_j | x, \text{ for all } j \neq m) \quad (4)$$

معادله فوق، تابع مطلوبیت مدل لاجیت چندگانه نامیده می شود. در این معادله، $x_i \beta_m$ مطلوبیت معین گزینش یکی از انواع استراتژی m برای شرکت i با ویژگی های x_i بوده و جزء ε_{im} بخش تصادفی مطلوبیت شرکت است که بیانگر ویژگی های در نظر گرفته نشده در مطلوبیت معین شرکت می باشد و برای هر فرد معین مستقل فرض شده است. در نهایت می توان ساختار کلی الگوی لاجیت چندگانه پانلی را به زبان احتمالات برای شرکت i در سال t به صورت زیر بیان نمود:

$$Pr(Y_{it} = m | x_i) = \frac{\exp(x_{it} \beta_m)}{\sum_{j=1}^J \exp(x_{it} \beta_j)} \quad m = 1, \dots, J \quad t = 1390 - 1395 \quad (5)$$

تا خیلی زیاد ثبت گردید. میانگین آن به صورت شاخص ریسک گزارش شد. هر کدام از این ریسک ها با استفاده از مؤلفه های آن که در جدول ۲ بیان شده است، از شرکت های صادراتی مورد پرسش قرار گرفته است. نقش و میزان اهمیت هر کدام از آنها محاسبه و در نهایت شاخص ریسک های صادراتی استخراج شد. متغیر آمیزه های بازاریابی با استفاده از ۴ فاکتور اثرگذار آن که در جدول ۲ آورده شده است به عنوان یک متغیر دیگر اثرگذار بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازار خارجی در این مطالعه بیان شد. هر کدام از این مؤلفه ها با استفاده از از سؤالاتی که در پرسشنامه مطرح شد، اندازه گیری و در نهایت متغیر آمیزه های بازار محاسبه گردید. شاخص تنوع مقاصد صادراتی به صورت زیر محاسبه شد (۴۹).

$$DI = 1 - \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (6)$$

که در آن $S_i = \frac{R_i}{R}$. در این رابطه R_i میزان صادرات شرکت به کشور i و R میزان کل صادرات آن شرکت می باشد. روش ارزیابی و برآورد الگوهای گزینش گسسته با ساختار لاجیت، از جمله الگوی لاجیت چندگانه، روش بیشینه درستنمایی مبتنی بر بیشینه سازی احتمال رخداد همزمان مشاهده می باشد (۱۲). در الگوی لاجیت چندگانه به منظور بررسی اثرگذاری متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، دو آزمون بیشینه درستنمایی (LR) و والد برای هر یک از متغیرهای مستقل الگو مورد استفاده قرار می گیرد. فرض اصلی الگوهای لاجیت چندگانه و لاجیت شرطی، استقلال جایگزین های جداگانه (IIA)، در یک متغیر وابسته می باشد. هاسمن و مک فادن^۱ (۱۷)، آزمونی به نام آزمون هاسمن برای سنجش فرض IIA پیشنهاد کردند که بر اساس

لاجیت دوگانه را برای همهی مقایسه ها برآورد کند (۲۵). مدل گزینش بر اساس مطلوبیت بر این حقیقت است که انتخاب استراتژی بازاریابی که مطلوبیت وی را بیشینه کند گزینش خواهد شد. هنگامی که z گزینش وجود دارد احتمال انتخاب m توسط مصرف کننده i برابر است با:

$$U_{im} = \mu_{im} + \varepsilon_{im} \quad (1)$$

در معادله فوق μ_{im} میانگین مطلوبیت گزینش m برای شرکت i ام و ε_{im} خطای تصادفی همراه با آن انتخاب است. برای یافتن مدل لاجیت چندگانه فرض می شود متوسط مطلوبیت، ترکیب خطی از ویژگی های مصرف کننده است (۲۵):

$$\mu_{im} = x_i \beta_m \quad (2)$$

در این صورت فرض کنید که تابع مطلوبیت شرکت i ام برای انتخاب نوع استراتژی m به صورت زیر باشد (۳۳):

در این بررسی و در معادله فوق Y_i متغیر وابسته مشاهده شده شامل سه طبقه استراتژی صادراتی، استراتژی غیرصادراتی و استراتژی بینابینی برای شرکت i ام در زمان t است. متغیرهای مستقل در مدل شامل اندازه شرکت، تجربه صادراتی، ریسک های صادراتی (ریسک سیاسی، ریسک قیمتی، ریسک بازاری و ریسک برگشت پول)، تحریم ها، آمیزه های بازاریابی، تحقیق و توسعه، تنوع مقاصد صادراتی، داشتن برند معتبر و جذابیت مکان می باشند. اندازه شرکت با توجه به تعداد کارکنان آن، تجربه صادراتی با استفاده از تعداد سال های فعالیت شرکت در بازار خارجی و مؤلفه تحقیق و توسعه با استفاده از سهم هزینه های تحقیق و توسعه در هزینه های بازاریابی شرکت اندازه گیری شد. برند معتبر یک شرکت با توجه به میزان معروف و شاخص بودن آن در بازارهای داخلی و خارجی با توجه به کدگذاری بر اساس طیف لیکرت بیان شده است. متغیر تحریم ها با استفاده از پرسش از صادرکنندگان در رابطه با نقش و میزان اهمیت تحریم ها در انتخاب استراتژی ورود به بازار خارجی با استفاده از طیف لیکرت ۵ گزینه ای اندازه گیری شد. توسعه یافتگی کشور هدف، سهولت سرمایه گذاری در کشور هدف، ثبات اقتصادی کشور هدف مانند نرخ تورم، نرخ اشتغال، تولید داخلی و نرخ بهره آن به عنوان مؤلفه های اندازه گیری متغیر جذابیت مکان بیان شد. نقش و اهمیت هر کدام از این مؤلفه ها با پرسش از صادرکنندگان محاسبه و در نهایت شاخص جذابیت مکان به عنوان یک متغیر اثرگذار با استفاده از جمع جبری این مؤلفه ها اندازه گیری شد. ریسک های صادراتی به چهار دسته ریسک قیمتی، ریسک بازاری، ریسک سیاسی و ریسک برگشت پول تقسیم شد. برای هر کدام از این مؤلفه های ریسک از شرکت های صادرکننده سؤالی در قالب میزان اثرگذاری هر ریسک در انتخاب نوع استراتژی شرکت به عمل آمد و پاسخ ها به صورت طیف از خیلی کم

متغیرها از آماره VIF^1 بهره گرفته شد. نتایج نشان داد میانگین آماره به‌دست آمده $3/21$ است و بین متغیرهای مستقل مدل هم‌خطی وجود ندارد. یکی از موضوعاتی مهمی که در داده‌های پانل وجود دارد، بحث ناهمسانی واریانس بین مقاطع است. به این معنی که در تخمین مدل رگرسیون، اجزای خطا دارای واریانس‌های ناهمسان هستند. نتایج آزمون والد برای داده‌های پانلی نشان داد که ناهمسانی واریانس بین مقاطع وجود ندارد. نتایج آزمون ایستایی متغیرها نشان داد که متغیرهای مورد بررسی در سطح پایا هستند.

اولین قدم در الگوهای لاجیت چند گانه تعیین یکی از گروه‌های متغیر وابسته به‌عنوان گروه پایه است تا احتمال انتخاب سایر گروه‌ها نسبت به گروه پایه توسط شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی اندازه‌گیری گردد. به‌طور قراردادی می‌توان گروهی را که دارای بیش‌ترین فراوانی است به‌عنوان گروه پایه انتخاب کرد (۱۲). در مطالعه حاضر گروه دارای استراتژی صادراتی با بیش‌ترین فراوانی (۶۸ درصد) به‌عنوان گروه پایه انتخاب شد. در الگوهای لاجیت چندگانه لازم است فرض ترکیب کردن گروه‌های متغیر وابسته با استفاده از آزمون‌های درستنمایی و والد مورد آزمون و ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج این آزمون‌ها در جداول ۳ ارائه شده است. همان‌طور که بیان شد متغیر وابسته به سه گروه استراتژی صادراتی، غیرصادراتی و بینابینی تقسیم شده است. فرض صفر در هر دو آزمون، ترکیب شدن هر دو گروه دو به دو می‌باشد. با توجه به مقادیر هر دو آماره، فرض صفر رد شده و هیچ کدام از گروه‌های سه گانه متغیر وابسته قابلیت ترکیب با یکدیگر را ندارند.

در مرحله بعد لازم است تا آزمون هاسمن برای سنجش استقلال آلترناتیوها مورد بررسی قرار گیرد. نتایج این آزمون در جدول ۴ آمده است. بر اساس نتایج این آزمون ملاحظه می‌شود مقدار آماره در تمام گروه‌های متغیر وابسته از لحاظ آماری بی‌معنا است و فرض صفر مبنی بر استقلال گزینه‌های نامرتبط (H_{IIA})^۲ رد نمی‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گروه‌ها از هم مستقل بوده و به‌کارگیری الگوی لاجیت چند گانه برای داده‌های پانلی مشکلی نخواهد داشت.

جدول ۵ نتایج برآورد الگوی لاجیت چندگانه برای داده‌های پانلی را نشان می‌دهد. لازم به‌ذکر است که ضرایب برآورد شده تنها اثرگذاری و مسیر این اثرگذاری را بر نسبت احتمال انتخاب گروه‌های متغیر وابسته نشان می‌دهد. در حالی که نسبت احتمال نسبی (RRR)^۳ میزان تغییر در نسبت احتمال هر یک از گروه‌ها را نسبت به گروه استراتژی صادراتی با توجه تغییر در متغیرهای توضیحی را نشان می‌دهد.

مقایسه دو برآوردکننده برای یک مشخصه است چنانچه فرض H_{IIA} درست باشد مقادیر معنادار H_{IIA} نشان می‌دهد که فرضیه H_{IIA} نقض می‌شود (۲۵). فرض دیگری که در مدل لاجیت چندگانه می‌بایست مدنظر قرار گیرد فرض ترکیب طبقات است. این فرض بیان می‌کند چنانچه هیچ کدام از متغیرهای توضیحی روی نسبت برتری طبقه m در مقابل طبقه n اثرگذار نباشد، می‌گوییم طبقات m و n غیرقابل جداسازی هستند (۳۳).

نتایج و بحث

جدول ۲ متغیرهای مستقل اثر گذار بر نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی منتخب استان خراسان رضوی را نشان می‌دهد. اندازه شرکت که با استفاده از تعداد کارکنان شرکت به دست می‌آید، یکی از متغیرهای اثرگذار بر انتخاب نوع استراتژی ورود شرکت صادرکننده گیاهان دارویی مورد مطالعه به بازارهای خارجی می‌باشد. ریسک صادراتی یکی دیگر از مؤلفه‌های اثرگذار در الگوی مطالعه بیان شده است. این ریسک‌های صادراتی شامل ریسک و عدم قطعیت سیاسی، ریسک قیمتی، ریسک بازاری و ریسک برگشت پول تعریف شده است. انتظار بر این است که این ریسک‌های صادراتی بر انتخاب نوع ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی مؤثر باشند. آمیخته‌های بازاریابی ($4p$) یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار بر الگوی تحقیق می‌باشد. این عوامل بازاریابی شامل محصول، قیمت، توزیع و ترویج می‌باشد. تحریم‌ها، تجربه صادراتی شرکت در بازارهای بین-المللی، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه در هزینه‌های بازاریابی، شاخص جذابیت مکان شامل توسعه‌یافتگی کشور هدف، سهولت سرمایه‌گذاری در کشور هدف، ثبات اقتصادی کشور هدف مانند نرخ تورم، نرخ اشتغال، تولید داخلی، نرخ بهره، شاخص تنوع مقاصد صادراتی و برخورداری از یک برند معتبر از دیگر مؤلفه‌های اثرگذار بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازار خارجی در این مطالعه معرفی شده است.

نتایج آزمون چاو نشان داد که با توجه به سطح معنی‌داری آماره آزمون ($0/006$) فرضیه صفر رد شده و ناهمگنی مقاطع مورد تأیید می‌باشد. در واقع این آزمون بیان‌گر مناسب بودن روش پانل دیتا برای برآورد مدل می‌باشد. در مرحله بعد نتایج آزمون هاسمن، برتری الگوی اثرات ثابت را بر الگوی اثرات تصادفی نشان داد. در آزمون هاسمن، فرضیه صفر مبتنی بر تصادفی بودن خطاهای برآوردی است. با توجه به نتایج فرض صفر آزمون مبنی بر تصادفی بودن اثرات رد شده و مدل با اثرات ثابت انتخاب می‌گردد. در واقع الگوی اثرات ثابت نشان داد که عرض از مبدأ هر کدام از متغیرها مقادیر ثابتی هستند و در طول زمان تغییر نمی‌کنند (۱۴). به‌منظور تست هم‌خطی بین

1- Variance Inflation Factor

2- Independence of Irrelevant Alternatives

3- Relative Risk Ratios

جدول ۲- معرفی متغیرهای مستقل تحقیق

Table 2- Introduction of independent research variables

نام متغیر Variable name	معیار اندازه‌گیری Measurement criterion
اندازه شرکت Size of company	تعداد کارکنان Number of employees, market share of the company
تجربه صادراتی شرکت Export experience of company	تعداد سال‌های حضور شرکت در بازارهای صادراتی Number of years of participation in export markets
ریسک‌های صادراتی Export risks	ریسک سیاسی- شامل روابط سیاسی با کشور هدف، ثبات سیاسی کشور هدف 1. Political risk - including political relations with the target country, political stability of the country ریسک قیمتی- شامل تغییرات ناگهانی قیمت، 2. Price Risk - Includes sudden price changes ریسک بازاری- شامل تغییرات بازار محصول، تغییر در ترجیحات مشتریان 3. Market risk- Includes product market changes, changes in customer preferences ریسک برگشت پول 4. Risk of money back
تحریم‌ها Sanctions	وجود تحریم‌های بین‌المللی International sanctions
آمیخته بازاریابی Marketing mix	محصول- شامل گوناگونی محصول، کیفیت طراحی، ویژگی‌ها، نام و نشان تجاری، بسته‌بندی، اندازه، خدمات، تضمین‌ها، پشتیبانی، برگشت و ... 1. Product - Including product variety, design quality, features, brand name, packaging, size, service, warranties, support, return and ... قیمت- شامل فهرست قیمت‌ها، تخفیف، مساعدت‌های ویژه، دورهٔ پرداخت، شرایط اعتباری و ... 2. Price includes a list of prices, discounts, special aids, period of payment, credit conditions, etc. توزیع- شامل کانال‌های توزیع (عمده فروش، بنکدار، خرده‌فروشی، نمایندگی، شعبه‌ها)، میزان پوشش، ترکیب و جور بودن محصول، میزان موجودی، ترابری، تدارکات و ... 3. Place - including distribution channels (wholesaler, bankruptcy, retail, agency, branches), coverage, composition and product suitability, inventory, transportation, logistics and ... ترویج- شامل تبلیغات، روابط عمومی، پیشبرد فروش، روش 4. Promotion - Includes advertising, public relations, sales promotion, methodology
تحقیق و توسعه Research and Development	سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه در هزینه‌های بازاریابی share of research and development costs in marketing costs
شاخص تنوع مقاصد صادراتی Variety Index of Export Markets	یک منهای شاخص تمرکز One minus the focus index
داشتن برند معتبر Reputable brand	شاخص بودن برند شرکت صادراتی The index of the brand of the exporting company
جذابیت مکان Location charm	توسعه یافتگی کشور هدف، سهولت سرمایه‌گذاری در کشور هدف، ثبات اقتصادی کشور هدف مانند نرخ تورم، نرخ اشتغال، تولید داخلی، نرخ بهره Country's development, the ease of investment in the target country, country's economic stability, such as inflation, employment rate, domestic production, interest rates

مأخذ: کاتلر (۱۳۸۶)، رضوانی و علی زاده (۱۳۹۰)، طهرانی و رازینی (۱۳۹۱) و یافته‌های تحقیق

Source: Cutler (2007), Rezvani and Ali Zadeh (2011), Tehrani and Razini (2012) and research findings

جدول ۳- نتایج آزمون‌های درستنمایی و والد
Table 3- Results of likes and parent arrows

گروه‌های مورد آزمون Test groups	مقدار آماره درستنمایی Likelihood statistics	سطح معناداری Significant	مقدار آماره والد Wald statistic	سطح معناداری Significant
استراتژی صادراتی - استراتژی غیر صادراتی Export strategy - non-export strategy	12.91	0.00	14.38	0.02
استراتژی صادراتی - استراتژی بینابینی Export strategy - interstitial strategy	19.43	0.00	7.53	0.04
استراتژی غیرصادراتی - استراتژی بینابینی Non-economic strategy - interstitial strategy	13.25	0.01	15.02	0.00

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

جدول ۴- نتایج آزمون هاسمن برای فرض IIA
Table 4- Hausman test results for IIA assumption

نام گروه متغیر وابسته Dependent variable group name	آماره Statistics	سطح معنی‌داری Significant
استراتژی غیر صادراتی Non-export strategy	3.21	0.87
استراتژی بینابینی Interstitial strategy	1.48	0.74

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

براساس نتایج جدول ۵ افزایش یک واحد در اندازه شرکت، ریسک‌های صادراتی، تحریم‌ها، شاخص تنوع مقاصد صادراتی و جذابیت مکان، نسبت احتمال برای انتخاب استراتژی غیرصادراتی نسبت به استراتژی صادراتی توسط شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی استان به شکل معنی‌داری افزایش می‌یابد. این افزایش به اندازه ضریب RRR می‌باشد. نتایج تحقیقات متعددی نشان می‌دهد که اندازه شرکت عامل مؤثر بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی شرکت‌های صادرکننده است (۴۳). نتایج این تحقیق نیز مؤید این موضوع است. مطالعات زیادی انواع ریسک‌ها را در انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای بین‌المللی مثبت و معنی‌دار ارزیابی کرده‌اند (۲۷). نتایج این مطالعه نیز نشان می‌دهد که ریسک‌های صادراتی عامل مهم و معنی‌داری بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی می‌باشد. به‌طوری‌که با افزایش یک واحد این متغیر، احتمال انتخاب استراتژی غیرصادراتی نسبت به استراتژی صادراتی به اندازه ۶/۴۵ واحد افزایش می‌یابد. افزایش ریسک‌های صادراتی مانند نگرانی از برگشت پول، نوسانات قیمت‌ها، ثبات سیاسی کشور طرف تجارت و تغییرات غیرمنتظره در بازار محصول سبب می‌شود که شرکت‌ها، بیشتر به دنبال سرمایه‌گذاری - های مشترک و یا اعطای امتیاز در کشور هدف حرکت کنند تا از این طریق ریسک صادرات را کاهش دهند. تحقیقات گذشته جذابیت

مکان را با شاخص‌های مختلفی اندازه گرفته‌اند (۱۱ و ۴۳). در این تحقیق جذابیت مکان با استفاده از سه عامل توسعه‌یافتگی کشور هدف، سهولت سرمایه‌گذاری در کشور هدف و ثبات اقتصادی کشور هدف این شاخص اندازه‌گیری شده است (۴۴). با افزایش یک واحد این متغیر در طول دوره زمانی مورد بررسی، احتمال انتخاب استراتژی غیرصادراتی نسبت به استراتژی صادراتی به اندازه ۱۰/۶۲ واحد افزایش می‌یابد. سهولت سرمایه‌گذاری در کشورها و نیز ثبات اقتصادی و سطح بالای توسعه‌یافتگی کشور هدف باعث می‌شود که شرکت‌های صادرکننده تمایل به ایجاد سرمایه‌گذاری مشترک با کشور طرف تجارت و یا اعطای امتیاز فروش پیدا کنند و از این راه صادرات خود را افزایش دهند. در زمینه گیاهان دارویی جذابیت مکان می‌تواند تأثیر بسیار مطلوبی داشته باشد. برنامه‌های تولید مشترک با کشور طرف تجارت و یا بسته‌بندی در کشور هدف، فرآوری گیاه دارویی و احداث شرکت‌های مشترک در کشور مقصد همگی می‌تواند عامل مهمی بر انتخاب استراتژی غیرصادراتی نسبت به استراتژی صادراتی باشد. داشتن یک برند معتبر و شناخته شده احتمال نسبی انتخاب استراتژی غیرصادراتی را نسبت به استراتژی صادراتی افزایش می‌دهد. شرکت‌هایی که برند معروف و شناخته شده جهانی دارند، معمولاً تمایلی به سرمایه‌گذاری مشترک با طرف خارجی و یا تولید قراردادی و یا اعطای امتیاز ندارند. این شرکت‌ها با توجه به این که به راحتی می‌تواند

استان، چند محصول صادراتی دارند. و ممکن است برای هر کدام از اقلام صادراتی خود متناسب با شرایط از هر دو نوع استراتژی هم‌زمان استفاده کنند. به‌عنوان مثال متغیر تحریم یکی از این گروه متغیرهای اثرگذار است. به نحوی که شدت تحریم‌ها و افزایش آن شرکت صادراتی را برای کاهش ریسک مجبور به استفاده از استراتژی بینابینی برای فروش محصول خود می‌کند. معمولاً شرکت‌های صادرکننده در فضای تحریم، به‌منظور کاهش ریسک مخصوصاً نگرانی از برگشت پول و یا عدم توانایی در فروش محصول، بخشی از محصولات خود را به شکل مستقیم و غیرمستقیم صادر می‌کنند و بخشی دیگر را با شرکت‌های طرف تجاری خود به شکل مشترک و یا با دادن امتیاز فروش وارد بازارهای خارجی می‌کنند. با توجه به معنی داری و اندازه ضرایب، دو متغیر آمیخته‌های بازاریابی و جذابیت مکان عامل مهمی‌تری در انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی در طول دوره مطالعه نسبت به سایر متغیرها می‌باشند. بررسی معیارهای خوبی برازش مدل نشان می‌دهد که الگوی برآوردی از برازش مناسبی برخوردار است. مقدار آماره LR برابر ۱۱۷/۲۱ و در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است که حکایت از معنی‌داری کل رگرسیون دارد. مقدار R^2 حداکثر راستنمایی برابر ۰/۶۸ و مقادیر R^2 Count و McFadden's R^2 نیز به‌ترتیب برابر ۰/۵۹ و ۰/۴۸ می‌باشد که مقادیر قابل قبولی بوده و بیان‌گر معتبر بودن الگوی برآوردی است.

اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در حالت تغییر در میانگین متغیر محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است. اثر نهایی چنین بیان می‌کند که اگر به‌عنوان مثال متغیر اندازه شرکت یک واحد از میانگین خود تغییر یابد، احتمال انتخاب استراتژی صادراتی ۸۳/۱ درصد کاهش و احتمال انتخاب استراتژی‌های غیرصادراتی و بینابینی به‌ترتیب به اندازه ۳۱/۵ و ۵۱/۴ درصد افزایش می‌یابد. اگر متغیر تجربه صادراتی شرکت یک واحد از میانگین خود تغییر کند، احتمال انتخاب استراتژی صادراتی ۴۲/۱ درصد کاهش و احتمال انتخاب دو استراتژی غیرصادراتی و بینابینی به ترتیب به اندازه ۳۵/۷ و ۲۱/۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر متغیر ریسک‌های صادراتی یک واحد از میانگین خود تغییر کند، احتمال انتخاب استراتژی صادراتی به اندازه ۲۱/۸ درصد کاهش و احتمال انتخاب دو استراتژی غیرصادراتی و بینابینی به ترتیب به اندازه ۱۱/۶ و ۱۷/۱ درصد افزایش می‌یابد. تغییر یک واحدی متغیر تحقیق و توسعه از میانگین خود، احتمال انتخاب استراتژی صادراتی را ۶۲/۴ درصد کاهش و احتمال انتخاب استراتژی غیرصادراتی و بینابینی را به اندازه ۴۲/۱ و ۲۹/۵ درصد افزایش می‌دهد. تنوع مقاصد صادراتی احتمال انتخاب استراتژی صادراتی را برای ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی ۵۲/۷ درصد کاهش و احتمال انتخاب استراتژی غیرصادراتی و بینابینی را به ترتیب به اندازه ۲۹/۹ و ۳۵/۱ درصد افزایش می‌دهد. تغییر یک واحدی متغیر جذابیت

برند خود را در بازارهای جهانی با قیمت مناسب عرضه کنند، ترجیح می‌دهند از استراتژی صادرات مستقیم و یا غیرمستقیم برای فروش گیاهان منتخب دارویی خود استفاده کنند. این مساله برای شرکت‌های صادرکننده زعفران ایرانی که برندهای شناخته شده‌تر نسبت به سایر گیاهان دارویی مورد مطالعه یعنی زیره سبز، آویشن و گل محمدی دارند، بیش‌تر مصداق دارد. تنوع مقاصد صادراتی یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم اثرگذار بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی است. شرکت‌هایی که مقاصد صادراتی متنوع‌تری دارند، احتمال انتخاب استراتژی غیرصادراتی نسبت به استراتژی صادراتی برای آن‌ها افزایش می‌یابد. تنوع مقاصد صادراتی یکی از اهدافی است که ریسک صادرات را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر افزایش این شاخص تنها با صادرات به شکل سنتی حاصل نمی‌گردد (۴۸). سرمایه‌گذاری مشترک خارجی، اعطای امتیاز و تولیدات قراردادی از عواملی هستند که می‌تواند در بلندمدت کشورهای طرف تجارت یک شرکت را افزایش دهد. افزایش یک واحد در متغیر آمیخته‌های بازاریابی، احتمال نسبی انتخاب استراتژی غیرصادراتی را نسبت به استراتژی صادراتی کاهش می‌دهد. شرکت‌هایی که از تخفیفات مناسب قیمت و یا طولانی کردن دوره اخذ بدهی‌ها استفاده می‌کنند (عامل قیمت)، و یا گوناگونی محصول، کیفیت مناسب، بسته‌بندی و اندازه مطابق نیاز مشتری را در نظر می‌گیرند (عامل محصول) و یا کانال‌های مناسب توزیعی ایجاد می‌کنند (عامل توزیع) و یا از تبلیغات مرتبط و کافی استفاده می‌کنند (عامل ترویج)، تمایل بیش‌تری به انتخاب استراتژی صادراتی نسبت به سایر استراتژی‌ها از خود نشان می‌دهد. این شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی معمولاً توانسته‌اند با رعایت این مسائل، سهم مناسبی از بازار را به خود اختصاص دهند و نیازی به سرمایه‌گذاری مشترک و یا واگذاری امتیاز نمی‌بینند. در گروه استراتژی بینابینی، تفسیر نتایج و متغیرهای اثرگذار تقریباً مشابه است. افزایش یک واحد در متغیرهای اندازه شرکت، ریسک‌های صادراتی، تحریم‌ها، شاخص تنوع مقاصد صادراتی و جذابیت مکان نسبت احتمال نسبی انتخاب استراتژی بینابینی برای صادرات گیاهان دارویی منتخب استان خراسان رضوی را نسبت به استراتژی صادراتی به اندازه ضریب نسبت احتمال نسبی (RRR) به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد. از سوی دیگر افزایش یک واحد در متغیرهای آمیخته بازاریابی و داشتن برند معتبر شرکت صادرکننده، احتمال نسبی انتخاب استراتژی بینابینی توسط شرکت صادرکننده به اندازه ضریب RRR به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. افزایش در هر کدام از متغیرهای اندازه شرکت، ریسک‌های صادراتی، تحریم‌ها، شاخص تنوع مقاصد صادراتی و جذابیت مکان باعث می‌شود شرکت صادرکننده استراتژی‌ای انتخاب کند که بتواند با توجه به شرایط و سایر عوامل پیش‌بینی نشده از هر دو نوع استراتژی صادراتی و غیرصادراتی به‌طور هم‌زمان استفاده کند. دلیل این مساله آن است که شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی مورد مطالعه در

میانگین خود تغییر کند، احتمال انتخاب استراتژی صادراتی ۵۱/۱ درصد افزایش و احتمال انتخاب دو استراتژی غیرصادراتی و بینابینی به ترتیب ۱۱ و ۳۴/۷ درصد کاهش می‌یابد.

مکان از میانگین خود، احتمال انتخاب استراتژی صادراتی به اندازه ۶۵/۵ درصد کاهش و احتمال انتخاب دو استراتژی غیرصادراتی و بینابینی را به اندازه ۳۱/۷ و ۲۱/۹ درصد افزایش می‌دهد. در مورد متغیر آمیخته‌های بازاریابی اگر این متغیر به اندازه یک واحد از

جدول ۵- نتایج برآورد الگوی پانل لاجیت چندگانه
Table 5- Estimates of Logit Model Multiple Patterns

گروه Group	متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره Z ZStatistic	معنی‌داری Significant	نسبت احتمال نسبی Relative Risk Ratio
استراتژی غیر صادراتی Non-export strategy	عرض از مبدا Intercept	3.41	0.25	0.71	29.95
	اندازه شرکت Size of company	1.11	2.18	0.04	3.02
	تجربه صادراتی شرکت Export experience of company	0.24	0.67	0.47	1.27
	ریسک‌های صادراتی Export Risks	1.87	2.21	0.01	6.45
	تحریم‌ها Sanctions	0.63	3.75	0.00	1.87
	آمیخته بازاریابی Marketing mix	-2.24	-3.48	0.00	0.10
	تحقیق و توسعه Research and Development	-0.44	-0.66	0.67	0.64
	شاخص تنوع مقاصد صادراتی Variety Index of Export Markets	1.64	1.95	0.06	5.12
	داشتن برند معتبر Reputable brand	-0.38	1.08	0.07	0.68
	جذابیت مکان Location charm	2.37	2.36	0.05	10.62
	عرض از مبدا Intercept	3.84	0.31	0.61	45.98
	اندازه شرکت Size of company	1.83	2.44	0.02	6.19
	تجربه صادراتی شرکت Export experience of company	0.48	0.88	0.43	1.61
استراتژی بینابینی Interstitial strategy	ریسک‌های صادراتی Export Risks	1.22	2.37	0.03	3.37
	تحریم‌ها Sanctions	0.99	3.98	0.00	2.68
	آمیخته بازاریابی Marketing mix	-2.64	-3.12	0.00	0.07
	تحقیق و توسعه Research and Development	-0.68	0.73	0.24	0.50
	شاخص تنوع مقاصد صادراتی Variety Index of Export Markets	1.42	1.64	0.05	4.11
	داشتن برند معتبر Reputable brand	-0.63	0.94	0.07	0.53
	جذابیت مکان Location charm	2.87	2.49	0.03	17.48

مأخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

جدول ۶- اثرات نهایی متغیرهای مستقل در هر گروه استراتژی‌ها

Table 6- Final Effects of Independent Variable in Each Group of Strategies

متغیر Variable	صادراتی Export	غیر صادراتی Non exported	بینابینی Interstitial
اندازه شرکت Size of the company	-0.831	0.315	0.514
تجربه صادراتی شرکت Export experience of company	-0.421	0.357	0.218
ریسک‌های صادراتی Export Risks	-0.218	0.116	0.171
تحریم‌ها Sanctions	0.457	-0.321	-0.172
آمیخته بازاریابی Marketing mix	0.511	-0.11	-0.347
تحقیق و توسعه R & D	-0.624	0.421	0.295
شاخص تنوع مقاصد صادراتی Variety Index of Export Markets	0.527	-0.2991	-0.3518
داشتن برند معتبر Having a reputable brand	-0.512	0.317	0.219
جاذبیت مکان Location charm	-0.645	0.329	0.322

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در سال‌های اخیر علی‌رغم افزایش سطح زیرکشت و تولید گیاهان دارویی منتخب استان (زعفران، گل محمدی، آویشن و زیره سبز) میزان صادرات آن هم‌پای تولید افزایش نیافته است. این مساله لزوم توجه به بخش تجارت خارجی گیاهان دارویی و توجه به صادرات آن را بیش از پیش نمایان می‌کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعیین نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی می‌تواند در کوتاه‌مدت و بلندمدت به بهبود و گسترش صادرات کمک کند (۲). این مطالعه به بررسی عوامل اثرگذار بر انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای خارجی برای شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی منتخب استان خراسان رضوی طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۹۰ پرداخته است. براین اساس و بر مبنای جمع بندی مطالعات گذشته (۴۰ و ۴۴) نتایج این پژوهش نشان داد که عوامل مختلفی مانند اندازه شرکت، تجربه صادراتی شرکت، ریسک‌های صادراتی، تحریم‌ها، آمیخته‌های بازاریابی، تحقیق و توسعه، شاخص تنوع مقاصد صادراتی، داشتن برند معتبر و جاذبیت مکان در انتخاب نوع استراتژی جهت ورود به بازارهای خارجی گیاهان دارویی در دوره زمانی مورد مطالعه تأثیرگذار بوده‌اند. تجربه صادراتی شرکت‌های خارجی نشان می‌دهد که تعیین نوع استراتژی برخورد با بازارهای مختلف در کوتاه مدت و بلند مدت به افزایش سهم از بازار صادراتی کمک بسیاری کرده است. تجزیه و تحلیل آمار و اطلاعات در حین

تکمیل پرسشنامه‌ها نشان داد که ریسک‌های مختلف صادراتی و نیز سیاست‌های خارجی دولت (تحریم‌ها و فاکتور جاذبیت مکان که خود متشکل از مؤلفه‌های مختلفی است) حائز اهمیت در انتخاب نوع استراتژی ورود به بازارهای صادراتی می‌باشد. نتایج مطالعه نشان داد که تغییر در دو متغیر تحریم‌های بین‌المللی و آمیخته‌های بازاریابی احتمال انتخاب استراتژی صادراتی را نسبت به دو استراتژی دیگر ورود به بازار خارجی افزایش می‌دهد. تغییر در سایر متغیرهای اثرگذار در مطالعه پیش رو احتمال انتخاب دو استراتژی غیرصادراتی و بینابینی را نسبت به احتمال انتخاب استراتژی صادراتی افزایش می‌دهد. براساس نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌گردد شرکت‌های صادرکننده گیاهان دارویی استان با سایر شرکت‌ها که مایل به ورود به بازارهای خارجی هستند باید یک بازار را از مناظر مختلفی و براساس معیارهای مختلف بررسی کنند تا بتوانند تصمیم بگیرند که براساس چه شیوه‌ای وارد بازار آن کشور شوند. جمع‌آوری اطلاعات میدانی در خلال پژوهش نشان داد نوع توجه مدیران شرکت به عوامل مختلف نیز می‌تواند زمینه‌ساز انتخاب هر نوع استراتژی باشد. به‌طوری‌که مدیرانی که شرایط داخلی را جهت آماده‌سازی گیاهان دارویی ترجیح می‌دهند، بیشتر سراغ استراتژی صادرات مستقیم می‌روند. آمار و اطلاعات شرکت‌های صادرکننده نشان داد که در دوره زمانی مورد بررسی بیشتر استراتژی صادراتی (صادرات مستقیم) به

را تغییر دهد. تجربه اکثر شرکت‌های صادرکننده نشان داد که صادرات به شکل سنتی نمی‌تواند تضمین‌کننده موفقیت و دوام در بازارهای هدف باشد. شرکت‌ها باید با بهره‌گیری از مهارت‌های و استراتژی‌های موفق بازاریابی، نوع ورود خود را به هر بازار متناسب با شرایط آن بازار را تعیین کنند.

دلیل ریسک کمتر و عدم شناخت کافی از بازارهای هدف مورد استفاده قرار گرفته است. پیشنهاد می‌گردد مدیران شرکت‌های صادرکننده بخش بیشتری از وقت خود را صرف کسب و جمع‌آوری اطلاعات از کشورهای هدف صادراتی نمایند. به‌طوری‌که تجزیه و آنالیز بازارهای هدف صادراتی می‌تواند نوع استراتژی ورود به آن بازار

منابع

- 1- Ahmadian A., and Parsimanesh M. 2016. Identification of effective factors on the successful presence of Iranian exporters in foreign markets. *Quarterly Commercial Review*, Vol 14. No. 77. 1-15. (In Persian with English abstract)
- 2- Albaum G., and Duerr E. 2011. *International Marketing and Export Management*. Seventh Edition.
- 3- Bagheri A., Sufi B., and Entezary R. 2015. Identification and Prioritization of Factors Affecting the Selection of Entry Procedures for International Markets. Case Study: Great country car makers. *Quarterly Journal of Technology Development Management*, vol 1, No.2. (In Persian with English abstract)
- 4- Bigzadeh Abbasi F. 2007. Factors affecting the development of Iranian pistachio exports. Ph.D. thesis, Islamic Azad University, Kerman. (In Persian with English abstract)
- 5- Borhan Zadeh A., and Dinkhah H. 2015. Developing a Strategy and Prioritizing Iranian Pistachio Export Strategies by Comparing Fuzzy Approaches and QSPM. *Journal of Agricultural Economics Research*. 9(2):125-139. (In Persian with English abstract)
- 6- Cutler F., and Armstrong G. 2001. *Marketing principles*. Bahman Forouzandeh (Translator), Second Edition. Esfahan, Autoport Publishing.
- 7- Customs of the Islamic Republic of Iran. 2016. Plan and Program Vice President, Foreign Trade Statistics Journal of Iran. Office of Statistics and Machine Services.
- 8- Customs of the Islamic Republic of Iran. 2016. Plan and Program Vice President, Foreign Trade Statistics Journal of Iran. Office of Statistics and Machine Services.
- 9- Decker R., and Zhao X. 2004. SMEs' Choice of Foreign Market Entry Mode: A Normative Approach. *International Journal of Business and Economics*, 3 (3): 181- 200.
- 10- EsmailPour H. 2003. *International Marketing Management*. Third edition. Tehran. Publishing Look Knowledge.
- 11- Ellis P.D. 2014. Paths to foreign markets: does distance to market affect firm internationalization. *International Business Review*, (16): 573-593.
- 12- Ferdowsi R., Ghahramanzadeh M., Pishbahar A., and Raheli H. 2013. Identification of Factors Affecting Improvement of Receivables of Maragheh Agricultural Bank. *Quarterly Journal of Economic Research and Policy*. No. 67 Pages 68- 49. (In Persian with English abstract)
- 13- Ferve C., and Beamish P. W. 2015. A Resource-Based Approach to the Study of Export Performance, *Journal of Small Business Management*, 41:242-261.
- 14- Hissau Q. 2017. *Analysis of panel data*. Hassan Talebi (translator), Second Edition. Tehran.
- 15- Heidzadeh S., Mohammadi H., Shahnoshi N., and Karbasi A. 2015. Investigating Effective Factors on Marketable Medicinal Plants (Case Study: Mint). *Association of Agricultural Economics* 9(3):125-139. (In Persian with English abstract)
- 16- Helm R., and Gritsch S. 2014. Examining the influence of uncertainty on marketing mix strategy elements in emerging business to business export-markets. *International Business Review*, 23: 418-428.
- 17- Hausman J. A., and Mcfadden D. 1984. "Specification Tests for the Multinomial Logit model", *Econometrical* (52): 1219-1240.
- 18- Hashai N., Asmussen Ch., Benito G., and Petersen B. 2010. Technological Knowledge Intensity and Entry Mode Diversity, *Management International Review*, (50): 659-681.
- 19- *International Business Review*, (15): 215-232.
- 20- Ishchukova N., and Smutka L. 2013. Revealed comparative advantage of Russian agricultural exports. *Act Universitatis Agriculture ET Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 4.
- 21- Kafashpour A. 1999. *International marketing*. First Edition. Mashhad. Ferdowsi University Press, Mashhad. (In Persian with English abstract)
- 22- Kashafi Bonab A. 2009. Relative economic advantage of cultivation and trade of medicinal plants in Iran and its value in global markets. *Journal of Business Studies*. No. 44: 67 to 78. (In Persian with English abstract)
- 23- Kotabe a Helsen. 2009. *Global Marketing Management*, John Wiley & Sons, Inc.3 (21).
- 24- Khodaverdizazda M., and Mohammadi S. 2016. Investigating Market Structure and Prioritization of Export Markets of Iran's Selected Medicinal Plants. *Quarterly Journal of Applied Economic Studies*, 5 (20): 201-220. (In

- Persian with English abstract)
- 25- Lange D. 2006. International trade in medicinal and aromatic plants. University Koblenz-Landau, Campus Landau, Department of Biology, Forststrasse 7, 76829 Landau, Germany, Chapter 11.
 - 26- Liang X., Musteen M., and K Datta D. 2009. Strategic Orientation and the Choice of Foreign Market Entry Mode an Empirical Examination, *Management International Review*, 49(3): 269.
 - 27- Lo'Pez-Duarte C., and Vidal-Sua Rez M. M. 2010. External uncertainty and entry mode choice: cultural distance, political risk and language diversity. *International Business Review*.
 - 28- Lee H., Yang T., Chen Ch., and Chen Y. 2011. A fuzzy hierarchy integral analytic expert decision process in evaluating foreign investment entry mode selection for Taiwanese bio-tech firms, *Expert Systems with Applications* (38): 3304-3322
 - 29- Li T. 2003. Reviving traditions in research on international market entry. *Advances in International Marketing*, (14): 1-8.
 - 30- Mehrpour Hosseini A., Amini Zadeh M., Rafiee H., Riahi A., and Bastani M. 2013. Designing the Iranian Date Trade Pattern; Application of business benefits and market structure theory. *Journal of Agricultural Economics*, 7 (2): 19 to 46. (In Persian with English abstract)
 - 31- Majlis Research Center, Expert Report, 2016.
 - 32- Mirabi and Sarmad S. 2013. *International Marketing Management in the third millennium*. Second edition. Tehran: Gohar Baran Andisheh Publication. (In Persian with English abstract)
 - 33- Mohammadi H., Eidizadeh Sh., and Dogani A. 2014. Application of Multiple Logit Model in Investigating Effective Factors on Knowledge and Consumption of Organic Food Products. Case study: Mashhad. *Quarterly Journal of Food Technology*. Third Year. No 10. (In Persian with English abstract)
 - 34- Mojaverian S.M., Ahmadi Kalji S., and Amin Ravan M. 2014. Determining target markets for medicinal plants. *Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 4 (2): 737 -729. (In Persian with English abstract)
 - 35- Ministry of Agriculture Jihad. 2016. Surface cultivation and production of garden products. *Agricultural Statistics*.
 - 36- Ministry of Agriculture Jihad. 2016. *Agricultural Statistics, Planning and Support Deputy*.
 - 37- Mashhad University of Medical Sciences, Food and Drug Administration, Information and Planning Center, 2016.
 - 38- Musteen M., Datta D., and Herrmann P. 2009. Ownership structure and CEO compensation: Implications for the choice of foreign market entry modes, *Journal of International Business Studies*, (40), 321-338.
 - 39- Oghadaie S., and Zare Zardini H. 2014. Investigating the Effective Factors on Improving and Developing the Market of Medicinal Plants in Iran (Case Study: Isfahan). *Journal of New Marketing Research*. Volume 4. Number 1. Page 195-214. (In Persian with English abstract)
 - 40- Pehrsson A. 2008. Strategy antecedents of modes of entry into foreign markets. *Journal of Business Research*, (61): 132-140.
 - 41- Puhrt M. 2006. Industrial sector, perceived environmental uncertainty and entry mode strategy. *Journal of Business Research*, (55): 495- 507.
 - 42- Pan Y. G., and Tse D. K. 2014. The Hierarchical Model of Market Entry Modes, *Journal of International Business Studies*, 31 (4): 535-554.
 - 43- Quer D., Claver E., and Andreu R. 2007. Foreign market entry mode in the hotel industry: the impact of country- and firm- specific factors. *International Business Review*, (16): 362-376.
 - 44- Rezvani H., and gol Alizadeh F. 2011. Assess and analyze the strategies of medicinal herbs to foreign markets. *Journal Scientific research new marketing research*, 1(3):193-218. (In Persian with English abstract)
 - 45- Statistical Report of Customs in Khorasan Razavi Province, 2016.
 - 46- Sanchez-Peinado E., and Pla-Barber J. 2006. A multidimensional concept of uncertainty and its influence on the entry mode choice: an empirical analysis in the service sector.
 - 47- Slangen A., and Hennart J.F. 2007. Greenfield or acquisition entry: a review of the empirical foreign establishment mode literature. *Journal of International Management*, (13): 403-429.
 - 48- Taheri Reikandeh A., Pakravan M., Gilanpour A., and Abolqasemi F. 2016. Assessing Iran's Competitiveness in the Global Market of Medicinal Plants and Prioritizing Exporting Countries. *Journal of Agricultural Economics*, 10(1):153-174. (In Persian with English abstract)
 - 49- Tehrani E., and Razini A. 2017. Investigating and analyzing diversity in the export markets of Iran in different provinces. *Journal of Business Studies*, Volume 11, Issue 61. (In Persian with English abstract)
 - 50- Tsang E.W.K. 2005. Influences on foreign ownership level and entry mode choice in Vietnam. *International Business Review*, (14): 441-463.
 - 51- World Trade Organization Reports, 2015 and 2016.
 - 52- Wilkinson M., and Nguyen N. 2003. A Contingency Model of Export Entry Mode performance, *Australasian marketing journal*.
 - 53- Xue Yuehua Hu., Songhua Fan., and Xu'ang. 2011. Entry Mode Choice of Chinese Enterprises: The Impacts of Country Risk, Cultural Distance and Their Interactions, *Front. Bus. Res. China*, 5(1): 63-78.

The gathering of field information during the research showed the type of company managers' attention to various factors can also be the basis for choosing any kind of strategy. Managers who prefer domestic conditions are looking for a direct export strategy.

Keywords: Export, Medicinal herbs, Strategy



Factors Affecting the Selection of Strategies for Entering the Foreign Market of Medicinal Plants

S. Mohammadzadeh¹¹- A. Karbasi^{2*}- H. Mohammadi³

Received: 20-06-2018

Accepted: 31-07-2018

Introduction: Reducing dependence of the Iranian economy on crude oil exports and turning towards multi-product economy in export should change export policies to export non-oil products including export of agricultural products. Medicinal plants are one of the important items of agricultural exports that in recent years, despite an increase in acreage and production, exports did not grow up with it. Iran's share of the world market for medicinal plants is less than 1%. Khorasan Razavi Province is one of the leading provinces in the production and trading of medicinal plants. Determining the type of strategy to enter the foreign markets according to market conditions is one of the most important factors affecting the development of exports, especially in the agricultural sector. The aim of this study is to investigate the factors affecting the choice of strategy to enter the foreign markets of medicinal plants of exporting companies in Khorasan Razavi province.

Materials and Methods: Khorasan Razavi province is one of the leading provinces in the production and export of medicinal plants. Saffron, Cumin, Thyme and Damask rose are among the most important export items in Khorasan Razavi province. There are 85 active companies in the field of exporting medicinal plants in Khorasan Razavi province. Sampling method has been census. After removal of questionnaires and information, 64 questionnaires with complete information were examined. In order to investigate the factors affecting the selection of three types of strategies for entering the foreign markets, medicinal herbs for the period of 2016-2011 were used for the econometric model of multi nominal logit Panel model. The use of the multinomial logit panel model is necessary for the data that is composed of the time series and the sectional, as well as its dependent variable having classes and is not arranged.

Results and Discussion: Before using the model, the test was performed by Hausman test and the results of this test showed that the fixed effect pattern was chosen as the superior model. Export risks include company size, marketing mix, sanctions, export experience of companies in international markets, share of research and development costs in marketing costs, location attraction index including country development target, ease of investment in target country, economic stability. The goal of the country, such as inflation, employment rate, domestic production, labor force, diversification index of export destinations, and the availability of a credible brand, have been introduced from other factors affecting the choice of entry strategy in the study. In this study, after analyzing the static data and the linearity test, the estimated logit model for panel data was employed. The results showed that R & D variables, valid brand and marketing mix increase the probability of choosing an export strategy compared to other two types of foreign market entry strategy. Other variables affecting the model increase the probability of choosing non-export and interstitial strategies for the export strategy. The final effects of explanatory variables were calculated in three modes of change in mean, change in deviation and change of variable from minimum to maximum. The final effect states that if, for example, the size of a firm's size variable changes one unit of its average, the chances of choosing an export strategy would be reduced by 83.1 percent, and the selection of non-exporting and interstitial strategies increased by 31.5 percent and 51.4 percent, respectively. Find out If this variable changes a unit of its standard deviation, the choice of the export strategy will decrease by 76.2%, and the selection of the non-exporting and interstitial strategy will increase by 21.7% and 32.7% respectively. If this variable changes from at least its maximum, the chances of choosing an export strategy will decrease by as much as 35% and the probability of choosing two non-exporting and interstitial strategies will increase by 11.7% and 27.4% respectively. The results of this study showed that change in two variables of international sanctions and marketing mix increases the chances of choosing export strategy than two other strategies.

Conclusions: Based on the results of this study, it is suggested that exporting companies of medicinal plants of the province with other companies wishing to enter the foreign markets make it necessary to examine a market from different perspectives and according to different criteria so they can decide how to enter the market.

11, 2 and 3- Ph.D. Student, Professor and Associate Professor of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, Respectively

(*- Corresponding Author Email: Arkarbasi2002@yahoo.com)

the rate of decline in water can be controlled. Obviously, the present research is a preliminary study and a comprehensive assessment of the profit-to-cost ratio is necessary for providing more accurate information on the cost of constructing the dam(s). The finding indicated that the study area had high importance and value therefore it is necessary for accurate administration and planning to increase awareness of the people in the study area. Also the results showed that the studied case zone has a high importance so planning to decrease the remnant of environment is very necessary. User-friendly and comprehensive studies (especially environmental) are essential for increasing economic plans.

Keywords: Environmentalists, Choice test, Willingness to pay, Zayandehrood dam



Estimation of Economic Value of Hydraulic Structures Damages on the Environment (Case Study: Zayandeh Rood Dam)

R. Amirhajlou¹⁰ - A. Fatahi Ardakani² - M. Fehrest³ - A. Neshat⁴

Received: 14-03-2018

Accepted: 15-07-2018

Introduction: The natural resources in any country are considered as the important infrastructures for economic development; this mainly applies to developing countries. Climate change and imbalance of rainfall over the year has made shortage of water a fundamental crisis in Esfahan Province; therefore, providing strategies and instructions which are in accordance with climate conditions of the country will significantly help to get out of the present critical situation. In this regard, dam-building projects have been one of the strategies which have been used to face these crises. Lack of attention to consequences of human interventions in environment and lack of considering these damages in considering pros and cons of man-made structures will cause reduction of natural resources and will increase the growing process of dam-building in the country. Prevention of damages to the environment can increase construction of dams in the country.

Materials and Methods: The purpose of this project is environmental analysis of one of the 10 dams of the country using comprehensive management program, so by estimating the damage and its cost, in addition to making managers aware, it is possible to announce maximum support of people for ecosystem management. Results in cost-profit analyses of developing Zayanderood Dam and its watering and also authorities' attention to more investment on the most important performance in view of the people of this province. This method can also be used to reform national accounts. In this method, first, created values of Zayanderood River flowing are considered and then each performance was evaluated. Improving environmental features of building a dam includes reducing public recreational areas (because the river does not flow), destroying some plant species around the river, Gavkhuni Swamp, animal species (such as fishes, water and migrant animals) and also destroying Gavkhuni Swamp (which in general because of no more flowing of the river Zayanderood and lack of watering of this swamp by Zayanderood river, it has been totally dry and destroyed) has been estimated. Similarly, choice experiment was employed for estimation of economic value of recreational areas, some plant species around the river, Gavkhuni Swamp, animal species by means of D Optimal design and distributions of 150 questionnaires in river ward zayanderood district during various seasons (2016) and the nested logit model.

Results and Discussion: The results of this research indicated that total value of recreational areas, some plant species around the river, Gavkhuni Swamp, and animal species were estimated 1176,610,852, and 566 thousand rials respectively. Among services damaged of zayanderood rangeland ecosystem, the maximum value belongs to recreational areas and of protection Gavkhuni Swamp. Ignoring and destruction can be the cause of not enough knowledge about the value of the local and natural ecosystem. Sometimes these effects may decrease the remedy of justification of collusion, and cannot evaluate composing dam and gains for local people. All the payment appetency of the family to improve all the properties, computed 320 thousand rials in this year. This research has prepared for estimating environmental effects of composing zayanderood dam and estimating effects of different sides of dam. Final results of the final orientation of the interest of families in paying each environmental feature of Zayanderood Dam determine the environmental damage of this dam and showed that mwtp (marginal willingness to pay) was positive for every recreational, vegetative species, animal species and Gavkhuni Swamp and this means that improving these features increases the average satisfaction obtained by using these dams. Regarding the results of this study, significant amounts of interest in payment for different features of the river showed the strong will of people to exit these conditions of the river.

Conclusions: Based on the results of this research, it can be argued that increasing the amount of attention to the various characteristics of the Zayandehrood River is due to the strong determination of people to get out of the current situation. Thus, one of the strategies for improving the environmental conditions of river in the current situation is the general participation of the people of the region. On the other hand, through the development of a coherent program to allocate water between Isfahan and Chaharmahal and Bakhtiari provinces, and also improving water use efficiency, especially in the agricultural sector which is a major consumer of water,

10, 2, 3 and 4- M.Sc. Student, Associate Professor and Assistant Professors, Department of Agricultural Economics, Ardakan University, Ardakan, Iran

(*- Corresponding Author Email: Fatahi@ardakan.ac.ir)

therefore, the present allocation of credits is not optimal. Third, the ideals could be realized if there was a convergent allocation in the agricultural credits (a convergence allocation means using more capacities and potentials in more potent Townships). In other words, the capacities and capabilities of the agricultural activities in these Townships have remained useless due to the lack of awareness and incorrect allocation of credits. Therefore, these potentials can be used with the low cost in order to reduce regional inequality, and make a convergence in the production and employment in Kerman province if a balanced budget and programs agricultural credits related can be launched.

Keywords: Jouybar, Marketing, Nested Logit Model, Rice, Selling Method



What Factors Influence Choosing Selling Method by Rice Producers? Case Study: Rice Producers in Jouybar

M. Mojaverian^{9*} - M. Taghizadeh² - H. Amirnejad³

Received: 07-01-2018

Accepted: 19-07-2018

Introduction: Eliminating the deprivation of less developed areas has always been considered as a challenge to the realization of economic and social justice in the country that was not realized due to various reasons such as geographical isolation, imposed war and insecurities, inconsistencies and limiting factors of investment security, and credits. The budget and credit law is one of the most important strategic tools to achieve the goals of each country. Credits are the most important tools for tracking policies and priorities, programing, and modifying activities. Therefore, the proper understanding of this tool and its principled application, as well as the optimal allocation method, is very important. In general, the governments are attempting to allocate the resources optimally and reduce inequalities through optimal programing. Accreditation is regarded as a strategic tool for implementing the government's duties in the economy which can provide a competent and accountable government and promote people's participation. The previous studies indicated that traditional budget allocation patterns are not efficient and appropriate leading to inequality and widening gap between regions. Using traditional accreditation patterns led to the acceleration of inappropriate allocation of spatial areas of population, facilities, infrastructure and investment in Iran. Optimality and efficiency are considered as the most important aspects of budgeting and accreditation, which can improve the financial performance of the government, decrease inequality and increase the level of development in the regions. In this regard, the researchers always attempted to provide a scientific approach based on mathematical optimization methods for the optimal and efficient allocation of financial and credit resources.

Materials and Methods: Goal programing approach was introduced by Charnes and Cooper (7). It was one of the approaches to multi-objective decision-making problems classified as mathematical optimization approaches with multiple targets. This model presented an optimal solution for optimizing the objective function in accordance with the applied constraints based on decision-making atmosphere and developed constraints.

In this method, a certain number was determined for the goal and the related target function was categorized. Finally, the answer minimizing the total weight of each target deviation than the goal determined for the same target was searched. In order to optimize the appropriation of agricultural credits in Kerman province, a goal planning model was designed and presented for achieving the goals. In this method, for each goal, a certain number is assigned to the ideal, then the target function is formulated. Finally, a search result is obtained that the total weight of the deviation of each goal is related to the ideal determined to minimize the same goal. The most important macroeconomic, social and environmental goals including 6 indices: comparative advantage, labor productivity, water productivity, land productivity, fertilizer productivity and mechanization coefficient, respectively were considered for the model. Fuzzy AHP method was used to determine the coefficient of importance of these indices in nine northern township of this province.

Results and Discussion: The results show that to achieve the common goals of different township of the province, it is necessary to allocate more credits to all township, especially Rafsanjan, Sirjan, Shahrabak, Bardsir and Baft. The reason for such an outcome is the existence of capacity and potential of agriculture in these township. In Kerman, considering the available capacity and potential in agriculture, it is not necessary to use more credits. Thus, allocating credits to the county of Kerman is practically equal to carrying out the project at a higher cost. Nonetheless, other township can certainly and potentially attract more funding at a lower cost. It is worthwhile to say that to achieve the overall objectives of this study, goal programing models for reallocating agricultural credits to the field has been used. In other words, due to existing and available credits, we can plan purposefully and reprogram to achieve higher levels of macro goals in agriculture in Kerman province

Conclusions: Based on the results, the credits allocated in 2014 which was made by law was not balanced. Second, considering ideals, the allocation of available credits is not optimal. Comparing the six considered ideals, all ideals, except the mechanization coefficient ideal which is higher in this situation, were lower;

1, 2 and 3- Associate Professor, Master Student and Associate Professor of Agricultural Economics, Department of Agricultural Economics, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran, Respectively
(* - Corresponding Author Email: pishbahar@yahoo.com)

temperature, solar radiation, maximum and minimum relative humidity, wind speed and evapotranspiration variables will shift 9.15 millimeters, 0.63 and 0.56 Celsius degrees, 0.06 MJ/m²/d, -0.61 and -0.29 percent, 0.03 m/s and 18.48 millimeters per year, respectively. Based on the weather variables change, the yield average will increase from 0.954 in the base period to 0.999 t/ha in the future period, and beta and wakeby distribution were selected for yield as the best distributions to measure risk. Compared to base period, yield risk is reduced. In three probability levels, that is 1, 5 and 10 percent, and based on VaR method the amounts of risk reduction were obtained 0.139, 0.83 and 0.61 for beta distribution, and 0.297, 0.81 and 0.31 tons per hectare, respectively for wakeby distribution, while in CVaR method for beta distribution were 0.158, 0.115 and 0.93, and for wakeby distribution were 0.403, 0.148 and 0.77 tons per hectare, respectively.

Conclusions: According to the results, evapotranspiration is one of the variables that increase the yield risk; therefore, it is recommended that farmers use the natural and artificial mulch to reduce evaporation from the soil surface.

Keywords: Aquacrop model, Ahar county, Climate change, Rainfed wheat, Value at risk, Weather risk



The Calculation of Yield Risk Caused by Climate Change for Rainfed Wheat in Ahar County: Weather Value at Risk Approach Application

G. Dashti^{5*}- P. Bagheri⁶- E. Pishbahar⁷- A. Majnuni⁸

Received: 07-01-2018

Accepted: 23-05-2018

Introduction: Climate is one of the basic factors in nature that its change is one of the most important challenges in current century. Increasing emissions of greenhouse gases, as the most important affecting factor on climate change, lead to change of temperature, precipitation and other climatic parameters. Unlike the other sectors, agricultural sector is more vulnerable to damages caused by climate change, so that the atmosphere precipitation and temperature average patterns changing damages the horticultural and agricultural production which are the main food sources in society. Both amount and quality of production reduction arises from climate change, consequently put farmers' income at risk. In the group of cereals, wheat was the most important crop in the country during the 2013-2014 crop year with the highest cropping area of 51.22%. East Azerbaijan province with the cultivated area of 40.6% of the country's total wheat has ranked sixth among producers of this crop. Ahar, one of the largest producers of wheat, has 95.5% of the province's cultivated area. Rainfall and temperature variations show climate risks for wheat, which are the most important indicators of climate change. Usually, the highest correlation is found between wheat yield and rainfall, so that the correlation coefficient between wheat yield of Ahar and rainfall in wheat growing season (October to July) was 45%, which indicates that most of the variation of yield is explained by rainfall. Therefore, risk management in agricultural sector, particularly weather risk, is highly important; however, risk management strategy cannot be implemented properly without identifying and measuring it. Hence, with attention to the importance of weather risk measurement, in this present study we tried to measure the rainfed wheat yield risk caused by climate change in Ahar County in two base (1986-2015) and future periods (2016-2045).

Materials and Methods: We applied weather Value at Risk (VaR) and weather conditional value at risk (CVaR), aquacrop, HadCM3 general circulation models under A2 emission scenarios and downscaling Lars-wg application. For this purpose, we collected weather information between 1986 and 2015 from East Azerbaijan Province Meteorological Organization, yield and soil feature data of 1991-2015 crop years from Management of Agriculture of the city of Ahar. The concept of 'Weather Value at Risk' represents a method to measure non-catastrophic economic weather risks. It captures both a socio-economic indicator's sensitivity and exposure towards weather variability. Weather-VaR (α) denotes the Value at Risk resulting from adverse weather conditions, and represents—for a given level of confidence [α] over a given period of time—the maximum expected losses. Conditional Value at Risk (CVaR) attempts to address the shortcomings of VaR model, which is a statistical technique used to measure the level of risk within a firm. Conditional Value at Risk (CVaR) also known as the expected shortfall is a risk assessment measure that quantifies the amount of tail risk an investment portfolio has. CVaR is derived by taking a weighted average of the "extreme" losses in the tail of the distribution of possible returns, beyond the value at risk (VaR) cutoff point. AquaCrop was chosen because it is a crop water productivity model that simulates yield response to water of herbaceous crops, and can be used specifically in situations where water is a key limiting factor in crop production. AquaCrop has the additional advantage that it is relatively simple and robust and uses "a relatively small number of explicit and mostly-intuitive parameters and input variables requiring simple methods for their determination". AquaCrop was specifically designed for "assessing water-limited, attainable crop yields at a given geographical location" and "carrying out future climate scenario analyses".

Results and Discussion: The results show that in the future period, precipitation, maximum and minimum

5, 2 and 3- Professor, M.S of Agricultural Economics and Associate Professor of Agricultural Economics, Agriculture Faculty, University of Tabriz, Respectively

(*- Corresponding Author Email: ghadashti@yahoo.com)

4- Associate Professor of Water Engineering, Agriculture Faculty, University of Tabriz

number of offices providing new seeds as another policy recommendation. This could be done as a public-private participatory (PPP) action. In order to be a job creative policy, it is highly recommended to engage agriculture- educated students into the process.

Keywords: Survival analysis, Cox and Weibull model, Technology, Savojbolagh Township



Study of the Factors Affecting the Adoption Speed of New Wheat Seeds in Savojbolagh Township (Application of Survival Analysis)

R. Moghaddasi^{4*}- Zh. Kamaei²

Received: 02-10-2017

Accepted: 03-07-2018

Introduction: Agriculture as one of the important Iranian economic sectors is in transition from traditional to industrial stage. Despite of many critical obstacles such as, drought and severe water shortage, prevalence of traditional irrigation methods and low level of irrigation efficiency, small farm plots and low level of farmers' education, self-sufficiency in main food items including wheat is defined as one of the goals with high priority in the five years national development plans. Due to above mentioned challenges government is not able to increase wheat acreage (extensive farming) thus, producing more from each unit of land (intensive farming) should be chosen as the best policy. In this course, it is indispensable to transfer available technical knowledge (such as new improved seeds) from research institutes to agricultural fields, and this should be seriously followed in national development programs. By this way, one question of high importance from policy making point of view is that what are the main factors determining rate and speed of adoption of new seeds by farmers? So the main objective of the present study was set to identify main influential drivers on speed of adoption of some recently developed wheat seeds in city of Savojbolagh, Alborz province.

Materials and Methods: The present research not only introduces application of the so-called survival analysis method in Iranian agricultural economics literature for the first time, but also tries to explore the main affecting variables on the speed of adoption of five newly introduced improved wheat seeds (Bahar, Pishtaz, Pishgam, Parsi, and Sivand) by local farmers in city of Savojbolagh, Alborz province. The required data was collected via field survey and interview by 140 wheat growers selected by simple random sampling during 2015/16 cropping year. Dependent variable is defined as the difference (number of days) between times of supplying new seed in the region and time that farmer decided to apply it. Initial list of regressors (selected based on review of relevant literature) includes: age and sex of farmer, family size, education, yield, farming experience, acreage, experience in wheat farming, distance of farmer's home from offices (both in rural and urban areas) supplying new seeds and some qualitative variables controlling for attendance in extension and training workshops, insured crop, land ownership and farming as the main job.

In the estimation process, different functional forms used in previous studies, were estimated via both backward elimination and forward selection algorithms in order to find the best explanatory variables for each model. Furthermore, suitable model specification is opted based on common model selection criteria including: Akaike Information Criteria (AIC), Schwarz Bayesian Criteria (SBC) and Likelihood Ratio (LR).

Results: Main results confirmed superiority of the Weibull model over its competing alternatives in terms of explaining power, economically, statistically and econometrically sound estimates. This is in line with previous works. To be specific, significant coefficients were found for non-farm income (qualitative variable), yield, farmer's experience and education, and training courses (qualitative variable). These positively and significantly affect the reduction of the time required to new seeds being adopted by farmers. Here, production per hectare (yield) has the greatest impact in terms of parameter magnitude. This suggests that the more productive seed would be adopted in a relatively shorter time. On the other hand, taking farming as the main job and the distance from home to urban shops offering new seeds revealed negative impact on the time to adopt improved seeds. Moreover, land ownership, farmer's age, crop insurance, quality of the seeds, and the distance from home to local shops presenting new seeds were found to be ineffective as far as the adoption time of new seeds was concerned.

Discussion: Given the significant contribution of farming experience and attendance in training courses into the reduction of required time to accept new seeds, it is recommended to take advantage of the experiences of pioneers in the use of new wheat seeds in training other farmers and provide a basis for practical experience exchange among wheat growers. Here, the Ministry of Jihad-Agriculture (deputy in extension and education affairs) plays a key role. It should allocate required budget for setting workshops introducing new seeds to farmers. Moreover, simplicity of access to new seeds is another influential factor suggesting increase in the

4 and 2- Associate Professor and Ph.D. Student, Department of Agricultural Economics, College of Agriculture and Food Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran

(*- Corresponding Author Email: r.moghaddasi@srbiau.ac.ir)

other criteria. While compliance with the principles of environmental and health standards, customer satisfaction, competitive advantage and alignment with the company's internal process criteria are disabled. The results of VIKOR model also showed that diversity and focus strategies are first priority for the Pegah Azerbaijan Company. Then, the impact of each of the criteria obtained on four marketing strategy including the integration strategy, focus strategy, diversification strategy and defense strategy were reviewed and defensive strategy as the best marketing strategy for Eastern Azerbaijan Pegah Company was determined. And integration strategy, diversification strategy and focus strategy are the next priorities respectively. Be recommended that the Eastern Azerbaijan Pegah corporate executives instead of using plastic bags, bottles and plastic packaging, use bags that are biodegradable in the environment. The company directors also have a long-term plan to develop new products, and to understand the needs and demands of customers and their complaints and herds increase customer satisfaction.

Keywords: AHP, DEMATEL, Marketing strategy, Multi-criteria decision-making models, The dairy industry, VIKOR



Prioritization of Eastern-Azerbaijan PEGAH Company's Marketing Strategies: Using DEMATEL and VIKOR Methods

E. Pishbahar^{1*} - R. Ferdowsi² - H. Baballah³

Received: 02-10-2017

Accepted: 03-04-2018

Introduction: The dairy industry in Iran, for the proper use of production capacities and achieving a desirable position in a competitive environment, especially in the international arena, first requires the success of the domestic market using the right marketing methods. As a result, knowing the appropriate marketing strategies with respect to the company's situation can help further the growth of this industry. Marketing strategy is a tool for the organization to respond to competitive situations, and the existing frameworks in this field will help the company to effectively interact with the strategic sectors of the company and external factors. The marketing strategy can help create and develop knowledge and skills in the company, focus on customer needs, facilitate information and activity in a dynamic market environment. Due to the changing environment, having the appropriate strategy can help firms survive and gain competitive advantage; because the chosen strategy must also satisfy the needs of the target market, as well as comply with market and organizational objectives.

Material and Methods: Given that measures the quantity and quality as compliance with sanitary and environmental, risks, the economic - commercial, customer satisfaction, a competitive advantage, innovation and alignment with the market and align with internal process influence on appropriate marketing strategy and often are interdependent, it is a difficult, complex and cumbersome activity. In this research, by study of library resources, the most important criteria on the choice of appropriate marketing strategy to sell dairy products of Eastern Azerbaijan Pegah Company were identified. Due to the difficulties, using of tools that could be modeling network relationships could be useful. DEMATEL method is one of the known methods for determining network relationships between variables. So in this article a hybrid model based on Analytical Hierarchy Process (AHP), DEMATEL and VIKOR techniques have been proposed to prioritize marketing strategies. For this purpose, the weight of criteria is calculated by AHP method and using a pair wise comparison process. Then DEMATEL method according to the interdependence criteria, reform its weight importance. Finally, VIKOR method is used for prioritizing alternatives (strategies).

Results and Discussion: In the first stage of this research, with the assumption of the independence of the criteria, a AHP model was used to calculate the weights of the criteria. In the next stage, assuming the interdependence between the criteria, a hybrid method AHP-DEMATEL was used, and it was found that the final weight obtained both methods are almost identical, and the result is that the criteria of the model are not interdependent. In addition, based on the weights obtained for the criteria, the most important criteria were as follows: compliance with the health and environment, align with the internal process, risk, economic-commercial, having competitive advantage, innovation and alignment with the market, and customer satisfaction. The DEMATEL technique also concludes that Pegah should consider the competitive advantage criterion as the most important criterion in choosing its marketing strategy because it takes the most impact from other criteria and has the most impact on other criteria. In the last step, four considered strategies in the present study were ranked with VIKOR method and concluded that diversification and focus strategies are the first priority for the East Azerbaijan Pegah company. In addition, the integration strategy and defensive strategy respectively are the second and third priority.

Conclusions: The results of AHP model showed that compliance with the principles of health and environmental criteria is mainly criteria in the selection marketing strategy of the company. The results of DEMATEL techniques showed that the risk, economic - trade and innovation criteria and to align with market standards are cause criteria and among them, the criterion of "economic-commercial" has the greatest impact on

1, 2 and 3- Associate Professor, Ph.D. Student and Professor of Agricultural Economics, University of Tabriz, Respectively

(* - Corresponding Author Email: pishbahar@yahoo.com)

output response. The results showed that the demand shock with a small coefficient of 0.1 has a negative and significant effect on the logarithmic beef price variable, this result confirms trigger price policy and shows that the structure of the Iranian meat market has the potential for changing to become more competitive, following the negative shock of demand, so that the results will enable policy makers, by designing and presenting a suitable pattern, to make the way easy for the industry toward development goals and implementing competitive and anti-monopoly policies.

Conclusions: The econometric methodology is showed that firms in Iranian meat industry act more competitively following unexpected declines in demand

Keywords: Demand negative shock, Oligopoly, Price trigger, Simultaneous equations



Behavioral and Structural Changes under Unexpected Demand Fluctuations (A Case Study of Meat Industry)

A. Falahati^{1*}- Sh. Fatahi²- E. Rezaei³

Received: 26-02-2017

Accepted: 19-07-2018

Introduction: Today uncertainty has a special place in the economic literature, shock and uncertainty can affect the market structure and the performance of policies and macroeconomic by changing behavior of actors at micro level. A demand shock is a sudden surprise event that temporarily increases or decreases demand for goods or services. A positive demand shock increases demand, while a negative demand shock decreases demand. Both a positive demand shock and negative demand shock have different effect on the prices of goods and services. Terrorist event, technological advances and government stimulus programs are examples of events that can cause demand shocks. This paper intends to investigate the structure and behavior of the meat industry to the market unexpected changes in demand (demand shocks). Because having a reliable policy at the micro level is an important precondition for better performance at the macro levels. This industry was selected for some reasons. First, cyclical fluctuations promised substantial demand-side variation. Second, firms in this industry most likely learned about marketplace behavior primarily through contacts with their customers and suppliers. Because this information was limited, the meat producers may well have been unable to distinguish between demand declines and rival cheating if they were colluding.

Materials and Methods: This article makes inferences about oligopoly behavior by observing industry's respond to unexpected changes in the market price. In particular, the econometric methodology identifies firms that act more competitively following unexpected declines in demand. This behavior is interpreted as a pricing strategy of Green and Porter "price-trigger" oligopoly model. In the "trigger price" literature, this behavior is interpreted as a punishment mechanism practiced by members of an industry who cannot distinguish between negative-demand shocks and rival cheating. In the Green and Porter model, the dynamic oligopoly equilibrium fluctuates between static cartel behavior and static non-cooperative behavior. The timing of these shifts is uncorrelated with movement in observable exogenous demand-shift or supply-shift variables. In other word Green and Porter described how firms, when faced with unobservable demand, use an unobservable external price to detect whether rivals are adhering to an implicit collusive outcome. If price falls below some level, the trigger price, firms infer that a rival "cheated" by expanding output. They then retaliate by also expanding output to reduce the gains from cheating for the rival firm. Rotenberg and Saloner (1986) also focus on the gains to cheating, but notes that these gains are greatest during periods when demand is high, or booms. So, this paper intends to investigate the structure and behavior of the meat industry to the market unexpected demand changes. Because having a reliable policy at the micro level is an important precondition for better performance at the macro level. The model hypothesizes that packer oligopoly markup decrease following unexpected declines in demand for beef. The empirical task is to test this hypothesis

The demand shocks that cause margin to decline will make firms act more competitively only if these shocks lead firms to suspect an increase in output by the competing firms.

Empirical analysis is presented based on a system of simultaneous equations model (functions of supply and demand) ordinary least squares estimation method (Because of over identification of both equations), in which the vector of residuals from function of demand, consistently estimates the vector of demand shock. The variable *DUM* takes a value of 1 when *RES* is a large negative number in absolute value and 0 for small negative values and for positive values of *RES*. Thus, *DUM* is triggered in periods during which the competing firms feel the greatest threat of increase in output by competing firms, hence the greatest incentive to increase their own output. The hypothesis of interest can be tested by examining whether this coefficient on *DUM* is negative.

Results and Discussion: The purpose of this paper is evaluating behavioral and structural changes under unexpected demand fluctuations by using the quarterly data of 1996-2016. Quarterly observations provide a plausible approximation to the lag in this industry between firms observing unexpected price declines and their

1, 2 and 3- Associate Professors and Ph.D. Student, Department of Economics, Razi University, Kermanshah
(*- Corresponding Author Email: Ali.Falahatii96@gmail.com)

Contents

Behavioral and Structural Changes under Unexpected Demand Fluctuations (A Case Study of Meat Industry)	15
A. Falahati- Sh. Fatahi- E. Rezaei	
Prioritization of Eastern-Azerbaijan PEGAH Company's Marketing Strategies: Using DEMATEL and VIKOR Methods	17
E. Pishbahar- R. Ferdowsi- H. Baballah	
Study of the Factors Affecting the Adoption Speed of New Wheat Seeds in Savojbolagh Township (Application of Survival Analysis)	19
R. Moghaddasi- Zh. Kamaei	
The Calculation of Yield Risk Caused by Climate Change for Rainfed Wheat in Ahar County: Weather Value at Risk Approach Application	21
G. Dashti- P. Bagheri- E. Pishbahar- A. Majnuni	
What Factors Influence Choosing Selling Method by Rice Producers?	23
Case Study: Rice Producers in Jouybar	
M. Mojaverian- M. Taghizadeh- H. Amirnejad	
Estimation of Economic Value of Hydraulic Structures Damages on the Environment (Case Study: Zayandeh Rood Dam)	25
R. Amirhajlou- A. Fatahi Ardakani- M. Fehrest- A. Neshat	
Factors Affecting the Selection of Strategies for Entering the Foreign Market of Medicinal Plants	27
S. Mohammadzadeh- A. Karbasi- H. Mohammadi	

Agricultural Economics & Development

(AGRICULTURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY)

Vol. 32

No.2

2018

Published by: Ferdowsi University of Mashhad (College of Agriculture)Iran.

Editor in charge: Valizadeh, R. (Ruminant Nutrition)

General Chief Editor: Shahnoushi, N(Economics & Agricultural)

Editorial Board:

Akbari, A	Agricultural Economics	Prof. University of Sistan & Baluchestan.
Bakhshoodeh, M	Agricultural Economics	Prof. Shiraz University.
Daneshvar Kakhki, M	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Homayounifar, H	Economics	Asso Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Ghorbani, M.	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Karbasi, A.R	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Mahdavi Adeli, M.H	Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Najafi, B	Agricultural Economics	Prof. Shiraz University.
Shida Rastegari Henneberry	Agricultural Economics	Prof. Oklahoma State University
Sadr, K	Agricultural Economics	Prof. University of Shahid Beheshti.Tehran.
Salami, H	Agricultural Economics	Prof. Tehran University.
Shahnoushi, N	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Sabouhi sabouni, M	Agricultural Economics	Prof. Ferdowsi University of Mashhad.
Saghaian, S.H	Agricultural Economics	Prof. Department of Agricultural Economics, University of Kentucky, UK.
Zibaei, M	Agricultural Economics	Prof. Shiraz University.

Publisher: Ferdowsi University of Mashhad (College of Agriculture).

Printed by: Ferdowsi University of Mashhad, press.

Address: College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

P.O.BOX: 91775- 1163

Fax: +98 -0511- 8787430

E-Mail: Jead2@um.ac.ir

Web Site: <https://jm.um.ac.ir>