

شناسایی عوامل تاثیرگذار بر ریسک محصولات ارگانیک شهرستان ساوه با

محوریت تغییر الگو کشت زیست محیطی

ساناز هدایت شیشوان^{۱*}، ماشالله سالارپور^۲

۱- دانشجوی دکترا گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران

۲- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: sanaz.hedayat@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱/۲۲

چکیده

امروزه با توجه به اینکه هرگونه فعالیت کشاورزی به دلیل وجود رویدادهای طبیعی خسارت زا، با مخاطره-هایی روبروست، برنامه ریزی برای کاهش میزان ریسک و افزایش ضریب امنیت سرمایه گذاری در این بخش، امری ضروری است. این مطالعه با هدف شناسایی عوامل تاثیرگذار بر ریسک محصولات ارگانیک شهرستان ساوه در جهت تغییر الگو کشت زیست محیطی با استفاده از روش تقرب تابع الگوریتم و مدل رگرسیون لاجیت صورت گرفته است. نمونه آماری با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی از ۱۳۰ محصولات ارگانیک این شهرستان در سال ۱۳۹۸ جمع-آوری شده است. نتایج نشان داد که عامل های تحصیلات، مصرف کود حیوانی، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوع نژاد درخت، کاهش آلودگی خاک و آب، سرمایه در گردش و بیمه محصول محصولات ارگانیک با ریسک محصولات ارگانیک ساوه رابطه مثبت داشته است. همچنین مولفه های عدم شناخت بازار محصولات ارگانیک، عامل حرارت و سرمازدگی، نوسانات قیمت و عدم ثبات آن و کاهش درآمد کشاورز ارگانیکی بر ریسک اثرگذاری منفی داشته است. نتایج به دست آمده از برآورد با الگوی لاجیت نیز نشان داد عامل تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش معنی دار شده اند. از بین مولفه های تحصیلات، علاقمندی و سرمایه در گردش بر مدیریت ریسک محصولات ارگانیک اثر مثبت دارد. در این راستا پیشنهاد می-شود که به منظور کاهش مدیریت ریسک محصولات ارگانیک افزایش بیمه محصولات کشاورزی ارتقاء داده و اختلافات قیمت تا مصرف کننده نهایی بین محصولات ارگانیک را به حداقل ممکن کاهش داد با افزایش علاقمندی به کشت ارگانیک (آموزش و ترویج و دادن مشقافات یارانه برای تولید محصولات ارگانیک) و سرمایه در گردش، مدیریت ریسک محصولات ارگانیک را کاهش داد.

کلمات کلیدی

"محصولات ارگانیک"، "الگوریتم ژنتیک"، "بازار"، "زیست محیطی"، "ساوه"

۱ مقدمه

سرقت از مزارع و ماشین آلات کشاورزی و خطرات طبیعی مثل آفات و بیماری های محصولات نیز می شود (حسینی و همکاران، ۱۳۹۹). بخش کشاورزی به دلیل برخورداری از رشد مستمر و پایدار اقتصادی، تأمین امنیت غذایی، بازدهی سرمایه، ارزآوری، ارزبری کمتر، ایجاد عدالت اجتماعی در قیاس با سایر بخش های اقتصادی کشور از قابلیت های خاصی برخوردار است به نحوی که توانسته است نقش بسیار بارزی در عرصه اقتصادی کشور داشته باشد (موسوی و خسروی پور، ۱۳۹۸). با توجه به تقاضای در حال افزایش محصولات کشاورزی، افزایش بهره‌وری استفاده از منابع کمیاب، ضرورتی انکارناپذیر است. بهره‌برداری مطلوب از این منابع، افزون بر تأمین تقاضای جامعه به‌عنوان یک هدف

کشاورزان مرتباً با انواع مختلف خطرات کشاورزی مقابله می کنند و آن‌ها را مدیریت می کنند. خطر به طور ذاتی شامل پیامدهای منفی، از جمله بازده و درآمد پایین تر است و همچنین می تواند حوادث فاجعه آمیز مانند ورشکستگی مالی، ناامنی غذایی و مشکلات سلامت انسان را در پی داشته باشد (Komarek et al., ۲۰۲۰). راهبرد های مدیریت ریسک توسط کشاورزان باعث انتقال از وضع موجود به وضع مطلوب می شود (Mehri et al., ۲۰۲۰). مهم ترین منابع ریسک که کشاورزان با آن روبه رو هستند، شامل خطرات اقتصادی مثل نوسانات قیمت مواد اولیه مورد نیاز کشاورز شامل بذر و کود شیمیایی است و همچنین شامل خطرات اجتماعی مثل

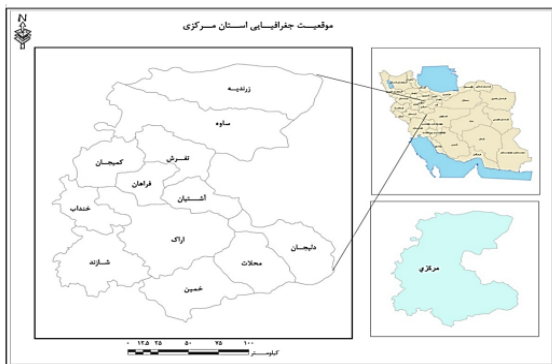
بوده است. پیش‌بینی می‌شود که شیوع سرطان‌ها در کشورهای توسعه یافته تا سال ۲۰۲۵، ۴۵ درصد افزایش یابد. ایران، به عنوان یک کشور در حال توسعه، طی دهه‌های اخیر با شرایط فوق به ویژه پیری جمعیت و افزایش عوامل خطر سرطان روبرو شده است بعد از تصادف و ترافیک و مرگ و میر قلبی عروقی، سرطان به عنوان سومین گروه مطرح شد علت مرگ در ایران شناخته شده است (Roshandel et al., ۲۰۱۹). و یک اجماع جهانی درباره اینکه کشاورزی بتواند ضمن افزایش و دوام بهره‌وری تولید، کمترین آسیب را به محیط‌زیست و سلامتی انسان وارد سازد، به وجود آمد. کشاورزی ارگانیک یکی از مهم‌ترین نظام‌های کشاورزی جایگزین برای تولید مواد غذایی سالم و بدون استفاده از مواد شیمیایی است. در ایران طی دهه گذشته به طور پراکنده برخی محصولات به صورت ارگانیک کشت شده است (رضوی و همکاران، ۱۳۹۶). تعدادی از محققان (Zimmer et al., ۲۰۱۶ و Didier et al., ۲۰۰۹) معتقدند کشاورزی ارگانیک توانایی انجام این مهم را داراست. کشاورزی ارگانیک را می‌توان به عنوان نوعی از کشاورزی تعریف نمود که هدف آن ایجاد سیستم‌های تولید کشاورزی یکپارچه نظام یافته و انسانی است که تضادی با منافع زیست محیطی و اقتصادی ندارد (پرواز و همکاران، ۱۳۹۷). حدود ۲۵ درصد جمعیت کشور در مناطق روستایی زندگی می‌کنند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸) که شغل اکثر آن‌ها کشاورزی است، بنابراین کشاورزی در اقتصاد روستایی ایران، بسیار مهم است و سهم آن در معیشت روستاییان بخصوص کشاورزان خرده پا که اغلب منبع درآمد دیگری ندارند، بسیار حائز اهمیت است. علاوه بر این، تولید در بخش کشاورزی تفاوت‌هایی با سایر زمینه‌های تولیدی و تجاری دارد، که مهمترین آنها اتکاء زیاد فعالیت‌های این بخش به طبیعت و مواجه شدن با طیف وسیعی از خطرات و حوادث طبیعی مانند سیل، تگرگ، سرما و گرما، آفات و امراض نباتی می‌باشد که فعالیت در این بخش را به فعالیتی پرخطر و توأم با ریسک تبدیل کرده است (موسوی و خسروی پور، ۱۳۹۸). انتخاب الگوی کشت متناسب با وضعیت منابع آب و خاک، شرایط اقلیمی و زیست محیطی اولین و مهم‌ترین گام در دستیابی به کشاورزی پایدار و تأمین امنیت غذایی جامعه می‌باشد. برای بهینه‌سازی الگوی

کلان، می‌تواند افزایش درآمد بهره‌برداران را که برای آنها فعالیت ایجاد چنین مشکلاتی که ناشی از مصرف بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی در تولید محصولات غذایی بود سبب شد با گذشت کشاورزی مرسوم با کاربرد بی‌رویهی نهاده‌های شیمیایی، محیط را ویران کرده و منبع‌های طبیعی را دچار تحلیل می‌کند و باعث افزایش آلودگی زیست محیطی می‌گردد (واحدی و همکاران، ۱۳۹۹). بخش کشاورزی ایران با تأمین ۱۲ درصد از تولید ناخالص ملی، ۲۳ درصد از اشتغال نیروی کار و دارا بودن بیش از ۸۵ درصد از نیازهای غذایی کشور، ۳۶ درصد از صادرات کشور و ۲۱ درصد از صادرات غیرنفتی، به‌عنوان مهم‌ترین بخش اقتصادی و محور برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور مطرح است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۹) و تأمین غذای بیش از ۸۰ درصد جامعه را پوشش می‌دهد. بخش کشاورزی مسئولیت تأمین امنیت غذایی جمعیت در حال افزایش را بر عهده دارد (موسوی و خسروی پور، ۱۳۹۸). در سال‌های اخیر به علت رشد روزافزون جمعیت و نیاز روزافزون به مواد غذایی و پوشاک، نگرش اولیه انسان به طبیعت که نگرشی دوستانه بود جای خود را به تعاملی یک‌جانبه و برعلیه طبیعت داد (واحدی و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین، کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات نباتی، فرآورده‌های هورمونی و آنتی‌بیوتیک‌ها وارد بخش کشاورزی شدند و با بهره‌گیری از ارقام اصلاح شده موفقیت‌های بزرگی در افزایش تولید محصولات کشاورزی جهت تأمین تقاضای رو به رشد مواد غذایی به وجود آمد (اعظمی و همکاران، ۱۳۹۷). در حال حاضر در کشور ما سرانه مصرف سم در محصولات کشاورزی به ازای هر نفر ۴۰۰ گرم است و میزان مصرف کود شیمیایی از ۲/۵ به ۳/۵ میلیون تن در ۱۰ سال گذشته افزایش یافته است. در کشاورزی متعارف بیش از ۳۰۰ نوع ترکیب شیمیایی خطرناک نظیر آفت‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و کودهای شیمیایی به منظور کنترل آفات و حشرات و حاصلخیزسازی خاک استفاده می‌گردد که بقایای این مواد علاوه بر آلوده کردن آب‌های زیر زمینی، جذب گیاهان و درختان شده و بخشی از آن در محصولات کشاورزی نظیر میوه‌ها و سبزی‌ها رسوب کرده و در طی مصرف به بدن انسان منتقل می‌شود (میرسلیمی و همکاران، ۱۳۹۳). سرطان دومین عامل اصلی مرگ با بیش از ۸.۷ میلیون مرگ در سال ۲۰۱۵

اکثر زعفران کاران ریسک تولید، قیمت و مالی را کم و ریسک نهادی و انسانی را متوسط و بالا بیان نمودند. از نظر زعفران کاران مهم‌ترین ریسک‌های تولید (عرضه نشدن به موقع نهاده‌ها بخصوص بنه‌های زعفران، وجود حیوانات و جوندگان و عدم شناخت سموم مختلف جهت مبارزه با علف‌های هرز)؛ ریسک انسانی (کمبود نیروی در دسترس برای برداشت زعفران، بیماری و مهاجرت افراد جوان خانواده و سرقت محصول و ادوات کشاورزی)؛ ریسک بازار و ریسک‌های نهادی (فقدان حمایت و کمک دولت در فروش و بازاریابی زعفران با قیمت مناسب، عدم وجود پوشش بیمه‌ای توسط دولت، عدم وجود شبکه ارتباطی بین زعفرانکاران در سطح محلی و منطقه‌ای) می‌باشند. Bellarby et al. (۲۰۱۷) به بررسی هزینه‌های محیط زیست با توجه به خطرات و ریسک امنیت غذایی بر تولید و رشد اقتصادی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که مدیریت حاصلخیزی خاک به طور بالقوه می‌تواند باعث بهبود عملکرد شود و خطر زیست محیطی بدون از دست دادن عملکرد کاهش دهد. موانع مهم برای تغییر کشاورزان شامل ساختار و عملکرد سیستم‌های دانش و سیستم‌های نوآوری کشاورزی است. حیدری مکرر و مشایخی (۱۳۹۹) در پژوهشی به رتبه بندی عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک تولید خرما مورد: شهرستان جیرفت و عنبرآباد (استان کرمان) پرداختند که نتایج ضریب همبستگی نشان داد بین ویژگی‌های فردی و مدیریت ریسک رابطه معنادار و مستقیمی وجود و براساس مدل ویکور عوامل ایجاد کننده ریسک تولید خرما در شهرستان جیرفت مهم‌ترین آن‌ها، چگونگی وضعیت بازار و عوامل اقتصادی به ترتیب با ضریب $0/328$ و $0/872$ و در شهرستان عنبرآباد عوامل اجتماعی و وضعیت بازار به ترتیب با ضریب $0/277$ و $0/328$ می‌باشند. راهبردهای مدیریت و کنترل بازار (ایجاد شرکت‌های دولتی و حذف واسطه‌ها، جلوگیری از واردات محصول) مهم‌ترین راهبرد جهت کاهش عوامل ایجاد کننده ریسک، بیان شده است. Altieri (۲۰۱۸) به بررسی تشخیص زودهنگام و مدیریت ریسک خطرات در بخش کشاورزی پرداخته است. نتایج نشان داد که کشاورزان اسلواکی در معرض ریسک قیمت، ریسک تولید یا درآمد به عنوان مهمترین عوامل ریسکی می‌باشند. تنوع پذیری به عنوان مهم ترین استراتژی

کشت در یک دشت یا منطقه مدل‌ها و روش‌های مختلفی ارائه شده است. از جمله این روش‌ها می‌توان به برنامه‌ریزی خطی، برنامه ریزی غیرخطی، منطق فازی، الگوریتم سلسله مراتبی و الگوریتم ژنتیک استفاده نمود (پرواز و همکاران، ۱۳۹۷). در سالهای اخیر بهینه سازی الگوی کشت با استفاده از الگوریتم ژنتیک توسعه یافته است. در مورد مدیریت ریسک روشهای زیادی از طرف محققین داخلی و خارجی انجام گرفته است. سلامی و تهامی پور (۱۳۹۴) به تعیین عوامل مؤثر بر ریسک قیمت ذرت دانه ای در ایران پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که نوسان‌ها در واردات ذرت، در قیمت های جهانی ذرت، در قیمت گوشت مرغ و در نرخ ارز اثر معنی داری بر ریسک قیمت ذرت در بازار داخلی دارند. محمدی کنی گلزار (۱۳۹۳) به بررسی تحلیل عوامل اثر گذار بر مدیریت ریسک تولید در کشاورزان پرتقال کار جیرفت پرداخت. نتایج پژوهش نشان داد که عامل اقلیمی و محیطی و عامل آفات و بیماری بیشترین اثر را در ایجاد ریسک دارد و استراتژیهای مالی و تکنولوژی و مدیریت بازاریابی از مهم ترین شیوه‌ها برای مدیریت ریسک پرتقال کاران است و کشاورزانی که درآمد و سابقه کار بیشتر و تحصیلات بالاتری دارند بهتر می‌توانند عوامل ریسک را مدیریت کنند. حسینی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک کشاورزان زعفران کار (مطالعه موردی: شهرستان قاینات) پرداختند که نشان داد که از ۴۴ فاکتور، عامل‌های عملکرد، آبیاری، زمان فروش، راهنمای کارشناسان، کیفیت آب، بذر جوان تر و پس انداز با ریسک زعفران کاران قاینات رابطه مثبت دارد و همچنین فاکتورهای متنوع سازی فعالیت‌ها، حل اختلاف، فروش کل، هزینه خرید پیاز با ریسک زعفران-کاران رابطه منفی دارد. فکوری و همکاران (۱۳۹۴) به تعیین درجه ریسک گریزی مطلق کشاورزان در منطقه خرم آباد شهرستان تنکابن با استفاده از روش استخراج مستقیم تابع مطلوبیت پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بیشتر کشاورزان در منطقه ریسک گریز متوسط هستند. پس باید برنامه‌هایی توسط خود کشاورزان و سیاست گذاران بخش‌های کشاورزی تدوین شود. کوشکی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل منابع ریسک کشت زعفران در استان کرمانشاه به صورت کمی انجام شد. نتایج نشان داد که

داده‌ها و اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت محصولات ارگانیک شهرستان ساوه از جهاد کشاورزی منطقه جمع‌آوری شدند.



شکل (۱) موقعیت جغرافیای شهرستان ساوه در استان اراک سطح زیر کشت اناز در شهرستان ساوه در سال ۱۳۹۷، ۱۴۰۰ هکتار بوده که تا سال ۱۳۹۸ با نرخ رشد میانگین سالانه ۲/۱ درصدی افزایش یافته است و در این سال بالغ بر ۱۴۴۵ هکتار گزارش شده است (جهاد کشاورزی شهرستان ساوه ۱۳۹۹).

۲ مواد و روش‌ها

در این پژوهش، پیش بینی عوامل موثر بر ریسک محصولات ارگانیک ساوه با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک و لاجیت صورت گرفته است که در ابتدا به اختصار روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک شرح داده شده است. الگوریتم ژنتیک، الهامی از علم ژنتیک و نظریه تکامل داروین است و بر اساس بقای برترین‌ها یا انتخاب طبیعی استوار است. یک کاربرد متداول الگوریتم ژنتیک، استفاده از آن به عنوان تابع بهینه‌کننده است. کاربردهای الگوریتم ژنتیک در مهندسی و دیگر علوم از جمله اقتصاد، نخستین بار توسط هلند (۱۹۷۵) متخصص علوم کامپیوتر دانشگاه میشیگان پیشنهاد شد. کار وی آغاز تمامی کوشش‌ها برای کاربرد الگوریتم ژنتیک در مهندسی است. پس از آن کارهای دیجانگ (۱۹۷۵) در زمینه بررسی و مقایسه چندین روش الگوریتم ژنتیک پایه‌های نظری بحث را فراهم آورد. الگوریتم GFA به مسأله اساسی تقریب تابع می‌پردازد که عوامل زیادی بر متغیر پاسخ اثر گذار است. در این روش، ورودی‌های اولیه برای همبستگی با بهترین پاسخ صورت می‌گیرد. اساس الگوریتم ژنتیک ساده می‌باشد به این صورت که یک یا چند رشته کد را جستجو می‌کند. هر رشته یک

مدیریت ریسک می‌باشد. مهمترین همبستگی مثبت بین اندازه زمین و ریسک قیمت وجود دارد. مهمترین ریسک، ریسک درآمدی بین کشاورزان شناخته شده است. بنابراین با توجه به اهمیت محصولات ارگانیک در ساوه، در این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر تعیین کننده های مدیریت ریسک محصولات ارگانیک در ساوه با استفاده از روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک و لاجیت پرداخته می‌شود تا مشخص شود چه عواملی موثر بر ریسک پذیری محصولات ارگانیک در شهرستان ساوه در تغییر الگو کشت محصولات زیست محیطی داشته باشد. در پژوهش حاضر متغیرهای بهینه و اثرگذار بر ریسک محصولات ارگانیک ساوه با استفاده از تقریب تابع ژنتیک حاصل شده است که از این منظر نیز نسبت به سایر مطالعات نوآوری دارد و همچنین شناسایی مولفه های ریسک پذیری محصولات ارگانیک ساوه با استفاده از روش لاجیت مورد مقایسه قرار گرفت این تحقیق بتواند خلأ تحقیقاتی در این زمینه را از طریق سنجش دانش و اولویت‌بندی نیازهای آموزشی آنان، پر کرده و نتایج برآمده از آن بتواند در جهت افزایش آگاهی‌های علمی و عملی کارشناسان کشاورزی و محصولات ارگانیک، عدم استفاده از کودهای شیمیایی در جهت حفظ محیط زیست مؤثر و سودمند واقع شود.

- جامعه آماری و داده های مورد نیاز

سطح زیر کشت محصولات زراعی آبی و دیمی دشت ساوه ۶۲۵۴۰ هکتار برآورد شده، که این میزان تحت شرایط آب و هوایی مختلف از نظر بارندگی متغیر می‌باشد. جامعه آماری مطالعه حاضر شامل کلیه کشاورزان محصولات ارگانیک کار منطقه ساوه است که در اراضی فاریاب یا آبی خود به کشت محصولات منتخب زراعی مانند گندم آبی، جو آبی، طالبی، انار و انگور اشتغال دارند. انار را محصول استراتژیک و شاخص شهرستان ساوه به عنوان قطب تولید جهان دانست و از لحاظ سطح زیر کشت محصول انار، شهرستان ساوه دومین استان کشور است ولی از لحاظ میزان تولید در واحد سطح و کیفیت، مقام اول را دارد. جامعه آماری شامل ۱۳۰ تولیدکننده انار ساوه می‌باشد و نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از ۱۳۰ محصولات ارگانیک ساوه (در سال ۱۳۹۹) استخراج شده است.

اصلی و n: کل داده‌های ورودی است. پارامتر یکنواخت d بر اساس فرمول ذیل محاسبه می‌شود (حسینی و همکاران ۱۳۹۹):

$$d = \alpha(n - p_{\max})/p_{\max} \quad (2)$$

p_{\max} حداکثر طول معادله (حداکثر تعداد پارامترها در معادله) و α پارامتر تعدیل است که $(0.1 < \alpha < 0.9)$. کمترین ارزش LOF فریدمن، کمترین احتمالی است که با تقریب مدل الگوریتم ژنتیک با داده‌ها تناسب بیشتری دارد (حسینی و همکاران ۱۳۹۹).

R^2 معتبر متقاطع^{۱۶} - مقدار این R^2 برابر است با:

$$R^2 = 1 - \frac{PRESS}{SST} \quad (3)$$

که در آن PRESS مجموع مربعات پیش‌بینی شده است. این R^2 یک معیار کلیدی برای پیش‌بینی قدرت مدل است. هر چه به یک نزدیکتر باشد، قدرت پیش‌بینی بهتری برای مدل دارد (Samuel et al., ۲۰۱۵). جامعه آماری شامل ۱۳۰ تولیدکننده محصولات ارگانیک ساوه می‌باشد و نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از ۱۳۰ محصولات ارگانیک ساوه استخراج شده است. متغیرهای مدل‌سازی بصورت جدول ۱ می‌باشد:

موقعیت را در فضای جستجو است. الگوریتم با دامنه‌ای از رشته‌ها موسوم به جمعیت عمل می‌کند و این جمعیت تکامل می‌یابد و برای این هدف جستجو انجام می‌شود. مطابق با مدل GFA یک معیار جستجو برای هر رشته صورت می‌گیرد. سه عملگر متناسب با آن یعنی انتخاب، آمیزش و جهش اجرا می‌شود. عضوهای جدید بر اساس معیار برازش امتیازدهی می‌شود. در GFA معیار امتیازدهی برای مدل‌ها بر اساس کیفیت رگرسیون برازش شده به داده‌ها صورت می‌گیرد. احتمال‌های انتخاب بایستی به هر عضو جدید اضافه شده و برای جمعیت مجدداً ارزیابی شود. این روش برای تعداد مشخصی از نسل تا زمان رسیدن به همگرایی ادامه می‌یابد (Samuel et al., ۲۰۱۵). در زیر هر یک از عملگرهای سه گانه مورد بررسی قرار گرفته است.

برخی از آماره‌های مهم حاصل از مدل‌سازی با GFA به شرح ذیل می‌باشد:

LOF فریدمن - برای هر معادله مطابق قابل محاسبه است:

$$LOF = SSE / (1 - \frac{(c + df)}{n})^2 \quad (1)$$

SSE: مجموع مربعات خطا، c: تعداد توابع اصلی (به غیر از ضریب ثابت)، d: پارامتر تعدیل، f: کل ویژگیها در توابع

جدول ۱. متغیرهای مورد استفاده برای مدل‌سازی مدیریت ریسک محصولات ارگانیک

متغیرها	توضیحات
X ^۱ سن	سال
X ^۲ تجربه	دارد=۱ ندارد=۰
X ^۳ عملکرد	تن در هکتار
X ^۴ سطح زیر کشت	متر مربع
X ^۵ ادوات کشاورزی	دارد=۱ ندارد=۰
X ^۶ تاهل	مجرد=۰، متاهل=۱
X ^۷ نیرو کار	نفر
X ^۸ تحصیلات	ابتدایی=۰، راهنمایی=۱ دیپلم و فوق دیپلم=۲، کارشناسی=۳، کارشناسی ارشد به بالا=۴
X ^۹ نوع مالکیت	شخصی=۱، اجاره=۰
X ^{۱۰} مشارکت در کلاس ترویجی	شرکت نکرده ام=۰، شرکت کردم=۱
X ^{۱۱} شغل اصلی	کشاورزی=۱ غیر کشاورزی=۰
X ^{۱۲} کود حیوانی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X ^{۱۳} کود شیمیایی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X ^{۱۴} کشت ارگانیک	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X ^{۱۵} شناخت بازار از محصولات ارگانیک	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X ^{۱۶} استفاده از تجارب	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X ^{۱۷} یکپارچه کردن اراضی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X ^{۱۸} عامل بالابای طبیعی (خشکسالی و سرما زدگی)	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴

خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۱۹	علاقتمندی در کشت ارگانیک
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۲۰	مشکلات دسترسی و حمل و نقل
(کیلوگرم / ریال)	X۲۱	قیمت
سال	X۲۲	چند ساله بودن باغ
ریال	X۲۳	خرید آب مصرفی
ریال	X۲۴	هزینه نیروی کار
ریال	X۲۵	هزینه کود حیوانی
ریال	X۲۶	هزینه ایباری
ریال	X۲۷	هزینه برداشت
بلی = ۱ خیر=۰	X۲۸	فروش فله‌ای محصول
ماه سال	X۲۹	زمان فروش
بلی = ۱ خیر=۰	X۳۰	راهنمای کارشناسان
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۱	استفاده از تکنولوژی جدید
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۲	نوسانات قیمت
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۳	کیفیت آب
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۴	نوع نژاد درخت
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۵	کاهش آلودگی خاک و آب
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۶	دانش بومی در پیش بینی هوا
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۷	سرمایه در گردش
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۸	پیش بینی هواشناسی
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۳۹	دستیابی به اطلاعات
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۴۰	بیمه محصولات ارگانیک
بلی = ۱ خیر=۰	Y	پیش فروش کشاورز
خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴	X۴۱	کاهش درآمد کشاورز کشت محصولات ارگانیک

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲: نتایج آماری حاصل از رگرسیون مدیریت ریسک محصولات ارگانیک با الگوریتم تقریب تابع ژنتیک

$Y = 0.16 * X_{19} + 0.29 * X_{20} - 1.36 * X_{21} - 0.11 * X_{22} + 0.06 * X_{23} - 1.24 * X_{24} + 0.03 * X_{25} + 0.32 * X_{26} + 2.12 * X_{27} + 0.07 * X_{28} - 0.09 * X_{29} + 0.14 * X_{30} + 0.09 * X_{31} + 0.09 * X_{32} + 0.09 * X_{33} + 0.09 * X_{34} + 0.09 * X_{35} + 0.09 * X_{36} + 0.09 * X_{37} + 0.09 * X_{38} + 0.09 * X_{39} + 0.09 * X_{40} + 0.09 * X_{41}$	
Critical SOR F-value (۹۰٪) = ۲/۸۶	Friedman LOF = ۰/۱۹
• داده‌های تکرار شده	$R^2 = ۰/۸۷$
• خطای تجربی محاسبات	$\bar{R}^2 = ۰/۸۵$
	Cross validated $R^2 = ۰/۸۴$
LOF حد اقل خطای غیر معنی دار (۰/۹۵) = ۰/۱۴۳	F = ۹۷/۵۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مشخصات برای تقریب تابع الگوریتم ژنتیک در جدول ۲ ارائه شده است. در ادامه پیش بینی با رگرسیون لاجیت با استفاده از نرم افزار Stata ۱۴ صورت گرفت. ۳ نتایج و بحث بر اساس نتایج جدول ۲، موثرترین عوامل موثر بر مدیریت ریسک محصولات ارگانیک در جهت تولید

با توجه به اطلاعات جدول ۱، با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک، مدل سازی برای شناسایی تعیین کننده های مدیریت ریسک محصولات ارگانیک در جهت تغییر الگو کشت زیست محیطی صورت گرفت تا مشخص شود که از ۴۱ متغیر مستقل چه متغیرهایی بر مدیریت ریسک محصولات ارگانیک در ساوه موثر می باشد.

بیشتری بر ریسک کشاورزان داشته است. همچنین مولفه های که تاثیر منفی بر ریسک کشاورزان بر توسعه و کشت محصولات ارگانیک داشته، عبارت اند: عدم شناخت بازار محصولات ارگانیک، عامل حرارت و سرمازدگی، نوسانات قیمت و عدم ثبات آن و کاهش درآمد کشاورز ارگانیکی که می توان اشاره کرد و عامل نوسانات قیمت و عدم ثبات آن بر ریسک اثرگذاری منفی بیشتر داشته است. در مدل سازی با الگوریتم تقریب تابع ژنتیک، معیار LOF فریدمن که ۱۹/۰+ محاسبه شده است. مدل خطای تجربی محاسبات که خطای تجربی دادهای تکراری را نشان می دهد و صفر بدست آمده است و ضریب تعیین ۸۷/۰+ برای مدل حاصل شده است و این بهترین مدل بهینه ای است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای عوامل موثر بر ریسک محصولات ارگانیک ساوه بدست آمده است.

محصول زیست محیطی و توسعه آن در شهرستان ساوه از بین ۴۱ عامل با روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک برآورد شدند که متغیرهای همچون تحصیلات، مصرف کود حیوانی، شناخت بازار از محصول ارگانیک، عامل بلای طبیعی (خشکسالی و سرمازدگی)، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوسانات قیمت و ثبات آن، نوع نژاد درخت، کاهش آلودگی خاک و آب، سرمایه در گردش، بیمه محصولات ارگانیک و کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول ارگانیک عامل های موثر بر ریسک محصولات ارگانیک ساوه می توان اشاره کرد. از بین عامل موثر تحصیلات، مصرف کود حیوانی، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوع نژاد درخت، کاهش آلودگی خاک و آب، سرمایه در گردش و بیمه محصولات ارگانیک با ریسک محصولات ارگانیک ساوه رابطه مثبت داشته که در بین آنها سرمایه در گردش (پس انداز) اثرگذاری مثبت

جدول ۳- نتایج رگرسیون لاجیت مدیریت ریسک تولید محصولات ارگانیک

متغیرها	احتمال	آماره Z	ضریب
سرمایه در گردش	۰/۵۸۹	۲/۱۶۷	۰/۰۶۴
بیمه محصولات ارگانیک	۰/۰۶۴	۰/۷۶۸	۰/۰۷۶
شناخت بازار از محصول ارگانیک	۰/۰۱۷	-۲/۸۸۵	-۰/۰۵۴**
عامل بلای طبیعی (خشکسالی و سرمازدگی)	۰/۱۷۹	۱/۴۷۳	۰/۰۸۶
تحصیلات	۰/۰۰۳	۳/۳۷۱	۰/۳۹۹**
مصرف کود حیوانی	۰/۶۹۲	-۲/۸۸۱	۰/۰۳۹
علاقمندی به کشت ارگانیک	۰/۱۵۹	۱/۶۰۳	۰/۰۵۲
کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول ارگانیک	۰/۶۶۳	۰/۶۸۰	-۰/۶۵۲
نوع نژاد درخت	۰/۰۰۱	۴/۰۰۵	۰/۰۸۴**
کاهش آلودگی خاک و آب	۰/۶۶۴	۰/۴۹۷	۰/۰۴۱
نوسانات قیمت و ثبات آن	۰/۷۷۱	-۰/۲۹۴	-۰/۰۰۲
عرض از مبدا	۰/۰۲۱	۰/۵۶۲	۱/۷۵۲
$\chi^2 LR = 22/20$	$P = 0/008$		$R^2 Pseudo = 0/188$

مأخذ: یافته های تحقیق (* و ** و *** به ترتیب معنی داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد)

یابد، نسبت ریسک پذیری به عدم پذیرش ریسک به طور متوسط ۰/۰۷۴ واحد افزایش خواهد یافت که مطابق انتظار است یعنی سرمایه در گردش بر ریسک اثر مثبت دارد. ضریب شناخت بازار از محصول ارگانیک نیز نشان داد که در صورت ثابت بودن سایر شرایط اگر شناخت بازار از محصول ارگانیک یک واحد افزایش یابد، نسبت ریسک پذیری به عدم پذیرش ریسک به طور متوسط ۰/۰۶۴ واحد کاهش خواهد یافت و دیگر متغیرها (نوع نژاد درخت، بیمه محصولات ارگانیک و...) در رگرسیون لاجیت معنی دار نشده است.

بر اساس اطلاعات جدول ۳، مدل بهینه با استفاده از رگرسیون لاجیت برآورد شد. معنی داری مدل رگرسیون با استفاده از آماره LR تایید شد. متغیرهای تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش معنی دار شده اند. برای تفسیر ضرایب الگوی لاجیت بهتر است از اثرات نسبت برتری متغیرها که در جدول ۴ آمده است، استفاده می شود. بر اساس نتایج جدول ۴، ضریب نسبت برتری متغیرهای رگرسیون لاجیت گزارش شده است. ضریب سرمایه در گردش نشان می دهد که در صورت ثابت بودن سایر شرایط اگر سرمایه در گردش یک واحد افزایش

جدول ۴- اثرات نسبت برتری متغیرها با استفاده از الگوی لاجیت

متغیرها	احتمال	آماره Z	ضریب
سرمایه در گردش	۰/۰۰۰	۳/۹۹۵	۰/۰۷۴**
بیمه محصول محصولات ارگانیک	۰/۶۴۰	۰/۴۷۱	۰/۰۱۸
عامل بلای طبیعی (خشکسالی و سرمازدگی)	۰/۷۱۱	۰/۴۳۲	۰/۰۱۷
علاقمندی به کشت ارگانیک	۰/۰۰۳	۳/۲۶۱	۰/۲۱۹**
نوسانات قیمت و ثبات آن	۰/۱۵۷	۱/۴۵۲	۰/۰۶۶
مصرف کود حیوانی	۰/۲۱۳	۰/۳۴۱	۰/۷۶۴
شناخت بازار از محصول ارگانیک	۰/۰۰۷	-۰/۲۹۴	۰/۰۶۴**
نوع نژاد درخت	۰/۱۲۶	۱/۵۷۲	۰/۰۳۲
کاهش آلودگی خاک و آب	۰/۷۷۰	-۰/۲۹۶	-۰/۰۰۴
تحصیلات	۰/۰۰۰	۵/۴۷۵	۰/۶۵۳**
کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک	۰/۰۳۰	-۱/۶۲۲	-۰/۳۴۱*

مأخذ: یافته‌های تحقیق (* و ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد)

توجه به اهمیت محصولات ارگانیک در ساوه و منطقه، در این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر تعیین کننده‌های مدیریت ریسک محصولات ارگانیک در جهت تغییر الگو کشت زیست محیطی در شهرستان ساوه با استفاده از روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک و لاجیت پرداخته می‌شود. بر اساس نتایج، متغیرهای تحصیلات، مصرف کود حیوانی، شناخت بازار از محصول ارگانیک، عامل بلای طبیعی (خشکسالی و سرمازدگی)، علاقتمندی به کشت ارگانیک، نوسانات قیمت و ثبات آن، نوع نژاد درخت، کاهش آلودگی خاک و آب، سرمایه در گردش، بیمه محصولات ارگانیک و کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک عامل‌های موثر بر ریسک محصولات ارگانیک ساوه می‌توان اشاره کرد. از بین عامل موثر تحصیلات، مصرف کود حیوانی، علاقتمندی به کشت ارگانیک، نوع نژاد درخت، کاهش آلودگی خاک و آب، سرمایه در گردش و بیمه محصول با ریسک محصولات ارگانیک ساوه رابطه مثبت داشته که در بین آن‌ها سرمایه در گردش (پس‌انداز) اثرگذاری مثبت بیشتری بر ریسک کشاورزان داشته است که با نتایج حسینی و همکارانش در سال ۱۳۹۹ و کوشکی و همکارانش در سال ۱۳۹۹ هم‌جهت و مطابقت دارد. مدل بهینه با استفاده از رگرسیون لاجیت برآورد شد و عامل تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقتمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش معنی دار شده‌اند. نتایج اثرات نسبت برتری نشان می‌دهد که در صورت ثابت بودن سایر شرایط اگر تحصیلات، علاقتمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش یک واحد افزایش یابد، لگاریتم نسبت ریسک پذیری به عدم پذیرش ریسک کاهش خواهد

از آنجا که محصولات ارگانیک محصول استراتژیک در ایران به حساب می‌آید و محصولات ارگانیک محصول صادراتی است که ارزآوری شایانی را برای اقتصاد ایران دارد. بدین منظور آگاهی از وضعیت ریسک تولیدکنندگان محصولات ارگانیک از ضروریات اقتصاد در بخش کشاورزی است. با توجه به صادرات محصولات ارگانیک و تغییر الگوی مصرف‌کننده به سمت مصرف محصولات ارگانیک و طرفی وجود بازار جدید رو به رشد و نوپا، لازم است توجه ویژه برای صادرات محصولات ارگانیک شود. نتایج حاصل از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک نشان داد که تحصیلات، مصرف کود حیوانی، شناخت بازار از محصول ارگانیک، عامل بلای طبیعی (خشکسالی و سرمازدگی)، علاقتمندی به کشت ارگانیک، نوسانات قیمت و ثبات آن، نوع نژاد درخت، کاهش آلودگی خاک و آب، سرمایه در گردش، بیمه محصول محصولات ارگانیک و کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک بر ریسک محصولات ارگانیک تاثیر بسزایی می‌تواند داشته باشد. از ۴۱ متغیر ۱۱ عامل اساسی بر ریسک محصولات ارگانیک شناسایی شد. نتایج الگوی لاجیت نیز نشان داد تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقتمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش اثر بر ریسک معنی‌دار می‌باشد.

نتیجه‌گیری

در بخش کشاورزی انواع مخاطرات طبیعی (خشکسالی، تگرگ و...)، اجتماعی (سرقت) و اقتصادی (نوسانات قیمت) وجود دارد. بنابراین تولیدکنندگان این بخش نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی در شرایط و محیط نامطمئن تری مجبور به تخصیص بهینه منابع هستند. با

قیمت تا مصرف کننده نهایی بین ارگانیک کاران را به حداقل ممکن کاهش داد و بر اساس نتایج مدل لاجیت پیشنهاد می‌شود با توجه به رابطه منفی بین پیش فروش محصول و سرمایه در گردش بر مدیریت ریسک می‌توان با افزایش علاقمندی به کشت ارگانیک (آموزش و ترویج و دادن مشقافات یارانه برای تولید محصولات ارگانیک) و سرمایه در گردش (اعطای وام کم بهره)، مدیریت ریسک محصولات ارگانیک را کاهش داد.

یافت. یعنی نحصیلات، علاقمندی و سرمایه در گردش بر مدیریت ریسک محصولات ارگانیک اثر مثبت دارد. براساس نتایج حاصل از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک دو متغیر نوسانات قیمت و سرمایه در گردش اثرگذاری بیشتری نسبت به سایر متغیرها بر مدیریت ریسک محصولات ارگانیک دارد و در این راستا پیشنهاد می‌شود که به منظور کاهش مدیریت ریسک محصولات ارگانیک از دخالت دولت در مدیریت بازار محصولات کشاورزی و افزایش بیمه محصولات کشاورزی ارتقاء داده و اختلافات منبع‌ها

- اعظمی، م.، هدایتی‌نیا، س.، و مصطفوی، ج. (۱۳۹۷). دل پذیرش کشاورزی ارگانیک در دهستان سراب نیلوفر (بالادربند) کرمانشاه. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۱۰(۴۶)، ۹۰-۱۰۶.
- آمار جهاد کشاورزی (۱۳۹۸)، جلد ۲. گروه برنامه ریزی و اقتصاد.
- پرواز، گلستان، رستمی نیا، محمود، علیزاده، حمزه علی. (۱۳۹۷). بهینه‌سازی الگوی کشت با استفاده از نرم افزار AquaCrop-GIS (مطالعه موردی: دشت دهلران، استان ایلام). تحقیقات آب و خاک ایران، ۴۹(۴)، ۸۶۵-۸۷۷.
- حسینی، س. م.، دادرس مقدم، ع.، کرباسی، ع. و وندکی، ع. (۱۳۹۹). عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک زعفران کاران (مطالعه موردی: شهرستان قاینات). تحقیقات علمی کشاورزی و فناوری زعفران، ۸(۱)، ۱۱۹-۱۲۹.
- حیدری مکرر حمید، مشایخی فاطمه. (۱۳۹۹). رتبه بندی عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک تولید خرما مورد: شهرستان جیرفت و عنبرآباد (استان کرمان). اقتصاد فضا و توسعه روستایی. ۹(۳۳): ۹۰-۷۱.
- رضوی، سید حسن، پورطاهری، مهدی، رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا. (۱۳۹۶). الگوی پیشنهادی کشت ارگانیک محصول برنج در مناطق روستایی استان‌های گیلان و مازندران. پژوهش‌های روستایی، ۸(۳)، ۳۷۲-۳۸۷.
- سلامی، حبیب‌الله، تهامی پور، مرتضی. (۱۳۹۴). تعیین عوامل مؤثر بر ریسک قیمت ذرت دانه‌ای در ایران. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۳(۱)، ۹۵-۱۱۴.
- فکوری، ن.، یکانی، س.، ع. و امیرنژاد، ح. (۱۳۹۴). تعیین درجه ریسک گریزی مطلق کشاورزان منطقه خرم آباد تنکابن اولین همایش ملی یافته‌های نوین در علوم کشاورزی.
- کوشکی، فاطمه، رستمی، فرحناز، میرک زاده، علی اصغر. (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل انواع ریسک‌های مرتبط با کشت زعفران (مورد مطالعه: استان کرمانشاه). پژوهش‌های روستایی، ۱۱(۴)، ۷۹۶-۸۱۳.
- گزارش مرکز آمار ایران ۱۳۹۹.
- محمدی کنی گلزار، ف. (۱۳۹۳). تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک تولید در پرتقال جیرفت. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ۴۵: ۶۷-۵۷.
- موسوی، م.، خسروی پور، ب. (۱۳۹۸). بررسی دانش کشاورزان نسبت به کشاورزی ارگانیک (مورد مطالعه: سبزیکاران شهرستان باوی در استان خوزستان). نشریه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۱(۴)، ۲۹۴-۲۷۹.
- میرسلیمی، سید حمزه، فرهادیان، همایون، خیری، شقایق، خسروانی، فرهاد. (۱۳۹۳). بررسی عامل‌های مؤثر بر نظر کشاورزان استان البرز در پذیرش کشاورزی ارگانیک. راهبردهای توسعه روستایی، ۱۱(۳)، ۱۴۱-۱۶۳.
- واحدی، مرجان، حاجیانی، شهربانو، آرایش، محمد باقر. (۱۳۹۹). نیاز آموزشی کشاورزان شهرستان دشتی در تولید گوجه‌فرنگی ارگانیک. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۱۲(۵۲)، ۱۳۸-۱۵۶.
- Altieri, M. A. (۲۰۱۸). *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. CRC Press.
- Bellarby, J., Siciliano, G., Smith, L. E. D., Xin, L., Zhou, J., Liu, K., and Surridge, B. (۲۰۱۷). *Strategies for sustainable nutrient management: insights from a mixed natural and social*

- science analysis of Chinese crop production systems. *Environmental Development* ۲۱, ۵۲-۶۵.
- Holland, J. H. (۱۹۷۵). Adaptation in natural and artificial systems: An Introductory Analysis with Applications to Biology, Control, and Artificial Intelligence. *Ann Arbor, MI: University of Michigan Press*.
 - Komarek, A. M., De Pinto, A., & Smith, V. H. (۲۰۲۰). A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, 178, ۱۰۲۷۳۸.
 - Mehri M, Eshraghi F, Keramatzadeh A. An Analysis of the Determinants of Wheat Production Risk in Gorgan County. *JAST*. ۲۰۲۰; ۲۲ (۵): ۱۱۵۳-۱۱۶۴.
 - Metcalf, M. (۲۰۰۴). An introduction to genetic algorithms. *A brad ford book. Combridge, Massachusetts, London. England*.
 - Najafi Kani, A., and Haji Hosseini, A. (۲۰۱۴). Investigating the Factors Determining Risk Management in the Agricultural Sector: Case Study of Wheatmen and Succurants in Kangar, Kaley County, National Conference on Tourism Geography. *Natural Resources and Sustainable Development*.
 - Rio, P.P. (۱۹۹۹). Adoption of rice production by technology by the urinal farmers. *journal of research* ۲۴, ۲۵-۲۷.
 - Robinson, F., and E, Bari. (۱۹۸۷). Risk management principles in Agriculture. *Journal of Risk and Uncertainty* ۲: ۶۳-۸۱.
 - Rogers, D., Hopfinger, A. J. (۱۹۹۴). Application of genetic function approximation to quantitative structure–activity relationships and quantitative structure–property relationships. *Journal Chemical Information Compute Science* ۳۴: ۸۵۴-۸۶۶.
 - Roshandel, G., Khoshnia, M., Poustchi, H., Hemming, K., Kamangar, F., Gharavi, A., ... and Malekzadeh, R. (۲۰۱۹). Effectiveness of polypill for primary and secondary prevention of cardiovascular diseases (Poly Iran): a pragmatic, cluster-randomised trial. *The Lancet*, ۳۹۴(۱۰۱۹۹), ۶۷۲-۶۸۳.
 - Samuel, H., Uzairu, A. Mamza^۱, P. and Oluwole Joshua, O. (۲۰۱۵). Quantitative structure-toxicity relationship study of some polychlorinated aromatic compounds using molecular descriptors. *Journal of Computational Methods in Molecular Design* ۵ (۳): ۱۰۶-۱۱۹.
 - Williams, j.R., carriker, G.L., Barnaby, G.A., and Harper, G.K. (۱۹۹۳). Croke insurance and disasterassistance designs for wheat and grain sorghum. *American journal of Agricultural Economics* ۷۵: ۴۳۵-۴۴۷.
 - Yaghubi A., Chizari M., Felli C. and Pezeshkirad, GH, (۲۰۰۹). Effective Factors on Risk Management among Wheat Farmers in Tahrsh County, *Iranian Journal of Agricultural Science and Education* ۶(۱): ۹۱-۱۰۱.
 - Zimmer, S., Liebe, U., Didier, J. P., & Heß, J. (۲۰۱۶). Luxembourgish farmers' lack of information about grain legume cultivation. *Agronomy for sustainable development*, ۳۶(۱), ۲.

Identifying the factors affecting the risk of organic products in Saveh city with the focus on changing the pattern of environmental cultivation

Sanaz Hedayat Shishvan,^{۱*}; Mashalah salarpour,^۲

^۱ Ph.D. Student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Zabol University, Iran

^۲ Ph.D, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Zabol University, Iran

Email Address: sanaz.hedayat@gmail.com

Abstract

Introduction

The most important sources of risk that farmers face include economic risks such as fluctuations in the price of raw materials needed by farmers, including seeds and chemical fertilizers, as well as social risks such as theft from farms and agricultural machinery and natural hazards such as pests and diseases of crops. (Hosseini et al., ۲۰۲۱). The agricultural sector has special capabilities due to its continuous and sustainable economic growth, food security, return on investment, currency appreciation, lower valuation, creating social justice in comparison with other economic sectors of the country, so that it has been able to play a very significant role in the economic field. Have a country (Mousavi and Khosravi Pour, ۲۰۲۰). In recent years, due to the growing population and the growing need for food and clothing, the initial human attitude to nature, which was a friendly attitude, gave way to one-sided interaction with nature (Vahedi et al., ۲۰۲۱). Therefore, chemical fertilizers, pesticides, hormonal products and antibiotics entered the agricultural sector and by using the improved cultivars, great successes were achieved in increasing the production of agricultural products to meet the growing demand for food (Azami et al., ۲۰۱۹). Therefore, considering the importance of organic products in Saveh, in this study, the effective factors on risk management determinants of organic products in Saveh using the method of genetic function approximation and logit algorithm to determine what factors affect the risk of products Organic in Saveh city in changing the pattern of cultivation of environmental products. Nowadays, considering that any agricultural activity faces risk due to the existence of harmful natural events, planning to reduce the amount of risk and increase the security of investment in this sector is essential. Therefore, identifying important factors and determinants affecting farmers' risk management is of particular importance. The aim of this study was to identify the factors affecting the risk of pomegranate growers in Saveh city with the focus on changing the pattern of environmental cultivation using the approximation method of algorithm function and logit regression model. Statistical sample was collected using random sampling method from ۱۳۰ pomegranate growers in the city in ۲۰۲۰. Education factors, consumption of animal manure, interest in organic farming, type of tree breed, reduce soil and water pollution, working capital and insurance of pomegranate crop have been positively related to the risk of Kashmir pomegranate growers.

Methodology

- Statistical community and required data

The area under irrigated and rainfed crops of Saveh plain is estimated at ۶۲,۰۴۰ hectares, which varies in terms of rainfall under different climatic conditions. The statistical population of the present study includes all organic farmers in Saveh region who cultivate selected crops such as irrigated wheat, barley, cantaloupe, pomegranate and grapes in their Faryab or irrigated lands. Pomegranate is considered as a strategic product and index of Saveh city as the center of world production and in terms of the area under pomegranate cultivation, Saveh city is the second province in the country, but in terms of production per unit area and quality, it has the first place. The statistical population includes ۱۳۰ Saveh pomegranate producers and the statistical sample was extracted from ۱۳۰ organic products of Saveh (in ۱۳۹۹) using simple random sampling method. Data and information related to the level of cultivation of organic products in Saveh city were collected from the region.

In this study, the factors affecting the risk of Saveh organic products have been predicted using the functional approximation of genetic algorithm and Logit, which is briefly described in the method of

genetic function approximation algorithm. The genetic algorithm is inspired by Darwin's genetics and evolutionary theory and is based on the survival of the fittest or natural selection. A common application of genetic algorithms is to use it as an optimization function. The algorithm operates on a range of disciplines called populations, and this population evolves and is searched for this purpose. According to the GFA model, a search criterion is performed for each field. Three corresponding operators, namely selection, mixing, and mutation, are executed. New members are scored according to the fit criteria. In GFA, scoring criteria for models are based on the quality of regression fitted to the data. Election opportunities must be added to each new member and re-evaluated for the population. This method continues for a certain number of generations until convergence is achieved (Samuel et al., ۲۰۱۵). Below each of the three operators is examined.

Conclusion

In the agricultural sector, there are natural hazards (drought, hail, etc.), social (theft) and economic (price fluctuations). Therefore, the producers of this sector are forced to allocate resources optimally in more uncertain conditions and environments than other economic sectors. Considering the importance of organic products in Saveh and the region, in this study, the effective factors on risk management determinants of organic products in order to change the pattern of environmental cultivation in Saveh city using the method of genetic function approximation and logit algorithm. Based on the results, education variables, animal manure consumption, market knowledge of organic produce, natural disaster (drought and frost), interest in organic farming, price fluctuations and stability, tree species, soil and water pollution reduction, working capital Organic crop insurance and reduction of farmer income from organic crop cultivation Factors affecting the risk of Saveh organic products can be mentioned. Among the effective factors of education, use of animal manure, interest in organic farming, tree species, reduction of soil and water pollution, working capital and crop insurance have a positive relationship with the risk of Saveh organic products, among which working capital (savings) is effective. Has been more positive on farmers' risk. Also, the components of not knowing the market of organic products, the cause of heat and frost, price fluctuations and its instability and reducing the income of organic farmers have had a negative impact on risk. The results obtained from the logit model estimation also showed that education factor, market knowledge of organic product, interest in organic farming and working capital have become significant. Among the components of education, interest and working capital have a positive effect on pomegranate risk management. In this regard, it is suggested that in order to reduce the risk management of pomegranate growers, the government should intervene in the management of the agricultural products market and increase the insurance of agricultural products, and reduce the price differences to the final consumer between pomegranate growers to a minimum. Organic farming and working capital reduced risk management for organic pomegranates.

Keywords: Organic products, Genetic algorithms, Market, Environment, Saveh