شناسایی مولفه های ریسک پذیری انارکاران کاشمر با محوریت تغییر الگو کشت محصول ارگانیک انار

محمد نوروزیان[۱]، سید مهدی حسینی[۲]* و احمد اکبری[۳]

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 انارکاران شهرستان کاشمر با استفاده از روش تقرب تابع الگوریتم و مدل رگرسیونی لاجیت صورت گرفته است. نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی از ۱۳۰ انار کاران این شهرستان در سال ۱۳۹۸ جمع¬آوری شده است. نتایج نشان داد که عامل‌های تحصیلات، مصرف کود حیوانی، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوع نژاد درخت، اهمیت زمان آبیاری، سرمایه در گردش و بیمه محصول انار با ریسک انارکاران کاشمر 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 شده‌اند. از بین مولفه‌های تحصیلات، علاقمندی و سرمایه در گردش بر مدیریت ریسک انار¬کاران اثر مثبت دارد. در این راستا پیشنهاد می¬شود که به منظور کاهش مدیریت ریسک انار¬کاران افزایش بیمه محصولات کشاورزی ارتقاء داده و اختلافات قیمت تا مصرف کننده نهایی بین انار کاران 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(اعطائ وام کم بهره) ، مدیریت ریسک انار¬کاران اورگاینک را کاهش داد.

واژه‌های کلیدی: انار ارگانیک، الگوریتم ژنتیک، بازار، مدل لاجیت

[۱] دانشجوی دکترا گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران. norozianali@yahoo.com

[۲] استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران . shseyedmahdi46@gmail.com

[۳] استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران. akbari_usb@yahoo.com

مقدمه

کشاورزی بستر رشد اقتصادی، توسعه و ریشه کن کردن فقر در کشورهای در حال توسعه است. کشاورزی همچنین به عنوان موتور محرکه رونق اقتصادی در نظر گرفته می‌شود (Sertoğlu et al, 2017). کشاورزی به‌عنوان کهن‌ترین فعالیت تولیدی و اقتصادی، نقش بسیار مهم و اساسی در توسعه اقتصادی همه کشورها و به‌ویژه کشورهای در حال توسعه دارد؛ به‌گونه‌ای که کشاورزی محور توسعه و امنیت غذایی است (Hosseini et al, 2020). 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 پایین‌تر است و همچنین می‌تواند حوادث فاجعه آمیز مانند ورشکستگی مالی، ناامنی غذایی و مشکلات سلامت انسان را در پی داشته باشد (Komarek et al, 2020). راهبرد های مدیریت ریسک توسط کشاورزان باعث انتقال از وضع موجود به وضع مطلوب می‌شود (Gravandi and Beygi, 2010). مهم‌ترین 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 سرقت از مزارع و ماشین آلات کشاورزی و خطرات طبیعی مثل آفات و بیماری‌های محصولات نیز می‌شود (Hosseini et al, 2020). بخش کشاورزی به دلیل برخورداری از رشد مستمر و پایدار اقتصادی، تأمین امنیت غذایی، بازدهی سرمایه، ارزآوری، ارز بری کمتر، ایجاد عدالت اجتماعی در قیاس با سایر بخش‌های اقتصادی کشور از قابلیتهای خاصی برخوردار است به نحوی که توانسته است نقش بسیار بارزی در عرصه اقتصادی کشور داشته باشد (Mousavi & Khosravipour. 2019). بخش کشاورزی ایران با تامین ۱۲ درصد از تولید ناخالص ملی، ۲۳ درصد از اشتغال نیروی کار و دارابودن 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 (Hosseini et al, 2020) و تأمین غذای بیش از ۸۰ درصد جامعه را پوشش می‌دهد. بخش کشاورزی مسئولیت تامین امنیت غذایی جمعیت در حال افزایش را بر عهده دارد (Mousavi & Khosravipour. 2019). در سال‌های اخیر به علت رشد روزافزون جمعیت و نیاز روزافزون به موادغذایی و پوشاک، نگرش اولیه انسان به طبیعت که نگرشی دوستانه بود جای خود را به تعاملی یک‌جانبه و برعلیه طبیعت داد. 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

موادغذایی به‌وجود آمد (Aazami et al, 2017). 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 (Mirsalimi et al., 2014). سرطان دومین عامل اصلی مرگ با بیش از ۸,۷ میلیون مرگ در سال ۲۰۱۵ بوده است. پیش‌بینی می‌شود که شیوع سرطان ها 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, 2019). 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 تامین تقاضای جامعه به‌عنوان یک هدف 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 زمان به‌دلیل نگرانی از مشکلات ایجاد شده، نظام‌های کشاورزی صنعتی مورد انتقاد قرار گیرند (Rodrigues et al., 2003) و یک اجماع جهانی درباره اینکه کشاورزی بتواند ضمن افزایش و دوام بهره‌وری تولید، کمترین آسیب را به محیط‌زیست و سلامتی انسان وارد سازد، به‌وجود آمد. تعدادی از محققان (Drink,2008; Didier et al, 2009) 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 (Parvaz et al., 2018). حدود ۲۵درصد جمعیت کشور در مناطق روستایی زندگی می‌کنند (Iran Statistics Center Report 2018) که شغل اکثر آنها کشاورزی است، بنابراین کشاورزی در اقتصاد روستایی ایران، بسیار مهم است و سهم آن درمعیشت 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 زمینه های 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 (Mousavi & Khosravipour. 2019). انتخاب الگوی کشت متناسب با وضعیت منابع آب و خاک و شرایط اقلیمی اولین و مهم‌ترین گام در دستیابی به کشاورزی پایدار و تأمین امنیت غذایی جامعه می‌باشد. برای بهینه‌سازی الگوی 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 (Parvaz et al., 2018). در سالهای اخیر بهینه سازی الگوی کشت با استفاده از الگوریتم ژنتیک توسعه یافته است. در مورد مدیریت ریسک روشهای زیادی از طرف محقیقین داخلی و خارجی انجام گرفته است.

(Salami and Thahmipour (2013 به تعیین عوامل موثر 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 بازارداخلی دارند. (Mohammadi Kani Golzar et al (2014 به بررسی تحلیل عوامل اثر گذار بر مدیریت ریسک تولید در کشاورزان پرتقال کار جیرفت پرداختند. 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 می توانند عوامل ریسک را مدیریت کنند. Hosseini et al (2020) به بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک کشاورزان زعفران‌کار (مطالعه موردی: شهرستان قاینات) پرداختند که نشان داد که از ۴۴ فاکتور، عامل‌های عملکرد، آبیاری، زمان فروش، راهنمای کارشناسان، کیفیت آب، بذر جوان‌تر و پس‌انداز با ریسک زعفران‌کاران قاینات رابطه مثبت دارد و همچنین فاکتورهای متنوع‌سازی فعالیت-ها، حل اختلاف، فروش کل، هزینه خرید پیاز با ریسک زعفران-کاران رابطه منفی دارد. Fakori et al (2015) 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. (2018) et al Kooshki در پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل منابع ریسک کشت زعفران در استان کرمانشاه به صورت کمی انجام شد. نتایج نشان داد که 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.

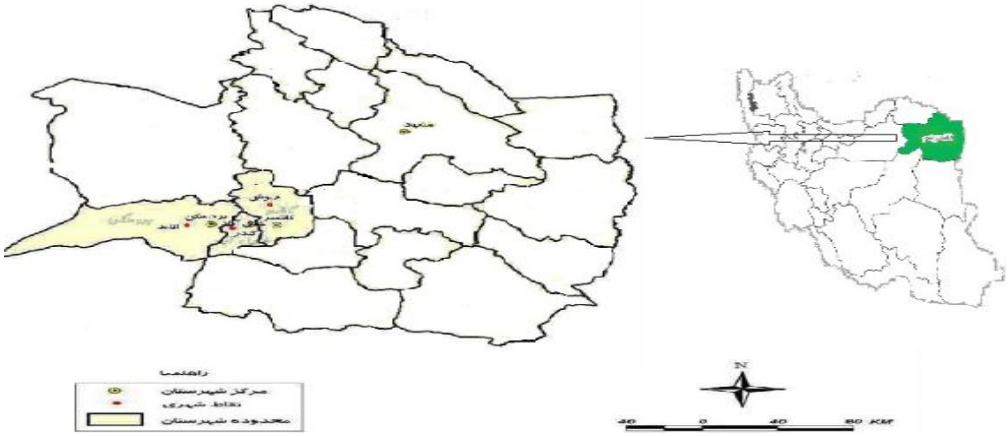
Bellarby et al (2017) به بررسی هزینه های محیط زیست با توجه به خطرات و ریسک امنیت غذایی بر تولید و رشد اقتصادی پرداخته اند. نتایج نشان داد که مدیریت حاصلخیزی خاک به طور بالقوه می تواند باعث بهبود عملکرد شود و خطر زیست محیطی بدون از دست دادن عملکرد کاهش دهد. موانع مهم برای تغییر کشاورزان شامل ساختار و عملکرد سیستم های دانش و سیستم های نوآوری کشاورزی است. Altieri (2018) 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 می باشند. تنوع پذیری به عنوان مهم ترین استراتژی مدیریت ریسک می‌باشد. مهمترین همبستگی مثبت بین اندازه زمین و ریسک قیمت وجود دارد. مهمترین ریسک، ریسک درآمدی بین کشاورزان شناخته شده است.

خراسان رضوی سومین تولیدکننده محصول باغی انار در کشور بوده و ایران با تولید سالیانه یک میلیون تن از این محصول بزرگترین تولیدکننده انار در جهان است. هند جایگاه دوم را از این نظر دارد. بر این اساس فارس با ۲۵ درصد، استان مرکزی با ۱۱ درصد، خراسان رضوی با ۱۱ درصد، اصفهان با ۱۰ درضد، یزد با هفت درصد و سمنان با شش درصد از حجم کل تولید انار در ایران استانهای برتر تولید محصول این محصول در کشور شناخته می‌شوند. درحال حاضر ۸۰۰۰ هکتار از باغات خراسان رضوی زیرکشت انار است و با توجه به اینکه متوسط تولید این محصول در هر هکتار حدود ۱۶ تن است، سالانه بیش از ۱۲۰ هزار تن انار در استان تولید و برداشت می‌شود که دشت ترشیز با سطح زیر کشت ۲۳۰۰ هکتار می‌باشد (Agricultural Jihad Statistics 2019).

- جامعه آماری و داده های مورد نیاز

دشت ترشیز با پهنه‌ای حدود ۳۳۴۷ کیلومترمربع، در باختر خراسان، که تشکیل شده از شهرهای کاشمر، کوهسرخ و خلیل آباد که از شهرهای مهم استان خراسان رضوی محسوب می‌شود. آب و هوای این شهرستان معتدل و خشک است. تفاوت درجه حرارت بین ۸/۷- درجه سانتی‌گراد تا ۴۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میزان بارندگی سالانه حدود ۱۲۰/۴ میلی‌متر تخمین زده شده است. سطح زیر کشت محصولات زراعی آبی و دیمی دشت 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 منطقه ترشیز که متشکل از شهرستان کاشمر (بخش مرکزی شهر کاشمر و بخش کوهسرخ) و خلیل آباد است که در اراضی فاریاب یا آبی خود به کشت محصولات منتخب زراعی مانند گندم آبی، جو آبی، طالبی، انار، انگور و زعفران اشتغال دارند. جامعه آماری شامل ۱۳۰ تولیدکننده انار کاشمر می‌باشد و نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از ۱۳۰ انارکاران کاشمر (در سال ۱۳۹۸) استخراج شده است. داده‌ها و اطلاعات مربوط به سطح زیرکشت انارکاران شهرستان کاشمر از جهاد کشاورزی منطقه جمع‌آوری شدند.



شکل (۱) موقعیت جغرافیای (دشت ترشیز) شهرستان کاشمر در استان خراسان رضوی

سطح زیر کشت اناز در شهرستان کاشمر در سال ۷۰۰،۱۳۹۷ هکتار بوده که تا سال ۱۳۹۸ با نرخ رشد میانگین سالانه ۲/۹ درصدی افزایش یافته است و در این سال بالغ بر ۷۱۵ هکتار گزارش شده است (Asharfi , 2015). بنابراین با توجه به اهمیت محصول انار در کاشمر، در این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر تعیین کننده های مدیریت ریسک انار درکاشمر با استفاده از روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک و لاجیت پرداخته می‌شود تا مشخص شود چه عواملی موثر بر ریسک پذیری انارکاران در شهرستان کاشمر در کشت محصول ارگانیک انار داشته باشد. در پژوهش حاضر متغیرهای بهینه و اثرگذار بر ریسک انارکاران کاشمر 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 انارکاران کاشمر با استفاده از روش لاجیت مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، پیش بینی عوامل موثر بر ریسک انارکاران کاشمر با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک[1] و لاجیت[2] صورت گرفته است که در ابتدا به اختصار روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک شرح داده شده است. الگوریتم ژنتیک، الهامی از علم ژنتیک و نظریهٔ تکامل داروین است و بر اساس بقای برترین‌ها یا انتخاب طبیعی استوار است. یک کاربرد متداول الگوریتم ژنتیک، استفاده از آن به‌عنوان تابع بهینه‌کننده است. کاربردهای الگوریتم ژنتیک در مهندسی و دیگر علوم از جمله اقتصاد، نخستین بار توسط جان هلند[3](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 برمتغیر 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 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[4]، آمیزش[5] و جهش[6] 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, 2015). 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:

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

[1]- Genetic function algorithm
2- logit
3- Holland
[4]- Selection
[5]- Crossover
[6]- Mutation

SSE: مجموع مربعات خطا، c: تعداد توابع اصلی (به غیر از ضریب ثابت)، d: پارامتر تعدیل، f:کل ویژگیها در توابع اصلی و n:کل داده‌های ورودی است. پارامتر یکنواخت d بر اساس فرمول ذیل محاسبه می‌شود (Hosseini et al, 2020):

$$d = \alpha(n - p_{max})/p_{max} \quad (۲)$$

p_{max} حداکثر طول معادله (حداکثر تعداد پارامترها در معادله) و α پارامتر تعدیل است که $0 < \alpha < 0.1$). کمترین ارزش LOF فریدمن، کمترین احتمالی است که با تقریب مدل الگوریتم ژنتیک با داده‌ها تناسب بیشتری دارد (Hosseini et al, 2020).

R^2معتبر متقاطع[1]- مقدار این R^2 برابر است با:

$$R^2 = 1 - \frac{PRESS}{SST} \quad (۳)$$

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 (ساموئل و همکاران، ۲۰۱۵). جامعه آماری شامل ۱۳۰ تولیدکننده انار کاشمر می‌باشد و نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از ۱۳۰ انارکاران کاشمر استخراج شده است. متغیرهای مدل‌سازی بصورت جدول ۱ می‌باشد:

[1]-Cross validated R-squared

جدول۱. متغیرهای مورد استفاده برای مدل‌سازی مدیریت ریسک انار

	متغیرها	توضیحات
x1	سن	سال
X2	تجربه	دارد=۱ ندارد=۰
X3	عملکرد	تن در هکتار
X4	سطح زیر کشت	متر مربع
X5	ادوات کشاورزی	دارد=۱ ندارد=۰
X6	تاهل	مجرد=۰ ، متاهل=۱
X7	نیرو کار	نفر
X8	تحصیلات	ابتدایی=۰ ، راهنمایی =۱ دیپلم و فوق دیپلم=۲، کارشناسی=۳، کارشناسی ارشد به بالا=۴
x9	نوع مالکیت	شخصی =۱، اجاره=۰
x10	مشارکت در کلاس ترویجی	شرکت نکرده ام=۰ ، شرکت کردم=۱
x11	شغل اصلی	کشاورزی=۱ غیر کشاورزی=۰
x12	کود حیوانی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x13	کود شیمیایی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x14	کشت ارگانیک	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x15	شناخت بازار از محصول ارگانیک	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x16	استفاده از تجارب	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X17	یکپارچه کردن اراضی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X18	عامل بلایای طبیعی(خشکسالی و سرما زدگی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X19	علاقمندی در کشت ارگانیک	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X20	مشکلات دسترسی و حمل و نقل	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x21	قیمت	(کیلوگرم / ریال)
x22	چند ساله بودن باغ	سال
x23	خرید آب مصرفی	ریال
x24	هزینه نیروی کار	ریال
x25	هزینه کود حیوانی	ریال
X26	هزینه ابیاری	ریال
X27	هزینه برداشت	ریال
X28	فروش فله‌ای محصول	بلی =۱ خیر=۰
X29	زمان فروش	ماه سال
X30	راهنمای کارشناسان	بلی =۱ خیر=۰
X31	استفاده از تکنولوژی جدید	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x32	نوسانات قیمت	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴

x33	کیفیت آب	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x34	نوع نژاد درخت	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
x35	اهمیت زمان ابیاری	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X36	دانش بومی درپیش بینی هوا	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X37	سرمایه در گردش	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X38	پیش بینی هواشناسی	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X39	دستیابی به اطلاعات	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
X40	بیمه محصول انار	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴
Y	پیش فروش کشاورز	بلی =۱ خیر=۰
X41	کاهش درآمد کشاورز کشت ارگانیک	خیلی کم=۰، کم=۱، متوسط=۲، زیاد=۳، خیلی زیاد=۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به اطلاعات جدول ۱، با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک، مدل‌سازی برای شناسایی تعیین کننده های مدیریت ریسک انار صورت گرفت تا مشخص شودکه از ۴۱ متغیرمستقل چه متغیرهایی بر مدیریت ریسک انار در کاشمر موثر می‌باشد. 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 14 صورت گرفت.

نتایج و بحث

با استفاده از تقریب تابع الگوریتم ژنتیک مدل‌سازی برای شناسایی تعیین کننده های مدیریت ریسک اناز کاران کاشمر صورت گرفت تا مشخص گردد که از ۴۱ متغیر مستقل چه متغیرهایی (به صورت بهینه) بر مدیریت ریسک انار تاثیر دارد.

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

Y = 0.16*x4 +0. 29* x12 -1.36* x15 -0. 11* x18 +0.065* x19 -1. 24* x32 +0.035*x34 +0.328* x35 +2.122* x37 +0.074* x40 -0.092* x41	
Critical SOR F-value (95%)= ۲/۸۶	Friedman LOF= ۰/۱۹
۰ =داده های تکرار شده	R^2=۰/۸۷
=۰خطای تجربی محاسبات	R^2=۰/۸۵
	Cross validated R^2= ۰/۸۴
حداقل خطای غیر معنی دار LOF (۰/۹۵) =۰/۱۴۳	F= ۹۷/۵۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول ۲، موثرترین عوامل موثر بر مدیریت ریسک انارکاران در تولید محصول ارگانیک و توسعه آن در شهرستان کاشمر 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، اهمیت زمان آبیاری، سرمایه در گردش، بیمه محصول انار و کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک عامل‌های موثر بر ریسک انارکاران کاشمر می‌توان اشاره کرد. از بین عامل موثر تحصیلات، مصرف کود حیوانی، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوع نژاد درخت، اهمیت زمان آبیاری، سرمایه در گردش و بیمه محصول انار با ریسک انارکاران کاشمر رابطه مثبت داشته که در بین آن‌ها سرمایه در گردش(پس‌انداز) اثرگذاری مثبت بیشتری بر ریسک کشاورزان داشته است. همچنین مولفه های که تاثیر منفی بر ریسک کشاورزان بر توسعه و کشت محصول ارگانیک انار 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 مدلسازی با الگوریتم تقریب تابع ژنتیک، معیار LOF فریدمن که ۰/۱۹محاسبه شده است. مدل خطای تجربی محاسبات که خطای تجربی داده‌های تکراری را نشان می‌دهد و صفر بدست آمده است و ضریب تعیین ۰/۸۷ برای مدل حاصل شده است و این بهترین مدل بهینه‌ای است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای عوامل موثر بر ریسک انارکاران کاشمر بدست آمده است.

جدول۳- نتایج رگرسیون لاجیت مدیریت ریسک تولید محصول ارگانیک انار

متغیرها	احتمال	آماره Z	ضریب
تحصیلات	۰/۰۰۳	۳/۲۷۱	۰/۲۹۹**
مصرف کود حیوانی	۰/۶۹۲	-۲/۸۸۱	۰/۰۳۹
شناخت بازار از محصول ارگانیک	۰/۰۱۷	-۲/۸۸۵	-۰/۰۵۴**
عامل بلای طبیعی(خشکسالی و سرمازدگی)	۰/۱۷۹	۱/۴۷۳	۰/۰۸۶
علاقمندی به کشت ارگانیک	۰/۱۵۹	۱/۶۰۳	۰/۰۵۲
نوسانات قیمت و ثبات آن	۰/۷۷۱	-۰/۲۹۴	-۰/۰۰۲
نوع نژاد درخت	۰/۰۰۱	۴/۰۰۵	۰/۰۸۴**
اهمیت زمان آبیاری	۰/۶۶۴	۰/۴۹۷	۰/۰۴۱
سرمایه در گردش	۰/۵۸۹	۲/۱۶۷	۰/۰۶۴
بیمه محصول انار	۰/۰۶۴	۰/۷۶۸	۰/۰۷۶
کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک	۰/۶۶۳	۰/۶۸۰	-۰/۶۵۲
عرض از مبدا	۰/۰۲۱	۰/۵۶۲	۱/۷۵۲
۲۲/۲۰ = LR chi2	۰/۰۰۸ =احتمال		۰/۱۸۸ = Pseudo R^2

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

بر اساس اطلاعات جدول ۳، مدل بهینه با استفاده از رگرسیون لاجیت برآورد شد. معنی داری مدل رگرسیون با استفاده ازآماره LR تایید شد .متغیرهای تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش معنی دار شده‌اند. برای تفسیر ضرایب الگوی لاجیت بهتر است از اثرات نسبت برتری متغیرها که در جدول ۴ آمده است، استفاده می‌شود.

جدول۴- اثرات نسبت برتری متغیرها با استفاده از الگوی لاجیت

متغیرها	احتمال	آماره Z	ضریب
تحصیلات	۰/۰۰۰	۵/۴۷۵	۰/۶۵۲**
مصرف کود حیوانی	۰/۲۱۳	۰/۳۴۱	۰/۷۶۴
شناخت بازار از محصول ارگانیک	۰/۰۰۷	-۰/۲۹۴	۰/۰۶۴**
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
نوع نژاد درخت	۰/۱۲۶	۱/۵۷۲	۰/۰۳۲
اهمیت زمان آبیاری	۰/۷۷۰	-۰/۲۹۶	-۰/۰۰۴
سرمایه در گردش	۰/۰۰۰	۳/۹۹۵	۰/۰۷۴**
بیمه محصول انار	۰/۶۴۰	۰/۴۷۱	۰/۰۱۸
کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک	۰/۰۳۰	-۱/۶۲۲	-۰/۳۴۱*

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

بر اساس نتایج جدول ۴، ضریب نسبت برتری متغیرهای رگرسیون لاجیت گزارش شده است. ضریب سرمایه در گردش نشان می‌دهد که در صورت ثابت بودن سایر شرایط اگر سرمایه در گردش یک واحد افزایش 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 محصول انار و ...)در رگرسیون لاجیت معنی دار نشده است. از آنجا که انار محصول استراتژیک در ایران به حساب می آید و انار محصول صادراتی است که ارزآوری شایانی را برای اقتصاد ایران دارد. بدین منظور آگاهی از وضعیت ریسک تولیدکنندگان انار 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 نو پا، 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)، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوسانات قیمت و ثبات آن، نوع نژاد درخت، اهمیت زمان آبیاری، سرمایه در گردش، بیمه محصول انار و کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک بر ریسک انارکاران تاثیر بسزایی دارد. از ۴۱ متغیر ۱۱ عامل اساسی بر ریسک انارکاران شناسایی شد. نتایج الگوی لاجیت نیز نشان داد تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش اثر بر ریسک معنی‌دار می‌باشد.

نتیجه گیری

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 نامطمئن‌تری مجبور به تخصیص بهینه منابع هستند. با توجه به اهمیت محصول انار در کاشمر و منطقه، در این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر تعیین کننده‌های مدیریت ریسک انار اروگانیک در شهرستان کاشمر 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)، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوسانات قیمت و ثبات آن، نوع نژاد درخت، اهمیت زمان آبیاری، سرمایه در گردش، بیمه محصول انار و کاهش در آمد کشاورز از کشت محصول اروگانیک عامل‌های موثر بر ریسک انارکاران کاشمر می‌توان اشاره کرد. از بین عامل موثر تحصیلات، مصرف کود حیوانی، علاقمندی به کشت ارگانیک، نوع نژاد درخت، اهمیت زمان آبیاری، سرمایه در گردش و بیمه محصول انار با ریسک انارکاران کاشمر رابطه مثبت داشته که در بین آن‌ها سرمایه در گردش(پس‌انداز) اثرگذاری مثبت بیشتری بر ریسک کشاورزان داشته است که با نتایج Hosseini et al, (2020) و Kooshki, et al (2018) هم‌جهت و مطابقت دارد. مدل بهینه با استفاده از رگرسیون لاجیت برآورد شد و عامل تحصیلات، شناخت بازار از محصول ارگانیک، علاقمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش معنی دار شده‌اند. نتایج اثرات نسبت برتری نشان می دهد که در صورت ثابت بودن سایر شرایط اگر تحصیلات، علاقمندی به کشت ارگانیک و سرمایه در گردش یک واحد افزایش یابد، لگاریتم نسبت ریسک پذیری به عدم پذیرش ریسک کاهش خواهد یافت. یعنی نحصیلات، علاقمندی و سرمایه در گردش بر مدیریت ریسک انارکاران 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 انارکاران دارد و در این راستا پیشنهاد می‌شود که به منظور کاهش مدیریت ریسک انارکاران از دخالت دولت در مدیریت بازار محصولات کشاورزی و افزایش بیمه محصولات کشاورزی ارتقاء داده و اختلافات قیمت تا مصرف کننده نهایی بین انار 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(اعطائ وام کم بهره) ، مدیریت ریسک انارکاران را کاهش داد.

منابع

Aazami, M., hedayatiniya, S., and Mostafavi, J. (2018). The organic farming acceptance model in sarab niloofar (Bala-Darband) rural district in Kermanshah County. *Journal of Agricultural Education Administration Research*, 10(46), 90-106. (In Farsi)

Altieri, M. A. (2018). *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. CRC Press.

Anonymous. *(*2018*).* *Iran Statistics Center Report* 2018(In Farsi)

Anonymous. (2019). *Agricultural Jihad Statistics* (2019), Volume 2. Department of planning and economic. office of Statistics, Iran. (In Farsi)

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

Bellarby, J., Siciliano, G., Smith, L. E. D., Xin, L., Zhou, J., Liu, K., and Surridge, B. (2017). Strategies for sustainable nutrient management: insights from a mixed natural and social science analysis of Chinese crop production systems. *Environmental Development* 21, 52-65.

Fakori, N., Yekani, S, A, and Amirnejad, H. (2015). Determine the degree of absolute risk aversion of farmers in the Khorramabad region of Tonekabon, the first national conference on new findings in agricultural sciences. *the environment and sustainable resources*.

Ghorbani,M. Jafari, F. (2008). Investigating factors affecting the risk of crop risks of farmers in North Khorasan province. *Journal of Agricultural Economics and Development (Agricultural Sciences and Technology* 23(1): 48-41. (In Farsi)

Gravandi, S., and Beygi, A. (2010). Determinants of agricultural risk management: The farmers in the city of Kermanshah. Iranian *Journal of Agricultural Economics and Development* 2: 264-255. (In Farsi)

Hatami Sardashti, Z., Mohammad Reza, B. and Jami Elahmadi, M. (2014). Economic analysis of saffron production in South Khorasan Province, *Journal of Ecological Agriculture* (1) 4: 42-33. (In Farsi)

Holland, J. H. (1975). Adaptation in natural and artificial systems: An Introductory Analysis with Applications to Biology, Control, and Artificial Intelligence. *Ann Arbor, MI: University of Michigan* Press.

Hosseini, S. M, Dadrs Moghadam, A, Karbasi, A, and Vandaki, A. (2020). Factors affecting risk management of saffron farmers (Case Study: Ghainat County). *Scientific Research on Agriculture and Saffron Technology*, 8 (1), 119-129. (In Farsi)

Jasemi, Kh., Behdani, M, Kordoni, F, and Nasiri, N. (2011). Investigating the trend of changes in yield and yield of saffron (Crocus sativus L.) and prediction of future status (Case study: South Khorasan province). *The first national conference on sustainable agriculture, Payame Noor University of Khuzestan Province. (In Farsi)*

Khajeh, A. and Modarress, H. (2010). QSPR prediction of flash point of esters by means of GFA and ANFIS, *Journal of Hazardous Materials* 179 :715–720. (In Farsi)

Khaled, K. F. 2011. Modeling corrosion inhibition of iron in acid medium by genetic function approximation method: A QSAR model. *Corrosion Science* 53(11): 3457-3465. (In Farsi)

Khaled, K.F, and El-Sherik, A. M. (2013). Using molecular dynamics simulations and genetic function approximation to model corrosion Inhibition of iron in chloride solutions. *International journal of Electrochemical Science* 8: 10022-10043.

Kooshki, F., Rostami, F., and Mirakzadeh, A. (2019). Identification and analysis of different risks associated with saffron cultivation (Case Study: Kermanshah Province). *Journal of Rural Research*, (), -. doi: 10.22059/jrur.2019.284700.1377. (In Farsi)

Metchell, M. (2004). An introduction to genetic algorithms. *A brad ford book. Combridge, Massachusetts, London. England.*

Mirsalimi, H., Farhadian, H., kheiri, S., and Khosravani, F. (2014). Investigation of factors affecting the adoption of organic farming by farmers in alborz Province. *Journal of Rural Development Strategies*, 1(3), 141-163. doi: 10.22048/rdsj.2014.8593. (In Farsi)

Mohammadi Kani Golzar, F. (2014). Analysis of factors influencing production risk management in Jiroft Oranges. *Agricultural Economics and Development Researches* 45: 67-57. (In Farsi)

Mortazavi. S., Ghorbani. M., Alaeei Boroujeni. P Alipour A. (2011). Factors Affecting the Risk of Pomegranate Production with a Poverty-Based Approach (Case Study: Villages in the Central District of City of Reza City), *Agricultural Economics Research* 4(3): 21-23. (In Farsi)

Mosavi, H., Ranjbaran, F., Najafi, and Alamdar loo H. (2019). Determination of economic value of agricultural water in greenhouse cultivation of Qazvin Plain. *JSPI*; 10 (2) :55-68. (In Farsi)

Mousavi, M., Khosravipour, B. (2019). Study of farmers' knowledge about organic farming (Case study: Vegetable growers in Bavi city, Khuzestan province). *Journal of Environmental Science and Technology*, 21(4), 279-294. doi: 10.22034/jest.1970.11204(In Farsi)

Musaei, M, Zeratkish Kish and Agriculture. (2011). Investigating the Factors Affecting Farmers' Desire and Demand for Agricultural Products Insurance in Kohgiluyeh and Boyer Ahmad Province. (In Farsi)

Najafi Kani, A., and Haji Hosseini, A. (2014). Investigating the Factors Determining Risk Management in the Agricultural Sector: Case Study of Wheatmen and Succurants in Kangar, Kaleh County, National Conference on Tourism Geography. *Natural Resources and Sustainable Development*.

Parvaz, G., Rostaminya, M., Alizadeh, H. (2018). Optimization of the Cropping Pattern Using AquaCrop-GIS (Case Study: Dehloran Plain, Ilam Province). *Iranian Journal of Soil and Water Research*, 49(4), 865-877. doi: 10.22059/ijswr.2017.242981.667770(In Farsi)

Rio, P.P. (1999). Adoption of rice production by technology by the urinal farmers. journal of research24, 25-27.

Robinson, F., and E, Bari. (1987). Risk management principles in Agriculture. *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 63-81.

Rogers, D., Hopfinger, A. J. (1994). Application of genetic function approximation to quantitative structure–activity relationships and quantitative structure–property relationships. Journal Chemical Infornation Computre Science 34: 854–866.

Roshandel, G., Khoshnia, M., Poustchi, H., Hemming, K., Kamangar, F., Gharavi, A., ... and Malekzadeh, R. (2019). Effectiveness of polypill for primary and secondary prevention of cardiovascular diseases (Poly Iran): a pragmatic, cluster-randomised trial. The Lancet, 394(10199), 672-683.

Salami, H., and Thahmipour, M. (2013). Determination of Factors Affecting the Risk of Corn Prices in Iran, *Agricultural Economics and Development* 23(89): 114-95. (In Farsi)

Samuel, H., Uzairu, A. Mamza1, P. and Oluwole Joshua, O. (2015). Quantitative structure-toxicity relationship study of some polychlorinated aromatic compounds using molecular descriptors. *Journal of Computational Methods in Molecular Design* 5 (3):106-119.

Turkamani, J., and Mousavi, N. (2011). Investigating the Effects of Crop Insurance on Productivity and Risk Management in Agriculture (Case Study in Fars province), *Journal of Agricultural Economics Research* 3(1): 1-26. (In Farsi)

Wiliams, j.R., carriker, G.L., Barnaby, G.A., and Harper, G.K. (1993). Crope insurance and disasterassistance designs for wheat and grain sorghum. American journal of Agricultural *Economics* 75:435-447.

Yaghubi A., Chizari M., Felli C. and Pezeshkirad, GH, (2009). Effective Factors on Risk Management among Wheat Farmers in Tahrsh County, *Iranian Journal of Agricultural Science and Education* 6(1): 91-101.

Yazdani, S and Kiani Rad, AS. (2004). Income Insurance; A New Model in Risk Management of Agricultural Products, *Journal of Agricultural Economics and Development* 12(47).