Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University

Journal of Economics and Food Security,Vol. 1, No 1, 2026 ……...p: 80-90

Research Paper

Factors Affecting the Acceptance of Agricultural Products Insurance in Sari City

Mahsa Taslimi[1]

1- Ph.D., Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, (Corresponding author: taslimi_mahsa@yahoo.com)

Received: 12 August 2025 Revised: 20 October, 2025 Accepted: 15 November, 2025

Extended Abstract

Background: The agricultural sector is considered one of the fundamental pillars of the national economy and plays a decisive role in ensuring food security, employment generation, and the sustainability of rural livelihoods. In many developing countries, including Iran, more than 80 percent of society's food requirements are supplied through agricultural activities, which highlights the critical need to improve the performance, productivity, and sustainability of this sector at both local and national levels. Despite its strategic importance, agriculture is inherently exposed to a wide range of risks and uncertainties. These risks include production risks resulting from climatic variability, pests, and plant diseases, market and price risks arising from fluctuations in input and output prices, financial risks related to credit constraints and liquidity limitations, institutional risks caused by instability or uncertainty in government support policies, and human risks associated with farmers' health, skills, and managerial capacity.

To mitigate the adverse effects of these risks, farmers adopt various strategies, such as crop diversification, production of crops with guaranteed prices, intercropping of complementary crops, flexibility in input procurement, and maintaining financial reserves for emergency situations. Among these strategies, agricultural crop insurance is recognized as one of the most important formal risk management tools, playing a significant role in compensating losses, reducing income volatility, and enhancing farmers' resilience against adverse shocks. However, the level of insurance adoption and farmers' satisfaction with insurance services is not uniform across regions and is influenced by individual characteristics, farm structure, spatial and temporal conditions, and the efficiency of the insurance system. Therefore, identifying factors affecting farmers' satisfaction and the acceptance of agricultural crop insurance can contribute substantially to improving the design and implementation of insurance policies. This study mainly aims to identify and analyze factors influencing farmers' satisfaction with agricultural crop insurance services using an artificial neural network modeling approach.

Methods: This study is based on primary field data, which were collected in September 2021 through a structured questionnaire. The statistical population consisted of crop farmers and orchard owners in Sari County, among whom 200 respondents were randomly selected to complete the questionnaire. The questionnaire was designed to capture information related to farmers' personal and professional characteristics, farming experience, status of agricultural crop insurance usage, and their attitudes toward insurance services.

The reliability of the research instrument was assessed by calculating Cronbach's alpha coefficient, yielding a value of 0.82, indicating an acceptable level of reliability. The questionnaire items were measured using a nine-point Likert scale ranging from 1 (very low) to 9 (very high).

Artificial neural network (ANN) modeling was employed to analyze the data and identify the relationships among variables. ANNs are particularly suitable for analyzing farmers' decision-making behavior under uncertainty due to their strong capability to model complex and nonlinear relationships, parallel processing capacity, and ability to learn and adapt to changing conditions. In this study, farmers' satisfaction with agricultural crop insurance services was considered the dependent variable. The independent variables included farm size, farming experience, status of agricultural crop insurance usage during the past three years, and farmers' intention to use crop insurance in the following year. The neural network model was trained, and its predictive performance and the relative importance of explanatory variables were evaluated.

Results: The descriptive results indicated that the average farming experience of the surveyed farmers was approximately 23 years, reflecting a relatively experienced sample. Analysis of agricultural crop insurance usage during the past 3 years revealed that 57 percent of the farmers

Copyright ©2026. Taslimi. Published by Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 Unported License, which allows users to read, copy, distribute, and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

insured their crops, while 43 percent did not use crop insurance. Furthermore, the results regarding farmers' intentions to use crop insurance in the coming year showed that 58 percent of the respondents planned to insure their crops, whereas 42 percent expressed no intention to do so.
The results obtained from the ANN modeling demonstrated that all independent variables considered in the study had a statistically significant effect on farmers' satisfaction with agricultural crop insurance services. Based on the importance coefficients, the status of crop insurance usage during the past 3 years had the greatest impact on farmers' satisfaction. This finding suggests that farmers' previous experiences with insurance play a crucial role in shaping their perceptions and evaluations of insurance services. Farm size was identified as the second most influential factor, indicating the importance of farm scale in farmers' assessment of the benefits and effectiveness of insurance. Farming experience ranked third, which might reflect greater awareness among experienced farmers regarding risk management tools. Finally, farmers' intention to use crop insurance in the following year had the lowest impact on satisfaction. Moreover, the normalized importance coefficients showed that crop insurance status during the past 3 years had the highest predictive power (100 percent), while intention to use insurance in the coming year had the lowest predictive power (73.9 percent) in explaining farmers' satisfaction with agricultural crop insurance services.
Conclusion: The findings of this study indicate that farmers' satisfaction with agricultural crop insurance services is significantly influenced by farm size, farming experience, previous insurance participation, and future insurance intentions. The prominent role of prior insurance experience highlights the importance of improving the quality of insurance services, enhancing transparency in loss assessment and compensation procedures, and strengthening farmers' trust in insurance institutions to ensure sustained and expanded insurance coverage. Accordingly, it is recommended to design agricultural crop insurance premium structures in a more flexible manner and tailored to farm characteristics. In particular, providing premium discounts, exemptions, or flexible payment facilities for larger farms may contribute to higher insurance acceptance. Additionally, incorporating farmers' insurance history into premium determination could enhance fairness and increase the overall acceptability of insurance schemes. Finally, the development and implementation of alternative insurance products, such as yield insurance and revenue insurance, can play a significant role in increasing farmers' satisfaction and strengthening the position of agricultural crop insurance as an effective risk management instrument in the agricultural sector.

Keywords: Artificial neural network, Agricultural insurance, Insurance acceptance, Sari

How to Cite This Article: Taslimi, M. (2025). Factors Affecting the Acceptance of Agricultural Products Insurance in Sari City. *J Economics Food Sec,* 1(1), 80-90. DOI:10.66224/efs.2025.46

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقاله پژوهشی

عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه محصولات کشاورزی شهرستان ساری

مهسا تسلیمی [۱]

۱- دکتری، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران،
(نویسنده مسوول: taslimi_mahsa@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۱ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۴
صفحه ۸۰ تا ۹۰

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: بخش کشاورزی یکی از ارکان اساسی اقتصاد کشور به شمار می‌رود و نقشی تعیین‌کننده در تأمین امنیت غذایی، اشتغال‌زایی و پایداری معیشت روستایی ایفا می‌کند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، بیش از ۸۰ درصد نیازهای غذایی جامعه از طریق فعالیت‌های کشاورزی تأمین می‌شود که این امر ضرورت توجه ویژه به بهبود عملکرد، بهره‌وری و پایداری این بخش را در سطوح محلی و ملی برجسته می‌سازد. با وجود این اهمیت راهبردی، فعالیت‌های کشاورزی ذاتاً با طیف گسترده‌ای از مخاطرات و عدم اطمینان‌ها مواجه هستند. این مخاطرات شامل ریسک‌های تولیدی ناشی از نوسانات اقلیمی، آفات و بیماری‌های گیاهی، ریسک‌های بازاری و قیمتی ناشی از تغییرات قیمت نهاده‌ها و محصولات، ریسک‌های مالی مرتبط با محدودیت‌های اعتباری و نقدینگی، ریسک‌های نهادی ناشی از بی‌ثباتی یا ابهام در سیاست‌های حمایتی دولت و در نهایت ریسک‌های انسانی مرتبط با سلامت، مهارت و توان مدیریتی کشاورزان هستند. کشاورزان به‌منظور کاهش آثار این مخاطرات، از راهبردهای متنوعی نظیر تنوع‌بخشی به الگوی کشت، تولید محصولات دارای قیمت تضمینی، کشت توأم محصولات مکمل، انعطاف‌پذیری در تأمین نهاده‌ها و نگهداری ذخایر مالی برای شرایط بحرانی استفاده می‌کنند. در این میان، بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای رسمی مدیریت ریسک، نقش مؤثری در جبران خسارات، کاهش نوسانات درآمدی و افزایش تاب‌آوری کشاورزان در برابر شوک‌های نامطلوب ایفا می‌کند. با این حال، میزان پذیرش بیمه و سطح رضایت کشاورزان از خدمات بیمه‌ای در مناطق مختلف یکسان نیست و تحت تأثیر ویژگی‌های فردی، ساختار بهره‌برداری، شرایط مکانی و زمانی و کارایی نظام بیمه‌ای قرار دارد. از این رو، شناسایی عوامل مؤثر بر رضایت و پذیرش بیمه محصولات کشاورزی می‌تواند نقش مهمی در بهبود طراحی و اجرای سیاست‌های بیمه‌ای داشته باشد. هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر رضایت کشاورزان از خدمات بیمه محصولات کشاورزی با استفاده از رویکرد مدلسازی شبکه عصبی مصنوعی است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش بر پایه داده‌های میدانی انجام شده است. داده‌ها از طریق تکمیل پرسشنامه در شهریورماه ۱۴۰۰ جمع‌آوری گردیدند. جامعه آماری شامل زارعان و باغداران شهرستان ساری بود که از میان آن‌ها ۲۰۰ نفر به‌صورت تصادفی برای تکمیل پرسشنامه انتخاب شدند. پرسشنامه پژوهش به‌گونه‌ای طراحی شد که اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای کشاورزان، سابقه فعالیت کشاورزی، وضعیت استفاده از بیمه محصولات کشاورزی و نگرش آنان نسبت به خدمات بیمه‌ای را پوشش دهد. برای سنجش پایایی ابزار پژوهش، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن برابر با ۸۲/۰ به‌دست آمد و نشان‌دهنده پایایی مناسب پرسشنامه بود. گویه‌های پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت نه‌درجه‌ای (از یک به‌عنوان کمترین تا نه به‌عنوان بیشترین مقدار) اندازه‌گیری شدند. به‌منظور تحلیل داده‌ها و شناسایی روابط میان متغیرها، از مدلسازی شبکه عصبی مصنوعی استفاده گردید. شبکه‌های عصبی مصنوعی به‌دلیل توانایی بالا در مدل‌سازی روابط پیچیده و غیرخطی، پردازش موازی و قابلیت یادگیری و انطباق با شرایط جدید، ابزار مناسبی برای تحلیل رفتار تصمیم‌گیری کشاورزان در شرایط عدم‌اطمینان محسوب می‌شوند. در این پژوهش، رضایت کشاورزان از خدمات بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد و متغیرهای مستقل شامل اندازه مزرعه، تجربه فعالیت کشاورزی، وضعیت استفاده از بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته و تصمیم کشاورزان به استفاده از بیمه در سال آینده بودند. مدل شبکه عصبی آموزش داده شد و قدرت پیش‌بینی و اهمیت نسبی متغیرهای توضیحی مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج توصیفی نشان دادند که میانگین تجربه فعالیت کشاورزان مورد بررسی حدود ۲۳ سال بود که بیانگر برخورداری نمونه مورد مطالعه از تجربه نسبتاً بالای فعالیت کشاورزی است. بررسی وضعیت استفاده از بیمه محصولات کشاورزی در ۳ سال گذشته نشان داد که ۵۷ درصد از کشاورزان محصولات خود را تحت پوشش بیمه قرار دادند، در حالی که ۴۳ درصد از آن‌ها از بیمه استفاده نکردند. همچنین، نتایج مربوط به تصمیم کشاورزان برای استفاده از بیمه در سال آینده حاکی از آن بودند که ۵۸ درصد از پاسخ‌دهندگان قصد داشتند در سال آینده از بیمه محصولات کشاورزی استفاده کنند، در حالی‌که ۴۲ درصد تمایلی به این امر نداشتند. نتایج حاصل از مدلسازی شبکه عصبی مصنوعی نشان دادند که تمام متغیرهای مستقل مورد بررسی تأثیر معناداری بر رضایت کشاورزان از خدمات بیمه محصولات کشاورزی داشتند. بر اساس ضرایب اهمیت به‌دست‌آمده، وضعیت استفاده از بیمه محصولات کشاورزی در ۳ سال گذشته بیشترین تأثیر را بر رضایت کشاورزان داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که تجربه قبلی کشاورزان از بیمه، نقش کلیدی را در شکل‌گیری نگرش و ارزیابی آنان از خدمات بیمه‌ای ایفا می‌کند. پس از آن، اندازه مزرعه به‌عنوان دومین عامل مؤثر شناسایی شد که بیانگر اهمیت مقیاس بهره‌برداری در ادراک مزایا و کارایی بیمه است. تجربه فعالیت کشاورزی در رتبه سوم قرار گرفت که می‌تواند ناشی از آگاهی بیشتر کشاورزان باتجربه نسبت به ابزارهای مدیریت ریسک باشد. در نهایت، تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده کمترین میزان تأثیر را بر رضایت کشاورزان نشان داد. همچنین، ضرایب اهمیت نرمال‌شده نشان دادند که وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در ۳ سال گذشته با ۱۰۰ درصد بیشترین قدرت پیش‌بینی و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده با ۹/۷۳ درصد کمترین قدرت پیش‌بینی رضایت کشاورزان از خدمات بیمه محصولات کشاورزی را دارا بودند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که رضایت کشاورزان از خدمات بیمه محصولات کشاورزی تحت تأثیر معنادار متغیرهای اندازه مزرعه، تجربه فعالیت کشاورزی، سابقه استفاده از بیمه در سال‌های گذشته و تصمیم به استفاده از بیمه در آینده قرار دارد. نقش پررنگ سابقه بیمه‌ای بیانگر آن است که بهبود کیفیت ارائه خدمات بیمه‌ای، شفافیت در فرایند ارزیابی و پرداخت خسارت و افزایش اعتماد کشاورزان می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر تداوم و گسترش پوشش بیمه‌ای داشته باشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود ساختار تعرفه‌های بیمه محصولات کشاورزی به‌صورت منعطف‌تر و متناسب با ویژگی‌های بهره‌برداری طراحی شود. به‌ویژه، در نظر گرفتن تخفیف‌ها، بخشودگی‌ها و تسهیلات پرداخت حق بیمه برای مزارع با اندازه بزرگ‌تر می‌تواند به افزایش پذیرش بیمه کمک کند. همچنین، لحاظ کردن سابقه بیمه‌ای کشاورزان در تعیین حق بیمه می‌تواند موجب افزایش عدالت و مقبولیت نظام بیمه‌ای گردد. در نهایت، توسعه و به‌کارگیری انواع نوین بیمه نظیر بیمه عملکرد و بیمه درآمدی می‌تواند نقش مؤثری در افزایش رضایت کشاورزان و تقویت جایگاه بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان ابزاری کارآمد در مدیریت ریسک بخش کشاورزی ایفا نماید.

واژه‌های کلیدی: بیمه کشاورزی، پذیرش بیمه، ساری، شبکه عصبی مصنوعی

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

مقدمه

کشاورزی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور است و بیش از ۸۰ درصد نیازهای غذایی جامعه را تأمین می‌کند که نمایانگر اهمیت فراگیر بهبود عملکرد آن در سطوح محلی و ملی است (Torkamani & Jamali Moghadam, 2006). کشاورزی فعالیتی توأم با مخاطرات گوناگون از جمله خطرات تولیدی، بازاری و مالی است (Anderson & Dillon, 1992) و کشاورزان به طور معمول نگران بازپرداخت هزینه‌های مختلف از جمله هزینه‌های ضروری خود و خانواده‌هایشان هستند (Torkamani, 2006). این مسائل باعث گردیده‌اند که کشاورزان در کاربرد نهاده‌های مختلف و پذیرش فن‌آوری‌های نوین با احتیاط عمل کنند و تولیدی متوسط و حتی پایین ولی مطمئن را به یک تولید بیشتر، اما نامطمئن ترجیح دهند (Hardaker *et al.*, 2015). اما در صورتی که کشاورز بداند که افت مصیبت‌بار و خارج از کنترل درآمدش جبران خواهد شد، تمایل وی برای تخصیص منابع در راه‌هایی که حداکثر سود وی را تأمین کند بیشتر می‌شود (Ahsan *et al.*, 1982). (Skees *et al.*, 1997). این روش‌ها با وجود آن که تا حدودی می‌توانند نوسانات درآمدی بهره‌برداران را بکاهند، لیکن در زمان رویارویی کشاورزان با خطرات جدی از جمله حمله آفات و بیماری‌ها و همچنین خطرات ناشی از تغییرات جوی، معمولاً کارساز نیستند که این امر موجب عدم ثبات احتمالی در قیمت و میزان عملکرد محصولات می‌شود. این در حالی است که بیمه محصولات کشاورزی به عنوان راه حلی مفید و مناسب جهت مقابله با این خطرات مورد توجه و تأکید قرار گرفته است (Meuwissen, 2000). در واقع بیمه، فرآیند انتقال ریسک و روشی برای توزیع مجدد درآمد است که با سیاست‌های مشابه انتقال ریسک به شخص ثالث تفاوت دارد (Bielza *et al.*, 2004). برای تولیدکنندگان بخش کشاورزی، فهم ریسک، شناسایی منابع ریسک و مدیریت آن هنگام تصمیم‌گیری در مواجهه با شرایط ریسکی بسیار با اهمیت است (Ainullahi Ahmadabadi, 2008; Harwood, 1999). منابع ریسک را در کشاورزی مشتمل بر ریسک تولید، ریسک قیمت یا بازار، ریسک مالی، ریسک نهادی یا ریسک ناشی از نبود اطمینان نسبت به فعالیت‌های دولت در بخش کشاورزی و نیز ریسک انسانی می‌دانند. همچنین، نقش و درصد اهمیت هر کدام از منابع ریسک، بسته به شرایط مکانی، زمانی و سیاست‌های دولت در هر کشور متفاوت در نظر گرفته می‌شود (KianiRad & Yazdani, 2003). تاکنون، بیمه کشاورزی در ایران عمدتاً معطوف به حمایت از عملکرد تولید در مقابل عوامل قهری (طبیعی) بوده است که تنها ریسک تولید را مورد پوشش قرار داده است. اما برای تصمیم‌گیرندگان بازار محصولات کشاورزی، قیمت مهم‌ترین علامت بازار و مهم‌ترین عامل در تصمیمات تولید و فروش است (Shahnoushi *et al.*, 2012). مسلماً بسیاری از تصمیم‌گیری‌های تولیدی (بخش قابل کنترل تولید) به میزان و نوسانات قیمت‌ها به‌خصوص قیمت‌های نسبی وابسته است. انتخاب نوع تکنولوژی تولید، نوع، میزان و زمان خرید نهاده‌ها و همچنین ترکیب الگوی کشت کشاورزان، همه به سطح و پراکندگی قیمت‌ها بستگی دارند. نکته‌ای که این موضوع را در بخش کشاورزی با اهمیت‌تر کرده است، وجود تقویم ثابت زمانی برای تولیدات کشاورزی است که تولیدکننده را ناگزیر از پیش‌بینی قیمت می‌کند (Hazell, 1990). در کشاورزی و باغداری، به‌دلیل نزدیک به صفر بودن درجه لغو تصمیمات در کوتاه‌مدت (پس از کاشت)، پیش‌بینی سطح قیمت‌ها بر انتخاب زمان فروش محصولات تأثیر می‌گذارد که خود این امر، به شدت بر میزان درآمد ناخالص باغ‌ها مؤثر است. این مسئله در بلندمدت بر الگوی کشت باغ‌ها تأثیر می‌گذارد (Asadi, 2014). در باغات مرکبات استان مازندران، بارها زیان باغداران، به‌دلیل افت شدید قیمت‌ها بوده است به نحوی که حتی هزینه برداشت را هم پوشش نمی‌دهد. به همین دلیل، در بسیاری از مواقع، علی‌رغم صرف هزینه‌های قابل توجه برای احداث باغ، در دوره نهالستان و قبل از باردهی، باغداران با تقبل زیان، درختان را قطع و باغ را به کاربری دیگری تبدیل می‌کنند. در موارد دیگر، درآمد کم ناشی از کاهش شدید قیمت‌ها، تولیدکنندگان را در بازپرداخت تعهدات مالی آن‌ها ناتوان می‌کند. آن‌ها برای نجات خود از نوسانات قیمت، محصولات تولیدی خود را با قیمت‌های ناچیزی که گاهی به ۱۰ تا ۲۰ درصد قیمت پرداختی مصرف‌کننده می‌رسد، به فروش می‌رسانند (Shajari, 2012). وجود این مشکلات موجب شده است که شناسایی روش‌های مختلف مقابله با نوسانات قیمت و ریسک قیمتی حاصل از آن در صنعت باغداری استان اهمیت زیادی بیابد. با توجه به فقدان ابزارهای مناسب پوشش ریسک قیمت، مانند قراردادهای آتی[1] و اختیار معامله[2]، برای تولیدکنندگان محصولات کشاورزی در ایران از یک سو و عدم امکان استفاده از بیمه‌های رایج موجود در بخش کشاورزی ایران در پوشش ریسک قیمت از سوی دیگر، مسأله طراحی قراردادهای بیمه قیمت محصولات کشاورزی از ضرورت زیادی برخوردار می‌گردد. مطالعات متعددی در زمینه بیمه محصولات کشاورزی صورت گرفته‌اند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

فرزین و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به طراحی الگوی بیمه‌ی درآمد به‌منظور کاهش نوسانات درآمدی پنبه‌کاران شهرستان داراب پرداختند. در این مطالعه، به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌ی درآمدی از روش شبیه‌ساز آماری[3] استفاده گردید. در نهایت مشخص شد که با توجه به منفی‌بودن ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد، اعمال مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد در مقایسه با حالتی که این رابطه به‌طور غیرمستقیم در نظر گرفته می‌شود باعث کاهش مقادیر حق بیمه‌های درآمدی می‌گردد. همچنین، برتری طرح بیمه‌ی درآمدی نسبت به طرح بیمه عملکرد در این شهرستان به اثبات رسید (Farzin *et al.*, 2012). نادری و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ی خود به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه بیمه گندم در شهرستان همدان پرداختند. از ۲۲۵ داده پرسشنامه‌ای و روش رگرسیون گام به گام جهت برآورد مدل استفاده شد.

1- Futures contact
2- Options
3- Bootstrapping

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

یافته‌های تحقیق نشان دادند که متغیرهای رضایت بیمه‌گزاران از نحوه ارائه خدمات توسط صندوق بیمه محصولات کشاورزی، آسان‌بودن پیگیری امور اداری بیمه، سطح زیرکشت، سرعت پرداخت غرامت، بدهی کشاورزان به بانک‌ها و دفعات تمدید قرارداد بیمه تأثیر معنی‌داری در توسعه بیمه گندم داشتند (Naderi *et al.*, 2014). امیری کچمی و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه‌ی خود به واکاوای عوامل مؤثر بر توسعه بیمه محصولات باغی خرما و پرتقال در جنوب کرمان پرداختند. به این منظور، ۳۲۴ پرسشنامه تکمیل گردید و از روش رگرسیون خطی استفاده گردید. نتایج نشان دادند که از میان متغیرهای مورد مطالعه، متغیرهای عوامل اقتصادی، دانش کشاورزی در رابطه با بیمه محصولات زراعی، نگرش کشاورز نسبت به بیمه محصولات باغی و میزان خطرپذیری کشاورز بیشترین تأثیر را در توسعه بیمه محصولات باغی داشتند (Amrikochomi *et al.*, 2017). ترابی و همکاران (Torabi *et al.,* 2018) به بررسی عوامل مؤثر بر تمایل بـه مشـارکت باغـداران سـیب شهرسـتان دماوند در طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هـوایی پرداختـند.

داده‌های مورد نیاز از ۳۰۷ باغـدار منطقـه دماونـد بـه روش نمونـه‌گیـری تصـادفی تکمیل و طبقـه‌بنـدی شد و بـا استفاده از الگوهـای لاجیت[1] و توبیت[2] برآورد گردید. نتایج حاصل از الگوی لاجیت نشان دادند که عواملی مانند سطح تحصـیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، منطقـه احـداث بـاغ، میـزان آشـنایی بـا بیمـه‌ی شـاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار دارای تأثیر مثبت و معنـی‌دار و رضـایت باغـداران از عملکـرد بیمـه فعلی دارای تأثیر منفی بر احتمال پـذیرش طـرح بیمه‌ی پیشـنهادی شـاخص آب و هـوایی بودند (Torabi *et al.*, 2018). پاینده (۲۰۲۰) در مطالعه‌ی خود به طراحی الگو برای توسعه بیمه خرد در مناطق روستایی در قالب تعاونی با استفاده از معادلات ساختاری[3] پرداخت. نتایج بدست آمده نشان دادند که متغیرهای فقدان پس‌انداز در افراد فقیر به عنوان یک جزء ضروری برای خرید بیمه‌نامه، فقدان مشارکت روستاییان در طرح‌های بیمه‌های تعاونی، بی‌توجهی صندوق بیمه محصولات کشاورزی به مباحث بیمه خرد از عوامل مهم و تأثیرگذار بودند (Payandeh, 2020). نورمت و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی بیمه کشاورزی در استونی، وضعیت فعلی و تمایل کشاورزان برای استفاده از بیمه محصول پرداختند. علاقه کشاورزان به بیمه و ارتباط بین ویژگی‌های مزرعه و علاقه مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج بررسی مزرعه نشان دادند که علاقه کشاورزان نسبت به محصول و بیمه درآمد محصول نسبتاً محدود بود. دلایل عمده‌ای که کشاورزان ذکر کردند، بالا بودن حق بیمه و عدم اعتماد به ارائه دهنده بیمه بودند. همچنین، کشاورزان جوان علاقه بیشتری به بیمه داشتند (Nurmet *et al.*, 2016). بودهاتوکی و همکاران (۲۰۱۹) تمایل به پرداخت کشاورزان براساس شاخص بیمه محصولات کشاورزی در مناطق محروم نپال را بررسی نمودند. هدف از انجام این مطالعه، شناسایی عواملی موثر بر علاقه عمومی کشاورزان و تمایل به پرداخت بیمه‌های کشاورزی تأثیرگذار بود. نتایج نشان دادند که تقریباً ۸۴ درصد از کشاورزان علاقمند به خرید بیمه عملکرد محصول در منطقه بودند و به طور متوسط تمایل داشتند ۴۲/۴۲ دلار در هکتار برای برنج و ۲۹/۵۲ دلار در هکتار در فصل برای گندم بپردازند. این مبلغ بیش از سه برابر قیمت حق بیمه برنج و تقریباً سه برابر حق بیمه گندم تحت طرح یارانه فعلی بود. این مطلب به این معنی است که علت جذب پایین کشاورزان برای استفاده از محصولات بیمه به قیمت حق بیمه مربوط نبود (Budhathoki *et al.*, 2019). اوگوز و دیانه (۲۰۲۱) در مطالعه‌ی خود به تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر بیمه محصولات زراعی کشاورزان در منطقه آلتینکین استان قونیه با استفاده از داده‌های پرسشنامه و روش لاجیت پرداختند. نتایج تجزیه و تحلیل نشان دادند که عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان به بیمه کشاورزی شامل سن کشاورزان، تحصیلات، وسعت زمین، منابعی که اطلاعات بیمه کشاورزی را از آن‌ها دریافت می‌کردند، میزان حمایت پرداخت‌شده توسط دولت، میزان بدهی، محصول خالص و درآمد کشاورزی بودند. منابعی که از آن‌ها اطلاعات بیمه کشاورزی دریافت گردید، تأثیر منفی و سایر عوامل تأثیر مثبت داشتند (Oguz & Diyanah, 2021). پراستیوی و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ی خود به بررسی ترجیحات کشاورزان برای ویژگی‌های بیمه محصولات کشاورزی در منطقه پاتی با استفاده از تکمیل پرسشنامه و روش تجزیه و تحلیل متقارن[4] پرداختند. نتایج نشان دادند که ویژگی هزینه حق بیمه، مهمترین عامل و ویژگی پوشش بیمه، کم‌اهمیت‌ترین عامل در ترجیحات کشاورزان برای بیمه محصولات کشاورزی شناخته شدند (Prastiwi *et al.*, 2023).

مروری بر مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در غالب مطالعات صورت گرفته یا به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب بیمه محصولات کشاورزی پرداخته شد و یا تمایل کشاورزان برای استفاده از بیمه محصولات کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس، از روش‌های لاجیت، تحلیل متقارن، معادلات ساختاری، رگرسیون گام به گام[5]و رگرسیون خطی[6] بهره گرفته شد. همین طور، بررسی مطالعات نشان می‌دهد که اکثر پژوهش‌های صورت‌گرفته درخصوص بیمه محصولات کشاورزی شامل بررسی بیمه‌های محصولات باغی و بیمه محصولات زراعی بودند و بررسی مطالعات معطوف به نوع بیمه محصولات کشاورزی شامل بیمه شاخص آب و هوایی و بیمه درآمدی بود. اما در این مطالعه، سعی بر آن است که به بررسی تأثیرگذاری متغیرهای تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده و وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته بر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی، با استفاده از مدلسازی شبکه عصبی مصنوعی پرداخته شود. مروری بر مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که این متغیرها

1- Logit
2- Tobit
3- Structural Equation Modeling
4- Conjoint Analysis
5- Stepwise
6- Linear

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

تاکنون در مطالعه‌ای در نظر گرفته نشده‌اند. لذا، هدف از انجام مطالعه حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه محصولات کشاورزی است.

مواد و روش‌ها

شبکه عصبی مصنوعی به‌طور گسترده برای حل مسائل پیچیده و غیر خطی استفاده می‌شود (Kalogirou, 2001). مطالعات مربوط به شبکه عصبی مصنوعی از اوایل قرن بیستم شروع شده‌اند و تاکنون به سرعت توسعه یافته‌اند. شبکهٔ عصبی مصنوعی یک مدل محاسباتی و شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که بر ساختار و عملکرد شبکه‌های عصبی بیولوژیکی مبتنی است (Anwar & Deshmukh, 2018). شبکه عصبی به‌دلیل پردازش‌های موازی، از سرعت پردازش بالایی برخوردار است؛ شبکه‌های عصبی توان بالقوه‌ای برای حل مسائلی دارند که شبیه‌سازی آن‌ها از طریق منطقی و یا سایر روش‌ها، مشکل و یا غیرممکن است. همچنین، شبکه‌های عصبی همانند مغز انسان به‌طور پیوسته در حال یادگیری و انطباق با محیط هستند. به این معنی که اگر شبکه برای یک وضعیت خاص آموزش دید و تغییر کوچکی در شرایط محیطی آن رخ داد، می‌تواند با آموزش مختصر، برای شرایط جدید نیز کارآمد باشد. در شبکه عصبی، عدم عملکرد صحیح قسمتی از نورون‌ها موجب از کار افتادگی کامل مغز نمی‌شود و امکان اتخاذ تصمیم صحیح نیز وجود دارد؛ این روش قادر است برای داده‌ها در شریط عدم اطمینان (اعم از آنکه فازی باشند و یا به‌طور ناقص و توأم با دریافت نویز[1] دریافت شده باشند)، جواب منطقی ارائه دهد (Norušis, 2009). این شبکه‌ها توانایی یادگیری دارند، به‌طوری که این یادگیری را برای محاسبات بعدی ذخیره‌سازی و برای مجموعه داده‌های ورودی فراخوانی و با دقت زیادی پیش‌بینی می‌کنند و آن را تعمیم می‌دهند (Jani *et al*., 2017). یکی از ویژگی‌های منحصر به‌فرد شبکه‌های عصبی، برقراری نوعی ارتباط مجزا بین پارامترهای ورودی است که براساس این رابطه، وزن هر پارامتر را به‌دست می‌آورند. اجزای اصلی یک شبکه عصبی استاندارد واحد ورودی، واحد پردازشی (نورون‌ها یا گره‌ها و اتصالات) و واحد خروجی هستند. هر سه این مؤلفه‌ها در بعضی از لایه‌ها قرار می‌گیرند که به‌ترتیب عبارتند از لایه ورودی، لایه‌های پنهان، و لایه خروجی. لایه ورودی وظیفه توزیع مقادیر ورودی را به لایه بعدی دارد و هیچ‌گونه تأثیری بر ورودی‌ها ندارد. لایه خروجی پاسخ تولیدشده برای ورودی‌ها را ارائه می‌دهد. تعداد نورون‌ها در لایه ورودی و لایه خروجی با تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها برابر است. لایه یا لایه‌های پنهان وظیفهٔ پردازش و ارتباط بین لایه‌های ورودی و خروجی را بر عهده دارد. تعداد نورون‌ها و لایه‌ها در لایه پنهان به نوع و پیچیدگی مسئلهٔ بستگی دارد. نورون‌ها در شبکهٔ عصبی مصنوعی، سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که مانند نورون‌های بیولوژیکی با اتصالات هندسی مختل به‌هم متصل می‌شوند. این سیستم‌ها می‌کوشند مسائل حل‌نشدنی با روش کلاسیک را با استفاده از سیستم کاری مغز حل کنند (Şahin, 2019) و در واقع هر نورون یک عنصر محاسبه‌کننده (پردازشگر) با یک یا چند ورودی و یک خروجی است. برای انتقال خروجی‌های حاصل‌شده از هر لایه به لایه‌های بعد، از توابع فعال‌ساز (توابع محرک) استفاده می‌شود (Dehghani *et al*., 2010). توابع محرک انواع متفاوتی دارند که تابع خطی، تابع لگاریتم سیگموئید (تابع سیگموئید)، تابع تانژانت سیگموئید (تابع تانژانت هیپربولیک) و غیره از معروف‌ترین و پرکاربردتری آن‌ها هستند (Chiu & Lin, 2004). مدل‌سازی شبکه عصبی مصنوعی به شکل مدل‌های سازمان‌یافته لایه‌ای و با توجه به پردازش موازی یک تصویر در مغز انسان انجام می‌گیرد. یک شبکه عصبی مصنوعی از تعداد زیادی گره و پاره‌خط‌های جهت‌دار که گره‌ها را به‌هم ارتباط می‌دهند تشکیل‌شده است. گره‌هایی که در لایه ورودی هستند، گره‌های حسی و گره‌هایی که در لایه خروجی هستند، گره‌های پاسخ‌دهنده نامیده می‌شوند. بین نورون‌های ورودی و خروجی نورون‌های پنهان قرار دارند. اطلاعات از طریق گره‌های ورودی به شبکه وارد می‌شوند، سپس از طریق اتصالات به لایه پنهان متصل می‌شوند و در نهایت خروجی شبکه از گره‌های لایه خروجی به‌دست می‌آیند که این مراحل شبیه شبکه عصبی بیولوژیکی انسان هستند (Shokati & Kaffash Charandabi, 2021; Sinaei *et al*., 2005).

در برخی مطالعات، پژوهشگر با وضعیتی روبرو است که درعین‌حال که می‌داند میان چند متغیر مستقل و یک یا چند متغیر وابسته روابطی وجود دارد، اما میزان و شدت روابط نامشخص است. به‌عبارت دیگر، در چنین شرایطی، ضرایب متغیرهای مستقل نامعلوم هستند. در این حالت، روش‌های متداول آماری قادر به پیش‌بینی مقدار متغیر وابسته بر حسب مقادیر متغیر مستقل با دقت مناسب نیستند (GolMohammadi & Jahandideh, 2010; Rao & Ali, 2002). الگوریتم شبکه‌های عصبی مصنوعی ابزاری است که با الگوگیری از فرایند یادگیری مغز انسان، توانایی حل چنین مسائلی را با دقتی به‌مراتب بالاتر از روش‌های متداول دارا است.

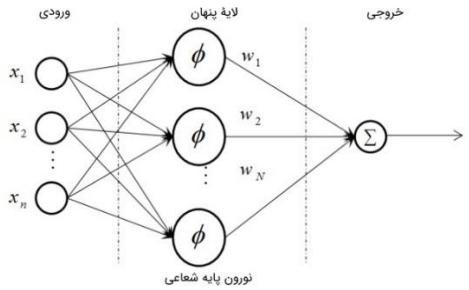
شبکهٔ عصبی پیشرو، نخستین و ساده‌ترین نوع شبکه عصبی مصنوعی ابداع شده است (Schmidhuber, 2015). اتصال نورون‌ها در این شبکه به این صورت است که تمام نورون‌های لایه ورودی به نورون‌های لایه‌ی پنهان و تمام نورون‌های لایه‌ی پنهان به نورون‌های لایه‌ی خروجی متصل هستند. برای یادگیری شبکه‌های عصبی پیشرو از الگوریتم پس‌انتشار خطا[2] استفاده می‌شود که طی این الگوریتم، نورون‌ها وزن خود را برای به‌دست آوردن دانش جدید انطباق می‌دهند (Badde *et al*., 2013).

شبکه‌های عصبی RBF[3] (تابع شعاعی پایه) گونه‌ای خاص از شبکه‌های عصبی مصنوعی به حساب می‌آیند که مبتنی‌بر فاصله‌اند و شباهت بین داده‌ها را براساس فاصله می‌سنجند. یک شبکه RBF نوعی از شبکه عصبی مصنوعی شبکه عصبی پیشخور[4] است که از سه لایه تشکیل می‌شود. هر یک از این

[1] Noise
2- Feed Forward backpropagation
3- Radial Basis Function
4- Feed Forward

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

لایه‌ها شامل لایه ورودی، لایه پنهان و لایه خروجی است. شکل (۱) مدل ساده‌ای از شبکه عصبی مصنوعی را نمایش می‌دهد.



شکل ۱- مدل ساختاری شبکه عصبی مصنوعی
Figure 1. The structural model of an artificial neural network

به‌منظور شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه محصولات کشاورزی، متغیر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان متغیر وابسته، متغیرهای اندازه مزرعه، تجربه فعالیت کشاورزی، وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده، به‌عنوان متغیرهای مستقل انتخاب شدند. در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

جمع‌آوری اطلاعات بر اساس داده‌های میدانی انجام گرفت. اطلاعات میدانی از طریق تکمیل پرسشنامه در شهریور ماه سال۱۴۰۰ جمع‌آوری گردید. پرسشنامه‌ها به‌طور تصادفی بین زارعان و باغداران شهرستان ساری توزیع گردیدند. ابتدا جهت تعیین حجم نمونه، تعداد محدودی پرسشگری مقدماتی انجام گرفت و نمونه اولیه برای انجام پیش‌آزمون تهیه گردید و سپس حجم نمونه از معادله کوکران تعیین شده است. حجم جامعه آماری در این تحقیق به‌طور دقیق مشخص نبود؛ از این‌رو، به‌منظور تعیین حجم نمونه از رابطه (۱) استفاده شد :

$$N=\frac{t^2 s^2}{d^2}=\frac{1.96\times 0.99}{0.01}=194.04 \qquad (۱)$$

در رابطه (۱)، در سطح خطای ۵ درصد مقدار آماره t برابر با ۱/۹۶، مقدار d برابر با ۰/۰۱ و مقدار S^2 برابر با ۰/۹۹ هستند و در نهایت، تعداد ۲۰۰ پرسشنامه از کشاورزان شهرستان ساری تکمیل گردید.

نتایج و بحث

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های موردنیاز، پرسشنامه‌ای در قالب طیف لیکرت (یک کمترین، نه بیشترین) طراحی گردید. جهت بررسی پایایی پرسشنامه، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که برابر ۰/۸۲ به‌دست آمد و نشان‌دهنده پایایی پرسشنامه بود. در جدول (۱)، ویژگی‌های اجتماعی کشاورزان پاسخ‌دهنده ارائه شده‌اند. میانگین سنی کشاورزان ۵۰ سال بود و حداقل سن کشاورزان ۲۵ سال و حداکثر سن آنان ۷۵ سال بودند. میانگین تعداد سال‌های تحصیلات کشاورزان ۱۲ سال (معادل دیپلم)، حداقل سطح تحصیلات مربوط به افراد بی‌سواد و حداکثر آن مربوط به افراد با سطح تحصیلات کارشناسی ارشد بودند. همچنین، از کشاورزان درباره‌ی میزان تجربه‌ی کاری در زمینه‌ی کشاورزی پرسیده شد که بر این اساس، به طور میانگین ۲۳ سال سابقه‌ی فعالیت در زمینه کشاورزی داشتند. کم تجربه‌ترین کشاورز چهار سال و با تجربه‌ترین ۶۰ سال، سابقه فعالیت کشاورزی داشتند. به‌طور میانگین، اندازه مزارع کشاورزان ۱۲۱۲۶ مترمربع، کوچک‌ترین مزرعه ۱۰۰۰ مترمربع و بزرگترین مزرعه ۵۰۰۰۰ مترمربع بودند.

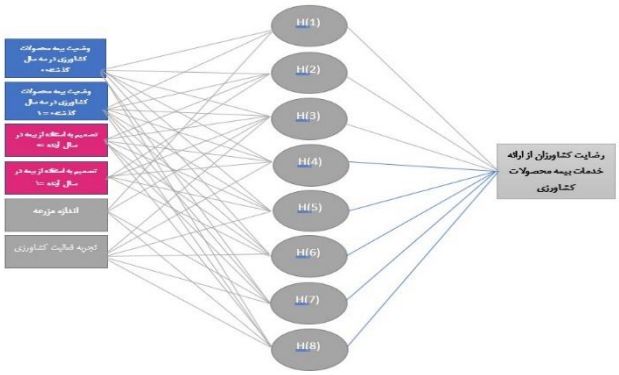
جدول ۱- بررسی ویژگی‌های اجتماعی کشاورزان پاسخ‌دهنده
Table 1. Examining the social characteristics of the responding farmers

متغیر Variable	میانگین Average	حداقل Min	حداکثر Max	انحراف معیار Standard Error	ضریب تغییرات Coefficient of Variation
سن (سال) Age (year)	50	25	75	10	0.205
تحصیلات (سال) Education (Year)	12	0	18	4	0.316
تجربه کشاورزان (سال) Farmers' experience (year)	23	4	60	11	0.487
اندازه مزرعه (مترمربع) Farm size (m2)	12126	1000	50000	10064	0.830

بررسی داده‌های متغیر بیمه محصولات کشاورزی در ۳ سال گذشته نشان داد که ۵۷ درصد کشاورزان از بیمه کشاورزی برای محصولات خود استفاده کردند، اما ۴۳ درصد کشاورزان بیمه محصولات کشاورزی را به کار نبردند. همچنین، بررسی میزان آمادگی کشاورزان از بیمه کشاورزی برای محصولات خود در سال آینده نشان داد که ۴۲ درصد از کشاورزان، تصمیمی به استفاده از بیمه محصولات کشاورزی در سال آینده نداشتند و ۵۸ درصد از کشاورزان در سال آینده برای محصولات خود قصد استفاده از بیمه محصولات کشاورزی را داشتند. پس از بررسی‌های آماری، به جهت بررسی عوامل مؤثر بر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی، از مدل شبکه عصبی پایه شعاعی استفاده گردید. مدل ساختاری شبکه

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

عصبی استفاده شده در این پژوهش در شکل (۲) ارائه گردیده است. همین‌طور، خلاصه‌ای از اطلاعات پردازش شده مدل در جدول (۲) نمایش داده شده است.



۲- مدل ساختاری شبکه عصبی مصنوعی پژوهش
Figure 2. The structural model of the research artificial neural network

جدول ۲-خلاصه اطلاعات پردازش‌شده
Table 2. Summary of processed information

خلاصه پردازش نمونه (Summary of sample processing)	تعداد (Number)	درصد (Percent)
نمونه آموزش Training Sample	142	71%
آزمایش Testing	58	29%
استفاده‌شده Valid	200	100%
حذف‌شده Exclude	0	
مجموع Total	200	
آموزش Training	مجموع مجذور خطاها Sum of squares Error	21.177
آزمایش Testing	مجموع مجذور خطاها Sum of squares Error	7.279

جدول (۳) اطلاعات شبکه عصبی مصنوعی مدل برآوردشده را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، متغیرهای اندازه مزرعه، تجربه فعالیت کشاورزی، وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته، تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده به‌عنوان لایه ورودی و رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان لایه خروجی در نظر گرفته شدند. لایه پنهان توسط نرم‌افزار انتخاب و برآورد گردید.

جدول ۳-اطلاعات شبکه عصبی مصنوعی
Table 3. Artificial neural network information

اطلاعات شبکه (Network Information)			
	عوامل (لایه میانی) Factors	1	اندازه مزرعه Farm size
		2	تجربه فعالیت کشاورزی Agricultural experience
لایه ورودی Input Layer	متغیر ورودی (اولیه) Covariates	1	وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته The status of insurance of agricultural products in the last 3 years
		2	تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده Decision to use insurance in the next year
	تعداد واحدها Number of Units		6
	روش باز اندازه‌گیری برای متغیر ورودی Rescaling Methods for Covariates		استانداردشده Standardized
لایه پنهان Hidden Layer	تعداد واحدها Number of Units		8
	تابع فعال‌سازی Activation Function		سافت‌مکس Softmax
لایه خروجی Output Layer	متغیرهای وابسته Dependent Variables	1	وابسته
	تعداد واحدها Number of Units		1
	روش بازاندازه‌گیری برای مقیاس متغیر وابسته Rescaling Methods for Scale Dependents		استانداردشده Standardized
	تابع فعال‌سازی Activation Function		شناسایی Identity
	تابع خطا Error Function		مجموع مربعات Sum of Squares

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

برآورد پارامترهای شبکه عصبی مصنوعی و سهم اثر متغیرها بر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی در جدول (۴) ارائه شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، لایه‌های پیش‌بینی‌کننده شامل لایه ورودی و لایه پنهان هستند

جدول ۴- برآورد پارامترهای شبکه عصبی مصنوعی و سهم اثر متغیرها بر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی
Table 4. Estimation of artificial neural network parameters and the contribution of the effect of variables on farmers' satisfaction with the provision of agricultural products insurance service

پیش‌بینی کننده Predictor	متغیرها Variables	H(1)	H(2)	H(3)	H(4)	H(5)	H(6)	H(7)	H(8)	لایه خروجی Output Layer
لایه ورودی Input layer	وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته = ۰ The status of insurance of agricultural products in the last three years=0	0	0	0	1	1	1	1	0	
	وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته=۱ The status of insurance of agricultural products in the last three years=1	1	1	1	0	0	0	0	1	
	تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده=۰ Decision to use insurance in the next year=0	0	0	0	0	0	1	1	1	
	تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده =۱ Decision to use insurance in the next year=1	1	1	1	1	1	0	0	0	
	اندازه مزرعه Farm size	-0.419	2.407	-0.208	-0.462	2.466	0.557	-0.560	0.197	
	تجربه فعالیت کشاورزی Agricultural experience	-0.413	0.176	1.126	-0.228	-1.592	1.062	-0.634	0.092	
لایه پنهان Hidden Layer	H(1)									1.166
	H(2)									0.759
	H(3)									0.800
	H(4)									-0.669
	H(5)									-0.099
	H(6)									-0.840
	H(7)									-1.00
	H(8)									-0.322

جدول (۵) شامل ضریب اهمیت و ضریب اهمیت نرمال شده بر حسب درصد است. مجموع ضرایب ستون ضریب اهمیت برابر یک است که بر این اساس، هر میزان که ضریب اهمیت متغیری بالاتر باشد، نشان می‌دهد که متغیر اهمیت بیشتری در اثرگذاری بر متغیر وابسته دارد. به‌عبارت دیگر، ضریب اهمیت مقدار دقیق سهم هر متغیر پیش‌بینی‌کننده بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد. همان طور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، ضرایب اهمیت متغیرها به‌ترتیب به‌صورت وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در ۳ سال گذشته، اندازه مزرعه، تجربه فعالیت کشاورزی و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده هستند. ضریب اهمیت نرمال شده رابطه نسبی و قدرت پیش‌بینی هر یک از متغیرها را براساس درصد بیان می‌کند. بر این اساس، وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در ۳ سال گذشته با ۱۰۰ درصد و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده با ۷۳/۹ درصد به‌ترتیب بیشترین و کمترین قدرت را در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. همین‌طور، اندازه مزرعه با ۹۳/۱ درصد و تجربه فعالیت کشاورزی با ۷۵/۸ درصد بر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارند.

جدول ۵- اهمیت هر یک از متغیرها در تأثیرگذاری بر لایه خروجی
Table 5. The importance of each variable in influencing the output layer

شرح	ضریب اهمیت Importance	ضریب اهمیت نرمال شده (درصد) Normalized Importance (Percent)
وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته The status of insurance of agricultural products in the last 3 year	0.292	100%
تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده Decision to use insurance in the next year	0.215	73.9%
اندازه مزرعه Farm size	0.272	93.1%
تجربه فعالیت کشاورزی Agricultural experience	0.221	75.8%

در این مطالعه، عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه محصولات کشاورزی با به کارگیری مدل‌سازی شبکه عصبی مصنوعی تابع شعاعی پایه و با استفاده از داده‌های ۲۰۰ نفر از کشاورزان شهرستان ساری انجام شد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهند که ضرایب اهمیت متغیرها به‌ترتیب به‌صورت وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته، اندازه مزرعه، تجربه

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]
[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

فعالیت کشاورزی و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده هستند. همچنین، ضریب اهمیت نرمال‌شده رابطه نسبی و قدرت پیش‌بینی هر یک از متغیرها نشان می‌دهد که وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته با ۱۰۰ درصد و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده با ۷۳/۹ درصد به‌ترتیب بیشترین و کمترین قدرت را در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. بررسی نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که متغیرهای اندازه مزرعه، تجربه فعالیت کشاورزی، وضعیت بیمه محصولات کشاورزی در سه سال گذشته، و تصمیم به استفاده از بیمه در سال آینده، بر رضایت کشاورزان از ارائه خدمات بیمه محصولات کشاورزی مؤثر هستند که با نتایج قبلی (Naderi *et al.*, 2014)، (Amrikochomi *et al.*, 2017)، (Torabi *et al.*, 2018) و (Oguz & Diyanah, 2021) همخوانی دارد. همان‌طور که نتایج به‌دست آمده از مطالعه نشان می‌دهند، کشاورزان جهت تصمیم‌گیری برای استفاده از خدمات بیمه محصولات کشاورزی، از وضعیت بیمه در ۳ سال گذشته استفاده می‌نمایند که اثرگذارترین عامل محسوب می‌شود. در این راستا، پیشنهاد می‌شود که از انواع دیگر بیمه مانند بیمه درآمدی و بیمه عملکرد استفاده شود تا رضایت کشاورزان برای استفاده از بیمه محصولات کشاورزی به‌منظور دریافت خسارت‌های وارده جلب شود و مورد پذیرش قرار گیرد. همچنین، پیشنهاد می‌شود که سابقه‌ی بیمه محصولات کشاورزی در سال‌های قبل در تعرفه‌ی بیمه محصولات کشاورزی اعمال گردد تا مورد پذیرش قشر بیشتری از کشاورزان واقع شود. با توجه به تأثیر اندازه مزرعه بر پذیرش بیمه از سوی کشاورزان، پیشنهاد می‌شود که تعرفه‌ی بیمه محصولات کشاورزی با افزایش اندازه مزرعه با تخفیف، بخشودگی و تسهیلات پرداخت همراه باشد. همچنین، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی از شبکه عصبی مصنوعی برای شناسایی و بررسی همه‌جانبه عوامل اثرگذار استفاده گردد.

References

Ahsan, S. M., Ali, A. A. G., & Kurian, N. J. (1982). Toward a theory of agricultural insurance. *American Journal of Agricultural Economics, 64*(3), 510-529.

Amrikochomi, S., Choobchian, S., & Sadighi, H. (2017). Analysis of factors affecting the development of horticulture products insurance in the south Kerman province. *Rural Development Strategies, 4*(4), 515-534 doi:10.22048/rdsj.2018.63147.1587 [In Persian]

Anderson, J. R., & Dillon, J. L. (1992). *Risk analysis in dryland farming systems.* Food & Agriculture Org.

Anwar, K., & Deshmukh, S. (2018). Assessment and mapping of solar energy potential using artificial neural network and GIS technology in the southern part of India. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER), 8*(2), 974-985.

Asadi, H. (2014) .*Citrus marketing in Mazandaran province*. 163.

Badde, D. S., Gupta, A. K., & Patki, V. K. (2013). Cascade and feed forward back propagation artificial neural network models for prediction of compressive strength of ready mix concrete. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, 3*(1), 1-6.

Bielza, M., Garrido, A., & Sumpsi, J. M. (2004). Revenue insurance as an income stabilization policy: An application to the Spanish olive oil sector. *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales, 70*, 5-27.

Budhathoki, N. K., Lassa, J. A., Pun, S., & Zander, K. K. (2019). Farmers' interest and willingness-to-pay for index-based crop insurance in the lowlands of Nepal. *Land Use Policy*, 85, 1-10.

Chiu, M., & Lin, G. (2004). Collaborative supply chain planning using the artificial neural network approach. *Journal of Manufacturing Technology Management, 15*(8), 787-796.

Dehghani, A. A., Piri, M., Hesam, M., & Dehghani, N. (2010). Estimation of daily pan evaporation by using MLP, RBf and recuurent neural networks. *Water and Soil Conservation Research (Agricultural Sciences and Natural Resources), 17*(2), 49-67. [In Persian]

Ainullahi Ahmadabadi, M. (2008). Effective factors on wheat producers insurance acceptance in Zanjan province (Case study: Khodabandeh). *Journal of Agricultural Economics and Development,*16(3), 51-70. doi:10.30490/AEAD.2008.58863. [In Persian]

Farzin, M., Torkamani, J., & Mousavi, S. N. (2012). The role of income insurance on Darab cotton tiller's risk management. *Agricultural Economics Research, 4*(15), 143-167. [In Persian]

GolMohammadi, A., & Jahandideh, B. (2010). Prioritizing service quality dimensions: A neural network approach. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering,* 4, 1479-1483.

Hardaker, J. B., Lien, G., Anderson, J. R., & Huirne, R. B. (2015). *Coping with Risk in Agriculture: Applied Decision Analysis*: Cabi.

Harwood, J. L. (1999). Managing risk in farming: Concepts, Research, and Analysis: US Department of Agriculture, ERS.

Hazell, P. B. R. (1990). The proper functioning of agricultural insurance in developing countries. *Agricultural Insurance in Asia (APO), Mohsen, H. translation. Agricultural Economic, Planning and Research Development Center*, 47-67.

Jani, D. B., Mishra, M., & Sahoo, P. K. (2017). Application of artificial neural network for predicting performance of solid desiccant cooling systems–A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 80*, 352-366.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.66224/efs.2025.46]

Kalogirou, S. A. (2001). Artificial neural networks in renewable energy systems applications: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 5*(4), 373-401.

KianiRad, A., & Yazdani, S. (2003). Risk management and insurance of agricultural products: Experiences and subjects. Paper presented at the the 4th Iranian Agricultural Economics Conference, Karaj.

Meuwissen, M. P. (2000). *Insurance as a Risk Management Tool for European Agriculture.* Wageningen University and Research.

Naderi, K., Yaghoubi Farani, A., Saadi, H., & Zoleikhaei Sayar, L. (2014). Factors affecting the development of wheat farming insurance in Hamedan County. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 45*(3), 425-437 doi:10.22059/ijaedr.2014.53161. [In Persian]

Norušis, M. (2009). *Neural networks in SPSS*. Kian University Press.

Nurmet, M., Lemsalu, K., & Põder, A. (2016). Agricultural insurance in estonia–current situation and farmers' willingness to use crop insurance. *Science and Studies of Accounting and Finance: Problems and Perspectives, 10*(1), 122-128. doi:10.15544/ssaf.2016.12.

Oguz, C., & Diyanah, S. M. (2021). The analysis of factors affecting farmers to take out agricultural insurance: A case study of Altinekin district, Konya Province of Turkey. *European Countryside, 13*(4), 806-818.

Payandeh, A. T. (2020). Designing a cooperative model of agricultural micro-insurance for rural areas of Iran; Case study: Livestock micro-insurance. *Co-Operation and Agriculture, 9*(34), 63-91. [In Persian]

Prastiwi, W. D., Dalmiyatun, T., & Roessali, W. (2023). *Farmers' Preference of Agricultural Insurance Product's Attributes in Pati Regency*. doi.org/10.1063/5.0106702

Rao, C. P., & Ali, J. (2002). Neural network model for database marketing in the new global economy. *Marketing Intelligence & Planning, 20*(1), 35-43.

Şahin, M. (2019). Determining optimum tilt angles of photovoltaic panels by using artificial neural networks in turkey. *Tehnički vjesnik, 26*(3), 596-602.

Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks, 61*, 85-117.

Shahnoushi, N., Fakari, B., & Kojouri, M. (2012). Analysing corn price fluctuations and cycles using GARCH model and harmonic pattern. *Agricultural Economics, 6*(2), 63-81.

Shajari, S. (2012). Investigating Shahani date marketing and export issues: A case study of Fars province. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development, 39*(10), 141-167. [In Persian]

Shokati, H., & Kaffash Charandabi, N. (2021). Evaluation and comparison of FFB, CFB, and MLP artificial neural networks for the identification of potential sites for the construction of photovoltaic solar power plants in east Azarbaijan province. *Geography and Environmental Planning, 31*(4), 71-94 doi:10.22108/gep.2021.125007.1356. [In Persian]

Sinaei, H. A., & Teymouriasel, M. (2005). Prediction of Tehran Stock Exchange Index Using Neural Networks. *Accounting and Auditing Reviews,* (41), 59-84. [In Persian]

Skees, J .R., Black, J. R., & Barnett, B. J. (1997). Designing and rating an area yield crop insurance contract. *American Journal of Agricultural Economics, 79*(2), 430-438.

Torabi, S., Dourandish, A., Daneshvar Kakhki, M., KianiRad, A., & Mohammadi, H. (2018). The computation of weather-based index insurance premium and indemnity function for apple in damavand county: The application of different types of elliptical and archimedean copulas. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 49*(1), 41-23. doi:10.22059/ijaedr.2018.235412.668447. [In Persian]

Torkamani, J. (2006). Measuring and incorporating farmers' personal beliefs and preferences about uncertain events in decision analysis: A stochastic programming experiment. *Indian Journal of Agricultural Economics, 61*(2), 1-15.

Torkamani, J., & Jamali Moghadam, E. (2006). Effects of government expenditure on poverty reduction in rural areas of Iran. *Iranian Journal of Economic Research, 7*(25), 153-174. [In Persian]

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-26]

[DOI: 10.66224/efs.2025.46]