

زود آیند ویرایش نشده

Analysis of Farmers' Coping Capacity Against Drought and Frost Hazards (Study Area: Villages of Sarvelayat District, Neyshabur County)

Mohammad Rahimi¹, Tahereh Sadeghloo² , Hamid Shayan³ 

Introduction

Rural communities are continually exposed to natural hazards due to their direct dependence on the natural environment and their extensive reliance on agriculture. In many developing countries, agriculture constitutes the primary foundation of rural livelihoods; therefore, the occurrence of phenomena such as drought and frost can lead to wide ranging economic, social, and environmental consequences for these communities. Reduced agricultural production, damage to infrastructure, decline in household income, degradation of natural resources, and increasing livelihood insecurity are among the major impacts of such hazards. In recent years, climate change has intensified the vulnerability of agricultural systems by increasing the frequency and severity of extreme events. Among these hazards, drought is considered one of the most significant natural threats due to the breadth of its impacts, while frost represents a major risk to agricultural crops during critical growth stages. To reduce the impacts of these hazards, farmers employ various coping and adaptation strategies. Coping capacity refers to the ability of individuals and communities to anticipate, respond to, and recover from the impacts of hazards, and it is influenced by factors such as awareness, financial resources, education, institutional support, and local experience. In this regard, interaction between formal institutions and local farmers plays a crucial role in strengthening the resilience of rural communities. Neyshabur County has also experienced intensified droughts and frost events in recent years. Declining precipitation, reduction in cultivated areas, and decreasing agricultural production have posed serious challenges to the livelihoods of farmers in this region. Therefore, the present study aims to assess the coping capacity of rural farmers in the face of drought and frost hazards and to examine the individual and social factors influencing this capacity.

Materials and Methods

In terms of objective, this study is applied, and its methodology is descriptive-analytical. Data collection was conducted using a mixed-methods approach, incorporating both library and field research. In the library phase, theoretical foundations, literature reviews, and relevant indicators were extracted. In the field phase, data were gathered through questionnaires, direct observation, and semi-structured interviews. Quantitative data were analyzed using SPSS software. The statistical population consists of villages in the Sarvelayat district (Northern Neyshabur) in Khorasan Razavi province. This district includes four rural sub-districts: Marousak, Bar-Madan, Arbaghaei, and Sarvelayat. According to the

1. Master's Student in Geography and Rural Planning, Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2. Corresponding Author and Associate Professor of Department of Geography, Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (tsadeghloo@um.ac.ir)

3. Professor of Department of Geography, Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2016 census, it has a population of 14/664 individuals across 4/932 households. The selection of the studied villages was purposive, based on two primary criteria: the level of climatic risk (drought and frost) and the density of agricultural operators, specifically targeting villages with more than 100 active farmers. Therefore, a non-random sampling method was employed at this stage. To determine drought severity, drought stress maps from the National Meteorological Organization for the 12-month period ending in February 2025 (Bahman 1403) were utilized. The results indicated that over 70% of Neyshabur's area, particularly the Sarvelayat district, was experiencing "moderate" drought conditions. Given the significance of agriculture in this region, the selection of this study area is fully aligned with the research objectives. Using the Cochran formula for the 1/416 existing farmers with a margin of error of 0.06, the sample size was estimated at 224 participants, distributed across 10 selected villages. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with experts in crisis management, agricultural extension, agronomy, and horticulture at the Neyshabur Jihad Agriculture Organization to identify institutional measures for enhancing farmers' coping capacity. The reliability of the research instrument was assessed using Cronbach's alpha (ranging from 0/7 to 0/9), indicating adequate internal consistency. Validity was also confirmed based on the repetition of indicators in similar studies.

Results and Discussion

The findings of the study revealed that farmers' coping capacity across various dimensions—including social, economic, institutional–managerial, environmental–climatic, psychological, and technological—was below the average level, with the greatest weaknesses observed in the technological and institutional–managerial dimensions. A comparison of coping capacity for the two hazards, drought and frost, showed that mean capacity in certain dimensions, particularly economic and institutional–managerial, was higher when dealing with frost than drought. In addition, the statistical analyses indicated that individual and economic characteristics play a significant role in shaping coping capacity; younger farmers, those with higher levels of education, greater income, medium farming experience, and larger landholdings exhibited higher capacity to cope with climatic hazards. In contrast, the presence of secondary income sources did not show a significant effect on coping capacity. The ANOVA results further demonstrated that landholding size has a significant influence on farmers' coping capacity for both drought and frost. Farmers with larger land areas benefit from greater financial resources, the ability to diversify cropping systems, and increased access to modern technologies, enabling them to exercise greater managerial flexibility during climatic crises. Moreover, the results of simple linear regression showed that risk perception plays a critical role in enhancing farmers' coping capacity. Drought risk perception exhibited a correlation coefficient of 0.583 with an R^2 of 0/304, while frost risk perception showed a correlation of 0/507 with an R^2 of 0/257, both indicating positive and significant effects. Content analysis of the open-ended question also revealed that the most important challenges faced by farmers in dealing with climatic hazards include financial and credit constraints, limited access to facilities and infrastructure, lack of institutional support, inadequate training and technical knowledge, and market-related problems. These findings highlight that strengthening financial, institutional, and educational support systems can play a vital role in improving farmers' coping capacity in the face of drought and frost.

Conclusions

The findings of this study indicate that the coping capacity of farmers in Neyshabur County in relation to two major climatic hazards—drought and frost—is below the average level. This suggests that although farmers have a certain level of awareness regarding climate change, limited access to financial resources, technical equipment, and appropriate infrastructure reduces their ability to effectively cope with these hazards. In the case of frost events, many farmers continue to rely on traditional and short-term practices due to the high costs and lack of access to modern protective technologies. Similarly, in the context of drought, the heavy dependence on groundwater resources and the lack of modern irrigation systems have significantly reduced the resilience of the agricultural sector. The findings also show that risk perception plays an important role in enhancing farmers' coping capacity. Increasing awareness and understanding of climatic hazards can improve planning and decision-making in crisis management. In addition, variables such as education level, age, income, farming experience, and landholding size were identified as important factors influencing farmers' coping capacity. Comparison of the results of this study with previous research indicates that the challenges of coping with climatic hazards show similar patterns in

many agricultural regions around the world. Economic constraints, weak infrastructure, limited access to specialized training, and insufficient institutional support are among the common factors that reduce farmers' adaptive capacity. Overall, the results of this study suggest that enhancing farmers' coping capacity in the face of drought and frost requires a comprehensive approach that, in addition to improving technical and irrigation infrastructure, emphasizes strengthening extension education, financial support mechanisms, and institutional policies in the agricultural sector.

Keywords: Drought, Frost, Coping Capacity, Farmers, Sarvelayat District, Neyshabur County.

تحلیل ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطرات خشکسالی و سرمازدگی

(منطقه مورد مطالعه: روستاهای بخش سرولایت شهرستان نیشابور)

محمد رحیمی^۱، طاهره صادقلو^۲، حمید شایان^۳

چکیده

بخش کشاورزی به عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان امنیت غذایی و اقتصادی کشور، همواره در معرض تهدید مخاطرات اقلیمی از جمله خشکسالی و سرمازدگی قرار دارد. این دو پدیده با کاهش عملکرد محصولات، از بین رفتن منابع تولید و افزایش آسیب‌پذیری کشاورزان، چالشی جدی برای پایداری معیشت روستایی ایجاد کرده‌اند. در چنین شرایطی، چگونگی رویارویی کشاورزان، نقشی اساسی در کاهش خسارات و تداوم فعالیت‌های کشاورزی دارد. پژوهش حاضر با هدف سنجش ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی در بخش سرولایت شهرستان نیشابور انجام گرفته است. این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و به روش پیمایشی صورت پذیرفته است. جامعه آماری شامل تمامی کشاورزان بخش سرولایت شهرستان نیشابور بوده که بر اساس فرمول کوکران، ۲۲۴ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه محقق‌ساخته بود که روایی و پایایی آن با روش‌های علمی تأیید گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی کمتر از حد متوسط است. بین ویژگی‌های فردی کشاورزان و ظرفیت رویارویی آنان در برابر خشکسالی و سرمازدگی رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد به طوری که ادراک خطر بیشترین تأثیر را بر افزایش ظرفیت رویارویی دارد. همچنین نتایج آزمون‌های تحلیل واریانس بین گروه‌های مختلف کشاورزان بیانگر این واقعیت است که بین متغیرهایی مانند تحصیلات، سن، درآمد، سابقه کشاورزی و وسعت اراضی نیز با افزایش ظرفیت رویارویی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. همچنین براساس آزمون رگرسیون انجام شده، ادراک خطرات خشکسالی و سرمازدگی بر ظرفیت رویارویی کشاورزان با این مخاطرات تأثیر قابل توجهی دارد.

کلیدواژه‌ها: خشکسالی، سرمازدگی، ظرفیت رویارویی، کشاورزان، بخش سرولایت، شهرستان نیشابور.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲- نویسنده مسئول و دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. (tsadeghloo@um.ac.ir)

۳- استاد گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

جوامع روستایی و فعالیتهای تولیدی آنها (به خصوص کشاورزی) به دلیل ارتباط تنگاتنگ با محیط طبیعی، ماهیت عوامل اصلی تولید، کار در فضای باز و داشتن توان محدود، از دیرباز در معرض تهدید نیروهای مخرب طبیعی قرار داشته اند. همچنین با توجه به اینکه کشاورزی، ستون فقرات اقتصادی معیشت روستایی در بیشتر کشورهای در حال توسعه است، مردم نواحی روستایی به دلیل وابستگی زیاد به کشاورزی برای تأمین غذا و درآمد به عنوان گروهی آسیب پذیر در برابر مخاطرات طبیعی شناخته شده اند. به طور کلی، بیشتر سیستم های کشاورزی در برابر بحران ها مانند حمله آفات به محصولات، اختلالات ناشی از شرایط جوی شدید (خشکسالی و سرمازدگی)، نوسانات قیمت بازار و کمبود نیروی کار آسیب پذیر هستند (Birthal & Hazrana, 2019; Barbier et al., 2009; Groot et al., 2016; Urruty et al., 2016). لذا ساکنان هر منطقه به تجربه، اقداماتی را در جهت کاهش آثار زیان بار این نیروها بر جوامع خود صورت داده اند و با اثرات این محدودیت ها و حوادث غیر مترقبه مقابله می نمایند. بطوریکه اقدامات آنها موجب شده است که توانمندی بیشتری در برابر بلایای طبیعی پیدا کنند (Shirzad, 2005; Harvey et al., 2018; Vazin, 2007; Mashizha, 2019; Muthelo et al., 2019). پیامدهای متنوع و فراوان ناشی از بروز مخاطرات طبیعی بر زندگی جوامع روستایی را می توان در سه بخش کلی دسته بندی کرد: بخش اقتصادی (تخریب زیرساخت هایی مانند راه ها، خانه ها، خطوط آب رسانی و گازرسانی، برق و مخابرات، از بین رفتن منابع کشاورزی و دامی، ایجاد ضایعات مواد اولیه و نظایر این ها)؛ بخش اجتماعی (تلفات جانی، تخلیه روستاها، شیوع بیماری، ایجاد رعب و وحشت و مواردی از این دست)؛ و بخش محیطی (فرسایش خاک، تخریب منابع گیاهی و حیات وحش، اختلال در چرخه زیست محیطی، از بین رفتن مزارع، مراتع، باغ ها و جز آن) (pourtaheri et al., 2010; Sivakumar, 2005; Cogato et al., 2019). این پیامدها کشاورزان را مجبور به استفاده از راهبردهای مختلف رویارویی و سازگاری می کند (Megersa et al., 2022). خشکسالی در میان تمامی مخاطرات طبیعی از نظر تعداد افرادی که تحت تاثیر قرار می دهد، جایگاه نخست را دارد (Thomas et al., 2016; Dilling et al., 2019). سرمازدگی نیز نگرانی مهم دیگری مرتبط با تغییرات اقلیمی برای تولیدکنندگان محصولات کشاورزی است. به ویژه زمانی که رویدادهای سرمازدگی با دوره های حساس رشد محصول هم زمان باشد؛ با توجه به گرم شدن آب وهوا، ممکن است انتظار رود که ریسک خسارات سرمازدگی در آینده کاهش یابد با این حال، گرم شدن آب وهوا باعث پیشرفت در رویدادهای فنولوژیکی مانند جوانه زدن، برگریزی و گلدهی در بهار شده است و باعث کاهش مقاومت گیاهان به سرما می شود (Xu et al., 2021; lou et al., 2023).

مناطق درگیر خشکسالی و سرمازدگی به منظور کاهش آسیب پذیری های مستقیم و غیرمستقیم، اعم از اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی و حوزه های جغرافیایی گسترده تر، نیازمند راهبردهایی جهت کمینه سازی خشکسالی و سرمازدگی و ارتقای ظرفیت های رویارویی و آماده سازی در برابر آن می باشد (Zhang et al., 2015; Gardezi & Arbuckle, 2019; Greene et al., 2018; Tánago et al., 2016). راهکارهای رویارویی و سازگاری پاسخ هایی هستند تا اثرات منفی تغییرات اقلیمی به ویژه خشکسالی و سرمازدگی را به حداقل برسانند (Addis & Abirdew, 2021). ظرفیت رویارویی، در توضیح واکنش های اجتماعی به تنش های محیطی مطرح شده است. این مفهوم ریشه در ادبیات مطالعات توسعه، به ویژه چارچوب معیشت پایدار دارد (Ellis, 2000). شیوه های رویارویی به اقدامات کوتاه مدتی اطلاق می شود که توسط کشاورزان برای رویارویی با اثرات نامطلوب تغییرات اقلیمی به کار گرفته می شوند (Eriksen et al., 2005). این راهبردها عمدتاً معطوف به کاهش میزان مواجهه با آثار مورد انتظار یا مشاهده شده از تنش های اجتماعی-بوم شناختی هستند (Kates et al., 2012)، اما ممکن است از نظر اقتصادی یا زیست محیطی پایدار نباشند. طبق گفته الیس (Ellis, 2000) پنج نوع اصلی از شیوه های رویارویی به ترتیب وقوع عبارتند از: جستجوی منابع درآمدی جدید؛ بهره گیری از تعهدات متقابل (مانند به اشتراک گذاشتن منابعی چون بذر و نیروی کار)؛ کاهش اندازه خانوار از طریق مهاجرت موقت؛ کاهش دارایی های منقول (مانند دام)؛ فروش دارایی های ثابت (مانند زمین) (Ellis, 2000).

کشاورزان در برابر مخاطرات اقلیمی، اقدامات بسیاری را برای ارتقای ظرفیت رویارویی خود انجام می دهند. در واقع ظرفیت رویارویی در ارتباط با میزان در معرض خطر بودن یا میزان خسارت از بلایا و عمدتاً به محیط‌های فیزیکی و جامعه‌شناختی-فرهنگی بستگی دارد، به طوری که تمام نقاط قوت و منابع موجود در حوزه مدیریت برای کاهش سطح خطرات به کار گرفته شوند (Alexander, 2006; Birkmann, 2006). ظرفیت رویارویی به توانایی یک سازمان برای پاسخ سریع به تغییرات در محیط کسب‌وکار نامطمئن و توانایی بقا و رشد از طریق واکنش‌های سریع و مؤثر اشاره دارد و ریشه در منابع داخلی دارد و درون‌زاد سازمان است؛ مانند دانش سنتی، مهارت‌های بومی و فناوری‌ها (Karman, 2020). در تعریفی دیگر، ظرفیت رویارویی توانایی تنظیم واکنش سازمان و تطبیق فرایندهای داخلی با شرایط خارجی متغیر است (Folke et al., 2002). ظرفیت رویارویی شامل ظرفیت‌های آشکار (مستقیم) و پنهان (غیرمستقیم) است که بستگی به ساختار نهادی مدیریت ریسک و شبکه‌های اجتماعی-فرهنگی در جوامع محلی دارد. ظرفیت آشکار اقدامات رسمی و عمومی شامل زیرساخت‌ها و خدمات پیشگیری از بلایا مانند تأسیسات ساختاری، پناهگاه‌های اضطراری، گروه‌های آتش‌نشانی و سامانه‌های پایش/هشدار و ظرفیت پنهان توان بالقوه جامعه یا ساکنان در مواجهه با ریسک بلایا را شامل می‌شود که عمدتاً از فعالیت‌های روزمره آن‌ها شکل می‌گیرد و ممکن است در شرایط اضطراری به صورت خودی یا متقابل فعال شود. این شبیه به سرمایه اجتماعی است، اما ملموس‌تر و عملی‌تر است و فرصت‌هایی برای مشارکت ساکنان و ذی‌نفعان در فعالیت‌هایی که آگاهی ریسک محلی را افزایش می‌دهند، فراهم می‌کند (Nagamatsu et al., 2008).

«در این پژوهش، ظرفیت رویارویی به مجموعه منابع، مهارت‌ها، دانش، دسترسی‌ها و قابلیت‌های فردی و جمعی کشاورزان اطلاق می‌شود که امکان مدیریت شرایط نامطلوب و کاهش پیامدهای خشکسالی و سرمازدگی را برای آنان فراهم می‌کند. همچنین، با توجه به ماهیت چندبعدی مخاطرات اقلیمی، برخی ظرفیت‌های مورد بررسی، از جمله دسترسی به منابع اقتصادی، فناوری، منابع آب، تنوع کشت، حمایت‌های نهادی و شبکه‌های اجتماعی، به‌عنوان منابع و قابلیت‌های در دسترس کشاورزان برای مدیریت مخاطره در نظر گرفته شده‌اند. در عین حال، اذعان داریم که مرز مفهومی میان ظرفیت رویارویی و ظرفیت سازگاری در مطالعات مخاطرات اقلیمی همواره کاملاً صریح و قطعی نیست و برخی منابع و قابلیت‌ها می‌توانند در هر دو حوزه نقش داشته باشند.»

در مواجهه با بلایا، ادبیات بلایا دو دسته‌بندی را به‌عنوان راهبردهای رویارویی شناسایی کرده است:

- راهبرد رویارویی مبتنی بر مسئله: بر اساس ایجاد رابطه جدید بین فرد و عامل استرس‌زا است (Compas & Epping, 1993).

- راهبرد رویارویی مبتنی بر احساس: تمایل دارد بلایا را از طریق پایداری و بی‌عملی مدیریت کند (Adams et al., 2011).

هر دو رویکرد لزوماً از هم جدا نیستند، زیرا مردم اغلب هر دو راهبرد را برای مقابله با بلایا به کار می‌برند، اما با ترکیب متفاوت.

راهبردهای رویارویی از ابعاد و محدودیت‌های مهم مذهبی و فرهنگی برخوردارند و قابلیت استفاده و اثربخشی آنان ممکن است به دلیل ارزش‌ها فرآیندها و روابط قدرت در جامعه محدود شده باشد. بنابراین هم ظرفیت رویارویی در کوتاه مدت و ظرفیت انطباق‌پذیری در بلندمدت مورد نیاز خواهد بود (Borji and Rezaei, 2024).

فعالیت‌های رویارویی با بلایا در سطوح فردی، اجتماعی و ملی شکل می‌گیرند و واکنش‌ها را تعیین می‌کنند. در سطح فردی، اقدامات رویارویی شامل مقاوم‌سازی خانه، ذخیره‌سازی اضطراری و جابجایی، برنامه‌های بلایا و دیگر نیازهای خاص مربوط به خطر محلی است که به‌عنوان پیش‌بینی یا پاسخ به یک بلایا انجام می‌شوند. در سطح جامعه، رویارویی به‌عنوان اقدامات پاسخ و امکانات مرتبط با برنامه‌های تخلیه موجود، پناهگاه‌های اضطراری و اطلاعات و ارتباطات خطر برای مدیریت بلایا حیاتی است (Cutter et al., 2008). در سطح ملی، شاخص‌های اندازه‌گیری ظرفیت رویارویی به آمادگی نهادی و سیاست‌های کاهش خطر، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های مهندسی کاهش بلایا، کفایت تعداد داوطلبان نسبت به جمعیت مشخص و نهایتاً شاخص‌های ریسک و آسیب‌پذیری بلایا مرتبط است (Billing & Madengruber, 2006). به عنوان مثال، در بلایای طولانی‌مدت، تکیه ملی بر کمک‌های بین‌المللی

می‌تواند هم کارآمد و هم ناکارآمد باشد؛ از یک سو به جمعیت آسیب‌پذیر در رویارویی با شرایط اضطراری شدید کمک می‌کند، و از سوی دیگر تولید و تدارکات محلی را تضعیف می‌کند که می‌تواند به دیگران در مدیریت و بازیابی پس از بلایا کمک کند (Odiase et al., 2020). نظریه های پایه ای نظیر تاب‌آوری، سازگاری، توانمندسازی و مدیریت ریسک در دهه‌های اخیر نقش پررنگی در ادبیات توسعه پایدار، تغییر اقلیم و مدیریت بلایا داشته‌اند و می‌توانند به‌طور مستقیم مبنای تحلیل ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی قرار گیرند (Wisner et al., 2004; IPCC, 2007; Folke, 2006).

در بخش کشاورزی نیز، توانایی کشاورزان در درک تغییرات آب و هوایی پیش شرطی کلیدی برای نحوه رویارویی و انتخاب راهبرد سازگاری توسط آنان می‌باشد زیرا کشاورزان از این نظر که چگونه باید زمین‌های کشاورزی را جهت سازگاری با شرایط در حال تغییر تطبیق دهند یک تصمیم گیرنده مهم هستند (Arbuckle et al., 2013; Yazdanpanah et al., 2017). در واقع آنان با تصمیمات خود درباره مدیریت زمین و فعالیت‌های کشاورزی، عواقب منفی مرتبط با تغییرات آب و هوایی را کاهش یا افزایش می‌دهند (Wood et al., 2014) و نهایتاً آن‌ها هستند که تصمیم می‌گیرند، آیا یک سازگاری آب و هوایی ممکن را انتخاب کنند و یا خیر (Eggers et al., 2014). با توجه به این که باورها و خطرات درک شده از شرایط لازم برای هر اقدامی هستند و با توجه به اینکه پیش بینی می‌شود، تغییرات آب و هوایی تولید پایدار غذا و انرژی را در معرض خطر قرار دهد، درک باورها و درک خطر کشاورزان نسبت به تغییرات آب و هوایی بسیار مهم می‌باشد (Dunlap et al., 2010). ادراک خطر می‌تواند به‌عنوان یک سرمایه شناختی و اجتماعی تلقی شود که زمینه‌ساز تصمیم‌گیری آگاهانه، کاهش آسیب‌پذیری و شکل‌گیری تاب‌آوری پایدار در جوامع روستایی است. از این‌رو، پرداختن به نحوه شکل‌گیری و تقویت این ادراک، بخشی جدایی‌ناپذیر از سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در حوزه مدیریت مخاطرات اقلیمی به شمار می‌رود (Siegrist & Árvai, 2019).

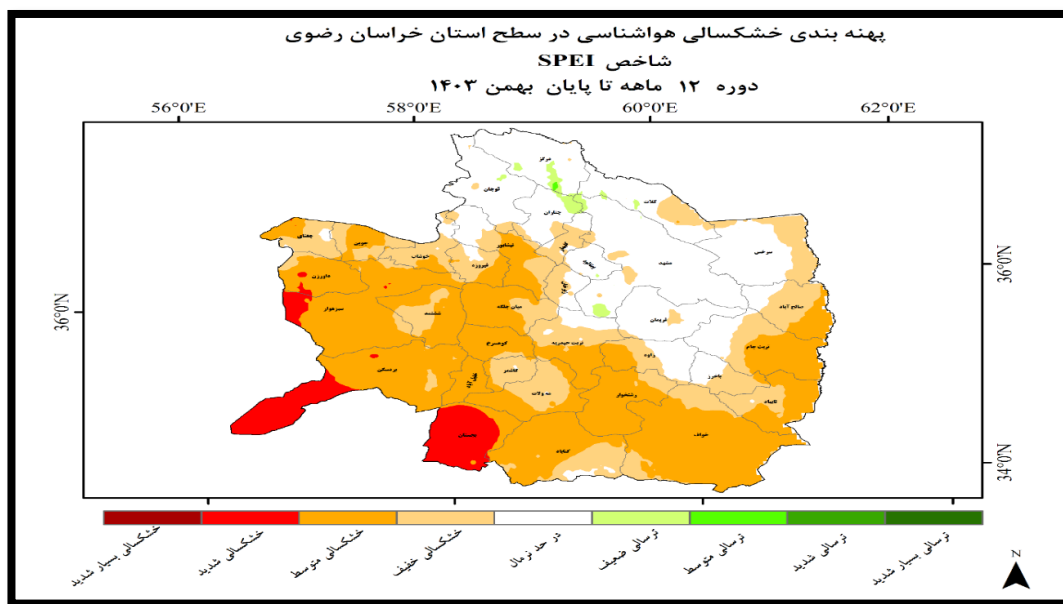
رویارویی با مخاطرات برای سازمان‌ها و نهادها حیاتی است تا بتوانند قابلیت‌های لازم برای مدیریت به‌موقع و مؤثر خطرات را توسعه دهند. ظرفیت رویارویی با خطرات به توانایی‌های سازمان‌ها (راهبردها و منابع) برای مدیریت خطرات و شرایط نامطلوب اشاره دارد. سازمان‌ها بر اساس قابلیت‌های خود، در مواجهه با موقعیت‌های خطرناک خاص تصمیم‌گیری می‌کنند (Karman, 2020). همچنین، قدرت یک سازمان را در کاهش خطرات مرتبط با عملکردهای مختلف نشان می‌دهد. تحقیقات موجود نشان داده‌اند که اجرای تمرین‌های مدیریت ریسک و آموزش مرتبط با آن می‌تواند ظرفیت رویارویی با ریسک را افزایش دهد و افراد را قادر سازد تا ریسک‌های پروژه را به‌طور مؤثر مدیریت کنند (Killen et al., 2012). همچنین، تمرین‌های مدیریت ریسک احتمالاً ظرفیت رویارویی با ریسک افراد را توسعه می‌دهند که این امر به عملکرد و موفقیت پروژه کمک می‌کند (Teller and Kock, 2013).

در زمینه تحقیق حاضر مطالعاتی متنوعی صورت گرفته است. در مطالعه ای کاظمی و شرف زاده (kazemi & sharifzadeh, 2016) به تحلیل رفتار مدیریتی سرمازدگی گردوکاران دهستان کمهر شهرستان سپیدان پرداختند و یافته‌ها حاکی از آن بود که در بین گردوکاران، بکارگیری روش‌های فعال مبارزه با سرمازدگی (آتش زدن و سوزاندن لاستیک) دارای بیشترین و بکارگیری بخاری‌ها و مه سازها دارای کمترین میزان اقبال بودند. در مطالعه دیگری، طهماسبی (Tahmasbi, 2019) به بررسی روش‌های مقابله با سرمازدگی در باغ‌های انار پرداخته که روش‌های محافظت بلندمدت در مقابله با سرمازدگی شامل انتخاب محل مناسب، انتخاب رقم یا پایه مناسب، مدیریت آبیاری و تغذیه گیاه، کاشت درختان بادشکن و روش‌های کوتاه مدت در پیشگیری از وقوع سرمازدگی مانند آبیاری و آب پاشی، پوشش خاک و هرس مناسب بیان نموده است. صادق‌لو و همکاران وی (Sadeghloo et al., 2020) در پژوهشی به تحلیل ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطره خشکسالی (نمونه موردی: کشاورزان شهرستان فریمان) پرداختند. یافته‌های تحقیق در تمامی ابعاد ظرفیت رویارویی و انطباق‌پذیری بیانگر وضعیت نامناسب کشاورزان در مناطق روستایی مورد مطالعه بوده است. صادقی نیا و همکاران وی (Sadeghnia et al., 2023) در مطالعه‌ای به واکاوی رفتار حفاظت از سرمازدگی و کارایی آن در بین باغداران سیب: مورد مطالعه دهستان کاکان شهرستان بويراحمد پرداختند و نتایج نشان داد بکارگیری اقدامات پیش‌بینانه از بیشترین و بکارگیری اقدامات فناورانه از کمترین میزان اقبال بهره مند بودند.

حبیب و همکاران وی (Habiba et al., 2012) در مطالعه‌ای به بررسی ادراک و شیوه‌های سازگاری کشاورزان برای رویارویی با خشکسالی، در شمال غربی بنگلادش پرداختند. این مطالعه روی ۷۱۸ کشاورز نشان داد که در هر دو منطقه تغییرات آب و هوایی را در سال‌های اخیر مشاهده کرده‌اند و مجموعه اقدامات پیشگیرانه و مقابله‌ای بای مدیریت آن انجام داده‌اند. میسرا (Mishra, 2012) در پژوهشی به بررسی سازوکارهای رویارویی مردم در مناطق مستعد خشکسالی در مناطق روستایی اورپسا پرداخت و نتایج نشان داد که خشکسالی کشاورزان را مجبور کرده تا به نوآوری‌هایی در الگوی کشت فکر کنند و بر این اساس، شیوه‌های کشاورزی را به گونه‌ای تطبیق دهند که با شرایط سخت سازگار شود. در تحقیق دیگری حسین و همکاران وی (Hussain et al., 2020) به بررسی شوک‌های آب و هوایی، راهبرد رویارویی و درآمد کشاورزان در مناطق روستایی ناحیه مولتان، پنجاب پرداختند و نتایج نشان داد که کشاورزان از راهبردهای رویارویی مختلفی در برابر شوک‌های آب و هوایی استفاده می‌کنند. بهتا و مایکی (Bahta & Myeki, 2021) در مطالعه دیگری به بررسی سازگاری، راهبردهای رویارویی با خشکسالی کشاورزی در آفریقای جنوبی؛ پیامدهایی برای پایداری دامداری پرداختند و نتایج نشان داد که ۲۱ درصد از خانوارهای کشاورز دامدار به عنوان یک اقدامات سازگاری و رویارویی، دام‌های خود را فروختند. همچنین انتوی و نیانتاکی (Antwi-Agyei & Nyantakyi-Frimpong, 2021) در مطالعه‌ای به شواهدی از شیوه‌های رویارویی و سازگاری با تغییرات اقلیمی توسط کشاورزان خرده‌پا در شمال غنا دست یافتند. آنها اقدامات اصلی رویارویی و سازگاری شامل کشت ارقام مقاوم به خشکسالی، استفاده از دانش بومی، تقویت سیستم‌های آبیاری، مهاجرت، تنظیم تقویم کاشت، تنوع‌بخشی به محصولات کشاورزی، کشاورزی ترکیبی (مزرعه و دامداری) و استفاده از شیوه‌های مدیریت پایدار زمین را به کار می‌گیرند. گوشور و وانا (Gashure & Wana, 2023) در مطالعه‌ای به بررسی ادراکات، راهبردهای رویارویی و سازگاری کشاورزان خرده‌پا با تغییرات اقلیمی در مناظر فرهنگی تعیین شده توسط یونسکو در کونسو، اتیوپی پرداختند. در تحقیق دیگری مبومبو-دوبا و همکارانش (Mbombo-Dweba et al., 2024) به مطالعه عوامل مرتبط با توانایی رویارویی با شرایط خشکسالی در شهرداری محلی گریتر لتابا، آفریقای جنوبی، ۲۰۱۴-۲۰۱۶ پرداختند و نتایج نشان داد که ظرفیت سازگاری کشاورزان تحت تأثیر مرکز کشاورزی، تغییرات در مدیریت مزرعه، انجام تغذیه تکمیلی قبل از شروع خشکسالی، معرفی تغذیه تکمیلی در طول خشکسالی و دسترسی به آب تمیز در طول خشکسالی قرار دارد. در مطالعات داخلی، رفتار مدیریتی در برابر سرمازدگی در میان گردوکاران (kazemi & sharifzadeh, 2016) و باغداران انار (Tahmasbi, 2019) مورد بررسی قرار گرفته و اقدامات پیشگیرانه نسبت به روش‌های فناورانه ترجیح داده شده است. تحلیل ظرفیت رویارویی کشاورزان با خشکسالی نیز در نقاطی چون فریمان (Sadeghloo et al., 2020) وضعیت نامناسب آگاهی، توانایی و اقدام را نشان داده است. در سطح بین‌المللی نیز پژوهش‌هایی در مناطق مستعد خشکسالی نظیر بنگلادش، اتیوپی و آفریقای جنوبی (Mishra, 2012; Gashure & Habiba et al., 2012; Wana, 2023) عمدتاً بر ادراک تغییرات اقلیمی، شیوه‌های معیشتی جایگزین و اهمیت زیرساخت‌ها و منابع حمایتی تأکید کرده‌اند. در سال‌های اخیر، شهرستان نیشابور نیز همچون دیگر شهرستان‌های استان خراسان رضوی با پدیده‌های طبیعی نظیر خشکسالی و سرمازدگی مواجه بوده است. گندم، جو، چغندرقد، ذرت، یونجه، خربزه، باغات و به‌ویژه محصولات وابسته به آبیاری که از مهمترین محصولات زراعی این منطقه می‌باشند، در برابر محدودیت منابع آب و کاهش دسترسی به آب آسیب‌پذیرند. در حوضه نیشابور، وابستگی شدید کشاورزی به منابع آب زیرزمینی نیز اهمیت مسئله خشکسالی را افزایش می‌دهد. حدود ۹۶ درصد آب مورد استفاده در منطقه مورد مطالعه از منابع زیرزمینی تأمین می‌شود. همچنین باغات میوه، به‌خصوص انگور، زردآلو، آلو، هلو، شلیل و گیلان، به دلیل حساسیت مراحل گل‌دهی و تشکیل میوه، می‌توانند در برابر سرمای دیررس بهاره آسیب‌پذیر باشند. بنابراین، سرمازدگی برای کشاورزان باغدار نیشابور می‌تواند از نظر اقتصادی اهمیت ویژه‌ای داشته باشد (Abrishamchi et al., Borji and Rezaei, 2024).

۱. براساس داده‌های اب و هواشناسی رسمی، این منطقه در یک دهه اخیر در معرض افزایش تنش تغییرات آب و هوایی و خشکسالی قرار داشته است (re63Iran Meteorological Organization, 2025). از آنجا که کشاورزی یکی از قدیمی‌ترین

اشکال فعالیت‌های اقتصادی و تولیدی در این منطقه به شمار می‌رود، بروز این بلایای طبیعی تأثیرات قابل توجهی بر وضعیت معیشتی و اقتصادی ساکنان منطقه گذاشته است. از سوی دیگر، بارندگی‌های اندک سال‌های اخیر نیز نتوانسته نیاز آبی کشاورزان را تأمین کند و در نتیجه، تولیدات کشاورزی کاهش یافته است. لذا تحقیق حاضر به دنبال ارزیابی ظرفیت رویارویی کشاورزان روستاهای دهستان سرولایت شهرستان نیشابور در برابر دو مخاطره رایج یعنی خشکسالی و سرمازدگی و تأثیر مولفه‌های مختلف فردی و اجتماعی بر این متغیر می‌باشد. نمودار و جدول (شکل ۱، جدول ۱) زیر سطح مواجهه شهرستان و استان با مساله خشکسالی را به عنوان یکی از مخاطرات مورد بررسی نشان می‌دهد.



شکل ۱. پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان خراسان رضوی (منبع: سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۴)

جدول ۱. درصد مساحت تحت تأثیر خشکسالی SPEI دوره یکساله تا پایان بهمن ماه ۱۴۰۳

پهنه	ترسالی بسیار شدید	ترسالی شدید	ترسالی متوسط	ترسالی خفیف	نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصد خشکسالی
شهرستان نیشابور	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۹/۳۷	۳۰/۱۵	۴۰/۴۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۷۰/۶۳
استان خراسان رضوی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۷۶	۲۶/۱۵	۱۹/۵۲	۴۵/۰۷	۸/۴۴	۰/۰۰	۷۳/۰۳

مأخذ: Iran Meteorological Organization, 2025

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از حیث ماهیت و روش انجام کار توصیفی-تحلیلی است. گردآوری اطلاعات به دو روش مطالعه کتابخانه‌ای و میدانی انجام پذیرفته است. از روش کتابخانه‌ای جهت جمع‌آوری مبانی نظری و اطلاعات مرتبط با پیشینه پژوهش و استخراج متغیرها و شاخص‌های مطالعه بهره گرفته شده است (جدول ۳). روش‌شناسی مطالعه شامل دو بخش کمی و کیفی است. در بخش کمی از پرسشنامه ساختاریافته بسته برای جمع‌آوری داده‌ها از جامعه آماری کشاورزان استفاده شده است. پس از گردآوری اطلاعات حاصل از تکمیل پرسشنامه، برای تحلیل داده‌های میدانی جمع‌آوری شده از نرم افزار SPSS استفاده شد.

در تحقیق حاضر جامعه آماری شامل روستاهای بخش سرولایت (نیشابور شمالی) یکی از بخش‌های شهرستان نیشابور در استان خراسان رضوی ایران است براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ جمعیت بخش سرولایت برابر با ۱۴۶۶۴ نفر در قالب ۴۹۳۲ خانوار می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). جامعه آماری این پژوهش به‌صورت هدفمند و بر پایه دو شاخص اصلی، یعنی درجه مخاطره‌پذیری اقلیمی (خشکسالی و سرمازدگی) و تراکم بهره‌برداران کشاورزی به ویژه روستاهایی که بیشتر از ۱۰۰ نفر به کشاورزی مشغول هستند، تعیین شده است (جدول ۲). بر همین اساس، فرآیند انتخاب مناطق مورد مطالعه مبتنی بر رویکردی غیراحتمالی بوده و به‌هیچ‌وجه از روش‌های تصادفی استفاده نشده است. برای شناسایی نواحی دارای بیشترین سطح آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های خشکسالی و سرمازدگی، از نقشه‌های تنش خشکسالی تهیه‌شده توسط سازمان هواشناسی کشور بهره گرفته شد (سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۴). در ادامه، به منظور برآورد حجم نمونه کشاورزان از فرمول کوکران استفاده گردید. با توجه به ۱۴۱۶ کشاورز در روستاهای نمونه در سال ۱۴۰۳ براساس داده‌های دهیاریهای روستا، با خطای ۰/۰۶ حجم نمونه ۲۲۴ نفر برآورد شد که با استفاده از قاعده تسهیم در بین ۱۰ روستا توزیع گردید. انتخاب نمونه‌ها به صورت تصادفی انجام شده است.

جدول ۲. برآورد حجم نمونه روستاهای مورد مطالعه در بخش سرولایت شهرستان نیشابور

نام روستا	جمعیت کشاورز	حجم نمونه	نام روستا	جمعیت کشاورز	حجم نمونه
کوه سخت	۱۴۶	۲۳	کلاته میدان	۱۱۶	۱۸
بیدخان	۱۲۰	۱۹	کلیدر	۱۴۲	۲۳
عبداله گیوی	۱۰۳	۱۶	خایسک	۱۳۹	۲۲
سلطان میدان	۲۲۶	۳۶	ینگجه	۱۹۰	۳۰
فهنه	۱۱۴	۱۸	جمع	۱۴۱۶	۲۲۴
ساقی بیگ	۱۲۰	۱۹			

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در بخش کیفی مطالعه نیز برای استخراج مهم‌ترین اقدامات نهادی انجام‌شده از طریق کارشناسان متولی در راستای افزایش ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطرات خشکسالی و سرمازدگی از رویکرد کیفی مبتنی بر مصاحبه نیمه ساختار یافته (باز) بهره گرفته شد. این بخش از پژوهش به منظور دریافت دیدگاه‌های تخصصی و تحلیل سیاست‌ها و برنامه‌های نهادی مرتبط، با تمرکز بر کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان نیشابور انجام گرفت. روش نمونه‌گیری در این مرحله به‌صورت هدفمند و به صورت تمام‌شماری بوده است؛ به این معنا که کلیه کارشناسان مرتبط و آگاه در حوزه موضوع مورد بررسی شامل ۱۹ نفر (از جمله کارشناسان مدیریت بحران، ترویج، زراعت و باغبانی) به‌عنوان جامعه خبره مورد شناسایی قرار گرفتند و با آن‌ها مصاحبه به عمل آمد.

جدول ۳. متغیر و شاخص‌های تحقیق

مقیاس اندازه‌گیری	شاخص‌ها	مولفه‌ها
شاخص‌های ادراک خطر دو مخاطره خشکسالی و سرمازدگی		
ترتیبی	میزان آگاهی از علل وقوع مخاطره	اطلاع و آگاهی از مخاطره
ترتیبی	میزان آگاهی از اثرات و پیامدهای وقوع مخاطره	
ترتیبی	میزان آگاهی و اطلاعات از راهکارهای مدیریت مخاطره	
ترتیبی	میزان تجربه مخاطره و رویارویی با اثرات آن	تجربه مخاطره
ترتیبی	میزان نگرانی و ترس از وقوع، تشدید مخاطره و اثرات آن	نگرانی و ترس از مخاطره
ترتیبی	میزان نگرانی از تشدید مخاطره و اثرات آن بر شیوه مدیریتی در مزرعه و اراضی بهره برداری	
شاخص‌های ظرفیت رویایی با دو مخاطره خشکسالی و سرمازدگی		
ترتیبی	میزان اطلاعات و آگاهی و مهارت در زمینه مدیریت مخاطره	توانایی
ترتیبی	دسترسی به آموزش‌های مرتبط با مدیریت مخاطره و پیامدهای آن	
ترتیبی	همبستگی و همکاری با سایر کشاورزان	
ترتیبی	برخورداری از شبکه‌های اطلاع‌رسانی برای هشدار مخاطره و پیامدهای آن	
ترتیبی	میزان مشارکت کشاورزان در برنامه‌های آبخیزداری یا مدیریت منابع طبیعی و جهاد کشاورزی برای رویارویی با مخاطره	
ترتیبی	عضویت در تعاونی‌ها و سازمان‌های حمایتی مانند تعاونی‌های کشاورزی، سازمان‌های غیرانتفاعی و نهادهای دولتی	
ترتیبی	اعتماد به پیش‌بینی‌های هواشناسی یا رسانه‌های اطلاع‌رسانی	
ترتیبی	رویارویی فعال	رفتاری - روانی
ترتیبی	برنامه ریزی	
ترتیبی	هوش تصمیم‌گیری	
ترتیبی	صبوری و تسلط بر شرایط بحرانی	
ترتیبی	ارزیابی توانایی خود	
ترتیبی	پذیرش شرایط و میزان توانایی‌ها	
ترتیبی	سهل‌گیری	
ترتیبی	اعتقادات مذهبی	
ترتیبی	انکار	
ترتیبی	کناره‌گیری ذهنی	
ترتیبی	کناره‌گیری رفتاری	
ترتیبی	برخورداری از حمایت ایزاری	
ترتیبی	برخورداری از حمایت خانواده	
ترتیبی	تنوع درآمدی - معیشت	اقتصادی
ترتیبی	توانایی کشاورز در خرید نهاده‌ها (بذر، کود، تجهیزات)	
	توانایی کشاورز در سرمایه‌گذاری در فناوری‌های مقابله	
ترتیبی	دسترسی به تسهیلات بانکی	
	توانایی برخورداری از بیمه محصولات کشاورزی	
ترتیبی	شدت وابستگی به کشاورزی	
ترتیبی	ادغام دانش بومی با علمی	تجربه، آگاهی، نگرانی، توانایی

مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	مقیاس اندازه‌گیری
	برنامه‌های حمایتی و امدادی دولت برای کشاورزان در مواقع مخاطره	ترتیبی
	وجود سیستم‌های هشدار	ترتیبی
	برخورداری از دوره‌های آموزشی نهادهای مسئول	ترتیبی
	وجود برنامه مدیریت بحران توسط دهیار	ترتیبی
	همکاری بین نهادهای محلی با نهادهای بالاتر	ترتیبی
زیست محیطی - اقلیمی	دسترسی به منابع آبی پایدار (چاه، قنات، آب باران و ...) (فقط خشکسالی)	ترتیبی
	وجود سامانه‌های آبیاری کارآمد و مدرن (فقط خشکسالی)	ترتیبی
	ذخیره سازی آب (فقط خشکسالی)	ترتیبی
	میزان کیفیت آب (فقط خشکسالی)	ترتیبی
	تنوع کشت (کشت چند محصول به جای تک کشت)	ترتیبی
	انتخاب محصولات مقاوم به مخاطره	ترتیبی
	تطبیق زمان بندی کشت با شرایط اقلیمی	ترتیبی
	آشنایی با شدت و فراوانی مخاطرات در گذشته	ترتیبی
	شناخت نوع خاک و ظرفیت نگهداری رطوبت	ترتیبی
	آشنایی با توپوگرافی و شیب زمین	ترتیبی
	کیفیت پوشش گیاهی	ترتیبی
	دسترسی به اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی مخاطره	ترتیبی
فناوری / کشاورزی	استفاده از فناوری‌های نوین در کشاورزی (مانند سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، ذخیره آب، و بخاری و مالچ و ...)	ترتیبی
	زیرساخت‌های ذخیره و حمل و نقل مانند وجود انبارها و سردخانه‌ها برای حفظ محصولات در شرایط بحرانی	ترتیبی
	دسترسی به ماشین آلات و تجهیزات مناسب در شرایط بحرانی	ترتیبی
		ترتیبی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای سنجش پایایی متغیرهای تحقیق از آزمون کرونباخ استفاده شد. مقادیر آلفای کرونباخ کلیه متغیرهای تحقیق (بین ۰/۷ تا ۰/۹) نشان دهنده ی بالا بودن سطح پایایی آنها است. روایی ابزار تحقیق هم با استناد به تکرار بالای آنها در مطالعات همسو قابل تایید است.

نتایج و بحث

در بخش اول ویژگی‌های فردی پاسخگویان بیانگر این است که از میان ۲۲۴ کشاورز مورد مطالعه، ۲۲۲ نفر (معادل ۹۹/۱ درصد) را مردان و تنها ۲ نفر (معادل ۰/۹ درصد) را زنان تشکیل می‌دهند. ۲۰۹ نفر (معادل ۹۹/۳ درصد) متاهل و ۱۵ نفر (معادل ۶/۷ درصد) مجرد بوده‌اند. از میان ۲۲۴ کشاورز مورد مطالعه، بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۵۶ سال و بالاتر با ۷۶ نفر (۳۳/۹ درصد) است و کمترین فراوانی نیز مربوط به گروه سنی ۱۵ تا ۲۵ سال با ۱۹ نفر (۸/۵ درصد) است. بیشترین فراوانی مربوط به افراد دارای تحصیلات ابتدایی با ۶۷ نفر (۲۹/۹ درصد) است. در مقابل، کمترین فراوانی به افرادی با تحصیلات فوق لیسانس تعلق دارد که تنها ۳ نفر (۱/۳ درصد) را تشکیل می‌دهند، و هیچ‌یک از پاسخگویان دارای مدرک دکتری نبوده‌اند.

بیشترین فراوانی مربوط به کشاورزانی است که درآمد ماهیانه بین ۱۱۰ تا ۱۵۰ میلیون ریال دارند؛ این گروه با ۹۵ نفر (۴۲/۴ درصد) بیشترین سهم را در بین پاسخگویان به خود اختصاص داده‌اند. در مقابل، کمترین فراوانی مربوط به کشاورزانی با درآمد ۲۱۰ تا ۲۵۰ میلیون ریال است که تنها ۷ نفر (۳/۱ درصد) از کل پاسخگویان را تشکیل می‌دهند. کشاورزانی که دارای ۲۱ تا ۳۰ سال سابقه

کشاورزی هستند با ۵۴ نفر (۲۴/۱ درصد) بیشترین سهم را در میان پاسخگویان دارند. در مقابل، کمترین فراوانی مربوط به کشاورزانی با ۳۱ تا ۴۰ سال سابقه است که ۳۵ نفر (۱۵/۶ درصد) را شامل می‌شوند.

بیشترین فراوانی مربوط به کشاورزانی است که دارای اراضی با وسعت ۵ تا ۱۰ هکتار هستند؛ این گروه با ۱۶۰ نفر (۷۱/۴ درصد)، بخش عمده‌ای از پاسخگویان را تشکیل می‌دهند. در مقابل، کمترین فراوانی مربوط به کشاورزانی با وسعت اراضی ۲۱ تا ۲۵ هکتار و ۲۶ هکتار به بالا است که هر کدام تنها ۳ نفر (۱/۳ درصد) از کل پاسخگویان را شامل می‌شوند. همه پاسخگویان علاوه بر فعالیت اصلی کشاورزی، از منابع درآمدی ثانویه نیز بهره‌مند هستند. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به شغل دامداری با ۷۷/۷ درصد می‌باشد. کمترین فراوانی مربوط به شغل زنبورداری با ۰/۹ درصد بوده است. سایر مشاغل ثانویه نظیر کارمندی (۵/۸ درصد)، رانندگی (۵/۴ درصد)، بازنشستگی (۲/۷ درصد) و سوپرمارکت (۲/۷ درصد) نیز در میان پاسخگویان مشاهده می‌شود. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از شاخص‌های چولگی و کشیدگی استفاده شد و با توجه به نرمال بودن متغیرهای پژوهش به لحاظ توزیع برای تحلیل‌های استنباطی پژوهش حاضر از آزمون‌های پارامتریک استفاده گردید.

بررسی ظرفیت رویارویی کشاورزان در ابعاد مختلف در برابر خشکسالی و سرمازدگی

برای بررسی ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی، از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد تا میانگین هر بعد با حد متوسط مقیاس (۳) مقایسه شود. نتایج نشان داد (جدول ۴) که در تمامی ابعاد بررسی شده، میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان به طور معناداری کمتر از حد متوسط است و اختلاف مشاهده شده از نظر آماری کاملاً معنادار است به دلیل اینکه سطح معناداری صفر و کوچکتر از ۰/۰۵ شده است. به طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهند که ظرفیت رویارویی کشاورزان در منطقه مورد مطالعه در برابر خشکسالی و سرمازدگی در تمامی ابعاد اجتماعی، روحی-روانی، اقتصادی، نهادی-مدیریتی، زیست‌محیطی-اقلیمی و فناوری-تکنولوژی پایین‌تر از حد متوسط است. بیشترین ضعف در هر دو مخاطره مربوط به ابعاد فناوری-تکنولوژی و نهادی-مدیریتی است و بعد رفتاری-روانی نسبت به سایر ابعاد کمی بهتر عمل می‌کند، اما همچنان نیازمند تقویت است. این یافته‌ها ضرورت اجرای برنامه‌های آموزشی، حمایتی، اقتصادی و فناورانه گسترده‌تر برای ارتقای ظرفیت کشاورزان در مواجهه با مخاطرات اقلیمی را نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای برای ابعاد مختلف ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی

ابعاد	میانگین	t مقدار	درجه آزادی	سطح معناداری	خطای استاندارد میانگین	حد بالا	حد پایین
بعد اجتماعی خشکسالی	۲/۳۷	-۲۷/۵۱	۲۲۲	۰/۰۰	-۰/۶۲	-۰/۵۷۶	-۰/۶۶۵
بعد اجتماعی سرمازدگی	۲/۳۸	-۲۵/۸۲	۲۲۱	۰/۰۰	-۰/۶۱۳	-۰/۵۷۶	-۰/۶۶۰
بعد رفتاری-روانی خشکسالی	۲/۷	-۱۳/۸۷	۲۱۱	۰/۰۰	-۰/۲۹	-۰/۲۴۹	-۰/۳۳۱
بعد رفتاری-روانی سرمازدگی	۲/۷۱	-۱۳/۰۸	۲۱۱	۰/۰۰	-۰/۲۸۴	-۰/۲۴۱	-۰/۳۲۶
بعد اقتصادی خشکسالی	۲/۲۶	-۳۵/۱۳	۲۱۴	۰/۰۰	-۰/۷۳۷	-۰/۶۹۶	-۰/۷۷۹
بعد اقتصادی سرمازدگی	۲/۳	-۳۳/۳۴	۲۰۸	۰/۰۰	-۰/۶۹۴	-۰/۶۵۳	-۰/۷۳۵
بعد نهادی-مدیریتی خشکسالی	۲/۱۳	-۳۴/۸۶	۲۱۹	۰/۰۰	-۰/۸۶۹	-۰/۸۲۰	-۰/۹۱۸
بعد نهادی-مدیریتی سرمازدگی	۲/۱۶	-۲۹/۳۵	۲۱۶	۰/۰۰	-۰/۸۳۹	-۰/۷۸۳	-۰/۸۹۵
بعد زیست‌محیطی-اقلیمی خشکسالی	۲/۲۷	-۲۹/۷۱	۲۱۳	۰/۰۰	-۰/۷۲۸	-۰/۶۸۶	-۰/۷۷۷
بعد زیست‌محیطی-اقلیمی سرمازدگی	۲/۲۴	-۳۵/۴۴	۲۱۰	۰/۰۰	-۰/۷۵۲	-۰/۷۱۱	-۰/۷۹۴

ابعاد	میانگین	t مقدار	درجه آزادی	سطح معناداری	خطای استاندارد میانگین	حد بالا	حد پایین
بعد فناوری-تکنولوژی خشکسالی	۱/۹۳	-۳۳/۲۴	۲۱۹	۰/۰۰	-۱/۰۶۲	-۰/۹۹۹	-۱/۱۲۵
بعد فناوری-تکنولوژی سرمازدگی	۱/۹۶	-۳۳/۴۳	۲۱۹	۰/۰۰	-۱/۰۳۹	-۰/۹۷۸	-۱/۱۰۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

تحلیل مقایسه‌ای ابعاد ظرفیت رویارویی کشاورزان بین دو مخاطره (خشکسالی و سرمازدگی)

برای بررسی تفاوت ظرفیت کشاورزان در ابعاد مختلف بین دو مخاطره خشکسالی و سرمازدگی، از آزمون t زوجی استفاده شد. بر اساس نتایج جدول (۵) و سطح معناداری، تنها در ابعاد اقتصادی و نهادی-مدیریتی اختلاف ظرفیت بین خشکسالی و سرمازدگی معنادار است و کشاورزان در مواجهه با سرمازدگی وضعیت بهتری دارند. سایر ابعاد (اجتماعی، رفتاری-روانی، زیست‌محیطی-اقلیمی و فناوری-تکنولوژی) تفاوت معناداری ندارند، بنابراین ظرفیت کشاورزان در این حوزه‌ها برای هر دو مخاطره تقریباً یکسان است.

جدول ۵. نتایج آزمون تی زوجی برای مقایسه ابعاد ظرفیت رویارویی کشاورزان بین دو مخاطره (خشکسالی و سرمازدگی)

ابعاد	اختلاف میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین	t	درجه آزادی	سطح معناداری
اجتماعی	-۰/۰۰۸	-۰/۱۳۷	۰/۰۰۹	-۰/۸۴۰	۲۲۱	۰/۴۰۲
رفتاری-روانی	-۰/۰۰۸	-۰/۱۵۴	۰/۰۱۱	-۰/۷۲۵	۲۰۹	۰/۴۶۹
اقتصادی	-۰/۰۴۳	۰/۲۱۸	۰/۰۱۵	-۲/۸۶۳	۲۰۷	۰/۰۰۵
نهادی-مدیریتی	-۰/۰۴۱	۰/۱۹۵	۰/۰۱۳	-۳/۰۷۳	۲۱۶	۰/۰۰۲
زیست‌محیطی-اقلیمی	-۰/۰۱۸	۰/۳۴۱	۰/۰۲۴	-۰/۷۵۵	۲۰۷	۰/۴۵۱
فناوری-تکنولوژی	-۰/۰۲۳	۰/۳۰۴	۰/۰۲۱	-۱/۱۰۸	۲۱۹	۰/۲۶۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

مقایسه میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان بر اساس دارا بودن منبع درآمدی ثانویه

برای این منظور از آزمون تی دو نمونه مستقل استفاده شده است. بر اساس نتایج جدول (۶)، در متغیر ظرفیت رویارویی در برابر خشکسالی، مقدار سطح معنی‌داری آزمون لون برابر با ۰/۰۰۹ (کمتر از ۰/۰۵) است؛ بنابراین فرض برابری واریانس‌ها رد شده و نتایج ردیف دوم آزمون t مبنای تحلیل قرار می‌گیرد. مقدار سطح معنی‌داری آزمون t برابر با ۰/۰۰۸ است که کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ از این رو، تفاوت معناداری بین کشاورزان دارای منبع درآمدی ثانویه و کشاورزان بدون منبع درآمدی ثانویه وجود دارد. به عبارت دیگر، میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان دارای منبع درآمدی ثانویه (۲/۸۶) بیشتر از میانگین کشاورزان فاقد منبع درآمدی ثانویه (۲/۲۵) است. در متغیر ظرفیت رویارویی در برابر سرمازدگی نیز سطح معنی‌داری آزمون لون برابر با ۰/۰۰۴ (کمتر از ۰/۰۵) بوده و در نتیجه از نتایج ردیف دوم آزمون t استفاده گردید. مقدار سطح معنی‌داری آزمون t در این متغیر برابر با ۰/۰۱۵ (کوچکتر از ۰/۰۵) است؛ بنابراین تفاوت معناداری بین دو گروه در ظرفیت رویارویی با سرمازدگی وجود دارد. به طور کلی، نتایج بیانگر آن است که داشتن منبع درآمدی ثانویه تأثیر معناداری بر افزایش ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی ندارد. این امر می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که اگرچه داشتن شغل دوم ممکن است از نظر اقتصادی تا حدی به پایداری معیشت کشاورزان کمک کند، اما به‌تنهایی قادر به ارتقای سطح توانمندی، دسترسی به منابع رویارویی و یا آگاهی لازم برای مدیریت شرایط بحرانی اقلیمی نیست.

جدول ۶. مقایسه میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان براساس منبع درآمدی ثانویه

متغیر	منبع درآمدی ثانویه	میانگین	انحراف معیار	آزمون برابری واریانس لون			آزمون تی مقایسه میانگینها	
				آماره F	میزان معناداری	آماره t	درجه آزادی	میزان معناداری
ظرفیت رویارویی در برابر خشکسالی	دارم	۲/۸۶	۰/۲۳	۷/۰۳۱	۰/۰۰۹	-۱/۶۱۸	۷/۲۶۵	۰/۰۰۸
	ندارم	۲/۲۵	۰/۳۷					
ظرفیت رویارویی در برابر سرمازدگی	دارم	۲/۷۴	۰/۲۴	۸/۵۲۳	۰/۰۰۴	-۰/۸۷۸	۵/۰۹۹	۰/۰۱۵
	ندارم	۲/۳۲	۰/۴۴					

مأخذ: یافته‌های پژوهش

تحلیل واریانس ظرفیت رویارویی در بین گروه‌های مختلف کشاورزان (براساس ویژگی‌های فردی)

ابتدا به منظور بررسی تفاوت ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطرات اقلیمی (خشکسالی و سرمازدگی) بر اساس سطح تحصیلات (شامل بی سواد، ابتدایی و راهنمایی، دیپلم، فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکتری)، از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شده است. نتایج (جدول ۷) نشان می‌دهد که تفاوت میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان با هر دو مخاطره خشکسالی و سرمازدگی در گروه‌های مختلف تحصیلی از نظر آماری معنی دار است؛ به طوری که مقدار سطح معنی داری برای هر دو متغیر برابر با ۰/۰۰ به دست آمده است که کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ می‌باشد. به عبارت دیگر، ارتقای سطح تحصیلات می‌تواند به طور مستقیم موجب افزایش ظرفیت رویارویی و توان تصمیم‌گیری کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی شود. به طور کلی، این یافته‌ها نشان می‌دهد که تحصیلات بالاتر با افزایش دانش، مهارت و آگاهی کشاورزان در مدیریت بحران‌های اقلیمی ارتباط مستقیم دارد. به عبارت دیگر، کشاورزان تحصیل کرده با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، اطلاعات هواشناسی و آموزش‌های تخصصی، توانایی بیشتری در مقابله با پیامدهای خشکسالی و سرمازدگی دارند.

جدول ۷. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه ظرفیت رویارویی کشاورزان بر اساس سطح تحصیلات

منبع تغییر	خشکسالی				سرمازدگی			
	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی داری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات
بین گروه‌ها	۲/۰۳۵	۶	۰/۳۳۹	۶/۴۴۲	۰/۰۰	۲/۹۶۷	۶	۰/۴۹۵
درون گروه‌ها	۱۰/۱۰۶	۱۹۲	۰/۰۵۳	—	—	۹/۱۴۲	۱۸۲	۰/۰۵۰
کل	۱۲/۱۴۱	۱۹۸	—	—	—	۱۲/۱۰۹	۱۸۸	—

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در بررسی تفاوت ظرفیت رویارویی کشاورزان براساس سن نیز نتایج (جدول ۸) نشان می‌دهد که مقدار سطح معنی داری (۰/۰۱) برای هر دو متغیر کمتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، تفاوت میانگین ظرفیت رویارویی بین گروه‌های مختلف سنی از نظر آماری معنادار می‌باشد. این یافته بدین معناست که متغیر سن نقش مؤثری در میزان توانایی و آمادگی کشاورزان برای رویارویی با مخاطرات اقلیمی ایفا می‌کند. به بیان دیگر، تفاوت مشاهده شده در میانگین ظرفیت رویارویی که در بخش توصیفی گزارش شد، اتفاقی نبوده و از نظر آماری تأیید می‌شود. بر اساس این نتیجه، می‌توان استنباط کرد که با تغییر سن، میزان ظرفیت رویارویی نیز تغییر می‌یابد؛ به گونه‌ای که گروه‌های سنی جوان‌تر به طور معناداری از سطح ظرفیت بالاتری برخوردارند که این امر می‌تواند ناشی از قدرت جسمی بیشتر،

روحیهی نوآوری، تمایل به یادگیری روش‌های جدید و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین کشاورزی در میان کشاورزان جوان باشد. در مقابل، گروه‌های سنی بالاتر ممکن است به دلیل وابستگی بیشتر به روش‌های سنتی، محدودیت در آموزش‌های نوین و کاهش انعطاف‌پذیری در تصمیم‌گیری، از سطح پایین‌تری از ظرفیت برخوردار باشند. در مجموع، نتایج آزمون تحلیل واریانس بیانگر آن است که سن یکی از عوامل تعیین‌کننده در تبیین تفاوت‌های ظرفیت رویارویی کشاورزان با مخاطرات خشکسالی و سرمازدگی به شمار می‌آید و این عامل باید در برنامه‌های آموزشی و حمایتی مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۸. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه ظرفیت رویارویی کشاورزان بر اساس سن

منبع تغییر	خشکسالی					سرمازدگی				
	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروه‌ها	۰/۷۳۳	۴	۰/۱۸۳	۳/۱۱۹	۰/۰۱	۰/۸۴۰	۴	۰/۲۱۰	۳/۴۳۰	۰/۰۱
درون گروه‌ها	۱۱/۴۰۷	۱۹۴	۰/۰۵۹	—	—	۱۱/۲۶۹	۱۸۴	۰/۰۶۱	—	—
کل	۱۲/۱۴۱	۱۹۸	—	—	—	۱۲/۱۰۹	۱۸۸	—	—	—

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در بررسی تفاوت ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطرات اقلیمی (خشکسالی و سرمازدگی) بر اساس سطوح مختلف درآمدی نتایج (جدول ۹) نشان می‌دهد که مقدار سطح معنی‌داری (۰/۰۰) برای هر دو متغیر کمتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، تفاوت میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان در گروه‌های مختلف درآمدی از نظر آماری معنادار می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد که درآمد کشاورزان نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش یا کاهش ظرفیت رویارویی آنان در برابر مخاطرات طبیعی دارد. با افزایش سطح درآمد، میانگین ظرفیت رویارویی نیز افزایش می‌یابد؛ به‌گونه‌ای که کشاورزان دارای درآمد بالاتر از ۲۰ میلیون تومان بیشترین میزان ظرفیت را دارا بودند. این نتایج نشان می‌دهد که وضعیت اقتصادی مطلوب‌تر با افزایش سطح توان رویارویی کشاورزان با مخاطرات اقلیمی همراه است. در واقع، کشاورزانی که درآمد بیشتری دارند، معمولاً از امکانات مالی بهتر، دسترسی به منابع فنی و آموزشی، تجهیزات مدرن و ابزارهای کاهش خطر برخوردارند؛ عواملی که به بهبود توان مدیریتی و رویارویی آن‌ها در شرایط بحرانی کمک می‌کند. از سوی دیگر، کشاورزان با درآمد پایین‌تر، به دلیل محدودیت منابع مالی، توان کمتری در استفاده از فناوری‌های سازگار با اقلیم و بیمه‌های کشاورزی دارند و در نتیجه، ظرفیت رویارویی پایین‌تری نشان می‌دهند.

جدول ۹. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه ظرفیت رویارویی کشاورزان بر اساس میزان درآمد

منبع تغییر	خشکسالی					سرمازدگی				
	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروه‌ها	۲/۰۸۹	۴	۰/۵۲۲	۱۰/۵۴۹	۰/۰۰	۲/۲۸۴	۴	۰/۵۷۱	۱۱/۰۰۷	۰/۰۰
درون گروه‌ها	۹/۳۰۶	۱۸۸	۰/۰۴۹	—	—	۹/۲۳۴	۱۷۸	۰/۰۵۲	—	—
کل	۱۱/۳۹۴	۱۹۲	—	—	—	۱۱/۵۱۸	۱۸۲	—	—	—

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همچنین در مورد تحلیل تفاوت ظرفیت رویارویی براساس سابقه کشاورزی نتایج جدول (۱۰) نشان می‌دهد که مقدار سطح معنی‌داری برای هر دو متغیر کمتر از ۰/۰۵ است (خشکسالی ۰/۰۰۳ و سرمازدگی ۰/۰۲۳)، بنابراین تفاوت میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان در گروه‌های مختلف سابقه کشاورزی از نظر آماری معنادار است. این یافته بیانگر آن است که تجربه و سابقه فعالیت در کشاورزی نقش مهمی در میزان توانایی کشاورزان برای مقابله با مخاطرات اقلیمی دارد. اما نکته قابل توجه این است که رابطه بین سابقه کشاورزی و ظرفیت رویارویی، خطی و یکنواخت نیست؛ یعنی با افزایش سابقه، ظرفیت به‌صورت پیوسته افزایش نمی‌یابد. بیشترین ظرفیت

رویارویی متعلق به کشاورزان با سابقه ۱ تا ۲۰ سال است، در حالی که کشاورزان با سابقه بیش از ۴۰ سال پایین‌ترین سطح ظرفیت را دارند. این الگو بیانگر آن است که افزایش بیش از حد سابقه فعالیت کشاورزی الزاما به ارتقای ظرفیت رویارویی منجر نمی‌شود. کشاورزان با سابقه کمتر معمولا از آشنایی بیشتر با روش‌های نوین و تمایل به بهره‌گیری از فناوری‌های جدید برخوردارند، در حالی که کشاورزان با سابقه‌تر ممکن است به روش‌های سنتی وابسته‌تر بوده و مقاومت بیشتری در برابر تغییر داشته باشند. به عبارت دیگر، تجربه کشاورزی در حد متوسط (تا حدود ۲۰ سال) می‌تواند عاملی مثبت در افزایش ظرفیت رویارویی باشد، اما در سطوح بالاتر ممکن است به دلیل فرسودگی ذهنی و تکرار الگوهای سنتی، اثربخشی کمتری داشته باشد.

جدول ۱۰. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه ظرفیت رویارویی کشاورزان بر اساس سابقه کشاورزی

منبع تغییر	خشکسالی					سرمازدگی				
	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروه‌ها	۰/۹۴۸	۴	۰/۲۳۷	۴/۱۰۹	۰/۰۰۳	۰/۷۱۸	۴	۰/۱۷۹	۲/۸۹۸	۰/۰۲۳
درون گروه‌ها	۱۱/۱۹۳	۱۹۴	۰/۰۵۸	—	—	۱۱/۳۹۱	۱۸۴	۰/۰۶۲	—	—
کل	۱۲/۱۴۱	۱۹۸	—	—	—	۱۲/۱۰۹	۱۸۸	—	—	—

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج جدول (۱۱) در آنالیز تفاوت ظرفیت رویارویی کشاورزان براساس میزان وسعت اراضی کشاورزی نیز مقدار سطح معنی‌داری برای هر دو متغیر کمتر از ۰/۰۵ است (خشکسالی ۰/۰۱۹ و سرمازدگی ۰/۰۳۲)، بنابراین، تفاوت میانگین ظرفیت رویارویی کشاورزان در سطوح مختلف وسعت اراضی از نظر آماری معنی‌دار است. این یافته نشان می‌دهد که اندازه و گستره اراضی تحت تملک کشاورزان عاملی تعیین‌کننده در میزان رویارویی آنان در برابر بحران‌های اقلیمی محسوب می‌شود. کشاورزانی که اراضی بزرگ‌تری در اختیار دارند، معمولا از توان مالی بیشتر، امکان تقسیم‌بندی زمین برای کشت‌های متنوع، استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری، و منابع آب مستقل‌تر برخوردارند. چنین ویژگی‌هایی سبب می‌شود تا در هنگام بروز خشکسالی یا سرمازدگی، انعطاف‌پذیری مدیریتی بیشتری در تصمیم‌گیری و تخصیص منابع از خود نشان دهند. در مقابل، کشاورزان دارای اراضی کوچک‌تر به دلیل وابستگی بیشتر به منابع محدود و کمبود سرمایه برای تجهیز زمین‌ها به فناوری‌های نوین، از ظرفیت پایین‌تری برای رویارویی با بحران برخوردارند. به‌طور کلی، نتایج این آزمون تأیید می‌کند که افزایش وسعت اراضی به‌طور معناداری با ارتقای ظرفیت رویارویی کشاورزان با مخاطرات خشکسالی و سرمازدگی همراه است. این موضوع اهمیت برنامه‌ریزی برای تجمیع اراضی، حمایت از نظام‌های بهره‌برداری مشارکتی و بهبود زیرساخت‌های فنی مزارع کوچک‌مقیاس را برجسته می‌سازد تا امکان افزایش ظرفیت رویارویی در سطح مزرعه فراهم گردد.

جدول ۱۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه ظرفیت رویارویی کشاورزان بر اساس میزان وسعت اراضی به هکتار

منبع تغییر	خشکسالی					سرمازدگی				
	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروه‌ها	۰/۷۱۷	۴	۰/۱۷۹	۳/۰۲۷	۰/۰۱۹	۰/۶۷۵	۴	۰/۱۶۹	۲/۷۰۴	۰/۰۳۲
درون گروه‌ها	۱۱/۳۶۹	۱۹۲	۰/۰۵۹	—	—	۱۱/۳۵۲	۱۸۲	۰/۰۶۲	—	—
کل	۱۲/۰۸۶	۱۹۶	—	—	—	۱۲/۰۲۷	۱۸۶	—	—	—

مأخذ: یافته‌های پژوهش

تحلیل رگرسیون بین ادراک خطر و ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر دو مخاطره خشکسالی و سرمازدگی

در این بخش به منظور بررسی تأثیر ادراک خطر خشکسالی بر ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر این مخاطره، از آزمون رگرسیون خطی ساده استفاده شده است. این آزمون میزان تأثیر متغیر مستقل (ادراک خطر خشکسالی) را بر متغیر وابسته (ظرفیت رویارویی در برابر خشکسالی) مشخص می‌سازد. نتایج حاصل از اجرای مدل در جدول (۱۲) ارائه شده است. بر اساس نتایج ضریب همبستگی بین ادراک خطر خشکسالی و ظرفیت رویارویی کشاورزان برابر با ۰/۵۸۳ به دست آمده است که بیانگر وجود رابطه‌ای مثبت و نسبتاً قوی بین این دو متغیر می‌باشد. به عبارت دیگر، هرچه سطح ادراک و آگاهی کشاورزان از خطر خشکسالی افزایش یابد، توانایی آنان برای رویارویی با این پدیده نیز افزایش پیدا می‌کند. مقدار ضریب تعیین برابر با ۰/۳۰۴ است؛ بدین معنا که حدود ۳۰/۴ درصد از تغییرات ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی توسط میزان ادراک خطر آنان تبیین می‌شود. مقدار ضریب تعیین اصلاح شده نیز ۰/۳۳۷ گزارش شده که نشان‌دهنده دقت مناسب مدل پس از تعدیل برای تعداد متغیرهاست. از سوی دیگر، مقدار آماره دوربین واتسون (۱/۵۷۲) در بازه‌ی استاندارد (۱/۵ تا ۲/۵) قرار دارد و این امر بیانگر آن است که خطاهای مدل فاقد همبستگی خودکار می‌باشند و مدل از برازش آماری قابل قبولی برخوردار است.

جدول ۱۲. ضریب همبستگی در ادراک خطر خشکسالی و ظرفیت رویارویی خشکسالی

مدل رگرسیون	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین اصلاح شده	دوربین واتسون
	۰/۵۸۳	۰/۳۰۴	۰/۳۳۷	۱/۵۷۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای بررسی میزان برازش مدل و معناداری کلی آن، از آزمون تحلیل واریانس در مدل رگرسیونی استفاده شد. بر اساس جدول (۱۳)، مقدار F برای مدل رگرسیون برابر با ۱۰۰/۰۱۴ و سطح معناداری برابر ۰/۰۰ است. این مقدار سطح معناداری که کوچکتر از ۰/۰۵ است نشان می‌دهد که مدل به طور کامل معنادار بوده و رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته از نظر آماری قابل توجه است. مجموع مجذورات رگرسیون برابر ۴/۰۸۹ با درجه آزادی ۱ است که نشان می‌دهد بخش قابل توجهی از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مدل توضیح داده می‌شود. مجموع مجذورات باقی‌مانده برابر ۷/۹۳۱ با درجه آزادی ۱۹۴ است، که بیانگر بخشی از واریانس است که توسط مدل توضیح داده نشده است. میانگین مجذورات خطا برابر ۰/۰۴۱ است که نشان می‌دهد پیش‌بینی‌ها با دقت بالایی انجام شده و خطاهای مدل نسبتاً کم هستند. با توجه به مقدار F بالا و سطح معناداری صفر (کوچکتر از ۰/۰۵)، می‌توان نتیجه گرفت که مدل کاملاً معنادار است و متغیر مستقل اثر قابل توجهی بر ظرفیت رویارویی خشکسالی دارند.

جدول ۱۳. نتایج مقدار رگرسیون با استفاده از آنوا

آزمون رگرسیون	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
مقدار رگرسیون	۴/۰۸۹	۱	۴/۰۸۹	۱۰۰/۰۱۴	۰/۰۰
مقدار باقی مانده	۷/۹۳۱	۱۹۴	۰/۰۴۱		
جمع	۱۲/۰۱۹	۱۹۵	–		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای بررسی میزان و جهت تأثیر ادراک خطر خشکسالی بر ظرفیت رویارویی کشاورزان، ضرایب رگرسیونی در جدول (۱۴) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که مقدار ضریب رگرسیونی استاندارد نشده (B) برای متغیر ادراک خطر خشکسالی برابر با ۰/۳۳۳ است؛ به این معنا که با افزایش یک واحد در میزان ادراک خطر، مقدار ظرفیت رویارویی کشاورزان به طور میانگین ۰/۳۳ واحد افزایش می‌یابد. ضریب بتا استاندارد شده برابر با ۰/۵۸۳ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت و نسبتاً قوی ادراک خطر خشکسالی بر ظرفیت رویارویی می‌باشد. مقدار آماره t برابر با ۱۰/۰۰۱ و سطح معناداری آن ۰/۰۰ است که کمتر از ۰/۰۵ بوده و بیانگر معناداری آماری اثر این متغیر

می‌باشد. همچنین مقدار عرض از مبدأ (مقدار ثابت) برابر با ۱/۲۸۶ است که نشان می‌دهد حتی در صورت نبود ادراک خطر، سطح پایه‌ای از ظرفیت رویارویی در بین کشاورزان وجود دارد. در مجموع، نتایج حاصل از مدل رگرسیون حاکی از آن است که ادراک خطر خشکسالی تأثیر مثبت و معناداری بر ظرفیت رویارویی کشاورزان دارد و افزایش آگاهی، شناخت و ادراک آنان از خطرات خشکسالی می‌تواند به‌طور مستقیم موجب افزایش ظرفیت رویارویی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مؤثر در مواجهه با این پدیده شود.

جدول ۱۴. نتایج آزمون رگرسیون بین ادراک خطر خشکسالی و ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی

متغیر	ضرایب رگرسیونی استاندارد نشده		ضرایب رگرسیونی استاندارد شده		آمار t	سطح معناداری
	B	ضریب رگرسیون	انحراف استاندارد	Beta		
مقدار ثابت	۱/۲۸۶		۰/۱	-	۱۲/۸۶۶	۰/۰۰
ادراک خطر خشکسالی	۰/۳۳		۰/۰۳۳	۰/۵۸۳	۱۰/۰۰۱	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در این بخش نیز، به‌منظور بررسی تأثیر ادراک خطر سرمازدگی بر ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر این مخاطره، از آزمون رگرسیون خطی ساده استفاده شد. این آزمون میزان تأثیر متغیر مستقل (ادراک خطر سرمازدگی) را بر متغیر وابسته (ظرفیت رویارویی در برابر سرمازدگی) مشخص می‌کند. نتایج حاصل از اجرای مدل در جدول (۱۵) ارائه شده است. بر اساس نتایج، ضریب همبستگی بین ادراک خطر سرمازدگی و ظرفیت رویارویی کشاورزان برابر با ۰/۵۰۷ به‌دست آمده است که نشان‌دهنده رابطه‌ای مثبت و متوسط به بالا بین این دو متغیر می‌باشد. بدین معنا که با افزایش سطح ادراک خطر سرمازدگی در میان کشاورزان، میزان توانایی و آمادگی آنان برای رویارویی با پیامدهای ناشی از این پدیده نیز افزایش می‌یابد. مقدار ضریب تعیین برابر با ۰/۲۵۷ است؛ به این معنا که حدود ۲۵/۷ درصد از تغییرات ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر سرمازدگی توسط میزان ادراک خطر آنان تبیین می‌شود. همچنین ضریب تعیین اصلاح‌شده برابر با ۰/۲۵۳ است که بیانگر دقت مناسب مدل پس از تعدیل برای تعداد متغیرهاست. از سوی دیگر، مقدار آماره دوربین-واتسون (۱/۵۵۳) در بازه‌ی استاندارد ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد که نشان می‌دهد بین خطاهای مدل همبستگی خودکار وجود ندارد و مدل از برازش آماری قابل قبول برخوردار است.

جدول ۱۵. ضریب همبستگی در ادراک خطر سرمازدگی و ظرفیت رویارویی سرمازدگی

ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین اصلاح شده	آماره دوربین واتسون
۰/۵۰۷	۰/۲۵۷	۰/۲۵۳	۱/۵۵۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای بررسی میزان برازش مدل و معناداری کلی آن، از آزمون تحلیل واریانس در مدل رگرسیونی استفاده شد. بر اساس جدول (۱۶)، مقدار F برای مدل رگرسیون برابر با ۶۳/۳۹۴ و سطح معناداری برابر ۰/۰۰ است. این مقدار سطح معناداری که کوچکتر از ۰/۰۵ است نشان می‌دهد که مدل به‌طور کامل معنادار بوده و روابط بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته از نظر آماری قابل توجه است. مجموع مجزورات رگرسیون برابر ۳/۰۵۴ با درجه آزادی ۱ است که نشان می‌دهد بخشی از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مدل توضیح داده می‌شود. مجموع مجزورات باقی‌مانده برابر ۸/۸۱۵ با درجه آزادی ۱۸۳ است، که بیانگر بخش قابل توجهی از واریانس است که توسط مدل توضیح داده نشده است. میانگین مجزورات خطا برابر ۰/۰۴۸ است که نشان می‌دهد پیش‌بینی‌ها با دقت نسبتاً خوبی انجام شده و خطاهای مدل محدود هستند. با توجه به مقدار F بالا و سطح معناداری صفر (کوچکتر از ۰/۰۵)، می‌توان نتیجه گرفت که مدل کاملاً معنادار است و متغیر مستقل اثر قابل توجهی بر متغیر وابسته دارد.

جدول ۱۶. نتایج مقدار رگرسیون با استفاده از آنوا

آزمون رگرسیون	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	سطح معناداری
مقدار رگرسیون	۳/۰۵۴	۱	۳/۰۵۴	۶۳/۳۹۴	۰/۰۰
مقدار باقی مانده	۸/۸۱۵	۱۸۳	۰/۰۴۸		
جمع	۱۱/۸۶۸	۱۸۴	-		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای بررسی میزان و جهت تأثیر ادراک خطر سرمازدگی بر ظرفیت رویارویی کشاورزان، ضرایب رگرسیونی در جدول (۱۷) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که مقدار ضریب رگرسیونی استاندارد نشده (B) برای متغیر ادراک خطر سرمازدگی برابر با ۰/۰۵۶ است؛ به این معنا که با افزایش یک واحد در میزان ادراک خطر سرمازدگی، ظرفیت رویارویی کشاورزان به‌طور میانگین ۰/۰۵۶ واحد افزایش می‌یابد. ضریب بتا استاندارد شده برابر با ۰/۵۰۷ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت و نسبتاً قوی ادراک خطر سرمازدگی بر ظرفیت رویارویی می‌باشد. مقدار آماره t برابر با ۷/۹۶۲ و سطح معناداری آن ۰/۰۰ است که کمتر از ۰/۰۵ بوده و بیانگر معناداری آماری اثر این متغیر می‌باشد. همچنین مقدار عرض از مبدأ (مقدار ثابت) برابر با ۱/۳۷۶ است که نشان می‌دهد حتی در صورت نبود ادراک خطر، سطح پایه‌ای از ظرفیت رویارویی در بین کشاورزان وجود دارد. در مجموع، نتایج حاصل از مدل رگرسیون حاکی از آن است که ادراک خطر سرمازدگی تأثیر مثبت و معناداری بر ظرفیت رویارویی کشاورزان دارد و افزایش آگاهی و شناخت آنان از خطرات سرمازدگی می‌تواند به‌طور مستقیم موجب افزایش ظرفیت رویارویی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مؤثر در مواجهه با این پدیده شود.

جدول ۱۷. نتایج آزمون رگرسیون بین ادراک خطر سرمازدگی و ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر سرمازدگی

متغیر	ضرایب رگرسیونی استاندارد نشده	ضرایب رگرسیونی استاندارد شده	آمار t	سطح معناداری
	B ضریب رگرسیون	انحراف استاندارد	Beta	
مقدار ثابت	۱/۳۷۶	۰/۱۱۵	-	۱۱/۹۲۸
ادراک خطر سرمازدگی	۰/۰۵۶	۰/۰۰۷	۰/۵۰۷	۷/۹۶۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای تکمیل پرسشنامه و درک عمیق‌تر از موانع و چالش‌های موجود در مسیر مقابله کشاورزان با مخاطرات اقلیمی، یک سؤال باز در انتهای ابزار تحقیق طراحی شد. از پاسخگویان خواسته شد مهم‌ترین چالش‌های خود در رویارویی با خشکسالی و سرمازدگی را از دیدگاه شخصی بیان کنند. تحلیل محتوای پاسخ‌ها نشان داد که این چالش‌ها در پنج دسته کلی قابل طبقه‌بندی هستند (جدول ۱۸).

• بیشترین فراوانی پاسخ‌ها مربوط به ضعف مالی و اعتباری بود که ۷۶ بار تکرار شد و معادل ۳۲/۶ درصد کل پاسخ‌ها است که کشاورزان به مشکلاتی نظیر درآمد پایین و ناکافی، نبود وام‌های کم‌بهره، نبود حمایت‌های مالی از سوی جهاد کشاورزی و بانک‌ها و گرانی تجهیزات اشاره کردند.

• همچنین ضعف دسترسی به امکانات و زیرساخت‌ها با ۶۲ پاسخ و ۲۶/۶ درصد از کل پاسخ‌ها، یکی دیگر از موانع مهم به شمار می‌رود که شامل محدودیت دسترسی به امکانات و نبود بیمه محصولات بود و نشان‌دهنده اهمیت زیرساخت‌های حمایتی در کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان است.

• در کنار این موارد، نبود حمایت‌های نهادی و سازمانی نیز با ۵۰ پاسخ و ۲۱/۵ درصد از کل، چالشی جدی محسوب می‌شود. کشاورزان با عباراتی مانند «عدم حمایت از کشاورزان» و «عدم پرداخت تسهیلات مناسب» از فقدان سیاست‌های حمایتی مؤثر و هماهنگ در مدیریت بحران‌های اقلیمی گلایه داشتند.

- ضعف آموزشی و آگاهی فنی نیز با ۴۴ پاسخ و ۱۸/۹ درصد از کل پاسخ‌ها به چشم می‌خورد؛ عدم برگزاری کلاس‌های آموزشی و نبود دوره‌های ترویجی جهاد کشاورزی، موجب ضعف در دانش و مهارت فنی کشاورزان و محدودیت در اقدامات سازگانه شده است.
- در نهایت، ضعف بازار و نظام فروش محصولات با ۱ پاسخ و ۰/۴ درصد، نشان‌دهنده اهمیت توجه به بازار و حمایت در فرآیند فروش محصولات برای پایداری درآمد کشاورزان است.

به طور کلی، این یافته‌ها نشان می‌دهد که از دیدگاه کشاورزان، کمبود منابع مالی و فقدان حمایت‌های نهادی مهم‌ترین موانع رویارویی با خشکسالی و سرمازدگی هستند و در کنار آن، فقدان آموزش‌های کاربردی، ضعف زیرساخت‌ها و نارسایی در نظام بازار بر دشواری‌های معیشتی و تولیدی آنان افزوده است. توجه به این عوامل می‌تواند نقش مهمی در ارتقای ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطرات اقلیمی ایفا کند.

جدول ۱۸. فراوانی و درصد چالش‌های کشاورزان در مواجهه با خشکسالی و سرمازدگی

عامل چالش	فراوانی	درصد
ضعف مالی و اعتباری	۷۶	۳۲/۶
نبود حمایت‌های نهادی و سازمانی	۵۰	۲۱/۵
ضعف آموزشی و آگاهی فنی	۴۴	۱۸/۹
ضعف دسترسی به امکانات و زیرساخت‌ها	۶۲	۲۶/۶
ضعف بازار و نظام فروش محصولات	۱	۰/۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هر پژوهش علمی با هدف پاسخ به پرسش‌های تحقیق و دستیابی به نتایجی روشن و معتبر انجام می‌شود. در این تحقیق نیز تلاش شد تا ظرفیت رویارویی کشاورزان شهرستان نیشابور در برابر دو مخاطره اقلیمی مهم، یعنی خشکسالی و سرمازدگی، مورد ارزیابی قرار گیرد و همچنین نقش ویژگی‌های فردی و نهادی مؤثر بر این ظرفیت مورد بررسی واقع شود. یافته‌های پژوهش نشان داد که ظرفیت رویارویی کشاورزان نیشابور در برابر سرمازدگی و خشکسالی در سطحی پایین‌تر از حد متوسط قرار دارد. نتایج تحلیل توصیفی گویای آن است که بخش عمده کشاورزان، با وجود آگاهی نسبی از تغییرات اقلیمی، امکانات و منابع کافی برای رویارویی با پیامدهای آن را در اختیار ندارند. در زمینه سرمازدگی، بسیاری از بهره‌برداران به دلیل نبود تجهیزات حفاظتی و کمبود منابع مالی، تنها به راهکارهای سنتی و غیرپایدار متوسل می‌شوند. در حوزه خشکسالی نیز وابستگی شدید به منابع آب زیرزمینی و کمبود زیرساخت‌های آبیاری نوین، میزان تاب‌آوری کشاورزان را به‌طور محسوسی کاهش داده است. ادراک خطر در هر دو مخاطره تأثیر مثبت و معناداری بر ظرفیت رویارویی داشت (بتا خشکسالی ۰/۵۸۳ و سرمازدگی ۰/۵۰۷، سطح معناداری ۰/۰۰). همچنین متغیرهایی مانند تحصیلات، سن، درآمد، سابقه کشاورزی و وسعت اراضی نقش مؤثری در افزایش ظرفیت رویارویی ایفا کردند. ارتقای سطح آگاهی، تحصیلات و حمایت‌های نهادی از مهم‌ترین عوامل تقویت ظرفیت رویارویی کشاورزان در برابر مخاطرات اقلیمی است. نتایج پژوهش حاضر در بررسی ظرفیت رویارویی کشاورزان بخش سروایت نیشابور در برابر خشکسالی و سرمازدگی، در بسیاری از موارد با یافته‌های تحقیقات پیشین همسو و در برخی موارد دارای تفاوت‌هایی جزئی است. در زمینه سرمازدگی، یافته‌های تحقیق حاضر مبنی بر پایین بودن سطح آمادگی و تمایل کشاورزان برای به‌کارگیری روش‌های فناورانه در مقابله با سرمازدگی، با نتایج پژوهش‌های کاظمی و شرف زاده (kazemi & sharifzadeh, 2016) و طهماسبی (Tahmasbi, 2019) همخوان است. آنان نیز بیان کردند که اگرچه کشاورزان از اهمیت مدیریت سرمازدگی آگاه هستند، اما به دلیل دشواری اجرایی، هزینه‌های بالا و نبود امکانات فنی، بیشتر از روش‌های سنتی و کوتاه‌مدت مانند آتش‌زدن و آب‌پاشی استفاده می‌کنند. در تحقیق حاضر نیز مشابه این الگو مشاهده شد و سطح

تمایل به استفاده از ابزارهای فناورانه پایین گزارش گردید. از منظر رفتار حفاظتی و سازگاری، نتایج این تحقیق با یافته‌های صادقی نیا و همکاران وی (Sadeghnia et al., 2023) مشابه است؛ بدین معنا که کشاورزان بیشتر تمایل به اقدامات پیشگیرانه و ساده داشته و کمتر از فناوری‌های نوین استفاده می‌کنند. این شباهت رفتاری در تمایل پایین به روش‌های فناورانه، بیانگر ضعف در آموزش‌های ترویجی و عدم حمایت مالی کافی از سوی نهادهای مرتبط است. یافته‌های این پژوهش در سطح بین‌المللی نیز همسو با نتایج بیبا و همکاران وی (Habiba et al., 2012) و میسرا (Mishra, 2012) است که در مطالعات خود در بنگلادش و هندوستان، به نقش مهم محدودیت‌های اقتصادی، ضعف زیرساخت‌ها و تفاوت در سطح سازگاری بین گروه‌های مختلف کشاورزان اشاره کرده‌اند. در هر دو پژوهش و در تحقیق حاضر، کشاورزان فقیرتر و کم‌تجربه‌تر آسیب‌پذیری بالاتری نسبت به تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی داشتند. از منظر نقش عوامل نهادی و اجتماعی، یافته‌های تحقیق حاضر با مطالعات بهتا و مایکی (Bahta & Myeki, 2021) و گاشورا و وانا (Gashure & Wana, 2023) همسو است. در هر دو مطالعه، مشارکت در شبکه‌های اجتماعی، دسترسی به اعتبار، اطلاعات اقلیمی و خدمات ترویجی به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی در ارتقای رویارویی کشاورزان معرفی شده‌اند. در تحقیق حاضر نیز کشاورزانی که ارتباط بیشتری با نهادهای دولتی و کارشناسان ترویج داشتند، از سطح آگاهی و اقدام بالاتری برخوردار بودند. در نهایت، نتایج این پژوهش همانند یافته‌های مومبو-دوبا (Mbombo-Dweb et al., 2024) نشان می‌دهد که علی‌رغم آگاهی از پیامدهای بلایای طبیعی، بسیاری از کشاورزان به دلیل کمبود منابع مالی، ضعف زیرساخت‌های آبی و نبود آموزش‌های هدفمند، تمایل کمی به پذیرش فناوری‌های نوین و روش‌های سازگاری دارند. به‌طور کلی، تطبیق یافته‌ها با پیشینه موجود نشان می‌دهد که مسئله رویارویی کشاورزان در برابر خشکسالی و سرمازدگی نه صرفاً یک موضوع فنی، بلکه پدیده‌ای چندبعدی است که متأثر از شرایط اقتصادی، نهادی، آموزشی و فرهنگی است. این نتیجه تأکید می‌کند که ارتقای ظرفیت رویارویی کشاورزان مستلزم رویکردی تلفیقی و میان‌بخشی است که هم بر زیرساخت‌های فنی و هم بر توانمندسازی انسانی و نهادی تمرکز داشته باشد. بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادات مستخرج از مطالعه را می‌توان در دو بخش ارائه نمود. پیشنهادات بخش اول مبتنی بر نتایج و یافته‌های تحقیق است که شامل موارد زیر است: افزایش سطح ادراک و آگاهی کشاورزان منطقه مورد مطالعه در خصوص مخاطرات محیطی تاثیرگذار که نقطه ابتدایی برای موفقیت سایر اقدامات است، آگاهی از ابعاد ضعف و چالش‌های کشاورزان در خصوص رویارویی با مخاطرات. در بخش اجرایی نیز می‌توان پیشنهاداتی نظیر برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ترویجی مرتبط، تسهیل دسترسی به منابع مالی و اعتبارات برای کشاورزانی که نیازمند حمایت مالی برای رویارویی هستند، و توسعه و ترویج استفاده از فناوری‌های نوین و اینترنت اشیا در ابعاد مختلف برای مقاله با مخاطرات، و ایجاد سامانه‌های هشدار سریع اقلیمی نظیر راه‌اندازی سیستم‌های پیش‌بینی محلی و پیام‌رسانی سریع برای هشدار وقوع سرما یا خشکسالی، به‌ویژه از طریق شبکه‌های پیامکی و رسانه‌های محلی را ارائه نمود که راهکارهایی برای ارتقای ظرفیت رویارویی کشاورزان می‌باشد.

منابع

2. Abrishamchi, A., Khakbazan Fard, F., Taghavi, A. (2020). Planning for groundwater sustainable use: A case study in Nishapur Plain, Iran, *Agricultural Water Management*.v. 229, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.105835>
3. Adams, T., Anderson, L., Turner, M. & Armstrong, J. (2011). Coping through a disaster: lessons from Hurricane Katrina. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 8(1), 1-17.

4. Addis, Y., & Abirdew. S. (2021). Smallholder farmers' perception of climate change and adaptation strategy choices in Central Ethiopia. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 13(4–5), 463–482. doi:10.1108/IJCCSM-09-2020-0096
5. Adger, W.N., Arnell, N.W., & Tompkins, E.L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15(2), 77–86.
6. Adger, W.N., Hughes, T.P., Folke, C., Carpenter, S.R., & Rockström, J. (2005). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science*, 309(5737), 1036–1039.
7. Alexander, D. (2000). Confronting catastrophe. Harpenden, UK: Terra Publishing.
8. Antwi-Agyei, P., & Nyantakyi-Frimpong, H. (2021). Evidence of climate change coping and adaptation practices by smallholder farmers in Northern Ghana. *Sustainability*, 13, 1308. <https://doi.org/10.3390/su13031308>
9. Arbuckle Jr, J.G. Morton, L.W. & Hobbs, J. (2013). Farmer beliefs and concerns about climate change and attitudes toward adaptation and mitigation: Evidence from Iowa. *Climatic Change*, 118(3-4), 551-563.
10. Bahta, Y.T., & Myeki, V.A. (2021). Adaptation, coping strategies and resilience of agricultural drought in South Africa: implication for the sustainability of livestock sector. *Heliyon*, 7, e08280.
11. Barbier, B., Yacouba, H., Karambiri, H., Zoromé, M., & Somé, B. (2009). Human vulnerability to climate variability in the Sahel: Farmers' adaptation strategies in northern Burkina Faso. *Environmental Management*, 43(5), 790–803. <https://doi.org/10.1007/s00267-008-9237-9>
12. Billing, P. & Madengruber, U. (Eds). (2006). Overcoming the Black Hole: outline for a Quantitative Model to Compare Coping Capacities across Countries, *United Nations Press*, Tokyo.
13. Birkmann, J. (2006). Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. In *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies* (pp. 9–54). United Nations University Press.
14. BIRTHAL, P. S., & HAZRANA, J. (2019). Crop diversification and resilience of agriculture to climatic shocks: Evidence from India. *Agricultural Systems*, 173, 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.03.005>
15. Borji, M., Rezaei, M. (2024). Characterization of frost-tolerant plum genotypes (*Prunus domestica* L.) in Nishabur region, Iran: A morphological and phenological assessment following natural spring frost event. *BMC Plant Biol* 24, 1098. <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05816-9>.
16. Cogato, A., Meggio, F., De Antoni Migliorati, M., & Marinello, F., (2019). Extreme weather events in agriculture: A systematic review. *Sustain*, 11(9), 2547.
17. Compas, B.E. & Epping, J.E. (1993). Post-Traumatic Stress Intervention: challenges, Issues and Perspective Charles C, Thomas, Springfield, IL.
18. Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J. (2008). A place- based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18, 598-606.

19. Dilling, L., Daly, M.E., Kenney, D.A., Klein, R., Miller, K., Ray, A.J. & Wilhelmi, O. (2019). Drought in urban water systems: Learning lessons for climate adaptive capacity. *Climate Risk Management*, 23, 32-42.
20. Dunlap, R. E. (2010). Climate change and rural sociology: Broadening the research agenda. *Rural Sociology*, 75, 17-27.
21. Eggers, M Kayser, M & Isselstein, J. (2014). Grassland farmers' attitudes toward climate change in the North German Plain. *Regional Environmental Change*, 15(4), 607-617.
22. Ellis, F. (2000). Rural livelihoods and diversity in developing countries. Oxford University Press, Oxford.
23. Eriksen, S.H., Brown, K., & Kelly, P.M. (2005). The dynamics of vulnerability: Locating coping strategies in Kenya and Tanzania. *Geogr. J*, 171, 287–305.
24. Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267.
25. Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S. & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 31(5), 437-440.
26. Gardezi, M., & Arbuckle Jr, J. G., (2019). Spatially representing vulnerability to extreme rain events using midwestern farmers' objective and perceived attributes of adaptive capacity. *Risk Analysis*, 39(1), 17-34.
27. Gashure, S., & Wana, D. (2023). Smallholder farmers' perceptions, coping and adaptation strategies to climate variability in the UNESCO designated cultural landscapes of Konso, Ethiopia. *Local Environment*, 28(10), 1243-1262. DOI: 10.1080/13549839.2023.2202379
28. Greene, C. (2018). Broadening understandings of drought–The climate vulnerability of farmworkers and rural communities in California (USA). *Environmental Science & Policy*, 89, 283-291.
29. Groot, J.C.J., Cortez-Arriola, J., Rossing, W.A.H., Massiotti, R.D.A., & Tiftonell, P. (2016). Capturing Agroecosystem International Journal of Agricultural Sustainability 25 Vulnerability and Resilience. *Sustainability (Switzerland)*, 11(8), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su8111206>
30. Habiba, U., Shaw, R., & Takeuchi, Y. (2012). Farmer's perception and adaptation practices to cope with drought: Perspectives from Northwestern Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 1, 72-74.
31. Harvey, C.A., Saborio-Rodríguez, M., Martinez-Rodríguez, M.R., Viguera, B., Chain-Guadarrama, A., Vignola, R., & Alpizar, F. (2018). Climate change impacts and adaptation among smallholder farmers in Central America. *Agriculture & Food Security*, 7(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s40066-018- 0209-x>
32. Hussain, A., Memon, J. A., & Hanif, S. (2020). Weather shocks, coping strategies and farmers' income: A case of rural areas of district Multan, Punjab. *Weather and Climate Extremes*, 30, 100288.

33. IPCC, (2001). Climate Change 2001: Impacts Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
34. Iran Meteorological Organization, 2025.
35. Karman, A. (2020). Flexibility, coping capacity and resilience of organizations: between synergy and support. *Journal of Organizational Change Management*, 33(5), 883-907.
36. Kates, R.W., Travis, W.R., & Wilbanks, T.J. (2012). Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 109, 7156–7161.
37. Kazemi, N., & Sharifzadeh, M. (2016). Investigating Frost Protection Behavior of Walnut Orchardists of Komehr Township, Sepidan County. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 3(1), 15-30. [In Persian]
38. Killen, C. P., Jugdev, K., Drouin, N., & Petit, Y. (2012). Advancing project and portfolio management research: applying strategic management theories. *Int J Project Manag*, 30(5), 525–538.
39. Lou, W., Zhao, Y., Huang, X., Zhu, T., Yang, M., Deng, S., Zhou, Z., Zhang, Y., Sun, Q., & Chen, S. (2023). Frost risk assessment based on the frost-induced injury rate of tea buds: A case study of the Yuezhou Longjing tea production area, China. *European Journal of Agronomy*, 147, 126839. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126839>
40. Mashizha, T. M. (2019). Building adaptive capacity: Reducing the climate vulnerability of smallholder farmers in Zimbabwe. *Business Strategy & Development*, 2(3), 166–172. <https://doi.org/10.1002/bsd2.50>
41. Mbombo-Dweba, T.P., Mayanja, M.M., Rakwale, T.J. & Oguttu, J.W. (2024). Factors Correlating with the Ability to Cope with Drought Conditions in the Greater Letaba Local Municipality, South Africa, 2014-2016. *Applied Ecology and Environmental Research*, 22(2), 1029-1050.
42. Megersa, G. G., Jaleta, M., Tesfaye, K., Getnet, M., Tana, T., & Lakew. B. (2022). Perceived climate change and determinants of adaptation responses by smallholder farmers in Central Ethiopia. *Sustainability*, 14(11), 6590– 15. doi:10.3390/su14116590
43. Mishra, A. K., & Singh, V. P. (2010). A review of drought concepts. *Journal of hydrology*, 391(1), 202-216.
44. Muthelo, D., Owusu-Sekyere, E., & Ogundeji, A. A. (2019). Smallholder farmers' adaptation to drought: Identifying effective adaptive strategies and measures. *Water (Switzerland)*, 11(10), 1–18. <https://doi.org/10.3390/w11102069>.
45. Nagamatsu, S., Nagasaka, T., Usuda, Y., & Ikeda, S. (2008). Measuring disaster coping capacity of local communities for better risk governance. Proceedings of 2nd Global Disaster and Risk Conference, Davos, 25–29.
46. Odiase, O., Wilkinson, S., & Neef, A. (2020). Risk of natural hazards and the coping capacity of the South African community in Auckland. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 11(3), 343-357

47. Pourtaheri, M., Sojasi qidari, H., & Sadeghloo, T. (2010). Measurement and priority social sustainability in rural regions with using TOPSIS-FUZZY technique based on order preference by similarity to Fuzzy Ideal Solution (Case study: Khodabandeh Country rurals in central part). *Journal of Rural Research*, 1(1), 1-31. [In Persian]
48. Sadeghloo, T., Bouzarjomehri, K. & Moeeni, A. (2020). Analysis of farmers' coping capacity against drought hazard (Case study: Farmers of Fariman County). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 9(2), 168-185. doi: 10.22067/geo.v9i1.83881 [In Persian]
49. Sadeghnia, M., Sharifzadeh, M., & Ahmadvand, M. (2023). Examining frost protection behavior and its efficiency among apple orchardists: a case study of Kakan dehistan, Boyer-Ahmad County. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, 1(16), 40-55.
50. Shirzad, H., Azkia, M., & Sadeghi, M. (2005). Principles of safety and response to unforeseen incidents in rural areas. Tehran: Publications of the Organization of Municipalities and Rural Municipalities. [In Persian]
51. Siegrist, M., & Árvai, J. (2019). Risk perception and decision making: Do farmers consider risks from climate change? *Climatic Change*, 155(2), 189–206.
52. Sivakumar, M.V. (2005). Impacts of natural disasters in agriculture, rangeland and forestry: an overview. *Natural Disasters and Extreme Events in Agriculture: Impacts and Mitigation*, 1–22.
53. Tahmasbi, M. (2019). Methods of coping with frost damage in pomegranate orchards. *Pomegranate Extension Journal*, 1(2), 1–13. [In Persian]
54. Tánago, I. G., Urquijo, J., Blauhut, V., Villarroya, F., & De Stefano, L. (2016). Learning from experience: a systematic review of assessments of vulnerability to drought. *Natural Hazards*, 80(2), 951-973.
55. Teller, J., & Kock A. (2013). An empirical investigation on how portfolio risk management influences project portfolio success. *Int J Project Manag*, 31(6), 817–829.
56. Thomas, T., Jaiswal, R. K., Galkate, R., Nayak, P. C., & Ghosh, N. C. (2016). Drought indicators-based integrated assessment of drought vulnerability: a case study of Bundelkhand droughts in central India. *Natural Hazards*, 81(3), 1627-1652.
57. Urruty, N., Tailliez-Lefebvre, D., & Huyghe, C. (2016). Stability, robustness, vulnerability and resilience of agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0347-5>
58. Vazin, N. (2007). The role of indigenous knowledge in reducing damages in rural areas. *Roshd Geography Education*, 21(4), 0–37. [In Persian]
59. Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters (2nd ed.). London: Routledge.
60. Wood, S. A Jina, A. S Jain, M Kristjanson, P & DeFries, R. S. (2014). Smallholder farmer cropping decisions related to climate variability across multiple regions. *Global Environmental Change*, 25, 163-172.

61. Xu, J., Guga, S., Rong, G., Riao, D., Liu, X., Li, K., & Zhang, J., (2021). Estimation of Frost Hazard for Tea Tree in Zhejiang Province Based on Machine Learning. *Agriculture*, 11, 607. <https://doi.org/10.3390/agriculture11070607>
62. Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Zobeydi, T. (2017). Determining the factors affecting farmers' adaptive behavior in coping with climate change: A case study of Bavi County, Khuzestan. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 48(2), 137–147. [In Persian]
63. Zhang, Q., Sun, P., Li, J., Xiao, M., & Singh, V. P. (2015). Assessment of drought vulnerability of the Tarim River basin, Xinjiang, China. *Theoretical and applied climatology*, 121(1-2), 337-347.