



## **Discriminant Function of the Factors Determining the Farmers' Resilience to Climate Changes (Case Study: Farmers in Ghezel Ozan River Basin, Zanjan Province)**

**Seyede Somaye Bathaiy<sup>1</sup> , Mohammad Chizari<sup>2✉</sup> , Hasan Sadighi<sup>3</sup> **

1. Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: [s.bathaiy@modares.ac.ir](mailto:s.bathaiy@modares.ac.ir)

2. Corresponding Author, Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: [Mchizari@modares.ac.ir](mailto:Mchizari@modares.ac.ir)

3. Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: [sadigh\\_h@modares.ac.ir](mailto:sadigh_h@modares.ac.ir)

<b>Article Info</b>	<b>ABSTRACT</b>
<b>Article type:</b> Research Article	The present study investigates the role of demographic-personal factors and livelihood capitals on the evolution of farmers' resilience to climate change in the Ghezel Ozan River basin located in Zanjan Province. For this purpose, a survey method was used. The statistical population of the study was 36281 farmers living in the studied area. Using Morgan and Krejcie's random sampling table and stratified random sampling method with proportional allocation, 384 farmers were selected as the statistical sample. The data collection tool was a researcher-made questionnaire the reliability of which was determined by Cronbach's alpha method. Cronbach's alpha coefficient was 0.705-0.865, which reflects the optimal reliability of the questionnaire. The step by step diagnostic analysis technique was used for data analysis. The results of the diagnostic analysis showed that the variables of human capital, the years of agricultural work experience, economic capital, physical capital and finally, the social capital are influential on categorizing the farmers in terms of their climate change resilience. Generally, it can be said that the prediction accuracy of the model is about 67.2%. For future studies, it is suggested to consider the impact of external factors such as government policies, mass media and market-driven institutional and cognitive factors.
<b>Article history:</b> Received: 14 December 2019 Received in revised form: 3 May 2020 Accepted: 5 September 2020 Published online: Spring 2024	
<b>Keywords:</b> <i>Resilience to Climate Change,</i> <i>livelihood capitals,</i> <i>Personal-Demographic</i> <i>Factors,</i> <i>Discriminant Analysis,</i> <i>Ghezel Ozan River,</i> <i>Zanjan Province.</i>	

**Cite this article:** Bathaiy, S. S., Chizari, M. & Sadighi, H. (2024). Discriminant Function of the Factors Determining the Farmers' Resilience to Climate Changes (Case Study: Farmers in Ghezel Ozan River Basin, Zanjan Province). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 56 (1), 95-112. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2020.294048.668855>



© The Author(s).

**Publisher:** The University of Tehran Press.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2020.294048.668855>

### **Extended Abstract Objectives**

Climate change is one of the most important issues in the world today. This phenomenon is of utmost importance for the firms and industries such as agriculture that depend on natural resources and are of a weak economy. As one of the most important factors of the rural communities, the behaviors and decisions of farmers are influenced by many factors. Some of these factors are the personal-demographic factors, and the other part

is the factors that occur outside the personal level and at the community level. These factors are referred to as livelihoods capitals or assets. The importance of these assets in the Third World countries is such that understanding the farmers' behaviors is only possible through understanding the fundamentals governing livelihood capitals. Therefore, in this study, we tried to investigate the effect of demographic-personal factors and livelihood capitals of farmers on categorizing their behaviors in terms of their resilience to climate change.

### **Methods**

The statistical population of the present study is 36281 farmers working in the basin of Ghezel Ozan River in Zanjan Province, Iran. According to Morgan and Krejcie's random sampling table, 384 farmers were selected by stratified random sampling with proportional allocation. The research tool was a researcher-made questionnaire the face validity of which was confirmed by a panel of expert professors from the Agricultural Extension and Education Group of Tarbiate Modarres University of Tehran as well as Agricultural Jihad experts of the Zanjan Province, and its reliability was analyzed through Cronbach's alpha. Cronbach's alpha values ranged between 0.709 and 0.865 indicating the optimal reliability of the questionnaire. Diagnostic analysis was used to analyze the data.

### **Results**

The results showed that among the variables studied in this study, five variables, i.e. human capital, economic capital, agricultural work experience, social capital, and finally physical capital have the most significant impacts on the dependent variable of resilience to climate change in farmers. In contrast, variables such as age, natural capital, years of education, number of family members, land acreage, and the number of livestock, have no effect on categorizing the farmers based on their resilience. Human, social, and physical capitals have positive and significant effects on discriminant function. Economic capital and agricultural work experience have negative and significant effects.

### **Discussion**

Given that human capital is the most effective factor in differentiating the dependent variable of resilience to climate change, it is very important to have access to information and training to adopt resilient behavior. The adverse and significant effect of agricultural work experience on resilient behavior shows that farmers become more conservative when their experience is increased, and less willing to make and show resilient decisions and behaviors. Perhaps one of the reasons is the unsuccessful experiences they have had in making such decisions in the past. Therefore, it is recommended to pay more attention to this group when conducting promotional classes and meetings as well as presenting promotional incentives to the same group. Also, as the economic capital increases, the farmers' resilience to climate change is decreased. This can be attributed to the fact that as economic capital increases, the perceived risk of climate change decreases, and as a result, resiliency in behavior is decreased. Given the low average economic capital of farmers, the government should provide the farmers with the necessary facilities for showing higher resiliency. It is therefore suggested that farmers receive government's non-cash subsidies and facilities, or in case of cash payments, their use should be specified in advance, and the process receives adequate monitoring. Improving the level of physical capitals by providing the necessary infrastructures for processing and storage of crops, as well as the infrastructures required for water management, can increase the farmers' resilience to climate change. Furthermore, by enhancing the social capitals among farmers, they can be provided with the potential for showing resilient behaviors to climate changes.



## تابع ممیزی عوامل تعیین کننده تاب آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم (مورد مطالعه: کشاورزان حوزه آبریز رودخانه قزل اوزن، استان زنجان)

سیده سمیه بطحائی<sup>۱</sup> | محمد چیدری<sup>۲</sup> | حسن صدیقی<sup>۳</sup>

۱. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: [s.bathaiy@modares.ac.ir](mailto:s.bathaiy@modares.ac.ir)

۲. نویسنده مسئول، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: [Mchizari@modares.ac.ir](mailto:Mchizari@modares.ac.ir)

۳. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: [sadigh\\_h@modares.ac.ir](mailto:sadigh_h@modares.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>نوع مقاله:</b></p> <p>مقاله پژوهشی</p>	<p>پژوهش حاضر به بررسی و تحلیل نقش عوامل فردی-جمعیت‌شناختی و سرمایه‌های معیشتی بر شکل‌گیری تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم در حوزه آبریز رودخانه قزل-اوزن استان زنجان پرداخته است. بدین منظور، از روش پیمایش بهره گرفته شد. جامعه آماری پژوهش ۳۶۲۸۱ کشاورز در حوزه مورد مطالعه بود که با استفاده از جدول نمونه‌گیری تصادفی کرجسی و مورگان و روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب، ۳۸۴ کشاورز به عنوان نمونه انتخاب شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای محقق ساخته بود که برای تعیین پایایی آن از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۰۵ تا ۰/۸۶۵) به‌دست آمد که از پایایی مطلوب پرسشنامه حکایت می‌کند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از فن تحلیل تشخیصی به روش گام به گام استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل تشخیصی نشان داد که متغیرهای سرمایه انسانی، تعداد سال‌های تجربه کشاورزی، سرمایه اقتصادی، سرمایه فیزیکی و در نهایت سرمایه اجتماعی بر تفکیک کشاورزان از نظر تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم موثر می‌باشند. در مجموع، می‌توان بیان کرد آمار صحت پیش‌بینی مدل مذکور ۶۷/۲ درصد می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد، در مطالعات آتی اثر عوامل خارجی همچون سیاست‌های دولتی، رسانه‌های ارتباط جمعی و عوامل بازارشناختی و نهادی نیز در نظر گرفته شود.</p>
<p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۳۹۸/۰۹/۲۳</p> <p><b>تاریخ بازنگری:</b> ۱۳۹۹/۰۲/۱۴</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۳۹۹/۰۶/۱۵</p> <p><b>تاریخ انتشار:</b> بهار ۱۴۰۳</p>	
<p><b>کلیدواژه‌ها:</b></p> <p>تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم، سرمایه‌های معیشتی، عوامل فردی-جمعیت‌شناختی، تحلیل تشخیصی، رودخانه قزل‌اوزن استان زنجان.</p>	

**استناد:** بطحائی، سیده سمیه؛ چیدری، محمد و صدیقی، حسن (۱۴۰۳). تابع ممیزی عوامل تعیین کننده تاب آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم (مورد مطالعه: کشاورزان حوزه آبریز رودخانه قزل اوزن، استان زنجان). *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۵۵ (۱)، ۹۵-۱۱۲. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2020.294048.668855>



© نویسندگان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2020.294048.668855>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

## مقدمه

با توجه به آثار گسترده و متقابل اقلیم با بخش‌های مختلف تولیدی، عوامل زیست‌محیطی و جوامع انسانی، امروزه از تغییر اقلیم به عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی قرن بیست و یکم یاد می‌شود که پیامدهای جدی اقتصادی به دنبال دارد (Hoseini, Nazari & Araghinejad, 2013). داده‌های جهانی نشان می‌دهد که این پدیده در دو دهه‌ی اخیر، سبب شده سوانح با تکرار زیادتری نسبت به گذشته به وقوع بپیوندد و اثرات مخرب زیادی را به همراه داشته باشد (Esmailnejad & Pudineh, 2017). صنایع و بنگاه‌هایی مانند کشاورزی و شیلات که به منابع طبیعی وابسته هستند و دارای اقتصاد ضعیفی می‌باشند، بیشتر تحت تاثیر پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم قرار دارند (Esmailnejad & Pudineh, 2014; Marshall, Dowd & Fleming et al., 2017). کشورهای درحال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته بیشتر در معرض آسیب‌پذیری ناشی از تغییر اقلیم می‌باشند؛ چراکه این تغییرات در کشورهای درحال توسعه سبب بروز چالش‌های اجتماعی-اقتصادی می‌گردد. به نحوی که پیش‌بینی می‌شود تغییر اقلیم موجب کاهش تولید غلات در بیش از ۶۵ کشور گردیده و موجبات کاهش ۱۶ درصدی تولید ناخالص داخلی بخش کشاورزی را فراهم نماید (Keshavarz & Moayedi, 2016).

استان زنجان جزء ۱۰ استان اول از لحاظ سهم بالای کشاورزی در تولید ناخالص داخلی و جزء ۴ استان برتر در زمینه‌ی مزیت نسبی اشتغال در بخش کشاورزی (در سال ۱۳۹۰) کشور می‌باشد (layeghi, Ghasemi & babaiy, 2013). تغییرات اقلیمی که در این استان رخ داده است (Asakereh, 2011; Khazaei, Bayazidi & Sharafati, 2017)؛ سبب ایجاد نگرانی‌هایی در مورد مسائل مربوط به پایداری در عرصه‌های کشاورزی شده است. به طوری که آمارها بیانگر این واقعیت می‌باشند که سهم اشتغال بخش کشاورزی در این استان از ۳۶/۶ درصد در سال ۱۳۸۴ به ۲۷ درصد در سال ۱۳۹۲ رسیده است (layeghi et al., 2013; Agricultural Jihad of Zanjan Province). و همچنین میزان شاخص رشد در تولید محصولات زراعی از ۸ درصد در برنامه چهارم توسعه به ۱- درصد در برنامه پنجم توسعه تبدیل گردیده است (Sixth Development Plan of Agriculture and Natural Resources of Zanjan Province, 2016). طی تحقیقاتی که توسط مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان انجام گرفته است، مشخص شد، رفتار مدیریتی نامناسب کشاورزان در انتخاب و کشت محصولات زراعی سبب شده است، علاوه بر مصرف بی‌رویه آب‌های زیرزمینی، افزایش شوری و کاهش کیفیت خاک، کاهش عملکرد محصولات زراعی را در پی داشته باشد (Soil and Water Research Institute, 2010).

رفتار و اقدامات کشاورزان به عنوان بهره برداران اصلی یک اکوسیستم محلی می‌تواند نقش بسزایی در پایداری اکوسیستم داشته باشد. مکانسیم‌هایی که کشاورزان به منظور سازگاری با محیط اطراف اتخاذ می‌کنند، می‌تواند منبع مهمی در جهت ارتقاء معیشت پایدار کشاورزان، کنترل جنبه‌های مختلف زندگی‌شان و همچنین مقابله با اختلال و تغییر باشد (Zobeidi, Yazdanpanah & Forouzani et al., 2016). آنچه مسلم است رفتارهای مدیریتی که تا کنون در برابر پیامدهای تغییر اقلیم بکار گرفته شده است؛ ناکارآمد بوده، لذا هدایت رفتار کشاورزان به سمت اتخاذ تصمیمات درست و تاب‌آور از اهمیت بالایی برخوردار است؛ چراکه تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم یکی از فاکتورهای موثر معیشتی در میان کشاورزان به حساب می‌آید (Venkateswarlu et al., 2011). مفهوم تاب‌آوری که برای اولین بار توسط هولینگ و همکارانش در دهه‌ی ۶۰ میلادی در متون علمی مطرح شد و سپس توسط تیمرمن (۱۹۹۸) در پدیده‌های بلند مدت مانند تغییرات اقلیمی بکار گرفته شد (Heidari, Sareban & Majnoui -Toutakhane, 2017)، سبب گردید، مدیریت بحران از حالت واکنش انفعالی و برنامه‌ریزی جهت کاهش آسیب‌پذیری به سوی توانمندسازی و ظرفیت‌سازی اجتماعات محلی در مواجهه با بحران و ارتقاء ظرفیت‌ها در بازیابی شرایطشان حرکت کند. تاب‌آوری به دلیل پویا بودن واکنش در مقابل مخاطرات، نوعی آینده‌نگری است و به گسترش انتخاب‌های تصمیم‌گیری در مواجهه با عدم قطعیت و تغییر کمک می‌کند (Folke, 2006). تاب‌آوری اجتماعی ظرفیت مقاومت در

برابر شوک‌ها و اختلالات در سیستم‌های فنی و اکولوژیکی است (Masys, 2015). در واقع وقتی تغییری رخ می‌دهد، تاب‌آوری شرایط مورد نیاز را برای شروع دوباره و سازماندهی مجدد فراهم می‌آورد (Friend & Moench, 2013). تاب‌آوری نیازمند پذیرش و تطبیق زندگی با عدم قطعیت‌ها و شوک‌هاست (Bagheri Fahroji, Gharechaie & Savari, 2018). تاب‌آوری جامعه، ظرفیت یک سیستم برای جذب و حل مخاطرات و سازماندهی مجدد به نحوی که کارکرد، ساختار، هویت و بازخورد خود را حفظ کند، می‌باشد (Folk, 2006). تاب‌آوری جامعه شامل حفظ، توسعه و مداخله منابع جامعه توسط اعضای آن برای رسیدن به شکوفایی در فضایی که تغییر، عدم اطمینان و پیش‌بینی و همچنین رویدادهای غیره منتظره از ویژگی‌های آن می‌باشد، است (Magis, 2010).

با توجه به وقوع پدیده‌ی تغییر اقلیم، شناسایی عواملی که سبب می‌گردد، کشاورزان به سمت گرفتن تصمیمات متناسب با شرایط در حال تغییر حرکت کنند، از اهمیت بالایی برخوردار است (Kaushik & Sharama, 2015). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد عوامل مختلف و پیچیده‌ای فرایند تغییر رفتار کشاورزان در برابر پدیده‌ی تغییر اقلیم را مدیریت می‌کنند (Fleming & Vanclay, 2010). بخشی از این عوامل شامل عوامل فردی-جمعیت‌شناختی مانند: سن، سطح تحصیلات، میزان تجربه کار کشاورزی، تعداد اعضای خانوار، است (Kurukulasuriya & Mendelsohn, 2007; Vento, Reddy & Umapathy, 2010)، و بخش دیگر آن مربوط به عوامل اجتماعی می‌باشد، براساس مرور ادبیات انجام گرفته؛ تاب‌آوری را نمی‌توان تنها فرایندی انفرادی دانست؛ بلکه یک امر اجتماعی است؛ از این رو به روابط متقابل اجتماعی و منابع موجود در جامعه و همچنین به میزان درگیری افراد در منابع اجتماعی به عنوان یک عامل مهم و تعیین کننده در توانایی‌شان برای سازگاری و تاب‌آوری در برابر پدیده تغییر اقلیم بستگی دارد (Smith, Anderson & Moore, 2012). محققان معتقدند در کشورهای جهان سوم شناخت رفتارهای معیشتی کشاورزان از طریق شناخت چارچوب‌های حاکم بر سرمایه‌ها و دارایی‌ها (در دو بعد منابع مادی و اجتماعی) امکان‌پذیر می‌باشد. این دارایی‌ها و سرمایه‌ها در ایجاد جوامع تاب‌آور نقش دارند. پنج سرمایه اجتماعی، اقتصادی، طبیعی، زیرساختی و انسانی از طریق شاخص‌های خود، جزئیاتی را در درون سیستم‌های انسانی مورد توجه قرار می‌دهند که نقش اساسی در افزایش توان تاب‌آوری جوامع محلی دارند (Wilson, Pearson & Kashima et al., 2013).

مهم‌ترین سوال پژوهش حاضر این است که با توجه به اهمیت غیرقابل انکار تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم، کدام دارایی‌ها یا سرمایه‌های معیشتی و همچنین عوامل فردی-جمعیت‌شناختی سبب بروز تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم در کشاورزان می‌گردد و تا چه میزان می‌توانند سبب تفکیک کشاورزان از لحاظ (دارا یا فاقد) تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم شوند؟

بر همین اساس، هدف کلی مطالعه حاضر، بررسی تابع ممیزی عوامل فردی-جمعیت‌شناختی و سرمایه‌های معیشتی بر شکل‌گیری تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم در کشاورزان حاشیه رودخانه قزل‌اوزن استان زنجان می‌باشد؛ تا از این طریق با دید وسیع‌تری بتوان مسیر را برای رشد رفتارهای تاب‌آورانه کشاورزان در منطقه مورد مطالعه هموار کرد.

با توجه به هدف کلی مطالعه حاضر اهداف اختصاصی زیر دنبال می‌گردد:

-سنجش سطح تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم

-سنجش عوامل فردی-جمعیت‌شناختی کشاورزان

-سنجش سطح سرمایه‌های معیشتی کشاورزان

-مدل پیش‌بینی کننده‌ی سازه‌های موثر بر رفتار تاب‌آورانه کشاورزان نسبت به تغییر اقلیم

## چارچوب نظری

### تاب‌آوری

در مطالعات مربوط به تاب‌آوری مشخص شده است که بخش عمده‌ای از واکنش‌های رفتاری در برابر بلایای طبیعی به درک از خطر یعنی اعتقاد به وجود ویژگی‌های یک خطر طبیعی مانند تغییر اقلیم و مخاطرات ناشی از آن وابسته است. دانشمندان

علوم طبیعی همچنین بر این باورند که مردم براساس درک از مخاطرات پاسخ می‌دهند. بنابراین، ادراک افراد یا جامعه از خطر یک عامل تعیین کننده جهت آمادگی برای سازگاری محسوب می‌شود. مطالعات تحقیقاتی نشان می‌دهد که خطر درک شده می‌تواند پیش‌بینی کننده قوی برای رفتار افراد باشد. درک از خطر به عنوان قضاوت‌های ذهنی افراد در مورد تهدیداتی که ناشی از وقوع پدیده‌ی مخاطره‌آمیز است، تعریف می‌شود (Arbuckle et al., 2013; Shojaei-Miandoragh, Bijani & Abbasi, 2019). در پژوهشی که توسط Marshall, Gordon & Ash (2011) انجام گرفت؛ مشخص شد، افرادی که از خطرات ناشی از تغییر اقلیم آگاهی داشته باشند، تمایل بیشتری برای یادگیری در مورد آن خطرات دارند؛ همچنین تمایل بیشتری برای ایجاد برنامه‌هایی جهت سازگاری با شرایط جدید دارند؛ در نتیجه این افراد نسبت به دیگران توانایی سازگاری بیشتری دارند (Marshall, Gordon & Ash, 2011). در پژوهشی که توسط Marshall & Marshall (2007) انجام گرفت، مشخص شد، افراد تاب‌آور دارای ۴ ویژگی می‌باشند که شامل: ۱- توانایی درک خطر؛ ۲- توانایی برنامه‌ریزی، یادگیری و سازماندهی مجدد؛ ۳- توانایی مقابله؛ ۴- علاقه‌مندی به تغییر است (Marshall & Marshall, 2007). با توجه به آنچه بیان شد، در این پژوهش تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم از منظر این ویژگی‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

### عوامل فردی-جمعیت‌شناختی

مرور ادبیات صورت گرفته، تاثیر عوامل فردی-جمعیت‌شناختی را بر سازگاری کشاورزان با تغییر اقلیم نشان می‌دهد (Deressa, Hassan & Ringler, 2011; Komba & Muchapondwa, 2012; Abdur Rashid Sarker, Alam & Gow, 2013). از این رو باید عوامل فردی-جمعیت‌شناختی را به عنوان یکی از عوامل موثر در نظر گرفت. ویژگی‌های خانواده-های کشاورزان به پیش‌بینی این موضوع که آیا کشاورزان حاضر به اصلاح روش‌های کشاورزی خود هستند یا اقدامات سازگاران و تاب‌آورانه را انجام خواهند داد، کمک می‌کند. سن بازتاب کننده تجربه است، دو دیدگاه متفاوت در مورد سن توسط پژوهشگران مطرح است، اول اینکه، افراد با افزایش سن تجربه بیشتری در مورد کشاورزی و خطرات ناشی از تغییرات اقلیمی و تاثیراتی که می‌تواند بر زندگی‌شان داشته باشد پیدا می‌کنند، از این رو طبیعتاً تمایل بیشتری برای بکارگیری اقدامات تاب‌آورانه در برابر تغییر اقلیم دارند (Dang, Nuberg & Bruwer, 2019; Hassan & Nhemachena, 2008; Nhemachena & Hassan, 2007)؛ دوم، با افزایش سن، کشاورزان محافظه‌کارتر می‌گردند و همچنین بکارگیری تکنولوژی‌های جدید برایشان دشوار می‌گردد (Dang et al., 2019). آموزش یکی دیگر از عواملی است که، تاثیر قابل توجه آن بر تاب‌آوری و سازگاری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم مشخص گردیده است. در واقع آموزش با فراهم کردن اطلاعات لازم برای کشاورزان، آنها را به پذیرش فناوری‌های جدید در شیوه‌های کشاورزی ترغیب می‌کند. بنابراین می‌توان از سطح تحصیلات به عنوان یک عامل مهم در این زمینه یاد کرد؛ همانطور که در ویرجینیا سطح تحصیلات به عنوان یک عامل ضروری برای افزایش تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم در نظر گرفته می‌شود (Norris & Batie, 1987). تعداد اعضای خانوار یکی دیگر از عواملی است که بر پذیرش فناوری‌های کشاورزی و رفتار انطباقی افراد تاثیر می‌گذارد (Croppenstedt, Demeke & Meschi, 2003). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد با افزایش تعداد اعضای خانوار احتمال سازگاری و انجام اقدامات تاب‌آورانه افزایش می‌یابد (Deressa, Hassan & Ringler et al., 2009). دلیل این امر را می‌توان اینگونه بیان نمود که، خانوارهای بزرگ دارای نیروی کار بیشتری می‌باشند، از اینرو می‌توانند شیوه‌های جدید کشاورزی که نیازمند تعداد بیشتری نیروی کار است را بدون بکارگیری نیروی کار خارجی انجام دهند (Croppenstedt et al., 2003) و از این طریق هزینه‌های تمام شده را کاهش داده و از طرفی با افزایش بازده سبب بهبود معیشت اعضای خانواده گردند (Dang et al., 2019). میزان دسترسی به زمین و تعداد دام یکی دیگر از عواملی است که می‌تواند بر رفتار تاب‌آورانه کشاورزان موثر باشد.

### سرمایه‌های معیشتی

همان‌طور که قبلاً نیز بیان شد، در تقسیم‌بندی کلان می‌توان سرمایه‌های معیشتی خانوارها را در قالب پنج گروه سرمایه طبیعی، مالی، فیزیکی، انسانی و اجتماعی تقسیم‌بندی نمود ( Heidari Sareban & Majnoui -Toutakhane, 2017; Imani & Mohammadi, 2019). بررسی نظریات دانشمندان و همچنین نتایج پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که، تقویت ابعاد پنج‌گانه سرمایه معیشتی روستائیان می‌تواند منجر به شکل‌گیری جوامع روستایی مقاوم در برابر انواع مخاطرات طبیعی و انسانی شود (Heidari Sareban & Majnoui -Toutakhane, 2017). به عبارت دیگر، دستیابی به معیشت پایدار روستایی، بدون توجه به سرمایه‌های معیشتی در روستاها امکان‌پذیر نمی‌باشد ( Sharafi, Nooripour & Karamidehkordi, 2018). از مهم‌ترین و تاثیرگذارترین بسترهای پیشبرد اهداف توسعه در نواحی روستایی به خصوص در کشورهای در حال توسعه، شناخت میزان دسترسی کشاورزان به سرمایه‌های معیشتی ( Barimani, Rasti & Raeisi et al., 2016) و تاثیری که این سرمایه‌ها بر رفتار کشاورزان دارد، است. در ادامه به شرح و بررسی مختصری از هر یک از سرمایه‌ها پرداخته می‌شود:

سرمایه طبیعی اصطلاحی است که برای موجودی منابع طبیعی به کار می‌رود. سرمایه‌ی طبیعی منابع و عناصری نظیر خاک، آب، معادن و دیگر منابع طبیعی مانند چشم‌اندازهای طبیعی را شامل می‌شود (Barimani et al., 2016). سرمایه‌ی فیزیکی به زیرساخت‌های اساسی مانند کانال‌های آبرسانی و ابزارها و کالاهای تولیدی و سرمایه‌ای (مانند ماشین‌هایی از قبیل تراکتور و غیره) که برای پشتیبانی از معیشت مورد نیاز است، اشاره می‌کند ( Heidari Sarban & Abdpour, 2019; Sojasi Ghidari, Sadeqlu & Shakourifard, 2016). مفهوم سرمایه اجتماعی نشان از مجموعه‌ای از هنجارها، ارزش‌های غیررسمی، قواعد عرفی و تعهدات اخلاقی دارد (Sharafi et al., 2018) که در سه بعد ساختاری (تناسب سازمانی، شکل و ترکیب شبکه و پیوندهای موجود در شبکه)، شناختی (ارزش‌ها و حکایات و روایات مشترک و زبان مشترک) و ارتباطی (اعتماد و هنجارها، هویت مشترک و حس تعلق افراد) کمک می‌کند تا سرمایه انسانی و مالی بتوانند در تعامل با هم به یک رشد پویا برسند (Fukuyama, 2000). سرمایه‌ی مالی به منابع مالی که برای حفظ یا بهتر کردن معیشت افراد، در دسترس هستند؛ یا به عبارتی دیگر، توانایی مالی برای انجام اقدامات لازم در جهت کاهش اثرات ناشی از مخاطرات، اشاره می‌کند ( Sojasi Ghidari et al., 2016). سرمایه انسانی به دارایی‌های ذاتی و قابل اکتساب یک فرد اطلاق می‌گردد که مهارت‌ها، توانایی‌ها و قابلیت‌های فردی را در برمی‌گیرد (Sharafi et al., 2018).

### پیشینه تجربی پژوهش

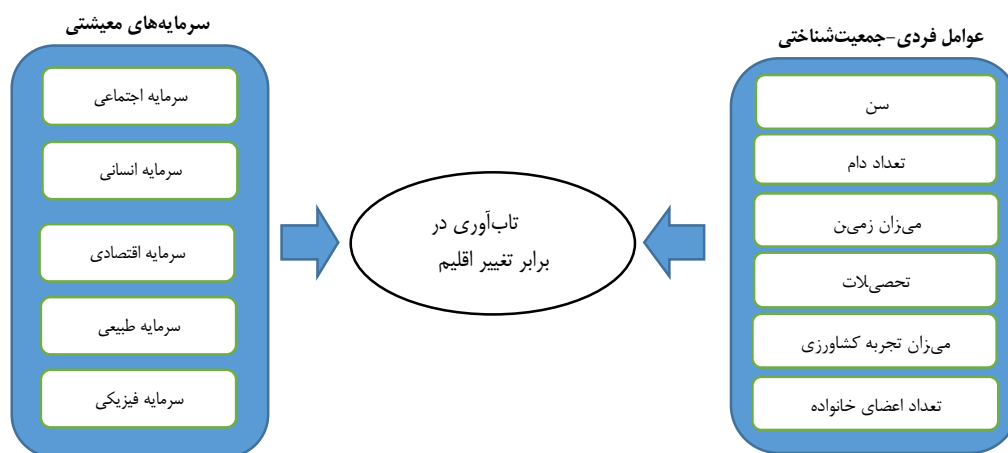
در پژوهشی که توسط Imani & Mohammadi (2019) با عنوان تحلیل رابطه ما بین سرمایه‌های معیشتی و تاب‌آوری مناطق روستایی در مقابل خشکسالی (روستاها شهرستان اردبیل) انجام گرفت، مشخص گردید، بین سرمایه‌های معیشتی و تاب‌آوری در مقابل خشکسالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد (Imani & Mohammadi, 2019). نتایج پژوهش Heidari Sareban & Majnoui -Toutakhane (2017) نشان داد، شاخص‌های سرمایه‌های معیشتی در ابعاد پنج‌گانه آن رابطه مثبت و معنی‌داری با تنوع معیشتی و تاب‌آوری خانوارها در برابر خشکسالی دارد. در واقع سرمایه‌های معیشتی از طریق تقویت پایه‌های زندگی اجتماعی و اقتصادی روستائیان تمایل آنان را به استفاده از شیوه‌های نوین کشاورزی زیاد می‌کند. سرمایه‌های معیشتی بیشترین نقش را در تبیین واریانس تاب‌آوری دارند ( Heidari Sareban & Majnoui -Toutakhane, 2017). در پژوهشی که توسط Roknedin Eftekhari, Moosavi & Poortaheri et al (2014) انجام گرفت؛ مشخص شد، همه ابعاد سرمایه‌های معیشتی در اتخاذ رویکرد مناسب در مواجهه با شرایط خشکسالی و ایجاد تاب‌آوری خانوارها نقش دارند (Roknedin Eftekhari, Moosavi & Poortaheri et al., 2014). در پژوهشی که توسط Shojaei-Miandoragh et al. (2019) با عنوان رفتار تاب‌آورانه کشاورزان در برابر کمبود آب در قسمت شرقی دریاچه ارومیه انجام گرفت؛ مشخص

گردید، سه متغیر دل‌بستگی مکانی، نگرش محیط‌زیستی و باورهای زیست‌محیطی بیشترین تاثیر را بر رفتار تاب‌آورانه کشاورزان نسبت به کمبود آب دارند (Shojaei-Miandoragh et al., 2019). در پژوهشی که توسط Hua, Yan & Zhang (2017) با هدف بررسی نقش دارایی‌های معیشتی در راهبردهای معیشتی (فلات تبت شرقی چین) انجام گرفت؛ مشخص گردید، دارایی‌های انسانی و طبیعی و مالی به طور قابل توجهی در تعیین راهبردهای معیشتی تاثیرگذار می‌باشند (Hua, Yan & Zhang, 2017). در پژوهشی که توسط Kibue, Liu & Zheng et al. (2016) انجام گرفت، مشخص گردید؛ موانع اقتصادی-اجتماعی از جمله عوامل موثری هستند که، سبب می‌شوند کشاورزان در شیوه کشاورزی خود اصلاحاتی ایجاد نکنند. نتایج مدل‌سازی لوجیت نشان داد اگر تماس با خدمات ترویجی، جست‌وجوی اطلاعات جدید، آموزش سرپرست خانوار و درک از تغییرپذیری اقلیمی بهبود یابد، کشاورزان به احتمال زیاد با تغییرات اقلیمی سازگار می‌گردند (Kibue, Liu & Zheng et al., 2016). در پژوهشی که توسط Fang, Fan & Shenc et al. (2014) در کشور چین انجام گرفت؛ مشخص گردید، سرمایه‌های طبیعی و انسانی همبستگی مثبتی با راهبردهای معیشت مزرعه دارند، درحالی که سرمایه مالی و اجتماعی تسریع‌کننده فعالیت‌های خارج از مزرعه هستند (Fang, Fan & Shenc et al., 2014). در پژوهشی که توسط Obayelu, Adepaju, & Idowu. (2014) انجام گرفت، مشخص گردید، عوامل موثر بر انتخاب گزینه‌های سازگاری توسط کشاورزان شامل: سن کشاورزان، سال‌های تحصیل، تعداد سال‌های تجربه کشاورزی، اندازه خانوار، اطلاعات کشاورزان در مورد تغییر اقلیم، دسترسی کشاورزان به اعتبارات، درآمد مزرعه، درآمد غیرمزرعه، داشتن دام و تماس با مروجان کشاورزی می‌باشد (Obayelu, Adepaju, & Idowu., 2014). در پژوهشی که توسط Bhandari (2013) انجام گرفت، مشخص گردید، ابعاد

مختلف سرمایه انسانی، طبیعی، اقتصادی و منابع جامعه

بر تصمیم‌گیری به تغییر معیشت در مناطق روستایی فقیر نپال موثر است (Bhandari, 2013).

با توجه به آنچه بیان شد چارچوب مفهومی ذیل تدوین گردید (شکل ۱).



شکل ۱. چارچوب مفهومی پژوهش

## روش تحقیق

مقاله حاضر از نظر هدف، کاربردی می‌باشد و با رویکرد کمی، طی یک پیمایش مقطعی در تابستان ۱۳۹۸ با استفاده از مصاحبه و خودگزارش‌گیری حضوری از کشاورزان در روستاهای حاشیه رودخانه قزل اوزن استان زنجان انجام گردیده است. ابزار پژوهش پرسشنامه محقق ساخته است، که برگرفته از مطالعات قبلی و مطالعات میدانی محققان این پژوهش می‌باشد. پرسشنامه توسط پانل تخصصی اساتید گروه ترویج و آموزش کشاورزی تربیت مدرس و تهران و کارشناسان جهاد کشاورزی



استان زنجان برای تایید وضوح و مناسب بودن متن (روایی ظاهری) مورد بررسی قرار گرفت، که منجر به اصلاحات جزئی گردید.

پرسشنامه نهایی شامل ۲ بخش اصلی است: ۱- متغیرهای وابسته و مستقل؛ ۲- ویژگی‌های فردی-جمعیت شناختی. بخش اول شامل ۴۴ گویه (جدول ۱) و بخش دوم شامل ویژگی‌های فردی-جمعیت شناختی: سن، جنس، تحصیلات، شغل، تعداد اعضای خانوار و میزان تجربه کشاورزی، میزان زمین، تعداد دام، داشتن کار غیرکشاورزی، بهره‌گیری از آموزش و مشاوره دولتی، بهره‌گیری از آموزش و مشاوره غیردولتی می‌باشد. پرسشنامه در ابتدا توسط ۳۰ کشاورز در منطقه‌ای دیگر پر شد و بعد از رفع مشکلات ناشی از درک نادرست برخی گویه‌ها در منطقه مورد پژوهش تکمیل گردید.

جدول ۱. متغیرهای مرتبط با پژوهش

متغیر	گویه‌ها	تعداد گویه‌ها	منبع مورد استفاده	نحوه اندازه‌گیری
رفتار تاب‌آور در برابر تغییر اقلیم	درک از ریسک ناشی از تغییر اقلیم، توانایی یادگیری، برنامه‌ریزی، سازماندهی مجدد و مقابله و همچنین علاقه‌مندی به تغییر	۱۱	Marshall et al., 2014; Smith et al., 2012; Marshall & Marshall 2007	مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای
	سرمایه اجتماعی	۱۱		مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای
	سرمایه فیزیکی	۶		مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای
سرمایه‌های معیشتی	سرمایه انسانی	۹	Dang, 2014; UNDP, 2013؛ مرور ادبیات صورت گرفته	مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای
	سرمایه اقتصادی	۳		مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای
	سرمایه طبیعی	۴		مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

جامعه آماری پژوهش حاضر را ۳۶۲۸۱ نفر از کشاورزان ساکن روستاهای اطراف رودخانه قزل اوزن تشکیل داده است؛ که شامل سه شهرستان طارم، زنجان و ماهنشان می‌گردد. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان ۳۸۴ نفر مشخص گردید. پرسشنامه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای (دردسترس) با انتساب متناسب (براساس جمعیت کشاورزان در هر شهرستان به عنوان یک طبقه) تکمیل گردید (جدول ۳). اگرچه استفاده از نمونه‌گیری دردسترس ریشه در مطالعات کیفی دارد؛ اما در مواقعی که امکان استفاده از روش نمونه‌گیری احتمالی وجود نداشته باشد، می‌توان از آن بهره جست (Johnson & Christensen, 2019). از آنجایی که در مطالعه حاضر دسترسی به چارچوب نمونه‌گیری (اسامی کشاورزان) امکان‌پذیر نبود و بر این مبنا انتخاب تصادفی کشاورزان با چالش مواجه بود، از رویکرد نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. پرسشنامه‌های بیشتری در منطقه مورد پژوهش توزیع گردید، که در نهایت پس از کنار گذاشتن پرسشنامه‌های نیمه تکمیل شده، تعداد ۳۸۴ پرسشنامه وارد فاز تجزیه و تحلیل گردید.

به منظور بررسی پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شد (جدول ۳). از آنجایی که مقادیر آلفا کرونباخ بین ۰/۷۰۹ تا ۰/۸۶۵ بود (بالاتر از ۰/۷)، می‌توان دریافت که ابزار اندازه‌گیری از پایایی لازم جهت سنجش متغیرهای مورد نظر برخوردار بوده است.

جدول ۳. ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی پایایی ابزار اندازه‌گیری

مقیاس	تعداد گویه	آلفا
ویژگی‌های تاب‌آورانه	۱۱	۰/۸۲۶
سرمایه اجتماعی	۱۲	۰/۸۶۵
سرمایه انسانی	۱۰	۰/۷۳۸
سرمایه اقتصادی	۳	۰/۷۰۵
سرمایه طبیعی	۴	۰/۷۰۹
سرمایه فیزیکی	۶	۰/۸۱۷

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

برای بررسی اثر عوامل فردی-جمعیت‌شناختی و سرمایه‌های معیشتی بر تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم از تکنیک تحلیل تشخیصی استفاده شده است. از آنجا که هدف اصلی تحلیل تشخیصی پیش‌بینی عضویت گروهی براساس مجموعه‌ای از متغیرهای پیش‌بین است (Tabachnick, Fidell & Ullman, 2007). در این مطالعه به منظور بررسی عضویت کشاورزان در گروه‌های دارای تاب‌آوری و فاقد تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم از این تحلیل استفاده شد. در واقع، هدف اصلی از بکارگیری این روش، پاسخ به این سوال بود که چه ترکیب خطی از عوامل فردی-جمعیت‌شناختی و سرمایه‌های معیشتی می‌تواند کشاورزان را در سطوح مختلف تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم به درستی تفکیک نماید؟ در این راستا از تحلیل تشخیصی گام به گام استفاده شد. استفاده از رهیافت گام به گام با این هدف انجام شد که متغیرهای مستقلی که دارای سهم به نسبت قابل توجهی برای ورود به تابع تشخیصی هستند، به صورت متوالی شناسایی شوند و از این طریق بتوان به بهترین متغیرهای تشخیصی منحصر به فرد برای تفکیک سطوح متغیر وابسته دست یافت.

## نتایج و بحث

### ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

نتایج نشان داد میانگین سنی پاسخگویان ۴۲ سال با انحراف استاندارد ۱۲/۸۱ می‌باشد. دامنه سنی آنها بین ۲۲ تا ۷۶ بوده است. همچنین میانگین تجربه کار کشاورزی ۲۱ سال با انحراف استاندارد ۱۲/۸۷ می‌باشد. ۲۶ درصد کمتر از ۱۰ سال، ۳۵/۵ درصد بین ۱۰ تا ۲۰ سال و ۳۸/۵ درصد بیشتر از ۲۰ سال سابقه فعالیت کشاورزی داشتند. میانگین اعضای خانوار ۴ با انحراف استاندارد ۲/۵۸ بود. تحلیل سطح سواد نشان داد: ۲۲/۱ درصد از پاسخگویان بی‌سواد، ۳۸/۹ درصد دارای تحصیلات زیردیپلم، ۲۰/۳ درصد دیپلم، ۳/۱ درصد فوق دیپلم، ۱۱/۷ درصد لیسانس، ۳/۹ درصد بالاتر از لیسانس بودند. از نظر شغلی، ۷۹/۸ درصد دارای کشاورزی صرف، ۱۷/۷ درصد دارای کشاورزی همراه با دامپروری، ۱/۶ درصد دارای شغل دامپروری و ۰/۹ درصد هم به عنوان کارگر فصلی مشغول کار بودند. ۳۰/۹ درصد از کشاورزان ۱-۰/۱ هکتار زمین و ۴۴/۲ درصد از کشاورزان ۱-۳ هکتار زمین و ۲۴/۹ درصد از کشاورزان بیشتر از ۳ هکتار زمین داشتند. ۹۵/۸ درصد پاسخگویان سکونت دائم در روستا داشتند. ۳۸ درصد افراد علاوه بر کار کشاورزی دارای کار غیر کشاورزی نیز بودند. ۴۲/۲ درصد افراد از خدمات آموزشی و مشاوره‌ای دولتی بهره برده‌اند. ۲۲/۴ درصد افراد از خدمات آموزشی و مشاوره‌ای خصوصی استفاده کرده‌اند.

به منظور انجام تحلیل تشخیصی، متغیر تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم به عنوان متغیر وابسته گروه‌بندی با دو سطح «کشاورزان فاقد تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم» و «کشاورزان تاب‌آور در برابر تغییر اقلیم» مورد نظر قرار گرفت. سطح اول این متغیر شامل کشاورزانی است که از نظر ویژگی‌های تاب‌آورانه پایین‌تر از حد میانگین می‌باشند و سطح دوم معطوف به کشاورزان است که تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم در آنها بالاتر از حد متوسط است.

جدول (۴) میانگین متغیرهای مستقل پژوهش را در بین کشاورزان دارای تاب‌آوری و فاقد تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم نشان می‌دهد. مندرجات این جدول نشان می‌دهد که به ترتیب میانگین متغیرهای سرمایه انسانی، سن، میزان تجربه کشاورزی، تعداد سال‌های تحصیل، سرمایه اجتماعی، سرمایه اقتصادی، سرمایه طبیعی و سرمایه فیزیکی در بین کشاورزانی که دارای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم هستند با کشاورزانی که فاقد تاب‌آوری می‌باشند، دارای تفاوت معنی‌دار است. تفاوت میانگین متغیرهای سرمایه انسانی، سن، میزان تجربه کشاورزی، تعداد سال‌های تحصیل، سرمایه اجتماعی، سرمایه اقتصادی در دو گروه مورد مطالعه در سطح یک درصد و متغیرهای سرمایه طبیعی و سرمایه فیزیکی در سطح پنج درصد معنی‌دار می‌باشد. بین متغیرهای میزان زمین، تعداد دام و تعداد اعضای خانواده بین دو گروه مورد مطالعه از نظر تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۴. آزمون برابری میانگین متغیرهای مستقل در بین گروه‌های مختلف متغیر وابسته

Sig.	مقدار F	میانگین گروهی متغیر وابسته			متغیرهای مستقل
		آزمون برابری میانگین‌های گروهی	گروه دوم (۱۵۴ نفر) دارای تاب‌آوری	گروه اول (۲۳۰ نفر) فاقد تاب‌آوری	
۰/۰۰۰	۲۰/۸۳	۰/۹۴۸	۳۸/۴۷	۴۴/۴۰	سن
۰/۰۰۰	۱۹/۵۰	۰/۹۵۱	۱۷/۹۸	۲۳/۷۶	تجربه کشاورزی
۰/۰۰۳	۸/۸۰	۰/۹۷۷	۸/۶۹	۶/۹۶	تعداد سال‌های تحصیل
۰/۱۳۳	۲/۲۷	۰/۹۹۴	۳/۹۰	۴/۳۰	تعداد اعضای خانواده
۰/۰۸۵	۲/۹۸	۰/۹۹۲	۲/۴۱	۲/۹۲	میزان زمین
۰/۲۲۴	۱/۴۸	۰/۹۹۶	۸/۳۸	۶/۴۳	تعداد دام
۰/۰۰۷	۷/۳۵	۰/۹۸۱	۳/۱۸	۳/۰۰	سرمایه اجتماعی
۰/۰۱۰	۶/۶۱	۰/۹۸۳	۱/۸۹	۲/۰۶	سرمایه اقتصادی
۰/۰۰۰	۳۶/۵۵	۰/۹۱۳	۲/۸۶	۲/۵۲	سرمایه انسانی
۰/۰۱۷	۵/۷۷	۰/۹۸۵	۲/۲۵	۲/۰۸	سرمایه طبیعی
۰/۰۱۵	۶/۰۱	۰/۹۸۵	۲/۲۲	۲/۰۳	سرمایه فیزیکی

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

تحلیل تشخیصی به روش گام به گام با ورود متغیرهایی که دارای بیشترین تفاوت معنی‌دار هستند، آغاز می‌شود (Hair, Black & Babin et al., 2009)؛ نتایج جدول (۵) نشان می‌دهد که تحلیل تشخیصی طی پنج گام صورت گرفته است و در هر مرحله متغیری که ارزش لامبدای ویلکس را به حداقل می‌رساند، وارد تابع شده است. بر این اساس، طی پنج گام به ترتیب متغیرهای سرمایه انسانی، سرمایه اقتصادی، تجربه کشاورزی، سرمایه اجتماعی و در نهایت سرمایه فیزیکی وارد تابع شدند.

جدول ۵. نتایج تحلیل تشخیصی به روش گام به گام

Sig.	df2	df1	Exact F	df3	df2	df1	Wilks Lambda	متغیر پیش‌بینی کننده	گام
۰/۰۰۰	۳۸۲	۱	۳۶/۵۴۹	۳۸۲	۱	۱	۰/۹۱۳	سرمایه انسانی	۱
۰/۰۰۰	۳۸۱	۲	۲۵/۲۷۶	۳۸۲	۱	۲	۰/۸۸۳	سرمایه اقتصادی	۲
۰/۰۰۰	۳۸۰	۳	۱۹/۲۷۹	۳۸۲	۱	۳	۰/۸۶۸	تجربه کشاورزی	۳
۰/۰۰۰	۳۷۹	۴	۱۶/۲۴۲	۳۸۲	۱	۴	۰/۸۵۴	سرمایه اجتماعی	۴
۰/۰۰۰	۳۷۸	۵	۱۳/۸۹۷	۳۸۲	۱	۵	۰/۸۴۵	سرمایه فیزیکی	۵

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

جدول (۶)، متغیرهای باقیمانده پس از انجام پنج گام را نشان می‌دهند، سه متغیر تعداد اعضای خانواده، میزان زمین، تعداد دام به دلیل اینکه میانگین آنها فاقد تفاوت معنی‌دار در بین دو گروه وابسته بودند، در نتیجه از توان تشخیصی لازم جهت ورود به تابع برخوردار نبودند و از تحلیل کنار گذاشته شده‌اند. از طرفی با توجه به اینکه در تحلیل تشخیصی گام به گام تنها متغیرهایی که سهم قابل توجهی در تفکیک گروه‌های وابسته دارند، وارد تابع می‌شوند، سه متغیر سن، تعداد سال‌های تحصیل، سرمایه طبیعی با وجود تفاوت معنی‌دار میانگین در گروه‌های وابسته، به دلیل اینکه تاثیرات قابل توجهی بر تفکیک گروه‌های وابسته نداشته‌اند، وارد تابع تشخیص نشدند.

جدول ۶. متغیرهای وارد نشده (باقیمانده) به تابع تشخیصی پس از پنج گام

گام	متغیرها	F برای ورود	لامبدای ویلکز
۱	سن	۰/۰۷۲	۰/۸۴۵
۲	سرمایه طبیعی	۱/۱۵۸	۰/۸۴۲
۳	تعداد سال‌های تحصیل	۰/۰۳۰	۰/۸۴۵
۴	تعداد دام	۲/۰۸۴	۰/۸۴۰
۵	میزان زمین	۱/۳۰۷	۰/۸۴۲
۶	تعداد اعضای خانواده	۱/۰۸۷	۰/۸۴۲

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

مندرجات جدول (۷) حاکی از آن است که کای اسکوئر با مقدار ۶۴/۹۵۵ و درجه آزادی هشت در سطح خطای یک درصد معنی‌دار است. بر این اساس می‌توان اظهار داشت که پنج متغیر وارد تابع تشخیص شده توانایی این را دارند که سطوح متغیر وابسته را به طور مناسبی تفکیک کنند. بنابراین، تابع تشخیصی بدست آمده دارای برازش مناسب است. مقداری لامبدای ویلکز نشان می‌دهد که براساس تابع هشت متغیری مستخرج شده، حدود ۸۲/۴ درصد از سهم واریانس کل تابع تشخیصی برای تفاوت‌های بین گروهی تبیین نشده است.

جدول ۷. برازش کلی تابع تشخیصی تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم

تابع	مقدار ویژه	درصد واریانس	همبستگی کانونی	لامدای ویلکز	کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	۰/۱۸۷	۱۰۰	۰/۳۹۷	۰/۸۲۴	۶۴/۹۵۵	۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

در جدول ۸ بارهای تشخیصی تمامی متغیرهای مستقل مورد نظر محاسبه شده است. این مقادیر همبستگی متغیرهای مستقل را با تابع تشخیص نشان می‌دهند. از آنجا که مقادیر آستانه برای این متغیرها برابر با  $\pm 0/3$  (و بیشتر) است (HabibpourGatabi & SafariShali, 2010)، تعداد اعضای خانواده، میزان زمین، تعداد دام و سرمایه طبیعی به دلیل پایین‌تر بودن همبستگی‌یشان (از میزان آستانه) با تابع تشخیص از تحلیل کنار گذاشته شده‌اند. متغیر سن با وجود برخورداری از همبستگی قابل قبول و تفاوت میانگین معنی‌دار وارد تحلیل نشده است که دلیل این امر را می‌توان وجود هم خطی چندگانه محتمل در این متغیر دانست. براساس مندرجات جدول ۸ می‌توان بیان داشت سرمایه انسانی مهم‌ترین متغیر همبسته با تابع تشخیص می‌باشد.

جدول ۸. بارهای تشخیصی (ماتریس ساختار) متغیرهای مستقل

متغیر	تابع ۱
سن*	-۰/۵۳۳
تجربه کشاورزی	-۰/۵۲۷
تعداد سال‌های تحصیل*	۰/۳۳۷
تعداد اعضای خانواده*	-۰/۲۳۲
میزان زمین*	-۰/۰۷۰
تعداد دام*	-۰/۰۳۹
سرمایه اجتماعی	-۰/۳۲۴
سرمایه اقتصادی	-۰/۳۰۷
سرمایه انسانی	۰/۷۲۱
سرمایه طبیعی*	-۰/۱۶۹
سرمایه فیزیکی	۰/۲۹۳

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر (\* متغیرهایی که وارد تحلیل نشده‌اند)

در اجرای تحلیل تشخیصی، زمانی که متغیرها از واحدها و مقیاس‌های متفاوتی سنجیده شوند، مقادیر این متغیرها به ضرایب استاندارد شده تبدیل می‌شوند تا بتوان بر اساس آن، سهم تفکیکی و نسبی هر متغیر به کل تابع تشخیصی را، ضمن کنترل اثرات سایر متغیرها، به دست آورد. این ضرایب دقیقاً همانند ضریب بتا (Beta) در رگرسیون خطی بوده و هرچقدر مقدار آنها برای یک متغیر بزرگ‌تر باشد، سهم آن متغیر در مدل و به عبارتی، در تفکیک گروه‌ها از همدیگر بیشتر است (Habibpour-Gatabi & SafariShali, 2010). بر اساس مندرجات جدول ۹ متغیرهای سرمایه انسانی و اقتصادی با ضرایب استاندارد ۰/۶۴۸ و -۰/۵۰۸ به ترتیب بیشترین نقش را در کل تابع تشخیصی دارند و سرمایه فیزیکی و اجتماعی با ضرایب ۰/۲۸۶ و ۰/۲۹۴ کمترین نقش را در تابع تشخیص و تفکیک گروه‌های وابسته ایفا می‌کنند.

جدول ۹. ضریب استاندارد و غیراستاندارد متغیرهای مستقل پژوهش

متغیر	ضریب استاندارد	ضریب غیراستاندارد
تجربه کشاورزی (X <sub>1</sub> )	-۰/۳۷۶	-۰/۰۳۰
سرمایه اجتماعی (X <sub>2</sub> )	۰/۲۹۴	۰/۴۶۷
سرمایه فیزیکی (X <sub>3</sub> )	۰/۲۸۶	۰/۳۹۶
سرمایه انسانی (X <sub>4</sub> )	۰/۶۴۸	۱/۲۰۵
سرمایه اقتصادی (X <sub>5</sub> )	-۰/۵۰۸	-۰/۸۰۰
		ضریب ثابت (-۳/۲۳۶)

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

براساس ضرایب استاندارد نشده، تابع تشخیص به شرح ذیل تدوین گردید.

$$Z = -0/030 X_1 + 0/467 X_2 + 0/396 X_3 + 1/205 X_4 - 0/800 X_5 - 3/236$$

جدول ۱۰ میزان کارایی تابع تشخیص که همان میزان صحت گروه‌بندی است را نشان می‌دهد. بر مبنای مندرجات جدول ۱۰، مدل مذکور ۶۷/۲ درصد از کل موارد را به طور صحیح طبقه‌بندی نموده است. این تابع در طبقه‌بندی ۶۶/۵ درصد از کشاورزانی را که فاقد تاب‌آوری بودند موفق عمل کرده است. همچنین ۶۸/۲ درصد از کشاورزانی که دارای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم می‌باشند را نیز به درستی طبقه‌بندی کرده است. به طور کلی می‌توان بیان کرد، با تفاوت کمی، دقت مدل در مورد طبقه‌بندی صحیح کشاورزانی که دارای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم هستند، از کشاورزانی که فاقد تاب‌آوری می‌باشند، بیشتر است.

جدول ۱۰. نتایج توان تفکیکی تابع تشخیصی بر حسب سطوح متغیر وابسته

کل	عضویت گروهی پیش‌بینی شده		وجود یا عدم وجود تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم	
	دارای تاب‌آوری	فاقد تاب‌آوری	فاقد تاب‌آوری	دارای تاب‌آوری
۲۳۰	۷۷	۱۵۳	فاقد تاب‌آوری	تعداد
۱۵۴	۱۰۵	۴۹	دارای تاب‌آوری	
۱۰۰	۳۳/۵	۶۶/۵	فاقد تاب‌آوری	درصد
۱۰۰	۶۸/۲	۳۱/۸	دارای تاب‌آوری	
۶۷/۲	در کل درصد موارد درست پیش‌بینی شده			

منبع: یافته‌های پژوهش حاضر

منبع: یافته‌های پژوهش تذکر: مراکز ثقل: در گروه افراد فاقد تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم ۰/۳۵۰- و در گروه دارای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم ۰/۵۲۳ می‌باشد.

در پژوهش حاضر، میانگین گروه کشاورزان فاقد تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم برابر با ۰/۳۵۰- و میانگین گروه کشاورزان دارای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم ۰/۵۲۳ است. بر این اساس، نتایج تابع تشخیص کشاورزانی که به هریک از این دو مقدار نزدیک باشند، در آن گروه قرار می‌گیرند.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین مسائل زندگی روز دنیا به شمار می‌رود، اهمیت این پدیده برای صنایع و بنگاه‌هایی مانند کشاورزی و شیلات که ارتباط تنگاتنگی با متغیرهای هواشناسی، اقلیم و پیامدهای اقلیمی دارند، غیرقابل انکار است. از طرفی اقتصاد ضعیف روستاهای کشورهای جهان سوم سبب شده است که بیشتر در برابر پدیده‌ی تغییر اقلیم آسیب‌پذیر باشند. در چنین حالتی اتخاذ راهبردهای مدیریتی درست و بجا توسط کشاورزان که اصلی‌ترین عنصر جوامع روستایی می‌باشند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. رویکرد مدیریتی تاب‌آوری به کشاورزان این امکان را می‌دهد که از واکنش‌های انفعالی به پدیده‌های تغییر اقلیم فاصله گرفته و با ایجاد نوعی آینده‌نگری این امکان را برای کشاورزان فراهم آورد که تصمیمات درست و بجا را اتخاذ کنند. عوامل متعددی تصمیمات کشاورزان را تحت تاثیر قرار می‌دهند، بخشی از این عوامل شامل عوامل فردی- جمعیت‌شناختی می‌باشند، و بخش دیگر شامل عواملی است که خارج از فرد و در سطح جامعه رخ می‌دهد. از این عوامل تحت عنوان دارایی‌ها یا سرمایه‌های معیشتی یاد می‌شود. اهمیت این سرمایه‌ها در کشورهای جهان سوم تا حدی است که شناخت رفتارهای کشاورزان از طریق شناخت چارچوب‌های حاکم بر سرمایه‌های معیشتی امکان‌پذیر می‌باشد. از این رو در این پژوهش سعی شده به بررسی تأثیری که عوامل فردی- جمعیت‌شناختی و سرمایه‌های معیشتی کشاورزان بر تفکیک رفتار کشاورزان از نظر تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم دارد، پرداخته شود.

نتایج این پژوهش نشان داد، بین میانگین متغیرهای تعداد اعضای خانواده، میزان زمین و تعداد دام تفاوت معنی‌داری بین کشاورزان دارای تاب‌آوری و فاقد تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم وجود ندارد و نتایج حاصل از همبستگی متغیرهای مذکور با تابع تشخیص نشان داد، این متغیرها همبستگی بسیار پایینی با تابع تشخیص دارند؛ بنابراین می‌توان این طور استدلال کرد که متغیرهای مذکور بر تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم در منطقه مورد مطالعه اثر قابل توجهی ندارند؛ این یافته با نتایج مطالعات Croppenstedt et al., 2003; Deressa et al., 2009; Obayelu et al., 2014 در تضاد است. میانگین سن، میزان تجربه کشاورزی و تعداد سال‌های تحصیل بین کشاورزان دارای تاب‌آوری و فاقد تاب‌آوری به طور معنی‌داری متفاوت بوده است، نتایج همبستگی این متغیرها با تابع تشخیص بالاتر از حد آستانه قرار داشتند؛ از این رو می‌توان بیان کرد سن و میزان تجربه کشاورزی اثرات منفی و معنی‌داری بر تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم دارند و تعداد سال‌های تحصیل

اثرات مثبت و معنی‌داری بر تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم دارد. یافته‌های این بخش از پژوهش با نتایج مطالعات Deressa et al., 2009; Hassan & Nhemachena, 2008; Nhemachena & Hassan, 2007 نتایج پژوهش Obayelu et al., 2014; Norris & Batie, 1987 همخوانی دارد. از میان عوامل فردی-جمعیتی شناختی تعداد سال‌های تجربه کشاورزی تنها متغیری است که به دلیل همبستگی بالا با تابع تشخیص و قدرت پیش‌بینی کننده‌گی مطلوب، وارد تابع تشخیص شده است. میزان تجربه کشاورزی تاثیر منفی و معنی‌داری بر تاب‌آوری کشاورزان مورد مطالعه دارد؛ به عبارت دیگر، با افزایش سابقه کار، کشاورزان محافظه‌کارتر می‌گردند و ترجیح می‌دهند رویه سابق را ادامه دهند. یکی از دلایل این امر را می‌توان تجربه‌های ناموفقی که در گذشته در زمینه تصمیمات سازگارانه و تاب‌آورانه داشته‌اند، دانست.

نتایج همچنین بیانگر این واقعیت است که میانگین سرمایه‌های معیشتی به طور معنی‌داری بین دو گروه کشاورزان دارای تاب‌آوری و فاقد تاب‌آوری متفاوت است، که این مورد اهمیت فراوان سرمایه‌های معیشتی را در بروز رفتار تاب‌آورانه نشان می‌دهد. این یافته با نتایج پژوهش‌های Imani & Mohammadi, 2019; Heidari Sareban & Majnoui - 2019; Toutakhane, 2017; Roknedin Eftekhari et al., 2014; Fang et al., 2014; Bhandari, 2013 مهم‌ترین ابعاد سرمایه‌ی معیشتی با توجه به ضرایب استاندارد و بارهای تشخیصی در بروز رفتار تاب‌آورانه در وهله اول سرمایه انسانی و در وهله دوم سرمایه اقتصادی، و بعد از آن سرمایه اجتماعی و در نهایت سرمایه فیزیکی می‌باشد. البته لازم به ذکر است که تاثیر بعد اقتصادی سرمایه معیشتی منفی و معنی‌دار می‌باشد؛ که این نشان می‌دهد، افراد با افزایش سرمایه‌های اقتصادی کمتر ریسک ناشی از تغییر اقلیم را درک کرده و در نتیجه کمتر برای مقاومت در برابر آن رفتار تاب‌آورانه را بروز می‌دهند. در مقابل کشاورزانی که دارای سرمایه‌های اقتصادی محدودتری هستند، به دلیل درک ریسک ناشی از تغییر اقلیم، بیشتر رفتار تاب‌آورانه را بروز می‌دهند. سرمایه طبیعی به دلیل همبستگی پایین با تابع تشخیص (قدرت پیش‌بینی کننده‌گی محدود) از تابع تشخیص کنار گذاشته شد.

در میان نه متغیر مورد بررسی پژوهش با توجه به ضرایب استاندارد به ترتیب پنج متغیر سرمایه انسانی، سرمایه اقتصادی، میزان تجربه کشاورزی و سرمایه اجتماعی و فیزیکی وارد تابع تشخیص شدند. به عبارت دیگر، از میان نه متغیر، پنج متغیر مذکور توانایی تفکیک کشاورزان به دو گروه تاب‌آور و فاقد تاب‌آوری را می‌باشند.

با توجه به عامل تعیین کننده سرمایه انسانی در بروز رفتار تاب‌آورانه کشاورزان در برابر تغییر اقلیم می‌توان با افزایش دسترسی افراد به اطلاعات از طریق افزایش ارتباطات آنها و بکارگیری تکنولوژی‌های ارتباطی جدید (رسانه‌های ارتباط جمعی) سبب بروز رفتار تاب‌آورانه در آنها گردید. همچنین با توجه به اثر معنی‌دار و منفی سابقه کار کشاورزی بر بروز رفتار تاب‌آورانه، در اجرای کلاس‌های ترویجی یا ملاقات‌های ترویجی بیشتر باید بر روی کشاورزان با سابقه بالا تمرکز کرد و دسترسی لازم به کارشناسان خبره و کارآموده جهت ارائه مشاوره‌های رایگان و عملی برای اینگونه کشاورزان را فراهم آورد. با توجه به اثرات معنی‌دار و منفی سرمایه اقتصادی در بروز رفتار تاب‌آورانه و پایین بودن میانگین سرمایه‌های اقتصادی کشاورزان، باید تسهیلات لازم در این زمینه توسط دولت فراهم گردد، البته باید به این نکته نیز توجه داشت، با فراهم آوردن تسهیلات لازم این احتمال وجود دارد که اگر تسهیلات به صورت نقدی در اختیار کشاورزان قرار گیرد، صرف امور بجز کشاورزی گردد؛ (با توجه به نتایج پژوهش حاضر)، بنابراین، بهتر است تسهیلات دولت در زمینه‌ی تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم تا حد امکان به صورت غیر نقدی باشد و در صورت پرداخت تسهیلات نقدی باید کاملاً هدفمند عمل شود و موارد مصرف این قبیل تسهیلات از قبل مشخص گردد و نظارت دقیقی در این زمینه انجام گیرد. با توجه به اهمیت سرمایه فیزیکی و کمبود این سرمایه در بین کشاورزان، فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم جهت فرآوری و ذخیره‌سازی محصولات، ذخیره‌سازی و کاهش مصرف آب این امکان را برای کشاورزان فراهم می‌آورد که در برابر تغییرات آب‌وهوایی مدیریت لازم را انجام دهند و از این طریق در برابر تغییر اقلیم تاب‌آور گردند. میانگین سرمایه اجتماعی در گروه مورد مطالعه اگرچه بالاتر از حد متوسط بود ولی همبستگی این

سرمایه با تابع تشخیص بیانگر این واقعیت است که، سرمایه اجتماعی دارای قدرت تفکیک کمی برای متغیر وابسته تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم است؛ به عبارت دیگر، اگر چه سطح سرمایه اجتماعی افراد بالاتر از میانگین متوسط می‌باشد اما، بعد ارتباطی این سرمایه (اعتماد و هنجارهای موجود در جامعه) در هدایت افراد به سمت رفتار تاب‌آور ضعیف عمل نموده است. در این راستا، مروجان و کارشناسان ترویج کشاورزی باید با تشویق کشاورزان به تشکیل تعاونی‌ها و کارگروهی، اعتماد و هویت مشترک کشاورزان را افزایش داده و کشاورزان را در قالب گروه‌ها و تعاونی‌ها به سمت بروز رفتار تاب‌آورانه هدایت کنند. با توجه به اقتصادی ضعیف و وابسته به عوامل خارجی کشاورزان در کشورهای حال توسعه از جمله ایران پیشنهاد می‌گردد، در مطالعات آتی اثر عوامل خارجی همچون سیاست‌های خارجی، رسانه‌های ارتباط جمعی و عوامل بازارشناختی و نهادی توأم با سرمایه‌های معیشتی و عوامل فردی در نظر گرفته شود.

## REFERENCES

- Abdur Rashid Sarker, M., Alam, K., & Gow, J. (2013). Assessing the determinants of rice farmers' adaptation strategies to climate change in Bangladesh. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 5(4), 382-403.
- Arbuckle, 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.
- Asakereh, H. (2011). An analysis of precipitation regime change in Zanjan province. *Nivar*, 70, 63-77. (In Persian)
- Bagheri Fahrenji, R., Gharechaie, H.R., & Savari, M. (2018). The Role of Resilience to Climate Change on the Level of Food Security in Villages households under the Menarid Project in Yazd Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 49(2), 347-359. (In Persian)
- Barimani, F., Rasti, H., Raeisi, A., & Mohammadzade, M. (2016). Analysis of Geographical Factors Affecting Household Livelihood in Rural Settlements Case Study: Qasre ghand county. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 6(18), 85-96. (In Persian)
- Bhandari, P.B. (2013). Rural livelihood change? Household capital, community resources and livelihood transition. *Journal of Rural Studies*, 32, 126-136.
- Croppenstedt, A., Demeke, M., & Meschi, M. M. (2003). Technology adoption in the presence of constraints: The case of fertilizer demand in Ethiopia. *Review of Development Economics*, 7(1), 58-70.
- Dang, H. L. (2014). *Adaptation to climate change: the attitude and behaviour of rice farmers in the Mekong Delta*, Ph.D. Vietnam.
- Dang, H. L., Li, E., Nuberg, I., & Bruwer, J. (2019). Factors influencing the adaptation of farmers in response to climate change: a review. *Climate and Development*, 11(9), 765-774.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change*, 19(2), 248-255.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., & Ringler, C. (2011). Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. *The Journal of Agricultural Science*, 149(1), 23-31.
- Esmailnejad, M., & Pudineh, M. (2017). Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 6(11), 85-100. (In Persian)
- Fang, Y., Fan, J., Shenc, M., & Song, M. (2014). Sensitivity of livelihood strategy to livelihood capital in mountainareas: Empirical analysis based on different settlements in the upperreaches of the Minjiang River, China. *Ecological Indicators*, 38, 225-235.
- Fleming, A., & Vanclay, F. (2010). Farmer responses to climate change and sustainable agriculture. A review. *Agronomy for sustainable development*, 30(1), 11-19.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses.



- Global environmental change*, 16(3), 253-267.
- Friend, R., & Moench, M. (2013). What is the purpose of urban climate resilience? Implications for addressing poverty and vulnerability. *Urban Climate*, 6, 98-113.
- Fukuyama, M. F. (2000). *Social capital and civil society*. International Monetary Fund.
- HabibpourGatabi, K., & SafariShali, R. (2010). *Comprehensive manual for using spss in survey researches*, (6th ed). Tehran: Loye Publishing. (In Persian)
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7 ed.): Upper Saddle River, NJ: Prentice hall.
- Hassan, R. M., & Nhemachena, C. (2008). Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: Multinomial choice analysis. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2(311-2016-5521), 83-104.
- Heidari Sareban, V., & Majnoui -Toutakhane, A. (2017). The Role of Livelihood Diversity on the Resilience of rural households living around the Lake Urmia against drought. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 3(4), 49-70. (In Persian)
- Heidari Sarban, V., & Abdpour, A.R. (2019). Factors Improvement of Sustainable livelihoods from the Perspective of Local People, Case Study: Ardabil County. *Scientific Journals Management System*, 19(54), 23-46. (In Persian)
- Hoseini, S.S., Nazari, M., & Araghinejad, Sh. (2013). Investigating the impacts of climate on agricultural sector with emphasis on the role of adaptation strategies in this sector. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 44(1), 1-16. (In Persian)
- Hua, X., Yan, J., & Zhang, Y. (2017). Evaluating the role of livelihood assets in suitable livelihood strategies: Protocol for anti-poverty policy in the Eastern Tibetan Plateau, China. *Ecological Indicators*, 78, 62-74.
- Imani, B., & Mohammadi, A. (2019). Analysis of the Relationship between Livelihoods and Resilience of Rural Areas against Drought (Case Study: Villages of Ardabil). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 7(28), 147-163. (In Persian)
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2019). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. SAGE Publications, Incorporated.
- Kaushik, G., & Sharma, K. C. (2015). Climate change and rural livelihoods-adaptation and vulnerability in Rajasthan. *Global NEST Journal*, 17(1), 41-49.
- Keshavarz, M., Moayedi, M. (2016). Challenges of Agricultural Extension Systems in Adaptation to Climate Change: The Perception of Fars Agricultural Specialists. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 47(2), 453-466. (In Persian)
- Khazaei, M.R., Bayazidi, M., & Sharafati, A. (2017). Climate change impact on annual precipitation and temperature of Zanzan province with uncertainties investigation. *Iranian Journal of Eco Hydrology*, 4(3), 848-860. (In Persian)
- Kibue, G. W., Liu, X., Zheng, J., Pan, G., Li, L., & Han, X. (2016). Farmers' perceptions of climate variability and factors influencing adaptation: Evidence from Anhui and Jiangsu, China. *Environmental management*, 57(5), 976-986.
- Komba, C., & Muchapondwa, E. (2012). Adaptation to climate change by smallholder farmers in Tanzania. *Economic Research Southern Africa (ERSA) Working paper*, 299(5).
- Kurukulasuriya, P., & Mendelsohn, R. (2007). A Ricardian analysis of the impact of climate change on African cropland. The World Bank.
- layeghi, A., Ghasemi, P., & babaiy, n. (2013). A Study of Production and Employment Comparative Advantage in the Agriculture Sector of Iran Provinces. *Economic Journal*, 11(12), 83-110. (In Persian)
- Magis, K. (2010). Community resilience: An indicator of social sustainability. *Society and Natural Resources*, 23(5), 401-416.
- Marshall, N. A., & Marshall, P. A. (2007). Conceptualizing and operationalizing social resilience

- within commercial fisheries in northern Australia. *Ecology and society*, 12(1).
- Marshall, N. A., Gordon, I. J., & Ash, A. J. (2011). The reluctance of resource-users to adopt seasonal climate forecasts to enhance resilience to climate variability on the rangelands. *Climatic Change*, 107(3-4), 511-529.
- Marshall, N. A., Dowd, A. M., Fleming, A., Gambley, C., Howden, M., Jakku, E., & Thorburn, P. J. (2014). Transformational capacity in Australian peanut farmers for better climate adaptation. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(3), 583-591.
- Masys, A. (Ed.). (2015). *Disaster management: enabling resilience*. Springer International Publishing.
- Nhemachena, C., & Hassan, R. (2007). *Micro-level analysis of farmers adaption to climate change in Southern Africa*. Intl Food Policy Res Inst. Retrieved from <http://books.google.com.au/>.
- Norris, P. E., & Batie, S. S. (1987). Virginia farmers' soil conservation decisions: An application of tobit analysis. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 19(1), 79-90.
- Obayelu, O. A., Adepoju, A. O., & Idowu, T. (2014). Factors influencing farmers' choices of adaptation to climate change in Ekiti State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Environment for International Development (JAEID)*, 108(1), 3-16.
- Roknedin Eftekhari, A.R., Moosavi, S.M., Poortaheri, M., & Farajzadeh Asl, M. (2014). Analysis of the role of livelihood diversity to rural household resilience in drought condition: case study of the drought exposed areas of Isfahan province. *Journal of Rural Research*, 5(3), 639-662. (In Persian)
- Sharafi, Z., Nooripour, M., & Karamidehkordi, E. (2018). Assessing Livelihood Capitals and their Sustainability in Rural Households (the Case of the Central District of Dena County). *Iran Agricultural Extension and Education Journal*, 13(2), 51-70. (In Persian)
- Shojaei-Miandoragh, M., Bijani, M., & Abbasi, E. (2019). Farmers' resilience behaviour in the face of water scarcity in the eastern part of Lake Urmia, Iran: an environmental psychological analysis. *Water and Environment Journal*, 1-12.
- Sixth Development Plan of Agriculture and Natural Resources of Zanjan Province. (2016). Zanjan Agricultural Jihad Organization, (Unpublished). (In Persian)
- Smith, J. W., Anderson, D. H., & Moore, R. L. (2012). Social capital, place meanings, and perceived resilience to climate change. *Rural Sociology*, 77(3), 380-407.
- Soil and Water Research Institute. (2010). Zanjan Agricultural Jihad Organization, (Unpublished). (In Persian)
- Sojasi Ghidari, H.A., Sadeqlu, T., & Shakourifard, e. (2016). Measuring the Livelihood Properties in Rural Areas Using a Sustainable Livelihood Approach (Case Study: Rural Areas of Taybad County). *Journal of Research and Rural Planning*, 5(13), 197-215. (In Persian)
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics*. 5, Boston, MA: Pearson.
- UNDP. (2013). Community-Based Resilience Analysis (CoBRA) Conceptual Framework and Methodology. Available: <https://www.undp.org>
- Venkateswarlu, B., Shanker, A. K., Shanker, C., & Maheswari, M. (Eds.). (2011). *Crop stress and its management: perspectives and strategies*. Berlin: Springer Science & Business Media.
- Vento, J. P., Reddy, V.R. & Umopathy, D. (2010). Coping with Drought in Irrigated South India: Farmers' adjustments in Nagarjuna Sagar. *Agricultural Water Management*, 97(10), 1434-1442.
- Wilson, S., Pearson, L., Kashima, Y., Lusher, D., & Pearson, C. (2013). Separating adaptive maintenance (resilience) and transformative capacity of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 18(1).
- Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Khosravipour, B. (2016). Typology of Wheat and Vegetable Farmers Perception towards Climate Change through of Q Methodology. *Journal of Rural Research*, 7(2), 374-391.