

## Research Paper

**Analysis and ranking of livelihood strategies for villagers to deal with the effects of drought Case study: Zanjan township****Zahra Arboni<sup>1\*</sup>, Behroz Mohamadi Yeghaneh<sup>2</sup>, Jamshid Einali<sup>2</sup>, Hossein Farahani<sup>2</sup>, Mahdi Cheragi<sup>3</sup>**

1. PhD student of geography and rural planning, Zanjan University, Zanjan, Iran.
2. Associate Professor, Department of Geography, Zanjan University, Zanjan, Iran.
3. Associate Professor, Department of Geography, Zanjan University, Zanjan, Iran.

**Received:** 26 December 2020**Accepted:** 24 May 2021**PP:** 221-236

Use your device to scan and read the article online

**Keywords:**

Environmental hazards, livelihood diversity, rural development, Zanjan Township.

**Abstract**

Natural disasters often disrupt people's livelihoods by destroying basic livelihood resources and displacing people from work. Drought, as the most costly and destructive natural hazard in most regions of the world, affects people's livelihoods, and in the meantime, households in rural areas are directly affected by the consequences of this phenomenon due to the close dependence of the economy and livelihoods of the residents of these areas on their natural environment. It increases their vulnerability. In many rural areas, it is not possible to survive or improve people's lives, relying only on agriculture; Rather, it is necessary to adopt a wide range of livelihood solutions. The present research aims to analyze and rank the livelihood strategies of villagers in dealing with drought using Friedman's ranking method, ORESTE ranking and Kruskal-Wallis test. The results of Friedman's test indicate that there is a significant difference between the livelihood strategies in the rural areas of the studied region, and among them, the strategy of performing activities other than the agricultural sector with a rank of (8.83) and the use of purified industrial wastewater to irrigate agricultural lands and Gardens with a rating of (5.81) have the highest and lowest rating average. The results of the ORESTE model show that the villages of Chaipareh Pain, Ghani Big Lo and Qara Pashtlou are ranked (3.626), (871) and (4.889) respectively due to having unstable water sources such as aqueducts and springs, as well as having Optimum of financial, natural and human assets in applying livelihood solutions are in a higher rank than other villages.

**Citation:** Arboni, Z; Mohamadi Yeghaneh, B; Einali, J; Farahani, H & Mahdi Cheragi (2023): Analysis and ranking of livelihood strategies for villagers to deal with the effects of drought Case study: Zanjan township, Journal of Regional Planning, Vol 12, No 48, PP:221-236.

**DOI:** 10.30495/JZPM.2021.26920.3818

**DOR:** 20.1001.1.22516735.1401.12.48.15.9

\* **Corresponding author:** Zahra Arboni

**Address:** PhD student of geography and rural planning, Zanjan University, Zanjan, Iran

**Tell:**

**Email:** Zahraarboni@gmail.com

## Extended Abstract

### Introduction

Livelihoods are increasingly involved in global changes in climate, economic and social systems. Even developed and industrialized countries are not immune to the living impact of natural crises. In developing countries such as Iran, where the lives of the majority of villagers heavily depend on agricultural activities, the living and economic conditions of this group are very vulnerable to climate change, especially drought. Drought is associated with consequences such as declining farming land yields, declining both productivity and product quality, rising both food prices and food insecurity, rising unemployment, soil erosion, increasing both rural poverty and malnutrition. Which means disruption of the exploitation system and livelihood of rural residents. Among these, one of the most critical challenges to achieving a sustainable livelihood is successive droughts. Implementation and realization of desirable, safe, and diverse livelihoods for communities and local people is one of the primary and necessary issues for the development of rural communities. According to the SPEI index, six mild droughts, four moderate droughts, one severe drought, and one very severe drought has happened in Zanjan province during the years (1372-1396). Since the economy of Zanjan villages has been formed based on agriculture and there is a considerable area of rainfed land for agriculture in this region, with the occurrence of drought, these lands will suffer. This problem is co-occurred with an increase in the spending expenses for farmers, a reduction in crop production and income, etc. These factors will eventually change the function and weakening the economic foundations of the villages leading to migration and abandonment of the villages. The main question of the study is what the most

important strategies are for villagers to deal with the effects of drought?

### Methodology

The present research is fulfilled in terms of purpose and descriptive and analytical in terms of method. The method of data collection in this research is library and field. The questionnaire is composed of closed questions with five scales with answers in the Likert spectrum. Descriptive statistics were used to analyze the data obtained from the questionnaire. The Friedman ranking method, ORESTE ranking method, and Kruskal-Wallis test were employed to rank and analyze livelihood strategies. Cronbach's alpha was also used to measure the reliability of the indices. The alpha value was 0.791, which is an acceptable value. The statistical population of the present study consists of rural households in Zanjan. According to the statistics of the census year 2016, this city has an 87821 rural population with 25863 rural households that have settled in 13 villages and 249 countries. For our specific study, 20 percent of these villages (i.e., the number of 56 villages) were selected as the villages under study.

### Results and Discussion

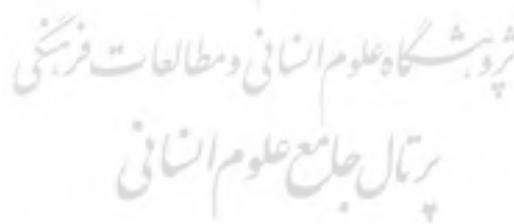
The results of the Friedman test indicate that there is a significant difference between livelihood strategies in rural areas of the study area. Among these, the solution for carrying out activities unrelated to the agricultural sector has a rank of 8.83, and the use of treated industrial wastewater for irrigating agricultural lands and gardens has a rank of 5.81. They take the highest and lowest average ranks, respectively. The first solution sought by the villagers was to carry out activities other than the agricultural sector. Then, using resistant and modified seeds, planting drought-resistant plants and species has been

proposed as a suitable solution. Meanwhile, access to financial resources and credit will increase the capacity of households in the face of drought. In the study area, 44.5% of respondents have a history of receiving the credit from the Agricultural Bank, which has been effective in increasing the capacity and adaptation of farmers to deal with drought. Migration to the city has been almost one of the last priorities of the villagers which represents the interest of the villagers to live in the village despite problems in the life of the villagers. In the study area, the decision of households to choose a rural migration strategy to reduce the effects of drought leads to losing job opportunities, adequate access to water resources, the possibility of diversification of income sources, and other livelihood strategies. The results of the studied countries in the use of drought coping strategies obtained from the Kruskal-Wallis test show there is a significant difference between the villages and the use of strategies. According to the results, most of the applicable livelihood solutions are used in Ghani Bigloo and Boghdakandi villages,

respectively. The results of the ORESTE model demonstrate that the villages with a higher rank than the other rural areas are Chaypareh Pa'in, Ghani Bigloo, and Qara Pashtloo with ranks of 626.3, 871, and 889.4, respectively. These villages have a favorable situation of financial, natural, and human assets in the application of livelihood strategies due to having unstable water sources such as aqueducts and springs.

### Conclusion

According to the results, drought in the study area is in the state of agricultural drought, and dryness has deleterious effects on agricultural production. However, the living conditions in the village are in a situation that the villagers do not tend to migrate. They prefer to live in village than to migrate to the city. If households can provide a permanent alternative to mitigate the effects of the drought, the decision for migrating will be eliminated or at least transferred to subsequent periods.



## تحلیل و رتبه‌بندی راهکارهای معیشتی مقابله روستائیان با اثرات خشکسالی مطالعه موردی: شهرستان زنجان

زهرا آربونی<sup>۱</sup>، بهروز محمدی یگانه<sup>۲</sup>، جمشید عینالی<sup>۳</sup>، حسین فراهانی<sup>۴</sup>، مهدی چراغی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

۲. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

۳. استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

### چکیده

بلاای طبیعی غالباً با از بین بردن منابع معیشتی اساسی و جابه‌جایی افراد از محل کار، معیشت مردم را مختل می‌کند. خشکسالی به‌عنوان پرهزینه‌ترین و مخرب‌ترین مخاطرات طبیعی در اکثر مناطق جهان روی معیشت مردم تأثیر می‌گذارد که در این میان خانوارهای مناطق روستایی به علت وابستگی نزدیکی که اقتصاد و معیشت ساکنان این مناطق با محیط طبیعی خود دارند به‌صورت مستقیم تحت‌تأثیر پیامدهای ناشی از این پدیده قرار گیرند و موجب افزایش آسیب‌پذیری آنها می‌گردد. در بسیاری از مناطق روستایی، بقا و یا بهبود زندگی مردم، تنها باتکیه بر کشاورزی امکان‌پذیر نیست؛ بلکه اتخاذ طیف وسیعی از راهکارهای معیشتی لازم است. پژوهش حاضر باهدف تحلیل و رتبه‌بندی راهکارهای معیشتی روستائیان در مقابله با خشکسالی با استفاده از روش رتبه‌بندی فریدمن، رتبه‌بندی ORESTE و آزمون کروسکال والیس پرداخته است. نتایج حاصل از آزمون فریدمن بیانگر آن است که تفاوت معناداری بین راهکارهای معیشتی در دهستان‌های منطقه مورد مطالعه وجود دارد و در این میان راهکار انجام فعالیت‌های غیر از بخش کشاورزی با رتبه (۸/۸۳) و استفاده از فاضلاب صنعتی تصفیه شده جهت آبیاری زمین‌های زراعی و باغات با رتبه (۵/۸۱)، بالاترین و پایین‌ترین میانگین رتبه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج حاصل از مدل ORESTE نشان می‌دهد که روستاهای چایپاره پائین، غنی بیگ لو و قره پشتلو به ترتیب با رتبه‌های (۶۲۶/۳)، (۸۷۱) و (۸۹/۴) به دلیل داشتن منابع آب ناپایدار مثل قنات و چشمه همچنین دارا بودن وضعیت مطلوب دارایی‌های مالی، طبیعی و انسانی در به‌کارگیری راهکارهای معیشتی در رتبه بالاتری نسبت به دهستان‌های دیگر قرار دارند.

تاریخ دریافت: ۶ دی ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۳ خرداد ۱۴۰۰

شماره صفحات: ۲۲۱-۲۳۶

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



### واژه‌های کلیدی:

مخاطرات محیطی، تنوع معیشتی، توسعه روستایی، استان زنجان

**استناد:** آربونی، زهرا؛ محمدی یگانه، بهروز؛ عینالی، جمشید؛ فراهانی، حسین و مهدی چراغی (۱۴۰۱): تحلیل و رتبه‌بندی راهکارهای معیشتی مقابله روستائیان با اثرات خشکسالی مطالعه موردی: شهرستان زنجان، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۱۲، شماره ۴۸، مردودشت: صص ۲۲۱-۲۳۶.

DOI: 10.30495/JZPM.2021.26920.3818

DOR: 20.1001.1.22516735.1401.12.48.15.9

\* نویسنده مسئول: زهرا آربونی

نشانی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه زنجان

تلفن: ۰۹۱۹۲۷۸۴۱۹۸

پست الکترونیکی: Zahraarboni@gmail.com

مقدمه

عمده در زیست‌بوم‌ها و کاهش شدید تنوع زیستی (Baba et al 2010; Smith et al 2013; Singh et al, 2014). و در نهایت موجب افزایش آسیب‌پذیری روستائیان را فراهم می‌کند (Singh et al, 2014). کشوری مثل ایران به دلیل تخریب محیط‌زیست در برابر تغییرات اقلیمی آسیب‌پذیرتر می‌باشد. تغییرات اقلیمی که در ایران رخ داده موجب تغییر در شدت و فراوانی و به‌عبارت‌دیگر در خصوصیات خشکسالی‌ها شده است (Didevarasl & Zoljoodi, 2013; Golian, et al, 2014). بر اساس مدل‌های پیش‌بینی IPCC در ایران تا سال ۲۰۴۰ متوسط میزان بارش ۹ درصد کاهش خواهد یافت به طوری‌که در طی ۵۰ سال گذشته به طور متوسط ۵۰ میلی‌متر کاهش بارندگی در سطح کشور داشته‌ایم (Babian et al, 2017; Rahimzadeh & Babian, 2014; Meteorological Organization, 2017). در طی این سال‌ها متوسط دمای کشور حدود ۱ درجه سانتی‌گراد افزایش خواهد یافت. آنالیز آماری بارش دوره ۲۵ ساله ایستگاه‌های سینوپتیک استان زنجان را بر اساس شاخص‌های بسیار منطقی توصیف می‌نماید. خشکسالی‌های استان زنجان بر اساس شاخص SPEI در طی سال‌های (۹۶-۱۳۷۲) ۶ خشکسالی ضعیف، ۴ خشکسالی متوسط، ۱ خشکسالی شدید و ۱ خشکسالی بسیار شدید بوده است (Meteorological Organization, 2017). بر اساس مطالعات انجام‌شده متوسط بارندگی در سال ۹۶، ۲۳۹/۴ میلی‌متر بوده که نسبت به متوسط بارندگی دوره ۲۵ ساله ۱۵/۷۷ درصد کاهش، درجه حرارت ۱۱/۳ درصد افزایش یافته که می‌توان نتیجه گرفت که به‌طور کلی دما در استان زنجان افزایش پیدا کرده و این تغییر نتایجی از جمله افزایش تبخیر به میزان ۴/۸۱ درصد نسبت به ۲۵ سال اخیر را در پی داشته است (Meteorological Organization, 2017). اقتصاد روستاهای شهرستان زنجان بر پایه کشاورزی قرار دارد، و باتوجه‌به این‌که مساحت قابل‌توجهی اراضی دیم برای کشاورزی در این منطقه وجود دارد، با وقوع خشکسالی این اراضی دچار مشکل خواهند شد و افزایش آسیب‌پذیری کشاورزان، کاهش تولید محصولات، درآمد و... را به همراه خواهند داشت که در نهایت باعث تغییر کارکرد، ضعیف‌شدن پایه‌های اقتصادی روستاها، مهاجرت و متروکی

کره زمین تغییرات روزافزونی را از نظر آب‌وهوایی تاکنون شاهد بوده است (Field et al, 2014)، سرعت این تغییرات در سال‌های آینده بیشتر از تاریخ کنونی بشر خواهد بود. این پدیده به‌طور کلی فرایندهای هیدرولوژیکی (مانند خشکسالی) را تشدید و اثرات آن را مخرب‌تر می‌کند (Mukhejee et al, 2018). خشکسالی یکی از مخرب‌ترین و پرهزینه‌ترین مخاطرات طبیعی ناشی از تغییر اقلیم در جهان است (Kimet al, 2015; Thomas et al, 2016; Dumitrascu et al, 2018; Pei et al, 2019; Hogue et al, 2019; al, 2019). در سال‌های اخیر، وقوع خشکسالی از نظر فراوانی و شدت در مناطق گسترده‌ای از جهان به دلیل تغییرات آب‌وهوایی و فعالیت‌های انسانی رشد فزاینده‌ای داشته است (Jiao et al, 2019; Hoque et al, 2019; Lie et al, 2019; Wong et al, 2019; et al, 2019). خشکسالی‌های ناشی از تغییر اقلیم به‌شدت بر کشاورزی، اقتصاد، منابع آب، محیط‌زیست و جامعه تأثیر می‌گذارد (Kao and Govindaraju, 2010; Zang et al, 2015; Rahman et al, 2018; Pei et al, 2018; and Lateh, 2016). این اثرات می‌تواند خسارت‌های زراعی و کاهش عملکرد و تولیدات کشاورزی و در نهایت کاهش درآمد کشاورزان و کسب‌وکارهای کشاورزی (Shiferaw, 2014) تخریب و بیابان‌زایی (Evans and Geerken, 2004) آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع (Flannig and Harrington, 2004) افزایش درگیری‌های اجتماعی، سوء‌تغذیه می‌باشد (Shiferaw, 2014). خانوارهای روستایی به‌ویژه آن‌هایی که اقتصاد ضعیف دارند و وابسته به منابع طبیعی می‌باشند به‌صورت مستقیم تحت تأثیر پیامدهای خشکسالی قرار می‌گیرند (Agrawal & Perrin, 2008; Olsson et al 2014). بروز این شرایط همواره با تأثیر شدید بر وضعیت معیشت روستایی (Shaw, 2006; Mertz et al, 2012; Gentie & Maraseni, 2009) کاهش سطح زیر کشت و تولید محصولات زراعی و کشاورزی (Ayinde et al, 2012; Antwi et al 2012; Moponya & Mopondeli, 2011; Sanchis & Feijoo, 2009) افزایش فقر و نابرابری اجتماعی (Gentie & Maraseni, 2012; IPCC, 2014) مهاجرت و تخلیه مناطق (Borjas, 2014) تغییرات (Baba et al, 2010; Lilleor & Vanden, 2011)

روستاها را به دنبال خواهد داشت. در همین راستا معیشت به‌عنوان بخشی اساسی از زندگی مردم، به طور گسترده‌ای در زمینه مطالعات توسعه مورد مطالعه قرار گرفته است (Scoones, 2015; Ayeb-Karlssone et al, 2016; Le, 2018). سؤال اصلی پژوهش مورد مطالعه این است که مهم‌ترین راهکارهای مقابله روستائیان جهت مقابله با اثرات خشکسالی کدامند؟

### پیشینه تحقیق و مبانی نظری

معیشت به طور فزاینده‌ای درگیر تغییرات عمده جهانی در سیستم‌های آب‌وهوایی، اقتصادی و اجتماعی است (Quand, 2018). حتی کشورهای پیشرفته و صنعتی نیز از تأثیر معیشتی بحران‌های طبیعی در امان نیستند (Pu et al, 2020). به‌عنوان مثال، در سال ۲۰۱۲ خشکسالی که در Yunnan چین اتفاق افتاد صنایع کشاورزی تقریباً ۳۱۷ میلیون دلار دچار ضرر و زیان شدند. در ایالت متحده بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۳ خشکسالی بیش از ۲۵۳ میلیارد دلار هزینه در پی داشته است (Svoboda et al, 2015). سازمان ملل ارزیابی کرده است که حدود ۱/۵ میلیارد نفر در جهان در معرض خشکسالی قرار دارند و آسیب‌پذیری ناشی از این پدیده در آسیا بالاترین میزان را دارد (Zhu et al, 2020). کشورهای در حال توسعه مانند ایران که زندگی اکثریت روستائیان به شدت وابسته به فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد، وضعیت معیشتی و اقتصادی این گروه در برابر تغییرات اقلیمی به‌ویژه خشکسالی بسیار آسیب‌پذیر است. خشکسالی با پیامدهای همچون، کاهش بازده زمین‌های کشاورزی، افت بهره‌وری و کیفیت محصول، افزایش قیمت مواد غذایی و ناامنی غذایی، افزایش بیکاری، فرسایش خاک، افزایش فقر روستائیان و سوءتغذیه همراه است که خود به معنی اختلال در نظام بهره‌برداری و معیشت ساکنان روستایی می‌باشد. در این میان، از جمله مهم‌ترین چالش‌های دستیابی به معیشت پایدار، خشکسالی‌های پی‌درپی است. اجرا و تحقق معیشت مطلوب، امن و متنوع برای جوامع و مردم محلی، یکی از موضوعات مهم و ضروری توسعه جوامع روستایی می‌باشد (Mbaiwaa, 2010). معیشت به‌عنوان توانایی و دارایی‌های که موجب بهبود سطح زندگی مردم می‌شوند تعریف می‌شود (Morse et al, 2009; Ajaero et al, 2014; Attfield et al, 2018). تعریف معیشت شامل " معاش زندگی" و " ترکیبی از منابع استفاده شده و فعالیت‌های انجام شده برای زندگی" است (Regnier et al, 2008). این تعریف حاکی از آن است که منابع و فعالیت‌های ایجاد درآمد

برای تأمین معاش ضروری هستند. چمبرز و کانوی (۱۹۹۲) معیشت را به‌عنوان " توانایی‌ها، دارایی‌ها و فعالیت‌هایی لازم برای معاش زندگی" تعریف می‌کنند و معیشت را در صورتی پایدار توصیف می‌کنند که بتواند با استرس و شوک‌ها کنار بیاید و بهبود یابد، توانایی‌ها و دارایی‌های خود را حفظ یا ارتقا دهد و فرصت‌های معیشتی پایدار را برای نسل بعدی فراهم کند (Chambeers & Canwy, 1992). در چهارچوب معیشت پایدار، قابلیت و توانایی روستائیان راهبردهای معیشتی قابل‌اتکا به عواملی بستگی دارد که عبارت‌اند از: مهارت، دانش، کیفیت سرمایه‌گذاری، کیفیت منابع محیطی، کیفیت سرمایه انسانی، و در نهایت توانایی روستائیان و مدیران برای شناخت آینده‌های محتمل که همگی آن‌ها منجر به تعدیل آسیب‌های ناشی از آثار خشکسالی بر روستائیان می‌شود (German & Schoneveld, 2012). بر پایه این چارچوب سه نوع راهبرد معیشتی که در کشورهای در حال توسعه توسط اغلب خانوارهای روستایی از جمله کشاورزان برای حفظ معیشت انتخاب می‌شود عبارت‌اند از: کشاورزی فشرده و یا نوین، تنوع معیشتی یا متنوع کردن معیشت شامل کار برای دستمزد و راه‌اندازی کسب‌وکار در روستا، مهاجرت از روستا. معیشت پایدار به معنای دارا بودن توانایی‌ها و امکاناتی است که این دارایی‌ها در طول زندگی فرد مورد استفاده قرار گرفته و بتواند در مقابل شوک‌ها و تهدیدهای موجود مقاومت کرده و نه تنها در زمان حال بلکه در آینده نیز به مقابل این تهدیدها مقابله نماید (Pasteur, 2001). معیشت مردم بر اساس شرایطی پایه‌ریزی شده است که نیازهای اساسی آنها برآورده می‌شود. درآمد، کار، و نیازهای اساسی با یکدیگر عناصر اصلی معیشت را تشکیل می‌دهند. منبع اصلی درآمد بیشتر مردم مشاغل هستند (OECD, 2015). دارایی‌ها، فعالیت‌ها و قابلیت‌هایی که وضعیت معیشتی مردم روستایی را فراهم می‌کند عبارت از: اندازه زمین کشاورزی، فروش محصولات، فعالیت‌های گردشگری، حمل‌ونقل، تماس با دوستان و همسایگان در مواقع ضروری، پشتیبانی جامعه، مهارت‌های اعضای خانواده (Kumar et al, 2019). تفاوت‌های چشمگیر میان روستائیان از نظر دانش و آگاهی، معیارهای اجتماعی و اقتصادی، نوع و میزان ادراک موجب می‌شود که آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی، شیوه‌های مقابله با این پدیده و پیامدهای حاصله از وقوع آن از گروهی به گروه دیگر و از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت باشد (Keshavarzi & Karami, 2008). راهکارهای مقابله با خشکسالی در نواحی مختلف روستایی متفاوت است و به توانایی در حل مشکلات، امکانات و همچنین سرمایه بستگی دارد. از جمله راهکارهای به کار گرفته شده می‌توان به تنوع

شهرستان میرجاوه بیشترین تأثیر را بر روی کاهش درآمد و پس‌انداز، کاهش تولیدات کشاورزی، افزایش مهاجرت روستایی، کاهش تنوع گیاهی و جانوری در این منطقه داشته است. نوری و نوری‌پور (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای که بر روی کشاورزان شهرستان مهر استان فارس انجام دادند بیان می‌کنند که کشاورزان برای مواجهه با پدیده خشکسالی از راهبردهای مدیریت تولید، مدیریت مالی، مدیریت عرضه آب، مدیریت تولیدی مزرعه و مدیریت انفعالی بهره گرفته‌اند. سواری و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند که مهم‌ترین راهبردها به ترتیب "متنوع‌سازی منابع معیشتی و فعالیت‌های غیرزراعی همراه با گسترش کشت‌های گلخانه‌ای با استفاده از زیرساخت‌های مناسب" و همچنین "تدوین طرح‌های مناسب ظرفیت‌سازی جوامع کشاورزی با مخاطرات با تشکیل خوشه‌های دانش روستایی و توسعه زیرساخت‌های موردنیاز جهت حفظ معیشت" می‌باشند. شهرکی و همکاران (۱۳۹۷) از جمله راهکارهایی که به‌منظور توسعه اقتصادی و ایجاد معیشت پایدار در جهت مقابله با خشکسالی پیشنهاد می‌کنند که کشاورزان و مردم منطقه به سمت مشاغل غیرکشاورزی مانند کار در صنایع نو کار و همچنین بازارچه‌های مرزی روی بیاورند. مطالعات ریاحی و همکاران (۱۳۹۲) نشان می‌دهد که خشکسالی موجب تغییر ساختار شغلی روستائیان، کاهش پس‌انداز و درآمد، کاهش مشارکت و روابط اجتماعی و کاهش تولیدات کشاورزی و دامی را در پی داشته است.

### مواد و روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی است و از نظر روش انجام آن توصیفی و تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. در ابزار پرسش‌نامه از سؤالات بسته و در طیف لیکرت ۵ مقیاس تشکیل شده است. روایی صوری پرسش‌نامه توسط ده نفر از متخصصین برنامه‌ریزی روستایی مورد بررسی اصلاح و در نهایت تأیید قرار گرفت و برای بررسی پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آلفا برابر با ۰/۷۹۱ که مقدار قابل‌قبولی می‌باشد به دست آمد. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و به‌منظور رتبه‌بندی و تحلیل راهکارهای معیشتی از روش رتبه‌بندی فریدمن و روش رتبه‌بندی ORESTE و آزمون کروسکال والیس استفاده شده است.

کشت (Islam&Nursey,2017; Masude et al,2017; Arunrat et al,2017;Le dang et al,2014; Vento et al,2010;Campbell,2011)، تغییر الگوی کشت (Wheeler, 2013; Braian et al,2011; Tamson et al, 2009; Vento et al,2010; Sally& kampion,214)، فروش دام (Sally& kampion,214)، مهاجرت (Habiba et al 2012; Molua,2008 Rudolf& Hermann,2009;Shewmak,2008; Arunrat et al,2017;Minnegal,2000)، قرض گرفتن از همسایگان (al,2017;Minnegal,2000)، تغییر تقویم زراعی (Vento et al,2010; Campbell,2011; Braian et al, 2004; Barshow et al, 2011; al,2011)، بیمه کردن اراضی و دام به‌کارگیری روش‌های نوین آبیاری (Wheeler, 2013; Vento et al,2010; Tamson et al, 2009; Arunrat et al,2017; Le dang et al,2014)، ارقام جدید گیاهی و دامی مقاوم به خشکسالی (Barshow et al, 2004; Mandelson,2004; Kurkulasuriya,2004;2004)، سیستم کشاورزی ارگانیک (Masude et al,2017; Islam&Nursey,2017; Madison,2006). اتخاذ این راهکارها متناسب با میزان آسیب‌پذیری خانوارها می‌باشد. سام و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود در منطقه هند شرقی به این نتیجه رسیده‌اند که عمده‌ترین تأثیرات خشکسالی، کاهش تولید، کاهش سطح زیر کشت و بیماری‌های ناشی از این پدیده می‌باشند و همچنین نتایج نشان می‌دهند که مهم‌ترین راهکار مردم روستایی برای مقابله با خشکسالی کاهش مصرف مواد غذایی بوده است. پاردون (۲۰۱۷) در مطالعات خود نشان می‌دهد که کاهش تولید محصولات کشاورزی، ازدست‌دادن سرمایه، ازدست‌دادن نیروی کار و کاهش دام از تأثیرات خشکسالی بر معیشت روستائیان است. انگو (۲۰۱۶) در پژوهش خود بر روی کشاورزان ویتنامی بیان می‌کند که کشاورزان از راهکارهای متعددی برای مقابله با خشکسالی مانند: تنظیم محصولات و ارقام، تنظیم تقویم کاشت و تنظیم روش‌های کاشت استفاده می‌کنند و در این راه مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده برای رویارویی با این پدیده تجربه مخاطرات پیشین می‌باشد. مطالعات هی هول و همکاران (۲۰۱۰) که در منطقه کنیا انجام شده است نشان می‌دهد که با افزایش خشکسالی معیشت روستائیان آسیب‌پذیرتر می‌شود. در نتیجه کشاورزان اقدام به سوزاندن درختان، قطع غیرقانونی درختان، و برداشت شن و ماسه به‌عنوان معیشت جایگزین کرده‌اند که این امر به نوبه خود موجب تشدید بیابان‌زایی شده است. پودینه و همکاران (۱۳۹۹) بیان می‌کنند که وقوع خشکسالی در مناطق روستایی

جدول شماره (۱) شاخص‌های تحقیق

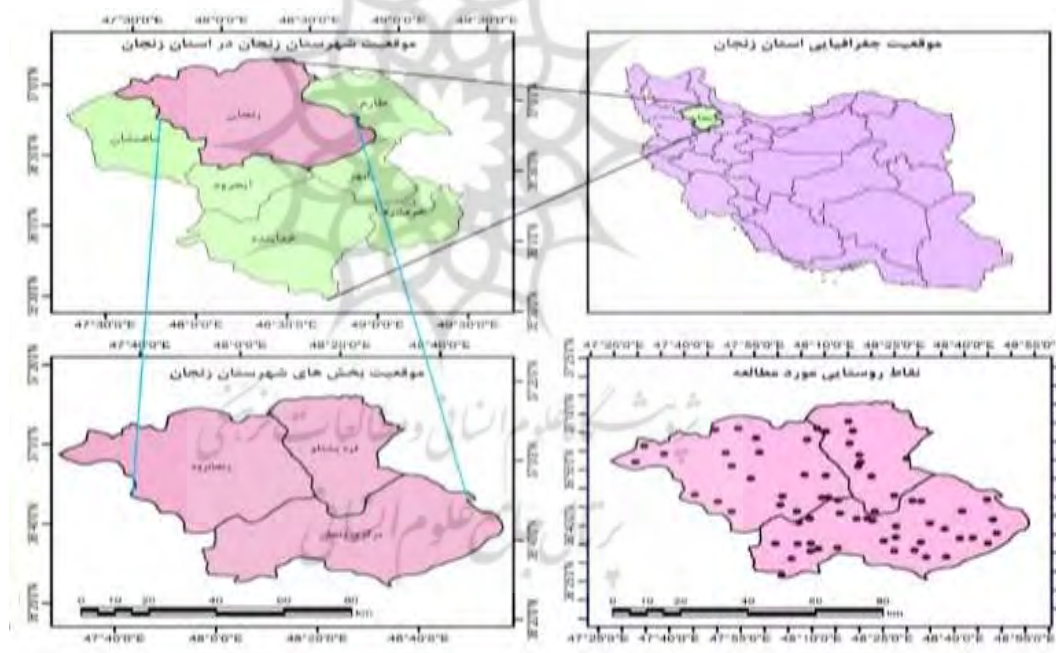
شاخص
تنوع منابع درآمدی، تغییر شغل، انجام فعالیت‌های غیر از بخش کشاورزی، مشارکت در شهر و سکونت در روستا، مهاجرت به شهر، دریافت تسهیلات، بیمه‌کردن زمین و محصولات کشاورزی، عمقی کردن کشت محصولات کشاورزی، کشت گیاهان و گونه‌های مقاوم به خشکی، استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنش‌های کم‌آبی، استفاده از فاضلاب صنعتی تصفیه شده جهت آبیاری زمین‌های زراعی و باغی، مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زایی جمعی مانند تعاونی‌ها، توسعه و اجرای آبیاری تحت فشار و آموزش کشاورزان از طریق مروجان و متخصصان، یادگیری مهارت‌های جدید کارآفرینی

منبع: رضایی و همکاران، ۱۳۸۹، سواری و همکاران، ۱۳۹۷، نوری، ۱۳۹۸

### محدوده مورد مطالعه

۵۶ روستای مورد مطالعه از بین ۲۴۸ روستای دارای خانوار، روستاها از نظر درصد خانوار ساکن در ۴ گروه دسته‌بندی شدند و سپس باتوجه به تعداد خانوار هر طبقه سهم هر طبقه خانوار و دهستان مشخص گردید. با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۸۰ خانوار به‌عنوان حجم نمونه تحقیق انتخاب شدند. جهت توزیع نمونه‌ها در سطح روستاهای مورد مطالعه از روش انتساب متناسب استفاده گردید.

جامعه آماری تحقیق حاضر را خانوارهای روستایی شهرستان زنجان زنجان تشکیل می‌دهند. این شهرستان طبق آمار سال سرشماری سال ۱۳۹۵ دارای ۸۷۸۲۱ نفر جمعیت روستانشین در قالب ۲۵۸۶۳ خانوار روستایی است که در ۱۳ دهستان و ۲۴۹ روستا استقرار یافته‌اند. به‌منظور مطالعه دقیق ۲۰ درصد این روستاها که شامل ۵۶ روستا می‌شود به‌عنوان روستاهای مورد مطالعه تحقیق انتخاب گردیدند. در ادامه و جهت انتخاب



شکل شماره (۱) نقشه محدوده مورد مطالعه

مشاغل دولتی، ۹،۵٪ کارگر، ۷،۷ درصد بازنشسته و ۳،۴٪ بیکار بوده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از بررسی تفاوت بین دهستان‌های مورد مطالعه در استفاده از راهکارهای مقابله با خشکسالی که از طریق آزمون کروسکال والیس به دست آمده، نشان می‌دهد بین روستاها و استفاده از راهکارها تفاوت معناداری وجود دارد، بر اساس نتایج حاصل بیشترین استفاده از

یافته‌های توصیفی تحقیق نشان می‌دهد ۸۹،۶ درصد سرپرستان خانوار مرد و ۱۰،۴ درصد سرپرستان خانوار زن می‌باشند. ۱۶،۶ درصد پاسخ‌گوین بی سواد، ۳۵،۳ درصد سیکل، ۱۶،۹ درصد راهنمایی و دبیرستان، ۲۱،۵ درصد دیپلم و ۹،۸ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی می‌باشند. ۳۲،۵٪ پاسخ‌دهندگان کشاورز، ۲۹،۸٪ دارای شغل آزاد، ۸،۳٪ دامدار، ۸،۹٪ دارای



راهکارهای معیشتی به ترتیب در دهستان‌های غنی بیگلو و بوغداکندی استفاده می‌شوند.

جدول شماره (۳) رتبه‌بندی دهستان‌ها در استفاده از راهکارهای معیشتی دهستان‌های مورد مطالعه

نام دهستان	فراوانی	میانگین رتبه	نام دهستان	فراوانی	میانگین رتبه
چاپاره بالا	۸	۱۴۷٫۶	قره پشتلو پایین	۷	۱۹۷٫۱
زنجان رود پایین	۳	۱۴۹٫۳	بناب	۳	۲۰۴٫۹
چاپاره پایین	۶	۱۹۸٫۵	بوغداکندی	۲	۲۲۹٫۷
غنی بیگ لو	۳	۲۷۴	تهم	۶	۱۴۶٫۱
سهرین	۵	۲۳۷٫۱	زنجانرود بالا	۲	۱۲۱٫۲۵
قره پشتلو بالا	۴	۲۳۷٫۷	قلتوق	۵	۱۶۷٫۵۲
معجزات	۸	۲۱۴٫۶	df	۹	
Chi-Square		۳۸٫۵۸	سطح معناداری		۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

به شهر نداشته و ترجیح می‌دهند در روستا سکونت داشته باشند و در فعالیتی غیر از بخش کشاورزی به اشتغال بپردازند. از طرفی موافق استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به تنش‌های خشکی هستند می‌توان نتیجه گرفت روستائیان به هر نحو زندگی در روستا را به شهر ارجح دانسته، شاید دلیل این نتایج این باشد که زندگی در روستا با وجود خشکسالی برای روستائیان غیرقابل تحمل نشده است و مردم منبع درآمد دیگری غیر از کشاورزی جهت گذران معیشت دارند، بر اساس نتایج حاصل از مشخصات فردی پاسخ‌دهندگان بعد از اشتغال در بخش کشاورزی (۳۲٫۵) بیشتر شاغلین در مشاغل آزاد (۲۹٫۸) مشغول فعالیت هستند.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون فریدمن که به منظور بررسی تفاوت و رتبه‌بندی راهکارهای معیشتی در دهستان‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد. تفاوت معناداری بین راهکارهای معیشتی وجود دارد. همچنین بالاترین میانگین رتبه‌ای در میان راهکارها مربوط به راهکار انجام فعالیت‌های غیر از بخش کشاورزی و بعد از آن، استفاده از بذور مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنش‌های کم‌آبی می‌باشد و پائین‌ترین رتبه مربوط به راهکارهای استفاده از فاضلاب صنعتی تصفیه شده جهت آبیاری زمین‌های زراعی و باغات و مهاجرت به شهر می‌باشد. از نظر مردم راهکار مناسب مهاجرت به شهر نمی‌باشد و بلکه جزء نامناسب‌ترین راهکارها می‌باشد مردم انگیزه‌ای جهت مهاجرت

جدول شماره (۴) تجزیه و تحلیل تفاوت رتبه راهکارهای معیشتی

رتبه	راهکار	رتبه	راهکارها
۷٫۸۵	اشتغال در شهر و سکونت در روستا	۶٫۴۵	مهاجرت به شهر
۸٫۸۳	انجام فعالیت‌های غیر از بخش کشاورزی	۷٫۶۹	تنوع منابع درآمدی
۷٫۶۴	بیمه کردن زمین و محصولات کشاورزی	۷٫۸۴	تغییر شغل
۵٫۸۱	استفاده از فاضلاب صنعتی تصفیه شده جهت آبیاری زمین‌های زراعی و باغات	۶٫۸۸	عمقی کردن کشت محصولات کشاورزی
۸٫۲۴	کشت گیاهان و گونه‌های مقاوم به خشکی	۶٫۸۲	دریافت تسهیلات
۷٫۶۶	توسعه و اجرای آبیاری تحت فشار و آموزش کشاورزان از طریق مروجان و متخصصان امر	۷٫۸۸	یادگیری مهارت‌های جدید کارآفرینی
۸٫۵۵	استفاده از بذور مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنش‌های کم‌آبی	۶٫۸۷	مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زای جمعی مانند تعاونی‌ها
	۲۰۳٫۴۱۱		Chi-Square
	۰/۰۰۰		سطح معناداری

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

هیدرولوژیکی و اقلیمی، خشکسالی‌های اقتصادی و اجتماعی امکان دارد همچنان ادامه داشته باشد و این امر به تعداد جمعیتی که با بحران و خطر خشکسالی مواجه هستند نیز مرتبط می‌باشد. توجه به وضعیت معیشتی خانوارهای روستایی، یکی از راه‌های لازم و ضروری پیشرفت و جلوگیری از افزایش فقر

اثرات خشکسالی‌های کنونی فقط بر اساس اثرات ناشی از وقوع خشکسالی‌های هیدرولوژیکی و اقلیمی محاسبه نمی‌گردد؛ بلکه هر چه آسیب‌پذیری جوامع از این گونه خشکسالی‌ها بیشتر باشد اثرات اقتصادی، اجتماعی حاصل از این پدیده نیز شدیدتر خواهد بود. به صورتی که حتی بعد از برطرف شدن خشکسالی‌های

رجحانی برای شاخص‌ها از اوزان به‌دست‌آمده در جدول استفاده می‌شود و از طریق روش میانگین رتبه‌های بس سون رتبه‌بندی اولیه مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها محاسبه می‌گردد، خلاصه محاسبات انجام شده مطالعه موردی در جدول (۷) آورده شده است:

#### مرحله برآورد فواصل گزینه‌ها $d(o, m_k)$

برآورد کردن روش ORESTE بر کاربرد ماتریسی فرضی با نام ماتریس موقعیت استوار است که در هر ستون آن، گزینه‌های تصمیم از بهترین به بدترین باملاحظه هر یک از شاخص‌ها مرتب می‌شوند. همچنین ستون‌ها نیز خود بر مبنای رتبه شاخص‌ها مرتب می‌گردند. با تصویر کردن اعضای ماتریس حاصل بر قطر اصلی آن، موقعیت‌های بهتر در سمت چپ قطر اصلی و موقعیت‌های بدتر در سمت راست آن تصویر می‌شوند. سپس یک مبدأ صفر در منتهی‌الیه سمت چپ قطر اصلی و تمامی تصاویر ایجاد شده در نظر گرفته و فواصل این تصاویر از مبدأ صفر که با  $d(o, m_k)$  نشان‌دهنده شده تعیین می‌شوند به طوری که داریم:

$$\text{if } a \text{ } p_k \text{ } b \text{ then } d(o, a_k) < d(o, b_k)$$

$$\text{if } r_1(a) > r_2(b) \text{ and } 1 \leq k \leq 2 \text{ then } d(O, a_1) < d(O, b_2)$$

عمل برآورد فواصل  $d(o, m_k)$  که مفهوم آن در فوق بیان گردید برای حالت‌های مختلفی انجام می‌شود که عبارت‌اند از:

الف) برآورد خطی مستقیم

در این حالت به‌منظور انجام برآورد فاصله  $d(o, m_k)$  از  $r_k$  و  $r_k(m)$  برای گزینه  $m$  در شاخص  $k$  از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$d(O, m_k) + \frac{1}{2} \cdot r_k + r_k(m)$$

ب) برآورد خطی غیرمستقیم

در این حالت فواصل تصاویر از نقطه مبدأ به‌صورت رابطه زیر محاسبه می‌شوند:

$$d(O, m_k) = a \cdot r_k + (1 - a) \cdot r_k(m)$$

ب) برآورد غیرخطی

در حالت تصویر کردن غیرخطی جهت تعیین فاصله تصاویر از مبدأ موردنظر از جمله از رابطه زیر استفاده می‌گردد:

$$d(O, m_k) = \lambda \sqrt{r_k^2 + r_k(m)^2}$$

برای دستیابی به شرایط عمومی‌تر، رابطه بالا به شکل زیر تغییر می‌یابد:

$$d(O, m_k) = \sqrt[r_k^R + r_k(m)^R]$$

روستائیان به شمار می‌آید از راهکارهای مهم و اساسی جهت کاهش اثرات خشکسالی در محدوده مورد مطالعه توسط خانوارها استفاده از راهبردهای مختلف معیشتی می‌باشد. در محدوده مورد مطالعه هدف از راهبردهای معیشتی تدوین برنامه‌های منسجم در مناطق روستایی نمی‌باشد؛ بلکه تأسیس ساختار چندپایه مانند تنوع درآمد و زیرساخت‌ها، تولید کشاورزی، با تحلیل کامل از وضعیت معیشت است که فرایند برنامه‌ریزی پایین‌به‌بالا را مدیریت می‌نماید. راهبرد معیشت بر واقعیت‌های زندگی روزمره مردم متمرکز گردیده است.

مدل ORESTE برای انجام رتبه‌بندی سه مرحله اساسی دارد. به‌منظور رتبه‌بندی با کمک این روش، نخست باید دو نوع ساختار رجحانی برای مجموعه شاخص‌ها و گزینه‌ها ایجاد گردد. اگر  $A$  را یک مجموعه محدود  $m$  گزینه‌ای در نظر بگیریم، این گزینه‌ها توسط مجموعه  $C$  مشتمل بر  $K$  شاخص تحلیل می‌گردند. در این روش، اهمیت نسبی هر شاخص با اوزان آن‌ها مشخص نشده، بلکه با یک ساختار رجحانی بر روی مجموعه شاخص‌های  $C$  که تحت نام مرتبه ضعیف تعریف می‌شود، تعیین می‌شوند. این ساختار رجحانی به‌صورت رابطه کامل و انتقالی  $S$  بیان شده که خود از مجموعه روابط  $I$  و  $P$  تشکیل شده است.  $P$  یا رجحان، مبین عدم هماهنگی (عدم تقارن) و  $I$  یا بی‌تفاوتی، معرف هماهنگی (تقارن) رجحان در بین شاخص‌ها هستند. برای هر یک از شاخص‌های  $j=1, \dots, k$  نیز یک ساختار رجحانی بر روی مجموعه  $A$  تعریف می‌گردد که همانند مجموعه شاخص‌های  $C$ ، این ساختار رجحانی نیز انتقالی بوده و از مجموعه روابط  $I$  و  $P$  ساخته می‌شود. بدین ترتیب ساختار رجحانی اول بر اساس اهمیت نسبی شاخص‌ها نسبت به هم به وجود می‌آیند و ساختار رجحانی دوم نیز بر روی مجموعه گزینه‌ها بر حسب تک‌تک شاخص‌ها ایجاد می‌شوند. پس از تشکیل دو نوع ساختار رجحانی فوق باید به رتبه‌بندی اولیه بر اساس این ساختارها پرداخت شوند. برای این کار از روش میانگین رتبه‌های بس سون استفاده می‌گردد. بدین صورت که ابتدا به ساختار رجحانی مراجعه نموده و طبق رتبه آن به تمام شاخص‌ها، اعداد  $1$  تا  $K$  (شاخص) و به تمام گزینه‌ها اعداد  $1$  تا  $m$  (گزینه) تخصیص می‌دهیم. سپس از بیشترین کمترین عدد اختصاص‌یافته که بر مبنای ساختار رجحانی دارای ارجحیت یکسان یا  $I$  هستند، میانگین می‌گیریم، یعنی به‌جای اختصاص رتبه‌های  $1$  و  $2$  به دو شاخص (گزینه) مذکور، به هر دو رتبه  $1/5$  داده می‌شود؛ بنابراین با روش میانگین رتبه‌های بس سون، اولویت‌ها به رتبه‌ها تبدیل می‌شوند. رتبه به‌دست‌آمده برای شاخص‌ها را  $r_k$  و رتبه به‌دست‌آمده برای هر گزینه در هر شاخص را با  $r_k(m)$  نمایش می‌دهیم. به‌منظور ایجاد ساختار

رتبه‌های به‌دست‌آمده، رتبه‌های کلی نامیده شده و همگی در محدوده زیر واقع می‌شوند:

$$1 \leq R(m_k) \leq m \cdot k$$

### مرحله تجمیع

پس از محاسبه و تعیین همه رتبه‌های کلی، رتبه کلی در هر کدام از شاخص‌ها برای تمام گزینه‌ها به طور جداگانه جمع می‌شوند؛ یعنی برای هر گزینه‌ای مانند  $m$ ، تجمیع نهایی محاسبه می‌شود

$$R(m) = R(m_k) + R(m) \cdot R(m_k)$$

بدین ترتیب یک ساختار ترتیبی افزایشی بر اساس و با در نظر گرفتن روابط زیر تعریف می‌شود:

$$\text{if } R(a) < R(b) \text{ then } a \prec b$$

گزینه‌ای که مربوط به آن کوچک‌تر است، مناسب‌تر بوده و رتبه بهتری بدان اختصاص داده می‌شود؛ یعنی گزینه‌ای گزینه برتر است که جمع رتبه‌های مطلق آن در همه شاخص‌ها، از سایر گزینه‌ها کمتر باشد، یعنی به‌منظور تعیین گزینه برتر، نتایج حاصل از مرحله تجمیع گزینه‌های تصمیم را مورد مقایسه قرار می‌دهیم. در این بخش هر چه حاصل جمع کمتر باشد، گزینه در رتبه بالاتری واقع می‌گردد؛ بنابراین رتبه‌بندی نهایی توسط رویکرد چند شاخصه برای گزینه‌ها موجود به‌صورت زیر است (جدول شماره ۱۰):

که در نهایت اوزان نرمال شده  $a$  و به آن اضافه شود، رابطه زیر حاصل می‌گردد:

در این راستا با توجه به برخی از مقادیر  $R$ ، فاصله  $d$  به‌صورت زیر تعریف می‌شود.

میانگین هندسی:  $d = \sqrt[m]{R_1 \cdot R_2 \cdot \dots \cdot R_m}$

حسابی موزون:  $d = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_m}{m}$

$$d = \min(r_k, r_{k(m)})$$

میانگین مربعات:  $d = \sqrt{\frac{R_1^2 + R_2^2 + \dots + R_m^2}{m}}$

$$d = \max(r_k, r_{k(m)})$$

### مرحله رتبه‌بندی کلی فواصل گزینه‌ها $R(m_k)$

با تعیین فاصله تصاویر تک‌تک اعضای ماتریس موقعیت از مبدأ از طریق یکی از حالت‌های فوق رتبه‌بندی کلی فواصل انجام می‌شود. به‌طور کلی، انتخاب هر یک از حالت‌های فوق و یا مقادیر مختلف  $R$  برای تصویر کردن و تعیین فواصل تنها باهدف تأثیرگذاری بر موقعیت آن‌ها نسبت به هم بوده که در ادامه، فواصل با کمک روش میانگین رتبه‌های بس سون رتبه‌بندی شده و بدین ترتیب مسئله دوباره به ماهیتی ترتیبی آن بازگشت داده می‌شود. نتیجه این رتبه‌بندی با اختصاص رتبه به‌دست‌آمده از روش بس سون به فواصل به‌صورت است به‌نحوی که به‌عنوان مثال داریم:

$$R(a_1) < R(a_2) \text{ if } d(0, a_1) < d(0, a_2)$$

جدول شماره ۵، رتبه‌بندی دهستان‌های مورد مطالعه

دهستان	رتبه یک	رتبه دو	رتبه سه
زنجانرود بالا	مهاجرت به شهر	استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنشهای کم آبی	توسعه و اجرای آبیاری تحت فشار و آموزش کشاورزان از طریق مروجان و متخصصان
زنجانرود پایین	تنوع منابع درآمدی	تنوع منابع درآمدی	مشارکت در شهر و سکونت در روستا
چایباره بالا	تنوع منابع درآمدی	استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنشهای کم آبی	دریافت تسهیلات
چایباره پایین	تنوع منابع درآمدی	تغییر شغل	دریافت تسهیلات
سهرین	تنوع منابع درآمدی	دریافت تسهیلات	توسعه و اجرای آبیاری تحت فشار و آموزش کشاورزان از طریق مروجان و متخصصان
قره پشتلو بالا	مهاجرت به شهر	انجام فعالیتهای غیر از بخش کشاورزی	تنوع منابع درآمدی
غنی بیگلو	مهاجرت به شهر	استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنشهای کم آبی	توسعه و اجرای آبیاری تحت فشار و آموزش کشاورزان از طریق مروجان و متخصصان

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

ادامه جدول شماره ۵ رتبه‌بندی دهستان‌های مورد مطالعه

دهستان	رتبه یک	رتبه دو	رتبه سه
قره پشتلو پایین	مهاجرت به شهر	تنوع منابع درآمدی	مشارکت در شهر و سکونت در روستا
بناب	تنوع منابع درآمدی	استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنشهای کم آبی	دریافت تسهیلات
بوغداکندی	مهاجرت به شهر	استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنشهای کم آبی	توسعه و اجرای آبیاری تحت فشار و آموزش کشاورزان از طریق مروجان و متخصصان
تهم	مهاجرت به شهر	تنوع منابع درآمدی	مشارکت در شهر و سکونت در روستا
قنتوق	مهاجرت به شهر	استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده به خشکی و تنشهای کم آبی	دریافت تسهیلات
معجزات	مهاجرت به شهر	انجام فعالیتهای غیر از بخش کشاورزی	تغییر شغل

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

خشکسالی سرمایه طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث کاهش عملکرد محصولات می‌شود، حتی ممکن است بر سایر سرمایه‌ها از جمله سرمایه انسانی و اجتماعی تأثیر گذاشته و باعث مهاجرت گردد. در بسیاری از مناطق روستایی، بقا و یا بهبود زندگی مردم، تنها با تکیه بر کشاورزی امکان‌پذیر نیست، بلکه اتخاذ طیف وسیعی از راهبردهای معیشتی لازم است. از راهکارهای مهم و اساسی جهت کاهش اثرات خشکسالی در محدوده مورد مطالعه توسط خانوارها استفاده از راهکارهای مختلف معیشتی است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل و رتبه‌بندی راهکارهای معیشتی روستائیان در مقابله با خشکسالی با استفاده از روش رتبه‌بندی فریدمن، رتبه‌بندی ORESTE و آزمون کروسکال والیس پرداخته است. نتایج حاصل از آزمون فریدمن بیانگر آن است که تفاوت معناداری بین راهکارهای معیشتی در دهستان‌های منطقه مورد مطالعه در سطح آلفا ۰/۰۱ وجود دارد و در این میان راهکار انجام فعالیت‌های غیر از بخش کشاورزی و استفاده از فاضلاب صنعتی تصفیه شده جهت آبیاری زمین‌های زراعی و باغات، بالاترین و پائین‌ترین میانگین رتبه‌ای

را به خود اختصاص داده‌اند. اولین راهکار مورد نظر روستائیان انجام فعالیت‌های غیر از بخش کشاورزی بوده است که این موضوع با یافته‌های ( Ashraf & Routray, 2013; Campbell et al, 2011; Habiba, 2012 ) هم راستا می‌باشد. بعد از آن راهکار استفاده از بذر مقاوم و اصلاح شده و کاشت گیاهان و گونه‌های مقاوم به خشکی به‌عنوان راهکار مناسب مطرح شده است که این امر با یافته‌های محققانی مثل ( Islam & Nursey, 2017; Rudolf & Herman, 2008 ) مطابقت دارد. در این میان دسترسی به منابع و اعتبارات مالی ظرفیت خانوارها در مقابل خشکسالی را افزایش خواهد داد. در محدوده مورد مطالعه ۴۴/۵ درصد پاسخ‌دهندگان سابقه دریافت اعتبار از بانک کشاورزی داشته‌اند که این اعتبارات در افزایش ظرفیت و سازگاری کشاورزان جهت مقابله با خشکسالی مؤثر واقع شده است که این موضوع با یافته‌های ( Shewmake 2008 ) هم سو می‌باشد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که روستاهای چایپاره پائین، غنی بیگلو و قره پشتلو به دلیل داشتن منابع آب ناپایدار مثل قنات و چشمه همچنین دارا بودن وضعیت مطلوب دارایی‌های مالی، طبیعی و انسانی در به‌کارگیری

توانایی جایگزینی دائمی برای کاهش اثرات خشکسالی را ایجاد کنند تصمیم به مهاجرت منتفی و یا حداقل به دوره‌های بعدی انتقال پیدا خواهد کرد.

راهکارهای معیشتی در رتبه بالاتری نسبت به دهستان‌های دیگر قرار دارند و روستاهای زنجانرود بالا و زنجانرود پایین به علت پایداری منابع آب از راهکارهای مانند اصلاح شیوه‌های تولید و کشاورزی استفاده می‌کنند. در صورتی که خانوارها

## References

- 1- Agrawal, A. (2008). The role of local institutions in adaptation to climate change International Forestry Research and Institutions Program (IFRI) Working Paper (W08I- 3
- 2- Antwi -Agyei Philip; Evan D.G. Fraser; Andrew J. Dougill; Lindsay C. Stringer; Elisabeth Simelton(2012) Mapping the vulnerability of crop production to drought in Ghana using rainfall, yield and socioeconomic data, Applied Geography volume 32, issue 2
- 3- Apata T.G., Samuel K.D., Adeola A.O., 2009, Analysis of Climate Change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria, Paper presented at the conference of International Association of Agricultural Economics, PP. 2–9.
- 4- Arunrat, N., Wang, C., Pumijumng, N., Sreenonchai, S., Cai, W., (2017). Farmers' intention and decision to adapt to climate change: A case study in the Yom and Nan basins, Phichit province of Thailand, Journal of Cleaner Production, Vol 143, Elsevier, Pp 672-685.
- 5- Ashraf, M., and Routray, J.K. (2013). Perception and understanding of drought and coping strategies of farming households in north-west Balochistan. International Journal of Disaster Risk Reduction, 5, 49-60.
- 6- Ayeb-Karlsson S, van der Geest K, Ahmed I, Huq S, Warner K (2016) A people-centred perspective on climate change, environmental stress, and livelihood resilience in Bangladesh, Sustain Sci, 11:679–694
- 7- Bekele Shiferawa, , Kindie Tesfaye, Menale Kassie, Tsedeke Abate, B.M. Prasanna, Abebe Menkir(2014) Managing vulnerability to drought and enhancing livelihood resilience in sub-Saharan Africa: Technological, institutional and policy options, WeatherandClimateExtremes3(2014)67–79
- 8- Bryan, E., Deressa, T.T., Gbetibouo, G.A., and Ringler, C. (2009). Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints. Environmental Science and Policy, 12 (4), 413-426.
- 9- Campbell, D., Barker, D., McGregor, D. (2011) Dealing with Drought: Small Farmers and Environmental Hazards in Southern St. Elizabeth, Jamaica, Applied Geography, 31 (1), pp. 146-158.
- 10- Chambers, R., & Conway, G. (1992). Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st Century, IDS Discussion Paper 296. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- 11- Dmnițrșș ccc ii triăã B,, Drggt C Grigr ss I Dmnițriăã C 2018. The assessment of socio-economic vulnerability to drought in Southern Romania(Oltenia Plain). International journal of disaster risk reduction, 27: 142-154.
- 12- Evans, J., & Geerken, R. (2004). Discrimination between climate and human-induced dryland degradation. Journal of Arid Environment, 57, 535-554.
- 13- Field, C. B., Barros, V. R., Mastrandrea, M. D., Mach, K. J., Abdrabo, M. K., Adger, N., & Burkett, V. R. (2014). Summary for policymakers. Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1-32.
- 14- Flannigan, M. D., & Harrington, J. B. (1988). A study of the relation of meteorological variables to monthly provincial area burned by wildfire in Canada (1953-1980). Journal of Applied Meteorology, 27, 441-452.
- 15- GentlePopular; MaraseniNarayan(2012) Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain

[communities in Nepal](#), [Environmental Science & Policy](#), volume 21, issue none (2012)

16- German L, and G, Schoneveld a review of social sustainability considerations among EU- provedap- voluntary schemes for biofuels with plicationsim for rural Livelihoods,. Policy Energy. 765-778

17- Guo X, Kapucu N (2018) Examining the impacts of disaster resettlement from a livelihood perspective:

18- Habiba, U., Shaw, R., and Takeuchi, Y. (2018) Practices to cope with

19- Hoque, M.A.-A., Tasfia, S., Ahmed, N. and Pradhan, B., 2019b. Assessing Spatial Flood Vulnerability at Kalapara Upazila in Bangladesh Using an Analytic Hierarchy Process. *Sensors*, 19(6): 1302 ,<https://doi.org/10.1787/9789264201392-en>

20- Islam, M.T., Nursey-Bray, M., (2017). Adaptation to climate change in agriculture in Bangladesh: the role of formal institutions, *Journal of environmental management*, Vol 200, Elsevier, Pp 347-358

21- Jiao, W., Tian, C., Chang, Q., Novick, K.A. and Wang, L., 2019. A new multi-sensoKao S-C, Govindaraju SR (2010) A copula-based joint deficit index for droughts. *J Hydrol* 380:121-134

22- Keshavarz, M., Karami, A. And Zamani (2010) Vulnerability of farming households to drought: A case study. *Iranian Agricultural Extension and Education Sciences*, Volume 6, Number 2, pp. 15

23- Kim, H., Park, J., Yoo, J. and Kim, T.-W., 2015. Assessment of drought hazard, vulnerability, and risk: A case study for administrative districts in South Korea. *Journal of Hydro-environment Research*, 9(1): 28-

24- Kumar Harish, Pandey B.W., Subhash Anand,(2019), Analyzing the Impacts of forest Ecosystem -

25- Kurukulasuriya, Mendelssohn, 2008, A Ricardian Analysis of the Impact of Climate Change on African Cropland, *African Journal of Agricultural and Resource Economics* 2 (1), PP. 1-23.

26- Le Dé L, Rey T, Leone F, Gilbert D (2018) Sustainable livelihoods and effectiveness of disaster

27- Lilleør Helene Bie ; Katleen Van den Broeck(2011) [Economic drivers of migration and climate change in LDCs](#), [Global Environmental Change](#) ,volume 21, issue supp-S1

28- Liu, X., Guo, P., Tan, Q., Xin, J., Li, Y. and Tang, Y., 2019. Drought risk evaluation model with interval number ranking and its application. *Science of The Total Environment*, 685: 1042-1057

29- Maddison, D., 2006, The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa, World Bank Policy Research Working Paper, (4308).

30- Maponya, Ph., & Mpandeli, S. (2012). Climate Change and Agricultural Production in South Africa: Impacts and Adaptation options. *Journal of Agricultural Science*, 4(10), 48-60.

31- Masoud, M.M., Azam, M.N., Mohiuddin, M., Banna, H., Akhtar, R., Alam, A.F., & Begum, H., (2017). Adaptation barriers and strategies towards climate change: Challenges in the agricultural sector. *Journal of cleaner production*, Vol 156, Elsevier, Pp 698-706

32- Mbaiwaa, J.E. and Stronzab, A. (2010). *Journal of Sustainable Tourism*, 18(5):pp 635-656

33- Meteorological Organization of Zanjan Province, 2014

34- Meteorological Organization of Zanjan Province, 2017

35- Mohammad Reza Pudineh, Mehrshad Toulabinejad, Meysam Toulabinejad (1399) The effects of drought on the activities and livelihood of rural households (Case study: Mir Javah city) *Geographical studies of arid areas*, Volume 10, Number 37,

36- Molua, E.L., 2008, Turning up the Heat on African Agriculture: the impact of climate change on Cameroon's agriculture, *African Journal of Agriculture and Resource Economics* 2008; 2(1), PP.45-64.

37- N. QTT (2018) Measures to climate change induced natural shocks through past climate experiences in the Mekong River Delta, Vietnam. *African Journal of Agricultural Research*, 11(15),

38- Nhemachena, C., Hassan, R., 2007, Micro-level Analyii ff.rrr mrr'' A tt inn to Climate Change in Southern Africa, IFPRI Discussion Paper No. 00714. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.

39- Nouri, Morteza; Nouripour, Mehdi (1398), Strategies for Exposing Farmers in Mehr, Fars Province to Drought: From

- Perception to Practice, Iranian Agricultural Extension and Education Sciences, Volume 15, Number 1
- 40- O. o)) .ffff ff Hww' fff??. :::: : OECD Publishing. Retrieved from /content/book/9789264201392-
- 41- Olsson P, Folke C, Hahn T (2004). Social-ecological transformation for ecosystem management: the development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. *EcolSoc* 9(4):2.
- 42- PARDON P JACK(2017), An Assessment of the impacts of drought on rural livelihoods: Ward 23, Muzarabani District, BINDURA UNIVERSITY OF SCIENCE EDUCATION DEPARTMENT GEOGRAPHY.
- 43- Pasteur, K. (2001) Changing organisations for sustainable livelihoods. Brighton, UK: Institute for Development Studies.
- 44- Pei, W., Fu, Q., Liu, D., Li, T., Cheng, K. and Cui, S., 2019. A Novel Method for Agricultural Drought Risk Assessment. *Water Resources Management*, 33(6): 2033- 2047.
- 45- Pu Gujun , Alice Chang-Richards, Suzanne Wilkinson, Regan Potangaroa (2020), What makes a successful livelihood recovery? tyyy ff Cii ''' rtuuuake, *Natural Hazards*,
- 46- Quant Amy,(2018),Measuring livelihood resilience: The Household Livelihood Resilience Approach (HLRA), *World Development* 107 (2018) 253–263
- 47- Rahman, M.R. and Lateh, H., 2016. Meteorological drought in Bangladesh: assessing, analysing and hazard mapping using SPI, GIS and monthly rainfall data. *Environmental Earth Sciences*, 75(12): 1-20
- 48- Régnier P, Gaillard JC, Neri B, Scuteri S, Miniati S (2008) From emergency relief to livelihood recovery.
- 49- Rezaei, Ruhollah; Hosseini, Seyed Mahmoud; Sharifi, Omid (2010) Analysis and explanation of the impact of drought on rural areas of Zanjan city Case study of Haj Arash village, *Rural Research*, 3, pp. 129
- 50- Riahi, Vahid, Pashazadeh, Asghar (2013) Economic and Social Effects of Drought on Rural Areas of Garimi Count Azadloo village, *Geographical perspective in rural studies*, 8th year, No. 25, pp. 37
- 51- Rudolf W., Hermann W., 2009, Climate Risk and Farming Systems in Rural Cameroon, Institute of Development and Agricultural Economics, University of Hannover, Germany, PP. 4-21.
- 52- Sam, Anu Susan, Subash Surendran Klaus Müller(2020) Climate change, drought and rural communities: Understanding eastern India, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 44 ,101436
- 53- Sanchis Fernando Mestre& Feijoo-Bello Maria(2009) Climate change and its marginalizing effect on agriculture, *Ecological Economics* volume 68, issue 3
- 54- Savari Moslem, Shaban Ali Fami Hossein, Irvani Houshang, Asadi Ali (2015), Development of Strategies for Sustainability of Small-Scale Farmers' Livelihood and Training of Common Strategies for Drought Stability and Vulnerability, *Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, Volume 6, Number 3 ,
- 55- Scoones I (2015) Sustainable livelihoods and rural development. Practical Action Publishing, UK
- 56- Services on Livelihood Security and Sustainability: A Case Study of Jim Corbett National Park in Uttarakhand, *International Journal of Geoheritage and Parks* ,Volume 7, Issue 2, June 2019, Pages 45-55
- 57- Shaw R, Alexander B, Chan-Halbrendt C, Salim W (2006) Sustainable livelihood considerations for disaster, volume 21, issue none (2012)
- 58- Shaw, R., Mallick, F., & Islam, A. (2013). Climate change: global perspectives. In *Climate Change Adaptation Actions in Bangladesh* (pp. 3-14). Springer Japan
- 59- Shewmake, Sh., 2008, Vulnerability and the Impact of Climate Change in South Africa's Limpopo River Basin, International food policy research Institute.
- 60- Thomas, T., Jaiswal, R., Galkate, R., Nayak, P. and Ghosh, N., 2016. Drought indicators based integrated assessment of drought vulnerability: a case study of Bundelkhand droughts in central India. *Natural Hazards*, 81(3): 1627-1652
- 61- Vento, J.Ph., Reddy, V.R. & Umaphathy, D., 2010, Coping with Drought in Irrigated iii :: rrr mrr'' jjj ttt mttt in NagarjunaSagar, *Agricultural Water Management*, Elsevier, PP. 1434-1442.

- 62- Vulnerability at Kalapara Upazila in Bangladesh Using an Analytic Hierarchy Process. Sensors, 19(6)
- 63- Wang, Y., Yang, J., Chang, J. and Zhang, R., 2019. Assessing the drought mitigation ability of the reservoir in the downstream of the Yellow River. Science of The Total Environment, 646: 1327-1335.
- 64- Zhang, Q., Sun, P., Li, J., Xiao, M. and Singh, V.P., 2015. Assessment of drought vulnerability of the Tarim River basin, Xinjiang, China. Theoretical and applied climatology, 121(1-2): 337-347.
- 65- Zoljoodi Mojtaba , Didevarasl Ali. (2013). Evaluation of Spatial-Temporal Variability of Drought Events in Iran Using Palmer Drought Severity Index and Its Principal Factors (through 1951-2005). Atmospheric and Climate Sciences

