



# **An Analysis of the Relationship between Instability of Agricultural Water Resources and Rural Development (Case Study: Rural Settlements of Zayandeh-Rud Basin Downstream)**

**Abdorreza Rahmani Fazli<sup>1</sup> – Saeed Salehian Badi<sup>\*2</sup>**

*1- Associate Prof. in Geography and Rural Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

*2- Ph.D. Candidate. in Geography and Rural Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

*Received: 28 November 2016*

*Accepted: 8 June 2017*

## **Extended abstract**

### **1. INTRODUCTION**

**W**ater is a major concern for sustainable development in the twenty-first century, as the experts believe that water issues will become a major crisis in the upcoming years, even as a world war over water. Instability of water resources as drought or water shortage has affected many countries throughout history, especially the arid regions and has many damages and consequences in the economic, social and environmental aspects. Zayandeh-Rud basin in central Iran is a region with water problems. Zayandehrud River that originates from the Zardkuh Bakhtiary Mountain is the most important river of the region for the development of agriculture, and a supply for heavy industry and also drinking water sectors and is also very important in all of economic activities. Climate instability in recent decades and the ever-increasing usage of the river over time have led to the instability of agricultural water resources or droughts in recent years. Instability of agricultural water resources has consequences in economic, social, political and ecological aspects, especially in rural settlements. This study focuses on environmental, economic, and social consequences of instability of agricultural water resources or drought in rural settlements of sub-area of Zayandeh-Rud River (eastern part of Isfahan) and its relationship with rural development in the study area.

### **2. METHODOLOGY**

The research is based on descriptive-analytical and quantitative method. Statistical population of research

is villages in downstream part of Zayandeh-Rud basin. The population sample was chosen based on Cochran formula and through stratified probability sampling. The study area in the down part of the river (from Isfahan city to Gavkhoni marsh) was divided into two parts, Western and Eastern according to geographic, socio-cultural and political indicators; then, four districts were selected in the ruling classes research. The estimated number for 33153 rural households was 380 people, but the number was reduced to 323 people during the study, due to the limitations and the exclusion of incorrect questionnaire. The estimation for the sample of settlements was 25 villages. Questionnaires were divided into economic, social and environmental indicators in the study area and the indices were compared before and after the drought. In the following, the average of research triples indices (economic, social, and environmental) in SPSS software was analyzed. Then, the results were analyzed using one sample T-test, and then compared to significant differences of impacts of drought in various rural districts using ANOVA test. The average score for each section of the research is the result of analysis and calculations in research.

### **3. DISCUSSION**

The assessment of the consequences of drought was analyzed in three dimensions: environmental, economic, and social. To measure the economic consequences of instability of water resources (droughts) 27 indicators were used, and based on people's responses to the effects of drought on economic indicators the average of 23.4 was obtained. The greatest impact of drought or water shortage in the indices was allocated respectively to

"reliance on government aid such as subsidies", "reduction of income" and "the spread of unemployment". To measure the social consequences of instability of water resources (droughts) 31 indices were studied and the average of social indexes in a range of five-item Likert scale was 4.02. The analysis of social indicators in the study area settlements shows that droughts are the main reasons for "more heavily indebted people", "more stressful living and increased psychological pressures" and "increasing poverty" in those studied areas. Reviews of immigration factors have also shown a direct impact of drought on migration of people from villages. Thirteen indexes are used to assess the environmental effects of water resources instability. The highest impact of drought on environmental indicators is in "drying quants, wells and springs", "reducing the amount of surface water" and "the increase of the depth of water wells (a sharp decline in groundwater levels) , and the least effect is seen on the following Indicators: "more fire in the natural environment of the region" and "reduction of medicinal plants". The average of environmental impacts of droughts is 4/24. The results show that there is no significant difference between rural districts in the study area in terms of the impact of drought; this means that the rural districts in the study area are relatively similar with regard to the impact of the negative consequences of drought in various aspects.

## 5. CONCLUSION

With the instability of water resources in agricultural sector, natural and human environment in the region

had been affected and also many environmental, economic, social consequences in human settlements of area had been occurred. Since the settlement of the area (particularly villages) has an agricultural-based economy and is heavily dependent on rivers, the dried river had negatively impacted various indicators of environmental and human dimensions. In sum, based on fieldwork research (observation, interviews, and questionnaires), the economy of the study area was dependent on the Zayandeh-Rud River and with the dried-out river the permanent flow of the river had ceased, and consequently all of the environmental, economic, and social aspects of rural settlements all around riverbanks had been degraded. Also environmental, economic, and social sustainability are seriously in a grave situation. Finally, the instability of agricultural water resources has many ill effects on the process of rural development in the study area.

**Key words:** Rural development, consequences of drought, instability of agricultural water resources, rural settlements, Zayandeh-Rud basin.

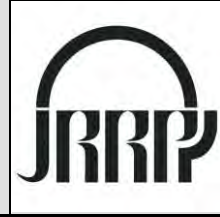
**Acknowledgments:** The current paper is extracted from the doctoral dissertation of the first author in the Department of Human Geography, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

### How to cite this article:

Rahmani Fazli, A. R. & Salehian Badi, S. (2017). An analysis of the relationship between instability of agricultural water resources and rural development (Case study: Rural settlements of Zayandeh-Rud basin downstream). *Journal of Research & Rural Planning*, 6(3), 119-138.

<http://dx.doi.org/10.22067/jrrp.v5i4.60596>



## تحلیل رابطه ناپایداری منابع آب کشاورزی و توسعه روستایی

### (مطالعه موردی: سکونت‌گاه‌های روستایی پایین دست حوضه زاینده‌رود)

عبدالرضا رحمانی فضلی<sup>۱</sup> - سعید صالحیان بادی<sup>۲\*</sup>

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۸ خرداد ۱۳۹۶

تاریخ دریافت: ۷ آذر ۱۳۹۵

#### چکیده

**هدف:** به دنبال وقوع ناپایداری اقلیمی در دهه ۱۳۸۰ و افزایش بارگذاری بر رودخانه به‌مرور زمان، در سال‌های اخیر پدیده ناپایداری منابع آب کشاورزی و یا خشک‌سالی رخ داده است. وقوع ناپایداری منابع آب کشاورزی آثاری را در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، زیست‌محیطی و غیره به‌ویژه در سکونت‌گاه‌های روستایی به همراه داشته است. در این پژوهش، رابطه ناپایداری منابع آب کشاورزی (خشک‌سالی) و توسعه روستایی در سکونت‌گاه‌های روستایی بخش پایین دست رودخانه زاینده‌رود (شرق اصفهان) مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش:** روش انجام پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر روش کمی می‌باشد. براساس فرمول کوکران تعداد پرسش‌نامه‌ها از تعداد ۳۳۱۵۳ خانوار روستایی ۳۸۰ نفر برآورد شده که طی تحقیق و براساس محدودیت‌ها و حذف پرسش‌نامه‌های نادرست، تعداد نمونه‌ها به ۳۲۳ مورد رسید. حجم سکونت‌گاه‌های نمونه نیز ۲۵ روستا برآورد شده است. شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی در منطقه مورد مطالعه در زمان حاضر نسبت به پیش از وقوع خشک‌سالی مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه، در نرم‌افزار SPSS میانگین شاخص‌های سه‌گانه پژوهش (اقتصادی، اجتماعی و محیطی) مورد تحلیل قرار گرفته و نتایج جهت سنجش معناداری در آزمون t مستقل تک نمونه‌ای بررسی شده و در نهایت، با آزمون ANOVA تفاوت معناداری تأثیر خشک‌سالی در دهستان‌های مختلف مورد مقایسه قرار گرفته است.

**یافته‌ها:** بر پایه نتایج پژوهش و تحلیل پرسش‌نامه، میانگین مجموع پیامدهای محیطی ناشی از ناپایداری منابع آب ۴/۲۴ بوده، در بعد اقتصادی ۴/۲۳ و در بعد اجتماعی نیز عدد ۴/۰۲ به دست آمده است. بر این اساس، پس از وقوع کم‌آبی یا خشک‌سالی، محیط طبیعی و انسانی تحت تأثیر قرار گرفته و توسعه روستایی در ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی در محدوده پایین دست رودخانه با اختلال مواجه شده و مسائلی چون کاهش سطح زیرکشت کشاورزی، کاهش درآمد، نشست زمین، فقر، بیکاری، مهاجرت و پیامدهای زیست‌محیطی و غیره را به دنبال داشته است.

**کلیدواژه‌ها:** توسعه روستایی، پیامدهای خشک‌سالی، ناپایداری منابع آب کشاورزی، سکونت‌گاه روستایی، حوضه زاینده‌رود.

**ارجاع:** رحمانی فضلی، ع. ر. و صالحیان بادی، س. (۱۳۹۶). تحلیل رابطه ناپایداری منابع آب کشاورزی و توسعه روستایی (مطالعه موردی: سکونت‌گاه‌های روستایی پایین دست حوضه زاینده‌رود). *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ۶(۳)، ۱۱۹-۱۳۸.

<http://dx.doi.org/10.22067/jrrp.v5i4.60596>

## ۱. مقدمه

### ۱.۱. طرح مسأله

پویایی و پایداری مناطق روستایی در ایران چندین دهه است که با نارسایی‌ها و موانع عمیق و گسترده‌ای در درون و بیرون مواجه شده و با گسترش دامنه اختلاف بین شهر و روستا و پیامد آن، عوارض نامطلوب در هر دو سوی این اختلاف، روند توسعه و پایداری در کل جامعه را با مشکلاتی مواجه کرده است. کمبود منابع و سرمایه، فقر گسترده، بیکاری، مهاجرت و خالی شدن روستاها از نیروهای جوان و کارآمد از مهم‌ترین موانع و نارسایی‌ها است. آنچه در سال‌های اخیر علاوه بر موارد مذکور و با تقویت همه آن‌ها، به عنوان یکی از جدی‌ترین معضلات بر سر راه رونق و توسعه روستایی قرار گرفته است، بروز و استمرار خشک‌سالی‌هایی است که همراه با سوء مدیریت منابع کمیاب، معضل کم‌آبی را به بحرانی اساسی در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور تبدیل کرده و پایداری حیات اقتصادی و اجتماعی بسیاری از روستاها را با مخاطره جدی مواجه کرده است (امینی فسخودی و میرزایی، ۱۳۹۳، ص. ۱۵۸). افزون بر کمبود منابع و سرمایه، فقر، بیکاری و مهاجرت از دیرباز، کاهش مداوم منابع آب همراه با سوء مدیریت آن‌ها در سال‌های اخیر، کم‌آبی را به بحرانی اساسی در پایداری حیات اقتصادی و اجتماعی بسیاری از روستاها در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور تبدیل کرده است.

آب نگرانی اصلی برای توسعه پایدار در قرن بیستویکم به حساب می‌آید (بیگا، موریس، سنفورد و عادل، ۲۰۱۲، ص. ۳). مسأله کمبود ذخایر آب زمین هر لحظه جدی‌تر می‌شود؛ کمپایی آب در دنیا و تقاضای روزافزون جهانی بخش‌های مختلف اقتصادی مثل کشاورزی، صنعت، شرب و غیره، مسأله آب را با چالش اساسی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست روبه‌رو کرده است. بنا بر گزارش مؤسسه بین‌المللی مدیریت منابع آب ۷۰ درصد از آب مصرفی دنیا در بخش کشاورزی مصرف می‌شود و همچنین، عامل ۹۸ درصد از کمبود آب «انسانی» و ۲ درصد دلایل طبیعی دارد (رضایی و مأمّن پوش، ۱۳۸۷، ص. ۱). از نظر کارشناسان آب، بحران آب در سال‌های آینده به جنگ‌های جهانی بر سر آب منجر خواهد شد (روب، ۲۰۱۲، ص. ۱).

کشور ایران به دلیل محدودیت ریزش‌های جوی در زمرة کشورهای خشک و نیمه‌خشک جهان قرار دارد. متوسط بارندگی سالیانه کشور (۲۴۰ میلی‌متر) در حدود یک‌سوم میانگین بارندگی سالیانه جهان (۸۷۰ میلی‌متر) است. از طرفی، توزیع بارندگی در ایران از نظر مکانی و زمانی یک‌نواخت نبوده و بیشتر نقاط کشور با کم‌آبی روبه‌رو است (علیزاده، ۱۳۹۰، ص. ۹۱۱). محدودیت آب در بخش کشاورزی کشور ایران عملاً یکی از عوامل اصلی کاهش فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد. ساختار اقتصاد ایران به گونه‌ای است که بخش کشاورزی به عنوان یک بخش استراتژیک، همواره از جایگاه ویژه‌ای در فرآیند توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور برخوردار بوده است. این بخش ۹۰ درصد کل مصارف آب را در کشور به خود اختصاص داده است که از میانگین بین‌المللی بالاتر می‌باشد (رضایی و مأمّن پوش، ۱۳۸۷، ص. ۱).

حوضه آبریز زاینده‌رود در منطقه مرکزی ایران از مناطق دارای مسأله آب است. رودخانه زاینده‌رود مهم‌ترین و حیاتی‌ترین رودخانه منطقه اصفهان به منظور توسعه کشاورزی، تأمین آب بخش شرب و صنعت و کلیه فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد (سید قاسمی، ۱۳۸۵، ص. ۳). با گسترش نامتوازن و فراتر از ظرفیت سکونت‌گاه‌های انسانی حاشیه رودخانه زاینده‌رود و توسعه منابع آبی جدید برای مصارف گوناگون، مصرف آب افزایش ناگهانی یافته؛ به نحوی که از میزان تأمین آن تجاوز کرد. در بخش کشاورزی، تحلیل تغییرات کاربری اراضی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۳ نشان می‌دهد بهره‌برداری از آب رودخانه جهت کشاورزی در بالادست حوضه افزایش داشته است (رحمانی فضلی و صالحیان بادی، ۱۳۹۵، صص. ۱۲۵-۱۰۵). در زمینه مصارف دیگر نیز افزایش جمعیت و نیاز شرب آن‌ها و انتقال آب به خارج حوضه و شهرهای دیگر در دهه‌های اخیر موجب افزایش بارگذاری بر آب موجود رودخانه شده است. این افزایش در مصرف آب سبب شده تا حوضه تحت تنش آبی مداوم قرار گرفته و میزان آب ورودی به قسمت پایین دست حوضه کاهش یابد. این امر به نوبه خود باعث دگرگونی ساختاری و کارکردی سکونت‌گاه‌های انسانی و محیط طبیعی، به‌ویژه در بخش پایین دست رودخانه شده است. کاهش ورود آب به تالاب گاوخونی - به عنوان مقصد





جریان آبی زاینده‌رود- بحرانی زیست‌محیطی را در پی داشته است. همچنین، با کاهش آب ورودی رودخانه، حبابه‌های تاریخی کشاورزان در پایین‌دست حوضه تحت تأثیر قرار گرفته و به طور مستقیم پایداری کشاورزی به عنوان مهم‌ترین بخش اقتصادی مرتبط با ساکنان حوضه تحت تأثیر قرار داده است. ناپایداری منابع آب کشاورزی دگرگونی‌های فضایی متعددی را در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و غیره به‌ویژه در سکونت‌گاه‌های روستایی ایجاد کرده است که در این پژوهش ابعاد این دگرگونی مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به این که خشکی زاینده‌رود در بخش پایین‌دست شدت بیشتری یافته و سکونت‌گاه‌های روستایی پایین‌دست وابسته به اقتصاد کشاورزی می‌باشند، در این تحقیق سکونت‌گاه‌های روستایی حاشیه رودخانه زاینده‌رود در پایین‌دست رودخانه، مورد مطالعه قرار گرفته است. این محدوده از شهر اصفهان تا تالاب گاوخونی را شامل می‌شود. بر این اساس، فرضیه این پژوهش به شرح زیر است:

ناپایداری منابع آب کشاورزی در حوضه آبریز زاینده‌رود، پیامدهای نامناسب محیطی، اقتصادی و اجتماعی در پی داشته و توسعه روستایی سکونت‌گاه‌های پایین‌دست حوضه زاینده‌رود را تحت شعاع قرار داده است.

#### ۲.۱. پیشینه نظری تحقیق

پژوهش‌گران بسیاری تأثیرات خشک‌سالی یا کم‌آبی را در سه دسته اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی طبقه‌بندی و بر تعامل و ارتباط بین پیامدهای مذکور تأکید کرده‌اند. کامبس (۲۰۰۰) تأثیرات خشک‌سالی را در سه دسته اقتصادی، اجتماعی و محیطی طبقه‌بندی کرده و بر تعامل و ارتباط بین این پیامدها و تأثیر هم‌افزایی آن‌ها بر یکدیگر تأکید دارد. آلستون و کنت (۲۰۰۴) تأثیرات اجتماعی ناشی از خشک‌سالی را در شاخص‌های مختلف و جنسیت و رده‌های مختلف سنی مورد بررسی قرار داده و مباحثی در مورد راهکارهای مقابله با آن نیز مطرح کرده‌اند. کنی (۲۰۰۸) در پژوهشی درباره تأثیرات اجتماعی خشک‌سالی، مواردی مانند تنش جسمی و روانی، اضطراب و افسردگی، درگیری‌های خانوادگی، کاهش کیفیت زندگی افراد، افزایش مهاجرت و افزایش فقر عمومی را بیان کرده است. امینی فسخودی و میرزایی (۱۳۹۳) به پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی

بحران کم‌آبی خشکی زاینده‌رود در روستاهای جلگه برآن در شرق اصفهان پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد وجوه اصلی تأثیرات بحران کم‌آبی در جامعه روستایی مورد مطالعه به ترتیب متوجه ساختار اجتماعی، بنیان‌ها و فرصت‌های اقتصادی مرتبط با بخش کشاورزی و ابعاد محیطی در رابطه با مدیریت و کیفیت اراضی زراعی می‌باشد. خرد و پراکنده بودن اراضی آسیب‌های محیطی بیشتر و معنی‌دارتری را متوجه نظام‌های زراعی و سکونت‌گاهی منطقه کرده و تغییر در الگوهای بهره‌برداری از منابع برای سازگاری و تطابق با شرایط کم‌آبی نیز برای بسیاری از جامعه نمونه و به تبع کل جامعه روستایی مورد مطالعه مقدور نبوده یا تحت تأثیر ویژگی‌های دموگرافیکی و تولیدی-زراعی آن‌ها به صورت الزامی درک شده درنیامده است. کیانی سلمی (۱۳۹۱) در رساله و مقالات مستخرج از آن، به تأثیر بحران منابع آب کشاورزی بر ساختار اقتصادی- اجتماعی روستاهای حوضه زاینده‌رود در شرق اصفهان پرداخته که نسبتاً مشابه با این تحقیق بوده و نتایج تحقیق نشان از اثرات منفی خشک‌سالی بر روستاهای محدوده مطالعه داشته است. در تحقیق ایشان، محدوده وسیع‌تر و تعداد نمونه‌های بیشتری نسبت به پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفته و مقایسه نتایج نشان می‌دهد وضعیت روستاییان حاشیه رودخانه زاینده‌رود، بین این سال‌ها نامناسب‌تر از قبل شده است. ریاحی و پاشازاده (۱۳۹۲) به اثرات اقتصادی و اجتماعی خشک‌سالی بر نواحی روستایی شهرستان گرمی، مورد دهستان آزادلو پرداخته‌اند. در این تحقیق به تفکیک شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی پس از خشک‌سالی مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه گرفته‌اند که خشک‌سالی روی بسیاری از شاخص‌ها تأثیرگذار بوده است. شرفی و زرافشانی (۱۳۸۹) در پژوهشی درباره به سنجش آسیب‌پذیری اقتصادی و اجتماعی کشاورزان در برابر خشک‌سالی پرداخته‌اند. رضایی، حسینی و شریفی (۱۳۸۹) در بررسی تأثیر خشک‌سالی بر مناطق روستایی شهرستان زنجان بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷، علاوه بر پیامدهای اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی، پیامدهای روان‌شناختی پدیده فوق را نیز بیان کرده‌اند. قنبرزاده و بهنیاfer (۱۳۸۸) عمده‌ترین پیامدهای اقتصادی خشک‌سالی‌های ۱۳۸۵-۱۳۷۵ بر نواحی روستایی دهستان شاندیز در بخش‌های زراعت و دام را کاهش سطح زیر

حوضه آبریز کارون و دز، از شرق به حوضه آبریز دق سرخ و کویر سیاه کوه و از جنوب به حوضه آبریز شهرضا محدود می‌شود. مرتفع‌ترین نقطه حوضه کوه کربوش با ارتفاع ۳۹۷۴ متر از سطح دریا و کم‌ارتفاع‌ترین نقطه حوضه تالاب گاوخونی با ارتفاع ۱۴۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

در این پژوهش بخش پایین دست رودخانه زاینده‌رود (واقع در شرق اصفهان) مورد بررسی قرار گرفته است. براین اساس، سکونت‌گاه‌های روستایی حاشیه رودخانه زاینده‌رود از انتهای شرقی شهر اصفهان تا باتلاق گاوخونی، به عنوان بخش پایانی رودخانه، محدوده مطالعه این پژوهش است. این محدوده از نظر اداری-سیاسی در شهرستان اصفهان واقع شده، از سه بخش مرکزی (در قسمت غربی) و بخش بن رود و جلگه (در قسمت شرقی) تشکیل شده است (شکل ۱). در بخش مرکزی چهار دهستان جی، کراچ، برآن شمالی و برآن جنوبی قرار دارند؛ دهستان‌های رودشت و گاوخونی در بخش بن رود و دهستان‌های امام‌زاده عبدالعزیز و رودشت در بخش جلگه قرار دارند (شکل ۲). طبق سرشماری مرکز آمار در سال ۱۳۹۰ محدوده مورد مطالعه دارای ۱۳۶۰۲۷ نفر جمعیت و ۳۹۸۳۸ خانوار بوده که از این تعداد ۱۱۳۵۱۴ نفر در روستاها و ۲۲۵۱۳ نفر در نقاط شهری محدوده ساکن هستند (جدول ۱). گرچه بخشی از جمعیت ساکن در دهستان‌های جی و کراچ را شهرک‌نشینان تشکیل می‌دهند، اقتصاد غالب منطقه مورد مطالعه مبتنی بر کشاورزی و زندگی روستایی می‌باشد.

کشت دانسته‌اند. بریمانی، صندوقداران، جهان‌تیغ و تجاری (۱۳۸۴) در بررسی آثار خشک‌سالی در جامعه عشایری استان سیستان و بلوچستان، جامعه عشایری ایران را از آسیب‌پذیرترین اقشار ایرانی در مواجهه با تحولات فن‌آوری، اجتماعی، اقتصادی به‌ویژه بوم‌شناختی دانسته و بیان کرده‌اند که وقوع خشک‌سالی‌های اخیر، آستانه مقاومت آن‌ها را کاهش داده و علاوه بر تلفات و افت تولید، یأس و ناامیدی نسبت به آینده را در بین آن‌ها افزایش داده است. در این پژوهش نیز پیامدهای محیطی، اقتصادی و اجتماعی ناپایداری منابع آب کشاورزی سکونت‌گاه‌ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. با وقوع ناپایداری آب در حوضه زاینده‌رود اولین بخشی که تحت تأثیر قرار گرفته، بخش کشاورزی بوده است. با وقوع کم‌آبی و خشک‌سالی در حوضه، مهم‌ترین عنصر اقتصادی سکونت‌گاه‌های محدوده؛ یعنی کشاورزی، تحت تأثیر قرار گرفته و پیامدهای محیطی، اقتصادی و اجتماعی را در بر داشته است.

## ۲. روش شناسی تحقیق

### ۱.۱. قلمرو جغرافیایی تحقیق

حوضه آبریز زاینده‌رود با وسعت ۲۶۹۱۷ کیلومتر مربع دربرگیرنده قسمت عمده‌ای از حوضه آبریز بسته تالاب گاوخونی می‌باشد که حوضه آبریز تالاب گاوخونی خود جزئی از حوضه آبریز کویر مرکزی ایران است. حوضه زاینده‌رود از شمال به حوضه آبریز دریاچه نمک، از غرب و جنوب غرب به

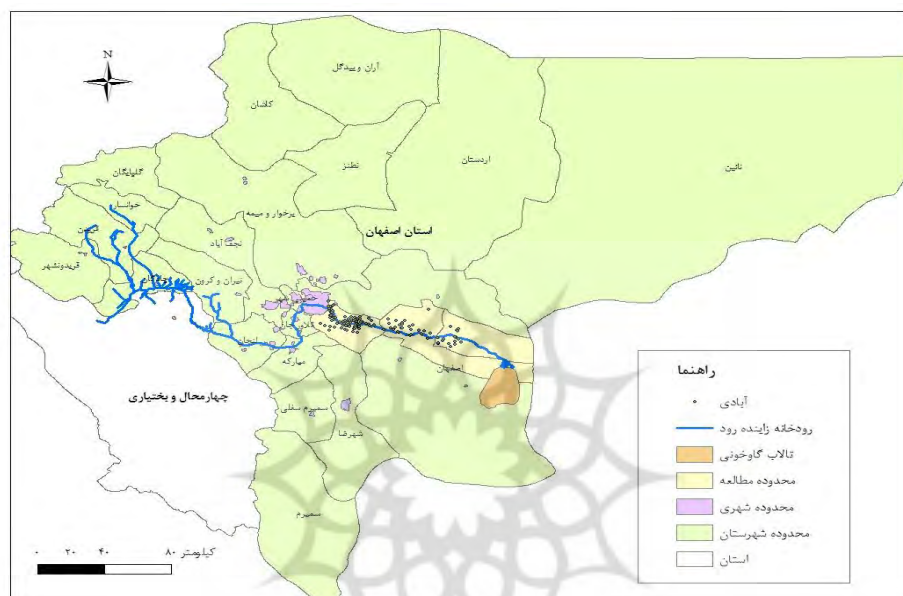
### جدول ۱- تقسیمات اداری-سیاسی و توزیع جمعیت در محدوده مورد مطالعه

مأخذ: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰

شهرستان	بخش	شهر	دهستان	تعداد آبادی	جمعیت	تعداد خانوار	مرد	زن
اصفهان	مرکزی		برآن جنوبی	۲۰	۱۵۴۳۹	۴۵۹۲	۷۹۳۰	۷۵۰۹
	مرکزی		برآن شمالی	۳۰	۱۹۳۳۵	۵۵۸۵	۹۹۵۲	۹۴۸۳
	مرکزی		جی	۲۰	۱۹۲۱۰	۵۶۸۶	۹۸۹۷	۹۳۱۳
	مرکزی		کراچ	۲۷	۳۳۸۰۹	۹۵۹۳	۱۷۵۰۶	۱۶۳۰۳
	بن رود		رودشت شرقی	۷	۸۵۵۵	۲۶۲۰	۴۳۶۶	۴۱۸۹
	بن رود		گاوخونی	۱۰	۷۲۰۸	۲۰۷۴	۳۶۶۰	۳۵۴۸
	بن رود	ورزنه	-	-	-	۱۱۹۲۴	۶۲۰۳	۵۷۲۱
	جلگه		امام‌زاده عبدالعزیز	۲۰	۹۳۷۷	۲۸۳۴	۴۷۹۳	۴۵۸۴
	جلگه		رودشت	۱	۵۸۱	۱۶۹	۲۹۲	۲۸۹

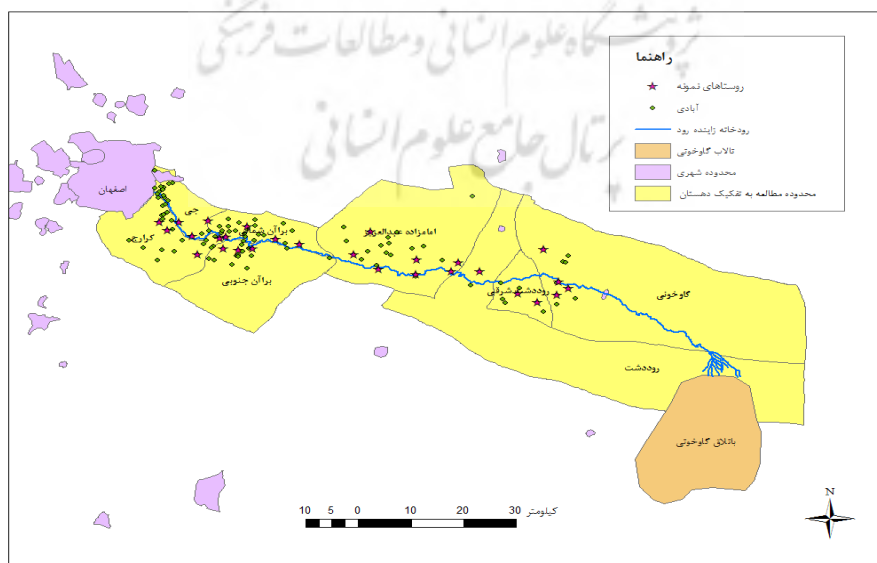
ادامه جدول ۱

شهرستان	بخش	شهر	دهستان	تعداد آبادی	جمعیت	تعداد خانوار	مرد	زن
اصفهان	جلگه	هرند	-	-	۷۱۰۸	۲۱۴۸	۳۷۴۵	۳۳۶۳
	جلگه	اژیه	-	-	۳۴۸۱	۱۰۹۴	۱۸۱۲	۱۶۶۹
	جمع روستا				۱۱۳۵۱۴	۳۳۱۵۳	۵۸۳۹۶	۵۵۱۱۸
	جمع شهر				۲۲۵۱۳	۶۶۸۵	۱۱۷۶۰	۱۰۷۵۳
	مجموع کل				۱۳۶۰۲۷	۳۹۸۳۸	۷۰۱۵۶	۶۵۸۷۱



شکل ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه در استان و حوضه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵



شکل ۲- موقعیت روستاها و روستاهای نمونه در منطقه مورد مطالعه به تفکیک دهستان

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

## ۲.۲. روش تحقیق

روش انجام پژوهش به صورت توصیفی- تحلیلی و مبتنی بر روش کمی می‌باشد. بیشترین آثار و پیامدهای ناپایداری منابع آب، در اراضی کشاورزی پایین‌دست رودخانه قابل مشاهده است. بر این اساس، سکونت‌گاه‌های روستایی حاشیه رودخانه زاینده‌رود در پایین‌دست رودخانه، مورد مطالعه قرار گرفته است. این محدوده از شهر اصفهان تا تالاب گاوخونی را شامل می‌شود.

برای تعیین محدوده مطالعه پژوهش ابتدا تقسیم‌بندی به دو بخش غربی و شرقی پایین‌دست رودخانه (از شهر اصفهان تا تالاب گاوخونی) صورت گرفته است. این تقسیم‌بندی براساس شاخص‌های طبیعی- جغرافیایی، فرهنگی- اجتماعی و سیاسی- اداری صورت گرفته است. هر قسمت ۴ دهستان و در مجموع ۸ دهستان را در بر می‌گیرد. طبق مشاهدات تحقیق، بخش غربی محدوده مورد مطالعه (بخش مرکزی) دارای ویژگی نزدیکی به شهر اصفهان و کارکردهای اقتصادی متفرقه بوده و دارای ویژگی‌های متفاوتی از قسمت شرقی محدوده (بخش بن‌رود و جلگه) می‌باشد که دارای موقعیت جغرافیایی بیابانی، دوری از مراکز شهری، فعالیت غالب کشاورزی، تراکم کمتر جمعیتی است.

جامعه آماری تحقیق، روستاهای حاشیه رودخانه زاینده‌رود در بخش پایین‌دست است. نمونه‌گیری جامعه آماری براساس فرمول کوکران و در قالب نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌ای مشخص شده و در داخل هر طبقه برای تعیین نمونه‌های روستا و افراد پاسخ‌گو از نمونه‌گیری ساده تصادفی استفاده شده است. براساس فرمول کوکران تعداد پرسش‌نامه‌ها از تعداد ۳۳۱۵۳ خانوار روستایی ۳۸۰ نفر برآورد شده که طی تحقیق و براساس محدودیت‌ها و حذف پرسش‌نامه‌های نادرست، تعداد نمونه‌ها به ۳۲۳ مورد رسید. از ۳۲۳ نمونه تحقیق، ۱۶۴ مورد از قسمت شرقی و ۱۵۹ نمونه از قسمت غربی گزینش شده‌اند و به صورت طبقه‌ای بین ۸ دهستان، به نسبت تعداد جمعیت و محدودیت‌های تحقیق، توزیع شده است. حجم سکونت‌گاه‌های نمونه نیز براساس توان پژوهش‌گر و اطمینان از حصول نتیجه و نیز در نظر گرفتن ۲۰ درصد جامعه آماری، ۲۵ روستا برآورد شده است (جدول ۳). انتخاب روستاهای

نمونه براساس نوعی پراکندگی جمعیتی، موقعیت جغرافیایی، فاصله روستاهای نمونه از هم‌دیگر و نسبت به رودخانه و فعالیت اقتصادی غالب صورت گرفته است. پرسش‌نامه‌های خانوار نیز براساس نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای بین خانوارها توزیع شده است. حجم نمونه‌ها نیز سعی شده براساس نسبت جمعیتی روستاها گزینش و توزیع شود.

پرسش‌نامه‌ها در دو بخش سؤالات باز (وضع موجود) و سؤالات پنج‌گزینه‌ای طیف لیکرت تنظیم شده و به تفکیک شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی در منطقه مورد مطالعه در زمان حاضر نسبت به پیش از وقوع خشک‌سالی مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه، نتایج پرسش‌نامه در نرم‌افزار SPSS با آزمون‌های آماری مربوطه مورد تحلیل قرار گرفته‌اند؛ به این ترتیب که میانگین شاخص‌های سه‌گانه پژوهش (اقتصادی، اجتماعی و محیطی) مورد تحلیل قرار گرفته و نتایج جهت سنجش معناداری در آزمون t مستقل تک نمونه‌ای بررسی شده و در نهایت، با آزمون ANOVA تفاوت معناداری تأثیر خشک‌سالی در دهستان‌های مختلف مورد مقایسه قرار گرفته است. میانگین هر یک از ابعاد تحقیق، نتایج تحلیل‌ها و محاسبات مورد بررسی پژوهش می‌باشد. روایی پژوهش از طریق پرسش از استادان و کارشناسان فن به اثبات رسیده و پایایی پژوهش نیز با شاخص آلفای کرونباخ به تأیید رسیده است. نتایج بررسی آلفای کرونباخ در بعد محیطی، ۰/۷۹۰، اقتصادی، ۰/۸۲۷ و اجتماعی، ۰/۹۰۴ به دست آمده و در شاخص مهاجرت نیز ۰/۷۴۱ است که پایایی پرسش‌نامه را نشان می‌دهد. معمولاً آلفای کرونباخ بین ۰/۶ تا ۰/۸ قابل قبول و بالاتر از ۰/۸ نشان‌دهنده پایایی بالا می‌باشد (جدول ۲).

### جدول ۲- نتایج پایایی پژوهش بر حسب ضریب آلفای

#### کرونباخ

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

ابعاد	محیطی	اقتصادی	اجتماعی	مهاجرت
تعداد شاخص	۱۴	۲۷	۳۱	۷
آلفای کرونباخ	۰/۷۹۰	۰/۸۲۷	۰/۹۰۴	۰/۷۴
پایایی	دارد	دارد	دارد	دارد





### جدول ۳- حجم نمونه‌ها و توزیع آن در محدوده مطالعه

مأخذ: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰

طبقه روستایی	بخش	دهستان	تعداد روستا	حجم روستا	تعداد خانوار	حجم پرسش‌نامه	پرسش‌نامه انجام شده
غربی	مرکزی	جی	۱۶	۱	۵۶۸۸	۳۴	۳۲
		کراج	۲۳	۳	۹۵۹۳	۴۹	۳۲
		برآن شمالی	۳۰	۴	۵۵۸۵	۶۴	۵۶
		برآن جنوبی	۲۰	۳	۴۵۹۲	۴۳	۳۹
شرقی	بن رود	رودشت شرقی	۷	۲	۲۶۲۰	۳۵	۳۵
		گاوخونی	۱۰	۴	۲۰۷۴	۵۰	۴۰
	جلگه	امامزاده عبدالعزیز	۲۰	۷	۲۸۳۴	۱۰۰	۸۱
		رودشت	۱	۱	۱۶۹	۵	۸
جمع	-	-	۱۲۷	۲۵	۳۳۱۵۳	۲۸۰	۲۲۳

### ۳. مبانی نظری تحقیق

#### ۳.۱. ناپایداری منابع آب (خشک‌سالی)

پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر که از دیرباز در اقلیم‌های گرم خشک جهان به دفعات رخ داده، تأثیرات شدید و گاه فاجعه‌باری بر فعالیت‌های حیاتی انسان در سراسر جهان داشته است. به اعتقاد ویلهیلت (۱۹۹۷) هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی ناشی از خسارت‌های خشک‌سالی فقط طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۶ میلادی به طور غیرمنتظره‌ای در دنیا افزایش یافته و در مجموع، در کشورهای مختلف جهان بیش از سه برابر شده است. همه نقاط جهان به طور موقت و در فواصل زمانی ظاهراً نامنظم دچار خشک‌سالی می‌شود (ویلهیلت، ۱۹۹۷، ص. ۹۵۱).

کشور ما نیز با وجود گستردگی جغرافیایی، در یکی از مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان قرار گرفته است و بروز خشک‌سالی با شدت و ضعف‌های مختلف از ویژگی‌های اصلی آب‌وهوای آن محسوب می‌شود. خشک‌سالی می‌تواند برنامه‌های توسعه‌ای کشور را دچار رکود کند و بحران‌های گسترده سیاسی، اجتماعی و اقتصادی پدید آورد (امینی فسخودی و میرزایی، ۱۳۹۳، ص. ۱۶۰). در واقع، بروز بحران‌های آبی و خشک‌سالی از مشخصه‌های اصلی آب‌وهوایی ایران به شمار می‌آید. آن‌طور که مطالعه پدیده خشک‌سالی در ایران نشان می‌دهد، اگرچه وقوع چنین بحران‌هایی اغلب مسأله‌ای کشورشمول نیست، به طور کلی، هیچ منطقه‌ای در کشور از این پدیده در امان نبوده است و برحسب موقعیت طبیعی خود تأثیرات این پدیده مخرب را تجربه می‌کند.

فهم استفاده پایدار از آب می‌تواند به درک استفاده «ناپایدار» از منابع آب کمک کند. پایداری استفاده از آب به معنای حفاظت منافع گروه‌های انسانی و اکوسیستم در طول زمان می‌باشد. در واقع، ترکیبی از نیازها که منافع همه بهره‌برداران حاضر حفظ شود، بدون کاهش منافع بهره‌برداران دیگر، شامل اکوسیستم‌های طبیعی که حقوق نسل‌های آینده یا رشد جمعیت را نیز در بر می‌گیرد، شامل می‌شود. در واقع، حفظ حقوق تمامی بهره‌برداران از آب در زمان حاضر بدون کاهش حقوق بهره‌برداران آیندگان مد نظر است (گلیک، ۱۹۹۸، ص. ۵۷۳).

آب نقشی اساسی در پایداری کشاورزی داشته و کشاورزی پایدار مستلزم مدیریت پایدار منابع آب می‌باشد (فروزان و کرمی، ۲۰۱۰، ص. ۴۱۶). ناپایداری منابع آب به‌ویژه در بخش کشاورزی پیامدهای گوناگونی دارد. پیامدهای ناپایداری منابع آب نزدیک به مباحث کم‌آبی و خشک‌سالی است. در واقع، ناپایداری منابع آب کشاورزی محصول کم‌آبی و یا خشک‌سالی است. هرچه به گذشته تاریخ بشر رجوع کنیم، پدیده کم‌آبی با خشک‌سالی بیشتر همراه و عجین هستند؛ به گونه‌ای که وقوع دوره‌های کم‌آبی و کاهش منابع آبی پیامد وقوع خشک‌سالی به عنوان پدیده‌ای طبیعی و اقلیمی انگاشته می‌شده است. از شروع تمدن انسانی، خشک‌سالی به عنوان بلیه‌ای طبیعی و

خشک‌سالی و کم‌آبی‌های متوالی بیشتر نمود می‌یابد (شرفی و زرافشانی، ۱۳۸۹، ص. ۱۳۱).

### ۳.۳. پیامدهای ناپایداری منابع آب (خشک‌سالی)

ناپایداری منابع آب پیامدهای محیطی، اقتصادی و اجتماعی خاص خود را در پی دارد. تأثیر بر محیط زیست جانوری و گیاهی از نظر محیطی (گومز و ریسگو، ۲۰۰۹، ص. ۵)، کاهش بهره‌وری زمین و افزایش هزینه کشاورزی، تأثیرات نامناسب بر امنیت غذایی و پایداری اقتصادی-سیاسی اجتماع از نظر اقتصادی و فقر و مهاجرت و سایر پیامدهای اجتماعی از پیامدهای ناپایداری منابع آب در بخش کشاورزی می‌باشد (فروزان و کرمی، ۲۰۱۰، صص. ۴۱۸-۴۱۶).

به طور کلی، بارزترین آثار اقتصادی خشک‌سالی (ناپایداری منابع آب) را می‌توان در خسارت به تولید کشاورزی به شکل کاهش مقدار و افت کیفیت، کاهش میزان و افزایش قیمت مواد غذایی، کاهش درآمد کشاورزان و افزایش هزینه‌های تولید و زندگی، خسارت به تولیدات دامی و کاهش تعداد دام‌ها، کاهش قیمت زمین، کاهش درآمدهای مالیاتی و سطح توسعه اقتصادی و خسارت به صنعت توریسم ملاحظه کرد. کاهش حاصلخیزی و کیفیت مراتع، ناپایداری، تخریب و خالی شدن منابع به شکل جنگل‌زدایی و بیابان‌زایی، شورشیدن، تلخی و افت کیفیت آب‌های زیرزمینی علاوه بر کاهش سطح آن‌ها، تهدید حیات وحش و تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری و گسترش دامنه و شدت انواع آلودگی‌ها و شاید از همه مهم‌تر، خالی شدن بسیاری از روستاهای کوچک و پراکنده از سکنه و تخریب یا تغییر کاربری اراضی از جمله عواقب ناگوار محیطی بروز و تداوم بحرانی خشک‌سالی‌ها محسوب می‌شود (نساچی زواره، ۱۳۸۰، ص. ۳۵۹). در بعد اجتماعی نیز پیامدهای ناگوار خشک‌سالی، فقط متوجه آن دسته از خانوارهایی نیست که در پی از دست دادن منابع مالی و معیشتی، همه یا برخی از اعضا به‌ناچار به حاشیه شهرها مهاجرت می‌کنند و زندگی با کمترین حد استاندارد و کیفیت را همراه با چالش‌ها و معضلات بعدی آن برمی‌گزینند؛ بلکه خانوارهایی نیز که به هر دلیل یا به‌ناچار در روستا می‌مانند، با تأثیرات روحی و روانی نظیر ناامیدی، ناراحتی، عصبانیت، افسردگی و تهدید سلامتی خود و خانواده‌هایشان مواجه خواهند شد و در سطح اجتماعی نیز روابط و مناسبات پیشین، جای خود را به کشمکش و

استفاده ناپایدار از منابع آب می‌تواند به دو شکل مطرح شود: ۱- به دلیل دگرگونی ذخایر و جریان‌های آب که دسترسی آن در فضا یا زمان تغییر می‌کند. ۲- به واسطه تغییر در مطالبه برای منافع تهیه‌شده با یک منبع، به دلیل تغییر استانداردهای زندگی، تکنولوژی، سطوح جمعیتی و یا رسوم اجتماعی. دسترسی به آب از هر دو عامل طبیعی و انسانی تأثیر می‌پذیرد؛ از جمله تغییرات آب‌وهوایی، رشد جمعیت که سرانه آب موجود را کاهش می‌دهد، آلودگی که تأمین آب قابل استفاده را کاهش می‌دهد، استفاده بیش از حد از ذخایر؛ از قبیل استفاده بیش از حد از ذخایر آب زیرزمینی و عوامل تکنولوژیکی. تقاضا برای آب ثابت نیست و با رشد جمعیت، تغییر در ارزش‌های فرهنگی و تغییر اولویت‌ها افزایش می‌یابد و با تغییر و ابداع تکنولوژیکی افزایش یا کاهش می‌یابد (گلیک، ۱۹۹۸، صص. ۵۷۴-۵۷۳).

امروزه دیگر خشک‌سالی پدیده‌ای صرفاً طبیعی و اقلیمی نبوده و سازوکارهای اقتصادی و اجتماعی و به عبارتی، عوامل انسانی در وقوع، گسترش و اثرگذاری آن نقش و تعیین‌کنندگی بسیار گسترده‌ای یافته است. همراه شدن عوامل و سازوکارهای مؤثر اقلیمی با اقدامات گاه نسنجیده توسعه‌های و سوء مدیریت‌های گسترده منابع طبیعی به‌ویژه منابع آبی، باعث شده است بسیاری از جوامع به جای مواجهه با پدیده و مخاطره طبیعی و خشک‌سالی، دست‌به‌گریبان مقابله با بحران انسانی کم‌آبی باشند. علاوه بر شدت، فراوانی و گسترش وقوع، آن‌چه باعث می‌شود خشک‌سالی از ویژگی و حالتی اقلیمی خارج شده و ماهیت، کارکرد و پیامدهایی از جنس بحران بیابد، از یک سو افزوده شدن ابعاد، محرک‌ها و عوامل پیش‌برنده انسانی به مجموعه عوامل محیطی و اقلیمی پدیدآورنده آن بوده و در نتیجه، از سوی دیگر تأثیرات گسترده و عمیقی است که علاوه بر محیط در ابعاد و جوانب اقتصادی و اجتماعی بر پیکره مناطق و گستره‌های جغرافیایی مورد وقوع بر جای می‌گذارد. آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی، به معنی وضعیتی که در آن قدرت مقابله با شرایط نامطلوب را از دست می‌دهند و با چالش‌هایی مانند ناامنی‌های غذایی (گرسنگی)، شغلی (بیکاری)، اجتماعی (کم‌توانی و انزوا) و بهداشتی (بیماری و ضعف جسمانی مواجه می‌شوند، زمان بروز



افزایش قیمت‌ها، کاهش درآمدهای مالیاتی در سطح ملی، وابستگی بیشتر به واردات، رهاشدن و تخریب منابع ارضی، تغییر کاربری‌ها، تشدید مهاجرت‌های روستا شهری و تخلیه سکونت‌گاه‌های روستایی، بحران‌های شهری و شکل‌گیری و گسترش سکونت‌گاه‌های غیررسمی و اشکال غیراستاندارد و بی‌کیفیت زندگی در آن‌ها و موارد بسیاری از این قبیل، آثار غیرمستقیم خشک‌سالی‌هایی محسوب می‌شود که در آستانه‌هایی نزدیک به بحران به وقوع می‌پیوندد.

با تأمل در ماهیت، گستره و مدت زمانی که طول می‌کشد تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم در جامعه مورد بررسی بروز کند، دو مطلب درخور توجه است؛ نخست آن که عوارض و پیامدهای خشک‌سالی‌ها با مجموعه علل و عوامل پدیدآورنده آن‌ها در رابطه تنگاتنگ و دوسویه‌ای که باهم دارند، در جریانی رفت و برگشتی باعث تقویت و تشدید یکدیگر می‌شوند. به این ترتیب، عدم یا سوء مدیریت علل و عوامل و پیامدها و آثار خشک‌سالی به شکل‌گیری چرخه منحوسی دامن می‌زند که در یک سوی آن، ضعف، تخریب و «فقر محیطی» و در سوی دیگر آن، ضعف و زوال بنیان‌های اقتصادی و اجتماعی جوامع درگیر و «فقر اجتماعی» با سازوکاری مانند «اثر بهمنی» کلیت یک پارچه نظام اکوسیستمی و سکونت‌گاهی را به سمت نقاط و موقعیت‌های شکننده و گاه برگشت‌ناپذیری سوق می‌دهد که می‌توان آن را بحران یا وضعیت بحرانی نامید. دوم آن که این دور باطل که می‌توان آن را «چرخه تبادل فقر بین انسان و محیط» نامید (که البته بروز و تداوم خشک‌سالی و پیامد بحران ناشی از کم‌آبی، فقط یکی از دلایل ایجادکننده آن می‌تواند باشد)، در مناطق روستایی، به‌ویژه در مناطق روستایی با اقتصاد و معیشت مبتنی بر کشاورزی، از سازوکار شکل‌گیری و اثرگذاری بیشتری نسبت به جوامع و سایر مناطق برخوردار است و نموده‌های آشکار و پنهان بیشتری در همه حوزه‌های معیشتی، ساختار اجتماعی و محیط و منابع محیطی دارد. با توجه به وضعیت جغرافیایی و قرارگرفتن ایران در یکی از خشک‌ترین مناطق جهان، کمبود آب یکی از مهم‌ترین چالش‌ها و موانع در روند توسعه و رشد اقتصادی است و متأسفانه دورنمای آینده این وضعیت نیز چندان امیدوارکننده نیست. در چنین موقعیتی، وقوع مکرر خشک‌سالی‌ها، به‌ویژه در سال‌های اخیر و در منطقه مورد بررسی موجب شده است

درگیری‌هایی خواهد داد و به این ترتیب، سرمایه‌های ارزشمند اجتماعی نیز آسیب خواهد دید. شهرنشینی و شهرگرایی، رشد جمعیت و نیاز روزافزون به مواد غذایی و آب شرب، گسترش و آب‌بری فزاینده صنایع، آلاینده‌گی و گسترش دامنه و ترکیب آلودگی‌ها، گرمایش جو، مصرف بی‌رویه و غیراستاندارد و فشار بیش‌ازحد بر منابع آب‌و خاک و تضعیف آن‌ها، تخریب منابع و محیط در اشکال مختلفی مانند جنگل‌زدایی و بیابان‌زایی و موارد دیگری از این قبیل، از محرک‌ها و عوامل پیش‌برنده انسانی است که در تعامل با عوامل جوی و طبیعی و در نتیجه، شکل‌گیری روند تشدید و هم‌افزایی بین آن‌ها، خشک‌سالی‌ها را با افزایش فراوانی، شدت و گستره وقوع، با اثرگذاری‌های دامنه‌دارتر و ماندگارتری همراه کرده است و به سمت بحران پیش می‌برد (امینی فسخودی و میرزایی، ۱۳۹۳، صص. ۱۶۲-۱۶۱). تأثیرات خشک‌سالی به سه دسته تأثیرات زیست‌محیطی (مانند کاهش روان آب‌ها، پایین‌رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، فرسایش خاک، شوری و کاهش کیفیت آب، کم‌شدن تنوع گیاهی و جز آن)، تأثیرات اقتصادی (هم‌چون افزایش قیمت محصولات کشاورزی و دامی، افزایش تقاضا برای وام‌های کم‌بهره، افزایش هزینه تأمین آب، کاهش تولید مواد غذایی و جز آن) و تأثیرات اجتماعی (مانند کاهش سطح بهداشت و بروز مشکلات سوء تغذیه، افزایش تضادهای سیاسی، اجتماعی و مدیریتی، افزایش درگیری بین کاربران منابع آب، کاهش کیفیت زندگی، فقر، مهاجرت و جز آن) تقسیم شده است (گوپتا و گوپتا، ۲۰۰۳، ص. ۹).

به هر حال، خشک‌سالی را نباید صرفاً پدیده‌ای فیزیکی و یا واقعه‌ای طبیعی در نظر گرفت؛ بلکه تأثیر آن بر جامعه از طریق تعامل بین پدیده‌های زیست‌محیطی و اجتماعی اقتصادی مرتبط با نیازهای مردم بر منابع آب منتج می‌شود (رضایی، حسینی و شریفی، ۱۳۸۹، صص. ۱۱۳-۱۱۲).

تأثیرات خشک‌سالی به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم خود را نشان می‌دهد؛ خسارت‌های ناشی از کاهش سطح زیرکشت، تولیدات زراعی و عملکرد فعالیت‌های زراعی، افت کیفیت منابع تولید و تهی‌شدن این منابع، کاهش موجودی و سطح آب، خسارت‌های دامی (کاهش تعداد و تولیدات) مثال‌هایی از آثار مستقیم خشک‌سالی است. به تبع چنین تأثیراتی، بیکاری و کاهش درآمد و اشتغال در بخش کشاورزی،


**شکل ۳- توزیع شغلی نمونه‌های پژوهش**

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

در زمینه وجود بحران آب، همگی پاسخ‌گویان به مشکلات ناشی از آن پاسخ مثبت دادند. در پاسخ به سؤال تغییر کاربری پس از وقوع خشک‌سالی، ۳۱۵ نفر (۹۷/۵٪) به تغییر کاربری اراضی در دهه اخیر و پس از وقوع خشک‌سالی اعتقاد داشته‌اند و ۸ نفر (۲/۵٪) خلاف این نظر را داشتند. از نظر پاسخ‌گویان، بیشترین تغییر کاربری زمین در محدوده به صورت رهاکردن زمین و خشک‌شدن باغ بوده و بخش کمی از این دگرگونی نیز مختص تبدیل زمین زراعی به مسکونی می‌باشد.

#### ۱.۴ پیامدهای اقتصادی ناپایداری منابع آب

خشک‌سالی به طور مستقیم بر ابعاد اقتصادی سکونت‌گاه‌های روستایی اثرگذار بوده است. با توجه به این که اقتصاد سکونت‌گاه‌های روستایی حاشیه رودخانه زاینده رود وابسته به رودخانه و کشاورزی می‌باشد، کم‌شدن آب رودخانه، به طور مستقیم بر اقتصاد ساکنان این مناطق تأثیر گذاشته است. شغل بیشتر مردم در روستاهای حاشیه زاینده‌رود کشاورزی و فعالیت‌های مرتبط با آن بوده است؛ با وقوع کم‌آبی رودخانه در سال‌های اخیر، سطح زیرکشت کشاورزان کاهش شدیدی پیدا کرده و فقط چند ماه از سال آب رودخانه به کشاورزان تعلق می‌گیرد. کاهش سطح زیر کشت زراعی، سطح درآمدها را کاهش داده و بیکاری را افزایش داده است؛ به طوری که نه تنها کشاورزان؛ بلکه سایر شغل‌های وابسته به آن (دامداری، حمل‌ونقل، خریدوفروش و غیره) نیز تحت تأثیر کم‌آبی قرار گرفته‌اند. با ادامه چنین روندی، وضعیت اقتصادی ساکنان این روستاها به مراتب بدتر از این خواهد شد و ادامه حیات را در این منطقه با مشکل مواجه می‌کند.

که پدیده مذکور، برای کشاورزان ناآشنا نباشد. با آگاهی قبلی و مجموعه اقدامات کنترلی مناسب درباره عوامل زمینه‌ساز و پیش‌برنده، می‌توان خشک‌سالی‌ها را تعدیل و کنترل کرد و با مدیریت مناسب، به مواجه با آن‌ها پرداخت (امینی فسخودی و میرزایی، ۱۳۹۳، صص. ۱۶۳-۱۶۰).

#### ۴. یافته‌های تحقیق

وقوع ناپایداری منابع آب در حوضه زاینده‌رود، بیشترین تأثیر خود را در بخش پایین‌دست رودخانه (شرق اصفهان) به جا گذاشته است. این امر در بخش کشاورزی که اقتصاد منطقه مبتنی بر آن می‌باشد، نمود پیدا کرده است. از طرفی، اکوسیستم طبیعی منطقه وابسته به جریان رودخانه می‌باشد. با وقوع ناپایداری منابع آب رودخانه و نمود آن در بخش کشاورزی، مهم‌ترین عنصر در نظام اقتصادی و بوم‌شناسی منطقه مورد مطالعه تحت تأثیر قرار گرفته و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی خاص خود را به دنبال داشته است. در این بخش هر یک از این ابعاد سه‌گانه (محیطی، اقتصادی و اجتماعی) و پیامدهای مختلف ناشی از ناپایداری منابع آب، در قالب نمونه‌های تعیین‌شده مورد بررسی قرار گرفته است. میانگین پاسخ‌های هر شاخص نشان‌گر نتایج محاسبات پژوهش بوده که جهت سنجش معناداری در آزمون t مستقل تک نمونه‌ای بررسی شده است.

مطابق جدول (۴) و شکل ۳ بیشتر پاسخ‌گویان (۶۹٪) به شغل کشاورزی و دامداری مشغول‌اند که به دلیل درگیری مستقیم با مقوله آب و کشاورزی با مسأله تحقیق به‌خوبی آشنا بودند.

#### جدول ۴- توزیع شغلی نمونه‌های پژوهش

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شغل	توزیع فراوانی	درصد
کشاورزی و دامداری	۲۲۳	۶۹
کارمند یا کارگر کارخانه	۳۷	۱۱٫۵
کارگر روزمزد	۲۵	۷٫۷
خریدوفروش و کار آزاد	۱۲	۳٫۷
رانندگی	۱۵	۴٫۶
سایر شغل‌ها	۱۱	۳٫۴
مجموع	۳۲۳	۱۰۰



اختلاف میانگین ۱/۷۳ به دست آمد که آزمون فرضیه عدد صفر به دست آمده و آزمون فرضیه معنادار می‌باشد؛ به این معنی که ناپایداری منابع آب تأثیر معناداری در وضعیت اقتصادی ساکنان پایین دست حوضه زاینده رود داشته است (جدول ۵).

برای سنجش پیامدهای اقتصادی ناشی از ناپایداری منابع آب (خشک‌سالی) ۲۷ شاخص مورد بررسی قرار گرفته است. در نتیجه، پاسخ مردم به اثرات کم‌آبی بر شاخص‌های اقتصادی در طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت، میانگین ۴/۲۳ به دست آمد. در ادامه با آزمون T تک نمونه‌ای با میانگین ۲/۵ در لیکرت

### جدول ۵- نتایج تحلیل آماری پیامدهای اقتصادی ناپایداری منابع آب کشاورزی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

تعداد نمونه	تعداد شاخص	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین	معناداری	t
۳۲۳	۲۷	۴/۲۳۹۹	۰/۳۵۸۳۲	۱/۷۳۹۸۸	۰/۰۰۰	۸۷/۲۶۷

نداشته است. از نظر پاسخ‌گویان علی‌رغم وقوع خشک‌سالی، قیمت فروش محصولات کشاورزی و قیمت زمین و باغ تغییر چشم‌گیری نداشته است. کمترین انحراف معیار در بعد اقتصادی را شاخص‌های «میزان درآمد»، «اتکا به کمک‌های دولتی» و «کاهش قدرت خرید مردم» به خود اختصاص داده؛ به این معنی که نظر پاسخ‌گویان بر این شاخص‌ها متفق‌القول به میانگین نزدیک‌تر است و بالاترین انحراف از معیار به شاخص‌های «قیمت فروش محصولات کشاورزی»، «تنوع شغلی روستا» و «پایین آمدن دستمزد کارگری» تعلق دارد (جدول ۶).

بررسی تک‌تک شاخص‌های اقتصادی پیامدهای خشک‌سالی در سکونت‌گاه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد بیشترین تأثیر خشک‌سالی یا کم‌آبی را به ترتیب شاخص‌های «اتکای خانوارها به کمک‌های دولتی مثل یارانه»، «کاهش میزان درآمد» و «رواج بیکاری» به خود اختصاص داده و کم‌آبی کمترین تأثیر را به ترتیب روی شاخص‌های اقتصادی «تغییر نوع محصول در مقابل کم‌آبی»، «قیمت فروش محصولات کشاورزی» و «قیمت زمین و باغ» داشته است. به این ترتیب وقوع ناپایداری منابع آب کشاورزی در دهه اخیر باعث کاهش درآمد مردم و رواج بیکاری شده است و از طرفی، تأثیری بر تغییر نوع محصول کشاورزی در مقابل کم‌آبی

### جدول ۶- نتایج شاخص‌های اقتصادی ناشی از پیامدهای ناپایداری منابع آب کشاورزی در حوضه زاینده‌رود

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شاخص اقتصادی	میانگین	انحراف معیار	شاخص اقتصادی	میانگین	انحراف معیار
میزان درآمد	۴/۶۹	۰/۵۶	رواج بیکاری	۴/۶۷	۰/۷۴
حجم سرمایه	۴/۴۱	۰/۶۵	اشتغال در بخش‌های غیر کشاورزی	۳/۹۶	۰/۹۲
درآمدهای متفرقه	۴/۱۷	۰/۸۲	جابه‌جایی ناخواسته محل کار	۴/۱۳	۰/۸۳
سطح زیرکشت کشاورزی	۴/۵۸	۰/۵۸	تغییر ناخواسته شغل‌ها	۴/۰۴	۰/۸۳
سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی	۴/۴۱	۰/۷۷	پایین آمدن دستمزد کارگری	۳/۷۹	۰/۹۴
قیمت فروش محصولات کشاورزی	۳/۶۰	۱/۰۹	میزان بدهی‌های بانکی	۴/۵۶	۰/۷۳
عرضه و دسترسی به نهاده‌های تولید	۳/۷۹	۰/۸۹	قیمت نهاده‌های تولید (کود، بذر، سم و...)	۴/۳۶	۰/۹۱
تعداد دام (گاو، گوسفند، طیور و ...)	۴/۵۰	۰/۷۴	هزینه آبرسانی و آبیاری	۴/۱۶	۰/۹۷
ریسک سرمایه‌گذاری در کشاورزی	۴/۳۹	۰/۷۲	بیماری‌های دامی	۳/۹۵	۰/۸۷
انگیزه سرمایه‌گذاری کشاورزی	۴/۴۳	۰/۷۰	آفات گیاهان و محصولات زراعی	۴/۱۳	۰/۸۹
تنوع شغلی روستا	۳/۹۴	۱/۰۲	روی‌آوری به شغل‌های شهری مثل کارگری در شهر	۴/۶۰	۰/۶۲
قدرت خرید مردم	۴/۶۲	۰/۶۰	اتکای خانوارها به کمک‌های دولتی مثل یارانه	۴/۷۳	۰/۵۹
فرصت اشتغال در بخش کشاورزی	۴/۵۱	۰/۷۳	میانگین	۴/۲۳	-
قیمت زمین و باغ	۳/۷۳	۱/۰۹	-	-	-
تغییر نوع محصول در مقابل کم‌آبی	۳/۵۱	۱/۲۷	-	-	-



### ۲.۴. پیامدهای اجتماعی ناپایداری منابع آب

وقوع ناپایداری منابع آب در بخش کشاورزی، پیامدهای اجتماعی گوناگونی را به طور مستقیم و غیرمستقیم در پی داشته است. بیشترین پیامدهای اجتماعی خشک‌سالی ناشی از آثار اقتصادی، کاهش درآمد و افزایش بیکاری می‌باشد. شاخص‌های اجتماعی چون افزایش فقر، مهاجرت، طلاق، اعتیاد به مواد مخدر، بالا رفتن سن ازدواج، فشارهای روحی و غیره از پیامدهایی است که کاهش آب رودخانه در افزایش آن مؤثر بوده است. برای سنجش پیامدهای اجتماعی وقوع

ناپایداری منابع آب (خشک‌سالی) ۳۱ شاخص مورد بررسی قرار گرفته است. میانگین پاسخ مردم به اثرات کم‌آبی بر شاخص‌های اجتماعی در طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت، ۴/۰۲ می‌باشد. همچنین، با آزمون T تک نمونه‌ای با میانه ۲/۵، اختلاف میانگین ۱/۵۲ به دست آمد و با نتیجه آزمون فرضیه عدد صفر آزمون معنادار می‌باشد؛ به این معنی که ناپایداری منابع آب و خشک‌سالی تأثیر معناداری در وضعیت اجتماعی ساکنان پایین‌دست حوضه زاینده‌رود داشته است (جدول ۷).

جدول ۷- نتایج تحلیل آماری پیامدهای اجتماعی ناپایداری منابع آب کشاورزی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

تعداد نمونه	تعداد شاخص	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین	معناداری	t
۳۲۳	۳۱	۴/۰۲۲۹	۰/۴۴۴۶۳	۱/۵۲۲۸۷	۰/۰۰۰	۶۱/۵۵۵

بررسی شاخص‌های اجتماعی در سکونت‌گاه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که خشک‌سالی بیشترین تأثیر را به ترتیب بر افزایش «بدهی پولی مردم»، «استرس و فشارهای روحی- روانی» و «افزایش فقر عمومی» داشته است. در مقابل، از نظر مردم خشک‌سالی تأثیر کمتری به ترتیب روی شاخص‌های «شرکت در مراسم مذهبی و مساجد»، «رویکرد به تحصیل و دانشگاه میان جوانان» و «سطح بهداشت و

سلامت» داشته است شاخص انحراف از معیار نشان می‌دهد که در شاخص‌های «بدهی پولی مردم» و «افزایش فقر عمومی» پاسخ‌ها به میانگین نزدیک‌تر بوده و بالاترین انحراف از معیار را شاخص «اشتقاق به ادامه کشاورزی»، «رویکرد به تحصیل بین جوانان» و «شرکت در مراسم مذهبی و مساجد» به خود اختصاص داده؛ به این معنی که پاسخ‌ها از میانگین انحراف بیشتری دارد (جدول ۸).

جدول ۸- نتایج شاخص‌های اجتماعی ناشی از پیامدهای ناپایداری منابع آب کشاورزی در حوضه زاینده‌رود

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شاخص اجتماعی	میانگین	انحراف معیار	شاخص اجتماعی	میانگین	انحراف معیار
نزاع و درگیری	۳/۸۴	۱/۰۱	آرامش خاطر افراد	۴/۱۵	۰/۸۷
فقر عمومی	۴/۵۳	۰/۶۱	کیفیت زندگی	۴/۱۹	۰/۸۲
مهاجرت	۴/۲۸	۰/۷۱	سطح بهداشت و سلامت	۳/۴۹	۰/۹۳
طلاق	۳/۸۸	۰/۸۸	سطح تغذیه	۳/۸۲	۰/۸۹
رواج بیماری‌ها و مریضی	۴/۰۶	۰/۷۸	شرکت در مراسم مذهبی و مساجد	۳/۲۱	۱/۰۶
دزدی از باغات و مزارع	۴/۱۰	۰/۸۸	میزان تفریح و گردش مردم	۴/۰۹	۰/۸۰
جرم و بزهکاری	۳/۹۹	۰/۸۷	رفت‌وآمدهای محلی و خانوادگی	۴/۰۰	۰/۹۰
اعتیاد به مواد مخدر	۴/۲۱	۰/۸۲	مشارکت و فعالیت اجتماعی اهالی	۳/۷۷	۰/۸۵
بالا رفتن سن ازدواج	۴/۵۰	۰/۷۱	کمک و همکاری میان مردم	۳/۸۱	۰/۹۳
قرض گرفتن	۴/۵۲	۰/۵۹	احترام به بزرگ‌ترها و به یکدیگر	۳/۵۳	۰/۹۵
بدهی داشتن پولی مردم	۴/۶۶	۰/۵۴	رویکرد به تحصیل و دانشگاه میان جوانان	۳/۴۶	۱/۰۸
درگیری مستقیم بر سر آب	۴/۲۱	۰/۹۱	اشتقاق به ادامه فعالیت کشاورزی	۳/۹۱	۱/۱۶
افزایش اختلافات محلی بین مردم	۳/۸۶	۰/۹۶	میانگین	۴/۰۲	-



## ادامه جدول ۸

انحراف معیار	میانگین	شاخص اجتماعی	انحراف معیار	میانگین	شاخص اجتماعی
			۰/۸۳	۴/۲۵	تمایل به ترک روستا (روستا گریزی)
			۰/۷۸	۴/۲۷	گرایش روستاییان به مشاغل کاذب
			۰/۶۴	۴/۵۶	استرس و فشارهای روحی-روانی
			۰/۹۳	۳/۶۶	کاهش باورها و عقاید مذهبی مردم
			۰/۹۱	۳/۶۸	تضعیف نهادها و تشکل های محلی
			۰/۹۷	۴/۰۶	نابرابری بین مردم در توزیع تسهیلات دولتی

کمبود آب»، «درآمد کم بخش کشاورزی» و «بیکاری و نبود فرصت اشتغال» بوده است. در واقع، ناپایداری منابع آب کشاورزی در منطقه در افزایش مهاجرت ساکنان به نقاط دیگر تأثیر داشته است (جدول ۹).

در بعد اجتماعی، به دلیل اهمیت شاخص مهاجرت و علل آن، به طور جداگانه این شاخص مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی این شاخص نشان می‌دهد، بیشترین مهاجرت صورت گرفته از محدوده مورد مطالعه به علت «خشک‌سالی و

## جدول ۹- تحلیل نتایج علل مهاجرت در سکونت‌گاه‌های روستایی بخش پایین‌دست حوضه زاینده‌رود

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

انحراف معیار	میانگین	شاخص‌های مهاجرت
۰/۸۸۱۸۵	۴/۵۳	درآمد کم کشاورزی
۰/۹۳۰۴۱	۴/۴۹	بیکاری و نبود فرصت اشتغال
۱/۳۶۱۱۵	۳/۵۲	کمبود یا ناکافی بودن خدمات رفاهی
۰/۶۱۲۲۱	۴/۷۴	خشک‌سالی و کمبود آب
۱/۳۰۷۶۷	۳/۵۲	فرصت‌های شغلی بهتر در جاهای دیگر
۱/۴۱۳۸۵	۳/۲۵	فرصت زندگی (خدمات رفاهی) بهتر در جاهای دیگر
۱/۴۱۵۷۴	۲/۲۱	الگو گرفتن از دیگران (چشم و هم‌چشمی)

کمترین تأثیر روی شاخص‌های «افزایش آتش‌سوزی در محیط طبیعی منطقه» و «کاهش گیاهان دارویی» دیده می‌شود. بالاترین انحراف از معیار را «افزایش آتش‌سوزی در محیط طبیعی منطقه»، «افزایش گردوغبار و طوفان شن» و «نشست و ترک خوردن سطح زمین» داشته و پاسخ شاخص‌های «خشک شدن قنات، چاه و چشمه»، «کاهش آب‌های سطحی» به میانگین نزدیک‌تر بوده و انحراف معیار کمتری دارد (جدول ۱۰).

## ۳.۴. پیامدهای محیطی ناپایداری منابع آب

ناپایداری منابع آب رودخانه تأثیرات زیست‌محیطی فراوانی را در حوضه زاینده‌رود به دنبال داشته است. اکوسیستم حوضه زاینده‌رود وابسته به جریان رودخانه می‌باشد. با خشکی رودخانه، حیات گیاهی و جانوری حوضه، به‌ویژه در قسمت‌های پایین‌دست حوضه بر هم خورده و آثاری چون تلف شدن جانوران، از بین رفتن انواع درختان و گیاهان، افت سطح آب زیرزمینی، افزایش طوفان و ریزگرد، تغییر کیفیت آب و خاک و نشست زمین را در پی داشته است.

برای سنجش تأثیرات محیطی ناپایداری منابع آب ۱۳ شاخص استفاده شده است. بالاترین تأثیر خشک‌سالی بر روی شاخص‌های «خشک شدن قنات، چاه و چشمه»، «کاهش میزان آب‌های سطحی» و «افت سطح آب زیرزمینی» بوده و

**جدول ۱۰- نتایج شاخص‌های محیطی ناشی از پیامدهای ناپایداری منابع آب کشاورزی در حوضه زاینده‌رود**

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شاخص محیطی	میانگین	انحراف معیار
کاهش میزان آب‌های سطحی	۴/۷۴	۰/۷۶
افزایش عمق آب چاه‌ها (افت سطح آب زیرزمینی)	۴/۶۵	۰/۷۸
خشک‌شدن قنات، چاه و چشمه	۴/۷۴	۰/۶۸
کاهش مراتع (عدم رویش گیاهان مرتعی)	۴/۴۳	۰/۹۵
کاهش تنوع گونه‌های گیاهی منطقه	۴/۳۸	۱/۰۶
افزایش آفات گیاهی	۴/۱۰	۱/۰۵
کاهش گیاهان دارویی	۳/۶۴	۱/۳۶
خسارت به حیات وحش (حیوانات و جانوران)	۴/۱۳	۱/۱۵
تغییر و بدشدن کیفیت آب	۴/۵۵	۰/۷۵
تغییر و نامناسب‌شدن خاک	۴/۳۸	۰/۸۵
افزایش گردوغبار و طوفان شن	۴/۶۵	۱/۱۸
نشست و ترک‌خوردن سطح زمین	۴/۱۳	۱/۱۵
افزایش آتش‌سوزی در محیط طبیعی منطقه	۲/۶۹	۱/۳۹
میانگین	۴/۲۴	-

دلیل شرایط محیطی محدوده، خشک‌سالی تأثیر کمتری بر آتش‌سوزی در منطقه و کاهش گیاهان دارویی داشته است (جدول ۱۰ و ۱۱).

میانگین تأثیرات محیطی خشک‌سالی ۴/۲۴ می‌باشد و اختلاف میانگین نیز عدد ۱/۷۲ را نشان می‌دهد. به عبارتی، ناپایداری آب رودخانه اثر مستقیم خود را بر کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی گذاشته است. از طرفی، از نظر مردم به

**جدول ۱۱- نتایج تحلیل آماری پیامدهای محیطی ناپایداری منابع آب کشاورزی**

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

تعداد نمونه	تعداد شاخص	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین	معناداری	t
۳۲۳	۱۳	۴/۲۴۶۷	۰/۵۴۶۱۴	۱/۷۲۶۶۷	۰/۰۰۰	۵۶/۸۲۱

ناپایداری منابع آب دهستان جی (میانگین ۴/۴۵) و کمترین نسبت تأثیر در دهستان رودشت (میانگین ۳/۵۴) مشاهده می‌شود. در مورد شاخص‌های اقتصادی تفاوت کمتر است و در تمامی دهستان‌ها به نسبت تقریباً یکسانی به آثار اقتصادی خشکی رودخانه معتقد بوده‌اند. در بعد اجتماعی، دهستان برآن شمالی با میانگین (۴/۲۱) بیشترین و رودشت با میانگین (۳/۵۴) کمترین تأثیر را به نسبت از ناپایداری منابع آب رودخانه داشته‌اند.

**۴.۴. پیامدهای ناپایداری منابع آب در دهستان‌ها**

**جدول (۱۲)** پیامدهای خشک‌سالی را به تفکیک دهستان که هر دهستان حکم یک طبقه دارد، نمایش می‌دهد. براساس نتایج پژوهش بین دهستان‌ها از نظر میزان تأثیر خشک‌سالی تفاوت معناداری وجود ندارد؛ به این معنا که دهستان‌ها منطقه مورد مطالعه تحت تأثیر پیامدهای منفی خشک‌سالی در ابعاد مختلف آن قرار گرفته‌اند. با این حال، تفاوت اندکی که بین پاسخ‌گویان در دهستان‌های مختلف بیان شده به این صورت است: از نظر پاسخ‌گویان در بعد محیطی بیشترین تأثیر را از

## جدول ۱۲- پیامدهای محیطی، اقتصادی و اجتماعی ناپایداری منابع آب به تفکیک دهستان

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

دهستان	شاخص	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	t
جی	اقتصادی	۳۲	۴/۳۱	۰/۳۴	۲۹/۹۹۵
	اجتماعی	۳۲	۳/۹۹	۰/۵۴	۱۵/۷۶۱
	محیطی	۳۲	۴/۴۵	۰/۴۱	۲۶/۷۹۳
کراچ	اقتصادی	۳۲	۴/۲۲	۰/۳۳	۲۹/۷۴۵
	اجتماعی	۳۲	۴/۱۵	۰/۵۴	۱۷/۲۴۱
	محیطی	۳۲	۴/۱۲	۰/۴۷	۱۹/۵۱۴
برآن شمالی	اقتصادی	۵۶	۴/۲۰	۰/۳۵	۳۶/۶۵۴
	اجتماعی	۵۶	۳/۹۱	۰/۴۰	۲۶/۱۹۵
	محیطی	۵۶	۴/۳۱	۰/۴۲	۳۲/۱۲۹
برآن جنوبی	اقتصادی	۳۹	۴/۲۳	۰/۳۴	۳۱/۹۰۴
	اجتماعی	۳۹	۴/۲۱	۰/۳۳	۳۲/۵۰۸
	محیطی	۳۹	۴/۴۳	۰/۳۳	۳۶/۷۲۹
رودشت شرقی	اقتصادی	۳۵	۴/۲۲	۰/۴۰	۲۵/۱۵۱
	اجتماعی	۳۵	۳/۹۵	۰/۴۱	۲۰/۸۲۹
	محیطی	۳۵	۴/۳۰	۰/۴۴	۲۴/۱۵۹
گاوخونی	اقتصادی	۴۰	۴/۱۳	۰/۴۰	۲۵/۹۵۷
	اجتماعی	۴۰	۳/۹۸	۰/۵۴	۱۷/۲۷۵
	محیطی	۴۰	۴/۰۸	۰/۶۵	۱۵/۳۴۱
امامزاده	اقتصادی	۸۱	۴/۳۲	۰/۳۵	۴۶/۶۷۲
	اجتماعی	۸۱	۴/۰۷	۰/۳۴	۴۱/۹۳۳
	محیطی	۸۱	۴/۱۴	۰/۶۴	۲۳/۰۵۷
رودشت	اقتصادی	۸	۴/۲۴	۰/۳۱	۱۵/۷۲۹
	اجتماعی	۸	۳/۵۴	۰/۴۴	۶/۶۰۲
	محیطی	۸	۳/۴۰	۰/۶۴	۳/۹۷۹

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

وقوع خشک‌سالی یا کم‌آبی همیشه خسارات و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی فراوانی را به همراه داشته است. در حوضه آبریز زاینده‌رود به علت تغییرات اقلیمی و افزایش برداشت از منابع آبی، از سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۰ ناپایداری منابع آب در بخش کشاورزی آغاز شد؛ به طوری که رودخانه زاینده‌رود، به عنوان منبع اصلی آب کشاورزی و اقتصاد سکونت‌گاه‌های حوضه خشک شده و به رودخانه‌ای فصلی تبدیل شد که به طور متغیر تنها چند ماه از سال جاری می‌باشد. با وقوع ناپایداری منابع آب در بخش کشاورزی، محیط طبیعی و انسانی منطقه تحت تأثیر قرار گرفته و

پیامدهای محیطی، اقتصادی و اجتماعی در سکونت‌گاه‌های انسانی محدوده ایجاد شده است. با توجه به این که سکونت‌گاه‌های منطقه (به‌ویژه روستاها) مبتنی بر اقتصاد کشاورزی و وابسته به رودخانه هستند، خشکی رودخانه در شاخص‌های مختلف ابعاد محیطی و انسانی تأثیرگذار بوده است. بر پایه تحلیل شاخص‌های هر یک از ابعاد در طیف لیکرت پنج‌تایی، میانگین مجموع پیامدهای محیطی ناشی از ناپایداری منابع آب ۴/۲۴، در بعد اقتصادی ۴/۲۳ و در بعد اجتماعی نیز عدد ۴/۰۲ به دست آمده است. بررسی عامل مهاجرت نیز تأثیر مستقیم خشک‌سالی را بر مهاجرت مردم از روستاها نشان داده است. در بعد محیطی، خشکی رودخانه باعث کاهش آب‌های سطحی، خشکی چاه و قنوت و کلیه

جهت کشاورزی مناسب نبوده و تنها منبع آبی قابل استفاده محدود، علاوه بر آب رودخانه، آب‌های زیرزمینی سطحی است که آن هم وابسته به آب رودخانه بوده و کمی پس از خشکی رودخانه، خشک می‌شود.

براساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهایی در راستای کاهش ناپایداری منابع آب در حوضه و یا کاهش اثرات ناشی از ناپایداری منابع آب کشاورزی در محدوده مورد مطالعه ارائه می‌شود:

#### الف) بهبود وضعیت آبی حوضه

- عدم صدور هرگونه تخصیص و بارگذاری جدید بر رودخانه؛
- احیای اصل مدیریت یک‌پارچه منابع آب حوضه به جای مدیریت استانی؛
- جبران کمبود منابع آب حوضه با تکمیل و اجرای طرح‌های تأمین و انتقال آب مصوب؛
- اجرای طرح سامان‌دهی نقاط برداشت آب زاینده‌رود و جلوگیری از برداشت‌های بی‌رویه و بدون مجوز در نقاط مختلف حوضه؛
- بهینه‌سازی مصارف آب در حوضه در بخش‌های مختلف مصرفی.

#### ب) کاهش اثرات ناشی از خشک‌سالی در محدوده

- تنوع اشتغال و اقتصاد روستایی و توان‌مندسازی روستاییان براساس ظرفیت‌های موجود در منطقه؛
- پیگیری بیمه کشاورزی و بیکاری برای کشاورزان خسارت‌دیده از خشک‌سالی.

#### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از رساله دکتری سعید صالحیان بادی، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی است و تحت حمایت مرکز مطالعات راهبردی وزارت کشور به انجام رسیده است.

#### یادداشت‌ها

1. Bigas, Morrssi, Sandford and Adeel
2. Robb
3. Combs
4. Alston and Kent
5. Kenny
6. Gleick
7. Forouzani & karami
8. Wilheit
9. Gómez & Riesgo
10. Gupta and Gupta

منابع آبی وابسته به رودخانه، افت سطح آب‌های زیرزمینی، کاهش تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری منطقه، تغییر و نامناسب‌شدن کیفیت آب‌و‌خاک، افزایش گردوغبار و ریزگرد و نشست و ترک خوردن سطح زمین شده است. در بعد اقتصادی، ناپایداری منابع آب کشاورزی از نظر پاسخ‌گویان موجب کاهش درآمد و حجم سرمایه، سطح زیر کشت کشاورزی و سرمایه‌گذاری در کشاورزی، کاهش ریسک در بخش کشاورزی، کاهش تعداد دام و در کل کاهش درآمدهای مرتبط با بخش کشاورزی شده و از طرفی، رواج بیکاری، تغییر ناخواسته شغل‌ها، افزایش بدهی‌های بانکی، روی‌آوری به شغل‌های شهری مثل کارگری در شهر و اتکای هرچه بیشتر مردم به کمک‌های دولتی مثل یارانه را در پی داشته است. از نظر اجتماعی، ناپایداری منابع آب در بخش کشاورزی در شاخص‌های افزایش فقر عمومی، مهاجرت، بالارفتن سن ازدواج، قرض‌گرفتن، تمایل به ترک روستا، گرایش روستاییان به مشاغل کاذب، افزایش استرس و فشارهای روحی و از طرفی، کاهش کیفیت زندگی و آرامش خاطر مردم، کاهش میزان تفریح و رفاه وآمدهای خانوادگی، کمک و همیاری بین مردم و کاهش اشتیاق به ادامه فعالیت کشاورزی مؤثر بوده است.

در مجموع، براساس مطالعات میدانی پژوهش (مشاهده، مصاحبه و پرسش‌نامه)، اقتصاد منطقه مورد مطالعه وابسته به رودخانه زاینده‌رود بوده و با خشکی جریان دائمی رودخانه تمامی ابعاد محیطی، اقتصادی و اجتماعی سکونت‌گاه‌های روستایی حاشیه رودخانه تحت تأثیر قرار گرفته و مانع مهمی در برابر توسعه روستایی منطقه مورد مطالعه شده است. در مقایسه با پژوهش‌های دیگری که پیامدهای خشک‌سالی را مورد بررسی قرار داده‌اند، نتایج این تحقیق نشان‌گر شدت اثرات منفی آثار محیطی، اقتصادی و اجتماعی ناشی از ناپایداری منابع آب کشاورزی در محدوده مطالعه دارد. دلیل آن می‌تواند ناشی از وابستگی اقتصاد روستاییان حوضه به فعالیت کشاورزی و همچنین، وقوع یک‌باره آن در سال‌های اخیر اشاره کرد. با توجه به سازند زمین‌شناسی و سفره‌های آب زیرزمینی حوضه مورد مطالعه، کیفیت سفره آب زیرزمینی عمیق و نیمه‌عمیق محدوده پایین‌دست حوضه زاینده‌رود



## کتابنامه

1. Alizadeh, A. (1390/2011). *Principles of applied hydrology* (32<sup>th</sup> Ed.). Mashhad: Imam Reza Publication. [In Persian]
2. Alston, M., & Kent, J. (2004). Social impacts of drought: a report to NSW Agriculture. Centre for Rural Social Research. *New South Wales (Australia): Charles Sturt University*.
3. Amini Fashkoodi, A., & Mirzaei, M. (1393/2014). Consequences of the water deficit crisis and drying up of Zayandeh-Rood river in rural areas (Case study: Baraan plain in eastern of Isfahan). *Journal of Rural Development*, 5(2), 157-180. [In Persian]
4. Barimani, F., Sandooghbaran, M. H., Jahan Tigh, M. R., & Tejar, J. (1384/2005). The effects of drought in the nomadic society of Sistan and Baluchestan and ways to deal with it. *Journal of Geography and Regional Development*, 5, 143-162. [In Persian]
5. Bigas, H. (2012). *The global water crisis: Addressing an urgent security issue*. Hamilton, Canada: United Nations University-Institute for Water, Environment and Health.
6. Combs, S. (2000). *Drought Resource Information Packet*. Report of Drought, USA, Texas Department of Agriculture.
7. Forouzani, M., & Karami, E. (2010). Agricultural water poverty index and sustainability. *Agronomy for Sustainable Development*, 31, 415-432.
8. Ghanbar Zadeh, H., & Behnia Far, A. (1388/2009). Economic consequences of droughts in the period 1996-2006 on rural areas of Shandiz District Rural of Mashhad County. *Journal of Geographic landscape*, 3 (9), 139-163. [In Persian]
9. Gleick, P. H. (1998). Water in crisis: paths to sustainable water use. *Ecological applications*, 8(3), 571-579.
10. Gómez-Limón, J. A., & Riesgo, L. (2009). Alternative approaches to the construction of a composite indicator of agricultural sustainability: an application to irrigated agriculture in the Duero basin in Spain. *Journal of Environmental Management*, 90(11), 3345-3362.
11. Gupta, K., & Gupta, M. (2003). The Woes of Women in Drought: Social, Environmental and Economic Impacts, *Women & Environ, Intern. Mag*, 60 (61), 12-14.
12. Kenny, A. (2008). Assessment of social impacts of drought. *Journal of American Water Resources Association*, 37 (3), 678-686.
13. Kiani Salmi, S. (1391/2012). *The impact of agricultural water resources crisis on the rural socio-economic structure (Zayandeh-Rud Basin in Eastern of Isfahan Plain)*. Unpublished doctoral dissertation, University of Isfahan, Iran. [In Persian]
14. Nasaji Zavareh, M. (1380/2001). Investigate the economic, environmental and social effects of drought. *Proceedings of the First International Conference on Water Crisis (Volume I)* (pp. 55-43), University of Zabol, Zabol, Iran. [In Persian]
15. Rahmani Fazli, A. R., & Salehian Badi, S. (1395/2016). Investigating the environmental sustainability of spreading human residence in the Zayandeh-Rud river Basin. *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 5(18), 105-125. [In Persian]
16. Rezaei, Gh., & Maaman Push., A. R. (1387/2008). The estimate economic value of agricultural water in the Zayandeh-rud basin (Case Study: Major agricultural products). *The third conference of Iran Water Resources Management* (pp. 1-10), University of Tabriz, Tabriz. [In Persian]
17. Rezaei, R., Hoseini, S, M., & Sharifi, O. (1389/2010). Analyze and explain the Impact of droughts on rural areas in Zanjan town (Case Study: Haj Arash village). *Journal of Rural Researches*, 3, 109-131. [In Persian]
18. Riahi, V., & Pasha Zadeh, A. (1392/2013). Economic and social influences of droughts on rural areas of Geremi town (Case Study: Rural district of Azadlu). *Geopolitical Landscape in Human Studies*, 25, 17-37. [In Persian]
19. Robb, J. L. (2012). *World War Iii: War for Water?* Retrieved 2016, August 31, from [www.omegaletter.com/articles/articles.asp?ArticleID=7462](http://www.omegaletter.com/articles/articles.asp?ArticleID=7462)
20. Seiyied Ghasemi, S. (1385/2006). *Predicting changes in river flow under the impact of climate change (Case study: Zayandeh-rud basin)*. Unpublished master s thesis, Sharif University of Technology, Tehran, Iran. [In Persian]

21. Sharafi, L., & Zarafshani, K. (1389/2010). Assessment of economic and social vulnerability farmers against drought. *Journal of Rural Researches*, 4, 129-154. [In Persian]
22. Wilheit, D. A. (1997). Responding to Drought: Common thread from the past, visions for the future. *Journal of American Water Resources Association*, 33(5), 951-959.

