



Research Article

doi: [10.71633/jshsp.2025.1032449](https://doi.org/10.71633/jshsp.2025.1032449)

## Analysis of Strategies for Adaptation of Local Communities to the Effects of 120-Day Winds in Sistan (Case Study: Villages of Nehbandan County)

Tahereh Sadeghloo<sup>1\*</sup> & Sakineh Arab<sup>2</sup>

1. Associate Professor, Department of Geography, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2 M.A. in Geography & Rural Planning, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

\* Corresponding author: Email: [tsadeghloo@um.ac.ir](mailto:tsadeghloo@um.ac.ir)

Receive Date: 13 February 2023

Accept Date: 17 September 2023

### ABSTRACT

**Introduction:** Some of the natural processes in integration and engagement with other events and behavioral patterns of communities become more risky than the sustainability and survival of communities depend on management and the proper response to them. The 120 - day northeast winds of the country are the natural processes that have persisted long. climate change and drought due to it have fueled the effects of 120 - day winds on different aspects of local communities.

**Research Aim:** The present study investigated the effects of these winds in 10 villages in Nehbandan County and also analyzed the most important measures taken by 240 residents of the region to adapt and cope with these effects.

**Methodology:** the aim of this study: the present study examined the effects of these winds in 10 villages of Nehbandan county and also the analysis of the most important actions of 187 families from residents in the region to cope with these effects.

**Studied Area:** villages of Nehbandan County.

**Results:** to determine the most important effects and measures of villagers for adaptation, first half structured interview with a number of experts and experts involved in the issue has been made and after analyzing the interviews, indexes and variables are extracted and the basis of designing a structured questionnaire is used to evaluate the effects and actions of local communities.

**Conclusion:** the results indicate that the most impacts on environmental dimension (88 / 88) and the most important measures to deal with social - cultural dimension (47) have been done.

**KEYWORDS:** Local Communities, Risk Management, 120 - Day Winds, Adaptability, Nehbandan County



فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی  
دوره ۱۹، شماره ۴ (پیاپی ۶۹)، زمستان ۱۴۰۳  
شاپای چاپی ۰۵۹۶۸-۲۵۳۸ شاپای الکترونیکی ۰۵۹۵۸-۲۵۳۸  
<http://jshsp.iaurasht.ac.ir>  
صص. ۱۳۰-۱۱۷

doi: 10.71633/jshsp.2025.1032449

مقاله پژوهشی

## تحلیل راهکارهای سازگاری جوامع محلی با اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان نهبندان)

طاهره صادقلو<sup>۱\*</sup> و سکینه عرب<sup>۲</sup>

۱. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
\* نویسنده مسئول: Email: tsadeghloo@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۴ بهمن ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۲۹ شهریور ۱۴۰۲

### چکیده

**مقدمه:** برخی از فرایندهای طبیعی در تلفیق و تعامل با سایر رخدادها و الگوهای رفتاری جوامع تبدیل به مخاطرات خسارت‌باری می‌شوند که پایداری و بقای اجتماعات به مدیریت و واکنش مناسب در برابر آنها بستگی دارد. بادهای ۱۲۰ روزه شرق کشور از این دست فرایندهای طبیعی هستند که از دیرباز تداوم داشته است. امروزه تغییرات اقلیمی و خشکسالی ناشی از آن، بر اثرات بادهای ۱۲۰ روزه در ابعاد مختلف زندگی اجتماعات محلی دامن زده است.  
**هدف:** مطالعه حاضر به بررسی اثرات این بادهای ۱۰ روستای شهرستان نهبندان و همچنین تحلیل مهمترین اقدامات ۲۴۰ نفر نمونه از ساکنین منطقه برای سازگاری و رویارویی با این اثرات پرداخته است.

**روش‌شناسی تحقیق:** برای تعیین مهمترین اثرات و اقدامات روستاییان برای سازگاری، ابتدا مصاحبه نیمه ساختار یافته‌ای با تعدادی از خبرگان و کارشناسان سازمان‌های درگیر در مساله صورت گرفته و پس از تحلیل مصاحبه‌ها، شاخص‌ها و متغیرها استخراج و مبنای طراحی پرسشنامه ساختاریافته‌ای برای ارزیابی اثرات و اقدامات اجتماعات محلی قرار گرفته است.

**قلمرو جغرافیایی پژوهش:** قلمرو این پژوهش شامل ۱۰ روستای دهستان بندان از شهرستان نهبندان است که بیشتر در معرض و مسیر بادهای ۱۲۰ روزه قرار دارند.

**یافته‌ها:** یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که در تمام ابعاد اثرات بادهای ۱۲۰ روزه، سطح معناداری پایین‌تر از آلفا (۰/۰۵) است که بیانگر اثرات شدید آن در بعد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی است. از طرفی در بررسی اقدامات مقابله‌ای توسط مردم بیشترین اقدامات در بعد اجتماعی - فرهنگی با مقدار ۳/۴۷ صورت گرفته در حالی که کمترین اقدامات در بعد زیست محیطی با مقدار ۲/۲۰ انجام شده است.

**نتایج:** نتایج بیانگر این است که از بین اثرات متعدد بادهای مذکور، بیشترین اثرات در بعد زیست محیطی است و با توجه به اینکه بعد زیست محیطی منابع عمومی دارد و منافع فردی در آن کمتر احساس می‌شود، اقدامات مدیریتی آن توسط خود روستاییان کمتر و بیشتر توسط نهادها مورد حفاظت قرار می‌گیرد. در حالی که مهمترین اقدامات توسط روستاییان برای مقابله در بعد اجتماعی - فرهنگی صورت گرفته است.

**کلیدواژه‌ها:** جوامع محلی، مدیریت مخاطرات، بادهای ۱۲۰ روزه، سازگاری، شهرستان نهبندان

## مقدمه

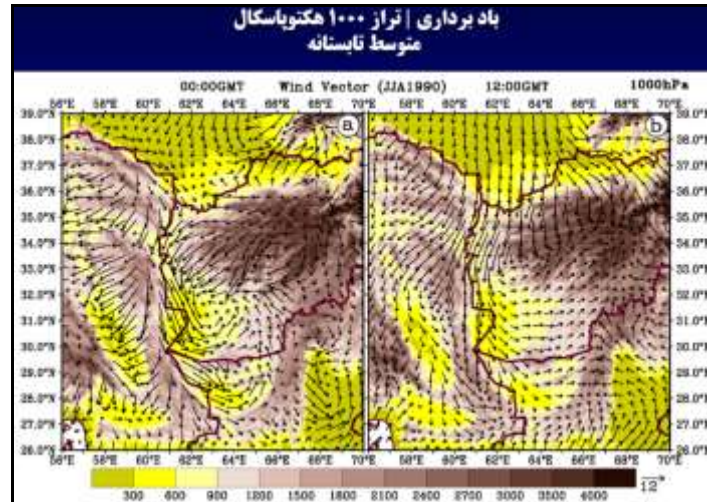
امروزه با افزایش پتانسیل خطرات طبیعی برای ایجاد خسارات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی عمده، همچنین تشدید تغییرات اقلیمی، سازگاری و همزیستی با مخاطرات به یک اصل راهنما برای کاهش آسیب‌های آن، آماده‌سازی، واکنش و بازبایی در سراسر جهان تبدیل شده است. ایجاد سازگاری و انطباق با پدیده‌های طبیعی و مخاطرات و همزیستی با آنها به عنوان یکی از راه‌های مقابله و مدیریت اثرات نامطلوب آنها و همچنین استفاده از پتانسیل‌های مثبت این پدیده‌ها یا به عبارتی تبدیل چالش به فرصت از استراتژی‌های مهم در مدیریت مخاطرات به شمار می‌آید (Hill & Martinez-Diaz, 2020; Jenkins, 2015; Otitoju & Enete, 2016; parsons & Thoms, 2018; Lemmen et al., 2008). عوامل بسیاری از جوامع قرار گرفته است. جوامعی که دارای سازگاری بیشتری با مخاطرات هستند، در برنامه‌ریزی، مقابله، جذب و کاهش خسارت‌های ناشی از این پدیده‌های طبیعی موفق‌تر عمل می‌کنند (Cutter et al., 2008). سرمایه اجتماعی، دسترسی به منابع اقتصادی، حکومت و ترتیبات نهادی، ارائه خدمات و پشتیبانی، آگاهی از ریسک و برنامه‌ریزی در ایجاد این سازگاری و انطباق نقش ایفا می‌کنند (Aldrich, 2012).

سازگاری به معنای تنظیم شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی با پیامدهای مخاطرات طبیعی می‌باشد که شامل معیشت، بخش‌های مختلف اقتصادی به ویژه کشاورزی، کالبد و ساخت‌وسازها و... می‌باشد. سازگاری به واقع به معنای تنظیم معیشت خانوار، ابزارها، فعالیت‌ها و منابع برای افزایش توانایی جهت محافظت از زندگی و ساختن زندگی مناسب در زمان تغییرات محیطی است (Noble et al., 2014; Shaw, 2006). مکتب جغرافیایی رفتار فضایی (شکوئی، ۱۳۸۲) که بر پایه آن کنش و رفتار انسان‌ها به تبع ادراک محیط آنها برای سازگاری با شرایط محیطی صورت می‌گیرد را می‌توان به نوعی پایه و مبنای چنین راهبردی برای رویارویی با مخاطرات احتمالی دانست. همچنین از سازگاری با تعابیر مختلفی نظیر توان پاسخ‌دهی به مخاطرات و محرک‌های زیستی (Barnett & Adger, 2007)، تنظیم خصوصیات سیستم برابر تغییرات بیرونی (Thornton et al., 2010) شده است. آنچه در بکارگیری و موفقیت راهبرد سازگاری با مخاطرات دارای اهمیت است، میزان ادراک و تصورات جامعه محلی از مخاطرات، دانش بومی و آگاهی آنها از نتایج اقتصادی سازگاری با مخاطرات و همچنین میزان حمایت‌های سازمان‌ها و تشکل‌های دولتی و غیره در ابعاد مالی و آموزشی می‌باشد (Uddin et al., 2014; Smit & Skinner, 2002; Zamasiya et al., 2017; Bryan et al., 2011, Clayton et al., 2015). به عبارتی بهره‌گیری از سرمایه‌های اجتماعی، ظرفیت‌سازی محلی و توانمندسازی اجتماع در چگونگی رویارویی با بلایای مختلف مؤلفه‌های اساسی راهبرد سازگاری است (سالاری سردری، ۱۳۹۹: ۱). همچنین سطح فناوری‌ها، عوامل اقتصادی و نهادی، ویژگی‌های فردی و اجتماعی نظیر جنسیت، تحصیلات، سابقه و تجربه، دسترسی به منابع مختلف طبیعی، مالی و اعتباری، شبکه‌های اجتماعی، ارتباطات اجتماعی، دسترسی به خدمات، از جمله مهمترین عواملی هستند که بر توانایی سازگاری جوامع تاثیرگذارند (Bryan et al., 2011; Dazé, 2007; Kurukulasuriya, 2008; Vento et al., 2010; Patt & Gwata, 2002; Nhemachena & Hassan, 2007).

کشورها، مناطق روستایی و خانوارها برای در امان ماندن از پیامدهای مخاطرات طبیعی چاره‌ای جز سازگاری با آنها و انطباق شرایط زیستی خود با ماهیت و اثرات این مخاطرات ندارند (Speranza, 2012: 524). شیوه‌های مختلف سازگاری به صورت خودجوش توسط جوامع به کار گرفته می‌شوند و تاثیر زیادی بر کاهش اثرات و خسارت‌های ناشی از تغییرات محیطی و مخاطرات دارند (Urwin & Jordan, 2008).

وزش باد و طوفان‌ها یکی از پدیده‌های اقلیمی خسارت‌زا است که اجتماعات مختلف از دیرباز شیوه‌های مختلفی برای مقابله و سازگاری با آن بکار گرفته‌اند. در این میان، اثرات باد لوار یا بادهای ۱۲۰ روزه به عنوان یکی از ویژگی‌های اقلیمی بارز شرق فلات ایران، قابل توجه است (خسروی، ۱۳۸۹). این بادهای منحصراً به فرد داشته و نقش به‌سزایی در اقلیم منطقه، مورفولوژی دشت، زندگی اقتصادی و فرهنگ مردم دارد. در برخی موارد این باد، دنباله‌ی بادهای موسمی هندوستان ذکر شده که از طریق افغانستان و خصوصاً در بیابان‌های این دو کشور قدرت یافته و با عبور از نواحی کم ارتفاع افغانستان وارد کشور ما می‌شود (حسین زاده، ۱۳۷۶، ۱۰۴). اگرچه بادهای ۱۲۰ روزه ایران پدیده‌ی اقلیمی دائمی بوده‌اند ولی در ترکیب با سایر ویژگی‌های طبیعی و انسانی منطقه سبب بروز اثرات اکولوژیکی مثبت و منفی بسیار زیادی می‌باشند و این تداوم، مساله لزوم ایجاد سازگاری و انطباق با آن برای کاهش اثرات منفی و تبدیل تهدیدها به فرصت را ضرورت بیشتری می‌بخشد. وزش مداوم باد سیستان، به افزایش تراکم

گردوخاک، کاهش دید و افزایش آلاینده‌های معدنی در فضا و سطح وسیعی از منطقه کمک منجر می‌شود. این نوع باد که وسیع‌ترین پهنه‌ی بادی را در ایران در بر می‌گیرد، محدوده‌ی وسیعی از استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان، خراسان جنوبی و رضوی، یزد و اصفهان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. دوره‌ی وزش بادهای ۱۲۰ روزه را از ۱۵ خرداد لغایت ۱۵ مهرماه ذکر نموده‌اند (علیخانی، ۱۳۷۳: ۹۳) که از جهت شمال و شمال غرب به منطقه‌ی سیستان وارد می‌شود (حسین زاده، ۱۳۷۶: ۱۰۴). وزش این بادهای تاثیر غیرقابل اجتنابی بر همه‌ی جنبه‌های اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی زندگی ساکنین منطقه می‌گذارد و سبب حاکمیت شرایط زیست محیطی بحرانی در منطقه می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱. جهت و میزان تاثیرگذاري بادهای ۱۲۰ روزه بر محدوده مورد مطالعه (منبع: مفیدی و همکاران، ۱۳۹۱)

این بادهای ذرات ریز خاک را با خود حمل نموده و چاله‌هایی به عمق ۲ تا ۳ متر و عرض ۶ تا ۹ متر ایجاد می‌کند. آثار ژئومورفولوژیک موجود در منطقه شامل دق‌ها یا دشتهای ماسه‌ای، ریپل مارک‌ها، سیف‌ها و برخان‌ها همه اثراتی از فرسایش بادی هستند که گاه تبدیل به جاذبه‌های گردشگری ژئومورفولوژیک می‌شوند. این بادهای بر روی شبکه هیدروگرافی ناحیه آثار کاملاً مشهود بر جای می‌گذارند چرا که با حمل ماسه‌ها موجب مسدود شدن بستر رودها، ایجاد مآندر و انحراف در مسیر آب‌های جاری می‌شوند. همچنین وزش شدید باد می‌تواند منجر به مرگ‌ومیر، ریشه‌کن کردن درختان و آسیب قابل توجهی به ساختمان‌ها، خطوط برق و تلفن، دکل‌های ارتباطی شود (Adelekan, 2010).

با توجه به آنچه گفته شد، اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان ممکن است تا فاصله‌ی چند صد کیلومتری از منبع اصلی تداوم داشته و سبب بروز حوادث نامطلوب زیستی و بروز خسارات فراوان در زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی، زیست محیطی و کالبدی گردد (جبری، ۱۳۹۶: ۱۴؛ رضویان و کوشکی، ۱۳۹۳؛ یزدان پناه درو و همکاران، ۱۳۹۷؛ توکلی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱). از طرفی مدیریت نادرست خشکسالی منطقه، چالش‌هایی همچون جهت‌گیری نادرست شکل کالبدی ساختمان‌ها نسبت به بادهای مخرب و شکل نامناسب ساختمان‌ها مطابق با شرایط اقلیمی موجود و عدم کاشت گیاهان سازگار با اقلیم منطقه بر شدت آسیب‌ها در سیستان افزوده است و مدیریت نادرست عواقب سنگینی را برای ساکنین به همراه داشته‌است (خاکسفیدی و همکاران، ۱۳۹۷: ۷۸۷). مجموعه این اثرات و تبعات ناشی از بادهای ۱۲۰ روزه در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی (نریمانی، ۱۳۸۳: ۱۸۶؛ کریمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ لطیفی، ۱۳۸۵؛ جهان تیغ و همکاران، ۱۳۹۵؛ میری و همکاران، ۱۳۸۸) سبب افزایش اهمیت و ضرورت مقابله و مدیریت بادهای ۱۲۰ روزه و بهبود زمینه‌های بهره‌برداری از آن در سایر ابعاد می‌باشد. در بسیاری از موارد، اجتماعات انسانی واقع در معرض این بادهای با مشکلاتی نظیر افزایش بیکاری و کاهش درآمد و افزایش آمار طلاق و فرو پاشی نهاد خانواده و جذب جوانان و شهروندان به مصرف مواد مخدر و اعتیاد مواجه می‌باشند. همچنین از اثرات دیگر خدماتی - زیرساختی طوفان‌های گرد و غبار، تعطیلی مدارس، لغو پرواز هواپیماها، اختلال در عملکرد نیروگاه‌های برق، کاهش منابع آب (از بین رفتن منابع آب)، اختلال در سیگنال‌های تلویزیونی (شاهسونی و همکاران، ۱۳۸۹) تخریب و استهلاک راه و جاده‌ها و بسیاری از بناهای منطقه می‌باشد (امیدوار، ۱۳۸۷؛ زمردیان، ۱۳۷۶).

تا کنون مطالعات قابل توجهی در خصوص راهکارهای سازگاری جوامع با مخاطرات طبیعی انجام شده‌است اما مطالعه‌ای در خصوص سازگاری با مخاطره بادها در ایران مشاهده نشده است و بادها بیشتر از منظر برنامه‌ریزی و شناختی مورد مطالعه قرار گرفته است. در واقع دسته‌ای از مطالعات با توجه به ویژگی‌های منطقه جغرافیایی، بادها، شدت و فصول آن را تحلیل و شناسایی نموده‌اند. برخی از مطالعات به بعد اثرگذاری بادها در برنامه‌ریزی فضایی از منظر فرصت‌ها و چالش‌های ایجاد شده توسط آنها پرداخته‌اند. به عنوان مثال، نقش بادها در گردشگری، فرصت‌های بهره‌گیری به عنوان انرژی‌های پایدار و پاک. اما مطالعات اندکی در زمینه راهکارهای مردم محلی در مقابله با اثرات بادهای شدید به عنوان یکی از مخاطرات طبیعی رایج صورت گرفته است. براساس آنچه که بیان شده سوال اصلی تحقیق عبارت است از اینکه مهمترین اثرات بادهای ۱۲۰ روزه بر نواحی روستایی مورد مطالعه چیست و چه راهکارهایی برای سازگاری جوامع محلی با اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان به کار گرفته می‌شود؟ با توجه به موضوع مطالعه حاضر، پیشینه ارائه شده در دو بخش قابل دسته‌بندی است.

در مطالعات حوزه سازگاری و انطباق جوامع با مخاطرات طبیعی مطالعات انجام شده توسط سلیمانی و همکاران (۱۳۹۹)، ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۱)، سواری مبینی و همکاران (۱۴۰۱)، محمدی و ملکیان (۳۹۹)، برخی از جدیدترین مطالعات داخلی انجام شده در راستای سازگاری اجتماعات محلی و کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی می‌باشد. براساس نتایج، اجرای اقدامات سازگاری نظیر اجرای پروژه‌های مدرن‌سازی آبیاری و تکنولوژی، کشت گونه‌های مقاوم به خشکی، جابجایی تقویم کشت، کشت گلخانه‌ای و ... برخی از این راهکارها می‌باشند. همچنین دریافتند که برای اجرای راهبرد کاهش موانع، بکارگیری نظام حمایت مالی از کشاورزان، آموزش و افزایش دانش فنی و ایجاد منابع پایدار درآمدی از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین در مطالعه‌ای حیدری و همکاران (۱۳۹۱) و نجار سلیقه (۱۳۸۲) به بررسی و شناخت اثر باد بر کالبد روستاهای بومی دشت سیستان و بکارگیری آن در مسکن روستایی پرداخته‌اند. اما در حوزه مطالعات مربوط به اثرات بادها، بخشی به شناسایی فرصت‌ها و چالش‌ها در برنامه‌ریزی فضایی متمرکز است که در این راستا مطالعات محققانی نظیر نیک اندیش و قمصری (۱۳۹۹) در بررسی تغییرات باد منجیل و جایگاه آن در توسعه پایدار منطقه، کریمی و همکاران (۱۳۹۲)، در سنجش تاثیر بادهای ۱۲۰ روزه بر امنیت منطقه سیستان، مطالعه خمان<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، در بررسی خسارت‌های ناشی از گردوغبار در بخش کشاورزی، مطالعه ریکاردو<sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، در بررسی تاثیر تغییر اقلیم و پیامدهای آن بخصوص وقوع پدیده ریزگردها، مطالعه الیزاکی<sup>۳</sup> (۲۰۱۵)، در بررسی طوفان گرد و غبار و اثرات آن بر سلامت افراد، مطالعه ژاک<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، در بررسی رابطه خشکسالی با طوفان‌های گردوغبار و مطالعه جهان تیغ (۱۳۹۸) در زمینه اثرات بادهای ۱۲۰ روزه بر رسوبات سیلابی، برخی از مطالعات مرتبط با این حوزه می‌باشند.

اما بخش دیگری از مطالعات حوزه باد به شناخت بادها و ویژگی‌های آن متمرکز می‌باشد که مطالعات محققانی نظیر حیدری و داوطلب (۱۳۹۸)، در بررسی و شناخت اثر خارخانه بر میزان سرعت باد در مسکن بومی سیستان، مطالعه شهریار و طاهری نژاد (۱۳۹۸) در تحلیل نقش باد و آب‌های زیرزمینی بر مکان‌گزینی و استقرار ریزگردهای چاله‌های ساختمانی، مطالعه حمیدیان پور و همکاران (۱۳۹۵)، در بررسی نقش توپوگرافی بر شبیه‌سازی ساختار باد سیستان در شرق فلات ایران، یا مطالعه یوری پتروویچ پرویدنسوف<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، در بررسی تحلیل شدت و تداوم طوفان‌های گردوغبار برخی از این دست مطالعات می‌باشند. منطقه مورد مطالعه نیز در راستای سازگاری با اثرات بادهای ۱۲۰ روزه در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، با چالش‌های بسیاری مواجه می‌باشد که ظرفیت‌ها و مزیت‌های جغرافیایی، سیاستگذاری‌ها، محدودیت‌های دسترسی و ... برخی از این عوامل می‌باشند. با این وجود، اقدامات بسیاری برای مقابله و سازگاری با این رخداد متداول از سوی نهادهای مدیریتی و مردم صورت می‌گیرد. با توجه به تداوم هر ساله این بادها که همراه با خسارت‌های جبران‌ناپذیری بر سکونتگاه‌های انسانی و حیات وحش است، مطالعه حاضر به دنبال بررسی و تحلیل اثرات این جریان باد بر زندگی روستاییان منطقه و اقدامات جوامع محلی برای سازگاری و انطباق با اثرات این پدیده اقلیمی می‌باشد.

1. Khoman
2. Ricardo
3. Lizaki
4. Jacques
5. Yuri Petrovich Providentsev

## روش پژوهش

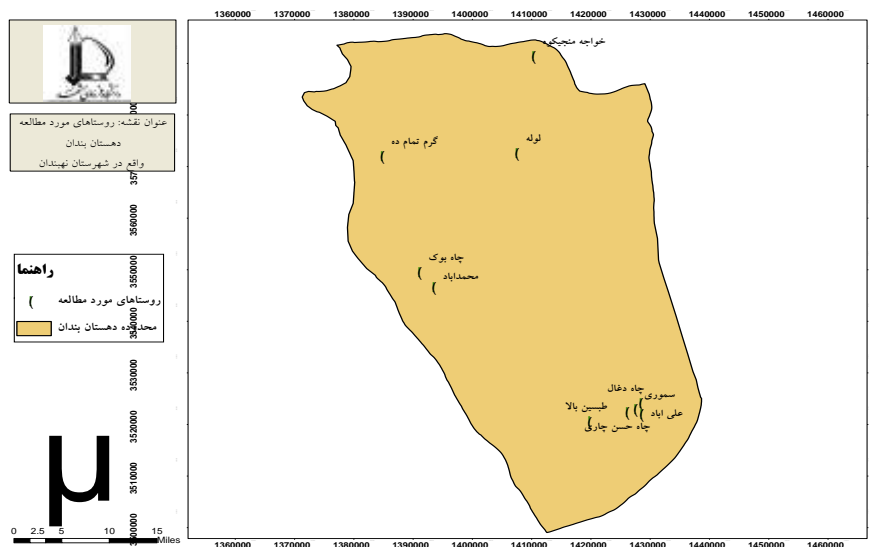
پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از حیث ماهیت و روش انجام کار توصیفی-تحلیلی است. که به دو روش مطالعه کتابخانه‌ای و میدانی انجام شده است. در روش میدانی برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نظر از پرسشنامه، مشاهده مستقیم و مصاحبه و در روش کتابخانه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری و پیشینه بصورت کتابخانه‌ای و اسنادی و مطالعات خارجی و داخلی استفاده شده است. پژوهش حاضر به لحاظ روش شناسی شامل دو مرحله است: در گام اول براساس مصاحبه با تعداد ۳۰ نفر از خبرگان سازمانی (سازمان محیط زیست، جهادکشاورزی، منابع طبیعی و دهیاران روستاهای مورد مطالعه)، دانشگاهی و محلی اقدام به استخراج مهمترین اثرات بادهای ۱۲۰ روزه بر اجتماعات محلی و مهمترین اقدامات در برابر این اثرات گردیده است و سپس این اطلاعات مبنای استخراج شاخص‌های تحقیق و تدوین پرسشنامه و جمع‌آوری اطلاعات از جامعه نمونه یعنی اجتماعات روستایی قرار گرفته است.

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

جامعه آماری این پژوهش روستاهای دهستان بندان از شهرستان نهبندان در استان خراسان جنوبی می‌باشد که با شدت‌های مختلف تحت‌تاثیر بادهای ۱۲۰ روزه سیستان قرار می‌گیرند. این دهستان یکی از دهستان‌های بخش مرکزی شهرستان نهبندان در استان خراسان جنوبی ایران است. جمعیت این دهستان، بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، بالغ بر ۶/۷۳۶ نفر می‌باشد. این دهستان در جنوب شرقی استان خراسان جنوبی واقع شده که از شمال به شهرستان نهبندان و از جنوب به شمال استان سیستان و بلوچستان و شهرستان زابل قرار دارد. براساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، دهستان بندان دارای ۸۲ روستا بوده است. در این پژوهش ۱۰ روستای دارای سکنه که بیشتر در معرض بادهای ۱۲۰ روزه سیستان بوده‌اند به عنوان مناطق مورد مطالعه انتخاب شده‌اند که ۶۰۳ خانوار روستایی ساکن در این روستاها براساس فرمول کوکران با میزان خطای ۰/۰۶ مبنای تعیین حجم نمونه قرار گرفته‌اند که شامل ۲۴۰ خانوار گردید.

جدول ۱. روستاهای مورد مطالعه در دهستان بندان شهرستان نهبندان

نام روستا	تعداد خانوار	جمعیت	حجم نمونه
گرم	۴۰	۱۶۱	۱۶
چاه حسن سموری	۳۴	۱۴۴	۱۴
کوه لوله	۲۷	۱۱۴	۱۱
محمدآباد	۴۳	۱۵۵	۱۵
چاه حسن چاری	۳۲	۱۳۱	۱۳
چاه دغال	۶۹	۳۲۲	۳۲
طیسین بالا	۱۱۲	۴۲۳	۴۲
علی آباد چاه شند	۱۳۷	۵۸۸	۵۸
خواجه منجیکوه	۴۰	۱۳۶	۱۳
چاه بوک	۶۹	۲۴۵	۲۴
مجموع	۶۰۳	۲۴۱۹	۲۴۰



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی روستاهای مورد مطالعه

## یافته‌ها و بحث

در قسمت روش شناسی، در گام اول مهمترین اثرات بادهای ۱۲۰ روزه و همچنین اقدامات سازمانی و مردمی برای مقابله با اثرات بادها از دیدگاه کارشناسان و خبرگان محلی و همچنین مسئولان این حوزه در قالب پرسشنامه‌ای باز استخراج و مبانی تدوین پرسشنامه‌ای ساختاریافته برای ارزیابی شرایط در اجتماعات محلی قرار گرفت. در این راستا، مهمترین اقدامات سازمان‌ها و نهادهای مدیریتی در ابعاد مختلف برای مواجهه با اثرات ناشی از بادهای ۱۲۰ روزه از دیدگاه کارشناسان و خبرگان به شرح زیر قابل دسته‌بندی است.

جدول ۲. مهمترین اقدامات سازمانی در مدیریت اثرات بادهای ۱۲۰ روزه در منطقه مورد مطالعه از دیدگاه خبرگان

ابعاد	اقدامات	درصد	فراوانی
اقتصادی-کشاورزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مشاوره برای ترویج کاربرد بذر اصلاح شده و مقاوم به شوری و باد و گردوخاک</li> <li>- کمک به بازاریابی محصولات برای کاهش درآمد</li> <li>- تخصیص اعتبارات برای جبران خسارات و تغییر الگوی کشت و مقاوم‌سازی</li> <li>- تخصیص اعتبارات متنوع سازی فعالیت‌های اقتصادی به مردم</li> <li>- توسعه تعاونی‌های کشاورزی</li> <li>- حمایت از دامپروران برای تغییر گونه‌های دام یا اختلاط با گونه‌های اقتصادی</li> </ul>	۲۵	۲۷
اجتماعی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آموزش و گاهی رسانی به مردم</li> <li>- افزایش آگاهی درباره بیمه و توسعه خدمات بیمه</li> <li>- خدمات مشاوره‌ای به مردم محلی</li> <li>- حمایت‌های بلاعوض و خیریه</li> </ul>	۲۷	۲۱
زیست محیط	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ساخت آبشخورهایی برای جانوران وحشی</li> <li>- کاشت درختچه‌های مقاوم و گونه‌های بومی به عنوان بادشکن برای تثبیت خاک</li> <li>- مالچ پاشی</li> <li>- اقدامات آبخیزداری در محدوده</li> <li>- سیمانی و بتونی کردن مسیرهای آب برای تغذیه آهو و بز و حیوانات وحشی</li> <li>- مشخص کردن حاشیه جاده‌ها با گیج و کاشت درخت گز بیابانی در حاشیه جاده‌های پر تردد برای راهنمایی رانندگان</li> <li>- کاشت مراتع و اراضی شیب‌دار با محصولات مثمر و دارای درآمد</li> </ul>	۳۱	۲۸
فیزیکی زیرساختی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کمک به تهیه آبگرمکن‌های خورشیدی و تنور گازی و کپسول گاز (زیرساخت‌های مقاوم به باد)</li> <li>- حفاظت و افزایش ایمنی زیرساخت‌های شبکه‌ای (برق، مخابرات و ... در برابر اثرات)</li> <li>- نشانه گذاری، حصارکشی، نهال کاری مسیر جاده‌ها و ... (برای افزایش ایمنی در زمان وقوع گردوخاک)</li> <li>- تهیه نقشه‌های خطر</li> <li>- ساخت دیوارهای مصنوعی در اطراف اماکن و اراضی</li> <li>- توسعه الگوهای کالبدی منطبق با جریان و اثرات باد</li> </ul>	۱۷	۱۲

از سویی پس از تحلیل نتایج مصاحبه و تکمیل پرسشنامه از سوی خبرگان، شاخص‌ها و متغیرهای تحقیق در قالب دو متغیر اثرات بادهای ۱۲۰ روزه و مهمترین اقدامات اجتماعی محلی در برابر آن، به شرح زیر استخراج و مبنای تدوین پرسشنامه محقق ساخته برای سنجش در بین جوامع محلی گردید.

جدول ۳. شاخص‌ها و متغیرهای تحقیق

ابعاد	اثرات بادهای ۱۲۰ روزه	ابعاد	اقدامات اجتماعی محلی
اقتصادی	کاهش درآمد	اقتصادی - اجتماعی	اصلاح بذر و مقاوم‌سازی به شوری و خشکی
	کاهش بازده محصولات کشاورزی		کاشت گونه‌های کشاورزی و باغی مقاوم به باد
	افزایش فقر و کاهش قدرت خرید		دریافت وام و اعتبارات برای مقاوم‌سازی و بازسازی
	افزایش بیکاری		تغییر شغل به مشاغل با آسیب کمتر اقتصادی (خورا بارفروشی و صنایع دستی ...)
	از بین رفتن محصولات کشاورزی و خسارت کشاورزی (عناب، آفتابگردان، پنبه)		تغییر نژاد و گونه‌های دامی به انواع مقاوم مثل شتر و ...
اجتماعی - فرهنگی	کاهش امنیت اقتصادی منطقه برای سرمایه‌گذاری	زیست محیطی	بیمه محصولات و مسکن
	ورشکستگی دامداری		آموزش و کسب آگاهی از اثرات و نحوه مقابله
	ورشکستگی گلخانه‌ها		حمایت از حیوانات حیات وحش با ایجاد آبشخور
	تخریب آثار باستانی و تاریخی		کاشت خودجوش بوته‌های بیابانی و درختچه (بادشکن)
	مهاجرت		کاشت گیاهان مرتعی در سطوح شیبدار
زیست محیطی	افزایش بیماری‌های تنفسی	فیزیکی - زیرساختی	توسعه الگوهای مقاوم مسکن و زیرساخت‌های مقاوم (آبگرم خورشیدی، تورگازی، و...) به اثرات
	افزایش گردوغبار و آلودگی هوا		محافظت از زیرساخت‌های مورد استفاده در محیط شخصی
	مدفون شدن منابع طبیعی و تخریب پوشش گیاهی محیط		دیوارکشی در اطراف اراضی و اماکن (ساخت بادبند)
	بیابانزایی		انطباق کاربری‌ها با الگوی باد و جریان روان‌آب‌ها و شیب
	تخریب فیزیکی ساختوسازها و مسکن و ساختمان‌ها		همکاری با کارشناسان کشاورزی برای تغییر الگوی کشت و گونه‌های دام
فیزیکی - زیرساختی	مدفون شدن راه‌ها و جاده‌ها و پل‌ها	نهادی	مشورت و بهره‌گیری از آگاهی و حمایت‌های نهادها
	خسارت به شبکه‌های برقرسانی		
	خسارت به شبکه‌های مخابرات و ارتباطات شبکه‌ای		
	کاهش موفقیت طرح‌های هادی		

پس از تکمیل پرسشنامه در بین اجتماعات محلی، در گام ابتدایی به ارائه یافته‌های توصیفی در خصوص پاسخگویان اقدام گردید که بر اساس نتایج پژوهش، ۷۳/۳ درصد پاسخ‌گویان را مردان و ۲۶/۷ درصد آن‌ها را زنان تشکیل داده‌اند. بیش‌ترین پاسخ‌گویان (با مقدار ۴۱/۲ درصد) در رده سنی ۲۰ تا ۴۰ قرار دارند. پاسخگویان زن عمدتاً خانه‌دار (۲۲/۵ درصد) و مردان کشاورز (درصد ۲۰/۹) بوده‌اند. همچنین بیشتر پاسخگویان (۳۹/۶ درصد) به لحاظ تحصیلات دارای مدرک دیپلم بوده‌اند.

در گام بعدی به ارائه یافته‌های استنباطی و تحلیل نتایج حاصل از آزمون‌های آماری پرداخته شد. همانطور که پیش‌تر نیز گفته شد، بادهای ۱۲۰ روزه اثرات متعددی را بر زندگی ساکنان مناطق مورد مطالعه دارد از جمله این اثرات می‌توان بر اثرات اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، زیست محیطی و فیزیکی - زیرساختی داشته‌است. از طرفی برای کاهش اثرات بادهای ۱۲۰ روزه نیز مردم محلی اقدامات مختلفی را در ابعاد مختلف انجام داده‌اند.

بر اساس اطلاعات جدول (۵)، در بین شاخص‌های اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان بیشترین میانگین متعلق به شاخص تخریب فیزیکی ساختوسازها و مسکن و ساختمان‌ها با مقدار ۴/۰۷ می‌باشد که علت عمده آن قدیمی بودن ساختمان‌ها می‌باشد که از مقاومت کمی برخوردارند. کمترین میزان میانگین در بین شاخص‌های اثرات بادهای ۱۲۰ روزه متعلق به شاخص افزایش فقر و کاهش قدرت خرید با مقدار ۳۰/۵ می‌باشد. علت آن نیز این است که اکثر مردم این نواحی به مشاغل غیرزراعت وابسته‌اند و همین امر باعث شده کمتر به قدرت خرید مردم آسیب وارد شود. طبق بررسی‌های صورت گرفته، در بعد اقتصادی، شاخص از بین رفتن محصولات کشاورزی و خسارت کشاورزی (عناب، آفتابگردان، پنبه) بیشتر میانگین را با مقدار ۳/۸۲ دارد. و کمترین میانگین را در بعد اقتصادی شاخص افزایش فقر و کاهش قدرت خرید با مقدار ۳/۵۰ می‌باشد. در بعد اجتماعی - فرهنگی شاخص ورشکستگی دامداری با میانگین ۴/۰۱ بیشترین مقدار را دارد و شاخص کاهش امنیت اقتصادی منطقه برای توسعه سرمایه‌گذاری ۳/۷۹ کمترین مقدار میانگین را در این بعد به خود اختصاص داده‌است. در بعد زیست محیطی بیشترین میانگین متعلق به شاخص



تخریب آثار باستانی و تاریخی با مقدار ۴/۰۶ می‌باشد و کمترین مقدار میانگین را در این بعد شاخص افزایش بیماری‌های تنفسی با مقدار ۳/۶۸ دارد. در بعد زیرساختی نیز شاخص تخریب فیزیکی ساخت‌وسازها و مسکن و ساختمان‌ها با مقدار ۴/۰۹ بیشترین میانگین را دارد و شاخص مدفون شدن راه و جاده‌ها و پل‌ها با مقدار ۳/۶۲ کمترین میزان میانگین را دارد.

جدول ۵. درصد فراوانی، میانگین شاخص‌های اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان

شاخص‌ها	بسیار زیاد		زیاد		متوسط		کم		خیلی کم		میانگین شاخص
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
کاهش درآمد	۱۲	۶/۴	۱۰۷	۵۷/۲	۴۱	۲۱/۹	۲۲	۱۱/۸	۵	۲/۷	۳/۵۳
کاهش بازده محصولات کشاورزی	۲۵	۱۳/۴	۸۶	۴۶	۴۶	۲۴/۶	۲۶	۱۳/۹	۴	۲/۱	۳/۵۵
افزایش فقر و کاهش قدرت خرید	۳۳	۱۷/۶	۷۳	۳۹	۴۹	۲۶/۲	۱۹	۱۰/۲	۱۳	۷	۳/۵۰
افزایش بیکاری	۴۴	۲۳/۵	۶۷	۳۵/۸	۴۶	۲۴/۶	۲۰	۱۰/۷	۱۰	۵/۳	۳/۶۲
از بین رفتن محصولات کشاورزی	۴۵	۲۴/۱	۸۲	۴۳/۹	۴۶	۲۴/۶	۱۰	۵/۳	۴	۲/۱	۳/۸۲
کاهش امنیت اقتصادی منطقه	۴۴	۲۳/۵	۹۰	۴۸/۱	۲۹	۱۵/۵	۱۷	۹/۱	۷	۳/۷	۳/۷۹
ورشکستگی دامداری	۷۳	۳۹	۷۱	۳۸	۱۸	۹/۶	۲۲	۱۱/۸	۳	۱/۶	۴/۰۱
ورشکستگی گلخانه‌ها	۵۴	۲۸/۹	۸۱	۴۳/۳	۳۴	۱۸/۲	۱۳	۷	۵	۲/۷	۳/۸۹
تخریب آثار باستانی و تاریخی	۶۸	۳۶/۴	۷۴	۳۹/۶	۳۵	۱۸/۷	۹	۴/۸	۱	۰/۵	۴/۰۶
مهاجرت	۵۴	۲۸/۹	۶۵	۳۴/۸	۳۴	۱۸/۲	۳۱	۱۶/۶	۰	۰	۳/۷۱
افزایش بیماری‌های تنفسی	۳۲	۱۷/۱	۸۸	۴۷/۱	۴۳	۲۳	۲۴	۱۲/۸	۰	۰	۳/۶۸
افزایش گردوغبار و آلودگی هوا	۵۵	۲۹/۴	۷۷	۴۱/۲	۴۵	۲۴/۱	۱۰	۵/۳	۰	۰	۳/۹۵
مدفون شدن منابع طبیعی و	۵۳	۲۸/۳	۷۳	۳۹	۳۶	۱۹/۳	۲۱	۱۱/۲	۴	۲/۱	۳/۸۰
بیابانزایی	۶۵	۳۴/۸	۷۱	۲۸	۲۳	۱۲/۳	۲۴	۱۲/۸	۴	۲/۱	۳/۹۰
تخریب فیزیکی ساخت‌وسازها و	۶۲	۳۳/۲	۸۷	۴۶/۵	۳۰	۱۶	۶	۳/۲	۲	۱/۱	۴/۰۷
مدفون شدن راه و جاده‌ها و پل‌ها	۳۹	۲۰/۹	۷۰	۳۷/۴	۴۶	۲۴/۶	۳۲	۱۷/۱	۰	۰	۳/۶۲
خسارت به شبکه‌های برق رسانی	۴۷	۲۵/۱	۷۳	۳۹	۴۷	۲۵/۱	۱۹	۱۰/۲	۱	۰/۵	۳/۷۸
خسارت به شبکه‌های مخابرات و	۴۸	۲۵/۷	۹۱	۴۸/۷	۳۶	۱۹/۳	۱۲	۶/۴	۰	۰	۳/۹۴
کاهش موفقیت طرح‌های هادی	۵۹	۳۱/۶	۸۱	۴۳/۳	۳۳	۱۷/۶	۱۲	۶/۴	۲	۱/۱	۳/۹۸

برای تعیین مهمترین اثرات بادهای ۱۲۰ روزه بر نواحی روستایی مورد مطالعه از آزمون t استفاده شد. براساس نتایج آزمون، اثرات در تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و فرهنگی با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵، نشانگر تاثیرپذیری روستاییان از بادهای ۱۲۰ روزه سیستان است. طبق میانگین حد مطلوبیت عددی ۳ برای آزمون، تمام ابعاد مورد مطالعه دارای میانگین بالاتری از حد مطلوبیت بوده و دارای میانگین عددی بالاتر از ۳ هستند. بالاترین امتیاز میانگین متعلق به بعد زیست‌محیطی با میانگین ۳/۸۸ و کمترین آن متعلق به بعد اقتصادی با مقدار ۳/۷۱ می‌باشد. به عبارتی وزش این بادهای بیشترین اثرات را در بعد زیست‌محیطی بر فرسایش خاک، آلودگی هوا و ... داشته است.

جدول ۶. میانگین و سطح معناداری اثرات مختلف بادهای ۱۲۰ روزه در روستاهای مورد مطالعه

ابعاد	میانگین	آزمون t	درجه آزادی	سطح معناداری		تفاوت از حد مطلوب		ضریب اطمینان ۹۵٪	
				مطلوب	حد مطلوب = ۳	کران پایین	کران بالا		
اقتصادی	۳/۷۱	۱۸/۴۴	۱۸۶	۰/۰۰	۰/۷۱	۰/۶۴	۰/۷۹		
اجتماعی - فرهنگی	۳/۸۲	۱۷/۳۸	۱۸۶	۰/۰۰	۰/۸۲	۰/۷۳	۰/۹۱		
زیست محیطی	۳/۸۸	۱۵/۳۷	۱۸۶	۰/۰۰	۰/۸۸	۰/۷۷	۱/۰۰		
فیزیکی - زیرساختی	۳/۸۷	۱۹/۱۷	۱۸۶	۰/۰۰	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۹۷		

طبق جدول (۷)، درصد و فراوانی شاخص‌های اقدامات مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه سیستان به دست آمد. در بین شاخص‌ها، شاخص توسعه الگوهای مقاوم مسکن و زیرساخت‌های مقاوم (آبگرم خورشیدی، تورگازی، ...) با مقدار ۳/۶۶ بیشترین میانگین

را به خود اختصاص داده است. و شاخص دیوارکشی در اطراف اراضی و اماکن (ساخت بادبند) با مقدار ۲/۹۴ کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است و مردم در این زمینه کمتر اقداماتی را انجام داده اند.

براساس جدول زیر در بعد اقتصادی - اجتماعی، بیشترین میانگین متعلق به شاخص کاشت گونه های کشاورزی و باغی مقاوم به باد با مقدار ۳/۴۷ است و کمترین میانگین در این بعد متعلق به شاخص آموزش و کسب آگاهی از اثرات و نحوه مقابله با مقدار ۳/۲۸ می باشد. در بعد زیست محیطی بیشترین میانگین را شاخص کاشت گیاهان مرتعی در سطوح شیبدار با مقدار ۳/۶۲ دارد و کمترین میانگین را در بین شاخص های این بعد متعلق به شاخص حمایت از حیوانات حیات وحش با ایجاد آبشخور برای آنها با مقدار ۳/۳۶ می باشد. در بعد فیزیکی - زیرساختی نیز شاخص توسعه الگوهای مقاوم مسکن و زیرساخت های مقاوم (آبگرم خورشیدی، تنورگازی، ...) به اثرات با مقدار ۳/۶۶ بیشترین میانگین را دارد و شاخص دیوارکشی در اطراف اراضی و اماکن (ساخت بادبند) با مقدار ۲/۹۴ کمترین مقدار میانگین را دارد. در بعد نهادی بیشترین میانگین را شاخص مشورت و بهره گیری از آگاهی و حمایت های نهادها با مقدار ۳/۳۴ دارد و کمترین میزان میانگین را شاخص همکاری با کارشناسان کشاورزی برای تغییر الگوی کشت و گونه های دام با مقدار ۳/۲۴ دارا می باشد.

جدول ۷. درصد فراوانی، میانگین شاخص های اقدامات مقابله ای با بادهای ۱۲۰ روزه سیستان

شاخص ها	بسیار زیاد		زیاد		متوسط		کم		خیلی کم		میانگین شاخص
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
اصلاح بذر و مقاوم سازی به شوری و خشکی	۲۶	۱۳/۹	۷۷	۴۱/۲	۶۲	۳۲/۲	۱۹	۱۰/۲	۳	۱/۶	۳/۵۶
کاشت گونه های کشاورزی و باغی مقاوم به باد	۲۰	۱۰/۷	۷۸	۴۱/۷	۶۳	۳۲/۷	۲۱	۱۱/۲	۵	۲/۷	۳/۴۷
دریافت وام و اعتبارات برای مقاوم سازی و بازسازی	۳۴	۱۸/۲	۶۶	۳۵/۳	۴۵	۲۴/۱	۳۵	۱۸/۷	۷	۳/۷	۳/۴۵
تغییر شغل به مشاغل با آسیب کمتر اقتصادی (خواروبارفروشی و صنایع دستی ...)	۳۷	۱۹/۸	۵۳	۲۸/۳	۴۶	۲۴/۶	۴۶	۲۴/۶	۵	۲/۷	۳/۳۸
تغییر نژاد و گونه های دامی به انواع مقاوم مثل شتر و ...	۲۶	۱۳/۹	۷۶	۴۰/۶	۴۶	۲۴/۶	۳۰	۱۶	۹	۴/۸	۳/۴۳
بیمه محصولات و مسکن	۲۱	۱۱/۲	۷۰	۳۷/۴	۵۶	۲۹/۹	۳۳	۱۷/۶	۷	۳/۷	۳/۳۵
آموزش و کسب آگاهی از اثرات و نحوه مقابله	۲۱	۱۱/۲	۵۹	۳۱/۶	۶۲	۳۲/۲	۴۱	۲۱/۹	۴	۲/۱	۳/۲۸
حمایت از حیوانات حیات وحش با ایجاد آبشخور و پناهگاه برای آنها	۲۶	۱۳/۹	۶۳	۳۳/۷	۶۰	۳۲/۱	۲۹	۱۵/۵	۹	۴/۸	۳/۳۶
کاشت خودجوش بوته های بیابانی و درختچه در اراضی (بادشکن)	۳۷	۱۹/۸	۵۴	۲۸/۹	۶۲	۳۲/۲	۲۳	۱۲/۳	۱۱	۵/۹	۳/۴۴
کاشت گیاهان مرتعی در سطوح شیبدار	۴۶	۲۴/۶	۵۹	۳۱/۶	۵۳	۲۸/۳	۲۲	۱۱/۸	۷	۳/۷	۳/۶۲
توسعه الگوهای مقاوم مسکن و زیرساخت های مقاوم به اثرات	۴۶	۲۴/۶	۷۰	۳۷/۴	۳۹	۲۰/۹	۲۶	۱۳/۹	۶	۳/۲	۳/۶۶
محافظت از زیرساخت های مورد استفاده در محیط شخصی	۳۱	۱۶/۶	۵۳	۲۸/۳	۴۰	۲۱/۴	۲۴	۱۲/۸	۳۹	۲۰/۹	۳/۰۷
دیوارکشی در اطراف اراضی و اماکن (ساخت بادبند)	۱۹	۱۰/۲	۴۹	۲۶/۲	۵۸	۳۱	۲۴	۱۲/۸	۳۷	۱۹/۸	۲/۹۴
انطباق کاربری ها با الگوی باد	۱۹	۱۰/۲	۵۹	۳۱/۶	۵۳	۲۸/۳	۴۲	۲۲/۵	۱۴	۷/۵	۳/۱۴
همکاری با کارشناسان کشاورزی برای تغییر الگوی کشت و گونه های دام	۱۹	۱۰/۲	۳۱	۱۶/۶	۵۹	۳۱/۶	۲۸	۱۵	۱۲	۶/۴	۳/۲۴
مشورت و بهره گیری از آگاهی و حمایت های نهادها	۱۷	۹/۱	۷۷	۴۱/۲	۵۷	۳۰/۵	۲۴	۱۲/۸	۱۲	۶/۴	۳/۳۴

در گام بعد به تحلیل اقدامات روستاییان برای مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه و اثرات نامطلوب آن اقدام شد که طبق بررسی‌های میدانی به عمل آمده اقدامات مختلفی در زمینه مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه سیستان توسط مردم روستاهای مورد مطالعه صورت گرفته‌است. در این میان اقدامات بعد اجتماعی - فرهنگی با بیشترین میانگین به مقدار ۳/۴۷ نسبت به دیگر ابعاد بیشتر مورد توجه مردم روستاهای مورد مطالعه قرار گرفته‌است. کمترین اقدامات در بعد زیست‌محیطی با مقدار ۳/۲۰ می‌باشد که کمترین مقدار میانگین را در بین ابعاد مورد نظر دارد.

جدول ۸. میانگین و سطح معناداری اقدامات مختلف در مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه براساس ابعاد مختلف

حد مطلوب = ۳							ابعاد
ضریب اطمینان ۹۵٪	تفاوت از حد	سطح معناداری	درجه آزادی	آزمون t	میانگین		
کران پایین	کران بالا	مطلوب					
۰/۴۹	۰/۳۴	۰/۴۲	۰/۰۰	۱۸۶	۱۰/۶۶	۳/۴۱	اقتصادی
۰/۵۹	۰/۳۶	۰/۴۷	۰/۰۰	۱۸۶	۷/۹۰	۳/۴۷	اجتماعی - فرهنگی
۰/۳۲	۰/۰۹	۰/۲۰	۰/۰۰۱	۱۸۶	۳/۵۲	۳/۲	زیست‌محیطی
۰/۴۱	۰/۱۷	۰/۲۹	۰/۰۰	۱۸۶	۴/۷۲	۳/۲۸	فیزیکی - زیرساختی

بررسی بین اثرات و اقدامات موجود در زمینه بادهای ۱۲۰ روزه سیستان نشان می‌دهد که بین این دو متغیر همبستگی زیادی وجود دارد و از طرفی مقدار سطح معناداری برابر با ۰/۰۲ که نشان دهنده رابطه مستقیم و معنادار بین اثرات متعدد بادهای ۱۲۰ روزه سیستان و اقدامات مردم در مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه وجود دارد. به عبارت دیگر با افزایش مواجهه و تجربه اثرات منفی این رخداد، تمایل اجتماعات به اقدامات مدیریتی افزایش می‌یابد.

جدول ۹. همبستگی بین اثرات و اقدامات متعدد در زمینه بادهای ۱۲۰ روزه سیستان

سطح معناداری	مقدار همبستگی پیرسون	همبستگی
۰/۰۲	۰/۶۶۲	اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان
۰/۰۲	۰/۱۶۲	اقدامات مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه سیستان

در کنار تکمیل پرسشنامه و ارزیابی اثرات و اقدامات استخراج شده از دیدگاه خبرگان در سطح جامعه نمونه، از خانوارهای محلی درخواست شد تا اثرات و اقداماتی که در پرسشنامه از دیدگاه آنها مغفول مانده را بیان نمایند. مردم روستا در این خصوص مواردی را بیان نموده‌اند که به شرح زیر ارائه شده است: یکی از نمونه‌های بیان می‌کند که بادهای ۱۲۰ روزه بر آب آشامیدنی آنها اثر منفی را داشته که باعث شده آب آشامیدنی به صورت ناسالم درآید. همچنین ورزش این بادها معضلات فراوانی برای سلامتی مردم به ویژه کودکان به همراه داشته است. یکی دیگر از نمونه‌ها تاکید می‌کند که بادهای مورد نظر بر نابودی راه‌های بین روستایی تاثیر زیادی دارد که مسئولین و دھیاران باید برای این امر برنامه‌ریزی صحیحی انجام دهند زیرا کودکان برای جابه‌جایی و رفتن به مدارس روستاهای بزرگتر با مشکل روبه‌رو هستند و از طرفی خدمات‌رسانی با مشکلاتی مواجه است. همچنین بسیاری از روستاییان در راستای مقابله با اثرات بادهای ۱۲۰ روزه خواستار حمایت و کمک‌های سازمان‌ها و نهادهای مرتبط می‌باشند.

## نتیجه‌گیری

با افزایش چالش‌های مرتبط با خشکسالی و تغییر اقلیم، ممکن است برخی از فرایندهای طبیعی نظیر بادهای ۱۲۰ روزه اثرات و نتایجی شدید و نامطلوب‌تری نسبت به گذشته بر اجتماعات انسانی به جای بگذارند. همانطور که نتایج مطالعه اذعان می‌کند، بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، با ورزش مداوم خود متناوباً به تراکم گردوخاک، کاهش دید و افزایش آلاینده‌های معدنی در محیط سطحی و نواری دشت سیستان و منطقه وسیعی در غرب افغانستان و شمال غربی پاکستان منجر می‌شود که این اثرات همزمان با تشدید خشکسالی به تخریب گسترده منابع زیست‌محیطی و به تبع آن مشکلات اقتصادی و اجتماعی در منطقه منجر می‌شود. با توجه به ضعف اقتصادی و محرومیت شدید روستاییان این مناطق، توانایی مردم محلی در مدیریت این شرایط بسیار محدود و

وابستگی آنها به نهادهای مدیریتی در حال افزایش است. از سویی، با افزایش وابستگی مردم به سازمان‌های دولتی و حمایتی، اقدامات محلی مبتنی بر دانش بومی در بین مردم رو به کاهش نهاده است که این به معنای افزایش اثرات نامطلوب و کاهش آمادگی اجتماعات در زمینه مدیریت اثرات آن است. به طوری که یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که در تمام ابعاد اثرات بادهای ۱۲۰ روزه، سطح معناداری پایین تر از آلفا (۰/۰۵) بیانگر اثرات شدید آن در بعد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است. از طرفی در بررسی اقدامات مقابله‌ای توسط مردم بیشترین اقدامات در بعد اجتماعی - فرهنگی با مقدار ۳/۴۷ صورت گرفته در حالی که کمترین اقدامات در بعد زیست‌محیطی با مقدار ۳/۲۰ انجام شده است. بررسی بین اثرات و اقدامات موجود در زمینه بادهای ۱۲۰ روزه سیستم نشان می‌دهد که بین این دو متغیر همبستگی زیادی وجود دارد و از طرفی مقدار سطح معناداری برابر با ۰/۰۲ که نشان دهنده رابطه مستقیم و معنادار بین اثرات متعدد بادهای ۱۲۰ روزه سیستم و اقدامات مردم در مقابله با بادهای ۱۲۰ روزه وجود دارد. تحقیقات و مطالعات داخلی و خارجی بسیاری نیز موید نتایج بدست آمده از این تحقیق می‌باشد. همسو با نتایج تحقیق محمدی و ملکیان (۱۳۹۹)، اجرای اقدامات سازگاری نظیر اجرای پروژه‌های مدرن‌سازی آبیاری و تکنولوژی، کشت گونه‌های مقاوم به خشکی، جابه‌جایی تقویم کشت، کشت گلخانه‌ای و بکارگیری نظام حمایت مالی از کشاورزان، آموزش و افزایش دانش فنی و ایجاد منابع پایدار درآمدی و غیره از مهمترین اقدامات سازمان‌های متولی در این خصوص می‌باشد که به نوعی تمرکز از اقدامات محلی را به اقدامات مشارکتی بین مردم و نهادها تغییر می‌دهد. یا نتایج تحقیق در تایید مطالعه ریکاردو (۲۰۱۵)، بیانگر غلبه اثرات زیست محیطی این فرایند بر زندگی ساکنین منطقه است. در این راستا مهمترین راهکارهای پیشنهادی به منظور کاهش اثرات این پدیده طبیعی را می‌توان بهبود حفاظت و مدیریت منابع طبیعی در راستای کاهش اثرات زیست محیطی بلندمدت و ترغیب اجتماعات محلی برای اقدامات پیشگیرانه و کاهش نظیر توسعه فعالیت‌های اقتصادی جایگزین، بیمه محصولات و اقدامات مشارکتی با نهادها در این زمینه برشمرد.

## تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی بوده که در گروه جغرافیای دانشگاه فردوسی مشهد از آن دفاع شده است.

## منابع

- اسمعیل نژاد، مرتضی و پودینه، محمدرضا. (۱۳۹۶). ارزیابی سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب خراسان جنوبی. *مخاطرات محیط طبیعی*، ۱۱(۶)، ۸۵-۱۰۰.  
doi:22111/10/jneh.3052/2017
- امیدوار، کمال. (۱۳۸۷). تحلیل از وضعیت بادهای شدید و طوفانی یزد. *مدرس علوم انسانی*. ۱(۱۴)، ۸۳-۱۰۵.  
<https://www.sid.ir/paper/171955/fa>
- توکلی، مرتضی و رضایی کیخا، عبدالمجید. (۱۳۹۳). اثرات بادهای ۱۲۰ روزه بر محیط زیست سیستان. اولین همایش ملی افق‌های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری، عمران، گردشگری، انرژی و محیط زیست شهری و روستایی، ۲۱ دی ماه ۱۴۰۰، همدان.  
<https://civilica.com/doc/293286>
- جبری، سهراب. (۱۳۹۶). بررسی ریزگردها و تاثیر آن‌ها بر آب سد رئیس علی دلواری. *مطالعات جغرافیا، عمران و مدیریت شهری*. ۱(۳)، ۱۳-۲۳.  
<https://civilica.com/doc/660968>
- جهان تیغ، حسین؛ فراهی، محسن و جدگال، مولابخش. (۱۳۹۵). روش‌های کنترل و مقابله با فرسایش بادی در ایران و جهان. *چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی و علوم انسانی*، ۳۰ تیر ۱۳۹۵، تهران.  
<https://civilica.com/doc/575871>
- جهان تیغ، معین و جهان تیغ، منصور. (۱۳۹۸). بررسی اثر بادهای ۱۲۰ روزه بر رسوبات سیلابی ورودی به منطقه سیستان از طریق تحلیل ویژگی‌های بادسنجی و دانه‌سنجی رسوبات. *پژوهش‌های فرسایش محیطی*، ۱(۳۳)، ۸۵۴-۱۰۴.  
<https://magazine.hormozgan.ac.ir/article-1-490-fa.html>
- حسین‌زاده، سید رضا. (۱۳۷۶). بادهای ۱۲۰ روزه سیستان. *تحقیقات جغرافیایی*. ۴(۱۲)، ۱۰۳-۱۲۷.

<https://www.sid.ir/paper/423883/fa>

حمیدیان پور، محسن؛ مفیدی، عباس و سلیقه، محمد. (۱۳۹۵). تحلیل ماهیت و ساختار باد سیستان. ژئوفیزیک. ۳(۷)، ۱۰۹-۸۳.

doi: 1001/20080336/20/10/1/7/1395/4/2

حیدری، ابوالفضل؛ حیدری، علی؛ و ادیب، آرش. (۱۳۹۱). شناخت اثر باد بر کالبد روستاهای بومی دشت سیستان و بکارگیری آن در مسکن روستایی امروز. مؤثر در ارتقاء کیفیت شرایط زیست، اولین همایش ملی بیابان (علوم، فنون و توسعه پایدار)، ۲۷ خرداد

<https://civilica.com/doc/160132>

۱۳۹۱، تهران.

خاکسفیدی، سعیده؛ وثیق، بهزاد و تابان، محسن. (۱۳۹۷). قرارگیری بهینه گونه ردیفی ساختمان‌ها در مناطق مسکونی به منظور کاهش انباشت ذرات شن و ماسه متاثر از بادهای ۱۲۰ روزه سیستان. محیط‌شناسی، ۴۴(۴)، ۷۸۳-۷۹۸.

doi: 22059/10/jes.272375/1007798/2019

خسروی، محمود. (۱۳۸۹). بررسی توزیع عمودی گردوغبار ناشی از طوفان درخاورمیانه با استفاده از مدل NAAPS مورد: سیستان ایران. چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام، ۲۵ تا ۲۷ فروردین ۱۳۸۹، زاهدان.

<https://civilica.com/doc/82796>

خسروی، محمود. (۱۳۸۷). تاثیرات محیطی اندرکنش نوسان‌های رودخانه هیرمند با بادهای ۱۲۰ روزه سیستان. تحقیقات

<https://www.sid.ir/paper/29833/fa>

جغرافیایی، ۹۱(۷)، ۴۹-۱۹.

رضویان، محمدتقی و کوشکی، فردین. (۱۳۹۳). بررسی منشاء و اثرات گردوغبار در استان کرمانشاه. نگرش‌های نو در جغرافیای

[https://journals.iau.ir/article\\_666483.html](https://journals.iau.ir/article_666483.html)

انسانی، ۲۲(۷)، ۱۳۶-۱۲۱.

سالاری سردری، فرضعلی. (۱۳۹۹). کنشگر برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای، نخستین خبرگزاری شهر و شهروندی ایران.

سلیمانی، مهرانگیز؛ رحیمی، داریوش و یزدانپناه، حجت‌الله. (۱۳۹۹). راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی در بخش کشاورزی

doi: 22111/10/jneh.32681/1598/2020

(شهرستان رستم)، مخاطرات محیطی، آماده انتشار

سواری ممینی، آمنه و سواری، مسلم. (۱۴۰۰). سازگاری با تغییرات آب و هوایی در میان کشاورزان روستاهای شهرستان باغملک.

<http://serd.khu.ac.ir/article-1-3702-fa.html>

اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۳۶(۳)، ۲۱۱-۱۸۳.

علیجانی، بهلول. (۱۳۷۳). آب و هوای ایران. انتشارات دانشگاه پیام نور.

کریمی، مرتضی؛ یزدانی، محمدحامد و نادری، افشین. (۱۳۹۲). تاثیر بادهای ۱۲۰ روزه بر امنیت منطقه سیستان. جغرافیا و برنامه

doi: 1001/20085362/20/24/1/9/1392/6/2

ریزی محیطی، ۲۴(۲)، ۱۲۸-۱۱۱.

لطیفی، لیلا. (۱۳۸۵). بررسی روند پیشروی تپه‌های ماسه‌ای با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در طی خشکسالی اخیر در شمال شرق دشت سیستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد.

میری، عباس؛ احمدی، حسن؛ اختصاصی، محمدرضا و پهلوانزوی، احمد. (۱۳۸۸). تشدید فرسایش بادی در نتیجه وقوع خشکسالی

<https://www.sid.ir/paper/462759/fa>

در شهرستان زابل. جنگل و مرتع، ۴(۴)، ۸۴-۴۷.

نجرسلیقه، محمد. (۱۳۸۲). توجه به باد در ساخت کالبد فیزیکی شهر زابل. جغرافیا و توسعه، ۲(۱)، ۱۲۲-۱۰۹.

doi: 22111/10/gdij.3818/2003

یزدان پناه درو، کیومرث؛ عبدی، عطالله؛ کامران، حسن و جوکار، فرزاد. (۱۳۹۷). تحلیل ژئوپلیتیک امنیت زیست محیطی پدیده

ریزگردها مطالعه موردی: جنوب غرب آسیا. جغرافیا (مجله بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)، ۵۶(۱۶)، ۳۵-۱۱.

<https://journal.eri.acecr.ir/fa/Article/8844>

Hill, A.C., & Martinez-Diaz, L. (2020). *Building a Resilient Tomorrow: How to Prepare for the Coming. Climate Disruption*, Oxford University Press, New York, NY.

Jenkins, S. (2015). Resilience: the new paradigm in disaster management – an Australian Perspective, *World J. Eng. Technol.*, 3(7), 129–139. doi: 4236/10/wjet.33/2015C020

Parsons, M., & Thoms, M.C. (2018). From academic to applied: operationalizing resilience in river systems. *Geomorphology*, 305(8), 242–251. doi: 1016/10/j.geomorph.08/040/2017

- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J., (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environ. Change*, (18), 598–606. doi: 1016/10/j.gloenvcha.07/013/2008
- Aldrich, D.P. (2012). *Building Resilience: Social Capital in Post Disaster Recovery*. University of Chicago Press, and Chicago IL.
- Otitoju, M. A., & Enete, A. A. (2016). Climate change adaptation: Uncovering constraints to the use of adaptation strategies among food crop farmers in South-west, Nigeria using principal component analysis (PCA). *Cogent Food and Agriculture*, 2(1), 1-11. doi:1080/10/2016/1178692/23311932
- Lemmen, D. S., Warren, F. J., Lacroix, J., & Bush, E. (2008). From impacts to adaptation: Canada in a changing climate. Government of Canada, Ottawa.
- Clayton, S., Devine-Wright, P., Stern, P. C., Whitmarsh, L., Carrico, A., Steg, L., Swim, J., & Bonnes, M. (2015). Psychological research and global climate change. *Nature Climate Change*, 5 (7), 640-646. doi:1038/10/nclimate2622
- Uddin, M. N., Bokelmann, W., & Entsminger, J.S. (2014). Factors Affecting Farmers Adaptation Strategies to Environmental Degradation and Climate Change Effects: A Farm Level Study in, Bangladesh. *Climat*, 2(8), 223-241. doi: 3390/10/cli2040223
- Smit, B., & Skinner, M. W. (2002). Adaptation options in agriculture to climate change: a typology. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 7 (1), 85-114. doi:1023/10/A:1015862228270
- Zamasiya, B., Nyikahadzoi, K., & Mukamuri, B. B. (2017). Factors influencing smallholder farmers' behavioural intention towards adaptation to climate change in transitional climatic zones: A case study of Hwedza District in Zimbabwe. *Journal of Environmental Management*, 198(12), 233-239. doi:1016/10/j.jenvman.04/073/2017
- Bryan, E., Ringler, C. Okoba, B. Roncoli, C. Silvestri, S. & Herrero, M. (2011). Adapting Agriculture to Climate Change in Kenya: Household and community strategies and determinants. In International Conference on May, 21(7), 123-140. <https://www.researchgate.net/publication/255055151>
- Noble, I.R., Huq, S., Anokhin, Y.A., Carmin, J., Goudou, D., Lansigan, F.P., Osman-Elasha, B., & Villamizar, A. (2014). *Adaptation needs and options*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 833-868. doi:1017/10/CBO019/9781107415379
- Shaw, R. (2006). Community-based climate change adaptation in Vietnam: inter-linkages of environment, disaster, and human security. In: Sonak, J. (Ed.). *Multiple dimensions of global environmental changes. TERI publications*, 3(4), 521-547. <https://www.researchgate.net/publication/237124109>
- Speranza, C.I. (2012). Buffer capacity: Capturing a dimension of resilience to climate change in African Smallholder agriculture. *Regional Environmental Change*, 13(5), 521-535. doi:1007/10/s10113-012-0391-5
- Urwin, K., & Jordan, A. (2008). Does public policy support or undermine climate change adaption? Exploring policy interplay across different scales of governance. *Global Environmental Change*, 18(1), 180-191. <https://www.researchgate.net/publication/200044109>
- Barnett, J., & Adger, W.N. (2007), Climate Change, Human Security and Violent Conflict. *Political Geography*, 26(6), 639–655. doi:1016/10/j.polgeo.03/003/2007
- Thornton, P.K., Jones, P.G., Algarswamy, G., Andresen, J., & Herrero, M. (2010). Adapting to climate change: agricultural system and household impacts in East Africa. *Agricultural Systems* 103(8), 73-82. doi:1016/10/j.agsy.09/003/2009
- Dazé, A. (2007). *Climate Change and Poverty in Ghana*, CARE International, Accra, Ghana.
- Kurukulasuriya, P., Mendelsohn, R., 2008, A Ricardian Analysis of the Impact of Climate Change on African Cropland. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2 (1), 1–23. <https://www.researchgate.net/publication/23550305>

- Nhemachena, C., & Hassan, R. (2007). Micro-Level Analysis of Farmers Adaption to Climate Change in Southern Africa, Intl Food Policy Res Inst. African Renewable Energy.
- Vento, J.Ph., Reddy, V.R., & Umapathy, D. (2010). Coping with Drought in Irrigated South India: Farmers' adjustments in Nagarjuna Sagar. *Agricultural Water Management*, Elsevier, 2(6), 32-45. doi:1016/10/j.agwat.04/009/2010
- Patt, A., & Gwata, C. (2002). Effective Seasonal Climate Forecast Applications: Examining Constraints for Subsistence Farmers in Zimbabwe. *Global Environmental Change*, 12(3), 185-195. doi:1016/10/S0959-3780(02)00013-4

**How to cite this article:**

Sadeghloo, T., & Arab, S. (2024). Analysis of Strategies for Adaptation of Local Communities to the Effects of 120-Day Winds in Sistan (Case Study: Villages of Nehbandan County). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 19(4), 117-130.

ارجا به این مقاله:

صادقلو، طاهره و عرب، سکینه (۱۴۰۳). تحلیل راهکارهای سازگاری جوامع محلی با اثرات بادهای ۱۲۰ روزه سیستان (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان نهبندان). فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۹ (۴)، ۱۱۷-۱۳۰.