

## پیامدهای بحران مهاجرت ناشی از خشکسالی‌های کوتاه مدت در استان سیستان و بلوچستان

محسن جان‌پرور<sup>۱</sup>، ریحانه صالح‌آبادی<sup>۲</sup> و مطهره زرگری<sup>۳</sup>  
تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۱۰/۱۰، تاریخ تایید: ۱۳۹۵/۱۲/۱۵

### چکیده

خشکسالی یک پدیده پیچیده می‌باشد که تعریف آن دشوار است. در مناطق مختلف تعاریف متفاوتی از آن ارائه می‌شود و هر کدام از آن تعاریف بستگی به میزان متوسط بارش دارد. خشکسالی می‌تواند پیامدهای بسیاری داشته باشد. از دیدگاه امنیتی با توجه به قرارگیری استان سیستان و بلوچستان در خشک‌ترین منطقه کشور، افزایش آسیب‌دیدگی اقلیمی و بیابانی‌تر شدن گذرگاه‌های مرزی و درون‌سرزمینی، ظرفیت بالقوه مسوطی برای گسترش ناامنی از این منطقه به‌داخل کشور فراهم نموده است. اکنون نیز به‌علت شرایط نامناسب اقلیمی، دیده‌بانی و پاسداری در بسیاری نقاط استان غیرممکن یا بسیار پرخطر است و معبر امنی برای گروه‌های تروریستی فراهم کرده است. از سویی دیگر، از مهم‌ترین آثار خشکسالی ممکن است، مشکلات اقتصادی و اجتماعی مانند مهاجرت اجباری از مناطق خشک به سایر مناطق باشد. این مقاله با روشی توصیفی تحلیلی به بررسی خشکسالی و ارتباط آن با مهاجرت ساکنان استان سیستان و بلوچستان می‌پردازد. برای درک اینکه بارندگی تاثیرهای مختلفی بر منابع آب دارد، منجر به این گشت که از شاخص SPI برای بررسی میزان خشکسالی در استان سیستان و بلوچستان بهره گرفته شود. داده‌های بارش ماهیانه (میلی‌متر)، سال‌های ۱۹۸۵-۲۰۰۵ برای چهار ایستگاه استان سیستان و بلوچستان (زاهدان، زابل، ایرانشهر، چهاربهار، کنارک) مورد مطالعه قرار گرفتند. یافته‌ها نشان‌دهنده آن است که کمبود آب در مناطقی که درگیر خشکسالی می‌شوند منجر به افزایش مهاجرت می‌شود. وقوع خشکسالی‌های شدید در منطقه، اثرات نامطلوب اقتصادی و اجتماعی برجای گذاشته است که با توجه به وابستگی شدید اقتصادی مردم سیستان و بلوچستان به کشاورزی این بحران منجر به پدیده مهاجرت فرستی شده است و سبب شده‌است تعادل جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و... نامتوازن شده و به بحران‌های منطقه‌ای و عدم توسعه‌یافتگی منطقه منجر گردد.

کلیدواژگان: خشکسالی، سیستان و بلوچستان، مهاجرت، شاخص SPI

۱. استادیار جغرافیای سیاسی دانشگاه فردوسی مشهد

۲. دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد

## مقدمه

از ابتدای شکل‌گیری تمدن انسانی تاکنون، خشکسالی همواره به‌عنوان یکی از بلاهای طبیعی تأثیر شدید و فاجعه‌آمیزی بر فعالیت‌های انسانی داشته است. خشکسالی پدیده‌ای است که هرچند سال یک‌بار، در نتیجه کاهش میزان بارندگی نسبت به نرمال طولانی مدت در هر اقلیمی وقوع می‌پیوندد. خشکسالی از ویژگی‌های مکرر آب و هوا است که به اشتباه آن را یک رویداد تصادفی نادر در نظر می‌گیرند (دوستان، ۱۳۹۳: ۵). واژه خشکسالی را می‌توان کاهش غیرطبیعی بارش در یک دوره طولانی مدت که باعث ایجاد بحران آب در مصارف مختلف از جمله: بهداشت، کشاورزی، صنعت و ... تعریف کرد (توس، ۲۰۱۲: ۲). نکته قابل توجه این است که خسارات و اثرات ناشی از خشکسالی را گاهی مواقع بیشتر یا برابر با میزان خسارات ناشی از سیل و زلزله می‌دانند (آسیایی، ۱۳۸۵: ۱۲۳). جمهوری اسلامی ایران در یکی از مناطق بسیار خشک جهان واقع شده است. متوسط میزان بارش سالانه آن ۲۵۰ میلی‌متر است که حدود یک‌سوم متوسط میزان بارش جهانی می‌باشد. کل مساحت کشور ۱۶۵ میلیون هکتار است که حدود ۳۷ میلیون هکتار اراضی حاصلخیز، ۹۰ میلیون هکتار مراتع، ۱۳ میلیون هکتار جنگل و بقیه اراضی بی‌حاصل، صحراها، کوهستان‌ها و دریاچه‌ها می‌باشد. به علت برخی از محدودیت‌ها، به‌ویژه کمبود آب، فقط ۱۸/۵ میلیون هکتار از مجموع ۳۷ میلیون هکتار در حال حاضر کشت می‌شوند: که از این میزان حدود ۸/۵ میلیون هکتار (۴۶ درصد) آبی و ۱۰ میلیون هکتار (۵۴ درصد) دیم می‌باشد (علی‌مرادی، ۲۰۰۲: ۱۵). کشت آبی ۸۴ میلیارد مترمکعب از مجموع ۹۳ میلیارد مترمکعب آب کشور را مصرف می‌کند که بیش از ۹۳ درصد از مجموع منابع آبی موجود می‌باشد. به‌رغم اقلیم خشک و کمبود آب، بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی در کشور می‌باشد. این بخش حدود ۱۸ درصد تولید ناخالص داخلی، ۲۵ درصد اشتغال، ۸۵ درصد عرضه غذا، ۲۵ درصد تولیدات غیرنفتی و ۹۰ درصد مواد خام مورد استفاده در بخش صنایع کشاورزی را تولید می‌کند. علاوه بر خشک بودن، ایران کشوری مستعد خشکسالی است و میزان خسارت خشکسالی به‌علت کاهش سرانه آب قابل دسترسی ناشی از افزایش جمعیت، تغییر اقلیم و بهره برداری بیش از حد و کاهش کیفی منابع آب موجود (شوری و آلودگی) در حال افزایش است (علیزاده، ۲۰۰۵: ۱۶). متوسط میزان سرانه آب کاهش یافته است به گونه‌ای که از حدود ۷۰۰۰ مترمکعب در سال در ۵۰ سال قبل، امروزه به ۱۹۰۰ مترمکعب در سال رسیده است. با در نظر گرفتن میزان رشد جمعیت، انتظار می‌رود این میزان بیشتر کاهش یابد به طوری که تا سال ۲۰۲۵ به ۱۳۰۰ مترمکعب در سال بالغ شود (کشاورز، ۱۳۸۹: ۸۷). در بین مناطق کشور، استان سیستان و بلوچستان به‌طور کلی دارای اقلیمی گرم و خشک است که به علت نبود وحدت اقلیمی بر کل استان، نقاط مختلف استان از نظر آب و هوایی با هم تفاوت‌هایی دارند و به‌دلیل موقعیت جغرافیایی ویژه استان در طول تاریخ همواره با پدیده خشکسالی مواجه بوده است. در استان سیستان و بلوچستان، خشکسالی یکی از عوامل اصلی در جابه‌جایی (مهاجرت) به‌شمار می‌آید. مهاجرت و چگونگی توزیع مجدد جمعیت یکی از اساسی‌ترین عواملی است که سیاستگذاران برای کنترل جمعیت و جهت دادن به جابه‌جایی‌های جمعیتی به آن توجه دارند. جمعیت هر سرزمینی مهم‌ترین سرمایه ملی آن مرز و بوم است که هم منبع تولید و هم عامل مصرف آن کشور به‌شمار می‌رود، هریک از اقشار جوامع انسانی در ساختن و اداره جامعه، به گردش درآوردن چرخ‌های تولیدی و اقتصادی، پاسداری و غنی ساختن میراث فرهنگی و انتقال آن به نسل‌های بعدی نقش مهمی را ایفا می‌کنند. مقوله مهاجرت از سیستان و

بلوچستان بدلیل شرایط خشکسالی و مشکلات ناشی از روی کار آمدن طالبان، انحراف مسیر رودخانه و خشکی تالاب هامون رخ داد که پیامدهایی نظیر گسترش گرد خاک‌ها و گرد غبارها و خشکسالی را در پی داشت که منجر به مهاجرت به استان خراسان جنوبی و استان خراسان رضوی و به جاهای دیگر گردید و طبیعتاً تبعات امنیتی ملی به دلیل حساسیتی که منطقه زابل و سیستان در لولای دو کشور همجوار افغانستان و پاکستان برای ما دارد از نظر امنیتی خطر تهدیدات امنیت ملی را بدنبال را دارد و ما لولای مناسبات دو کشور افغانستان و پاکستان را اگر از کثرت جمعیت داخلی در واقع خالی شده ببینیم مخاطرات امنیتی آن بسیار گسترده خواهد بود (عباسی، ۱۳۹۲). هدف اصلی در این پژوهش بررسی پیامدهای مهاجرت‌ها از استان سیستان و بلوچستان با توجه به خشکسالی‌های کوتاه مدت استان می‌باشد. پیامدهای مهاجرت ناشی از خشکسالی‌های کوتاه مدت در این استان منجر به، به‌وجود آمدن نوعی خرده فرهنگ در مقصد است که ساختار و شکل سازمان‌یافته مقصد را دگرگون می‌کند، پیامد مهاجرت برای مهاجران علاوه بر تغییرات زندگی اقتصادی و تحولات فرهنگی همراه با بُعد مسافت، اقتدار خانوادگی را نیز تضعیف می‌کند. کاهش باروری، در نتیجه عدم وجود نیروی جوان در منطقه، عدم وجود خلاقیت و نوآوری و عدم توسعه تولیدات و غیره است.

### مبانی نظری

#### ▪ مسئله مهاجرت

سالانه میلیون‌ها نفر به دلایل گوناگونی در عرصه‌های مختلف جغرافیایی جابه‌جا می‌شوند و از روی اجبار یا اختیار محل زندگی و سکونت خود را تغییر می‌دهند. جابه‌جایی مکان زندگی یا مهاجرت، امروزه به جزو جدایی‌ناپذیر زندگی بیشتر ساکنان جهان بدل شده است (Seabrook, 2007, p44). در چنین شرایطی، مهاجرت چه به لحاظ حجم جابه‌جایی‌های جمعیتی و چه از نظر رفتاری‌های شهرنشینی جدید، آثار منفی کوتاه‌مدتی را به همراه داشته است (پیتیه، ۱۳۶۹: ۲۹). مفهوم مهاجرت دربرگیرنده چهار بعد ویژه است: تغییر در مکان، اقامتگاه، زمان و فعالیت (میرزاصطفی، ۱۳۹۲: ۷۴). همانگونه که روانشناسان اظهار می‌کنند مهاجرت یعنی زندگی و پیشرفت یک جمعیت بی‌حرکت را، کم و بیش و نرخ گوناگون مهاجرت به حالت پیشرفت در یک کشور و یا یک حوزه بستگی دارد (لهسانی‌زاده، ۱۳۶۸: ۷۰). بررسی‌ها نشان می‌دهد که مهاجرت تصمیم و اقدامی عقلایی و ناشی از خرد حسابگر بشر است و به هیچ‌وجه غریزی نیست. از سویی مهاجرت محصول گریزناپذیر انتقال از جامعه کشاورزی به جامعه صنعتی است و فرآیندی تجربه شده در تمام کشورهایی که این فرایند را به شکلی گریزناپذیر طی کرده‌اند (عظیمی، ۱۳۸۱: ۱۴). بنابر تعریفی دیگر، مهاجرت به مفهوم حرکت داوطلبانه فرد و یا دسته‌ای انسانها از یک واحد جغرافیایی به واحد جغرافیایی دیگر است. نظریه‌های مهاجرت، متعدد بوده و در یک دسته‌بندی عام می‌توان آنها را در سه گروه تقسیم کرد: **گروه اول**، نظریه‌های هستند که در چارچوب اقتصاد آزاد شکل گرفته و سعی دارند که با اصل اقتصادی عرضه و تقاضا، مهاجرت را توضیح دهند. **گروه دوم** نظریه‌هایی هستند که نابرابری ساختاری را مبنای مهاجرت می‌دانند و **گروه سوم** نظریه‌های اجتماعی - اقتصادی مهاجرت هستند (سجادپور، ۱۳۸۴: ۱۶). با توجه به سیل گسترده مهاجرت در دهه‌های اخیر ضروری است که نگرش مدیریت به این پدیده، مثبت و سازنده‌تر و از دیدی اصلاحی باشد و در برنامه‌ریزی فضایی، اقتصادی و اجتماعی مورد توجه قرار گیرد (ایراندوست، ۱۳۹۲: ۱۰۹).

### ▪ مفهوم بحران خشکسالی

خشکسالی پدیده‌ای اقلیمی است که از کمبود بارندگی به وجود می‌آید. خشکسالی را می‌توان معلول یک دوره خشک غیرعادی دانست که به اندازه کافی تداوم داشته باشد تا عدم تعادل در وضعیت هیدرولوژیکی منطقه ایجاد گردد (ناصرزاده، ۱۳۹۱: ۱۴۲). به‌طور پایه‌ای چهار نوع خشکسالی وجود دارد: خشکسالی همیشگی، مخصوص مناطق بسیار خشک، در این مناطق بدون روش‌های مناسب آبیاری کشاورزی غیرممکن است. خشکسالی‌های مقطعی، برای مناطقی که فصل‌های خشک و فصل‌های بارانی دارند. کشاورزی در دوران بارانی تنها راه ممکن است. خشکسالی ناگهانی، برای مناطق مرطوب و نیمه‌مرطوب. این خشکسالی غیرمتناوب است و مناطق کوچکی را همیشه دربر می‌گیرد. خشکسالی مخفی، در تابستان زمانی که آب زیادی به دلیل گرمای هوا تبخیر می‌شود و به همین میزان بارندگی وجود ندارد. این خشکسالی، گیاهان دیمی را از بین می‌برد (Heikkinen, 2015: 5). خشکسالی می‌تواند تبعات منفی گسترده‌ای را برای اقتصاد، کشاورزی، محیط و اجتماع ایجاد نماید (درویش‌زاده، ۱۳۹۱: ۴۵) از جمله این تبعات سیل گسترده مهاجرت داخلی و خارجی می‌باشد که خود زمینه ساز بحران‌های پی‌درپی در منطقه و در سطح کلان‌تر است. متأسفانه دانش بشری هنوز به آن اندازه توسعه نیافته که راهکارهای مناسبی جهت رفع کمبود بارندگی بیابد و از این رو، پیش‌آگاهی و پیش‌بینی‌های دوره‌های خشک مهم‌ترین راه‌کار در جلوگیری از بروز خسارات این پدیده زیان بخش است (آسیایی، ۱۳۸۵: ۱۶۸).

### ▪ مفهوم و کاربردهای شاخص SPI

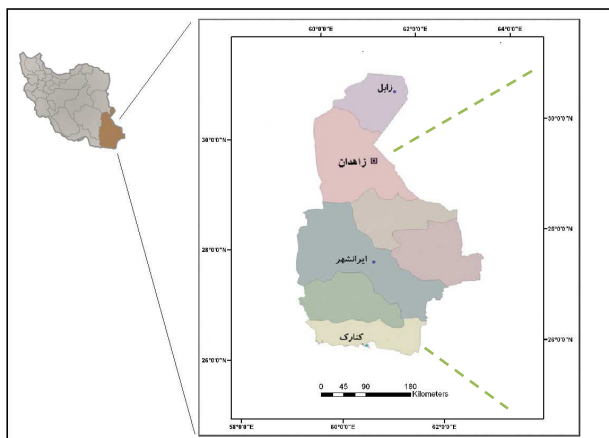
شاخص SPI (شاخص استاندارد بارش)، نمایه‌ای است که بستگی به احتمال بارش برای مقیاس‌های مختلف قابل محاسبه است و می‌تواند هشدار اولیه جهت پایش خشکسالی و کمک به ارزیابی شدت آن باشد. با توجه به خصوصیات SPI، این شاخص در سرتاسر دنیا برای پایش دوره‌های خشکی و خشکسالی مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از ارکان مهم و اساسی در مطالعات خشکسالی هر منطقه تعیین شاخص‌هایی برای سنجش میزان تداوم خشکسالی است شاخص خشکسالی در واقع تابعی از عوامل مختلف محیطی است که بر پدیده خشکسالی اثر می‌گذارد. در نهایت، حاصل فرایند تابع یک عدد است که در ارزیابی خشکسالی‌ها و تصمیم‌گیری‌های آینده، به مراتب مفیدتر از ردیف‌های متعدد داده‌های مرتبط با خشکسالی عمل می‌کند (لشنی‌زند، ۱۳۸۲: ۲۶۲). برای تحلیل وضعیت خشکسالی شاخص‌های متعددی وجود دارد که در این تحقیق شاخص SPI به‌خاطر مزایایی که دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص برای اولین بار توسط مک‌کی و همکارانش (۱۹۹۳) پیشنهاد شد، محاسبه تقریباً ساده بوده و نتایج آن از قابلیت اعتماد بالایی به‌ویژه برای مطالعات منابع آب برخوردار است. شاخص SPI تنها بر مبنای استفاده از داده‌های بارندگی استوار است و می‌توان از آن برای هر مقیاس زمانی دلخواه محاسبه نمود. این قابلیت امکانی را فراهم می‌نماید تا وضعیت منابع آب را برای دوره‌ها و تداوم‌های کوتاه‌مدت که در کشاورزی و مطالعه رطوبت قابل دسترس گیاه مناسب است و مقیاس‌های زمانی بلندمدت که در مطالعه جریان رودخانه‌ای و مخازن زیرزمینی دارای اهمیت است، مورد مطالعه قرار داد. اساس شاخص استاندارد شده بر محاسبه بارندگی برای هر مقیاس زمانی استوار است. پس از استخراج داده‌های بارندگی در مقیاس ماهانه طی یک دوره آماری ترجیحاً سال یا بیشتر لازم است تا سری

زمانی مجموعه بارندگی در مقیاس دلخواه تشکیل شود. مساله اصلی در اینجا برازش توزیع آماری مناسب بر سری زمانی موردنظر است (بذرافشان، ۱۳۸۱: ۵). در این پژوهش شاخص استاندارد بارش به دلیل داشتن مزایایی که داشته است انتخاب شده است. از مزایای شاخص (SPI) می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: سادگی SPI؛ انعطاف‌پذیری SPI نسبت به مقیاس‌های زمانی و متفاوت نمایه SPI؛ عدم وابستگی به رطوبت خاک و امکان استفاده در تمامی ماه‌های سال و استفاده از آن در نواحی گوناگون با بارندگی متفاوت. این شاخص توسط محققین جهت پیش و پهنه‌بندی خشکسالی در مناطق مختلف جهان مورد توجه قرار گرفته است. مک‌کی و همکاران اولین کسانی بودند که با استفاده از این شاخص خشکسالی‌های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ ایالت کلرادو را مورد پیش‌قرار دادند. این شاخص برای بررسی اثرات متفاوت کمبود بارش بر روی آب‌های زیرزمینی، ذخایر و منابع آب سطحی، رطوبت خاک، کلاهک برفی و جریان آبراهه، در ایالت کلرادو ارائه شد (McKee, 1993: 58). در سطح استان و بلوچستان هم مطالعاتی با استفاده از این شاخص صورت گرفته است. مقدم و همکاران (۱۳۸۰) با استفاده از سه نمایه SPI، دهک‌ها و درصد نرمال از بارش، استان سیستان و بلوچستان را پهنه‌بندی نمودند. رضایی‌پژند و مهدی‌پور (۱۳۸۰) با استفاده از SPI، به تحلیل خشکسالی‌های زابل پرداخته‌اند. SPI در هر منطقه بر اساس آمار بلندمدت و برای دوره موردنظر محاسبه می‌گردد. برای این کار در ابتدا توزیع آماری مناسب بر آمار بلندمدت بارندگی‌ها برازنده می‌شود، سپس به طوری که متوسط SPI برای آن منطقه و دوره موردنظر صفر خواهد بود. مقدار منفی SPI نشان‌دهنده بارندگی کمتر از بارندگی میانه می‌باشد، از آنجائیکه SPI استاندارد شده است، برای اقلیم‌های خشک قابل استفاده، و نتایج برای دوره موردنظر قابل مقایسه است. طبق این روش دوره خشکسالی هنگامی اتفاق می‌افتد که SPI به‌طور مستمر منفی و به مقدار ۱- یا کمتر برسد، و هنگامی پایان می‌یابد که SPI مثبت گردد و مقادیر تجمعی SPI نیز، بزرگی و شدت دوره خشکسالی را نشان می‌دهد. این مقیاس‌ها اثرات خشکسالی را بر روی میزان توانایی منابع آب نشان می‌دهد. کمبود بارش در مقیاس زمانی کوتاه مدت، عمدتاً بر روی وضعیت رطوبت خاک اثر می‌گذارد، در صورتی که کمبود بارش طولانی مدت اغلب بر آب‌های زیرزمینی، جریان رودخانه و ذخایر منابع آب موثر است (دوستان، ۱۳۹۳: ۵). با توجه به این موضوع، مک‌کی و همکارانش، شاخص استاندارد شده بارش را در مقیاس‌های زمانی ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ماهه محاسبه کردند. محاسبه SPI برای هر مکان، بر اساس ثبت بارش‌های طولانی مدت در دوره زمانی موردنظر پایه‌گذاری شده است. داده‌های طولانی مدت ثبت شده با یک توزیع احتمالاتی برازش داده می‌شوند و سپس به یک توزیع نرمال تبدیل می‌گردند، به طوری که میانگین SPI برای هر منطقه با دوره موردنظر صفر است (Hayes, 2001: 78). مقدار SPI منفی بیانگر بارش کمتر از مقدار متوسط می‌باشد. زمانی که مقدار SPI محاسبه شده منفی باشد، نشانه شروع خشکسالی است و هنگامی که این شاخص مثبت باشد، پایان خشکسالی را نوید می‌دهد.

#### ▪ محدوده مورد مطالعه

استان سیستان و بلوچستان در جنوب شرق ایران با مرکزیت زاهدان، مساحتی حدود ۱۸۷ هزار و ۵۰۲ کیلومترمربع و بیش از ۱۱ درصد از وسعت کشور را به خود اختصاص داده که از این لحاظ به‌عنوان پهناورترین استان ایران به‌شمار می‌آید. این استان، از شرق با کشورهای پاکستان و افغانستان، از جنوب با دریای عمان، از شمال و شمال‌غرب با استان

خراسان و از غرب با استان‌های کرمان و هرمزگان هم‌جوار است. مرز مشترک استان سیستان و بلوچستان با کشور پاکستان ۹۰۰ کیلومتر، با کشور افغانستان ۳۰۰ کیلومتر و با دریای عمان به‌طور تقریبی ۲۷۰ کیلومتر است. این استان بین ۲۵ درجه و ۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۸ درجه ۴۷ دقیقه تا ۶۳ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی واقع گردیده است که در شکل شماره ۱ آمده است. براساس نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن کشور جمعیت استان طی ۲۰ سال (از ۱۳۵۵ تا ۱۳۷۵) به بیش از ۲/۶ برابر رسیده است که اگر با همین روند افزایش یابد تا ۱۹ سال دیگر (در سال ۱۳۹۴) جمعیت استان دو برابر خواهد شد (محمودی، ۱۳۹۴: ۲۴). باتوجه به محدودیت‌هایی از قبیل: محدودیت منابع آب و خشکسالی، کمبود منابع خاک حاصلخیز و فرسایش شدید آن و عدم تمایل بخش خصوص به سرمایه‌گذاری و اتکا به اعتبارات دولتی، افزایش جمعیت با روند کنونی، در آینده فشار زیادی بر منابع موجود وارد خواهد کرد. البته ممکن است بتوان بعضی از توان‌های بالقوه استان را با صرف هزینه‌های زیاد به صورت بالفعل درآورد اما بعضی از محدودیت‌ها مانند محدودیت منابع آب کاملاً جدی بوده و از بین بردن آن‌ها باتوجه به موقعیت جغرافیایی استان و کمی نزولات جوی در آینده بعید به‌نظر می‌رسد. سیستان و بلوچستان از طرفی به دلیل هم‌جواری با افغانستان، با مهاجرت بی‌رویه پناهندگان افغانی و از طرف دیگر، از مناطق جنوبی استان با مهاجرت عده‌ای به خارج از کشور (خصوصاً کشورهای حاشیه خلیج فارس) مواجه است.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی محدوده و ایستگاه‌های مورد مطالعه

### روش تحقیق

به‌منظور انجام مطالعات خشکسالی از داده‌های بارش ماهیانه (میلی‌متر)، سال‌های ۱۹۸۵-۲۰۰۵ برای چهار ایستگاه استان سیستان و بلوچستان (زاهدان، زابل، ایرانشهر، کنارک) از سازمان هواشناسی کشور استفاده گردید. برای محاسبه شاخص SPI از فرمول ۱ استفاده می‌شود. پس از استخراج داده‌های بارش و تبدیل درصدی آن داده‌های بارش را برای سری زمانی ۳، ۶ ماهه انتخاب می‌گردد. توسط نرم‌افزار SPI خشکسالی‌ها بر اساس جدول (۱) برای محدوده مکانی مورد مطالعه در ۲۹ درجه و ۲۸ دقیقه عرض شمالی و ۶۰ درجه و ۵۳ دقیقه عرض شرقی محاسبه می‌گردد. برای بررسی روند خشکسالی‌ها از شاخص SPI (شاخص بارش استاندارد) استفاده شد. تحقیق حاضر براساس ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود، گردآوری اطلاعات به شیوه کتابخانه‌ای و براساس منابع معتبر کتب، مقالات،

گزارش‌های سازمان‌های بین‌المللی و ... صورت گرفته است.

$$SPI = \frac{pi - \bar{p}}{s} \quad \text{فرمول ۱}$$

در رابطه فوق  $pi$  مقدار بارش در دوره مورد نظر،  $P$  میانگین درازمدت بارش برای دوره مورد نظر و  $S$  انحراف معیار مقادیر بارش است.

جدول ۱: طبقات مختلف خشکسالی بر اساس شاخص SPI

ارزش SPI	درجه خشکسالی
۰ تا ۰/۹۹	خشکسالی ملایم
-۱ تا -۱/۴۹	خشکسالی متوسط
-۱/۵ تا -۱/۹۹	خشکسالی شدید
-۲	خشکسالی حاد

منبع: هایس، ۲۰۰۱

### یافته‌های تحقیق

#### ▪ بررسی خشکسالی‌های کوتاه مدت در استان سیستان و بلوچستان

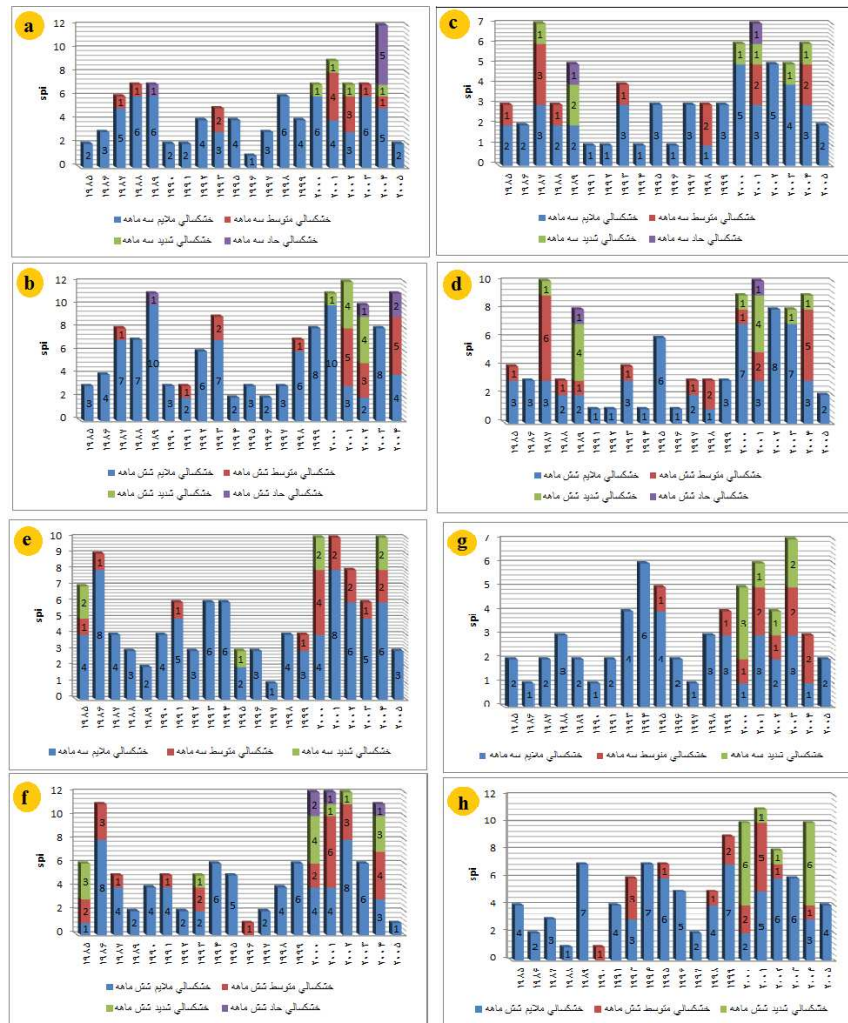
به علت اینکه رخداد خشکسالی جزء پدیده‌های نادر طبیعی به‌شمار می‌آید. همانند مطالعات آب و هوایی دیگر، مستلزم وجود آمار درازمدت جهت تحلیل است و هر قدر آمارهای مورد استفاده، سال‌های بیشتری را دربر بگیرد، تحلیل‌های صورت گرفته بیشتر با واقعیت منطبق خواهند بود. گزارش سازمان هواشناسی جهانی حداقل سال‌های آماری موردنیاز برای اینگونه بررسی‌ها را ۳۰ سال عنوان می‌کند (فرج‌زاده، ۱۳۷۴: ۶۶). بر همین اساس در این تحقیق از آمار چهار ایستگاه استان سیستان و بلوچستان جهت تجزیه و تحلیل خشکسالی‌ها و تاثیر آنها بر پدیده مهاجرت استفاده شده است. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، خشکسالی‌های سه ماهه در ایستگاه مورد مطالعه نشان می‌دهد که تمامی سال‌ها تقریباً خشکسالی ملایم دارند، که در این میان به‌نظر می‌رسد تنها سال‌های ۱۹۸۷، ۱۹۸۸، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ فراوانی خشکسالی متوسط کمتری نسبت به سال‌های ۱۹۹۳، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ دارند. بیش‌ترین فراوانی خشکسالی شدید برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ و ۲۰۰۴ مشاهده می‌شود که برای خشکسالی حاد، تنها سال ۲۰۰۴ دارای بیش‌ترین فراوانی است (a). خشکسالی‌های شش ماهه نشان می‌دهد که تمامی سال‌ها دارای خشکسالی می‌باشند که فراوانی خشکسالی متوسط برای سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۴ و سپس ۲۰۰۲ و ۱۹۹۳ به بالاترین فراوانی می‌رسد. از لحاظ وقوع خشکسالی‌های شدید سال‌های ۲۰۰۱، ۲۰۰۲ و بعد ۲۰۰۰ بیش‌ترین فراوانی را دارند که برای خشکسالی حاد این فراوانی، برای سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۲ مشاهده می‌شود (b). خشکسالی‌های سه ماهه گویای آن است که در ایستگاه زابل وضعیت خشکسالی در تمامی سال‌ها با فراوانی‌های گوناگون وجود دارد اما خشکسالی‌های ملایم و متوسط دارای فراوانی بیش‌تری هستند هرچند که خشکسالی‌های شدید در سال‌های ۱۹۸۷، ۱۹۸۹ و سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۰۱، ۲۰۰۳، ۲۰۰۴ به اوج خود می‌رسد. در خشکسالی حاد هم سال‌های ۱۹۸۹ و ۲۰۰۱ دارای بالاترین فراوانی‌ها هستند (c). در بررسی خشکسالی‌های شش ماهه این نکته اهمیت دارد که شدت خشکسالی‌ها بیشتر می‌شود به‌طوری‌که مقادیر فراوانی خشکسالی‌های متوسط برای سال‌های ۱۹۸۷ و ۲۰۰۴ بیش‌تر می‌شود و خشکسالی شدید برای سال‌های ۱۹۸۹ و ۲۰۰۱ و خشکسالی حاد برای سال‌های ۱۹۸۹ و ۲۰۰۱ به بالاترین فراوانی می‌رسد (d). بر اساس نمودار

خشکسالی‌های ملایم در تمامی سال‌ها به استثنای سال ۱۹۹۶ در خشکسالی‌های شش‌ماهه وجود دارد، اما آنچه که در این نمودار مهم است افزایش فراوانی خشکسالی‌های متوسط، شدید و حاد در نمودار شش‌ماهه در مقایسه با سه‌ماهه می‌باشد. در نمودار سه‌ماهه هیچ خشکسالی حادی دیده نمی‌شود و خشکسالی متوسط برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴ است (e)، که در سال ۲۰۰۱، ۲۰۰۰، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۴ خشکسالی‌های حاد مشاهده می‌شود (f). سال‌های اولیه مورد بررسی از سال ۱۹۸۵ تا سال ۱۹۹۴ خشکسالی ملایم دارد، در حالی که از این سال به بعد به تدریج خشکسالی‌های متوسط و شدید به‌ویژه در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۳ افزوده می‌شود (g). اما در خشکسالی‌های شش‌ماهه از سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۹ خشکسالی‌های ملایم و متوسط در ایستگاه کنارک به‌وقوع پیوسته است که در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ و همچنین سال ۲۰۰۴ به اوج خود می‌رسد (h).

#### ▪ روند مهاجرت در استان سیستان و بلوچستان

بررسی تحولات جمعیتی و مهاجرت در مطالعات جغرافیایی از آن جهت اهمیت دارد که پیامدهای متعدد اجتماعی اقتصادی و فرهنگی در مبادی و مقاصد این مهاجرت‌ها به‌دنبال دارد که در نهایت، پیامدهای فضایی آن به‌صورت استقرار و تراکم جمعیت در سکونتگاه‌های شهری و روستایی ظاهر می‌شود. هر چند در تحقیقات انجام شده در زمینه دلایل و انگیزه‌های پدیده مهاجرت، از انگیزه‌های اقتصادی، به‌خصوص یافتن شغل به‌عنوان یکی از انگیزه‌های اصلی مهاجرت یاد شده است. استان سیستان و بلوچستان بر اساس برآورد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در سال ۱۳۷۵، ۱۷۲۲۵۷۹ نفر بوده است و در سال ۱۳۸۵ دارای جمعیتی معادل ۲۴۰۵۷۴۲ نفر بوده است. پس می‌توان گفت جمعیت استان طی ۱۰ سال بیش از ۱۳٪ برابر شده است. روند این افزایش به‌دلایل گوناگون، از روند افزایش جمعیت کشور طی همین سال‌ها سریع‌تر بوده است. مقایسه شاخص‌های جمعیتی این استان با کل کشور در چند دهه اخیر، تفاوت‌های قابل توجهی را نشان می‌دهد. متوسط رشد سالیانه جمعیت این استان در مقطع ۶۵-۷۵ معادل ۳.۷٪ و در دوره ۷۵-۸۵، ۳.۴٪ بوده است. در حالی که برای کل کشور به ترتیب ارقام ۱.۹۶ و ۱.۶۲ درصد بوده است. درصد خانوارهای پرجمعیت در این استان در مقایسه با کل کشور در سه دوره سرشماری گذشته همواره بالاتر بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵). براساس آمار موجود، در دهه ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ تعداد ۶۶۹۱۶ نفر شامل ۴۳۲۷۲ مرد و ۲۳۶۴۴ زن از این استان خارج و ۶۰۳۰۵ نفر شامل ۴۰۵۱۱ مرد و ۱۹۷۹۴ زن به این استان وارد شده‌اند. بنابراین در این دهه بر اثر مهاجرت تعداد ۶۶۱۱ نفر از جمعیت استان کاسته شده است و از این لحاظ می‌توان گفت که در این دهه استان سیستان و بلوچستان مهاجرفرست بوده است. بر اساس آمار سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵ تعداد مهاجران خارج شده از استان ۲/۸۸ درصد (۱۳۷۰۰۰ نفر) بوده است که در دهه ۸۵-۱۳۷۵ استان مهاجرفرست بوده است. مهاجرت در استان سیستان و بلوچستان به‌دلایل خاص شغلی، اقتصادی و اجتماعی صورت می‌گیرد اما در هر حال مهاجرت میان استانی تأثیراتی در محیط مهاجرپذیر و مهاجرفرست بر جای خواهد گذاشت (جدول ۲) (زنگنه، ۲۰۱۰: ۱۵).





شکل ۲: فراوانی خشکسالی سه‌ماهه در ایستگاه‌های زاهدان (a)، زابل (c)، ایرانشهر (e)، کنارک (g) و فراوانی خشکسالی شش‌ماهه در ایستگاه‌های زاهدان (b)، زابل (d)، ایرانشهر (f)، کنارک (h) برای سال‌های مورد مطالعه با بهره‌گیری از شاخص SPI

جدول ۲: موازنه مهاجرتی بین استانی از مهاجران داخلی کشور در کل جمعیت استان‌ها در فاصله سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵

سال های آماری	استان	واردشدگان به استان‌ها	خارج شدگان از استان‌ها	موازنه مهاجرتی
۱۳۷۵- ۱۳۸۵	سیستان و بلوچستان	۶۶۷۹۳	۱۳۸۱۲۱	-۷۱۳۲۸

منبع: دفتر آمار و اطلاعات جمعیتی، ۱۳۸۹

▪ پیامدهای مهاجرت ناشی از خشکسالی‌های کوتاه‌مدت در استان

محرومیت در استان سیستان و روند مهاجرت از این منطقه که دغدغه‌های زیادی را همچون ناامنی بوجود آورد. پس می‌توان به این فرضیه رسید که مهاجرت از روستاها و شهرهای کوچک به شهرهای بزرگ روی جرم نوجوانان تاثیر دارد و بیشتر این گروه را در مسیر ارتکاب جرم قرار می‌دهد (ژان پیتیه، ۱۳۶۹: ۴۵). پیامدهای مهاجرت بر هر سه

سازمان اجتماعی، یعنی سازمان اجتماعی مهاجران، سازمان اجتماعی مبدا و سازمان اجتماعی مقصد اثر می‌گذارد. البته بین نظام‌های فرعی‌دهنده و گیرنده مبادله جمعیت صورت می‌گیرد. در برخی از شروط احتمالی جمع مهاجری (بوم‌شناختی، بعد تاریخی) تغییراتی روی می‌دهد که به‌نوبه خود تغییراتی را در سازمان اجتماعی جمع مهاجری و به صورت نظری، در هر سه جزء آن، یعنی نظام‌های فرهنگی، اجتماعی و شخصیت موجب می‌شود. لیکن همه تغییرات ناشی از مهاجرت لزوماً معلول مهاجرت نیستند، این موضوع باید به‌طور تجربی و با بهره‌گیری از رهنمودهای مناسب و محدود نظری از نوع میان‌گستره مشخص و توصیف شود. با این درک و پذیرش این مسئله اهمیت دارد که امکان این هست که تغییرات سازمان‌های اجتماعی مبدا و مقصد موجب شود که در سازمان اجتماعی جمع مهاجری نیز تغییراتی روی دهد. به‌خاطر همین ارتباط متقابل این سه سازمان اجتماعی است که به آنها به‌عنوان (نظام مهاجرت) اشاره می‌کنیم. بین این سازمان‌های اجتماعی و توسط مهاجران (که از یک‌سو، حاملان نوع خاصی از سازمان اجتماعی و از سوی دیگر، اگر نه صریحاً بلکه تلویحاً طرفداران موثر و کارآمدی برای تغییر هستند)، عناصر سازمان‌های اجتماعی مبادله می‌شوند. تعیین جزء به جزء همه پیامدهایی که ممکن است هر مورد مهاجرت داشته باشد اگر نه یک کار محال حداقل کار دشواری است. پیامدهای مهاجرت می‌توان به رابطه مهاجرت و جرائم اشاره کرد: از جمله شرایطی که در مهاجرت می‌تواند کم و کیف آنها در جرائم نوجوانان موثر افتد عبارتند از: محل تولد مهاجر از لحاظ میزان جمعیت، دفعات مهاجرت، سن مهاجر، محلی که مهاجر به آنجا مهاجرت کرده است از لحاظ میزان جمعیت، هدف مهاجرت و یا در واقع علت‌های مهاجرت، مدت مهاجرت، وضعیت سرپرستی، اشتغال و یا عدم اشتغال در مهاجرت. در زیر به برخی از پیامدهای ناشی از مهاجرت در استان می‌پردازیم:

**خشکسالی و اشتغال:** اشتغال و بیکاری از جمله موضوع‌های اساسی اقتصاد و توسعه است، به‌گونه‌ای که افزایش اشتغال و کاهش بیکاری به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی جوامع تلقی می‌شود. بررسی سهم اشتغال در سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات در پاییز ۱۳۸۵ نشان می‌دهد، استان سیستان و بلوچستان با نرخ بیکاری ۱۰/۱ درصد دارای ۱۸/۸ درصد سهم اشتغال در بخش کشاورزی، ۳۹/۴ درصد در بخش صنعت و ۴۱/۸ درصد در بخش خدمات است و این در حالی است که میانگین نرخ بیکاری در کل کشور ۱۱/۶، سهم اشتغال در بخش کشاورزی ۲۱/۵ درصد، بخش صنعت ۳۲/۷ درصد و در بخش خدمات ۴۵/۸ درصد است. که مطابق آن کمترین نرخ بیکاری در بخش کشاورزی رخ داده است. آمار نشان می‌دهد میزان جمعیت فعال و فعال شاغل در مناطق شهری نسبت به مناطق روستایی بیشتر است و این امر نشانگر این است که بیشتر جوانان برای یافتن کار و اشتغال به شهرها و مناطق شهری روی آورده‌اند ([www.uast.ac.ir](http://www.uast.ac.ir)). استان سیستان و بلوچستان به‌دلیل مجاورت با آب‌های آزاد از موقعیت راهبردی فوق‌العاده‌ای برخوردار است در سال ۱۳۸۱ حجم صید سالانه آبزیان حدود ۶۳ هزار تن بوده که ارزش اقتصادی این میزان صید بالغ بر ۵۰۰ میلیارد ریال است پتانسیل‌های شیلاتی استان جهت صادرات عبارتند از میگو، شاه میگو، تن ماهیان، ماهیان مرکب، کوسه ماهیان) که متأسفانه در اثر خشکسالی خور باهوکلالت و سایر خورهای منطقه ساحلی چابهار به‌عنوان نوزادگاه ماهیان تجاری محسوب می‌شوند و در این مناطق ماهیان دوران نوزادی خود را سپری می‌کنند و سپس به دریای آزاد مهاجرت می‌نمایند. در اثر کاهش نزولات جوی و خشکسالی تغییرات فیزیکی و شیمیایی در آب محل زیست نوزاد ماهیان و تغییر در شرایط زیستی و آلودگی اکوسیستم آبی داشته و در نتیجه کاهش قابل ملاحظه‌ای

در میزان صید ماهیان تجاری در طول دوران خشکسالی اتفاق افتاده است (سازمان جهاد کشاورزی، ۱۳۸۳). این موضع سبب افزایش بیکاری در سطح استان و در نهایت، مهاجرت گردیده است.

**افزایش و کاهش تعداد جمعیت:** مهاجرت‌ها همواره موجب کاهش جمعیت نواحی مهاجرفرست و افزایش جمعیت مهاجرپذیر می‌شوند. از جریانات آرام و طولانی می‌توان از روستا - شهری در کشورهای در حال توسعه یاد کرد که به دلایل مختلف از جمله تفاوت سطح توسعه و چگونگی بازار کار، به تدریج بخشی از جمعیت روستایی را روانه شهرها و نقاط پیرامونی آنها می‌کند. خصلت عمده مهاجرت‌ها مستمر و تدریجی بودن آنها است که باعث عدم احساس سنگینی حضور مهاجران در کشورهای مهاجرپذیر می‌شود و نوعی پذیرش و هم‌نوایی بین جامعه مهاجرپذیر و مهاجران را پیش می‌آورد در این کشورها به تدریج شرایط سهل‌تری برای مهاجران فراهم و حضور آنان به یک واقعیت اجتماعی قابل قبول تبدیل می‌شود. در مقابل این نوع مهاجرت‌ها که به آرامی جریان می‌یابند، مهاجرت‌هایی نیز وجود دارند که به دلایل مختلف در یک دوره کوتاه مدت سیل عظیمی از مهاجران را راهی سرزمین‌های معینی می‌کنند و مسایل و مشکلات خاصی را چه برای مهاجران و چه برای سرزمین‌های پذیرای آنان فراهم می‌آورند (زکی، ۱۳۹۰: ۹۱). قرارگیری استان سیستان و بلوچستان در منطقه کویری و خشک حاشیه‌ای ایران که در مجاورت هلال طلایی مواد مخدر (افغانستان و پاکستان) است این پدیده به‌گونه‌ای بسیار موثر بر روند امنیتی در مرز مشترک ایران و افغانستان تاثیرگذار است علاوه بر عواقب ملی دارای تاثیرات منفی بر مرزهای ایران نیز می‌باشد. کمبود جمعیت و متحرک بودن آنها زمینه را برای عبور و مرور قاچاقچیان تروریست‌ها و باندهای مافیایی به راحتی فراهم نموده است به طوری که این استان با توجه به اقلیت‌های قومی و مذهبی ناامن‌ترین استان کشور است که در مسیر ترانزیت عمده مواد مخدر جهان قرار دارد، بنابراین برای برطرف کردن این مشکل نخست باید وضعیت رژیم حقوقی رود هیرمند و اختلافات آن با افغانستان حل و فصل شود، زیرا آب بیشترین تاثیر را بر اقتصاد و معشیت مردم می‌گذارد. بهبود زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی مانع از مهاجرت‌های گسترده و جابه‌جایی جمعیت و خالی از سکنه شدن مناطق بر اثر خشکسالی‌های متعدد می‌گردد.

**تغییر ترکیب جمعیت:** این تغییر عمدتاً به دو صورت تغییر در ترکیب جنسی و تغییر در ترکیب سنی خودنمایی می‌کند و تغییر در ترکیب قومیت‌ها و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی را نیز به دنبال می‌آورد. در مواردی مهاجرت‌ها به شکل خانواری انجام می‌گیرد و تاثیر چندانی در ترکیب جنسی و سنی جمعیت باقی نمی‌گذارد، مگر آن‌که ساختار جمعیتی مبدا مهاجرتی، تفاوت‌های بارزی با ساختار جمعیتی مقصد مهاجرتی داشته باشد ولی در بسیاری از موارد، نسبت مردان در بین مهاجران بیش از نسبت زنان است. در این حالت مهاجرت باعث افزایش نسبت جنسی در منطقه مهاجرپذیر و کاهش آن در منطقه مهاجرفرست می‌شود. براساس آخرین سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۵، ترکیب جمعیتی استان سیستان و بلوچستان دارای ۱۲۲۱۲۴۰ نفر مرد و ۱۱۸۴۵۰۲ نفر زن می‌باشد؛ ضمن آن‌که ۱۱۹۳۱۹۸ نفر در نقاط شهری و ۱۲۱۲۵۴۴ نفر دیگر در نقاط روستایی سکونت دارند. اکثر جمعیت این استان را مسلمانان تشکیل داده و در سال ۱۳۷۵ فقط ۲ هزار و ۵۹۰ نفر از ساکنین، اقلیت‌های مذهبی (زرتشتی، مسیحی و کلیمی و ...) هستند. مردم مسلمان ساکن در این منطقه عده‌ای مذهب شیعه اثنی‌عشری دارند و بقیه سنی حنفی مذهب هستند. در واقع می‌توان بیان نمود ارتباط نزدیکی بین توسعه و ترکیب جمعیتی و مهاجرت وجود دارد. در استان

سیستان و بلوچستان، در اثر افزایش مهاجرت، بسیار از روستاها خالی از سکنه شده و بسیاری دیگر قسمت عمده‌ای از جمعیت خود را از دست داده‌اند. با توجه به بالا بودن نرخ زاد و ولد (جوان بودن استان) در این استان و از سویی، عدم وجود فرصت‌های شغلی برای خیل عظیم جوانان تحصیل‌کرده، منجر به مهاجرت روزافزون ساکنان به دیگر نواحی شده است و توازن و ترکیب جمعیتی این استان بر اثر مهاجرت‌فرستی دگرگون شده است. ساکنان باقی‌مانده متأسفانه به دلیل عدم تحصیلات کافی و نداشتن مهارت لازم نمی‌توانند زمینه رشد و توسعه استان خود را فراهم آورده و در نهایت، در عدم توسعه‌یافتگی به سر خواهند برد.

**پیامدهای اقتصادی مهاجرت:** از عمده‌ترین پیامدهای اقتصادی مهاجرت‌ها، تفاوت دستمزدها و شرایط کاری مهاجران با کارگران بومی است، که نوعی دوگانگی بازار کار را پیش می‌آورد. در برخی از کشورها امکان کار و فعالیت برای همه مهاجران یکسان نیست و این تفاوت هرچه قدمت مهاجرتی افزایش یابد روبه کاهش می‌گذارد. مهاجرت همان‌طور که نحوه زندگی مهاجران را تغییر می‌دهد، الگوهای اشتغال و فعالیت آنان را نیز دگرگون می‌کند. در کنار بالا بودن عمومیت اشتغال مهاجران در کشورهای مهاجرپذیر باید یادآور شد که مهاجران دستمزدهای کمتری می‌گیرند، ساعات بیشتری کار می‌کنند و از تسهیلات بسیار پایین‌تری در محیط کار برخوردارند و چون در بیشتر موارد بازار کار را نامطمئن می‌بینند و اطمینانی به استمرار کار نداشته و در صورت از دست‌دادن کار نیز از حمایت‌های قانونی کافی برخوردار نیستند، تلاش می‌کنند با انجام کارهای سخت درآمد بیشتری کسب کنند و قسمت اعظم آن را نیز پس‌انداز کرده و یا به کشور خود ارسال کنند. در نتیجه از تغذیه بهداشت و مسکن نازل‌تری استفاده می‌کنند. تغییرات شرایط اقلیمی، انزوا، سختی اقامت در شهرهای بزرگ یا در نواحی دورافتاده و فاقد حداقل امکانات زیستی نیز، موجبات ابتلای آنان به انواع بیماری‌ها به‌ویژه بیماری‌های تنفسی و دستگاه گوارش را فراهم می‌کند. از نظر اجتماعی مهاجرت به‌نوعی کثرت‌گرایی در جامعه و استقرار نهادهای لازم برای حفظ حقوق بشر منجر می‌شود. پیشداوری‌های موجود درباره ارتکاب بیشتر مهاجران به رفتارهای بزهکارانه را از بین می‌برد. افراط‌گری‌های ملی‌گرایی را تعدیل می‌کند و به‌نوعی به اشتراک همگانی در زندگی اجتماعی منجر می‌شود (زنجانی، ۱۳۸۴: ۱۸۰). در سیستان و بلوچستان عواملی از قبیل رکود اقتصادی، بیکاری تعداد زیادی از نیروی مازاد بخش کشاورزی، عدم گسترش مناسب زیرساخت‌های خدماتی در روستاها، خشکسالی و سیلاب‌های پی‌درپی در منطقه از یک‌سو، و وجود زمینه‌های اشتغال و درآمد نسبی بهتر در شهرها، امکان اشتغال و فعالیت در آن سوی مرز (پاکستان و کشورهای حاشیه خلیج فارس) و غیره بر شدت مهاجرت‌ها در دهه‌های اخیر دامن زده است؛ چنان که از سال ۱۳۴۵ تاکنون بیش از ۶۰۰/۰۰۰ نفر فقط از سیستان به خارج از منطقه مهاجرت کرده‌اند. این روند پیامدهای متعددی بر مبدا و مقصد مهاجرت در پی داشته است؛ که از آن جمله می‌توان به خالی شدن بسیاری از روستاها از سکنه، به انفعال کشیده شدن جمعیت باقیمانده، گسترش حاشیه‌نشینی شهری، دامن زدن به ناهنجاری‌های اجتماعی و اخلاقی در شهرها، عدم پویای اقتصاد ملی و منطقه‌ای و در مجموع، عدم توسعه شهری و روستایی مناسب در منطقه، اشاره نمود.

**پیامدهای اجتماعی مهاجرت:** تحولات اجتماعی و اقتصادی که یک مهاجر تجربه می‌کند تابع یکدیگر هستند. اگرچه نمی‌توان بین عوامل اقتصادی و اجتماعی مرز مشخص قائل شد، اما منظور از نتایج اجتماعی، تغییرات در شبکه، الگو و نگرش در مورد روابط اجتماعی است که شامل تغییرات نقش‌ها در خانواده و در روابط با اشخاص دیگر و همسایگان

است. عوامل اجتماعی بر اشتغال و در آمد نیز تاثیر می‌گذارد. هیچ شکی نیست که بستگان کمک اساسی به مهاجران می‌کنند. اشخاصی که مهاجران در بدو ورود پیش آنها می‌مانند تاثیر بسیار زیادی در یافتن سریع شغل و محل مناسب دارند. جاذبه همزیستی مهاجر با بستگان غالباً به قدری قوی است که حتی اگر این امر شانس اشتغال مهاجر را پایین آورد در نزدیکی آنها در حومه شهرها می‌ماند. دوستان و اقوام در شهر سازگاری مهاجر با شهر را به طرق مختلف تسهیل می‌کنند. آنها کمک‌های نقدی یا جنسی را به خانواده تا یافتن منبع درآمد، تامین مسکن موقتی یا دائمی، تسهیل انتقال از رسوم روستای به شهری و شاید در امر مهم کارایی ادامه می‌دهند. اگرچه مهاجران در بدو ورود به جامعه جدید به بستگان یا دوستان اتکا کرده اما در محل جدید دوستهای جدید پیدا می‌کنند که این دوستان جدید منبع رضایت بیشتری از مهاجران می‌شوند (فیندلی، ۱۳۷۲: ۷۲).

**پیامدهای فرهنگی مهاجرت:** مهاجرت در استان سیستان و بلوچستان با فرهنگ و آداب و رسوم خاص سبب می‌شود؛ وقتی فرهنگ‌های مختلف با آداب و رسوم و هنجارهای متفاوت از نقاط مختلف در یک نقطه جمع شود و انواع هنجارها حاکم باشد، در نتیجه هر فرد یا گروه به یک نوع هنجار رفتار می‌کند و هنگامی که اشخاص محیطشان عوض شود، دیگر هیچ احساسی نسبت به پایبندی به اصول و هنجارها در خود حس نمی‌کنند و در نتیجه هرج و مرج و آشفتگی رخ می‌دهد. نتیجه نهایی مهاجرت از بخش تولید به بخش خدمات، رشد مسائل آنومیک در جامعه است. پرداختن به پیامدهای مهاجرت به صورت جداگانه کاری خطا است؛ بنابراین، پیامدها در مبدا و مقصد بررسی شده که ممکن است در مبدا آثاری مثبت بر جای بگذارد، اما در مقصد آثار و عواقب آن ضرورتاً مثبت نخواهد بود. مهاجرت در این استان اغلب از روستا به شهر است؛ یکی از تفاوت‌های محیط شهری نسبت به محیط روستایی، اختلاف زیاد خدمات شهری مانند بهداشت، درمان، آموزش و تاسیساتی مانند آب، برق، گاز، مراکز تفریحی و غیره می‌باشد. بدیهی است روند مهاجرت‌ها روستا شهری عمدتاً تحت تاثیر امکانات زیستی و رفاهی در روستاها و جاذبه‌های اجتماعی فرهنگی و اقتصادی شهرها می‌باشد و در مواردی سیاست‌گذاری‌های نادرست آن را تشدید می‌کند. وقتی جوان روستایی به شهر می‌آید در اثر همنشینی و رفت آمد با شهروندان آگاهی او افزایش یافته و جوان از حقوق و مطالبات خود آگاه شده و همین آگاهی منجر به بی‌اعتمادی و عدم پایبندی به تعهدات شهروندی و حتی در مواردی خرابکاری شده است (کوشافر، ۱۳۹۱: ۱۵). از طرف دیگر با جدا شدن جوان از خانواده، حامی خود که والدین باشند را از دست می‌دهد و با توجه به عدم نظارت والدین بر اعمال او و کاهش اقتدار والدین جوان، پیامدهای حاد اجتماعی بروز خواهد کرد. همچنین با وجود خرده فرهنگ‌های متفاوت در داخل اجتماعات شهری و ضعف اعتقادات و کنترل‌های غیررسمی، انحرافات اجتماعی افزایش خواهد یافت. بررسی‌ها نشان می‌دهد که پیامدهای اجتماعی - فرهنگی مهاجرت بسیار بیشتر خواهد بود و دارای دو بُعد مثبت و منفی است. تحقیقات نشان می‌دهد مهاجرت‌ها پیامدهای منفی اجتماعی را برای جوانان و شهرها به همراه خواهد داشت؛ از جمله می‌توان به فقدان یکپارچگی اجتماعی و گسترش ناهنجاری‌های اجتماعی در شهرها اشاره کرد. مهاجرت، باعث برهم خوردن ساختار جمعیتی شده و ترکیب سنی و جنسی جمعیت را از تعادل خارج کرده است، از سویی دیگر، سالخورده‌سازی روستاها باعث شده که امکان ازدواج دختران در روستا از بین برود. تفاوت بین نسلی در روستاها باعث ایجاد شکاف بین والدین و جوان شده، به طوری که جوان محیط روستا را دارای هنجارها و مراسم سنتی می‌بیند و بر ضد آن شورش کرده، دست به مهاجرت می‌زند و در این بین قطع ارتباط با خانواده و از دست دادن امنی، خود باعث گرایش

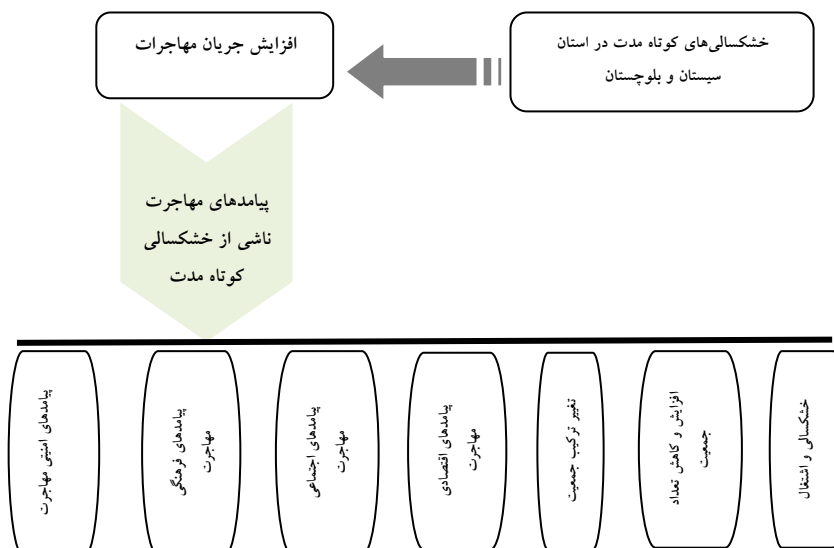
جوان به سمت اعتیاد، فساد اخلاقی، دزدی، سرقت و مزاحمت‌های ناموسی و ... می‌شود یا در شهر احساس غریبه بودن و بیگانگی می‌کند و به انزوای اجتماعی گرایش می‌یابد. از پیامدهای فرهنگی منفی مهاجرت می‌توان چنین بیان نمود که در اثر مهاجرت، نقش خانواده در انتقال مبانی ارزشی و دینی و ملی به فرزندان کاهش می‌یابد و جامعه انتقال وظایف تربیتی را برعهده می‌گیرد و با توجه به اینکه هویت فردی در مرد و زن جوان هنوز شکل نگرفته است، زمینه‌ها و بستر تعارضات و نیز نفوذ فرهنگ بیگانه به هویت دینی و ملی جوانان ایجاد شده و در صورت ضعف بنیادهای مذهبی جوانی و عدم شکل‌گیری هویت فردی تأثیرپذیری جوان، الگوهای ضدفرهنگی و ضددینی تقویت شده و این مرحله آغازین گسترش مشکلات اخلاقی، فساد و بی‌بند و باری در شهرها و جوانان مهاجر خواهد بود (علوی زادگان، ۱۳۹۰: ۴).

**پیامدهای امنیتی مهاجرت:** موقعیت ژئوپولیتیک ایران و قرارگرفتن در شاهراه قاجاق، تروریسم، کشت و توزیع مواد مخدر، تنش‌های شدید منطقه‌ای و قومی، و درگیری‌های فرقه‌ای و مذهبی در خاورمیانه، ایران را به یک نارنجک ضامن‌کشیده بدل کرده است. خشونت‌بارترین کنش‌های تروریستی جهان، در مجاورت مرزهای ایران رخ می‌دهند. هم‌اکنون در چند کیلومتری مرزهای شرقی ایران، نهادینه‌ترین سیستم آموزشی تروریسم در جهان، نیروهای جان برکف انتحاری تربیت می‌کند که معتقدند راه بهشت از قتل عام شیعیان می‌گذرد و در چند ۱۰ کیلومتری مرزهای غربی، خونریزترین گروه تروریستی جهان، اوقاتش را با سلاخی یا آتش‌زدن همسایه‌های دیواربه‌دیوار ما می‌گذراند. افزایش آسیب‌دیدگی اقلیمی و بیابانی‌ترشدن گذرگاه‌های مرزی و درون‌سرزمینی، ظرفیت بالقوه مبسوطی برای گسترش تعرض‌های فرقه‌ای به‌داخل کشور فراهم خواهد کرد. اکنون نیز به علت شرایط نامناسب اقلیمی، دیده‌بانی و پاسداری در بسیاری نقاط کشور غیرممکن یا بسیار پرخطر است و معبر امنی برای گروه‌های تروریستی فراهم کرده است. با تشدید تفتیدگی سرزمین، این پاسداری غیرممکن‌تر و این تردد ایمن‌تر هم خواهد شد. ایران جزو معدود کشورهای جهان است که توانسته اقوام مختلف را زیر پرچم یک هویت مشترک گرد آورد. اقوام ایرانی در گذر تاریخ همیشه به‌خوبی کنار هم زیسته و به‌عنوان یک قوم واحد میراث‌دار هویت مشترک ملی و ایرانی‌اند. اما در شرایط بحرانی تنش‌های قومی شدت پیدا می‌کنند و تبعیض‌های کهنه و نهادینه، این ظرفیت را دارند که اختلافات قومی را به عاملی تنش‌زا و ویرانگر تبدیل کنند. دو حادثه اخیر مهاجد و گسترش ریزگردها در خوزستان، آزمون‌ی عبرت‌آمیز بود برای دولت، که دریابد با وجود همزیستی مسالمت‌آمیز اقوام در ایران، پیوند اقلیت‌های قومی غیرفارس با نظام اجتماعی چقدر شکننده و آسیب‌پذیر است. متأسفانه مناطق در معرض خشکسالی شدیدتر، همان مناطقی‌اند که به دلیل محرومیت مزمن، موقعیت شکننده‌تری دارند و آسیب‌های اجتماعی‌شان نیز افزون‌تر است. وخیم‌تر شدن شرایط اقلیمی، موجب تشدید آسیب‌پذیری اجتماعی هم خواهد شد (آییلی، ۱۳۹۱: ۱۵). باید توجه داشت قهقرای اقلیمی در همه جای سرزمین یکسان رخ نمی‌دهد، اما شهروندان در مقابل حاکمیت و دولت تکالیف یکسانی دارند، بنابراین، خواهان برخورداری از حقوق یکسان و سهم برابر از آرامش و سلامت محیطی، رفاه و امنیت هستند. قهقرای اقلیمی ناهمسان، موجب توسعه سرطانی محرومیت و ناامنی در برخی مناطق و افزایش احساس تبعیض خواهد شد که به کاهش بیشتر سرمایه‌اجتماعی و افزایش ازهم‌گسیختگی مزمن اجتماعی منجر خواهد شد. در استان سیستان بلوچستان با توجه به وجود اقلیت‌های قومی عدم توجه به پیامدهای ناشی از خشکسالی و رسیدگی به مردم این مناطق سبب دور شدن ساکنان این استان از حکومت مرکزی شده است و با مهاجرت‌های گسترده داخلی و خارجی گاهی اوقات

باعث بروز تنش و تهدیداتی برای امنیت ملی می‌شوند که ضرورت توجه هر چه بیشتر به تقاضای مردم این منطقه برای جلوگیری از سیل مهاجرت را می‌طلبد.

### نتیجه‌گیری

خشکسالی بوجود آورنده شبکه‌ای از اثراتی است که بسیاری از بخش‌های اقتصادی را در بر گرفته و تأثیری بسیار فراتر از خشکسالی فیزیکی تجربه شده در منطقه دارد. این پیچیدگی به دلیل آن است که آب از جمله ملزومات اساسی برای تولید کالاها و ارائه خدمات است. اثرات خشکسالی به‌طور عادی به دو نوع مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌شوند. کاهش سطح زیرکشت و تولید محصولات زراعی، کاهش حاصلخیزی مراتع و جنگلها، افزایش آتش‌سوزی‌ها، کاهش سطح آب، افزایش مرگ‌ومیر دام‌ها و خسارت وارده به حیات‌وحش و زیستگاه‌های ماهیان، نمونه‌هایی از اثرات مستقیم این پدیده می‌باشند. از سوی دیگر، کاهش تولید و سطح زیرکشت محصولات زراعی می‌تواند منجر به کاهش درآمد کشاورزان و شاغلین این بخش، افزایش قیمت غذا، رشد بیکاری، کاهش درآمدهای مالیاتی ناشی از کاهش مخارج مصرفی، افزایش جرائم و اعلام دعوی و مشکلات حقوقی در زمینه تأخیر در بازپرداخت وام‌های بانکی گردد که این موارد نیز نمونه‌هایی از اثرات غیرمستقیم خشکسالی محسوب می‌گردند که به‌نحوی پیامدهای اقتصادی و اجتماعی خشکسالی نیز محسوب می‌شوند. خشکسالی عمدتاً شامل تأثیرات این پدیده بر سلامتی و کاهش کیفیت زندگی، امنیت عمومی، درگیری و رقابت بین مصرف‌کنندگان آب و بی‌عدالتی‌های ناشی از گسترش اثرات خشکسالی می‌باشد. بررسی داده‌های حاصل از شاخص SPI نشان‌دهنده این موضوع است که در استان سیستان و بلوچستان مقیاس زمانی کوتاه‌مدت، نوسانات زیادتری نسبت به نوع بلندمدت آن دارد و نسبت به شرایط رطوبت حساس است و با کوچکترین تغییر در بارندگی ماهانه، سریعاً به بالای صفر و چنانچه منفی باشد به زیر صفر می‌رود. در واقع علت انتخاب مقیاس زمانی کوتاه مدت، واکنش سریع خاک به کاهش یا افزایش بارش در این بازه زمانی است. بدین جهت بررسی خشکسالی‌های سه‌ماهه و شش‌ماهه برای بحران مهاجرت در استان می‌تواند موثر واقع گردد. همان‌طور که بررسی‌های ایستگاه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد هرچه از سال‌های اولیه فاصله بیشتر می‌شود و به سال‌های پایانی نزدیک‌تر می‌شویم، بر میزان خشکسالی‌های کوتاه‌مدت افزوده می‌گردد که افزایش خشکسالی‌های شدید و حاد می‌تواند بر کشاورزی و به‌تبع آن بر اشتغال در مشاغل مربوط به آن و در نتیجه، مهاجرت تأثیر بگذارد. مشکلات زیست‌محیطی از جمله خشکسالی استان سیستان و بلوچستان همچنان مشکلاتی را برای زندگی مردم به‌وجود آورده است که مردم ناچار به رها کردن خانه و زندگی خود و مهاجرت به دیگر شهرهای استان و یا استان‌های دیگر شده‌اند. این مهاجرت‌ها که نشان‌دهنده جابه‌جایی‌های گروه‌های جمعیتی در کشور هستند، مطمئناً آثار و نتایج مختلفی را از جمله؛ افزایش حاشیه‌نشینی، ایجاد مشکلات و برخوردهای فرهنگی، بیکاری و ... دربر خواهد داشت، بنابراین این انتظار به وجود می‌آید که برای کنترل پیامدهای این مهاجرت‌ها با برنامه‌ریزی و مدیریتی قوی از بروز هرگونه بحران و مشکل در کشور جلوگیری شود.



### کتابشناسی

۱. آبیلی، مریم (۱۳۹۱). "تفش پدیده مهاجرت در امنیت استان سیستان و بلوچستان"، همایش ملی شهرهای مرزی و امنیت، چالشها و رهیافتها، زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان:
۲. آسیایی، مهدی (۱۳۸۵). "پایش خشکسالی در مشهد"، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال چهارم، شماره هفتم، صص ۱۸۶-۱۶۸:
۳. آسیائی، محمد (۱۳۸۵). "تحلیل خشکسالی با استفاده از شاخص استاندارد شده بارش مطالعه موردی: استان خراسان"، مجله علوم جغرافیا، شماره ۱۴۵-۱۲۲:
۴. ایراندوست، کیومرث؛ بوجانی، محمدحسین؛ تولایی، روح‌الله (۱۳۹۱). "تحلیل دگرگونی الگوی مهاجرت داخلی کشور با تاکید بر مهاجرتهای شهری"، فصلنامه مطالعات شهری، شماره ششم بهار ۹۲:
۵. بذرافشان، جواد (۱۳۸۱). "مطالعه تطبیقی برخی شاخص‌های خشکسالی هواشناسی در چند نمونه اقلیمی ایران"، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد هواشناسی کشاورزی، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، بخش هواشناسی کرج:
۶. پیتیه، ژان (۱۳۸۹). مهاجرت روستاییان، ترجمه محمد مومنی کاشی، انتشارات قلم:
۷. سازمان جهاد کشاورزی استان سیستان و بلوچستان، عوارض ناشی از بحران خشکسالی و فعالیتهای انجام شده در سیستان و بلوچستان، شماره ۱۴، سال ۱۳۸۳:
۸. دوستان، رضا؛ اسد، مریم؛ اعتمادیان، الهه (۱۳۹۳). "بررسی وضعیت خشکسالی در ایران با استفاده از شاخص spi در دوره سرد سال و ارتباط آن با بحران آب"، دومین همایش ملی بحران آب، شهریورماه ۱۳۹۳، دانشگاه شهرکرد:
۹. درویش‌زاده، روشنگر؛ متکان، علی‌اکبر؛ حسینی‌اصل، امین؛ ابراهیمی، محسن (۱۳۹۱). "بهبود شاخص عمودی خشکسالی اصلاح شده به منظور برآورد میزان خشکسالی در مناطق خشک ایران مرکزی"، فصلنامه سنجش از دور و GIS ایران، سال چهارم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۱، صص ۶۱-۴۵:
۱۰. زکی، محمدعلی (۱۳۹۰). "اثر مهاجرت بر ساخت اجتماعی اقتصادی جوامع شهری مطالعه موردی: مقایسه شاهین شهر با خمینی شهر"، فصلنامه مطالعات شهری، سال دوم، شماره دوم، بهار ۱۳۹۱:
۱۱. زنجانی، حبیب‌الله (۱۳۸۰). مهاجرت، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها، تهران، چاپ اول:
۱۲. زنجانی، حبیب‌الله؛ میرزایی، محمد؛ شادپور، کامل و امیرحوشنگ مهریار (۱۳۸۴). جمعیت، توسعه و بهداشت باروری، تهران: نشر و تبلیغ بشری:
۱۳. زنگنه، یعقوب (۲۰۱۰). "تحلیل کمی مهاجرت و رشد جمعیت استان سیستان و بلوچستان در رابطه با تحولات بازار کار آن در فاصله سالهای ۱۳۶۵-۱۳۸۵"، مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام:



۱۴. کوشافر، حمیدرضا؛ واتقی، لیلی (۱۳۹۱). "بررسی اثرات مهاجرت بر امنیت اجتماعی شهرهای مرزی (مطالعه موردی مناطق مرزی استان سیستان و بلوچستان)". فصلنامه دانش انتظامی کردستان، سال سوم، شماره دوازدهم، زمستان ۱۳۹۱: ۱۳۹۱.
۱۵. کشاورزی، علی (۱۹۹۹)، استفاده از آب در کشاورزی و مدیریت آن، طرح ملی آب ایران؛
۱۶. عباسی، حسن (۱۳۹۲) پیامدهای مهاجرت از سیستان، مجله عصر هامون، قابل بازیابی در <http://www.asrehamoon.ir/vdcg3n9tak9vw4prra.txt>
۱۷. عظیمی، ناصر (۱۳۸۱)، مهاجرت از روستا به شهر، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۱۰، تابستان ۱۳۸۱؛
۱۸. علمیرادی، رضا (۲۰۰۲)، "اختلافات آبی و روش‌های کشت محصولات در ایران"، فصلنامه کشاورزی و خشکسالی، شماره ۶، صص ۵۸-۶۶؛
۱۹. عزیززاده، امین (۲۰۰۵)، "بررسی استراتژی‌های آمادگی خشکسالی ملی و برنامه‌های عملیاتی در کشورهای خارجی"؛
۲۰. علوی‌زادگان، نسرين (۱۳۹۰). "پیامدهای فرهنگی و اجتماعی مهاجرت روستا - شهری". روزنامه رسالت، شماره ۷۳۳۲ به تاریخ ۹۰/۵/۱۷، صفحه ۱۸؛
۲۱. فیندلی، سالی (۱۳۷۲)، برنامه‌ریزی مهاجرت‌های داخلی، ترجمه عبدالعلی لهسانی زاده، انتشارات نوید شیراز، چاپ اول؛
۲۲. فرج‌زاده، حمید (۱۳۸۶)، "تحلیل و تعیین خشکسالی و ترسالی در شمال غرب کشور به روش SPI و نیچه". فصلنامه رشد جغرافیا. شماره ۸۱، صص ۳۴-۳۷؛
۲۳. لهسانی‌زاده، عبدالعلی (۱۳۸۶)، نظریات مهاجرت، انتشارات نوید شیراز؛
۲۴. لشنی‌زند، مهران (۱۳۸۰)، "پهنه‌بندی خشکسالی‌های اقلیمی در استان لرستان با به کارگیری شاخص‌های آماری". مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با بحران آب، دانشگاه زابل، ۱۰۹-۱۲۹؛
۲۵. محمودی، محمدجواد؛ مشفق، محمود؛ کاظمی‌پور (۱۳۸۹)، "تحلیل سیستمی جایگاه منطقه خراسان در نظام مهاجرتی ایران طی دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۵۵"، ماهنامه جمعیت، شماره ۷۳ و ۷۴، پاییز و زمستان ۱۳۸۹؛
۲۶. میرزامصطفی، سیدمهدی؛ قاسمی، پروانه (۱۳۹۲)، "عوامل مؤثر بر مهاجر تهای استانی با استفاده از مدل جاذبه". فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، سال اول، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۲، صفحات ۹۶-۷۲؛
۲۷. مرکز آمار ایران، (۱۳۸۵-۱۳۳۵)، نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن کل کشور، تهران؛
۲۸. مرکز آمار ایران؛ نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن بلوچستان و کل کشور، سال‌های ۶۵-۷۵-۸۵؛
۲۹. ناصرزاده، محمدحسین؛ حمدی، اسماعیل (۱۳۹۱)، "بررسی عملکرد شاخص‌های خشکسالی هواشناسی در ارزیابی خشکسالی و پهنه‌بندی آن در استان قزوین"، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال دوازدهم، شماره ۲۷، زمستان ۱۳۹۱؛
30. Heikkinen, Niina, 'Wire, Climate' (2015), Does Agave Hold the Secret to Drought Resistant Farming? Reprinted from *Climatewire with permission from Environment & Energy Publishing, LLC. www.eenews.net, 202-628-6500*;
31. <http://www.uast.ac.ir/>
32. Mckee T.B Doesken n.j(1993), The relationship of drought frequency and duration to time scales Eight Conference on Applied Climatologie. Anaheim, CA, American Meteorological Society. 179-18u PP;
33. Seabrook, Jeremy (2007), cities Issues, Pluto Press;
34. Wilhite, D. A. (2000), Drought a Global Assessment, Vol. I.