



سال سوم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۴  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۰۹ تاریخ تأیید نهایی: ۱۳۹۳/۰۶/۲۵  
صص: ۱۸۵-۲۰۵

## تأثیرات اقتصادی و اجتماعی بیابان‌زایی بر شهرها (نمونه مورد مطالعه فردوس)

رستم صابری فر\*، دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور تهران، ایران  
آمنه خزاعی، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور تهران، ایران

### چکیده

مسئله بیابان و بیابان‌زایی یکی از تهدیدهای اساسی زندگی آحاد بشر است و تلاش‌ها و ابداعات متعددی برای مقابله با آن مورد توجه قرار گرفته است، اما هم‌چنان آثار منفی آن رو به ازدیاد است. تأثیرات بیابان‌زایی در حال حاضر از مناطقی که از نظر اقلیمی در شمار پهنه‌های بیابانی به حساب می‌آیند، فراتر رفته و مناطق حاشیه‌ای را نیز تحت تأثیر قرار داده است. شهر فردوس نیز از آن جمله شهرهاست که چون در حاشیه کویر قرار دارد، تأثیرات و پیامدهای منفی این پدیده را به طور کامل تحمل می‌کند. به خصوص این تأثیرات در ابعاد اقتصادی و اجتماعی به حدی بوده است که ساختار سیاسی و جمعیت این شهر را به شکل غیر قابل تصویری تغییر داده است. به همین منظور، این بررسی قصد دارد به شیوه توصیفی و تحلیلی این شرایط را مورد تحقیق قرار دهد. داده‌های مورد نیاز از طریق اسناد تجربی و نظرخواهی از متخصصان این حوزه به دست آمده است. تعداد نمونه انتخابی و با استفاده از روش نمونه در دسترس (تمامی شماری)، شامل ۵۰ نفر از متخصصان بود. داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و مدل‌های رگرسیون و ... مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج، نشانگر آن است که پدیده بیابان‌زایی بر توسعه اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی این شهر تأثیر معنی داری داشته و این امر نیز سایر ابعاد مرتبط را متأثر ساخته است.

**کلمات کلیدی:** بیابان‌زایی، توسعه اقتصادی و اجتماعی، نظرسنجی، شهر فردوس

## مقدمه

قریب به ۷۰ سال از زمانی که ابرویل واژه بیابان‌زایی را مورد استفاده قرار داد، می‌گذرد (درویش، ۱۳۷۹). از همان زمان مشخص گردید که بیابان و بیابان‌زایی از جمله پدیده‌هایی است که تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی متعدد در پی دارد و تا کنون این پیامدها اغلب در ارتباط با پهنه‌های روستایی مورد توجه قرار گرفته است. این در حالی است که نه تنها آسیب دیدگان بیابان‌زایی از مناطق روستایی و عشایری به شهرها مهاجرت می‌کنند، بلکه بیش از ۵۰ درصد جمعیت جهان (بهرام سلطانی، ۱۳۸۷) و ۷۸ درصد جمعیت ایران (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳) در شهرها ساکنند و ابعاد بیابان‌زایی در این مناطق نه تنها بر معیشت که بر کلیه ابعاد زندگی آنها اثر گذار است.

به طور معمول، مهاجران روستایی که به دلیل پدیده بیابان‌زایی به مناطق شهری روی می‌آورند، نیازمند اشتغال، درآمد و امکانات زیر ساختی متعدّدند، اما در زمانی که شرایط بیابانی و حوزه تحت تأثیر پدیده بیابان‌زایی وسعت پیدا می‌کند، نه تنها امکانات شهرهای تحت تأثیر را برای تأمین اشتغال و درآمد برای روستائیان به شدت کاهش می‌دهد، بلکه تأمین زیرساخت‌های مورد نیاز ساکنین شهری را نیز با سرعت بیشتری با چالش مواجه می‌سازد. در این شرایط، ورود روستائیان جدید، محدودیت‌های اقتصادی و اجتماعی مناطق شهری را وسعت داده و آنها را به بحران‌هایی تبدیل می‌کند که خود زمینه‌ساز تنش‌های عظیم‌تر سیاسی و امنیتی خواهند بود.

شرایط مورد اشاره در مناطقی که قبل از گسترش پدیده بیابان‌زایی با مشکلات عدیده‌ای روبرو بوده‌اند، بسیار حساس‌تر و بحرانی‌تر به نظر می‌رسد. شهر فردوس یکی از مناطقی است که از دیرباز با مشکلات اقلیمی و طبیعی متعدّد روبرو بوده و تأمین حداقل معاش در آن به مبارزه‌ای بی‌امان بین انسان و طبیعت مبدل شده و زمینه‌ساز ابداعاتی بوده‌است که تا حد زیادی این شرایط طاقت فرسا را قابل تحمل می‌ساخته است، اما بروز پدیده بیابان‌زایی و تشدید خشکی و خست قبلی، بسیاری از این

ابداعات را بی‌ثمر کرده و زندگی در این مناطق را از نظر اقتصادی، اجتماعی و ... غیر ممکن ساخته است. بر این اساس، هدف این بررسی آن است که نشان دهد ابعاد اقتصادی و اجتماعی بیابان‌زایی در شهر فردوس کدام است و آیا می‌توان با تغییرات زیرساختی و مدیریتی، این پیامدها را تعدیل نمود و یا خیر؟

بیابان‌زایی یکی از خطرات زیست محیطی است که بخش عمده‌ای از جهان را تحت تأثیر خود قرار داده و مجامع علمی به طور گسترده‌ای در پی چاره‌جویی برای آن هستند، اما بررسی‌های قبلی نشانگر آن است که بررسی تأثیرات این پدیده مخرب تنها به پهنه‌های روستایی و عشایر محدود شده و یافتن پژوهشی که عرصه‌های شهری را مد نظر قرار داده باشد، اگر نگوییم غیر ممکن، لاقلاً بسیار مشکل و البته محدود می‌باشد (Aldossary, 2012). شاید یکی از اصلی‌ترین دلایل این امر نوع تعریفی باشد که از پدیده بیابان‌زایی ارائه شده است. به عنوان مثال، در کنفرانس محیط زیست و توسعه، بیابان‌زایی تخریب زمین در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب تعریف شده است که در اثر عوامل مختلف از جمله تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های انسانی ایجاد می‌گردد (UNEP, 1992). همان‌طور که در این تعریف مشخص شده، تأکید اصلی بر زمین و آن هم در مناطقی خاص است. بدون شک تخریب مورد اشاره نیز عمدتاً بر حاصلخیز زمین تأکید داشته و اراضی شهری که عمدتاً در شمار مناطقی دسته‌بندی می‌شوند که به زیر ساخت و ساز رفته و انتظار باروری و حاصلخیزی از آنها نمی‌رود را در بر نمی‌گیرد. به عنوان مثال، لی هوریو (۱۹۹۶) افت کمی و کیفی پوشش گیاهی و یا تخریب کامل آن در اثر فشار انسانی را عامل اصلی بیابان‌زایی دانسته است (ابطحی و سیف، ۱۳۹۱). آستری سورک (۱۹۹۴) به اثرات جمعیت روی محیط زیست توجه نشان داد و عنوان داشت بیابان‌زایی، تخریب اراضی، جنگل‌زدایی و بالا آمدن سطح آب دریا به دلیل افزایش دمای جهان از آثار افزایش جمعیت می‌باشد. جان هس در سال ۱۹۹۶ در تحقیق خود نتیجه‌گیری کرد که اثر فشار جمعیت روی منابع طبیعی پایدار کمتر از نظام سیاسی حاکم بر آن نیست. حضور انسان و استفاده او از زمین به

تغییر و تخریب ۳۰ تا ۵۰ درصد سطح زمین انجامیده است (Mendoza et al., 2004). این در حالی است که حتی تحقیقاتی که به نظر می‌رسد به نوعی از مسائل مربوط به زمین و حاصل‌خیزی آن فراتر رفته و ابعاد چون جمعیت و توسعه را مد نظر داشته‌اند (دماوندی و ایجادی، ۱۳۸۶) نیز از ورود به حوزه‌های شهری خودداری کرده‌اند. حتی در برخی از تحقیقات مربوط به بیابان‌زایی، شهرها و ساکنین آنها به عنوان متهم اصلی مورد سرزنش قرار گرفته و عنوان شده‌است که این مناطق به دلیل تقاضای زغال و ... که به نوعی به بیابان‌زایی منجر می‌شود، عامل غیر مستقیم گسترش این پدیده محسوب می‌شوند (Barberies, 1993)، ولی باید توجه داشت که بیابان‌زایی، پدیده‌ای چند عاملی و ناظر به ابعاد مختلفی است. در نتیجه، این مفهوم در حوزه منابع طبیعی و محیط زیست، حول محورهای متعددی قابل بحث است (سید اخلاقی و دیگران، ۱۳۹۱: ۴۹۹).

به هر حال، بررسی‌های اخیر نشانگر آن است که توجه صرف از مسائل طبیعی و اقلیمی در امر بیابان‌زایی به سوی ابعاد اجتماعی و فرهنگی، تغییر پیدا کرده‌است. به عنوان مثال، طراوانی در تحقیقی مفصل اعتقاد دارد بیابان‌زایی قبل از آن که معضلی فقط طبیعی باشد، مشکلی اجتماعی و انسانی است. شاید به همین دلیل است که هر چه زمان می‌گذرد، نقش انسان در بیابان‌زایی بارزتر می‌شود (Lal, 1989). یافته‌های سایر تحقیقات نیز بیانگر آن است که قریب به ۸۷ درصد عوامل بیابان‌زایی به ابعاد انسانی و فرهنگی مربوط بوده و تنها ۱۳ درصد آنها در قلمروی عوامل طبیعی قرار می‌گیرد (Alibekov, 2007: 39). می‌توان این طور استدلال نمود که زمین یک منبع محدود است و با گذشت زمان در بسیاری از کشورها، با توجه به رشد جمعیت و مراکز شهری و همچنین استفاده‌های وسیع از اراضی پیرامونی (Eswaran et al., 1999: 133)، مناطق شهری که بیشترین جمعیت را به سوی خود جلب نموده‌اند، شرایط بسیار نامساعدتری در ارتباط با توسعه پایدار خواهند داشت. به هر حال، واقعیت‌های موجود نشانگر آن است که به دلیل تحولات مختلف اقتصادی و اجتماعی، حتی مناطقی که از نظر طبیعی

به طور مستقیم در معرض شرایط اقلیمی و طبیعی قرار نداشته‌اند نیز از پیامدهای این معضل مبرا نبوده‌اند. به عنوان مثال، بررسی‌های انجام شده در منطقه تهران و کرج نشان می‌دهد که تأثیرات متقابل مجموعه‌ای از عوامل سیاسی، اقتصادی، فشار جمعیت، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع و عوامل تکنولوژیکی، وقوع پدیده بیابان‌زایی را در شکل فعال خود، باعث شده‌است (سید اخلاقی و دیگران، ۱۳۹۱: ۵۰۹).

مشکلات مناطق تحت تأثیر بیابان‌زایی، تنها به موارد فوق محدود نمی‌شود. به عنوان مثال، در تحقیقات متعددی ثابت شده‌است که دانه‌های تیز سیلیسی که همراه باد در این مناطق به حرکت در می‌آیند، موجبات قطع ساقه‌های گندم را فراهم می‌آورند (خسروی، ۱۳۶۸: ۱۷۷). علاوه بر آن، راه‌های ارتباطی به وسیله شن و ماسه‌های روان بسته شده و یا باعث اشتباه در تشخیص مسیر اصلی می‌شوند (فلاح تبار، ۱۳۷۹: ۵۳). برخی ادعا دارند که برخورد ذرات شن و ماسه به وسایل نقلیه باعث از بین رفتن رنگ و همچنین مخدوش شدن شیشه ماشین‌ها می‌گردد (فلاح تبار، ۱۳۷۹: ۵۴). حتی در مواردی مشاهده شده‌است که پرشدن کانال‌های آبیاری به وسیله طوفان‌های شن و ماسه و سایر طرح‌های عمرانی در مورد تامین آب دائماً مورد تهدید ماسه‌های روان قرار می‌گیرند. در تحقیقی دیگر، مشخص شده‌است که نابینایی بر اثر طوفان‌های شن و ماسه، ۲۸ درصد نابینایی‌های موجود در دشت سیستان را در بر می‌گیرد (حسین‌زاده، ۱۳۷۶: ۱۲۳). طوفان‌ها که پدیده‌های معمولی در مناطق بیابانی و یا تحت تأثیر بیابان‌زایی به حساب می‌آیند، به طور غیر مستقیم در ایجاد بسیاری از ناراحتی‌های چشمی دیگر نظیر تراخم و گلوکرم موثر هستند (خسروی، ۱۳۶۸: ۱۷۸). گرم‌زدگی نیز یکی از مشکلات زیست-اقلیمی (نگارش و لطیفی، ۱۳۶۸: ۸۱)، مناطق تحت تأثیر بیابان‌زایی است. به عنوان مثال، زمانی که درجه حرارت به حدود ۴۹ درجه سانتی‌گراد برسد، شخص حتماً خواهد مرد (خسروی، ۱۳۶۸: ۱۸۱). در کنار این شرایط، به دنبال افزایش جمعیت، توسعه مناطق شهری اجتناب‌ناپذیر است. این توسعه موجب از بین رفتن اراضی خوب کشاورزی می‌گردد. علاوه بر آن شهرنشینان برای تفریح، شکار و دسترسی به خانه‌های

دوم و مناطق ییلاقی نیازمند مسیرهای دسترسی متعددی هستند. به همین دلیل، جاده‌های زیادی در مناطق پیرامونی شهرها ایجاد شده است که با عبور ماشین آلات و دیگر وسایل نقلیه موجب تخریب پوشش گیاهی و ساختمان خاک می‌گردد (خواجه‌الدین، ۱۳۸۶: ۴۴).

نکته بسیار مهم دیگری که در همین ارتباط مطرح می‌باشد، این است که گزارش‌های متعددی از افت سطح آب‌های زیر زمینی وجود دارد (صابری‌فر، ۱۳۹۰). افت سطح آب‌های زیرزمینی در برخی مناطق ۳ تا ۶ متر در سال گزارش شده است. با افت سطح آب، آب‌های شور، جایگزین آب شیرین شده و خسارات جدیدتری را باعث می‌شود (خواجه‌الدین، ۱۳۸۶: ۴۵). با توجه به شرایط توصیف شده، می‌توان عنوان کرد که بیابان‌زایی، سالانه بالغ بر ۴۲ میلیارد دلار به محصولات کشاورزی خسارت وارد می‌کند. این پدیده در شمار خطرناک‌ترین بحران‌های زیست محیطی جهان طبقه‌بندی شده و بین ۱۰ تا ۳۰ میلیون انسان را از دهه‌ی ۱۹۷۰ تا کنون به کام مرگ کشانده است (Crichton, 2003).

در کنار مجموعه پیامدهای منفی مورد اشاره، باید توجه داشت که برخی از مناطق به دلیل استقرار در نقاط گره‌گامی، از قدیم مورد توجه بهره‌برداران بوده است. این بهره‌برداری وقتی مشکل‌زا خواهد بود که برخی از این مناطق با تنگناهای طبیعی متعددی روبرو باشند. به عنوان مثال، در منطقه مورد مطالعه که اقلیم خشک، نزولات آسمانی اندک و خاک نامساعد، مشکلات فراوانی را برای ساکنین به همراه آورده است، استمرار بهره‌برداری‌های متراکم و فزاینده، صدمات غیر قابل جبرانی را باعث شده است. به خصوص در سال‌های اخیر به دلیل سوء استفاده افراد سوجود، محدوده وسیعی از مراتع، استعداد تبدیل شدن به کانون فرسایش بادی را پیدا کرده است. تغییر کاربری اراضی مرتعی و تبدیل آن به دیم‌زارها و رهاسازی این اراضی، خشکسالی‌های اخیر و وجود بادهای موسمی، مهمترین عواملی است که این مناطق را تهدید می‌کند. در برخی از مناطق، گسترش پدیده بیابان‌زایی سبب شده تا هر ساله حجم زیادی از رسوبات

بادی وارد منطقه شود. این شرایط بسیاری از بنیادهای تامین معاش را نابود ساخته است. به عنوان مثال، درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی و دامداری در منطقه سرخس کفاف مخارج زندگی ساکنین منطقه را نمی‌دهد و گاهی در تامین مایحتاج زندگی و رفع نیازهای خود دچار مشکل می‌شوند (اکبری و دیگران، ۱۳۹۲: ۲۲). با توجه به شرایط فوق و حساسیت شهر فردوس به دلیل این که هم اکنون با مهاجرت گسترده افراد تحصیل کرده و صاحبان مشاغل اصلی روبه روست، تحقیق کنونی در این شهر به انجام رسیده است تا با پیشنهادات اجرایی، برخی از مشکلات موجود مرتفع گردد.

### داده‌ها و روش‌ها

این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی و تحلیلی بوده و به شیوه پیمایشی به انجام رسیده است. داده‌های مورد نیاز با استفاده از اسناد و مدارک کتابخانه‌ای و نظرسنجی از متخصصان این حوزه به دست آمده است. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش اول، فیش‌برداری و تهیه جداول بوده و برای نظر سنجی نیز از پرسشنامه محقق ساخته بهره‌برداری شده است. پرسشنامه‌های مورد اشاره قبل از کاربرد در میدان واقعی با استفاده از ده درصد نمونه اصلی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت تا روایی و پایایی آن به اثبات برسد. بر این اساس، بر پایه روش آلفای کرونباخ تناسب پرسشنامه‌های تهیه شده در حد ۰/۹۰ به تایید رسید.

نمونه انتخابی در این بررسی از نوع نمونه در دسترس بوده و برای این منظور نقطه نظرات ۵۰ نفر از صاحب نظران موجود که تمایل به مشارکت در این بررسی را داشتند، گردآوری شد. این داده‌ها بعد از خلاصه‌سازی، دسته‌بندی و تغییرات لازم در مقیاس و نوع داده‌ها، مورد تحلیل قرار گرفت. در نهایت، داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل گردید. در این بررسی با توجه به کمی و یا کیفی بودن متغیرها، هم‌چنین دو حالت یا چند حالت بودن آنها، از آزمون‌های آماری متناسب به خصوص ضریب همبستگی و رگرسیون خطی ساده بهره‌برداری شد. در این بررسی،

متغیر مستقل، گسترش پدیده بیابان‌زایی و متغیرهای وابسته، تقلیل توانمندی اقتصادی و هم‌چنین به‌روز تنگناهای اجتماعی بوده‌است.

### محدوده مورد بررسی

حوزه مورد بررسی این تحقیق، شهر فردوس در استان خراسان جنوبی بوده‌است (شکل ۱). این شهر از قدیمی‌ترین شهرهای استان خراسان بزرگ و یکی از اصلی‌ترین شهرهای استان خراسان جنوبی در حال حاضر می‌باشد. شهر فردوس از دیرباز با توجه به تحولات تاریخی و شیوه‌های خاص بهره‌وری از اراضی و نظام آبیاری غالب (آبیاری مصنوعی از طریق یک یا چند رشته قنات یا چاه‌های عمیق و نیمه عمیق)، هم‌چنین نحوه ارتباطات منطقه‌ای و استقرار در مسیر راه‌های اصلی، جاذب جمعیت بوده و در ناحیه، از موقعیت ویژه و برتری نسبت به سایر مراکز سکونتی برخوردار گشته‌است. ارتفاع شهر فردوس از سطح دریا ۱۲۷۵ متر می‌باشد. مهمترین پارامترهای اقلیمی این شهر در جدول ۱ ارائه شده‌است.

جدول ۱. برخی از پارامترهای اقلیمی و جغرافیایی شهرستان فردوس  
(فرمانداری فردوس، ۱۳۹۴).

وضعیت	نوع پارامتر	وضعیت	نوع پارامتر
گرم و خشک	بارندگی سالانه	۱۵۰/۴ میلی‌متر	نوع اقلیم
۴۰	درجه حرارت	۱۶/۱ درجه سانتیگراد	تعداد روزهای بارشی
۷۸	ضریب خشکی (دمارتن)	۵/۷	تعداد روزهای یخبندان
۳۳۷۳	بیشترین بارندگی	۲۸۷/۳	ساعات آفتابی در طول سال
۴۳/۲	کمترین بارندگی	۴۸/۱	حداکثر مطلق دما
-۱۲	ساعات آفتابی	۳۲۰۵	حداقل مطلق دما

### نتایج و بحث

یافته‌های این بررسی را می‌توان در دو بخش اسنادی و پیمایشی مورد توجه قرار داد. در ابتدا یافته‌های حاصل از بررسی‌های اسنادی ارائه می‌گردد. مطابق بررسی‌های



تاریخی و تجربی موجود، شهر فردوس از قدیم‌الایام از نظر طبیعی و اقلیمی شرایط مناسبی نداشته‌است. به عنوان مثال، بسیاری از جهانگردانی که از این شهر دیدن کرده‌اند، محیط آن را خشک و خفقان‌آورد توصیف کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به یادداشت‌های مک گرگر، مارکوپولو و ... اشاره کرد (صابری‌فر و اخگری، ۱۳۸۴).

یکی از دلیل آن است که فردوس به نوعی تحت تاثیر بادهای ۱۲۰ روزه سیستان قرار داشته و به همین جهت بادهای تابستانه همراه با گرد و غبار و طوفان شن بخش اعظم سال وزش دارند. سرعت متوسط این بادهای اغلب به بیش از ۹ متر بر ثانیه می‌رسد و تقریباً تمامی تاثیرات مربوط به حرکت شن‌های روان را برای این محدوده به همراه دارد (نیت‌مقدم، ۱۳۹۵: ۷۲). این در حالی است که بخش عمده شهرستان فردوس را شن‌زارها تشکیل می‌دهد. به گونه‌ای که ۸۴۸۰۵ هکتار از اراضی این شهرستان را شن‌زارها تشکیل داده‌اند (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۶).

از نظر اقلیمی، این شهر در شمار مناطق گرم و خشک دسته‌بندی شده و بارندگی اندکی دریافت می‌کند و میزان تبخیر آن چندین برابر میزان ریزش‌های جوی است. از نظر پوشش گیاهی نیز این شهر بسیار فقیر است و به دلایل چرای بی‌رویه و مداوم، تغییرات آب و هوایی، خشک‌سالی‌های اخیر و شخم‌زدن مراتع به منظور کشت دیم و تعیین حدود مالکیت، صدمات زیادی دریافت کرده و بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری آن از بین رفته‌اند (اخگری، ۱۳۶۸: ۱۰۳).

پوشش گیاهی ضعیف، وزش بادهای همراه با گرد و خاک، بارندگی اندک، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی و ... باعث شده‌است که محدوده مورد مطالعه تحت تاثیر تنش‌های مختلف طبیعی و انسانی قرار گیرد. این در حالی است که این شهر به دلیل واقع شدن در مجاورت کانون‌های بحران به طور مستقیم از پیامدهای بیابان‌زایی متاثر می‌شود. به عنوان مثال، مطابق بررسی‌های اداره منابع طبیعی شهرستان فردوس، این شهرستان به عنوان یکی از کانون‌های بیابان‌زایی قلمداد می‌شود و در مناطق شمال غربی شهرستان، شرایط به حد بحرانی است که اگر اقدامی برای رفع آن صورت نگیرد،

حیات جمعیت موجود به کلی نابود خواهد شد. باید توجه داشت که این محدوده در ۴۸ کیلومتری شهر فردوس قرار دارد و به طور مستقیم شهر را مورد تهدید قرار داده است (خزاعی، ۱۳۷۴: ۹۴). این در حالی است که سایر مناطق نیز به سرعت به سوی تبدیل شدن به کانون‌های بحرانی، مهم‌تر و اساسی‌تر در حال پیش‌روی هستند. به عنوان نمونه، در طرح تثبیت شن و بیابان‌زدایی منطقه جنگلی حاجی میرک فردوس، مشخص شد که پوشش گیاهان چند ساله و درختچه‌ای این منطقه تا ۹۰٪ نابود شده و این مسئله خود بر بیابانی‌تر شدن منطقه افزوده است (اداره تثبیت شن، ۱۳۹۱). علاوه بر آن بررسی‌های جمعیت‌شناختی نشان می‌دهد که جمعیت بومی و اصلی شهر به سایر نقاط مهاجرت کرده و روستائیان و عشایری که کار و کسب تولیدی خود را رها کرده‌اند، به شهر وارد شده‌اند. این شرایط باعث شده‌است تا توان مالی و سرمایه‌گذاری شهر به شدت افت پیدا کند و میزان و نوع مشاغل کاهش یابد (صابری‌فر، ۱۳۹۱).

در واقع، مجموعه شرایط مورد اشاره باعث شده که سرمایه‌گذاری در شهر به پایین‌ترین سطح خود تنزل یابد. فقر جایگزین غنای قبلی شده و مشاغل خدماتی و تولیدی موثر و همگام با طبیعت ضعیف و حساس منطقه، جای خود را به مشاغل واسطه‌ای و تولیدی مخرب و متکی بر منابع اندک و غیر قابل تجدید دهند. این شرایط، می‌طلبد تا دولت و نهادهای اثرگذار، ضمن تأمین زمینه‌های تولید کمتر متکی بر مناطق طبیعی موجود، از خروج سرمایه‌های موجود جلوگیری به عمل آورند تا شرایط بیش از این بدتر نشود.

در ادامه، نقطه نظرات کارشناسان در مورد بیابان‌زایی و خشکسالی در سال‌های اخیر را مورد بررسی قرار می‌دهیم. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که وضعیت بیابان‌زایی و خشکسالی در سال‌های اخیر رو به وخامت نهاده و وسعت و قلمرو آن رو به افزایش بوده‌است، به طوری که ۳۰ درصد کارشناسان و مسئولان اعتقاد داشتند که پدیده بیابان‌زایی به شدت گسترش پیدا کرده و ۳۸ درصد آنها این میزان را زیاد ارزیابی کرده‌اند. ۶۲ درصد از کارشناسان اعتقاد داشتند که این پدیده زندگی اقتصادی و

اجتماعی ساکنین شهر فردوس را به شدت تحت تأثیر قرار داده و تنها ۲۶ درصد از آنها معتقد بودند این پیامدها تأثیرات متوسطی داشته‌اند. ۶۸ درصد نمونه مورد بررسی، اعتقاد داشتند که با فرار سرمایه از شهر، ایجاد مشاغل جدید و سایر سرمایه‌گذاری‌ها، امکان تحقق پیدا نکرده‌است و ۲۳ درصد این شرایط را متوسط و ۶ درصد نیز آن را بی‌تأثیر و یا کم تأثیر قلمداد کرده‌اند. این یافته‌ها با آمار و اطلاعات ارائه شده از سوی استانداری خراسان جنوبی که اعلام می‌دارد در طی ۲۰ سال اخیر میزان رسوب سرمایه در این شهرستان تنها کمتر ۳۰ درصد بوده‌است، مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به ارقام فوق، تأثیرات بیابان‌زایی در این شهر زیاد بوده‌است.

جدول ۲. ارزیابی وضعیت بیابان‌زایی در شهر فردوس از نظر کارشناسان (درصد)

شرح	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
افزایش وسعت و قلمرو بیابان‌ها	۳۰	۳۸	۱۸	۱۴	۰
تأثیر بر ابعاد اقتصادی و اجتماعی	۲۶	۳۶	۲۸	۱۰	۰
اثر بر رسوب سرمایه	۳۲	۳۶	۲۳	۶	۳
فعالیت‌های مربوط به مقابله با پیامدها	۲	۱۰	۴۴	۳۶	۸
دسترسی و امکانات حمل و نقل	۴	۱۸	۳۸	۳۲	۸

ضعف امکانات و خدمات اولیه در شهر، باعث شده‌است که تأثیر بیابان‌زایی بیش از آنچه انتظار می‌رود، باشد. به طور کلی، ۴۴ درصد پاسخ دهندگان فقدان سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناسب را در این زمینه، بسیار اثرگذار قلمداد کرده‌اند. البته ۱۲ درصد پاسخ‌دهندگان این میزان را تا حدی موثر قلمداد کرده و بقیه اعتقاد داشتند که این امر تأثیر چندانی بر میزان تأثیرات و پیامدهای منفی نداشته‌است. در مجموع، با توجه به این که بیش از ۶۰ درصد نمونه مورد بررسی به نوعی فقدان سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی را مورد تأیید قرار داده‌اند، می‌توان این طور نتیجه‌گیری کرد که نمونه مورد بررسی بی‌توجهی مسئولین و برنامه‌ریزان را در افزایش پیامدهای منفی بیابان‌زایی موثر قلمداد کرده‌اند.

### پیامدهای اقتصادی بیابان‌زایی

۱۵ درصد کارشناسان، میزان تاثیر بیابان‌زایی را در حذف و نابودی منابع درآمدی و فرصت‌های اشتغال را بر اثر گسترش پیامدهای بیابان‌زایی بسیار زیاد، ۲۹ درصد زیاد، ۳۸ درصد متوسط و ۱۴ درصد کم و ۴ درصد بسیار کم ارزیابی کرده‌اند. در تأیید این یافته می‌توان به آمار ارائه شده از سوی اداره کار شهرستان اشاره کرد که نشان می‌دهد متقاضیانی که مشاغل تولیدی و صنعتی را رها کرده و به سوی کارهای خدماتی و واسطه‌ای روی آورده‌اند، در طی ۱۵ سال اخیر حدود ۲ برابر شده‌است (اداره کار فردوس، ۱۳۹۴). بر این اساس، می‌توان عنوان داشت که گسترش بیابان‌زایی در نابودی فرصت‌های اشتغال و کاهش میزان درآمد ساکنین شهر فردوس، موثر بوده‌است. در کل ۳۸ درصد پاسخ‌دهندگان تاثیر بیابان‌زایی را در حذف تنوع شغلی، زیاد و بسیار زیاد و ۲۲ درصد، کم و بسیار کم ارزیابی کرده‌اند. بنابراین، بیابان‌زایی نه تنها تعداد مشاغل را کاهش داده، بلکه به دلیل کاهش تنوع مشاغل، فشار بر یک یا چند بخش باقی‌مانده را افزایش داده و پیامدهای موجود را مضاعف کرده‌است.

طبق بررسی‌های انجام‌شده، ۱۵ درصد کارشناسان نقش بیابان‌زایی را در افت سطح زندگی ساکنان منطقه بسیار زیاد، ۳۳ درصد زیاد و ۳۶ درصد متوسط ارزیابی کرده‌اند. این بررسی‌ها نشان می‌دهد که گسترش پدیده بیابان‌زایی از طریق حذف درآمدهای معمول، از بین بردن فرصت‌های اشتغال و ... باعث افت سطح زندگی مردم شده‌است. علاوه بر آن، با توجه به این که کاهش درآمد مردم، پرداخت عوارض مربوط به شهرداری و مالیات و ... را تحت تاثیر قرار می‌دهد، می‌توان انتظار داشت که کاهش درآمد و میزان اشتغال در شهر فردوس به طریق غیر مستقیم زیرساخت‌های شهری را نیز متاثر ساخته‌است (South, 1987 and Crutchfield et al., 1982). بر اساس نظرسنجی از نمونه مورد بررسی، ۱۸ درصد از پاسخگویان تاثیر بیابان‌زایی را در افت کیفیت زیرساخت‌های شهری به میزان بسیار زیاد، ۳۷ درصد زیاد، ۲۷ درصد متوسط و ۱۶ درصد کم ارزیابی کرده‌اند (جدول ۳).

جدول ۳. ارزیابی تأثیرات اقتصادی بیابان‌زایی (درصد)

شرح	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
حذف درآمد و اشتغال	۱۵	۲۹	۳۸	۱۴	۴
افزایش هزینه‌های زندگی	۱۲	۳۲	۴۲	۱۰	۴
کاهش تنوع در فعالیت‌های اقتصادی	۱۶	۲۲	۳۸	۱۹	۵
تأثیر بر سطح زندگی مردم	۱۶	۳۴	۳۶	۱۲	۲
نابودی زیرساخت‌ها و امکانات شهری	۱۸	۳۷	۲۷	۱۶	۲

### اثرات اجتماعی

تأثیرات اجتماعی بیابان‌زایی طیف وسیعی از مقوی را شامل می‌شود که از آموزش شروع شده و تا مسافرت و تفریح را در بر می‌گیرد. به عنوان مثال، پاسخگویان متفق‌القول بودند که بیابان‌زایی نه تنها مهاجرت‌های ورودی را افزایش داده، بلکه خروج مردم متمکن و توانمند را به سایر شهرها وسعت بخشیده و این امر پیامدهایی چون افزایش جرایم، خشونت، دزدی و ... را به شدت افزایش داده است. مطابق اعلام مقامات امنیتی و قضایی تا ۱۰ سال پیش، تقریباً هیچ سارق که اهل و ساکن فردوس باشد، در زندان این شهر وجود نداشته، اما این میزان در سال‌های اخیر رو به افزایش نهاده است. به عنوان مثال، در سال ۱۳۸۳، در تحقیقی عنوان شد که تقریباً ۹۰ درصد فردوسی‌ها هنگام توقف اتومبیل برای خرید و پیاده‌روی در پارک و ... اتومبیل خود را قفل نمی‌کردند (صبوری، ۱۳۸۳). این شرایط در سایر مناطق جهان نیز نمونه‌های خاص خود را دارد، اما این تعداد در بررسی حاضر کاملاً برعکس شده و تنها ۱۰ درصد آنها به این امر بی‌توجهی نشان می‌دهند. این تأثیرات در سایر ابعاد اجتماعی نیز به خوبی قابل مشاهده است. نظرسنجی انجام نیز نشانگر آن است که ۴۴ درصد افراد این پیامدها را زیاد و بسیار زیاد و ۲۰ درصد هم آنها را کم و تا بسیار کم ارزیابی نموده‌اند. این شرایط علاوه بر تأثیرات منفی داخلی در سطح شهر، به اعتبار و حثیت تاریخی و مرسوم شهر نیز صدمه وارد کرده است (صابری‌فر، ۱۳۹۱). به عنوان مثال، طبق مطالعات صورت گرفته، بسیاری از مسافرانی که هر ساله از این شهر به سمت مراکز مذهبی و تفریحی

چون مشهد، شمال و ... مسافر می‌کردند، قبل از این شهر فردوس را یک شهر امن و سالم قلمداد می‌کردند، اما در سال‌های اخیر این دیدگاه را تغییر داده‌اند (صبوری، ۱۳۸۳). نظرسنجی از متخصصان نیز نشان داد که پیامدهای بیابان‌زایی به طریق غیرمستقیم بر اعتبار و جایگاه قبلی شهر تاثیرگذار بوده‌است. به طوری که ۴۴ درصد پاسخگویان این تاثیر را زیاد تا بسیار زیاد قلمداد کرده و ۱۴ درصد نیز این میزان را کم و یا فاقد تاثیر دانسته‌اند.

سوابق تاریخی و مشاهدات تجربی نشانگر آن است که شهر فردوس تا سال‌های اخیر یکی از شهرهای امن و باثبات استان خراسان و حتی ایران بوده‌است (صابری‌فر، ۱۳۹۱)، اما این شرایط با تحولات جمعیتی و اقتصادی منطقه تا حد زیادی تغییر کرده است، به طوری که در سال‌های اخیر هزینه‌های تامین امنیت و نصب تجهیزات امنیتی و جلوگیری کننده از سرقت، به شدت افزایش پیدا کرده‌است. این شرایط نشانگر آن است که احساس امنیت در این شهر به شدت کاهش یافته‌است. مطابق نظر سنجی انجام شده، بیش از ۵۰ درصد کارشناسان وضعیت امنیت در شهر را نامناسب عنوان کرده‌اند. علاوه بر آن، ۴۸ درصد کارشناسان اعتقاد داشتند که تشدید پیامدهای بیابان‌زایی بر کاهش سطح رفاه و زندگی در شهر بسیار زیاد موثر بوده‌است و تنها ۱۲ درصد این تاثیر را کم و غیر قابل توجه قلمداد کرده‌اند. ۴۸ درصد کارشناسان شهر بیان کردند که وسعت نظر مردم در سال‌های اخیر کمتر شده و میزان کمک و هم‌یاری آنها رو به افول نهاده‌است. علاوه بر آنها، توسعه بیابان‌زایی در محدود شدن تجارب فرهنگی که ناشی از ارتباط و مراوده با سایر اقوام و مناطق و حتی مناطق خارجی است، تاثیرگذار بوده است. این شرایط علاوه بر نابودی بیشتر میراث فرهنگی و تاریخی، حذف سنت‌های همکاری و تعاون، حذف فضاها و مکان‌های عمومی و کاهش اعتبارات اختصاص یافته به درمان به ترتیب از دید ۳۸، ۴۸، ۵۰ و ۶۰ درصد نمونه مورد بررسی، در حد بسیار زیاد و زیاد موثر بوده‌است.

جدول ۴. ارزیابی تأثیرات اجتماعی-فرهنگی بیابان‌زایی (به درصد)

شرح	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
نامنی(دزدی، افزایش هزینه‌های امنیت و ...)	۱۲	۴۰	۳۴	۱۴	۰
کاهش سطح رفاه و کیفیت زندگی	۱۰	۳۴	۳۶	۱۴	۶
تقلیل وسعت نظر و حوزه دید مردم	۸	۳۴	۳۰	۲۴	۴
محدود شدن تجارب فرهنگی ساکنین	۱۰	۲۸	۴۲	۱۸	۲
نابودی بیشتر میراث فرهنگی و تاریخی	۳۸	۱۰	۴۴	۸	۰
حذف سنت‌های همکاری و تعاون	۱۶	۳۲	۲۸	۲۰	۴
حذف فضاها و مکان‌های عمومی	۲۴	۲۶	۳۲	۱۸	۰
کاهش اعتبارات اختصاص یافته به درمان	۲۹	۳۱	۲۸	۱۲	۰

در این بررسی دو فرضیه اصلی مد نظر بود، در فرضیه اول بین افزایش میزان بیابان‌زایی و افت وضعیت اقتصادی شهر رابطه معنی‌دار در نظر گرفت شد. در این پژوهش برای تحلیل دو متغیر بیابان‌زایی و افت توسعه اقتصادی، از تحلیل رگرسیون خطی ساده استفاده شد. با توجه به آزمون رگرسیون، ضریب تعیین بین دو متغیر مورد اشاره ۱۷ است، یعنی وسعت یافتن پهناهای بیابان‌زایی تنها ۱۷ درصد تغییرات ایجاد شده در متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کند.

جدول ۵. ضریب همبستگی و ضریب تعیین رگرسیون

ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعدیل شده	خطای میار میانگین
۰/۴۲۱	۰/۱۷۷	۰/۱۶۰	۰/۶۰۰۳

جدول تحلیل واریانس رگرسیون (۶) نیز خطی بودن رابطه بین دو متغیر بیابان‌زایی و افت توسعه اقتصادی را تایید می‌کند؛ زیرا سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد است. با توجه به نتایج این آزمون، فرضیه صفر رد می‌شود؛ زیرا مقدار معنی‌داری ۰/۰۰۲ کمتر از آلفای مورد نظر یعنی ۰/۰۵ است.

## جدول ۶. تحلیل واریانس رگرسیون (ANOVA)

مدل	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	توزیع فیشر (F)	معنی داری
رگرسیون	۳/۷۲۴	۱	۳/۷۲۴	۱۰/۳۳۳	۰/۰۰۲

نتایج تحلیل رگرسیون در جدول ۷ با توجه به ضریب استاندارد آن، نشان می‌دهد که به ازای هر واحد تغییر در متغیر مستقل، ۰/۴۲۱ در متغیر وابسته تغییر ایجاد می‌شود.

## جدول ۷. تحلیل رگرسیون (تاثیر بیابان‌زایی در افت توسعه اقتصادی)

Sig	T	ضریب استاندارد نشده		مدل رگرسیون
		ضریب استاندارد	خطای معیار	
۰/۰۰۴	۳/۰۰۸	Beta	۰/۵۷۰	مقدار ثابت
۰/۰۰۲	۳/۲۱۵	۰/۴۲۱	۰/۱۶۳	توسعه

فرضیه دوم بین بیابان‌زایی و افت توسعه اجتماعی-فرهنگی ارتباط معنی داری وجود ندارد. در این پژوهش برای تحلیل دو متغیر بیابان‌زایی و کند شدن توسعه اجتماعی از تحلیل رگرسیون خطی ساده استفاده شده است. با توجه به آزمون رگرسیون، ضریب تعیین بین دو متغیر ۱۶ درصد است. به عبارت دیگر، بیابان‌زایی تنها ۱۶ درصد تغییرات ایجاد شده در متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کند.

## جدول ۸. ضریب همبستگی و ضریب تعیین

ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعدیل شده	خطای میار میانگین
۰/۴۰۷	۰/۱۶۶	۰/۱۴۸	۰/۶۴۲۹

جدول تحلیل واریانس رگرسیون نیز خطی بودن رابطه بین دو متغیر بیابان‌زایی و افت توسعه اجتماعی-فرهنگی را تایید می‌کند. همچنین با توجه به نتایج این آزمون، فرضیه صفر نیز رد می‌شود؛ زیرا مقدار معنی داری ۰/۰۰۳ کمتر از آلفای مورد نظر ۰/۰۵ است.



جدول ۹. تحلیل واریانس رگرسیون (ANOVA)

مدل	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	توزیع فیشر (F)	معنی داری
رگرسیون	۳/۹۳۹	۱	۳/۹۳۹	۹/۵۲۸	۰/۰۰۳

با توجه به نتایج جدول ۱۰، ضریب استاندارد تحلیل رگرسیون ۰/۴۰۷ است که نشان می‌دهد به ازای هر واحد تغییر در متغیر مستقل، ۰/۴۰۷ در متغیر وابسته تغییر ایجاد می‌شود.

جدول ۱۰. تحلیل رگرسیون (تأثیر بیابان‌زایی در افت توسعه اجتماعی-فرهنگی)

Sig	T	ضریب استاندارد نشده		مدل رگرسیون
		Beta	B	
۰/۰۱۳	۲/۵۸۵	۰/۴۰۷	۰/۶۱۰	مقدار ثابت
۰/۰۰۳	۳/۰۸۷		۰/۱۷۴	توسعه

### نتیجه‌گیری

شهر فردوس به دلیل مجاورت با مناطق کویری و بیابانی و خشونت طبیعی و اقلیم حاکم بر آن، از گذشته تا کنون با تنگناهای زیستی مواجه بوده است، لیکن به دلیل قلت جمعیت و مناعت طبع مردم و ابتکارات متعدد برای ذخیره و مصرف آب (صابری‌فر و اخگری، ۱۳۸۴)، تا سال‌های اخیر تأثیرات نوسانات اقلیمی و زیست‌محیطی، چندان مهم جلوه نمی‌کرد، اما در سال‌های اخیر و با بروز خشکسالی‌های متوالی و وسعت پیدا کردن پهنه‌های بیابانی، این شهر نیز تحت تأثیر آثار و پیامدهای این شرایط قرار گرفت. با وجود آن که مشاهدات غیر علمی و ساده روزمره از جمله افت وضعیت سلامتی، کاهش رسوب سرمایه در شهرستان، ماندگاری اندک فارغ‌التحصیلان سرآمد و .. نیز آثار و پیامدهای بیابان‌زایی و خشک‌سالی را نشان می‌دهد، اما مسئولین امر در اغلب موارد، شدت یافتن وضعیت نابسامان اجتماعی و اقتصادی مردم را تأیید نکرده و به همین دلیل از اعلام وضعیت بحرانی و در نتیجه، انجام اقدامات سریع و اساسی

خوداری می‌کنند، اما همان‌طور که نتایج این تحقیق نشان داد، واقعیت آن است که وسعت یافتن آثار و پیامدهای بیابان‌زایی در تمامی ابعاد زندگی مردم موثر بوده و ضمن از بین بردن بنیان‌های تامین معاش مردم، شرایط اجتماعی و فرهنگی آنها را نیز تحت تاثیر قرار داده‌است. در واقع، با وجود آن که میزان مشاغل تولیدی و درآمدزا روز به روز رو به کاهش گذاشته‌است، گروه‌هایی که قادر به سرمایه‌گذاری موثر و مولد بوده‌اند، بیشتر از منطقه خارج شده و افراد تحصیل کرده و کسانی که قادر به ایجاد کار و کسب‌های و نوآورانه نیز ترجیحشان ترک منطقه بوده‌است. این شرایط باعث شده است که مهاجرین فقیرتر و کم‌توان‌تری به این شهر مهاجرت کرده و شرایط اقتصادی و اجتماعی آن را به سوی قهقرا سوق دهند. به طور که اگر به سرعت اقدام عاجل و سریعی به انجام نرسد، امکان بروز بحران‌های انسانی در این محدوده دور از انتظار نیست. این شرایط با آزمون‌های علمی نیز قابل اثبات می‌باشد. به طوری که با توجه به بررسی و تحلیل فرضیه‌های پژوهش، می‌توان به این نتایج رسید که بیشترین درصد اثر گذاری بیابان‌زایی بر متغیر افت توسعه اقتصادی با وزن ۱۷ درصد کل تغییرات است و توسعه اجتماعی و فرهنگی با وزن ۱۶ درصد کل تغییرات در اولویت دوم قرار دارد. مطالعات انجام شده در سایر مناطق جهان نیز این وضعیت را مورد تاکید قرار داده‌است. به عنوان مثال، بروز خشکسالی و وسعت یافتن پیامدهای بیابان‌زایی وضعیت سلامت در منطقه ساحلی در قاره آفریقا را به شدت دچار افت کرده‌است (Were, 1989). نکته قابل توجه آن است که در تجارب جهانی به این نکته اساسی نیز اشاره شده‌است که حذف آثار و پیامدهای بیابان‌زایی امکان‌پذیر است، اما برای رسیدن به این مقصود، نیازمند اراده سیاسی لازم و بسیج همه امکانات و سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی دقیق می‌باشیم (Wallace, 1990: 813). شرایطی که در منطقه مورد مطالعه فعلاً آثار و نشانه‌های امید بخشی از آن در دست نیست.

به هر حال، برای رهایی از این وضعیت، علاوه بر ضرورت انجام پژوهش‌های دقیق و کاربردی‌تر، دولت باید در تامین اشتغال و درآمد از شیوه‌های غیر متکی بر منابع

حساس طبیعی، با برنامه‌ریزی دقیق و سیاست‌گذاری‌های هدفمند، بیشترین تلاش خود را به انجام برساند تا تعادلی بین جمعیت و توان محیطی منطقه، ایجاد کند تا آسیب‌های موجود تشدید نشده و روند رو به قهقرای کنونی تا حدودی تعدیل گردد.

### منابع

- ابطحی، مرتضی و عبدالله سیف (۱۳۹۱)، بررسی فشار جمعیت انسانی بر محیط زیست، مطالعه موردی حوضه مسیله کاشان، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۳، پیاپی ۴۶، شماره ۲، صص ۱۱۶-۱۰۱.
- اخگری، مهدی (۱۳۶۸)، سیمای شهرستان فردوس، فرمانداری فردوس، ۵۰ صفحه.
- اکبری، مرتضی؛ طاهره صادقی شاهرخت؛ میترا مهاجر تهرانی و سمانه واله (۱۳۹۲)، بررسی اثرات ناشی از بیابان‌زایی بر مسائل اقتصادی-اجتماعی مناطق روستایی (مطالعه موردی، شهرستان سرخس، استان خراسان رضوی)، جنگل و مرتع، شماره ۹۵ و ۹۵، صص ۲۳-۱۸.
- بهرام سلطانی، کامبیز (۱۳۸۷)، محیط زیست، جلد دوم، مرکز تحقیقات شهرسازی و مسکن، تهران، ۲۳۰ صفحه.
- حسین‌زاده، سید رضا (۱۳۷۶)، بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال نوزدهم، شماره ۳، شماره پیاپی ۴۶، صص ۱۲۷-۱۰۳.
- خسروی، محمود (۱۳۶۸)، اثرات نامساعد بیوکلمایی ناشی از عوامل طبیعی در دشت سیستان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۱۳، صص ۱۸۴-۱۶۳.
- خواجه الدین، سید جمال (۱۳۸۶)، روند بیابان‌زایی در ایران، جنگل مرتع، شماره ۷۴، صص ۴۵-۴۲.
- دروش، محمد (۱۳۷۹)، نگرشی تحلیلی بر مفاهیم و دانش واژه‌های حوزه ادبیات بیابانی، تحقیقات مرتع و بیابان، شماره ۲.
- دماوندی، علی اکبر و رضا ایجادی (۱۳۸۶)، بیابان‌زایی و ارتباط آن با جمعیت، محیط زیست و توسعه انسانی، جنگل و مرتع، شماره ۷۶ و ۷۷، صص ۷۰-۷۶.
- سید اخلاقی، سید جعفر؛ حمیدرضا عباسی؛ عمار رفیعی و محمد درویش (۱۳۹۱)، توان پذیرش جمعیتی سرزمین، معیاری مهم در ارزیابی روند بیابان‌زایی (مطالعه موردی: استانهای

تهران و البرز)، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، دوره ۱۹، شماره ۳، صص ۴۹۸-۵۱۱.

صابری فر، رستم (۱۳۹۰)، توسعه پایدار در سطوح حساس، نمونه موردی شهرستان فردوس در حاشیه کویر، مجله سپهر، دوره بیستم، شماره هفتاد هفتم، بهار ۱۳۹۰، صص ۶۷-۵۹

صابری فر، رستم و مهدی اخگری، (۱۳۸۴)، جغرافیای تاریخی و توریستی فردوس، نور علم، همدان، ۱۴۵ صفحه.

صابری فر، رستم (۱۳۹۱)، طرح توسعه گردشگری تون قدیم، دانشگاه پیام نور، فردوس، ۸۶ صفحه.

صبوری، مریم (۱۳۸۳)، تخریب محیط زیست و تاثیر آن بر زندگی اجتماعی ساکنین فردوس، همایش محیط زیست، چالش‌ها و راهکارها، دانشگاه پیام نور فردوس، فردوس.

فرماندار فردوس (۱۳۹۴)، سیمای فردوس، فرمانداری فردوس، فردوس، ۵۴ صفحه.  
فلاح تبار، نصرالله (۱۳۷۹)، تاثیر برخی عوامل جغرافیایی بر شبکه راه‌های کشور، نشریه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۳۸، صص ۵۵-۴۷.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۳)، گزیده آمار سرشماری ۱۳۹۰، مرکز آمار ایران، تهران.  
مرکز تثبیت شن (۱۳۹۱)، طرح منطقه میرک، اداره کل منابع طبیعی خراسان جنوبی، بیرجند، ۲۱۱ صفحه.

نگارش، حسین و لیدا لطیفی (۱۳۶۸)، بررسی خسارات هاب ناشی از حرکت ماسه‌های روان در شرق زابل با استفاده از تصاویر ماهواره ای، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۶۷، صص ۷۳=۸۷.

وزارت مسکن و شهرسازی (۱۳۸۴)، طرح جامع شهر فردوس، مشهد، ۱۲۳ صفحه.

Aldossary, A., (2012), Analysis of Urban Change Detection Techniques in Desert Cities, Using Remote Sensing, M.A. Thesis of Geography, GIS Program, Supervisors: Helen, Cox, James Hayes and Regan Maas, California State University, Northridge, 213 page.

Alibekov, L.A. and S.L. Alibekov, (2007). The socioeconomic Consequences of Desertification in central Asia .Herald of the Russian Academy of Accidences 2007 vol. 11 no 3. Pp. 39-243.

Barberies, Mary, (1993), Issues in sustainable: Population, Poverty and Environment, Final Report and Executive Summary, International Academy of the Environment, Geneva, Publication No.r.11.

Crichton, Michael, (2003), Environmentalism as Religion, Commonwealth Club, San Francisco, CA, September 15, 2003. [http://www.crichton-official.com/speeches/speeches\\_quote05.html](http://www.crichton-official.com/speeches/speeches_quote05.html)

Crutchfield R., M. Geerken and W. Gove, (1982), Crime rate and social integration. *Criminology* 20, Med. 29, 357.

Eswaran, H., F. Beinroth, and P.Reich, (1999), Global land resources and population supporting capacity. *American Journal of Alternative Agriculture*; 14. Pp.129-136.

Lal, R., (1989), Land degradation and its impact on food and other resources. In: D. Pimentel and C.W. Hall (eds.) *Food and Natural Resources*. Academic Press, San Diego.

Mendoza, M.E., P.Granados; D. Geneletti, D.R. Pérez-Salicrup, and V. Salinas, (2011), Analysing Land Cover and Land Use Change Processes at Watershed Level: A multitemporal study in the Lake Cuitzeo Watershed, Mexico (1975-2003), *Applied Geography*, 31. Pp. 237-250.

Suhrke, A., (1994), Environmental degradation and population flows, *Journal of international Affairs*, Vol.47.

UNEP, (1992), status of desertification and implementation of the United Nations plan of action to combat Desertification, UNEP/GCSS. 111/3, Nairobi, Kenya.

Wallace, R., (1990), Urban Desertification, Public Health and Public Order: 'Planned Shrinkage', Violent Death, Substance Abuse and AIDS in the Bronx, *Sot. &I. Med.* Vol. 31. No. 7. Pp. 801-813.

Were M. K., (1987), Ecological upheavals with special reference to desertification and predicting health impact? *Sot. Sci. South S. Metropolitan migration and social problems. Sot. Sci. Q.* 68, 3.