جغرافیـــا و برنامـــه‌ریـــزی محیطـــی
سال ۲۳، پیاپی ٤٦، شـماره ۲، تابسـتان ۱۳۹۱

بررسی فشار جمعیت انسانی بر محیط زیست
مطالعه موردی حوضه مسیله کاشان

سید مرتضی ابطحـی: دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه اصفهان، اصـفهان، ایـران *
عبدالـــه ســـیف: اســتادیار ژئومورفولــوژی، دانشــگاه اصــفهان، اصــفهان، ایــران

وصـول: ۱۳۸۹/٤/۳۰ پـذیرش: ۱۳۹۰/۲/۲٤، صص ۱۱٦-۱۰۱

چکیده
یکی از عوامل اصلی تخریب سرزمین یا بیابان‌زایی، فشارهای انسانی و نوع رابطهٔ طلبکارانه و یکسویه آدمـی بـا زیسـت‌بـوم اسـت؛ رابطه‌ای که بدون لحاظ خواهش‌های بوم‌شناختی منطقه، صرفاً بر بنیاد رفع نیازهای اجتماعی و مصلحت‌های اقتصـادی کوتـاه‌مـدت جوامع انسانی قوام و دوام یافته است. چنین است که در پژوهش حاضر کوشیده‌ایم تا به عامل جمعیت انسانی و فشار آن بر محـیط بپردازیم. فشار جمعیت بر محیط زیست، یکی از مؤلفه‌های کاهندهٔ کارایی سرزمین و تشدیدکننده بیابـان‌زایـی اسـت کـه کیفیـت و کمیت آن در زیر حوضهٔ مسیله کاشان مورد مداقه قرار گرفته است. این حوضه در شرق حوضه آبخیز دریاچه نمک واقع شده است. مراکز جمعیتی در جناح جنوبی، غربی و شمال غربی حوضه مستقر است و مابقی حوضه به دلیل حاکمیت شرایط اقلیمـی خشـک و بیابانی خالی از سکنه است. این توزیع جمعیتی طی سالیان اخیر تغییرات و نوساناتی را به دنبال داشته و باعث تراکم بیش از حـد و توان محیطی بعضی نقاط، بخصوص شهرها شده است. به منظور بررسی روند تغییرات، آمار جوامع انسانی حدفاصل دو مقطع ۱۳۳۵ و ۱۳۸۵ این حوضه، یعنی دیرینه‌ترین و جدیدترین آمار موجود به فاصله ۵۰ سال مورد فراکافـت (آنـالیز) قـرار گرفتنـد. گسـترش مساحت مناطق با «بیابان‌زایی شدید» و کاهش مناطق تحت اثر «بیابان‌زایی ناچیز» در شمار مهم‌ترین نتایج حاصل از این مطالعه است. افزون بر آن، بررسی نسبت جمعیت بالقوه به بالفعل، گویای این واقعیت است که ادامه روند تغییـرات جمعیـت انسـانی، مـی‌توانـد گسترهٔ مناطق با بیابان‌زایی بسیار شدید را افزایش دهد. از این رو، بازمهندسی دوباره مدیریت این حوضه در راستای توسعه پایدار – بخصوص مدیریت آب به عنوان حیاتی‌ترین پیراسنجه، چه به لحاظ کمی و چه به لحاظ کیفی – بایستی در صدر برنامه‌ها قرار گیرد.
واژه‌های کلیدی: جمعیت، کیفیت اراضی، کاشان، بیابان‌زایی، تخریب، روش اصلاح شده فائو و یونپ

مقدمه

افزایش بی‌رویه جمعیت و نیاز روزافزون به غذا و منابع جدید کارمایه (انرژی)، سبب بهره‌بـرداری غیـر اصولی و ناپایدار از اندوخته‌ها و منـابع طبیعـی شـده است؛ رخدادی که عوارض و عقوبت‌های نامیمون آن در زیست‌اقلیم‌های خشک و نیمـه خشـک (از جملـه محدودهٔ مورد مطالعه) به دلیل حساسیت و شکنندگی بالای آن‌ها، به مراتب گسـترده‌تـر و جبـران‌ناپـذیرتـر می‌نماید.

*نویسنده مسؤول: ۰۳٦۱٤۲۳٤٤۹۸
email: Mor_abtahi@yahoo.com

باید دانست، تخریب پوشش گیاهی و خاک در اراضی جنگلی حاشیهٔ جنوبی صحرای آفریقا ناشی از عملکرد نادرست انسان بود که برای نخستین‌بار ابرویل را واداشت تا از دانش‌واژهٔ «بیابان زایی» در سال ۱۹٤۹ استفاده کند (درویش، ۱۳۷۹). فرآیندی که طی دهه‌های بعدی همواره مورد اشاره و توصیف صاحب‌نظران در حوزه‌های گوناگون علم بود تا سرانجام در سال ۱۹۹۲ در کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل در ریودوژانیرو، بیابان‌زایی بدین شکل تعریف شد: «تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب خشک، تحت اثر تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی.» (درویش، ۱۳۷۹)

عوامل اقلیمی و انسانی و اثر هر یک بر گسترش بیابان همواره مورد بحث کارشناسان بوده است؛ به نحوی که افرادی چون هالم و کلی (۱۹۹۷) اقلیم را مؤثرتر و دانشمندانی چون لی هوریو (۱۹۹٦) افت کمی و کیفی پوشش گیاهی و یا تخریب کامل آن در اثر فشار انسانی را عامل اصلی بیابان‌زایی دانسته‌اند (درویش، ۱۳۷۹). آستری سورک (۱۹۹٤) در مقاله‌ای با عنوان تخریب محیط زیست و جابجائی جمعیت به اثرات مختلف جمعیت روی محیط زیست می‌پردازد. وی بیابان زائی، تخریب اراضی، جنگل زدائی وبالاآمدن سطح آب دریا بدلیل افزایش دمای جهانی راازآثارافزایش جمعیت می‌داند. در طول قرن بیستم تلاش شد تا به صورت کمی و آماری به فهم تأثیرات جمعیت بر محیط زیست پرداخته شود. بحث‌ها و اقدامات سازمان ملل در این حوزه از زمان تأسیس سازمان ملل شروع شد. در این راستا چهار موج عمده را می‌توان از یکدیگر تفکیک کرد (جدول ۱).

داگلاس ساجیت و همکاران در سال ۱۹۹۰ تخریب منابع در آفریقا و آمریکای لاتین را مطالعه کردند و فشار جمعیت، سیاست و نظام پولی را در آن موثر دانستند. ریچارد بارو و همکاران در سال ۱۹۹۲ نقش تغییرات جمعیت در استفاده اراضی در کشورهای در حال توسعه را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که فرایندهای جمعیتی روی تخریب اراضی موثر هستند. لروی در سال ۱۹۹۳ اثرات جمعیت، رشد، توزیع و الگوی پراکنش جمعیت را روی آب در دسترس بررسی کرده و تثبیت جمعیت، حفاظت آب و استفاده بهتر از آب را یکی از موثرترین راهکارهای مدیریت آب نام برده‌اند. وستی از دانشگاه می‌شیگان در سال ۱۹۹۵ ارتباط بین فقر روستایی و محیط زیست را در کشورهای در حال توسعه بررسی کرد و فقر سرمایه گزاری و ارتباط آن را با ابعاد دیگر فقر نشان داد. جان هس از بانک جهانی در سال ۱۹۹٦ اثرات فقر و رشد جمعیت را روی تخریب منابع طبیعی در کلمبیا بررسی کردند و نتیجه گرفتند که اثر فشار جمعیت روی منابع طبیعی پایدار کمتر از نظام سیاسی حاکم بر آن‌ها نمی‌باشد. کانچان کوپرا در سال ۱۹۹٦، جابجایی جمعیت و تخریب محیط زیست و نقش اصلاحات مالی را بررسی کرد. این بررسی در منطقه خشک و نیمه خشک غرب هند انجام پذیرفت.

جدول ۱- سیرتکاملی نگرانی‌های زیست‌محیطی از دهه ۱۹٤۰ تا حال حاضر

	تاریخ	نگرانی کلی	مسایل خاص	سند
موج اوّل	دهه‌های ۱۹۵۰ ـ۱۹٤۰	منابع طبیعی محدودشده	تولید ناکافی موادغذایی، کاهش منابع طبیعی تجدیدناپذیر	سازمان ملل، گزارش مربوط به جمعیت و منابع (CN / E ،۹/۵۵)
موج دوّم	دهه‌های ۱۹۷۰ـ۱۹٦۰	عوارض جانبی تولید و مصرف	آلودگی آب و هوا، دفع زباله‌ها، آلودگی رادیواکتیو/ شیمیایی	اعلامیه‌ی کنفرانس سازمان ملل درباره‌ی محیط زیست انسان، برنامه‌ی عمل جمعیت جهان کنفرانس جمعیت جهان سازمان ملل
موج سوّم	دهه‌های ۱۹۹۰ـ۱۹۸۰	تغییرات زیست‌محیطی در سطح جهان	تغییر شرایط اقلیمی، باران اسیدی، سوراخ‌شدن لایه‌ی اوزون	گزارش آکادمی ملی علوم ایالات متحده، ۲۱ امین جلسه‌ی کنفرانس سازمان ملل درباره‌ی محیط زیست و توسعه، توصیه‌های کنفرانس بین‌المللی جمعیت
موج چهارم	از دهه‌ی ۱۹۹۰ تاکنون	تغییرات زیست‌محیطی در سطح جهان	تنوع زیستی، مهندسی ژنتیک، جنگل‌زدایی، مدیریت آب، مهاجرت، پیدایی و ظهور مجدد بیماری‌ها، جهانی‌شدن	برنامه‌ی عمل کنفرانس بین‌المللی جمعیت و توسعه، تحلیل ۲۱/۲ـS اقدامات کلیدی برای اجرای بیشتر برنامه‌ی عمل پذیرفته‌شده توسط مجمع عمومی در بیست‌ویکمین نشست ویژه‌ی آن

(حسینی، ۱۳۸۸)

اسکات روزیل و همکاران در سال ۱۹۹۷، فقر، جمعیت و تخریب محیط زیست در چین را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که تلاش‌های چین بخصوص در کنترل جمعیت در کاهش اثرات زیست محیطی توسعه چین در ٤۰ سال گذشته موثر بوده است. آنجینگ شی در سال ۲۰۰۳ اثر فشار جمعیت روی میزان پخش دی اکسید کربن را بین سال‌های ۱۹۷۵-۱۹۹٦ مطالعه کرد. در این مطالعه دریافت که تغییر جهانی اقلیم در دو دهه گذشته با افزایش میزان پخش دی اکسید کربن در ارتباط است و این افزایش در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه یافته است.

در ایران تا سال ۱۳۵۰ سالانه یک میلیون نفر به جمعیت کشور افزوده می‌شد و روند رشد جمعیت تا سال ۱۳۵۸ سیر صعودی داشت که طی سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳٦۸ شدت بیشتری یافت، به طوری که سالانه دو میلیون نفر تولد در کشور به ثبت رسید (عباس‌پور، ۱۳۸۰). از سال ۱۳٦۸ روند رشد جمعیت رو به کاهش گذاشت و متعاقب آن از سال ۱۳۷۲ تاکنون سالانه یک میلیون و دویست هزار نفر تولد ثبت شده است.

این افزایش جمعیت آثار و تبعات زیادی بر محیط طبیعی ما به همراه داشته است. از جملهٔ این تبعات باید به برداشت و مصرف غیر مجاز ٤/۵ میلیون متر مکعبی بوته‌های مرتعی به منظور تأمین کارمایه که باعث نابودی ۲۸ درصد کل مراتع کشور طی ۳۰ سال گذشته شده است. گسترش سالانه بیش از یک میلیون هکتاری عرصه‌های بیابانی، تخریب ۳۰ درصد خاک‌ها و ۳۳ درصد جنگل‌های کشور طی سه دههٔ اخیر، فوت هفت هزار نفر بر اثر آلودگی هوا در سال،

رسیدن ۲۵ درصد از آبخوان‌های کشور به شرایط بحرانی و... اشاره کرد (عباس‌پور، ۱۳۸۰).

کارشناسان فائو و یونپ روشی را برای ارزیابی و ترسیم نقشه بیابان‌زایی ارایه کردند که در آن علاوه بر ارزیابی زوال پوشش گیاهی، فرسایش آبی، فرسایش بادی، شوری‌زایی، اُفت کمی و کیفی آب‌های زیرزمینی و فشار دام بر محیط، عامل فشار انسان بر محیط در محاسبه خطر کل بیابان‌زایی در نظر گرفته شده است. اجرای این روش به تمامی کشورهای مبتلا به بیابان‌زایی به منظور رفع نواقص و موانع اجرایی و فنی پیشنهاد شد. در ایران نیز، پس از امکان‌سنجی روش (درویش، ۱۳۷۸)، مقرر شد تا با توجه به توان اطلاعاتی شرح خدمات مطالعات کشور، این روش با اصلاحاتی در قالب طرح ملّی تحقیقاتی با عنوان «ارزیابی و تهیهٔ نقشه بیابان‌زایی به روش اصلاح شدهٔ فائو و یونپ در حوضهٔ آبخیز دریاچه نمک» در شش زیر حوضهٔ دریاچهٔ نمک از جمله محدوده مورد مطالعه (زیر حوضهٔ مسیله کاشان) به اجرا درآید که در نوشتار پیش رو، بخش فشار انسان بر محیط ارایه می‌شود.

مواد و روش‌ها

زیر حوضه مسیله کاشان با کد۳-۱- ۷ جاماب در شرق حوضه آبخیز دریاچه نمک با کد ۱-۷ واقع شده است.این حوضه نیمی از استان قم، بیش از۸۰درصد وسعت شهرستان‌های کاشان، آران و بیدگل و قسمتی از شهرستان نطنز و گرمسار را فرا گرفته است. بیشینه‌ی ارتفاع این حوضه ۳۵۸۸ متر (کوه کرکس) در ارتفاعات جنوبی و کمینه‌ی آن ۸۰۰ متر در دریاچه نمک و کل مساحت آن۱٦۰۰۰۰۰ (یک میلیون و ششصد هزار) هکتار است. تعدادی رودخانه با مساحت آبخیز کم از دامنه‌های شمالی رشته کوه کرکس سرچشمه گرفته و به سمت دشت کاشان و دریاچه نمک جریان پیدا می‌کنند. با توجه به کمبود شدید بارندگی در این ارتفاعات، این رودخانه‌ها عموماً آبدهی بسیار کمی داشته و به جز موارد سیل‌های استثنایی، تمام آب آنها در حوضه آبخیز و کوهپایه به مصرف آبیاری و نفوذ به سفره آب زیر زمینی می‌رسد. این رودخانه‌ها از مشرق به مغرب شامل رودخانه جهق، قهرود، بن رود و چم رود است. به دلیل طیف ارتفاعی گسترده حوضه که از ۸۰۰ متر تا بالغ بر ۳۵۸۸ متر است، اقلیم نسبتاً متنوعی بر محدوده‌ی مورد مطالعه حکم‌فرماست. سیمای بارندگی از متوسط به کم و ناچیز است. چرا که توده‌های هوای باران‌زایی که از بخش غربی وارد کشور می‌شوند، در عبور از آذربایجان و کوه‌های زاگرس، قسمت مهمی از بار رطوبتی خود را به صورت بارندگی از دست می‌دهند و به تدریج که از غرب به شرق حرکت می‌کنند، از توان باران‌زایی آن کاسته می‌شود. رژیم بارش مدیترانه‌ای و فصل خشک منطبق بر تابستان است. متوسط بارندگی سالانه برابر ۱۳۷ میلی‌متر که بیشترین آن متعلق به فصل زمستان با ٦۸/۷ میلی‌متر و پائین‌ترین آن مربوط به تابستان با یک میلی‌متر بارندگی است. بیشینه‌ی دمای مطلق سالانه ٤٦ درجه سانتی‌گراد متعلق به تیر و مرداد ماه و کمینه‌ی دمای مطلق سالانه ۱۲- درجه سانتی‌گراد مربوط به دی ماه است. تعداد روزهای یخبندان به

طور متوسط ٤٧ روز در سال است. اقلیم منطقه بر اساس روش دومارتن اصلاح شده (با ضریب خشکی ٤/٨) فراخشک است. البته مناطق کوهستانی از اقلیم متفاوتی برخوردارند و در این طبقه‌بندی جزء مناطق نیمه خشک محسوب می‌شوند.

همان گونه که در نقشه ۲ مشاهده می شود مراکز جمعیتی در جناح جنوبی، غربی و شمال غربی حوضه مستقر شده است و مابقی حوضه به دلیل حاکمیت شرایط اقلیمی خشک و بیابانی خالی از سکنه است. این توزیع جمعیتی طی سالیان اخیر تغییرات و نوساناتی را به دنبال داشته است و باعث تراکم بیش از حد و توان محیطی بعضی نقاط، بخصوص شهرها شده است. به طوری که جمعیت شهر کاشان طی سال‌های ۱۳۳۵، ۱۳٤٥، ۱۳٥٥، ۱۳٦٥، ۱۳۷٥ و ۱۳۸٥ به ترتیب برابر ٤٥٩٥٥، ٥٨٤٦٨، ٨٤٨٦٣، ۱۳۸٥۹۹، ۲۰۱۳۷۲، ۲٥۳٥۰۹ نفر بوده است، که رشد سالانه بیش از ٤ هزار نفر را نشان می‌دهد (مرکز آمار ایران). به منظور پایش این تغییرات و تاثیر آن روی محیط از شاخص نسبت وضعیت بالقوه پذیرش جمعیت به وضعیت بالفعل جمعیت تحت عنوان یکی از عوامل موثر در تعیین شدت بیابان زایی استفاده گردید. نحوه ارزیابی و تعیین شدت در جدول ۲ ارائه شده است. نسبت کمتر از ۱ در هر منطقه گویای شرایط بیابان‌زایی شدید و بسیار شدید است.

جدول ۲- نحوه ارزیابی فشار جمعیت روی محیط‌زیست

درجه و وزن بیابان‌زایی مؤلفه‌ی معرف بیابان‌زایی	ناچیز (۲/٥)	متوسط (٥)	شدید (۷/٥)	بسیار شدید (۱۰)
نسبت وضعیت بالقوه‌ی پذیرش جمعیت به بالفعل	>۱/٥	۱-۱/٥	۰/٥-۱	<۰/٥

بر اساس آمارهای منتشره توسط مرکز آمار ایران، وضعیت بالفعل جمعیت قابل استخراج و استفاده در تعیین نسبت فوق الذکر است. لیکن برای برآورد ظرفیت پذیرش بالقوه جمعیت چندین روش ارزیابی ارائه شده است. جدیدترین ارزیابی در این زمینه توسط USDA[1](۱۹۹۹) صورت گرفته که در این تحقیق از آن استفاده شده است. در این روش، بر اساس کیفیت خاک و تحت تاثیر اقلیم، سطح کارایی های مختلفی برای اراضی تعریف شده است. در مرحلهٔ نخست با تلفیق خصوصیات خاک، اقلیم و رژیم‌های رطوبتی و حرارتی و قابلیت بازسازی[2] خاک، ۹ کلاس کیفیت اراضی محاسبه می‌شود که در واقع نشان‌دهندهٔ کیفیت ذاتی اراضی هستند. به طوری‌که کلاس ۹ فقیرترین و کلاس ۱ بهترین کلاس از لحاظ کیفیت اراضی محسوب می‌شوند. خصوصیات کلاس‌های کیفیت اراضی در جدول ۳ ارایه شده است.

۱ برای دستیابی به اصل روش به سایت زیر مراجعه شود:
http://soils.usda.gov/use/worldsoils/papers/pop-support-paper.html

۲ توانایی اراضی برای برگشت به حالت اولیه بدون هیچگونه اعمال مسایل مدیریتی، بعد از اینکه تخریب می‌شوند.

جدول ۳ - خصوصیات کلاسه‌های کیفیت اراضی (به دست آمده به وسیله ترکیب ویژگی‌های کارایی[1] و حالت ارتجاعی خاک‌ها)

کلاس کیفیت اراضی	خصوصیات
۱	در این کلاس خاک‌ها دارای توان تولید زیاد هستند، محدودیت‌های کمی دلرند. شرایط رطوبتی و حرارتی خاک برای محصولات سالانه مطلوب است. مدیریت خاک‌ها برای کاهش فرسایش شامل فعالیت‌های حفاظتی بسیار محسوس و زیاد است. کوددهی مناسب و. .. می باشد. خطر(ریسک) تولید محصولات دانه‌ای(غلات و حبوبات) معمولاً کمتر از ۲۰ درصد است.
۲ و ۳	خاک‌ها خوب هستند و مشکلات کمی برای تولید دارند. برای خاک‌های کلاس ۲، برای کاهش تخریب بایستی توجه و مواظبت لازم صورت گیرد. قابلیت بازسازی کم این کلاس اراضی آنها را پر خطر تر می سازد. به هر جهت، تولیدات آنها معمولا خیلی زیاد است و در نتیجه، پاسخ به مدیریت اراضی نیز در این اراضی بالاست. شخم اراضی باید با دقت بشتری صورت گیرد، کودهای مورد استفاده باید با مدیریت بیشتری استفاده بشود. به علت شرایط عوارض زمینی نسبتا خوب، این اراضی برای پارک‌های ملی و زونهای تحت قوانین تنوع گونه‌ای نیز مناسب هستند. خطر برای تولید محصولات دانه‌ای معمولاً بین ۲۰ تا ٤۰ درصد است، امّا خطرات(ریسکها) با فعالیت‌های حفاظتی خوب می توانند کاهش پیدا کنند.
٤، ٥ و ٦	در صورت امکان از این اراضی نباید برای تولید محصولات دانه‌ای(غلات و حبوبات) استفاده شود، به خصوص خاک‌های متعلق به کلاس ٤. این سه کلاس اراضی به برنامه‌های مهمی برای مدیریت حفاظت اراضی نیاز دارند. در حقیقت؛ هیچ تولید محصول دانه ای نباید در نبود برنامه های حفاظتی در این کلاس صورت گیرد. پایش اراضی به منظور بررسی تخریب خاک باید به طور مستمر انجام شود. حاصلخیزی این اراضی زیاد نیست. این اراضی می توانند به پارک‌های ملی یا مناطق تحت قوانین حفاظت تنوع گونه‌ای اختصاص داده شوند. در مناطق نیمه خشک با مدیریت خوب، این اراضی می‌توانند برای مراتع استفاده شوند. خطر(ریسک) برای تولید محصول دانه ای(غلات و حبوبات) بین ٤۰ تا ٦۰ درصد است.
۷	این اراضی به هیچ عنوان برای تولید محصولات دانه‌ای مناسب نیستند. قابلیت بازسازی کم خاک‌های این اراضی آنها را به آسانی مستعد به تخریب می‌سازد. این اراضی بایستی به عنوان جنگل‌های طبیعی یا مراتع استفاده شوند و البته در بعضی مناطق متمرکز می‌توان به عنوان تفرج گاه نیز از آنها استفاده کرد. مانند کلاس‌های ۵ و ٦، مدیریت تنوع گونه‌ای در این اراضی وخیم است. خطر(ریسک) برای تولید محصول دانه‌ای(غلات و حبوبات) بین ٦۰ تا ۸۰ درصد است.
۸ و ۹	این اراضی در شمار بوم‌سازگان‌های خیلی شکننده محسوب می‌شوند و برای تولید محصولات دانه‌ای (غلات و حبوبات) غیراقتصادی به شمار می‌روند. این اراضی باید به همان صورت طبیعی نگاهداری شوند. بعضی از این مناطق تحت شرایط خیلی کنترل شده ممکن است برای اهداف تفرجگاهی استفاده شوند. در کلاس ۹ برداشت الوار(چوب) با توجه به شکننده بودن این بوم‌سازگان (اکوسیستم) باید با دقت خیلی زیادی صورت گیرد. کلاس ۸ معمولا بیابان است. ریسک برای تولید محصولات دانه‌ای(غلات و حبوبات) بیشتر از ۸۰ درصد است.

۱ توانایی اراضی در تولید محصولات (بر اساس عملکرد دانه یا زیست‌توده).

ظرفیت پذیرش جمعیت مطلوب برای هر کلاس کیفیت اراضی که در مرحله قبل تعیین شد، در جدول ٤ نشان داده شده است. مقادیر این جدول از روی مشاهده و تجربه بدست آمده است. ظرفیت پذیرش جمعیت ارایه شده برای هر کلاس کیفیت اراضی در این جدول بهترین برآورد در زمان حاضر است که بر اساس درآمد سرانهٔ افراد – شاخص اصلی، تولید ناخالص داخلی سرانه بود (Per Capita Gross Domestic Product) که از نسبت تولید ناخالص داخلی(GDP) به جمعیت(Population) به‌دست می‌آید؛ ولی در عمل به دلیل فقدان اطلاعات در این زمینه، از شاخصِ درآمد سرانه، که همبستگی بالایی با تولید سرانه دارد، استفاده می‌شود. – و سطح نهاده ها صورت گرفته است. به طوری که درآمد سرانه کمتر از ۱۰۰۰ دلار، نشان دهندهٔ سطح پایین نهاده‌ها؛ درآمد سرانه بین ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ دلار سطح متوسط نهاده‌ها و درآمد سرانه بیش از ۱۰۰۰۰ دلار به عنوان سطح زیاد نهاده‌ها است.

جدول ٤– ظرفیت ایده آل پذیرش جمعیت (نفر در هکتار)

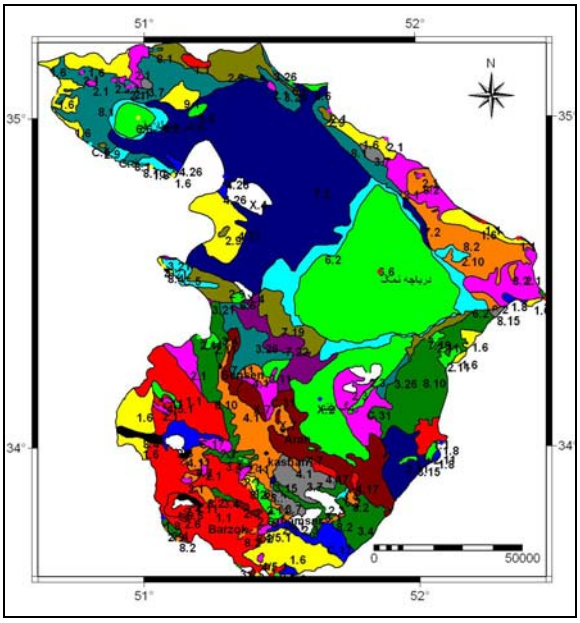
سطح نهاده‌ها	کلاس کیفیت اراضی								
	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹
کم	٤	۳/٥	۳/۰	۲/۰	۱/٥	۱/۰	۰	۰	۰
متوسط	٦	٥	٤	۳	۲	۱/٥	۰	۰	۰
زیاد	۱۰	۹	۸	۷	٦	٥	۰	۰	۰

با توجه به سطح نهاده‌ها و کلاس کیفیت اراضی، ظرفیت پذیرش بالقوه جمعیت بر اساس تعداد نفر در هکتار برآورد می‌شود. در انت‌ها، از نسبت بین ظرفیت بالقوه و ظرفیت بالفعل، فشار جمعیت انسانی محاسبه و مطابق جدول ۲ طبقه‌بندی می‌گردد.

بدین منظور نقشه منابع و قابلیت اراضی حوضه تهیه و وارد محیط الویس گردید. کلاس قابلیت اراضی هر واحد و خصوصیات آن در این نقشه و راهنمای آن تشریح شده است. لذا به کمک جدول ۲، کلاس‌های قابلیت اراضی حوضه مورد مطالعه به کلاس‌های ۹ گانه کیفیت اراضی تبدیل و یکسان سازی شد (جدول ٥). واحد کاری در این مطالعه محدوده کلاس‌های قابلیت اراضی بود. در مجموع ۱۷۱ واحد کاری مشخص شد که در جدول ٦ و نقشه ۱ آورده شده است. جمعیت ایده آل هر واحد کاری به کمک کلاس کیفیت اراضی و سطح نهاده‌های آن (جدول ٤) به صورت نفر در هکتار تعیین گردید. لازم به ذکر است که با توجه به درآمد و میزان حقوق اکثریت ساکنین منطقه، سطح نهاده‌های متوسط در محاسبات ظرفیت ایده آل پذیرش جمعیت لحاظ گردید. در نهایت با توجه به میزان جمعیت فعلی (بر اساس سرشماری سال ۱۳۸٥) نسبت وضعیت بالقوه پذیرش جمعیت به بالفعل در سال ۱۳۸٥ محاسبه (جدول ٦) و بر اساس جدول ۲ فشار جمعیت روی محیط در سال ۱۳۸٥ ارزیابی شد. به منظور بررسی تغییر فشار جمعیت از گذشته تاکنون، آمار اولین سرشماری عمومی منطقه که مربوط به سال ۱۳۳٥ است، تهیه و شاخص‌های مورد نیاز محاسبه گردید (جدول ٦).

جدول ٥– تبدیل و یکسان سازی کلاس‌های قابلیت اراضی با کلاس‌های کیفیت اراضی

کلاس کیفیت اراضی	کلاس قابلیت اراضی
۱	٤,۲٥–٤,۲۷
۲	٤,۱٤–۱,۸–٤,۲–٤,۱–٤,۲٦
۳	٤,۲۱–۹,۱–۳,۱٥–۳,۲–۳,۱–۳,۷
٤	۸,٤–۸,۲–۹,۹–۹,۱۳–۳,۲۱–۸,۱–٦,۱۱–٦,۱
٥	۲,۳–۲,۱۲
٦	٦,۲–۲,۱۲–۷,۱–۷,۲–۷,۹–۲,۷–۲,۱
۷	X.1–۲,۹
۸	۱,۸–۱,۲–٦,٥–۱,٦–٦,٦–۱,٤
۹	۱,۹–۱,۱



شکل ۱- نقشه واحدهای اراضی حوضه کاشان

نتایج

در جدول ٦ نتایج حاصل از محاسبات مربوط به تعداد جمعیت در هر واحد کاری، مساحت واحد کاری بر حسب هکتار، کلاس کیفیت اراضی (USDA)، ظرفیت ایده‌آل جمعیت(نفر در هکتار) ، ظرفیت ایده‌آل جمعیت هر واحد بر اساس مساحت(نفر در واحد کاری)، نسبت ظرفیت بالقوه به بالفعل جمعیت در سالهای ۱۳۳۵ و ۱۳۸۵ و در نهایت شدت فشار جمعیت روی محیط در سال های مذکور آورده شده است. همچنین نقشه‌های۲و ۳ به ترتیب وضعیت فشار جمعیت طی سال‌های ۸۵ و ۳۵ را نشان می دهد. در جدول ۷ مساحت و درصد شدت‌های مختلف بیابان‌زایی از جنبه فشار جمعیت انسانی ارائه گردیده است.

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی رابطهٔ میان جمعیت و محیط زیست یک پژوهش بین رشته‌ای است، از اینرو محقق باید آگاهی عمیق و گسترده‌ای در زمینهٔ علوم مختلفی چون اقتصاد، جمعیت‌شناسی، جامعه‌شناسی، زمین‌شناسی، اکولوژی انسانی و گیاهی، و هواشناسی داشته باشد. به‌طور کلی، در بررسی رابطهٔ میان جمعیت و محیط زیست همواره باید توجه کرد که جمعیت و محیط زیست مفاهیمی چند بعدی هستند. تأثیر و تأثر و رابطهٔ میان این دو بسیار پیچیده و به تبع آن بررسی آن نیز مشکل است. از سوی دیگر، عوامل بینابین بسیاری چون؛ تکنولوژی، اشکال مختلف تولید و انرژی، عوامل سیاسی، قوانین و مقررات زیست‌محیطی، عوامل فرهنگی و الگوی مصرف، طرز تلقی‌ها و ایستارها نسبت به حفاظت از محیط زیست و استفادهٔ بهینه از منابع بر این رابطه تأثیر می‌گذارند.

انسان برای رفع نیازهای مادی، خواسته یا ناخواسته باعث تخریب اراضی و بوم سازگان‌ها می‌گردد. تبدیل اراضی، چرای بی‌رویه و مفرط، استحصال ناصحیح، کشاورزی غلط، جاده سازی، معدن کاوی و توسعه شهرها و صنایع و استفاده‌های دیگر از زمین باعث تخریب بوم سازگان شده و نهایتا «شرایط بیابانی حکم فرما می‌گردد. بر اساس تعریف سازمان ملل متحد (۱۹۹۷) بیابان به بوم سازگانی تخریب شده گفته می‌شود که تولید و توده زنده حیاتی آن‌ها کم شده و یا از بین رفته باشد، و این امر علاوه بر شرایط آب و هوایی به عوامل دیگری نیز چون زمین‌شناسی، توپوگرافی، منابع آب و خاک بویژه دخالت انسان در محیط بستگی دارد. بیابان زایی و ایجاد شرایط بیابانی در یک منطقه مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی متعددی را بدنبال دارد. کمبود آب، تغییرات شدید دما، دمای بالا، تبخیر و تعرق زیاد و جریان باد شدید تولیدات اولیه را تقلیل می‌دهد. بنابر این زراعت، باغداری و مرتعداری با مشکلات کمبود تولید و گاهی خطرات از بین رفتن کامل محصولات مواجه می‌باشد. نتیجه اینکه کمی درآمد و گاهی فقر بر جوامع بیابانی

مستولی می‌گردد و توسعه اقتصادی و اجتماعی با مشکلات روبرو شده، مردم رو به مشاغل کاذب و خلاف می‌آورند و یا مهاجرت را ترجیح می‌دهند. فقر مردم را به تخریب منابع طبیعی وادار می‌کند. چرای بی‌رویه، بوته کنی، تجاوز به مراتع، شخم و رها کردن اراضی و نابود کردن نسل گونه‌ها ی گیاهی و جانوری از جمله اثرات سوء مردم در مناطق خشک و بیابانی است (بیرودیان، ۱۳۸۰).

بررسی نتایج این تحقیق، گویای این واقعیت است که طی ۵۰ سال گذشته افزایش جمعیت در مناطقی خاص که عمدتا» شهرها را شامل می‌شود حدود ۷ درصد از مساحت مناطق با شدت بیابان‌زایی ناچیز کاسته و به همین مقدار به وسعت مناطق با بیابان زایی شدید افزوده است (جدول۷). با مقایسه نقشه‌های ۲ و ۳ مشاهده می‌گردد شهرهای کاشان، آران و بیدگل، مشکان، سن سن و آب شیرین با شدت بیابان زایی ناچیز در سال ۱۳۳۵ به درجه بیابان زایی شدید مبدل شده‌اند، که به وضوح بحث مهاجرت از روستا به شهر و اثرات مخرب آن را نمایان می‌سازد. به طوری که تعدادی از روستاها طی ۵۰ سال گذشته خالی از سکنه شده است. علاوه بر آمار، وجود اراضی زراعی متروکه و آثار ساختمان‌های مخروبه روستایی با وسعت زیاد در این منطقه، شاهدی بر این مدعاست. زمین‌هایی که روزگاری محل تولید محصولات کشاورزی و اشتغال بوده است. جاذبه‌های شهر و ایجاد شغل‌های کاذب اما پر درآمد، روستائیان را به طرف شهرها کشانده و معضلات زیست محیطی بسیاری را به همراه آورده است. نکته درخور توجه آنکه شهرهای با شرایط اقلیمی مناسب و با قابلیت اراضی بالا از جمله قمصر، برزک و قهرود، هر چند افزایش جمعیت داشته‌اند ولی در شرایط بیابان زایی با شدت ناچیز باقی مانده‌اند که این موضوع در برنامه ریزی‌ها و آمایش سرزمین بسیار مهم و حائز اهمیت است. با توجه به آمار و ارقام جدول ٦ مشاهده می‌گردد که در بسیاری از مناطق نسبت جمعیت بالقوه به بالفعل در محدودهٔ با شدت بیابان زایی شدید، به لحاظ عددی نزدیک به شرایط بیابان زایی خیلی شدید می‌باشد، لذا با ادامه روند مهاجرت‌ها، افزایش مساحت مناطق با شدت بیابان زایی خیلی شدید، در آینده‌ای نزدیک دور از انتظار نیست.

از مسایل گریبان گیر روستائیان منطقه، کاهش کمی و کیفی آب زیرزمینی به عنوان تنها منبع آب دائمی موجود جهت کشاورزی است. استفاده بی‌رویه از این منابع آبی و راندمان پایین آبیاری که عمدتا به صورت غرقابی است باعث کاهش سطح آب زیرزمینی با متوسطی برابر ۱ متر در سال شده است. این کاهش سطح آب، کف کنی چاه‌ها و کاهش کیفیت آب در اثر هجوم جبهه‌های آب شور از طرف دریاچه نمک و تاثیر گزاری بیشتر سازندهای شور را بدنبال داشته است. لذا استفاده آب شور هم باعث کاهش راندمان کشاورزی و هم تخریب خاک در سطحی گسترده شده است. (ابطحی ١٣٨٦). لذا نتایج این تحقیق، یافته‌های دیگر محققین که در بخش سابقهٔ تحقیق به آن اشاره شد را تائید و بر تاثیر مستقیم افزایش جمعیت انسان بر تخریب اراضی و بیابان زایی صحه می‌گذارد. از جمله راهکارهای مقابله با فشار روز افزون جمعیت بر محیط در این منطقه، افزایش میزان نهاده‌ها از طریق بالابردن راندمان تولید و افزایش درآمد است. کشاورزی به عنوان رکن اساسی تولید در حوضه می‌باشد و افزایش بهره دهی آن از طریق مدیریت آب می‌سر و امکان پذیر است. تغییر نوع آبیاری از غرقابی به تحت فشار، تغییر نوع کشت از محصولات با نیاز آبی بالا (به

خصوص صیفی جات) بـه محصـولات بـا نیـاز آبـی متوسط و پایین، تغذیـه سـفره‌هـای آب زیرزمینـی از طریق روش‌های مختلف آبخـوان داری و اسـتفاده از ارقام پرمحصـول از جملـه راههـای مـدیریت آب در منطقه است. توزیع مناسب امکانات رفاهی، بهداشـتی و آموزشی از دیگر راهکارهای موثر در جلـوگیری از مهاجرت‌های بیش از اندازه در این منطقه است.

جدول ٦: فشار جمعیت در حوضه کاشان

ردیف	نام	جمعیت ۸۵	جمعیـت ۳۵	واحـد کاری	جمعیت کل واحـــد کاری(۸۵)	جمعیـــت کـل واحـد کاری(۳۵)	مساحت واحد کاری(هکتار)	قابلیت اراضی	کـلاس کیفیـت اراضی
۱	نظر	۳۲۰	۳۵۲	۵	۳۲۰	۳۵۲	۱۱۵۷٦	۱،٦	۸
۲	علی آباد	٦۲٤	۲۲٤	۷	٦٦۷	۲۵٤	۵۹٤۸	۲،۱	٦
۳	قلعه سنگی	۱۵	۱۰						
٤	مزرعه الهیار	۲۸	۲۰						
۵	انجرلی	۱۰۲	۵٦۰	۹	۷۵۷	۹۹۵	٦٦٤٦٤	۸،۱	٤
٦	اصغر سو	٤٤۱	۳۰۰						
۷	چشمه شور	۱۷۷	۱۰۵						
۸	قشقابلاغ	۳۷	۳۰						
۹	چشمه پلنگ	۱۰۲	۹۰	۲٦	۱۰۲	۹۰	۲۱٦۸	۱،٦	۸
۱۰	ازناوه	۱۷۹	۳۲۸	٦۳	۷۱۵	۱۵۱۱	۱٤۹۰۰	۱،٦	۸
۱۱	رحق	۵۳٦	۱۱۸۳						
۱۲	آب شیرین	۹۹۲	۹۰۰	۷۵	۱۰۸۵	۹۰۰	٦۷٤٤	۳،٤	۳
۱۳	یحیی آباد بالا	۲۲	۳۰	۸۰	۹۰٦	۱۹۷۹	٤۳۱۹۲	۱،۱	۹
۱٤	ارمک	۳۰۰	۸٤۷						
۱۵	فتح آباد جوشقان	۱۵۹	۱۳۰						
۱٦	قه	۱٤۵	۳٤۳						
۱۷	کله	۲۸۰	٦۲۹						
۱۸	خزاق	۱۳۲٦	۳٦٤	۸۵	۷۸٦۲	۱۷۷٦	۱۸۲۷٦	۸،۱	٤
۱۹	مشکان	٤۹٦۰	۹۱٦						
۲۰	سن سن	۱۵۷٦	٤۹٦						
۲۱	علی آباد کویر	۱۳۳۰	۵۷۲	۹۳	۳۲۷۱۹۲	۷۱۰۹٦	۳۳۲۸۸	٤،۱	۲
۲۲	آران و بیدگل	۵۵٦۵۱	۱٦٦٤۵						
۲۳	کاشان	۲٤۸۷۸۹	٤۵۹۵۵						
۲٤	مجد آباد	۱٤	۱۳۸						
۲۵	نصر آباد	۵۱۵۱	۱۲۳۹						
۲٦	نوش آباد	۱۰٤۷٦	۳۹۷۰						
۲۷	طاهر آباد	۳٤۰٤	۱۳۷۲						
۲۸	یزد آباد	۱٦۵	۱۰۳						
۲۹	یزدل	۲۲۱۲	۱۱۰۲						

۳۰	کدیش	۱۵	۱۰	۹۷	۱۵	۱۰	۳۹۵۲	٤،۱	۲
۳۱	سار	۱٤۷	۵۰۹	۱۰۱	۳۱۷	۱۰۲۵	۲٤۵٦	۲،۱۱	۵
۳۲	ون	۱۷۰	۵۱٦						
۳۳	آجرپزی آران	۳۰۵	۰	۱۰٤	٦۸۱۳	۱۸۵٤	٤٦۵۰۸	X7	۹
۳٤	قاسم آباد	۵۵٤	۱۵۳						
۳۵	حسین آباد	۱٦۸٦	٤٤۳						
۳٦	کاغذی	۱٤۹۰	۳۱٦						
۳۷	مزرعه ایوب آباد	۲۰	۰						
۳۸	مزرعه ملا حبیب	۱۵	۵						
۳۹	مزرعه نو	۱٦	۱۳						
٤۰	محمد آباد	۱۸٤۹	۵۸٤						
٤۱	ریجن	٦۱٦	۱۹۱						
٤۲	یزدلان	۲٦۲	۱٤۹						
٤۳	وادقان	۲۹۰	۸۸۳	۱۰۵	۲۹۰	۸۸۳	٤٤٤	۵،۱/٤	۲
٤٤	علوی	٦۵۸	٤۲۵	۱۰۸	۳۵۰۵	۳۰٦۵	۷۹۵٦	c,17	٦
٤۵	علی آباد نیاسر	۷۱	۳۸						
٤٦	جوشقان استرک	۱۹۵۲	۱۳٤٤						
٤۷	برز آباد	۱۱٤	٦۳۵						
٤۸	چنار	۱۲۸	۹٤						
٤۹	حسنارود	۵۸۲	۵۲۹						
۵۰	باریکرسف	۳٦۰	۳۹۲	۱۱۰	٦۰۱	۵۳۷	۳۹۲۰	۸،٤	٤
۵۱	قیاس آباد	۲۲٤	۱٤۲						
۵۲	مشهد اردهال	۱۷	۳						
۵۳	ابوالعباس آباد	۱٦	۵	۱۱۳	۱٤۵۷	۹۳۵	۳۷۵۲	۲،۱	٦
۵٤	استرک	۱٤٤۱	۹۳۰						
۵۵	ازوار	۷۲۷	۵۲۵	۱۱٤	۷٦۱۱	۵۳۳۹	۸۰٦۰۰	۱،۱	۹
۵٦	برزک	۳۲۱۱	۲٤۳۷						
۵۷	دره	۳٦۷	۲۲۳						
۵۸	اسحاق آباد	۳۰۳	٤٤۳						
۵۹	جزه	۲۸۸	۱٦۱						
٦۰	خنب	۲۸۹	۲٤٦						
٦۱	نشلج	۲۱٦۸	۱۰۷۸						
٦۲	تجره برزک	۲۵۸	۲۲٦						
٦۳	بله بالا	۳۸	٤۳	۱۱٦	۱۳٦	۱۲۹	۵٦۰۰	۸،۲	٤
٦٤	بناب مرق	۳۸	۲۰						
٦۵	مرغ داری اکرمیان	۳٤	۰						
٦٦	سلخنو	۳٦	۱۲						
٦۷	سوار آباد	۲۸	۱۹						
٦۸	تجره	۳٦	۳۵						
٦۹	بارونق	٦۰	۲٤۹	۱۲۰	٦۰	۲٤۹	٤۸۲٤	۳،٤	۳

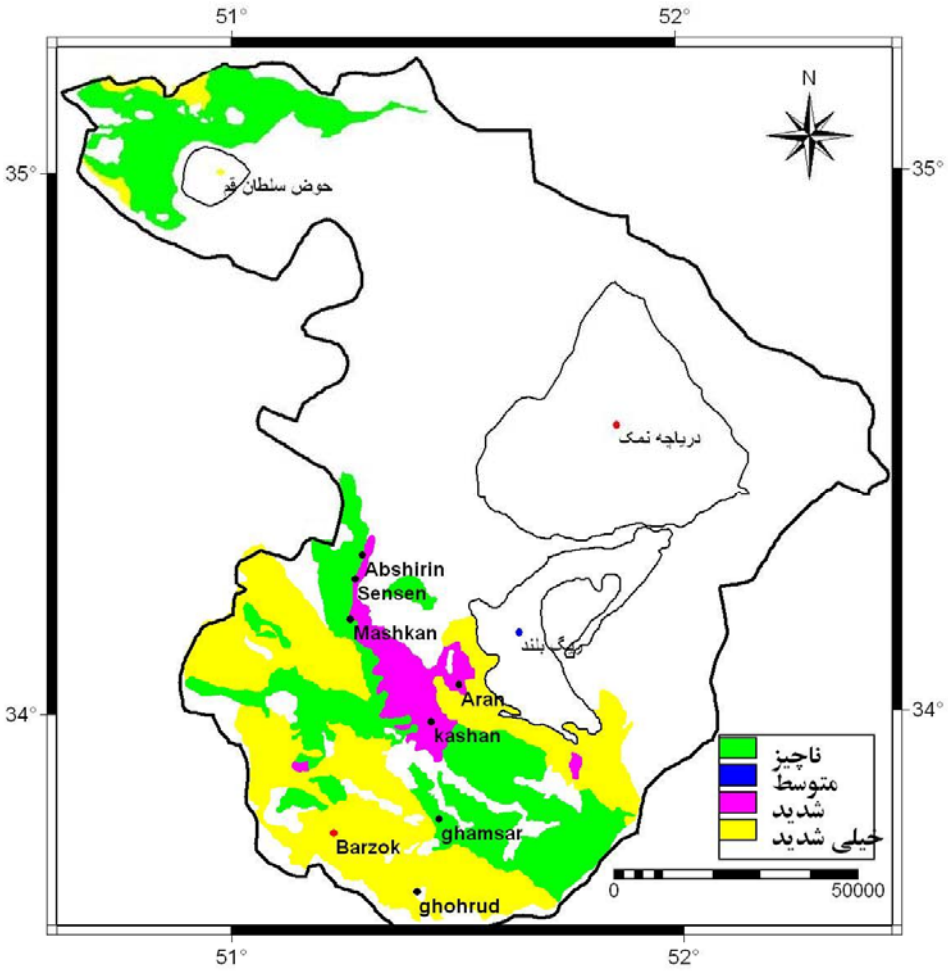
۷۰	دولت آباد	۵۲	۳٦	۱۲۱	۲۰۹٦	۲٦۲٦	٦۸۰	٤،۱۱	۲
۷۱	مزرعه خاتون	۲۲	۱۵						
۷۲	مزرعه سیف آباد	۱۹	۲۵						
۷۳	نیاسر	۲۰۰۳	۲۵۵۰						
۷٤	اسد آباد بالا	۱۸	۱۲	۱۲۲	۹۳	۲٦٦	۱٦۸۰٤	۳،۷	۳
۷۵	چاه رفسنجانی ها	۱۱	۰						
۷٦	دشت انقلاب	۱۱	۰						
۷۷	جعفر آباد	۹۳	۳						
۷۸	خرم دشت	٤۱	۲۵۱						
۷۹	شهرک امبر کبیر	۲۳	۰						
۸۰	چاه ۲ گلشن آباد	۲۲	۰	۱۲۵	۸۸	۳٤	۱۱٦٤	٤،۱	۲
۸۱	گلشن آباد	٦٦	۳٤						
۸۲	فخره	٤٤۵	۱۱٦	۱۲٦	٤٤۵	۱۱٦	۲۳۹٦	٤،۱۷	۲
۸۳	ابوزید آباد	۵۱٦۰	۱۵٤۳	۱۳۰	۵۱٦۰	۱۵٤۳	۱۰۲۸	٤،۱۷	۲
۸٤	مرق	۱۳۰۰	۱۲۷۲	۱۳۱	۱۷۵۰	۱۵٤۰	٦۱۲	۲،۱	٦
۸۵	سادیان مرق	٤۵۰	۲٦۸						
۸٦	قمصر	۳۵٦٦	۳۲۰۷	۱۳۵	۳۵٦٦	۳۲۰۷	۵۳۰۸	۲،۱۱	۵
۸۷	سادات	۱۹	۱۵	۱۳۸	۱۹	۱۵	۵۱۳٦	۳،۷	۳
۸۸	نابر	۱۰٦	۹۰	۱۳۹	۱۰٦	۹۰	۲٤۵۲	۸،۲	٤
۸۹	شادیان	۱۰٦	۱۷۰	۱٤۳	۱۰٦	۱۷۰	۵٤٦٤	۲،۳	۵
۹۰	ویدوج	۱۳۷۸	٦٤۲	۱٤۵	۱۳۷۸	٦٤۲	۱۵٤٤	٤،۱۱	۲
۹۱	ویدوجا	۹٤۷	۵٦٤	۱٤۸	۹٤۷	۵٦٤	۱۳۳۲	۷،۱	٦
۹۲	احمد آباد	۲۹	۱۰۵	۱٤۹	۲۲۰	۸٤۲	۱۸۸٦٤	۳،٤	۳
۹۳	چاله قره	٤٤	۱۵۸						
۹٤	ده زیره	٦۵	۳٤۰						
۹۵	شجاع آباد	٦۸	۲۳۹						
۹٦	شوراب	۱٤	۰						
۹۷	نصر آباد خرم	۱۰٦	۲۵٦	۱۵۲	۱۰٦	۲۵٦	۵۳۸۸	۲،۳	۵
۹۸	مسلم آباد	٦۲	۱٤٤	۱۵۷	٦۲	۱٤٤	۵۲٤	۲،۱	٦
۹۹	گلستانه	۱۷	۱۰	۱۵۸	۱۷	۱۰	۱۲۷۰٤	c,17	٦
۱۰۰	قهرود	٦۵۷	۱٦۵۱	۱٦۱	۱۰۳۱	۳۰۵۳	۲۷۵۹۲	۱،٦	۸
۱۰۱	جهق	٦۰	۲۹۱						
۱۰۲	جوینان	۲۱۵	۵٦۷						
۱۰۳	تتماج	۷۱	۳۳٤						
۱۰٤	زنجان بر	۲۸	۲۱۰						

ادامه جدول ٦: فشار جمعیت در حوضه کاشان

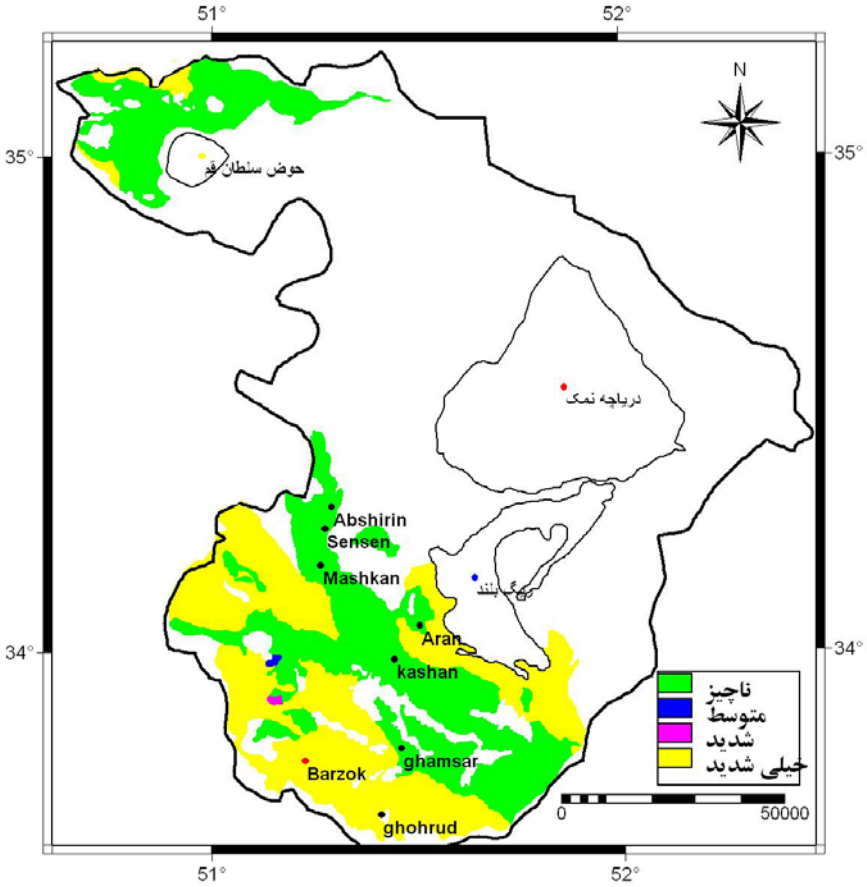
واحد کاری	ظرفیت ایده ال جمعیت (نفر در هکتار)	کل جمعیت ایده ال	بالقوه به بالفعل (۸۵)	درجه بیابان زایی	فشار جمعیت (۸۵)	بالقوه به بالفعل(۳۵)	درجه بیابان زایی	فشار جمعیت (۳۵)
۵	۰	۰	۰	۱۰	خیلی شدید	۰	۱۰	خیلی شدید
۷	۱،۵	۸۹۲۲	۱۳،٤	۲،۵	ناچیز	۳۵،۱	۲،۵	ناچیز
۹	۳	۱۹۹۳۹۲	۲٦۳،٤	۲،۵	ناچیز	۲۰۰،٤	۲،۵	ناچیز
۲٦	۰	۰	۰	۱۰	خیلی شدید	۰	۱۰	خیلی شدید
٦۳	۰	۰	۰	۱۰	خیلی شدید	۰	۱۰	خیلی شدید
۷۵	٤	۲٦۹۷٦	۲٤،۸	۲،۵	ناچیز	۳۰	۲،۵	ناچیز
۸۰	۰	۰	۰	۱۰	خیلی شدید	۰	۱۰	خیلی شدید
۸۵	۳	۵٤۸۲۸	۷	۲،۵	ناچیز	۳۱	۲،۵	ناچیز
۹۳	۵	۱٦٦٤٤۰	۰،۵	۷،۵	شدید	۲،۳	۲،۵	ناچیز
۹۷	۵	۱۹۷٦۰	۱۳۱۷،۳	۲،۵	ناچیز	۱۹۷٦	۲،۵	ناچیز
۱۰۱	۲	٤۹۱۲	۱۵،۵	۲،۵	ناچیز	٤،۸	۲،۵	ناچیز
۱۰٤	۰	۰	۰	۱۰	خیلی شدید	۰	۱۰	خیلی شدید
۱۰۵	۵	۲۲۲۰	۷،٦	۲،۵	ناچیز	۲،۵	۲،۵	ناچیز
۱۰۸	۱،۵	۱۱۹۳٤	۳،٤	۲،۵	ناچیز	۳،۹	۲،۵	ناچیز
۱۱۰	۳	۱۱۷٦۰	۱۹،٦	۲،۵	ناچیز	۲۱،۹	۲،۵	ناچیز
۱۱۳	۱،۵	۵٦۲۸	۳،۸	۲،۵	ناچیز	٦	۲،۵	ناچیز
۱۱٦	۳	۱٦۸۰۰	۱۲۳،۵	۲،۵	ناچیز	۱۳۰،۲	۲،۵	ناچیز
۱۲۰	٤	۱۹۲۹٦	۳۲۱،٦	۲،۵	ناچیز	۷۷،٤	۲،۵	ناچیز
۱۲۱	۵	۳٤۰۰	۱،٦	۲،۵	ناچیز	۱،۳	۵	متوسط
۱۲۲	٤	٦۷۲۱٦	۷۲۲،۷	۲،۵	ناچیز	۲۵۲،٦	۲،۵	ناچیز
۱۲۵	۵	۵۸۲۰	٦٦،۱	۲،۵	ناچیز	۱۷۱،۲	۲،۵	ناچیز
۱۲٦	۵	۱۱۹۸۰	۲۷	۲،۵	ناچیز	۱۰۳،۳	۲،۵	ناچیز
۱۳۰	۵	۵۱٤۰	۰،۹	۷،۵	شدید	۳،۳	۲،۵	ناچیز
۱۳۱	۱،۵	۹۱۸	۰،۵	۷،۵	شدید	۰،٦	۷،۵	شدید
۱۳۵	۲	۱۰٦۱٦	۳	۲،۵	ناچیز	۳،۳	۲،۵	ناچیز
۱۳۸	٤	۲۰۵٤٤	۱۰۸۱،۲	۲،۵	ناچیز	۱۳٦۹،٦	۲،۵	ناچیز
۱۳۹	۳	۷۳۵٦	٦۹،٤	۲،۵	ناچیز	۸۱،۷	۲،۵	ناچیز
۱٤۳	۲	۱۰۹۲۸	۱۰۳،۱	۲،۵	ناچیز	٦٤،۲	۲،۵	ناچیز
۱٤۵	۵	۷۷۲۰	۵،٦	۲،۵	ناچیز	۱۲	۲،۵	ناچیز
۱٤۸	۱،۵	۱۹۹۸	۲،۱	۲،۵	ناچیز	۳،۵	۲،۵	ناچیز
۱٤۹	٤	۷۵٤۵٦	۳٤۲،۹	۲،۵	ناچیز	۸۹،٦	۲،۵	ناچیز
۱۵۲	۲	۱۰۷۷٦	۱۰۱،٦	۲،۵	ناچیز	٤۲،۱	۲،۵	ناچیز
۱۵۷	۱،۵	۷۸٦	۱۲،٦	۲،۵	ناچیز	۵،٤	۲،۵	ناچیز
۱۵۸	۱،۵	۱۹۰۵٦	۱۱۲۰،۹	۲،۵	ناچیز	۱۹۰۵،٦	۲،۵	ناچیز
۱٦۱	۰	۰	۰	۱۰	خیلی شدید	۰	۱۰	خیلی شدید

جدول ۷: مساحت تحت پوشش درجات مختلف بیابان زایی در حوضه کاشان (۱۳۳۵،۱۳۸۵)

بیابان زایی / سال		ناچیز	متوسط	شدید	خیلی شدید
۱۳۳۵	مساحت(هکتار)	۲٤۳٦۹٥	٦۸۰	٦۱۱	۲۲٦٦۲٤
	درصد	٥۱/۷	۰/۱	۰/۱	٤۸/۱
۱۳۸٥	مساحت(هکتار)	۲۱۰۰٦۰	۰	۳٤۹۲٦	۲۲٦٦۲٤
	درصد	٤٤/٥	۰	۷/٤	٤۸/۱



شکل ۲- نقشه فشار جمعیت روی محیط در سال ۱۳۸۵



شکل ۳- نقشه فشار جمعیت روی محیط در سال ۱۳۳۵

منابع

ابطحی، سید مرتضی، (۱۳۸٦)، پایش روند تغییرات شوری و قلیائیت خاک و تغییرات کمی و کیفی منابع آب کاشان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور :۲۱۳ صفحه

بیرودیان، نادر، (۱۳۸۰)، اصول مدیریت مناطق بیابانی، انتشارات رشاد: ۲۰٦ صفحه

درویش، محمّد، (۱۳۷۸)، امکان‌سنجی مدیریتی در استفاده از روش تهیه نقشه بیابان‌زایی فائو و یونپ در ایران. دانشنامه کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات.

درویش،محمد، (۱۳۸٦)، دستورالعمل اجرایی طرح تحقیقاتی ارزیابی و تهیه نقشه بیابان زایی با روش فائو و یونپ در حوضه مرکزی ایران

درویش، محمد، (۱۳۷۹)، نگرشی تحلیلی بر مفاهیم و دانش واژه های حوزه ادبیات بیابانی، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، شماره ۲

سال نا مه های آماری مرکز آمار ایران

عباس پور، مجید، (۱۳۸۰)، بحران های زیست محیطی و برنامه ریزی توسعه پایدار در ایران، مجموعه مقالات بحران های زیست محیطی ایران و راهکار های بهبود آنها، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اهواز، ۲۰۲-۲۱۵.

حسینی، حاتم، (۱۳۸۸)،جمعیت، محیط زیست و منابع طبیعی،
http://populationstudies.blogfa.com/post-409.aspx

Bils borrow, R, E. (1992). Population-Driven changes in land use in developing countries. Ambio, Vol. 21, No. 1:37-45

Chopra, K. (1996). Environmental degradation and population movement. Environmental and Resource economics, Volume 9, Number 4.

Engelman, R , Leroy, P. (1993). Sustaining water population and the future of renewable water supplies.Washington, D.C, population Action international, population and Environment program, 56P.

Heath, J, Binswanger, H. (1996). Natural resource degradation effects of poverty and population growth are largely policy induced: the case of Colombia. Environment and development economics,1:65-84

Rozelle, S. (1997). Poverty, population and environmental degradation in china, Food policy, Volume 22, Issue 3: 229-251

Shi, A. (2003). The impact of population pressure on global carbon dioxide emissions, 1975-1998: evidence form pooled cross country data. Ecological economics, Volume 44, Issue 1: 29-42

Southgate, D, sanders, J, Ehui, S. (1990). Resource degradation in Africa and Latin America: Population pressure, policies and property Arrangements. American journal of agricultural economics. Vol.72, No.5:1259-1263

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

Vosti, S, A. (1995). Links between rural poverty and the environment in developing contries: Asset categories and investment poverty. World development, Volume 23, Issue 9: 1495-1506

Geography and Environmental Planning Journal
23rd Year, vol. 46, No.2, Summer 2012
ISSN (Online): 2252-0848
ISSN (Print): 2008-5354
http://uijs.ui.ac.ir/gep

Investigation of human population pressure on environment Case study: Masile basin of Kashan

S. M. Abtahi. **A. Seif**
Received: July 21, 2010 / Accepted: May 14, 2011, 29-32 P

Extended abstract

1- Introduction

Irregular increasing of population and increasingly needs to food and new resources of energy have been caused unprincipled impermanent utilization of natural resources. A phenomenon their bad conclusion in dry and semi-dry ecosystems is more widespread and irreparable due to its sensitivity and vulnerability. A method to evaluate desertification potential risk has been prepared by FAO/UNEP which considered the natural factors and human activities such as population pressure and grazing intensity. Hence, in this study the desertification severity was determined by the FAO/UNEP method, in addition to population variations from 1956 to 2006 in Kashan basin which is one of the sub basins of salt lake of center of Iran.

Author(s)
S. M. Abtahi (✉)
Ph.d Student of Geomorphology, University of Isfahan, Isfahan, Iran
e-mail: Mor_abtahi@yahoo.com
A. Seif
Assistant Professor of Geomorphology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2- Methodology

Population centers are located in the south, west and northwest of the studied basin and rest of the basin is out of population according to the dry and desert conditions. This population distribution with variations and fluctuations has been caused excess density out of environment capacity in some regions, especially urban areas. So the alterations of Kashan population in 1986, 1966, 1976, 1986, 1996 and 2006 has been alternated 45955, 58468, 84863, 138599, 201372 and 253509 respectively which shows 4000 people increasing per year (Statistical center of Iran). In order to monitor these variations and their effects on environment, indicator of potential status ratio, was used as one of the effective factor for determining desertification rate. Intensity amount is shown in table 1. Ratios less than 1 in any region reflect strong and very strong desertification. According to the reported data from Statistical center of Iran, current potential status of population can be obtained and then can be used to determine

the ratio. However, in order to estimate the potential adoption capacity of population, several ways are provided. The newest method in this field was done by USDA (1999) which was used in this study. In this method, depending on the quality of soil and effects of climate, different function levels have been identified for lands. In first stage, by combining properties of soil, climate, temperature and moisture regime and reconstruction ability of the soil, nine quality classes are obtained, which actually indicate the natural quality of the lands. Accordingly, class 9 is the poorest and class1 is the best class in terms of quality. Desired population adoption capacity for each class of quality, which determined in pervious stage, is shown in table 2. Amounts table 2 has been obtained empirically or in experiences. Provided population capacity for each class of land quality in this table is the best current estimation which based on per capita income of individuals and some level, in a way that per capita income less than 1000 dollars indicates low level of sources, from 1000 to 7000 dollars indicates medium level and more than 10000 dollars indicates high level of sources. Regarding to source level and land quality class, potential adoption capacity of population is estimated according to the number of people per hectare. Finally, by the obtained proportion from potential and actual capacities, pressure of human population was estimated and categorized in table 1.

Table 1: Investigation of population pressure on environment

Desertification degree	slightly	Medium	strong	Very strong
Ratio potential and actual capacities	>1.5	1-1.5	0.5-1	<0.5

Table 2: Desired population adoption capacity (Per Hectare)

Input	Quality class of lands								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Low	4	3.5	3	2	1.5	1	0	0	0
Medium	6	5	4	3	2	1.5	0	0	0
High	10	9	8	7	6	5	0	0	0

3– Discussion

Studies on this research shows this fact that during the last 50 years, increasing in population in special regions, mainly in cities, have decreased about 7 % of the area of the regions with a slightly desertification and increased the area of regions with a strong desertification (table 3)

Table 3: Area of desertification various degrees

Desertification		slightly	Medium	strong	Very strong
1956	Area(Hectare)	243695	680	611	226624
	Percent	57.1	0.1	0.1	48.1
2006	Area(Hectare)	210060	0	34926	226624
	Percent	44.5	0	7.4	48.1

Towns Kashan, Aran & Bidgol, Meshkat, Sensen, Abshirin with a slightly desertification in 1986 have converted to strong desertification regions, which obviously show the immigration rate from villages to the city and its bad effects.

4– Conclusion

Study of data showed that population pressure, especially in city regions is increasing. One of its main reasons is immigration of villagers to the cities for more earnings. Of the guidelines to cope with increasingly pressure of population on the environment in this area, is to increase amount of source through raising productivity and more earnings. Agriculture is as the main basis for production in the region and its efficiency can be increased by water management. Change of irrigation from submerged to under pressured method, change of crops cultivation from high water need (especially vegetables) to crops with middle to low water need, feeding of ground water table through different ways of aquifer holding and using crop rich varieties are of the water management methods in this area. Proper distribution of well-being, health care, and educational facilities are the other effective guidelines to prevent excess immigrations to the cities.

Key words: Population, Land quality, Kashan, Desertification, Degradation, Repaired method of Fao & Unep

Resources

Abtahi, Seyyed Morteza. (2007). Monitoring dynamic change of salinity and alkaline soil and water resources in Kashan plain, Research Institute of Forests and Range lands:213p

Birodiyan, Nader. (2001). Management of desert lands, publication of reshad, 206p.

Darvish, Mohammad. (1999). Possible use of Fao- Unep method in Iran, M.A. thesis of environment management, science and research center of Azad university, Tehran, 274p.

Darvish, Mohammad. (2000).Analytical outlook to concepts and technical terms in domain of desert literature, Iranian Journal of Range and Desert Research, No 2.

Statistical yearbooks of Statistical center of Iran.

Abbaspour, Majid. (2001).Environmental crises in Iran, Proceeding of the first symposium on environmental crises and thir rehabilitation methodologies, Ahvaz science and research center: 202-215

Darvish, Mohammad. (2007). Methodological of project research by title " Investigation and mapping desertification by Fao – unep method in Iran center basin", Research Institute of Forests and Range lands.

Hosseini, Hatam. (2009). Population, environment and natural resources, http://populationstudies.blogfa.com/post-409.aspx

Bils borrow, R, E. (1992). Population-Driven changes in land use in developing countries. Ambio, Vol. 21, No. 1:37-45

Chopra, K. (1996). Environmental degradation and population movement. Environmental and Resource economics, Volume 9, Number 4.

Engelman, R and Leroy, P. (1993). Sustaining water population and the future of renewable water supplies.Washington, D.C, population Action international, population and Environment program, 56P.

Heath, J and Binswanger, H. (1996). Natural resource degradation effects of poverty and population growth are largely policy

induced: the case of Colombia. Environment and development economics,1:65-84

Rozelle, S. (1997). Poverty, population and environmental degradation in china, Food policy, Volume 22, Issue 3, June 1997: 229-251

Shi, A. (2003). The impact of population pressure on global carbon dioxide emissions, 1975-1998: evidence form pooled cross country data. Ecological economics, Volume 44, Issue 1: 29-42

Southgate, D and sanders, J, Ehui, S. (1990). Resource degradation in Africa and Latin America: Population pressure, policies and property Arrangements. American journal of agricultural economics. Vol.72, No.5:1259-1263

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

Vosti, S, A. (1995). Links between rural poverty and the environment in developing contries: Asset categories and investment poverty. World development, Volume 23, Issue 9: 1495-1506