

## تعیین توان پذیرش جمعیتی سرزمین، معیاری مهم در ارزیابی روند بیابان‌زایی (مطالعه موردی: استانهای تهران و البرز)

سیدجعفر سیداخلاقی<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا عباسی<sup>۲</sup>، عمار رفیعی امام<sup>۳</sup> و محمد درویش<sup>۴</sup>

\*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

پست الکترونیک: Sjsa47@gmail.com

۲- مربی پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- دانشجوی دکترای سنجش از دور، دانشکده جغرافیا و علوم زمین، دانشگاه گوتینگن آلمان

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۵/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۹/۰۱

### چکیده

بیابان‌زایی، پدیده‌ای چندعاملی و ناظر به ابعاد مختلف است. از این‌رو این مفهوم در حوزه منابع طبیعی و محیط‌زیست حول محورهای متعددی قابل بررسی است. امروزه یکی از مهمترین دغدغه‌هایی که موجبات تعمق و توجه جدی صاحب‌نظران و برنامه‌ریزان را به سوی مفهوم بیابان‌زایی و یا مهار بیابان‌زایی جلب نموده، واقعیت رشد شتابان و انبوهی جمعیت در محیط‌ها و مناطق اکولوژیک و تداوم آن در آینده از یکسو و رشد حیرت‌آور و چشم‌گیر کلان‌شهرها و توسعه صنعتی لجام‌گسیخته به‌ویژه در کشورهای جنوب و پیامدهای زیانبار آن برای ساکنان این مناطق می‌باشد. از طرفی زمین یک منبع محدود است و با گذشت زمان در بسیاری از کشورها، با توجه به رشد تصاعدی جمعیت و مراکز شهری و همچنین استفاده‌های وسیع از زمین و از سوی دیگر با توجه به این واقعیت که تنها ۵ میلیون کیلومتر مربع از سطح کره‌زمین برای استفاده پایدار در آینده باقیمانده است، وضعیت بدتر خواهد شد. مباحث زیادی پیرامون پذیرش میزان جمعیت بر اساس کیفیت اراضی به‌منظور حفظ پایداری منابع و محیط زیست وجود دارد. هدف این مقاله برآورد توان تحمل جمعیت‌پذیری منطقه تهران و البرز بر مبنای قابلیت واحدهای اراضی به‌کمک روش معرفی شده توسط بخش مرکزی کشاورزی آمریکا است. این کار اولین گام برای تعیین میزان تخریب سرزمین جهت تشخیص خطر بیابان‌زایی انسان‌ساخت می‌باشد. در شرایط کنونی آنچه مسلم است روند تحولات جمعیتی استان‌های تهران و البرز منجر به پیدایش زمینه‌های ناپایداری محیطی و بیابان‌زایی به مفهوم تخریب و افت کارایی سرزمین شده است. برپایه نتایج به‌دست‌آمده کلاس‌های ۱، ۴ و ۹ کیفیت اراضی در منطقه به‌ترتیب ۲۰/۳۸، ۱۴/۹۳ و ۳۷/۴۴ درصد از مساحت استان را داراست و این سه کلاس با توجه به توان تولید مربوطه، ۸۱/۹ درصد کل توان جمعیت‌پذیری منطقه را به خود اختصاص می‌دهند. ارزیابی قلمرو تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از فشار جمعیت نشان داد که ۱۳/۳۸ درصد از اراضی مناطق مورد مطالعه با مساحتی معادل ۲۵۱۸۰۰ هکتار در گروه مناطق در معرض بیابان‌زایی کم، ۲۳ درصد در دسته مناطق در معرض بیابان‌زایی متوسط، ۲۵/۰۶ درصد در قلمرو نواحی با درجه تأثیرپذیری زیاد از بیابان‌زایی و ۳۸/۵۵ درصد دیگر از اراضی در معرض بیابان‌زایی شدید قرار دارند. بر همین اساس معلوم شد که جمعیت کنونی استان تهران ۳/۰۵ برابر جمعیت مطلوب آن است. این نسبت در مناطق پرتراکمی مانند تهران، کرج، شهریار و رباط کریم تا ۴/۷ برابر نیز می‌رسد. البته محدوده عملیاتی این پژوهش به دلیل انجام آن در زمان قبل از تأسیس استان البرز شامل محدوده اداری سیاسی استان تهران در سال ۱۳۸۷ می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: فشار انسانی، ظرفیت تحمل جمعیتی، بیابان‌زایی، جمعیت، استان تهران

## مقدمه

بیابان‌زایی، پدیده‌ای چندعاملی و ناظر به ابعاد مختلف است. از این‌رو این مفهوم در حوزه منابع طبیعی و محیط‌زیست حول محورهای متعددی قابل بررسی است. بیابان‌زایی در ایران یک موضوع فرابخشی بوده و معلول عوامل متعددی است که با توجه به شرایط ویژه هر منطقه از جمله ویژگیهای طبیعی و ساختار اجتماعی فرهنگی و اقتصادی حاکم بوجود آمده است. به‌رغم اینکه بخشی از اراضی و عرصه‌های بیابانی در نتیجه شرایط حاکم بر محیط طبیعی کشور و در طی سالیان متمادی ایجاد شده‌اند، بخشهای وسیعی نیز بدلیل بی‌مبالاتیها و مداخلات غیراصولی و نامناسب انسانها در محیط بوجود آمده‌است. از این‌رو رشد فزاینده فعالیت‌های عملکردی انسانها و بهره‌برداریهای انسانی، سهم بسزایی در توسعه و گسترش بیابان‌زایی داشته است. در واقع بیابان‌زایی قبل از آنکه معضلی فقط طبیعی باشد، معضلی اجتماعی و انسانی است. هر چه زمان می‌گذرد نقش انسان در بیابان‌زایی بارزتر می‌شود. براساس شاخصها و معیارهای سازمان ملل، بیابان‌زایی و تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه‌خشک و مرطوب تحت تأثیر عوامل طبیعی و فعالیت‌های انسانی اتفاق می‌افتد (طراوتی، ۱۳۷۷). در واقع بیابان‌زایی پدیده‌ایست که از عوامل و متغیرهای متعددی اعم از طبیعی و انسانی تأثیر می‌پذیرد و متقابلاً بر این عوامل تأثیر می‌گذارد. بر پایه پژوهشهای (Alibekov, 2007) در آسیای مرکزی عوامل انسانی از فاکتورهای غالب و عمده مؤثر بر بیابان‌زایی است، به‌طوری‌که ۸۷ درصد عوامل بیابان‌زایی را به خود اختصاص می‌دهد و تنها ۱۳ درصد آن مربوط به عوامل طبیعی است. طبق گزارشهای برنامه محیطی سازمان ملل (UNEP) کشورهای تحت تأثیر سالیانه معادل ۴۲ میلیارد

دلار از فرایند بیابان‌زایی خسارت می‌بینند. عوامل طبیعی و انسانی و اثر هر یک بر گسترش بیابان همواره مورد بحث کارشناسان بوده است. امروزه یکی از مهمترین دغدغه‌هایی که موجبات تعمق و توجه جدی صاحب‌نظران و برنامه‌ریزان را به سوی مفهوم "بیابان‌زدایی و یا مهار بیابان‌زایی" جلب نموده، واقعیت رشد شتابان و انبوهی جمعیت در محیط‌ها و مناطق اکولوژیک و تداوم آن در آینده از یکسو و رشد حیرت‌آور و چشم‌گیر کلان‌شهرها و توسعه صنعتی لجام گسیخته به‌ویژه در کشورهای جنوب و پیامدهای زیانبار آن برای ساکنان این مناطق می‌باشد.

تأکید بر روی جمعیت مطلوب و متناسب در گذشته نیز توسط پیشینیان مشاهده می‌شود. به‌طوری‌که شهر شایگان (آرمان شهر) در کتاب جمهوریت افلاطون عبارت است از: شهری که جمعیت آن از ۵۰۴۰ نفر تجاوز نکند. به عقیده افلاطون، در صورتی که جمعیت شهر از این آستانه فراتر رود، امکان اجتماع همگانی و تصمیم‌گیریهای رویاروی، که به نظر وی بهترین نوع مداخله مردم در سرنوشت خویش و در نتیجه اداره امور شهر به‌شمار می‌آید، از آنان سلب می‌شود. ارسطو فراتر رفتن جمعیت شهر از آستانه معینی را مترادف با گسترش فقر و گرسنگی می‌دانست و معتقد بود که در چنان حالتی، سرعت افزایش جمعیت با سرعت افزایش ازدیاد کالا و زمین هماهنگ نخواهد بود. به اعتقاد وی زیبایی با شمار و اندازه متناسب است و شهری که وسعت زیاد و نظم داشته‌باشد، زیباترین شهرهاست. ابن‌خلدون را نیز می‌توان از جمله طرفداران جمعیت متناسب دانست. او در این زمینه به مسئله آلودگی هوا و محیط‌زیست توجه دارد. در کتاب «مقدمه» از آثار نامطلوب کمبود نامتناسب جمعیت و نیز از عواقب افزایش نامتعادل جمعیت در شهرها سخن گفته شده

است. «کونسی»، بنیانگذار مکتب فیزیوکراسی، معتقد بود که جمعیت بزرگ زمانی مناسب است که بتوان برای آن جمعیت، وسایل راحتی را فراهم کرد. در اوایل قرن ۲۰، اسپنگلر در کتاب انحطاط غرب، پیدایش شهرهای بزرگ را سرآغاز زوال و نابودی غرب دانست. به منظور تبیین جمعیت مطلوب بسیاری از دانشمندان نیز نظرات خود را مطرح کرده‌اند (لطفی، ۱۳۵۴). پروفیسور سیدویک بر این عقیده است که جمعیت مطلوب آن است که بیشترین سرانه بازدهی را برای یک کشور دربرداشته است. پروفیسور کانان نیز عقیده دارد که جمعیت مطلوب همان جمعیتی است که با سطح تکنولوژی خود، دانش و منابع موجود، بیشترین تولید در آن صورت می‌گیرد. پروفیسور ساندرز نیز بر این عقیده است که مردم در گذشته نیز در جهت دستیابی به جمعیت مطلوب دست به طفل‌کشی، سقط جنین و غیره می‌زدند که بتوانند به رفاه اقتصادی بالاتر دست یابند. بنابراین، پیش‌نیاز هرگونه رفاه اجتماعی-اقتصادی همان جمعیت مطلوب است. (زنجانی، ۱۳۷۱)

مباحث زیادی پیرامون پذیرش میزان جمعیت براساس کیفیت اراضی به منظور حفظ پایداری منابع و محیط‌زیست وجود دارد و تاکنون چندین روش ارزیابی برای برآورد ظرفیت پذیرش جمعیت محیط ابداع شده است. طبق بررسی‌های Buringh (1989) عموماً بین ۱۱ تا ۱۲ درصد سطح زمین مناسب برای تولید غذا، ۲۴ درصد تحت چرای دام و مرتع‌داری، ۳۱ درصد تحت پوشش جنگل و ۳۳ درصد بقیه سطح زمین به شدت تحت استفاده‌های متراکم انسان‌ها قرار دارد. همچنین Lal (1989) طی برآوردی حداقل سرانه انسان را برای پایدار زیستن معادل ۰/۵ هکتار زمین زراعی تعیین نموده است. سایرین هم از سرانه زمین

به‌عنوان یک شاخص مهم برای ارزیابی میزان پایداری و امنیت غذایی استفاده کرده‌اند. اما جدیدترین روش ارزیابی در این زمینه توسط وزارت کشاورزی آمریکا USDA (Eswaran et al., 1999) صورت گرفته که در این تحقیق نیز از این روش استفاده شده است. بر اساس این روش هر کشور و منطقه جغرافیایی دارای قابلیت‌های مختلف سرزمینی معینی می‌باشد که عمدتاً بوسیله کیفیت و عملکرد خاک و اقلیم بکار گرفته می‌شود، از این‌رو شاخص توان تولید اراضی یکی از شاخص‌های مناسب برای ارزیابی منطقه‌ای، ملی و جهانی است. (FAO, 1997) برای ارزیابی کیفیت منابع زمین در سطح جهانی برای به حداقل رساندن تخریب خاک و تأمین مواد غذایی کافی جمعیت در سال ۲۰۲۰ نسبت به برآورد ظرفیت تحمل جمعیتی کشورها اقدام کرده‌است. در این ارزیابی نیازهای دیگر انسان را نیز در نظر گرفتند. همچنین اسواران (۱۹۹۹) عضو سازمان مرکزی کشاورزی آمریکا در یک پروژه تحقیقاتی ظرفیت تحمل جمعیتی کشورهای جهان را مورد ارزیابی قرار داده‌است. او معتقد است اراضی براساس کیفیت خاک و تحت تأثیر اقلیم دارای توان و بازدهی تولید مختلفی می‌باشد. وی بر اساس خصوصیات خاک و اقلیم و رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک و قابلیت بازسازی خاک (توانایی اراضی برای برگشت به حالت اولیه بدون هیچگونه اعمال مسایل مدیریتی، بعد از اینکه تخریب می‌شوند) و از ترکیب آنها، ۹ کلاس کیفیت اراضی که در واقع نشان‌دهنده کیفیت ذاتی اراضی هستند مشخص می‌کند، به طوری که کلاس ۹ فقیرترین و کلاس ۱ بهترین کلاس از لحاظ کیفیت اراضی محسوب می‌شوند. سپس ظرفیت بالقوه تحمل جمعیتی پذیرش هر کلاس را معین کرد.

هدف این مقاله برآورد توان تحمل جمعیت‌پذیری منطقه تهران بر مبنای قابلیت واحدهای اراضی به کمک روش معرفی شده توسط بخش مرکزی کشاورزی آمریکا است. این کار اولین گام برای تعیین میزان تخریب سرزمین و تشخیص خطر بیابان‌زایی انسان‌ساخت می‌باشد. در حال حاضر افزایش جمعیت و مهاجرت شتابان به تهران، زمینه پیدایش یک «منطقه شهری» وسیع را در منطقه پدید آورده است که شامل یک مادرشهر (شهر تهران) و مجموعه‌ای از شهرهای کوچک و شهرکهای اقماری است که با تهران در ارتباط کارکردی و روزانه هستند.

## مواد و روشها

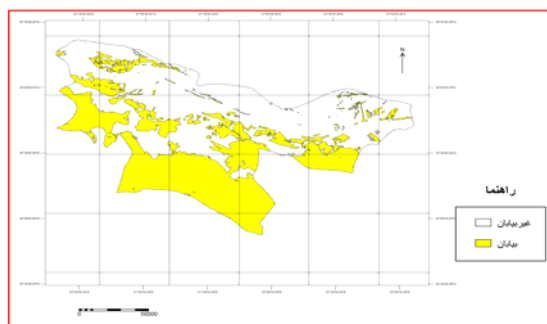
### معرفی منطقه و قلمرو بیابان در آن

براساس آخرین تقسیم‌بندی سیاسی (۸۷) استان تهران دارای ۱۳ شهرستان شامل: تهران، کرج، شمیرانات، ساوجبلاغ، پاکدشت، ورامین، اسلامشهر، شهرری، شهریار، دماوند، فیروزکوه، رباط کریم و نظرآباد، ۵ بخش، ۷۹ دهستان و ۱۵۴۴ آبادی (۱۱۳۶ روستای دارای سکنه و ۳۸۶ روستای خالی از سکنه) می‌باشد. این استان بخشی از امتداد شرقی- غربی البرز مرکزی است که دشتهای جنوبی آنرا دربر می‌گیرد. تهران دارای ۵۳ نقطه شهری بوده و اغلب شهرها و آبادی‌های پرجمعیت آن عمدتاً داخل محدوده‌ای به شعاع ۴۰ کیلومتر از مرکز شهر تهران قرار دارند.

نتایج طرح ملی تعیین قلمرو بیابانهای کشور (خسروشاهی و همکاران، ۱۳۸۶)، وسعت مناطق بیابانی استان تهران را از منظر عوامل شش‌گانه طبیعی معادل ۸۳۸۴۳۲ هکتار برآورد کرده است که ۴۲ درصد مساحت استان برابر با ۱۹۱۹۶۰۰ هکتار را شامل می‌گردد. در شرایط

کنونی تمرکز بیش از ۱۹٪ جمعیت کشور در استان تهران، آثار سوء بسیاری بر منابع طبیعی استان داشته‌است. استان تهران در سال ۱۳۸۵ با ۱۳۴۱۳۰۰۰ نفر، ۱۹ درصد جمعیت کل کشور را در خود جای داده که از این میزان ۱۲۲۵۲۰۰۰ نفر در مناطق شهری (معادل ۲۵ درصد جمعیت شهری کشور) و ۱۱۶۱۰۰۰ نفر در مناطق روستایی مشتمل بر ۳۴۴۳۳۰۷۷ خانوار شهری و ۲۸۷۰۶۷ خانوار روستایی ساکن بوده‌اند. ۶۳/۶ درصد از جمعیت شهری استان تهران در شهر تهران و ۱۱/۳ درصد آن در شهر کرج و بقیه در ۵۰ شهر دیگر استان ساکن هستند. براساس اطلاعات سرشماری عمومی سال ۱۳۸۵، ۲/۷ درصد شاغلان استان در بخش کشاورزی، ۳۳/۴ درصد در بخش صنعت و ۶۳/۹ درصد در بخش خدمات فعالیت داشته‌اند. براساس آمار موجود (۱۳۸۵) حدوداً ۱۷۵۰۰۰ واحد صنعتی معادل ۳۵ درصد واحدهای صنعتی کشور که ۷۵ درصد آنها مجوز از محیط‌زیست هم ندارند در استان تهران مستقر هستند. از این تعداد فقط ۶۳/۵ درصد کارگاههای صنعتی استان در حوزه شهرستان تهران فعالیت دارند. از طرفی آمار موجود حکایت از این واقعیت دارد که معادل ۲۰ درصد کل شاغلان کشور و همینطور ۴۰ درصد بازار مصرف کشور در استان تهران می‌باشد. همچنین ۳۵ درصد ارزش افزوده بخش خدمات و ۵ درصد ارزش افزوده بخش کشاورزی و ۱۶ درصد ارزش افزوده بخش صنعت کشور در استان تهران تولید می‌شود. همچنین ۲۵/۸ درصد کل تولید ناخالص ملی، ۳۱/۴ درصد کل کارگاههای بزرگ صنعتی، ۲۴ درصد مصرف بنزین، ۳۲/۷ درصد اعضای هیئت علمی، ۲۰/۴ درصد دانشجویان و ۴۸/۸ درصد سرقتهای کشور به استان تهران اختصاص دارد (استانداری تهران، ۱۳۸۸).

اراضی در ۹ کلاس طبقه‌بندی شده‌است که نشان‌دهنده تغییرات کیفیت ذاتی اراضی می‌باشد. به طوری که کلاس ۹ فقیرترین و کلاس ۱ بهترین کلاس از لحاظ کیفیت اراضی محسوب می‌شود. بر این اساس و به کمک تکنیک GIS و RS نسبت به تهیه نقشه منابع و قابلیت اراضی و کلاسهای کیفیت اراضی استان اقدام شد.



شکل ۱- قلمرو بیابان در استان تهران از دیدگاه

### عوامل طبیعی

(مأخذ: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، طرح ملی تعیین قلمرو بیابانهای کشور)

### روش تحقیق

تاکنون چندین روش ارزیابی برای برآورد ظرفیت پذیرش جمعیتی محیط ابداع شده‌است. جدیدترین روش ارزیابی در این زمینه توسط وزارت کشاورزی آمریکا USDA (Eswaran et al., 1999) صورت گرفته که در این تحقیق نیز از این روش استفاده شده است. با اقتباس از این روش مراحل زیر دنبال گردید:

۱- در مرحله نخست با توجه به اینکه اراضی براساس کیفیت خاک و تحت تأثیر اقلیم دارای توان و بازدهی تولید مختلفی هستند، کلاس قابلیت اراضی و کیفیت اراضی مشخص شد. برای این کار از سیستم طبقه‌بندی آمریکایی که توسط سرویس حفاظت خاک وزارت کشاورزی ایالات متحده United State Development of Agriculture- land Capability (Classification- LCC-USDA) تهیه شده، استفاده شد. سپس این سیستم طبقه‌بندی با سیستم طبقه‌بندی ایرانی که توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهیه شده و شکل تغییریافته روش مذکور است همسان‌سازی شد (جدول ۱). در این روش کیفیت

۲- در گام بعد به منظور برآورد ظرفیت پذیرش جمعیت مطلوب برای هر کلاس کیفیت اراضی، براساس روش اسواران ظرفیت پذیرش جمعیت مطلوب برای هر کلاس کیفیت اراضی در ماتریسی (جدول ۲) نشان داده شد. مقادیر این جدول از روی مشاهده و تجربه بدست آمده است. ظرفیت پذیرش جمعیت ارائه شده برای هر کلاس کیفیت اراضی در این جدول بهترین برآورد در زمان حاضر است که بر اساس تولید ناخالص ملی (GDP) و درآمد سرانه افراد صورت گرفته است. به طوری که اگر درآمد سرانه  $< 10$  میلیون ریال، نشان‌دهنده سطح پایین سرانه درآمد؛ درآمد سرانه بین  $10$  تا  $100$  میلیون ریال سطح متوسط و درآمد سرانه  $> 100$  میلیون ریال به عنوان سطح زیاد درآمد می‌باشد. مؤلفه مذکور با استفاده از گزارش مربوط به برآورد حساب تولید و ارزش افزوده استانها توسط مرکز آمار ایران برآورد شده است. در این پژوهش برای شهرستان تهران سطح زیاد درآمدی و برای سایر شهرستانهای استان سطح متوسط درآمدی لحاظ گردید.

۳- در مرحله آخر با توجه به مشخص شدن سطح درآمد و کلاس کیفیت اراضی، ظرفیت ایده‌آل پذیرش جمعیت (نفر در هکتار) و شاخص نسبت بین

ظرفیت بالقوه و ظرفیت بالفعل (موجود)، به منظور بررسی اثر جمعیت روی شدت بیابان‌زایی، شاخص فشار جمعیت روی محیط با استفاده از مؤلفه‌های جدول ۳ برگرفته از مدل ارزیابی فائوئیونپ و اطلاعات سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان سال ۱۳۸۵ به شرح جدول ۴، مورد ارزیابی قرار گرفت.

### جدول ۱- خصوصیات کلاسه‌های کیفیت اراضی

کلاس کیفیت اراضی	خصوصیات
۱	در این کلاس خاکها دارای توان تولید زیاد هستند، محدودیتهای کمی دارند. 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 خطرتر می‌سازد. به هر جهت، تولیدات آنها معمولاً خیلی زیاد است و در نتیجه، پاسخ به مدیریت اراضی نیز در این اراضی بالاست. شخم اراضی باید با دقت بیشتری صورت گیرد، کودهای مورد استفاده باید با مدیریت بیشتری استفاده بشود. به‌علت شرایط عوارض زمینی نسبتاً خوب، این اراضی برای پارکهای ملی و زونهای تحت قوانین تنوع گونه‌ای نیز مناسب هستند. خطر برای تولید محصولات دانه‌ای معمولاً بین ۲۰ تا ۴۰ درصد است، اما خطرات (ریسکها) با فعالیتهای حفاظتی خوب می‌توانند کاهش پیدا کنند.
۴، ۵ و ۶	در صورت امکان از این اراضی نباید برای تولید محصولات دانه‌ای (غلات و حبوبات) استفاده شود، به خصوص خاکهای متعلق به کلاس ۴، این سه کلاس اراضی به برنامه‌های مهمی برای مدیریت حفاظت اراضی نیاز دارند. در حقیقت؛ هیچ تولید محصول دانه‌ای نباید در نبود برنامه‌های حفاظتی در این کلاس صورت گیرد. پایش اراضی به‌منظور بررسی تخریب خاک باید به طور مستمر انجام شود. حاصلخیزی این اراضی زیاد نیست. این اراضی می‌توانند به پارکهای ملی یا مناطق تحت قوانین حفاظت تنوع گونه‌ای اختصاص داده شوند. در مناطق نیمه‌خشک با مدیریت خوب، این اراضی می‌توانند برای مراتع استفاده شوند. خطر (ریسک) برای تولید محصول دانه‌ای (غلات و حبوبات) بین ۴۰ تا ۶۰ 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 به‌عنوان جنگلهای طبیعی یا مراتع استفاده شوند و البته در بعضی مناطق متمرکز می‌توان به‌عنوان تفرج‌گاه نیز از آنها استفاده نمود. مانند کلاسه‌های ۵ و ۶، مدیریت تنوع گونه‌ای در این اراضی وخیم است. خطر (ریسک) برای تولید محصول دانه‌ای (غلات و حبوبات) بین ۶۰ 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 می‌باشند. این اراضی باید به همان صورت طبیعی نگاهداری شوند. بعضی از این مناطق تحت شرایط خیلی کنترل‌شده ممکن است برای اهداف تفرجگاهی استفاده شوند. در کلاس ۹ برداشت الوار (چوب) با توجه به شکننده بودن این اکوسیستم باید با دقت خیلی زیادی صورت گیرد. کلاس ۸ معمولاً بیابان است. ریسک برای تولید محصولات دانه‌ای (غلات و حبوبات) بیشتر از ۸۰ درصد است.

مأخذ: (Eswaran et al., 1999)

جدول ۲- ظرفیت ایده‌آل پذیرش جمعیت (نفر در هکتار)

سطح								
سرانه درآمد سالیانه								
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
کم								
(۱۰ < میلیون ریال)								
۰	۰	۰	۱/۰	۱/۵	۲/۰	۳/۰	۳/۵	۴
متوسط								
(۱۰ تا ۱۰۰ میلیون ریال)								
۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۳	۴	۵	۶
زیاد								
(۱۰۰ > میلیون ریال)								
۱	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

جدول ۳- ارزیابی فشار جمعیت بر روی محیط براساس روش ارزیابی فائو یونپ

درجه تأثیر بر بیابان‌زایی			
شدید	زیاد	متوسط	کم
۴	۳	۲	۱
مؤلفه معرف بیابان‌زایی			
<۰/۵	۰/۵-۱	۱-۱/۵	>۱/۵
نسبت وضعیت بالقوه پذیرش جمعیت به بالفعل			

## نتایج

ساوجبلاغ و ری متوسط و در سایر مناطق در سطح کم ارزیابی شد.

بر پایه نتایج جدول ۵ کلاسهای ۱، ۴ و ۹ کیفیت اراضی در استان به ترتیب با دربرداشتن ۲۰/۳۸، ۱۴/۹۳ و ۳۷/۴۴ درصد از مساحت استان در مجموع ۸۱/۹ درصد کل توان جمعیت‌پذیری استان را به خود اختصاص داده‌اند.

یافته‌های مربوط به قلمرو تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از فشار انسانی در منطقه نشان داد که ۱۳/۳۸ درصد از اراضی استان با مساحتی معادل ۲۵۱۸۰۰ هکتار در گروه مناطق در معرض بیابان‌زایی کم، ۲۳ درصد در دسته مناطق در معرض بیابان‌زایی متوسط، ۲۵/۰۶ درصد در قلمرو نواحی با درجه تأثیرپذیری زیاد از بیابان‌زایی و ۳۸/۵۵ درصد دیگر از اراضی استان در معرض بیابان‌زایی انسان‌ساخت شدید قرار دارند.

براساس نتایج جدول ۴ درجه تأثیر عامل فشار جمعیت بر فرایند بیابان‌زایی و تخریب محیط در کل مناطق تهران از طریق محاسبه شاخص نسبت جمعیت مطلوب به موجود، برابر با ۰/۳۲ برآورد گردید که نشانگر فشار انسانی بر محیط در سطح شدید می‌باشد؛ بر همین اساس میزان فشار انسان بر محیط در مناطق تهران، اسلامشهر، رباط‌کریم، شهریار، کرج و شمیرانات شدید ارزیابی شد و الگوی بدست‌آمده نشان داد که جمعیت موجود در مناطق مذکور به ترتیب معادل ۷، ۴، ۵، ۲، ۴ و ۲ برابر جمعیت مطلوب است. میزان فشار انسان بر محیط در مناطق پاکدشت و ورامین در سطح زیاد ارزیابی گردید. براساس الگوی بدست‌آمده جمعیت موجود در مناطق مذکور به ترتیب ۲/۵ و ۱/۵ برابر جمعیت مطلوب می‌باشد. به‌طوری‌که میزان فشار انسان بر محیط در مناطق

بر همین اساس معلوم شد که جمعیت کنونی استان تهران ۳/۰۵ برابر جمعیت مطلوب آن هست. این نسبت در مناطق پرتراکمی مانند تهران، کرج، شهریار و رباط کریم تا ۴/۷ برابر نیز می‌رسد (جدول ۶).

برای تبیین بیشتر موضوع فشار جمعیت در سطح مناطق استان از شاخصهای دیگری مانند تراکم جمعیت در کیلومتر مربع، تراکم بیولوژیک در هکتار و تراکم تعداد آبادی در ۱۰۰ کیلومترمربع نیز استفاده شده است. این

برآوردها نشان داد که اندازه این شاخصها در استان تهران به ترتیب شامل تراکم جمعیت معادل ۷۱۰/۸۵ نفر در کیلومترمربع، تراکم بیولوژیک ۶۰/۴۴ نفر در هکتار و تراکم آبادی در هر ۱۰۰ کیلومتر مربع ۸/۴ آبادی می‌باشد. این در حالیست که تراکم جمعیت در سطح کشور در سال ۱۳۸۵ برابر با ۴۲/۷۵ نفر در کیلومتر مربع و تراکم نفر در هر هکتار زمین کشاورزی کشور معادل ۴ و تراکم آبادی در هر ۱۰۰ کیلومتر مربع ۳/۸۳ بوده است (جدول ۵).

جدول ۴- برآورد جمعیت‌پذیری ایده‌آل مناطق استان تهران و تعیین اندازه شاخص نسبت جمعیت

مطلوب به جمعیت موجود

ردیف	مناطق	جمعیت مدل (ایده‌آل)- نفر	جمعیت موجود (نفر) ۱۳۸۵	نسبت مطلوب به موجود	درجه تأثیر جمعیت بر بیابان‌زایی
۱	تهران	۱۱۴۶۶۸۰	۷۹۶۹۳۱۶	۰/۰۹	خیلی شدید
۲	اسلامشهر	۱۱۸۸۱۸	۴۴۸۸۶۴	۰/۲۶	خیلی شدید
۳	پاکدشت	۲۱۳۵۷۸	۲۴۲۶۹۱	۰/۸۸	زیاد
۴	دماوند	۲۱۷۰۸۲	۹۸۰۵۳	۲/۲۱	کم
۵	رباط کریم	۲۷۶۰۵۵	۶۱۴۵۸۶	۰/۴۵	خیلی شدید
۶	ری	۴۳۲۱۷۶	۲۹۷۷۱۱	۱/۴۵	متوسط
۷	شهریار	۴۹۳۴۳۵	۱۰۴۴۷۰۹	۰/۴۷	خیلی شدید
۸	کرج	۴۴۵۸۱۸	۱۷۳۲۲۷۵	۰/۲۶	خیلی شدید
۹	نظرآباد	۲۲۳۵۸۹	۱۲۸۷۲۵	۱/۷۴	کم
۱۰	ساوجبلاغ	۲۸۰۲۷۵	۲۱۵۹۹۱	۱/۳	متوسط
۱۱	شمیرانات	۱۵۲۲۷	۳۸۳۱۱	۰/۴	خیلی شدید
۱۲	ورامین	۴۶۱۳۳۱	۵۴۲۸۳۲	۰/۸۵	زیاد
۱۳	فیروزکوه	۹۱۶۳۸	۹۲۸۴۰	۰/۹۸	زیاد
	کل	۴۴۱۵۷۰۲	۱۳۴۶۶۹۰۴	۰/۳۳	خیلی شدید

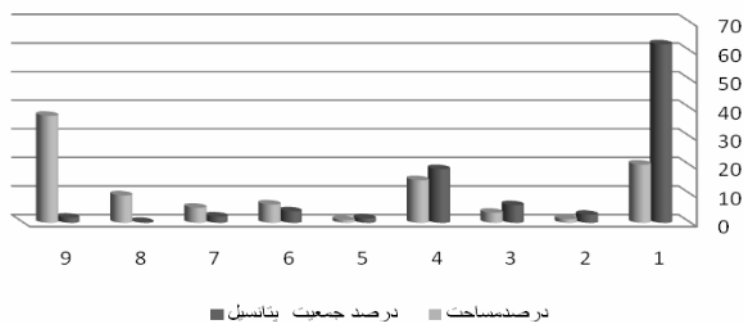
مأخذ: یافته‌های طرح



جدول ۵- توزیع توان تحمل جمعیت به تفکیک کلاسهای کیفیت اراضی استان

کلاس کیفیت اراضی	مساحت (هکتار)	درصد	تحمل جمعیتی (نفر)	درصد
۱	۳۷۷۱۴۷/۷	۲۰/۳۸	۲۷۵۴۸۴۸	۶۲/۳۸
۲	۲۴۷۲۲/۳	۱/۳۳	۱۲۳۶۱۱/۵	۲/۸
۳	۶۵۱۹۱	۳/۵۲	۲۷۲۰۸۶/۸	۶/۱۶
۴	۲۷۶۲۰۸/۵	۱۴/۹۳	۸۲۸۶۲۵/۵	۱۸/۷۶
۵	۱۹۰۵۷/۲۲	۱/۰۳	۶۷۵۹۶/۹۴	۱/۵۳
۶	۱۱۹۱۶۴/۵	۶/۴۴	۱۷۸۷۴۶,۷۵	۴/۰۴
۷	۹۸۳۹۹/۹	۵/۳۱	۹۸۳۹۹/۹	۲/۲۳
۸	۱۷۷۸۵۰	۹/۶۲	۱۳۳۳۹	۰/۳
۹	۶۹۲۶۰۷/۳	۳۷/۴۴	۷۸۴۴۷/۲	۱/۷۷
کل	۱۸۵۰۳۴۸	۱۰۰	۴۴۱۵۷۰۲	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های طرح

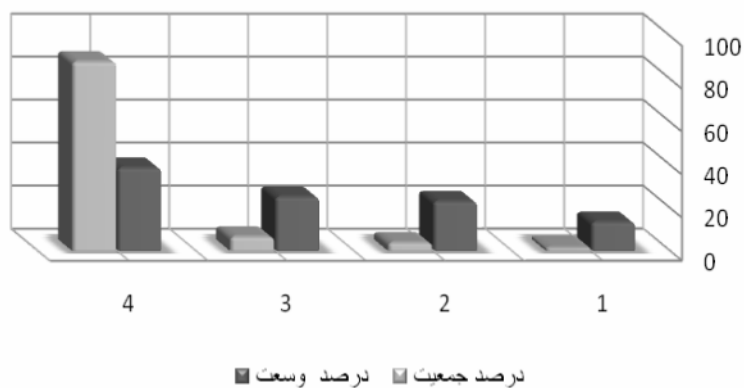


شکل ۲- نمودار توزیع مساحت و جمعیت مطلوب به تفکیک کلاس کیفیت اراضی

جدول ۶- ارزیابی خطر بیابان‌زایی استان تهران بر اساس فشار جمعیت

خطر بیابان‌زایی	وسعت (هکتار)	درصد	جمعیت تحت تأثیر (نفر)	درصد	جمعیت پتانسیل (نفر)	نسبت جمعیت موجود به مطلوب
کم	۲۵۱۸۰۰	۱۳/۳۸	۲۲۶۷۷۸	۱/۶۸	۴۴۰۶۷۱	۰/۵۱
متوسط	۴۳۲۸۰۰	۲۳	۵۱۳۷۰۲	۳/۸۱	۷۱۲۴۵۱	۰/۷۲
زیاد	۴۷۱۵۰۰	۲۵/۰۶	۸۷۸۳۶۳	۶/۵۲	۷۶۶۵۴۷	۱/۱۵
شدید	۷۲۵۳۰۰	۳۸/۵۵	۱۱۸۴۸۰۶۱	۸۷/۹۸	۲۴۹۶۰۳۳	۴/۷۴
کل	۱۸۸۱۴۰۰	۱۰۰	۱۳۴۶۶۹۰۴	۱۰۰	۴۴۱۵۷۰۲	۳/۰۵

مأخذ: یافته‌های طرح



شکل ۳- نمودار توزیع درصد وسعت و جمعیت تحت پوشش به تفکیک شدت بیابان‌زایی

جدول ۷- برخی از شاخصهای فشار جمعیت در استان تهران

مناطق	مساحت (km <sup>2</sup> )	جمعیت ۱۳۸۵	مساحت اراضی کشاورزی (هکتار)	آبادیهای کل ۱۳۸۵	تراکم جمعیت نفر در (km <sup>2</sup> )	تراکم بیولوژیک (نفر در هکتار زمین زراعی)	تراکم آبادی در ۱۰۰ کیلومتر مربع
اسلامشهر	۲۰۵	۴۴۸۸۶۴	۹۵۸۱	۳۹	۲۱۸۹/۶	۴۷	۱۹
پاکدشت	۶۷۰	۲۴۲۶۹۱	۱۴۹۲۹	۶۹	۳۶۲	۱۶/۲۶	۱۰/۷۴
تهران	۱۶۰۱	۷۹۶۹۳۱۶	۵۰۴۷	۷۲	۴۹۷۸	۱۵۷۹	۴/۵
دماوند	۱۹۹۷	۹۸۰۵۳	۱۸۴۳۰	۱۵۲	۴۹	۵/۳	۷/۶۱
رباط کریم	۵۴۹	۶۱۴۵۸۶	۵۲۵۶	۵۳	۱۱۱۹	۱۱۷	۹/۶۵
ری	۲۰۷۰	۲۹۷۷۱۱	۲۴۹۶۵	۱۳۲	۱۴۴	۱۲	۵/۸
ساوجبلاغ	۲۲۵۸	۲۱۵۹۹۱	۲۲۱۹۴	۲۳۰	۹۵/۶۵	۹/۷۳	۱۰/۱۸
شمیرانات	۱۱۱۱	۳۸۳۱۱	۱۸۱۰	۸۱	۳۴/۵	۲۱۱/۶	۷/۳
شهریار	۱۳۲۱	۱۰۴۴۷۰۹	۲۱۵۴۹	۱۶۰	۷۹۱	۴۸/۵	۱۲/۱۱
فیروزکوه	۲۲۷۰	۹۲۸۴۰	۹۲۱۶	۹۴	۴۰/۹	۱۰/۱	۴/۱
کرج	۲۴۶۶	۱۷۳۲۲۷۵	۱۵۲۹۹	۱۹۰	۷۰۲	۱۱۳/۲	۷/۷
نظرآباد	۵۲۱	۱۲۸۷۲۵	۱۹۶۸۸	۸۴	۲۴۷	۶/۵۴	۱۶/۱۲
ورامین	۱۷۷۵	۵۴۲۸۳۲	۵۳۲۹۳	۲۲۰	۳۰۵/۸	۱۰/۲	۱۲/۴
استان	۱۸۸۱۴	۱۳۳۷۴۰۶۵	۲۲۱۲۵۷	۱۵۹۷	۷۱۰/۸۵	۶۰/۴۴	۸/۴
کشور	۱۶۴۸۱۹۵	۷۰۴۷۲۸۴۶	۱۷۶۶۵۱۹۶	۶۳۱۲۵	۴۲/۷۵	۴	۳/۸۳

## بحث

اگر بیابان‌زایی انسان‌ساخت را نتیجه روابط نامناسب انسان با طبیعت و محیط‌زیست بدانیم که در دهه‌های اخیر با شدت بیشتری رو به افزیش نهاده، ابعاد کمی عنصر انسان در قالب عوامل جمعیتی و ابعاد کیفی آن در قالب رفتارهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی او تأثیر به‌سزایی در بروز این پدیده داشته است. بنابراین تعداد جمعیت و ابعاد کیفی عوامل انسانی نقش به‌سزایی در زمینه بیابان‌زایی و مقابله با آن ایفا می‌کند. از این‌رو سنجش ظرفیت جمعیت و فعالیت‌پذیری منطقه به‌معنای تعیین آستانه بهینه استفاده از سطوح منطقه در یک زمان و موقعیت معین، حائز اهمیت فراوان است. آنچه مسلم است زمین یک منبع محدود است و با گذشت زمان در بسیاری از کشورها، با توجه به رشد تصاعدی جمعیت و مراکز شهری و همچنین استفاده‌های وسیع از زمین و از سوی دیگر با توجه به این واقعیت که تنها ۵ میلیون کیلومترمربع از سطح کره زمین برای استفاده پایدار در آینده باقیمانده است، وضعیت در آینده بدتر خواهد شد. (Eswaran et al., 1999).

بر پایه نتایج بدست‌آمده ۵۸ درصد روستاها و ۴۸ درصد دهستانهای استان تهران در محدوده بیابانی قرار گرفته‌اند. برآورد شاخص فشار جمعیت بر فرایند بیابان‌زایی و تخریب محیط در سطح مناطق مختلف استان تهران نشان داد که میزان فشار انسان‌ساخت بر محیط در مناطق تهران، اسلامشهر، رباط کریم، شهریار، کرج و شمیرانات در سطح خیلی شدید، در مناطق پاکدشت و ورامین شدید، در منطقه ساوجبلاغ متوسط و در سایر مناطق کم‌ارزیابی گردید. بررسی نتایج بدست‌آمده گویای این واقعیت تلخ است که طی ۵۰ سال گذشته شاخص

نسبت جمعیت مطلوب به موجود کاهش یافته و جمعیت موجود به بیش از ۳/۰۵ برابر جمعیت مطلوب رسیده است. بر پایه نتایج به‌دست‌آمده کلاس‌های ۱، ۴ و ۹ کیفیت اراضی در استان به‌ترتیب ۲۰/۳۸، ۱۴/۹۳ و ۳۷/۴۴ درصد از مساحت استان را دارا بوده و این سه کلاس با توجه به توان تولید مربوطه، ۸۱/۹ درصد کل توان جمعیت‌پذیری استان را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین یافته‌های مربوط به قلمرو تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از فشار جمعیت نشان داد که ۱۳/۳۸ درصد از اراضی استان با مساحتی معادل ۲۵۱۸۰۰ هکتار در گروه مناطق در معرض بیابان‌زایی کم، ۲۳ درصد در دسته مناطق در معرض بیابان‌زایی متوسط، ۲۵/۰۶ درصد در قلمرو نواحی با درجه تأثیرپذیری زیاد از بیابان‌زایی و ۳۸/۵۵ درصد دیگر از اراضی استان در معرض بیابان‌زایی شدید قرار دارند. بر همین اساس معلوم شد که جمعیت کنونی استان تهران ۳/۰۵ برابر جمعیت مطلوب آن است. این نسبت در مناطق پرتراکمی مانند تهران، کرج، شهریار و رباط‌کریم تا ۴/۷ برابر نیز می‌رسد.

استنباط کلی از نتایج و یافته‌های این پژوهش نشان داد که روند تحولات جمعیتی استان تهران تاکنون منجر به پیدایش زمینه‌های ناپایداری محیطی و بیابان‌زایی شده است. آمارها و اطلاعات حکایت از این دارد که بخش زیادی از جمعیت کشورمان عمدتاً در بخش شهری در تعداد محدودی کلان‌شهر کشور متمرکز شده است. جمعیت استان تهران در سال ۱۳۶۵، از هشت میلیون نفر به بیش از ۱۳ میلیون در سال ۱۳۸۵ رسیده‌است و طی ۱۰ سال گذشته (۷۵ تا ۸۵) با رشد ۲/۶۳ درصدی به ۱۳ میلیون و ۴۱۳ هزار و ۳۴۸ نفر رسیده است. پراکندگی جمعیت در استان تهران بسیار ناهمگون است، به‌طوری‌که

دارند یا مراکز حساس نظامی که ارتباطشان با سایر نهادها به گونه‌ای نیست که مجبور به استقرار در تهران باشند و می‌توانند در نقاط مناسب دیگر جای گیرند، الزامیست.

از سوی دیگر نبود استراتژی یا راهبرد سنجیده، برای توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور و کاهش تعادل منطقه‌ای در توزیع امکانات و سرریز شدن مسائل ملی در تهران، تمرکز فعالیتهای اقتصادی و سرمایه در تهران، تأثیرپذیری از اقتصاد متکی بر نفت، تمرکز عملکرد اداری و نظام متمرکز حکومتی در تهران، عدم اتفاق نظر در خصوص چشم‌انداز مشخصی از آینده تهران، عدم تناسب فعالیتهای مستقر در تهران با ظرفیت مقیاس و اکولوژی آن، هجوم به منابع محیط‌زیست و طبیعی به علت توسعه بی‌رویه و نسنجیده، اشغال دره‌ها و اراضی کشاورزی و باغ‌ها، عدم هماهنگی و فقدان مدیریت واحد شهری، فقدان اسناد جامع توسعه شهری از قبیل طرح جامع، تفصیلی و سایر طرحهای شهرسازی، عدم وجود برنامه جدی و راهبردی، ساختاری و مدیریتی با محمل قانونی و توانایی اجرا، عدم پایبندی به طرحهای توسعه شهری، فقدان سنت برنامه‌ریزی مشارکتی با دخالت مردم؛ نداشتن برنامه زمانی و اجرایی برای تحقق طرحهای تهران، عدم تغییر طرح جامع در طول زمان، عدم برخورداری از شرایط زیستی مناسب از لحاظ کمیت و کیفیت خدمات به صورت سلسله مراتب و ... از جمله موانع و مشکلات توسعه کالبدی استان است. رویکرد کنونی را می‌توان نتیجه تأثیرهای متقابل مجموعه‌ای از عوامل سیاسی اقتصادی فشار جمعیت بهره‌برداری بی‌رویه از منابع و عوامل تکنولوژیکی و تکنولوژیکی و عوامل طبیعی دانست و این نشان می‌دهد که فرایند بیابان‌زایی در شکل فعال خود در منطقه تهران به وقوع پیوسته است و روند آن رو به گسترش است.

در شهرستان‌هایی نظیر دماوند و فیروزکوه، در هر کیلومتر مربع کمتر از ۵۰ نفر زندگی می‌کنند. در حالی که شهرستان تهران در هر کیلومتر مربع ۳۵۰۰۰ نفر را در خود جای داده است. این رشد فوق‌العاده طی پنج دوره سرشماری در کشور ناشی از تحولات تبدیل تهران به کلان‌شهر ملی به دلیل افزایش نقش دولت در امور اقتصادی - اجتماعی کشور با تکیه بر صدور نفت و ادغام سرمایه‌داری ایران در نظام سرمایه‌داری جهانی بوده است. در این زمینه عامل "مهاجرت" مهمترین نقش را در افزایش جمعیت شهر تهران داشته است.

از طرفی شکل‌گیری مجموعه جمعیتی و سکونتگاهی تهران تاکنون تابع هیچ نوع راهبرد و برنامه مشخصی برای هدایت توسعه هماهنگ مجموعه نبوده و عمدتاً حاصل مهاجرت‌های شتابان و در نتیجه اسکان غیررسمی گروه‌های کم‌درآمد و استقرار بدون برنامه فعالیت‌ها بوده است. بیشتر شهرهای اقماری منطقه حاشیه‌نشین‌هایی بوده‌اند که به صورت غیررسمی شکل گرفته‌اند و به رسمیت شناختن آنها به وسیله نهادهای مسئول همواره پس از شکل‌گیری بدون برنامه آنها و بروز مشکلات و نابسامانی صورت گرفته است. ویژگی روند تحولات تهران روند صعودی تمرکز سیاسی- اداری و اقتصادی- اجتماعی می‌باشد. وجود این درجه از تمرکز، آسیب‌پذیری تهران را به ویژه در برابر تهدیدات محیطی یا خارجی شدت می‌بخشد و بروز و به فعلیت در آمدن این تهدیدات می‌تواند امنیت ملی را به مخاطره بیندازد. بنابراین بنظر می‌رسد با گسترش تسهیلات ارتباطی و اطلاعاتی در زمان حاضر، همراه بودن مرکزیت سیاسی- اداری با مرکزیت اقتصادی- اجتماعی ضروری نباشد. در این زمینه برنامه‌ریزی برای خروج سازمانها و نهادهایی که وظیفه خدمات‌رسانی ملی

## منابع مورد استفاده

- خسروشاهی، م.، عباسی، ح. و روحی‌پور، ح.، ۱۳۸۶. طرح تحقیقاتی تعیین قلمرو بیابان در کشور. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- زنجانی، ح.ا.، ۱۳۷۵. تاریخ دویست ساله جمعیت تهران. مجموعه کتاب تهران پایتخت دویست ساله، تهران، سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران و انجمن ایران‌شناسی فرانسه.
- زنجانی، ح.ا.، ۱۳۷۱. مجموعه مقالات جمعیت و توسعه مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- سیداخلاقی، س.ج.، ۱۳۸۷. طرح تحقیقاتی بررسی عوامل اجتماعی اقتصادی مؤثر بر فرایند بیابانزایی در استان تهران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- طراوتی، ح.، ۱۳۷۷. دستور کار ۲۱ کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه. سازمان حفاظت محیط زیست.
- قبادیان، ع.، ۱۳۶۹. سیمای طبیعی فلات ایران. چاپ اول، انتشارات دانشگاه باهنر کرمان، کرمان: ۴۸۰ صفحه.
- **پوررضائیان، ک.، صدرآبادی** ۱۳۷۹. فلسفه سیاسی افلاطون. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی.
- لطفی، م.ح. و کاویانی، ر.، ۱۳۵۴. مجموعه دوره کامل آثار افلاطون. رساله «قوانین»، تهران چاپ کاویان. کتاب چهارم، ج ۲، شماره ۷۱۶.
- مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵، استان تهران.
- مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران و مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۴. مطالعات فرادست طرح جامع تهران.
- مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۷۹. حسابهای منطقه‌ای.
- مطالعات طرح جامع احیاء و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوزه آبریز مرکزی و همدان، ۱۳۷۴. بررسی اثرات متقابل گسترش شهر و صنعت با کشاورزی، شرکت رویان. تهران.
- میرزایی، م.، ۱۳۸۱. جمعیت‌شناسی عمومی. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- وزارت کشور، استانداری تهران، ۱۳۸۸. پرتال اینترنتی استانداری.
- Alibekov, L.A. and Alibekov, S.L., (2007). The socioeconomic Consequences of Desertification in central Asia. Herald of the Russian Academy of Accidences 2007 vol. 11 no 3. pp 39-243.
- Buringh, P., 1989. Availability of agricultural land for crops and livestock production. In: L. D. Pimentel and C.W. Hall (eds.) Food and Natural Resources. Academic Press, San Diego. 69-83.
- Eswaran, H., Beinroth, F. and Reich, P., 1999. Global land resources and population supporting capacity. American Journal of Alternative Agriculture.; 14:129-136.
- FAO., 1997. FAO Production Yearbook. Rome, Italy.
- Greenland, D.J., Gregory, P.J. and Nye, P.H., 1998. (Eds.) Land Resources: On the Edge of the Malthusian Precipice? CAB International, New York. 8-29.
- 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. 65-68.

## Land Resources & Population Supporting Capacity in Tehran province

Akhlaghi, S.J.<sup>1\*</sup>, Abbasi, H.R.<sup>2</sup>, Rafiee Imam, A.<sup>3</sup> and Darvish, M.<sup>2</sup>

1\*-Corresponding Author, Research Instructor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, Email: Sjsa47@gmail.com

2-Research Instructor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Ph.D. Student of Remote Sensing, Faculty of Geography and Geoscience, University of Goettingen, Goettingen, Germany.

Received: 22.11.2010      Accepted: 06.08.2011

### Abstract

Desertification is a multifactorial phenomenon and relates to different aspects. Thus, this concept can be studied around multiple axes in natural resources and environment. Nowadays, the rapid growth and huge population in environments and ecological areas are of the most important concerns that have attracted the attention of experts and planners to the concept of desertification or combat desertification. On the one hand, astounding growth of metropolises and unbridled industrial development have led to adverse outcomes for the residents. Moreover, land is a limited resource and the situation will get worse over time in many countries due to the exponential growth of population and extensive use of land and with regard to the fact that only 5 million km<sup>2</sup> of the earth has remained for sustainable utilization in future. There are many issues surrounding population supporting capacity based upon the quality of the land in order to maintain the sustainability of resources and environment. The purpose of this article was to estimate population supporting capacity of Tehran and Alborz on the basis of the potential of land units through the method introduced by Central Department of Agriculture of USA. This is the first step to determine the extent of land degradation and detection of man-made desertification. In the current situation, it is obvious that a demographic development of Alborz and Tehran provinces has led to instability in the environment and desertification. Based on the results, classes 1, 4 and 9 of the land quality covered 20.38, 14.93, and 37.44 percent of the surface area, respectively. These three classes could be accounted for 81.9% of population supporting capacity according to the potential of production. Our results showed that lands of the study area were exposed to desertification classified as very high risk (38.55 % of the total area), high risk (25.06 % of the total are), moderate risk (23 % of the total area), and low risk (13% of the total area). Accordingly, it was found that the current population of Tehran province was 5 times higher than the optimal population. This ratio also reaches 4.7 times in high-density areas such as Tehran, Karaj, Shahriar and Robat Karim.

**Key words:** human pressure, population supporting capacity, desertification, population, Tehran province