

هر استان از طرح‌های مذکور در مقابله با پدیده بیابان‌زایی در محیط Arc GIS تهیه گردید. نتایج این مطالعه می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مرتبط در عملکرد استان‌های کشور در مقابله با پدیده‌های بیابان‌زایی مورد استفاده قرار گیرد. با استفاده از اجرای بیش‌تر طرح‌های جامع مقابله با بیابان‌زایی از قبیل نهال‌کاری، مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت و حفاظت و قرق می‌توان پدیده بیابان‌زایی را در کشور کاهش داد.

واژه‌های کلیدی: بیابان‌زایی، مدل موریس، تخریب اراضی، تغییر اقلیم، ایران.

مقدمه

در جهان امروز بیابان‌زایی^۱ مسئله محیطی مهمی به شمار می‌رود چرا که این پدیده نه تنها در نواحی خشک و نیمه‌خشک، بلکه در بعضی نواحی نیمه مرطوب نیز دیده می‌شود [۲]. به موازات گام‌های بلند توسعه شهرنشینی و صنعتی، نظم جهانی به خطر افتاده است. با افزایش جمعیت و وسعت شهرها، ناهنجاری‌ها و مشکلات فراوانی به وجود آمده و عرصه‌های محیط‌زیست، اجتماع و میراث فرهنگی مورد تعدی قرار گرفته شده است [۲۲]. بیابان‌ها خواه به علل طبیعی و خواه به علت دخالت انسان به وجود آمده باشند، به هر حال بخشی از کره زمین را فرا گرفته‌اند که یا خود زیستگاه موجودات می‌باشند و یا در جوار زیستگاه‌ها قرار دارند و برای زندگی انسان و موجودات چه مفید باشند و چه مضر، باید آن‌ها را پذیرفت. پذیرش به این معنی است که باید با نوعی مدیریت هوشمندانه و اصولی با آن‌ها برخورد کرد [۷]. تعاریف مربوط به بیابان در دهه ۱۹۷۰ میلادی، عمدتاً بر تخریب اکوسیستم و تعاریف مربوط به دهه هشتاد تا به امروز، بر کاهش فعالیت و عملکرد تولیدات بیولوژیکی محیط تأکید دارند [۴]. در حال حاضر بیابان‌زایی معضلی گریبان‌گیر برای بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه است [۵]. گسترش شهرها و توسعه صنعتی موجب تخریب زمین‌های کشاورزی، مراتع، جنگل‌ها و کاهش توان اکولوژیکی و بیولوژیکی کلی محیط می‌گردد که از آن به عنوان بیابان‌زایی یاد می‌شود. در محیط‌های خشک و بیابانی، زمانی که استفاده نادرست از منابع طبیعی باعث تخریب محیط‌زیست و سوق دادن آن به سمت کاهش تولید جوامع گیاهی شود، به این پدیده بیابان‌زایی اطلاق می‌گردد [۱۶]. به عبارتی دیگر بیابان‌زایی عبارت است از کاهش استعداد

تحلیلی بر عملکرد طرح‌های جامع ملی مقابله با بیابان‌زایی در ایران با استفاده از مدل Morris

فرشاد رستم اصل^{۱*}، محسن آرمین^۲

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۵/۲۰

چکیده

بیابان‌زایی به معنی تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب است که در نتیجه عوامل مختلفی هم‌چون تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی ایجاد می‌شود. در این تحقیق عملکرد طرح‌های جامع مقابله با بیابان‌زایی شامل مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت، نهال‌کاری، مدیریت رواناب، مراقبت و آبیاری، حفاظت و قرق و تولید نهال‌گلدانی در ۲۱ استان کشور در سطح ملی با استفاده از مدل موریس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مدل موریس جدیدترین الگوی رسمی برای درجه‌بندی نواحی از لحاظ توسعه‌یافتگی (کالبدی و انسانی) در سطح جهانی بوده و برای برنامه‌ریزی با مقیاس‌های مختلف و متنوع قابل اجرا است. نتایج نشان داد که استان‌های خراسان رضوی، اصفهان، خراسان جنوبی، کرمان، سیستان و بلوچستان، سمنان و خوزستان به ترتیب با ضریب توسعه‌یافتگی نهایی (DI) ۴۱/۰۵، ۴۰/۰۷، ۳۸/۶۰، ۳۷/۲۸، ۳۶/۷۲، ۳۲/۹۰ و ۳۰/۴۲ در وضعیت خوب، استان‌های مرکزی و یزد به ترتیب با ضریب توسعه‌یافتگی نهایی (DI) ۲۸/۳۶ و ۲۳/۴۸ در وضعیت متوسط، استان‌های تهران، هرمزگان، بوشهر، فارس، خراسان شمالی، ایلام، قم، قزوین، آذربایجان غربی، البرز، گلستان و همدان به ترتیب با ضریب توسعه‌یافتگی نهایی (DI) ۱۲/۶۱، ۱۰/۷۹، ۹/۸۸، ۸/۹۶، ۸/۷۱، ۵/۲۳، ۴/۲۴، ۲/۵۰ و ۰/۹۲ و ۰/۶۸ نیز عملکرد ضعیفی از نظر اجرای طرح‌های بیابان‌زایی داشتند. در پایان نتایج حاصل از تحقیق در قالب یک جدول تهیه گردید و نقشه ضریب توسعه‌یافتگی استان‌های مورد ارزیابی در این مقاله با استفاده از عملکرد

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و نویسنده مسئول
Email: frostamia69@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی منابع طبیعی (آبخیزداری) دانشگاه یاسوج

اراضی در اثر یک یا ترکیبی از فرآیندهای بیابان‌زایی از قبیل فرسایش، تخریب منابع آب، تخریب پوشش گیاهی، باتلاقی شدن و غیره، توسط عوامل اقلیمی و انسانی که در این میان عوامل انسانی در پدیدار شدن پدیده بیابان‌زایی نقش اصلی و کلیدی را دارا است. واژه بیابان‌زایی شامل تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه‌خشک و خشک نیمه مرطوب تحت تأثیر تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی می‌باشد [۱۵]. پژوهش‌های متعددی با هدف نشان دادن ابعاد مختلف بیابان‌زایی بر اکوسیستم‌های طبیعی صورت گرفته است. بیابان‌زایی را افزایش فشار انسان در سیستم استفاده از اکوسیستم‌های حساس می‌دانند که باعث کاهش بازدهی تولید و عدم برگشت‌پذیری اکوسیستم به تعادل می‌گردد [۲۰]. Granger چهار عامل توسعه اراضی کشاورزی، جنگل‌تراشی، چرای بیش از حد و آبیاری نامناسب را دلیل بیابان‌زایی می‌داند که با افزایش جمعیت بشری شدیدتر می‌شود [۱۱]. بر اساس گزارش‌های موجود، پدیده بیابان‌زایی از نیمه دوم قرن گذشته (دهه ۱۹۵۰)، شناسایی و به آن توجه شد. Lawden دانشمند فرانسوی نخستین کسی بود که واژه بیابان‌زایی را ابداع کرد و درخصوص مفهوم تخریب اکوسیستم و منابع گیاهی به کار برد [۱]. پس از آن این پدیده به معنی کاهش قابلیت بهره‌وری اراضی و ایجاد بیابان‌های جدید تحت تأثیر فعالیت‌های مخرب انسانی و فرساینده خاک معرفی شد [۲۱]. در پی خشک‌سالی‌ها و قحطی‌های پی در پی اواخر دهه ۶۰ و اوایل دهه ۷۰ میلادی در کشورهای آفریقایی و فراگیر شدن مشکل بیابان‌زایی در جهان، برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP)، در سال ۱۹۷۷، اولین کنفرانس جهانی بیابان‌زدایی (UNCCD) را در نایروبی پایتخت کنیا، برگزار کرد. در این کنفرانس، علاوه بر تعریف کلی و نسبتاً جامع واژه بیابان، پدیده بیابان‌زایی به عنوان عامل تخریب و انهدام اکوسیستم‌های طبیعی که سبب کاهش تولید بیولوژیک خاک می‌شود، معرفی شد [۹]. مطالعات زیادی در مورد ارزیابی بیابان‌زایی صورت گرفته است. در پژوهشی ارزیابی فرآیند بیابان‌زایی در کشور هندوستان از روش مدالوس و هفت معیار پوشش گیاهی، فرسایش بادی، فرسایش آبی، شوری زایی، برجستگی‌های یخ‌بندان و لغزش توده‌ای استفاده گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که سطح تخریب اراضی حدود ۳۵ درصد است و عمده‌ترین عوامل فرسایش بادی در منطقه مورد مطالعه گزارش شد [۱۹]. موشیخان و هنر دوست [۱۸] در پژوهشی با هدف پهنه بندی خطر بیابان‌زایی در شمال شرق گنبد استان گلستان از مدل ارزیابی چند معیاره و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بهره‌گیری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که منطقه مورد بررسی در چهار طبقه خطر بیابان‌زایی شدید، شدید، متوسط و کم قرار می‌گیرد و درصد مساحت هر کدام از این طبقه‌ها به ترتیب ۳۶/۵، ۱۵/۲، ۴۰/۱ و ۸ است. هم‌چنین کاربری اراضی و حساسیت سازند زمین شناسی به فرسایش از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر فرآیند بیابان‌زایی در منطقه شناسایی شدند. حبشی و همکاران [۱۲] ارزیابی بیابان‌زایی در

شرق اصفهان با استفاده از روش تلفیقی مدل مدالوس و ارزیابی چند معیاره (MCA) بهره‌گیری شد نتایج این پژوهش نشان داد که ۳۵/۴۹ درصد مساحت منطقه در طبقه شدید و ۶۴/۵ درصد در طبقه بسیار شدید بیابان‌زایی قرار می‌گیرد. هم‌چنین معیار اقلیم با وزن ۰/۲۹ دارای بیش‌ترین تأثیر بر پدیده بیابان‌زایی بوده و پس از آن مدیریت و معیار خاک به ترتیب با وزن‌های ۰/۲۳ و ۰/۲۱ قرار می‌گیرند. با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی و اقلیمی کشور ایران که در کمربند خشک و نیمه‌خشک جهان قرار گرفته است، باید در جهت مقابله با پدیده بیابان‌زایی، اهمیت بیش‌تری قائل شد و اهتمام بیش‌تری ورزید. در همین راستا در بیابان‌های کشور، طرح‌هایی با عنوان طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی در سطح استان‌های کشور اجرا می‌شود که در این مطالعه سعی شده است تا با استفاده از مدل موریس^۳ عملکرد طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی را مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و استان‌های کشور را از لحاظ انجام طرح‌های بیابان‌زدایی طبقه‌بندی کرد. نتایج این تحقیق می‌تواند در هدایت برنامه‌ریزان در تصمیم‌گیری‌های ملی مرتبط جهت تحقق اهداف بیابان‌زدایی مورد استفاده قرار گیرد. مطالعه حاضر از این جهت با سایر مطالعات در مورد پدیده بیابان‌زایی متفاوت می‌باشد که با استفاده از مدل موریس سطوح توسعه‌یافتگی هر استان را بر اساس عملکرد آن استان از طرح‌های مقابله با پدیده بیابان‌زایی در کشور مشخص می‌کند و استان‌های کشور را از نظر مقابله با پدیده بیابان‌زایی رتبه‌بندی می‌کند.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

کشور ایران با ۱۶۲/۲ میلیون هکتار وسعت با موقعیت ۲۵ تا ۴۰ درجه عرض شمالی و ۴۴ تا ۶۳/۵ درجه طول شرقی از شمال با کشورهای ارمنستان، آذربایجان و ترکمنستان، از شرق با افغانستان و پاکستان، از غرب با ترکیه و عراق همسایه است و از جنوب نیز به خلیج فارس و دریای عمان محدود می‌شود که از این سطح حدود ۳۲/۶ میلیون هکتار (معادل ۲۰/۱ درصد) آن را مناطق بیابانی تشکیل می‌دهد. جدول ۱، وضعیت مساحت بیابان‌های ایران را بر حسب نوع عارضه نشان می‌دهد.

جدول (۱)، وضعیت استان‌های کشور را از لحاظ دارا بودن اکوسیستم بیابان نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، استان‌های گلستان، مازندران، گیلان، قزوین، همدان، البرز، اردبیل، ایلام، خراسان شمالی، کهگیلویه و بویراحمد، کردستان و لرستان دارای کم‌ترین سطح بیابان و استان‌های کرمان، اصفهان، خراسان جنوبی، یزد، سمنان و سیستان و بلوچستان به‌ترتیب با داشتن ۲۴/۱۲، ۹/۱۶، ۱۳/۶۴، ۸/۰۴، ۱۵/۶۹ و ۱۴/۷۴ درصد مساحت، دارای بیش‌ترین سطح بیابان‌های کشور می‌باشند [۸].

1. United Nation Environment Programme

2. United Nation Conference to Combating Desertification

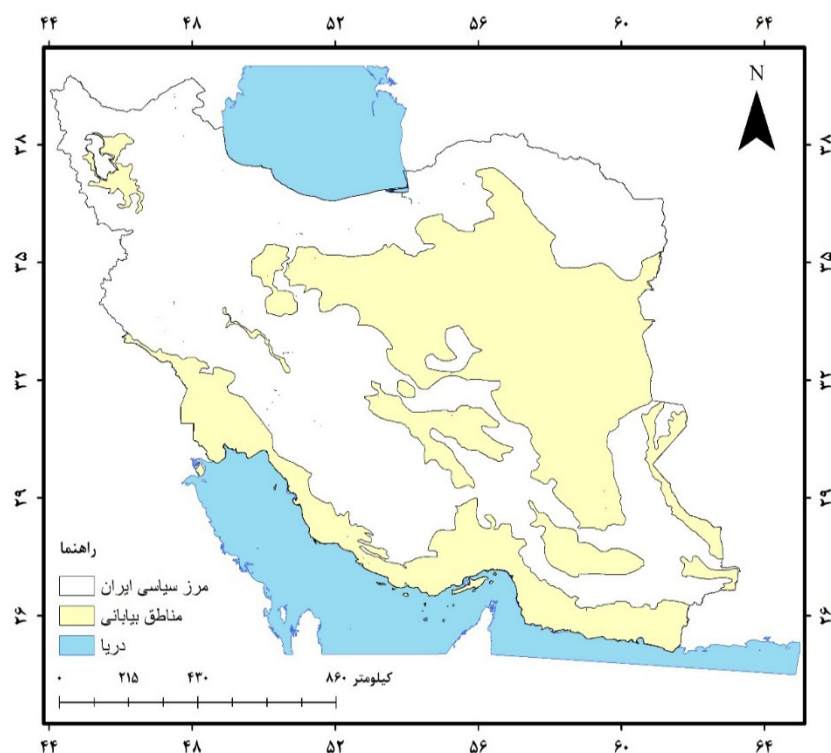
3. Morris, 1979

جدول شماره ۱: وضعیت استان‌های کشور از لحاظ دارا بودن اکوسیستم بیابان (مأخذ: وزارت جهاد کشاورزی)

استان	مساحت بیابان (هکتار)	درصد مساحت	استان	مساحت بیابان (هکتار)	درصد مساحت
آذربایجان شرقی	۱۱۲۳۶۹/۵۶	۰/۳۴	فارس	۶۶۹۷۲۴/۷۶	۲/۰۵
آذربایجان غربی	۱۸۱۱۰۳/۲۷	۰/۵۵	قزوین	۲۹۱۵۰/۸	۰/۰۸
اردبیل	۱۳۳۶/۹۹	۰/۰۰۴	قم	۱۷۶۳۸۳/۱۸	۰/۵۴
اصفهان	۲۹۸۵۸۲۶/۵۲	۹/۱۶	کردستان	۳۳۵۳/۷۴	۰/۰۱
البرز	۱۲۶۵۶/۵۲	۰/۰۳۸	کرمان	۷۸۶۰۵۴۸/۲۱	۲۴/۱۲
ایلام	۳۳۹۳۳/۵۷	۰/۱	کرمانشاه	۲۵۹۱۶/۰۳	۰/۰۷
بوشهر	۳۳۱۶۸۲/۱۶	۱/۰۱	کهگیلویه و بویراحمد	۴۰۴۲۶/۵۲	۰/۱۲
تهران	۱۴۳۵۲۹/۲۲	۰/۴۴	گلستان *	۲۵/۷۲	۰
چهارمحال و بختیاری	۱۱۸۸۹۲/۵۱	۰/۳۶	گیلان	۱۷۷۹	۰/۰۰۵
خراسان جنوبی	۴۴۴۵۸۹۲/۹۶	۱۳/۶۴	لرستان	۱۱۷۴۰/۹۴	۰/۰۳
خراسان رضوی	۵۹۳۶۱۹/۸۲	۱/۸۲	مرکزی	۷۳۱۴۱/۵۲	۰/۲۲
خراسان شمالی	۴۳۲۸۷/۹۹	۰/۱۳	مازندران	۱۰۸۶/۴۲	۰/۰۰۳
خوزستان	۵۲۱۳۴۰/۹۲	۱/۶	هرمزگان	۱۵۱۵۰۱۳/۲۶	۴/۶۵
زنجان	۷۹۹۳۱/۳۹	۰/۲۶	همدان	۲۶۳۷۲/۰۳	۰/۰۸
سمنان	۵۱۱۲۲۹۳/۸	۱۵/۶۹	یزد	۲۶۱۹۱۹۵/۸۷	۸/۰۴
سیستان و بلوچستان	۴۸۰۴۹۵۵/۹۶	۱۴/۷۴			
جمع	۳۲۵۷۶۴۹۲/۱۵	۱۰۰			

منبع: سالنامه آماری جهاد کشاورزی ایران ۱۳۹۶

* با توجه مساحت ناچیز بیابان‌های استان گلستان نسبت به بیابان‌های کل کشور، درصد مساحت آن صفر منظور گردید. شکل ۱، نقشه موقعیت بیابان‌های ایران را نشان می‌دهد.



شکل ۱: موقعیت بیابان‌های کشور ایران

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع کاربردی و روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی است. داده‌های این تحقیق اطلاعات مربوط به طرح‌های اجرایی مقابله با بیابان‌زایی در همه استان‌های ایران است که از سالنامه آماری، مرکز آمار ایران، آمارنامه کشاورزی یک دهه اخیر (۱۳۹۶-۱۳۸۷) استخراج گردید [۸]. این طرح‌ها شامل ۱۲ طرح بودند که با توجه به این که شش طرح بذریاشی، خزانه زمینی، مالچ پاشی، پخش سیلاب با کشت قلمه، جمع‌آوری بذر و احداث بادشکن زنده و غیرزنده اطراف مزارع در استان‌های کشور عملکردی نداشتند حذف شدند لذا در این تحقیق شش گروه طرح جامع مقابله با بیابان‌زایی یعنی نهال‌کاری، مدیریت رواناب، مراقبت و آبیاری، حفاظت و قرق، اجرای طرح مدیریت جنگل‌های دست کاشت و تولید نهال گلدانی مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از مدل مورس عملکرد استان‌های کشور از لحاظ انجام این شش گروه طرح با هم مقایسه شد. لازم به ذکر است که کلیه محاسبات در نرم افزار Excel 2010 انجام شده و نقشه طبقه بندی عملکرد بیابان‌زایی در استان‌های کشور در محیط Arc GIS بدست آمد.

برای اولین بار مورس از دو شاخص اصلی یعنی بهداشت و آموزش، برای اندازه‌گیری دستیابی به توسعه منابع انسانی استفاده کرد، این شاخص‌ها توسط نرخ مرگ و میرنوزادان، امید به زندگی در بدو تولد و درصد باسوادی اندازه‌گیری شده بودند، همچنین محبوب الحق، مدل مورس را با اضافه کردن شاخص درآمد که با برابری قدرت خرید تصحیح شد، توسعه داد [۲۰].

برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP) الگویی برای درجه‌بندی نواحی از لحاظ توسعه یافتگی (کالبدی - انسانی) ارائه کرده است که هم جدیدترین الگوی رسمی استفاده شده در سطح جهانی بوده و هم این‌که قابلیت گسترش و جایگزینی آن در فضاهای مورد برنامه‌ریزی با مقیاس‌های مختلف و متنوع قابل اجرا است. تکنیک مورس یکی از روش‌های مؤثر در زمینه ترکیب منطقی شاخص‌های سنجش توسعه‌یافتگی نواحی در الگوی برنامه جهانی سازمان ملل متحد است که به مدل مورس معروف شده است [۱۴]. این مدل با استفاده از اطلاعات در دسترس برای هر واحد سکونت‌گاهی، جایگاه توسعه‌یافتگی هر یک از واحدها را از میان سایرین، برحسب هر یک از شاخص‌های انتخابی با استفاده از روش تحلیل (شاخص توسعه) به‌گونه‌ای ساده، ولی قابل توجه و تأمل، تعیین و در نهایت به رتبه‌بندی سکونت‌گاه‌ها می‌پردازد [۱۰]. در واقع روش مورس یکی از جدیدترین روش‌های برنامه‌ریزی است که کاربردهای متعددی دارد [۱۳]. در این مطالعه رتبه‌بندی و طبقه‌بندی استان‌ها از لحاظ اجرای طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی و نیز تعیین موقعیت هر استان نسبت به استان دیگر به ترتیب مراحل زیر انجام شد.

لازم به ذکر است که از مجموع ۳۱ استان کشور، ۱۰ استان شامل

1. United Nations Development Program

استان‌های کردستان، کرمانشاه، زنجان، گیلان، مازندران، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، آذربایجان شرقی، اردبیل و لرستان هیچ‌گونه عملکردی از نظر اجرای طرح‌های مذکور نداشته‌اند.

مرحله اول: تنظیم ماتریس‌های مقادیر مساحت اجرای طرح‌ها در استان‌های مورد بررسی در هر سال. به عبارت دیگر در هر ۱۰ سال مساحت اختصاص یافته به هر شش طرح در استان‌های مورد بررسی در قالب ماتریس‌هایی تهیه شد.

مرحله دوم: محاسبه ضریب ناموزون مورس با برای هر طرح در هر استان در هر سال از طریق رابطه (۱)

$$y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min ij}{\max ij - \min ij} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که Y_{ij} ضریب ناموزون مورس در استان (i) برای طرح (j)، X_{ij} مقدار عددی طرح (j) در استان (i)، $\min x_{ij}$ کم‌ترین مقدار طرح (j) در بین تمامی استان‌ها و $\max x_{ij}$ بیش‌ترین مقدار طرح (j) در بین تمامی استان‌ها است.

مرحله سوم: محاسبه ضریب توسعه‌یافتگی و عملکرد هر استان از نظر اجرای طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی در هر سال از طریق رابطه (۲)

$$DI = \frac{\sum y_{ij}}{n} \quad \text{رابطه (۲)}$$

که DI ضریب توسعه‌یافتگی هر استان در هر سال، $\sum y_{ij}$ مجموع ضرایب ناموزون مورس طرح‌ها در هر استان در هر سال و n تعداد طرح‌ها است.

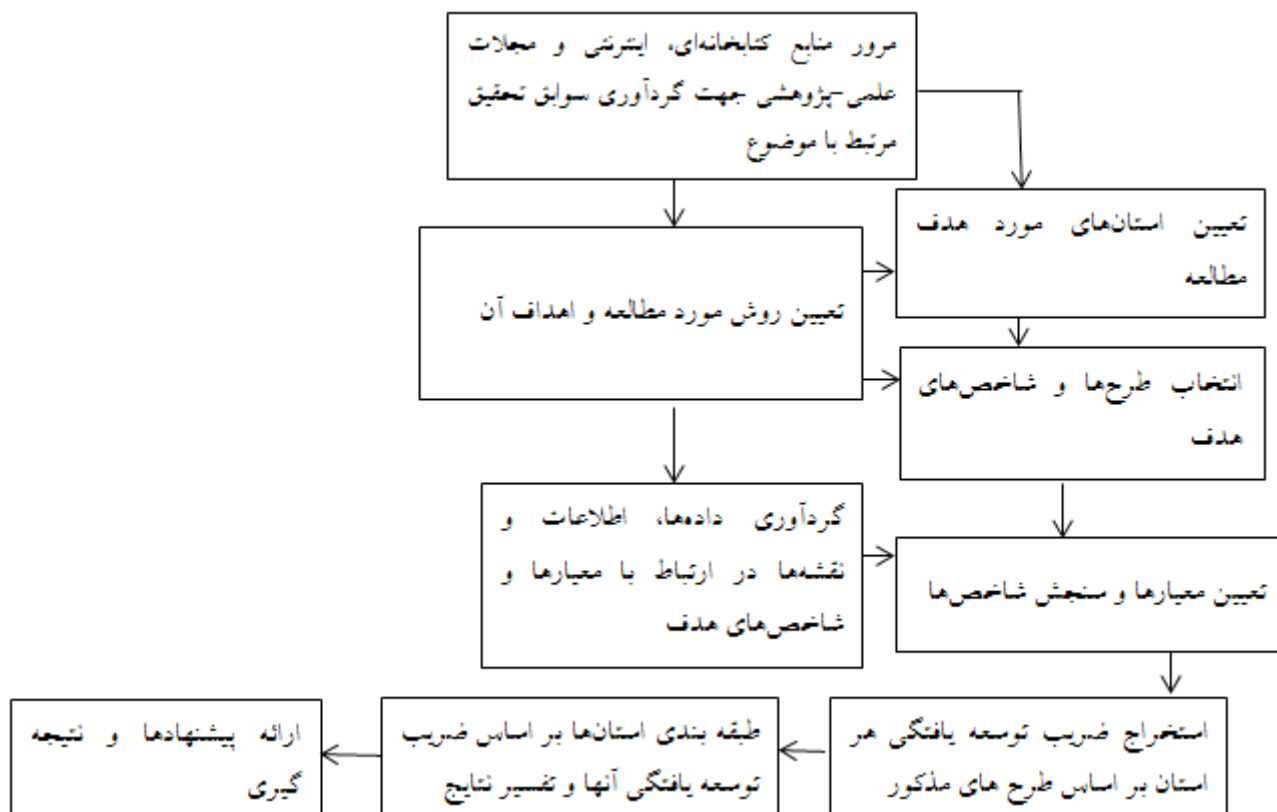
مرحله چهارم: طبقه‌بندی استان‌ها با استفاده از ضریب نهایی توسعه‌یافتگی به طوری که هر چه مقدار DI بزرگ‌تر باشد، آن استان عملکرد بهتری از نظر اجرای طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی داشته است. ضریب شاخص توسعه مورس بین صفر تا ۱۰۰ نوسان دارد که هر چه به ۱۰۰ نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده این است که آن منطقه توسعه‌یافته‌تر است [۳]. شکل (۲) نمودار جریانی تحقیق را نشان می‌دهد.

نتایج و بحث

در این تحقیق ۲۱ استان کشور از لحاظ عملکرد طرح‌های جامع مقابله با بیابان‌زایی در قالب شش طرح نهال‌کاری، مدیریت رواناب، مراقبت و آبیاری، حفاظت و قرق، اجرای طرح مدیریت جنگل‌های دست کاشت و تولید نهال گلدانی با استفاده از مدل مورس مورد مطالعه قرار گرفت. در جدول ۲ میانگین ضریب ناموزون مورس در طرح‌های شش‌گانه مقابله با بیابان‌زایی در دوره زمانی مورد مطالعه (۱۳۹۶-۱۳۸۷) نشان داده شده است.

در مورد عملکرد طرح‌های شش‌گانه و نتایج عملکرد هر استان موارد زیر قابل ذکر است:

اجرای طرح مدیریت جنگل‌های دست کاشت: بیش‌ترین مقدار عملکرد مربوط به استان خراسان رضوی با ضریب توسعه ۶۸/۵۴ و پس از آن استان‌های خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان،



شکل ۲: نمودار جریانی تحقیق

جدول شماره ۲: ضریب ناموزون موريس طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی در دوره زمانی مورد مطالعه (۱۳۹۶-۱۳۸۷)

استان	اجرای طرح مدیریت جنگل‌های دست کاشت	نهال‌کاری	مدیریت رواناب	مراقبت و آبیاری	حفاظت و قرق	تولید نهال گلدانی (هزار اصله)
آذربایجان غربی	۲/۵۵	۹/۹۸	۰	۱۷/۳۴	۳/۷۳	۱۰
ایلام	۰/۴۵	۲۰/۶۱	۰/۰۹	۱/۷۶	۱۷/۰۱	۸/۳۵
البرز	۳/۷۴	۳/۹۴	۲/۷۴	۵/۸۵	۱۲/۸۶	۰/۹۱
بوشهر	۱۴/۳۶	۱۴/۴۱	۱/۸۳	۴/۱۹	۲۴/۷۴	۴/۹۴
تهران	۱۹/۶۷	۱۱/۰۴	۷/۸۹	۲۳/۵۸	۱۰/۶۹	۱۱/۸۶
خراسان جنوبی	۵۹/۹۴	۵۷/۹۶	۶۰/۸۸	۱۶/۳۲	۲۸/۳۰	۱۶/۹۷
خراسان رضوی	۶۸/۵۴	۶۸/۶۳	۶/۰۵	۱۲/۲۰	۴۵/۸۷	۵۴/۹۴
خراسان شمالی	۹/۵۴	۱۰/۴۷	۱۵/۰۹	۶/۷۳	۸/۳۶	۶/۳۲
سمنان	۲۵/۷۶	۵۹/۶۴	۱۹/۴۸	۱۶/۶۱	۵۲/۲۸	۲۱/۸۱
سیستان و بلوچستان	۴۹/۵۱	۲۳/۵۶	۴۳/۶۹	۳۷/۷۴	۳۷/۷۲	۴۶/۲۵
فارس	۵/۶۲	۱۷/۹۹	۲۰/۵۶	۹/۲۶	۱۷/۶۵	۲/۲۴
قزوین	۸/۴۵	۵/۹۹	۲/۵۴	۵/۱۵	۵/۳۵	۶/۲۹
قم	۹/۸۳	۵/۱۸	۰/۰۸	۱۲/۳۲	۴/۰۱	۱۴/۲۰
کرمان	۱۹/۷۴	۳۷/۷۵	۴۹/۸۱	۶/۳۴	۷۷/۶۵	۲۴/۱۴
گلستان	۱/۹۴	۱/۷۷	۰/۱۲	۴/۶۳	۰	۰/۹۳
مرکزی	۳۲/۰۴	۳۳/۱۲	۰/۸	۴۵/۳۰	۱۴/۰۴	۴۷/۲۵
یزد	۲۰/۰۷	۲۵/۳۹	۰/۰۰۶	۲۰/۵۴	۵۵/۹۲	۸/۷۹
اصفهان	۴۰/۵۳	۴۱/۳۷	۷/۸۴	۶۶/۵۳	۳۹/۲۱	۳۱/۰۸
خوزستان	۳۹/۳۰	۵۰/۱۶	۱/۶۳	۴۱/۰۲	۴۲/۱۸	۳۱/۶۱
هرمزگان	۰/۱۲	۹/۵۵	۲۰/۵۷	۱۴/۷۵	۴/۵۳	۱۴/۷۱
همدان	۰	۰/۱۲	۰	۶/۰۸	۰	۰

خوزستان، مرکزی و تهران به ترتیب دارای ضریب توسعه ۵۹/۹۴، ۴۹/۵۱، ۳۹/۳۰، ۳۲/۰۴ و ۱۹/۶۷ می باشند و کم ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های همدان، هرمزگان، ایلام، گلستان، آذربایجان غربی، البرز و فارس با ضریب توسعه صفر، ۰/۱۲، ۰/۴۵، ۱/۹۴، ۲/۵۵، ۳/۷۴ و ۵/۶۲ است.

نهای کاری: در این گروه طرح، بیش ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های خراسان رضوی، سمنان، خراسان جنوبی، خوزستان، اصفهان، کرمان و مرکزی به ترتیب با ضریب توسعه ۵۸/۶۳، ۵۹/۶۴، ۵۷/۹۶، ۵۰/۱۶، ۴۱/۳۷، ۳۷/۷۵ و ۳۳/۱۲ است و کم ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های همدان، گلستان، البرز، قم، قزوین به ترتیب با ضریب توسعه ۵/۱۲، ۱/۷۷، ۳/۹۴، ۵/۱۸، ۵/۹۹ است.

مدیریت رواناب: این گونه طرح ها شامل عملیاتی مثل مدیریت هرز آب ها، مدیریت رواناب های شهری و غیر شهری و کلیه آب های سطحی است. در این گروه بیش ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های خراسان جنوبی، کرمان و سیستان و بلوچستان به ترتیب با ضریب توسعه ۶۰/۸۸، ۴۹/۸۱ و ۴۳/۶۹ است و کم ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های همدان، آذربایجان غربی، یزد، قم، ایلام، گلستان، مرکزی، خوزستان، بوشهر و البرز به ترتیب با ضریب توسعه صفر، ۰/۰۰۶، ۰/۰۰۸، ۰/۰۰۹، ۰/۱۲، ۰/۰۸، ۱/۶۳، ۱/۸۳ و ۱/۷۲ است.

مراقبت و آبیاری: در این گروه طرح، بیش ترین عملکرد مربوط به استان های اصفهان، مرکزی، خوزستان و سیستان و بلوچستان به ترتیب با ضریب توسعه ۶۶/۵۳، ۴۵/۳۰، ۴۱/۰۲ و ۳۷/۷۴ و کم ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های ایلام، بوشهر، گلستان، قزوین، همدان، کرمان و خراسان شمالی به ترتیب با ضریب توسعه ۴/۱۵، ۴/۶۳، ۵/۱۵، ۶/۰۸، ۶/۳۴ و ۶/۷۳ است.

حفاظت و قرق: عبارت از جلوگیری از ورود دام و غیره به عرصه با اهداف مشخص برای مدت زمان معین است. در این گروه طرح، بیش ترین عملکرد مربوط به استان های کرمان، یزد، سمنان، خراسان رضوی و خوزستان به ترتیب با ضریب توسعه ۷۷/۶۵، ۵۲/۵۵، ۴۵/۸۷ و ۴۲/۱۹ و کم ترین عملکرد مربوط به استان های همدان، گلستان، قم، هرمزگان و خراسان شمالی با ضریب توسعه به ترتیب صفر، صفر، ۴/۰۱، ۴/۵۳ و ۸/۳۶ است.

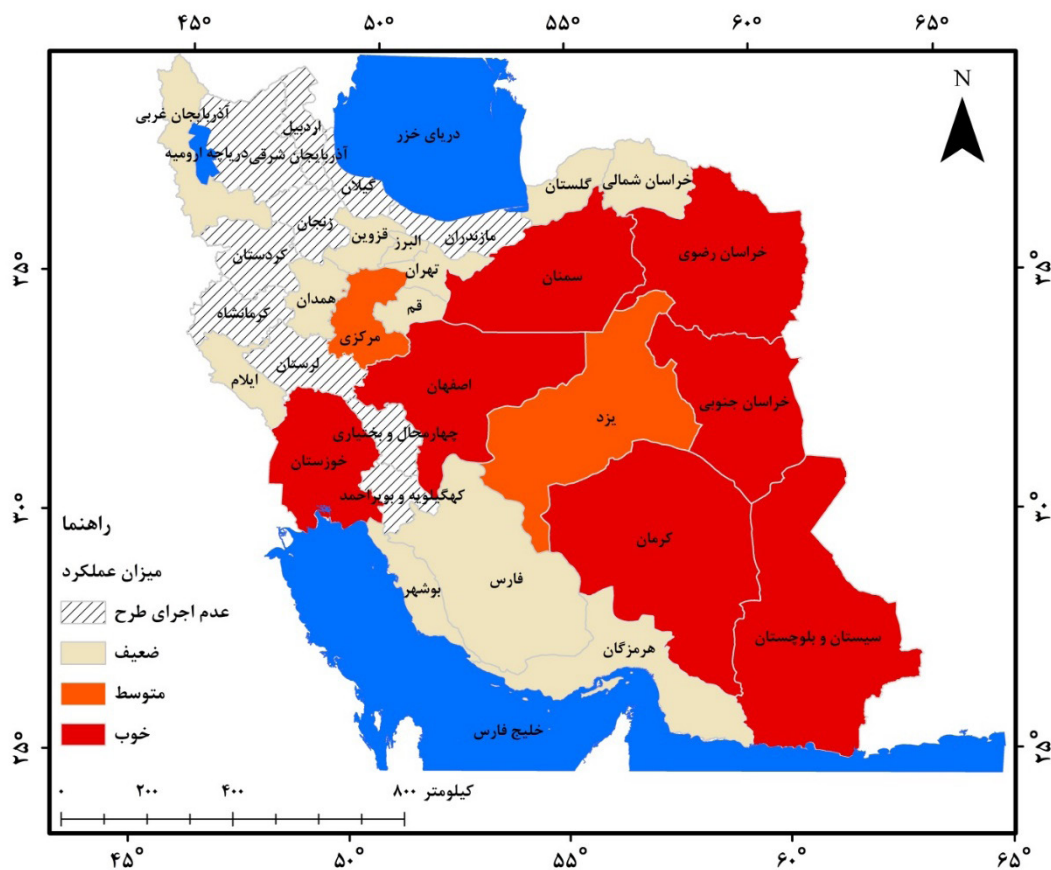
تولید نهال گلدانی: هدف از تولید نهال گلدانی کاهش قابلیت جوانه زنی نهال بعد از کاشت، کاهش افت نهال در زمان حمل و نقل و امکان کشت نهال در فصول مختلف سال است. در این گروه طرح، بیش ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های خراسان رضوی، مرکزی و سیستان و بلوچستان به ترتیب با ضریب توسعه ۵۴/۹۴، ۴۷/۲۵ و ۴۶/۲۵ و کم ترین مقدار عملکرد مربوط به استان های همدان، البرز، گلستان و بوشهر با ضریب توسعه عملکرد صفر، ۰/۹، ۰/۹۳ و ۴/۹۴ است.

در جدول ۳ مشاهده می شود، بعضی از استان ها با وجود این که دارای سهمی از بیابان های کشور می باشند، ولی عملاً هیچ گونه عملکردی از نظر اجرای گروه های شش گانه طرح های مقابله با بیابان زایی نداشتند. این استان ها شامل آذربایجان شرقی، کردستان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری، اردبیل، لرستان، گیلان، مازندران و زنجان می باشند. جدول ۴، طبقه بندی استان های کشور را از لحاظ اجرای طرح های جامع مقابله با بیابان زایی در ده سال اخیر نشان می دهد.

با توجه به میزان عملکرد طرح های جامع مقابله با بیابان زایی، استان های کشور در چهار سطح خوب (۴۵-۳۰)، متوسط (۲۹-۱۵)،

جدول شماره ۳: طبقه بندی ضریب توسعه یافتگی استان های کشور از لحاظ اجرای طرح های جامع مقابله با بیابان زایی در دوره زمانی مورد مطالعه (۱۳۸۷-۱۳۹۶)

رتبه	استان	Σy_{ij}	DI	رتبه	استان	Σy_{ij}	DI
۱	خراسان رضوی	۲۶۷/۸۱	۴۱/۰۵	۱۲	بوشهر	۶۳/۰۶	۹/۸۸
۲	اصفهان	۲۵۷/۸۳	۴۰/۰۷	۱۳	فارس	۵۶/۳۳	۸/۹۶
۳	خراسان جنوبی	۲۴۷/۳۳	۳۸/۶۰	۱۴	خراسان شمالی	۵۵/۵۳	۸/۷۱
۴	کرمان	۲۴۰/۸۸	۳۷/۲۸	۱۵	ایلام	۴۸/۲۴	۷/۸۲
۵	سیستان و بلوچستان	۲۳۹/۲۰	۳۶/۷۲	۱۶	قم	۴۷/۳۲	۷/۷۱
۶	سمنان	۲۲۰/۳۳	۳۲/۹۰	۱۷	قزوین	۲۹/۲۸	۵/۲۳
۷	خوزستان	۱۹۵/۲۴	۳۰/۴۲	۱۸	آذربایجان غربی	۲۶/۱۱	۴/۲۴
۸	مرکزی	۱۸۰/۶۹	۲۸/۳۶	۱۹	البرز	۱۹/۲۳	۲/۵۰
۹	یزد	۱۴۱/۸۶	۲۳/۴۸	۲۰	گلستان	۱۱/۰۷	۰/۹۲
۱۰	تهران	۸۲/۸۰	۱۲/۶۱	۲۱	همدان	۸/۲۰	۰/۶۸
۱۱	هرمزگان	۶۵/۸۰	۱۰/۷۹				



شکل ۳: میزان عملکرد طرح‌های جامع مقابله با بیابان‌زایی در استان‌های ایران

برای تمام استان‌ها، بخصوص استان‌هایی که دارای درصد بیشتری از بیابان‌های کشور را شامل می‌شوند. استان‌های خراسان رضوی، اصفهان، خراسان جنوبی، کرمان، سیستان و بلوچستان، سمنان و خوزستان عملکرد خوبی در طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی داشتند بنابراین می‌توان اذعان کرد که عملکرد این استان‌ها قابل قبول بوده است. استان‌های مرکزی و یزد با ضریب نهایی توسعه‌یافتگی به ترتیب ۲۸/۳۶ و ۲۳/۴۸ عملکرد متوسطی داشتند. با توجه به مساحت بیابان استان یزد که ۸/۰۴ درصد از کل بیابان‌های کشور را شامل می‌شود، می‌توان گفت که این استان عملکرد قابل قبولی در طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی نداشته است. استان‌های تهران، البرز، بوشهر، قزوین، خراسان شمالی، فارس، همدان، ایلام، هرمزگان، قم، گلستان و آذربایجان غربی با مساحت ۷/۰۹ درصد از کل بیابان‌های ایران عملکرد ضعیفی داشتند.

نتیجه‌گیری

تبادل بخشیدن به سطوح توسعه در واحدهای مطالعاتی از دیدگاه بیابان‌زدایی نیازمند دستیابی به پایداری در این حوزه می‌باشد، این خود در ابتدا مستلزم شناسایی سطوح توسعه است. ضریب توسعه‌یافتگی موريس از حداقل صفر تا ۴۱/۰۵ بدست آمد که این مقدار نوسان، کارایی مدل موريس در نشان دادن اختلاف عملکرد در مدیریت مناطق

ضعیف (۱-۱۴) و عدم اجرای طرح (صفر) طبقه‌بندی شدند. شکل (۳) میزان عملکرد طرح‌های جامع مقابله با بیابان‌زایی استان‌های کشور را نشان می‌دهد.

هر چه مقدار ضرایب موريس بیشتر باشد، ضریب نهایی توسعه‌یافتگی و عملکرد آن استان نیز بیش‌تر است. بنابراین استان‌های خراسان رضوی، اصفهان، خراسان جنوبی، کرمان، سیستان و بلوچستان، سمنان و خوزستان دارای بیش‌ترین ضریب توسعه‌یافتگی می‌باشند و بیش‌ترین عملکرد را از نظر اجرای طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی داشته‌اند.

با توجه به نتایج، می‌توان برخی نتیجه‌گیری‌های قابل توجه و پیشنهاد‌های لازم را به شرح زیر ارائه کرد.

استان کرمان با ۲۴/۱۲ درصد از کل مساحت بیابان‌های کشور با ضریب نهایی توسعه‌یافتگی ۳۷/۲۸ عملکرد نسبتاً خوبی داشته و با توجه به مساحت بیابان‌های این استان نیاز به فعالیت‌های بیش‌تر در مقابله با پدیده بیابان‌زایی است. استان سیستان و بلوچستان با مساحت ۱۴/۷۴ درصد از بیابان‌های کشور و استان خراسان رضوی با وسعت ۱/۸۲ درصد از مساحت بیابان‌های ایران به ترتیب با ضریب نهایی توسعه‌یافتگی ۳۶/۷۲ و ۴۱/۰۵ عملکرد قابل قبولی در طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی داشتند و بخصوص استان خراسان رضوی با وسعت تنها ۱/۸۲ درصد با عملکرد خوب می‌تواند الگویی

press, translated by Abdolmajid Sameni.

12. Habashi, Kh. Karimzadeh, H. Pourmanafi, S. Jafari, R. 2018. Assessment of desertification in east Isfahan using integration MEDALUS model and multi criteria analysis (MCA). Iranian Scientific Association of Desert Management and Control. No. 10, Autumn & Winter, 2018, 99-115.

13. Haji Alizadeh, J. Mahdavi, M. 2010, Using the Moriss Development Model to Assess the Performance of Conductor Plans in Bonab Townships. Human Settlement Planning Studies (Geographic Perspective), 5(13), pp: 1-11.

14. Hossienzadeh dalier, K. 2001, regional planning, Tehran, Samt Press, 152 pp.

15. Lonergan, S. 2005. The role of UNEP in desertification research and mitigation, Journal of Arid Environments, 63(3), 533-534.

16. Mohamadi, M. 2000. Comparison of two quantitative methods of zoning of desertification risk (Ekhtesasi and Mahajeri Turkmenistan Desert Institute) in managing the desert area of Bajestan. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of M.Sc. in Natural Resources Management desert arae, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 169 pp.

17. Mulyanto, M. and Magsi, H. 2014. Approaches to measure quality of human resource development index in the village context: case of Central Java, Indonesia. The Macrotheme Review, 3(6): 1-17.

18. Mashayekhan, A. & Honardoust, F. 2011. Multi-Criteria Evaluation Model for Desertification Hazard Zonation Mapping using GIS. Journal of Applied Biological Sciences, 5(3).

19. Raj, K. G. 2009. Desertification land degradation status mapping of India. Current Science, 97(10), 14-78.

20. Sen, A.k., and Sharma, K.D. 1995. Causative Agents Indicators of monitoring and Desertification in ASIA and the pacific region scientific Publishers jodhpur (INDIA), 41-58.

21. Sepehr, A., Hassanli, A., and Ekhtesasi M.R. 2007. Quantitative assessment of desertification in south of Iran using MEDALUS method, Environmental Monitoring and Assessment, 134(1-3), 243-254.

22. Torres, H.G. 2002. Population and the Environment: a view from Brazilian Metropolitan -Areal. In: Hogan, D., Berquo, E., and Costa, H.M. Population and Environment in Brazis. Campinas, CNPD/ABEP/NEPO. 147-166.

بیابانی را تأیید می‌کند. با توجه به پدیده بیابان‌زایی و اهمیت آن در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌ها، این پدیده مستلزم شناخت بیش‌تر و اتخاذ سیاست‌های حمایتی به‌منظور کنترل و مقابله با آن می‌باشد.

منابع

1. Ahmadi, H., Nazari Samani, A., Ekhtesasi, M., Moghimi Nezhad, F, and Hossien Abadi, M. 2012. effect industrial and urban development on desertification (case study: East Esfahan), magazine of research of soil erosion, volume 2, 63-77.

2. Abasi, M. 1996. desertification in China, institution of forest and rang Press, 156 pp.

3- Asayesh, H., Estelaji, A. 2003. principles and method local planning, Islamic Azad university unit Rye, 149 pp.

4. Akbari, M., & Ziaee, N. 2014. Review the Definitions of Deserts and Desertification, based on Provide a Standard Definition, Second National Conference Desert with Approach on Desert Management, 11-12 Nov in Semnan University. (In Farsi).

5. Ahmadi, H., Zehtabian, G.R., & Amiraslani, E. 2006. The Comparison of ICD and MICD Models for Assessment of Desertification in a Decertified Pilot Region, Iran, 14th International Soil Conservatio Organization Conference. Water Management and Soil Conservation in Semi-Arid Environments. Marrakech, Morocco, May 14-19.

6. Bakhshandeh Mehr, L., Soltani, S., Sepehr, A. 2013. Assessing the current state of desertification and modifying the Medalus model in Segzi plain of Isfahan. Magazine of Iran natural resource, volume 66, number 1.

7. Beyrudian, N. 2001. principles of management desert areas, Rashad Press, Gorgan agricultural sciences and natural resources University, 112 pp.

8. Center of information technology and communication of the ministry of agriculture, 2017, Agricultural Statistics of the Year 2008-2017 (second volume), the ministry of agriculture, Deputy of Planning and Economics.

9. FAO. 1984. Provisional methodology for assessment and mapping of desertification. Food and Agriculture Organization of the United Nations and United Nations Environment Programme, Rome, Italy.

10. Fani, Z. 2003. small towns as other approach in regional development, the organization of country municipalities, 112 pp.

11. Granger, A. 1995, desertification, Shiraz university

Abstract

An Analysis of the Performance of National Comprehensive Plans Coping Desertification in Iran Using the Morris Model

F. Rostam Assl^{1*}, M. Armin²

Received: 2019/02/10 Accepted: 2019/08/11

Desertification means the destruction of land in arid, semi-arid and semi-humid regions, which are caused by various factors such as climate change and human activities. In this research, the performance of comprehensive desertification plans including forests management, seedling, runoff management, care and irrigation, conservation, and planting of seedlings in 21 provinces of the country were analyzed using Morris model. The Morris model is the newest formal model for grading areas in terms of development (physical and human) on a global scale and is applicable for planning with different and varied scales. The results showed that the provinces of Khorasan Razavi, Isfahan, South Khorasan, Kerman, Sistan and Baluchestan, Semnan and Khouzestan with the development coefficient (DI) respectively 41.5, 40.07, 38.60, 37.28, 36.72, 32.90 and 30.42 has good condition and acceptable performance, Markazi provinces and Yazd, with the development index respectively 28.36 and 23.48 were in the middle condition, Tehran provinces, Hormozgan, Bushehr, Fars, North Khorasan, Ilam, Qom, Qazvin, West Azarbaijan, Alborz, Golestan and Hamedan with the development coefficient (DI) with the development index (DI) respectively 12.61, 10.79, 9.88, 8.96, 8.71, 5.23, 4.24, 2.50, 0.92 and 0.68 has poorly performance in studied projects. At the end, the results of the study were prepared in the form of a table and the development coefficient map of the evaluated provinces in this paper was prepared using the performance of each province from the above-mentioned plans to deal with the desertification phenomenon in the Arc GIS environment. The results of this study can be used in decision making on the performance of provinces in the country against desertification phenomena. By utilizing more comprehensive desertification plans such as seedlings, planting forests and conservation and protection, desertification can be reduced in the country.

Keywords: Desertification, Climate change, Morris model, Land degradation, Iran.

1. Master student of watershed management, college of rangeland and watershed, Gorgan Agricultural Sciences and Natural Resources University, Corresponding Author, E-mail: Frostamia69@gmail.com

2. Assistant professor of Natural Resources Engineering Department – Watershed Management, Yasouj University