

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سقز

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده منابع طبیعی

گروه مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیابان‌زدایی

ارزیابی وضعیت بالفعل بیابان‌زایی با استفاده از مدل IMDPA در دشت یزد - اردکان

اساتید راهنما

دکتر علیرضا شهریاری

دکتر نصراله بصیرانی

اساتید مشاور

مهندس سهیلا نوری

مهندس محمود فتاحی

تهیه و تدوین

کاظم عابدین زاده

تقدیم به

آستان حضرت ولی عصر (عج)

و تقدیم به

پدر و مادر عزیز و بزرگوارم،

به پاس تعبیر عظیم و انسانیشان از کلمه ایثار و از خودگذشتگی

به پاس حافظه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است

به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهمان به شجاعت می گراید

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند.

و برادران عزیزم

که مساعدت صمیمانه خویش را در طول تحصیلم از من دریغ نداشتند.

به نام آنکه آدمی را باکل خویش سرشت

سپاس نامه

حمد و سپاس خداوندی است را که برایش آغازی نیست، پروردگاری که تقایش را پامانی نیست و سپاس بی نیت خدایی را که معنی عمیق من و باران مداوم و بی حد و حصر او مراقبت در زیر خیمه شکرش باز داشته است و دست یاری حر محظ او در فراز و نشیب صخره های صعب زندگی مرا از اندیشه پر نگاه ناماسی و گدازشته است و عادت به روشنائی نور او در جاده زندگی، سپاس این همه را از یادم برده است. چگونه شکر او کویم که سراپای وجودم غرق در نعمت های اوست، خدایی که در ایام بی انتهای بخشش است؛ و شکر و سپاس نام آن کرامت بی انتها و عزت نفس بی منسی که اندیشه ره سپردن در مسیر ارتقاء علم و ایمان و معرفت را به انسان ارزانی داشت و به لطف و بنده نوازی خلق را از بادیه گمراهی به سرحد هدایت رسانید.

و سپاس خدایی را که پدر و مادری مهربان و فداکاری به بنده عطا فرمود و اساتیدی دلسوز و فریخته برایتم قرار داد.

بر خود لازم می دانم از تمام اساتیدی که راه علم آموزی را در مکتبشان هر چند با قدم های کوچک، آموختم کمال پاسگزاری و قدردانی را بجا آورم.

از زحمات و راهنمایی های عالمانه اساتید راهنمای محترم این پژوهش آقایان دکتر علیرضا شاهیاری و دکتر نصراله بصیرانی و همچنین خانم مهندس سیلانوری و آقای مهندس محمود فتاحی مشاوران این پایان نامه شکر و قدردانی کنم.

ببخشیم از اساتید کرامت در جناب دکتر اکبر فخره که زحمت داوری این پایان نامه را بر عهده گرفتند پاسگزاری می نمایم.

از دوستان و بهکلاسی های عزیزم آقایان محمد میرطاهری، محسن حسین خانی، حیدر ابراهیمی، سید علی موسوی، ناصر اسکی، قاسم دستورانی، بهمن عالی شندی، محسن فرای مقدم، رامین رنجبر، مسعود حیدری، محمد فریخ دبقان، بلال محمدی، حسن غلامی، علی رجبی، محمد رضا غلام زاده، غنار قاسمی، قاسم گیگی، ابو الفضل حسینی، رضا رونقی، مصطفی گلزیان، صلاح بدایتی، ضحیل فتح آبادی، عبدالله آلبا، و خانمها فاطمه بحرینی، گلنغم رحیمی، سمیرا سادات فاطمی، الهام کاکایی، باقر ایزدی و تمامی کسانی که در انجام این تحقیق مرا یاری کردند کمال شکر و قدردانی را دارم.

کاظم علیدین زاده

مهرماه ۱۳۹۰

چکیده:

شناخت و ارزیابی عوامل موثر بر تخریب اراضی و پدیده بیابان‌زایی ما را در جهت کنترل این پدیده رو به گسترش در جهان یاری می‌نماید. گسترش بیابان و تخریب اراضی سالانه خسارات جبران‌ناپذیری را از جنبه‌های مختلف به بخش‌های اقتصادی و اجتماعی وارد می‌نماید. تاکنون روش‌های متعددی برای برآورد شدت و تهیه نقشه بیابان‌زایی در سطح دنیا صورت گرفته که هر کدام دارای نواقص و فاکتورهای محدود به مناطق خاص می‌باشد روش **IMDPA** جدیدترین روش و مدل ارزیابی بیابان‌زایی در ایران می‌باشد که توسط دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران با همکاری سازمان جنگل‌ها و مراتع ارائه شده است. در این مطالعه به منظور تعیین وضعیت بالفعل بیابان‌زایی منطقه شمال اردکان، از روش ایرانی **IMDPA** استفاده و معیارهای تعریف شده برای شرایط اقلیمی این منطقه تعیین و شاخص‌های هر معیار محاسبه گردید. در این روش برای تلفیق داده‌ها از میانگین هندسی استفاده می‌گردد. بر اساس میزان تأثیر هر لایه در بیابان‌زایی، وزن دهی بین ۱ تا ۴ انجام می‌گیرد. همچنین به منظور تهیه نقشه‌ها از نرم افزار **GLS** استفاده شد. در مدل مورد استفاده در این تحقیق از سه معیار اقلیم، خاک و پوشش گیاهی استفاده شد که هر معیار نیز دارای چندین شاخص می‌باشد. با استفاده از روش فوق هر یک از شاخص‌های مورد مطالعه در واحدهای کاری مورد بررسی قرار گرفت و برای هر شاخص لایه اطلاعاتی تهیه شد سپس داده‌های بدست آمده وارد محیط **GIS** شده و برای هر معیار مورد نظر یک لایه اطلاعاتی ساخته شد. در نهایت با تلفیق و تعیین میانگین هندسی لایه‌های اطلاعاتی سه معیار مورد بررسی در منطقه بر اساس مدل مورد مطالعه (**IMDPA**)، نقشه شدت بیابان‌زایی منطقه بدست آمد. بر اساس نتایج حاصل از نقشه به دست آمده منطقه شمال اردکان با امتیاز ۲/۰۲ در کلاس بیابان‌زایی متوسط قرار گرفت مهم‌ترین عامل موثر در بیابانی شدن منطقه مورد نظر معیار اقلیم با امتیاز ۳/۲۵ می‌باشد که در کلاس شدید قرار می‌گیرد. پس از آن معیار خاک با امتیاز ۲/۰۲ و در کلاس متوسط قرار دارد. نتایج نشان می‌دهد پوشش گیاهی با امتیاز ۱/۲۹ کمترین تأثیر را در منطقه مورد نظر دارا می‌باشد

واژه‌های کلیدی: بیابان‌زایی، ارزیابی، **IMDPA**، منطقه شمال اردکان

فصل اول: مقدمه و کلیات.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۲
۱-۲- ضرورت تحقیق.....	۳
۱-۳- فرضیات تحقیق:.....	۴
۱-۴- اهداف تحقیق:.....	۴
۱-۵- تعاریف و مفاهیم بیابان و بیابان‌زایی.....	۴
۱-۵-۱- بیابان.....	۴
۱-۵-۲- بیابان‌زایی:.....	۶
فصل دوم: مرور منابع:.....	۹
۱- مقدمه.....	۱۰
۲-۱- سابقه تحقیق در خارج از کشور.....	۱۰
۲-۲- سابقه تحقیق در ایران.....	۲۰
۲-۳- معایب و مزایای مدل‌های مختلف و مقایسه آن‌ها.....	۳۷
۲-۳-۱- روش FAO/UNEP.....	۳۷
۲-۳-۲- روش ICD.....	۳۹
۲-۳-۳- روش MEDALUS.....	۴۱
۲-۳-۴- مدل ایرانی ارزیابی پتانسیل بیابان‌زایی IMDPA.....	۴۳
فصل سوم: مواد و روش‌ها:.....	۴۵
۳-۱- معرفی و شناخت منطقه مورد مطالعه.....	۴۶
۳-۱-۱- موقعیت و وسعت.....	۴۶
۳-۲- هواشناسی و اقلیم منطقه مورد مطالعه.....	۴۷
۳-۲-۱- ایستگاه‌های هواشناسی.....	۴۷
۳-۲-۲- بارش.....	۴۸
۳-۲-۲-۱- خصوصیات بارندگی منطقه.....	۵۰
۳-۲-۲-۳- درجه حرارت.....	۵۰
۳-۲-۳-۱- میانگین دما.....	۵۱
۳-۲-۳-۲- سردترین ماه سال.....	۵۱
۳-۲-۳-۳- گرم‌ترین ماه سال.....	۵۱
۳-۲-۴- رطوبت هوا.....	۵۴
۳-۲-۴-۱- تعیین درصد رطوبت نسبی.....	۵۴
۳-۲-۴-۲- محاسبه تبخیر.....	۵۵
۳-۲-۵- باد.....	۵۷
۳-۲-۶- اقلیم.....	۵۹
۳-۲-۶-۱- طبقه‌بندی اقلیمی به روش گوسن.....	۶۰
۳-۲-۶-۲- تعیین اقلیم منطقه به روش آمبرژه :.....	۶۲
۳-۲-۶-۳- طبقه‌بندی اقلیمی به روش دومارتن.....	۶۲
۳-۲-۶-۴- شرایط اقلیمی و آب و هوای حاکم بر منطقه (پتانسیل‌ها و محدودیت‌ها).....	۶۳

۳-۳- پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه.....	۶۴
۳-۳-۱- پتانسیل‌ها و محدودیت‌های منطقه از نظر پوشش گیاهی.....	۶۵
۳-۴- زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه.....	۶۵
۳-۴-۱- رسوبات منطقه مورد مطالعه.....	۶۶
۳-۵- مطالعات ژئومرفولوژیکی مورد مطالعه.....	۶۷
۳-۵-۱- رخساره های ژئومرفولوژیکی.....	۶۸
۳-۶- بررسی نقشه ژئومرفولوژی منطقه مورد مطالعه.....	۷۰
۳-۷- روش IMDPA.....	۷۲
۳-۸- روش تحقیق.....	۷۶
۳-۸-۱- انتخاب معیارهای مؤثر در بیابان زایی منطقه.....	۷۷
۳-۸-۲- تهیه نقشه‌ها و آمار.....	۷۷
۳-۸-۳- عملیات صحرایی و آزمایشگاهی.....	۷۷
۳-۸-۴- ارزیابی و امتیاز دهی شاخص‌های هر معیار.....	۷۸
۳-۸-۴-۱- معیار اقلیم.....	۷۸
۳-۸-۴-۲- معیار خاک.....	۸۲
۳-۸-۴-۳- معیار پوشش گیاهی.....	۸۲
۳-۸-۵- تجزیه و تحلیل شاخص‌های هر معیار.....	۸۴
۳-۸-۶- استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS).....	۸۵
فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری:	۸۷
۴-۱- جمع‌آوری داده‌ها و پارامترهای مورد نیاز روش IMDPA.....	۸۸
۴-۲- نتایج حاصل از ارزیابی معیارهای مورد مطالعه در واحد های کاری.....	۹۰
۴-۲-۱- ارزیابی رخساره دامنه منظم.....	۹۰
۴-۲-۲- ارزیابی رخساره آبرفت دانه درشت.....	۹۱
۴-۲-۳- رخساره آبرفت دانه متوسط.....	۹۲
۴-۲-۴- اراضی کشاورزی.....	۹۳
۴-۲-۵- ارزیابی رخساره مسیل.....	۹۴
۴-۲-۶- رخساره اراضی پف کرده.....	۹۵
۴-۲-۷- رخساره دامنه منظم پلایا.....	۹۶
۴-۲-۸- ارزیابی اراضی کشاورزی.....	۹۷
۴-۳- تجزیه و تحلیل معیارها و شاخص‌های هر معیار.....	۹۸
۴-۳-۱- معیار اقلیم.....	۹۸
۴-۳-۲- معیار خاک.....	۱۰۰
۴-۳-۳- معیار پوشش گیاهی.....	۱۰۲
۴-۴- ارزیابی شاخص‌ها، معیارها و شدت بیابان‌زایی.....	۱۰۴
۴-۴-۱- شاخص‌های بیابان‌زایی.....	۱۰۴
۴-۴-۲- معیارهای بیابان‌زایی.....	۱۰۴
۴-۴-۳- شدت بیابان‌زایی.....	۱۰۵

۱۰۶.....	۴-۵- بحث و نتیجه گیری.....
۱۱۲.....	۴-۶- پیشنهادها.....
۱۱۳.....	منابع.....

شکل (۳-۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور و استان یزد.....	۴۶
شکل (۳-۲) نمودار هیستوگرام ماهانه منطقه مورد مطالعه.....	۴۸
شکل (۳-۳) نوسانات دمای متوسط منطقه.....	۵۳
شکل (۳-۴) نمودار نوسانات دمای مطلق منطقه.....	۵۳
شکل (۳-۵) منحنی آمبروترمیک ایستگاه کلیماتولوژی اردکان.....	۶۱
شکل (۳-۶) نمودار انجام مراحل بررسی شاخص‌ها و معیارها در مدل IMDPA.....	۷۵
شکل (۴-۱) پراکنش رخساره‌های منطقه مورد مطالعه.....	۸۹
شکل (۴-۲) لایه کیفیت معیار اقلیم منطقه مورد مطالعه.....	۱۰۰
شکل (۴-۳) لایه کیفیت معیار خاک منطقه مورد مطالعه.....	۱۰۲
شکل (۴-۴) لایه کیفیت معیار فرسایش بادی منطقه مورد مطالعه.....	۱۰۳
شکل (۴-۵) متوسط ارزش عددی معیارهای بیابان‌زایی در منطقه مورد مطالعه.....	۱۰۵
شکل (۴-۶) نقشه وضعیت فعلی بیابان‌زایی منطقه مورد مطالعه.....	۱۰۶

جدول (۳-۱) آمار بارندگی ماهانه و سالانه ایستگاه اردکان.....	۴۹
جدول (۳-۲) پارامترهای دمایی در ایستگاه کلیماتولوژی اردکان (درجه سانتی گراد).....	۵۲
جدول (۳-۳) توزیع فصلی دما در ایستگاه کلیماتولوژی اردکان (درجه سانتی گراد).....	۵۳
جدول (۳-۴) پارامترهای متوسط ماهانه و حداقل و حداکثر رطوبت نسبی.....	۵۴
جدول (۳-۵) آمار تبخیر از تشتک کلاس A در ایستگاه میبد (mm).....	۵۵
جدول (۳-۶) تبخیر و تعرق پتانسیل به روش بلانی - کریدل.....	۵۶
جدول (۳-۷) سرعت باد حداکثر در ایستگاه اردکان و یزد (متر بر ثانیه).....	۵۸
جدول (۳-۸) متوسط سرعت باد غالب و درصد باد آرام در ایستگاه سینوپتیک یزد در دوره آماری.....	۵۹
جدول (۳-۹) پارامترهای مربوط به دما و بارندگی ماهانه ایستگاه کلیماتولوژی اردکان.....	۶۱
جدول (۳-۱۰) طبقه بندی نوع اقلیم بر اساس ضریب دوما رتن.....	۶۳
جدول (۳-۱۱) طبقه بندی بارندگی سالانه و وزن آن‌ها برای ارزیابی کیفیت اقلیم.....	۷۹
جدول (۳-۱۲) طبقه بندی بارندگی سالانه و وزن آن‌ها برای ارزیابی کیفیت اقلیم.....	۸۰
جدول (۳-۱۳) طبقات و وزن شاخص خشکی دانشگاه تهران (UTI) برای ارزیابی کمی کیفیت اقلیمی.....	۸۱
جدول (۳-۱۴) طبقات و وزن شاخص استمرار خشکسالی برای ارزیابی کمی کیفیت اقلیم.....	۸۲
جدول (۳-۱۵) شاخص‌های مربوط به معیار خاک جهت ارزیابی وضع موجود (پتانسیل بیابان زایی).....	۸۳
جدول (۳-۱۶) شاخص‌های پیشنهادی جهت ارزیابی معیار پوشش گیاهی.....	۸۴
جدول (۳-۱۷) طبقه بندی نقشه تهیه شده برای هر معیار.....	۸۵
جدول (۳-۱۸) طبقه بندی شدت بیابان زایی.....	۸۶
جدول (۴-۱) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره دامنه منظم.....	۹۰
جدول (۴-۲) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره آبرفت درشت دانه.....	۹۱
جدول (۴-۳) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره آبرفت دانه متوسط.....	۹۲
جدول (۴-۴) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره اراضی کشاورزی.....	۹۳
جدول (۴-۵) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره مسیل.....	۹۴
جدول (۴-۶) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره اراضی رسی پف کرده.....	۹۵
جدول (۴-۷) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره دامنه منظم پلایا.....	۹۶
جدول (۴-۸) ارزیابی معیارها و شاخص‌های رخساره اراضی کشاورزی پلایا.....	۹۷
جدول (۴-۹) متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های موثر در معیار اقلیم.....	۹۹
جدول (۴-۱۰) متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های موثر بر تخریب خاک.....	۱۰۱
جدول (۴-۱۱) متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های موثر بر پوشش گیاهی.....	۱۰۳
جدول (۴-۱۲) متوسط وزنی ارزش کمی معیارها.....	۱۰۴

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

در حال حاضر بیابان‌زایی^۱ به عنوان یک معضل گریبان گیر بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه می‌باشد. این مشکل نه تنها در نواحی خشک و نیمه خشک بلکه در بخش‌هایی از مناطق نیمه مرطوب نیز دیده می‌شود. بیابان‌زایی شامل فرآیندهایی است که هم‌زمانی عوامل طبیعی بوده و هم به عملکرد نادرست انسان بر می‌گردد. بیابان‌زایی عبارت است از کاهش استعداد اراضی در اثر یک یا ترکیبی از فرآیندها از قبیل: فرسایش بادی، فرسایش آبی، تخریب پوشش گیاهی، تخریب منابع آب، ماندابی شدن، شور شدن، قلیائی شدن خاک و ... که توسط عوامل محیطی یا انسانی شدت می‌یابد. در این میان عوامل انسانی در پدیدار شدن پدیده بیابان‌زایی نقش اساسی و کلیدی داشته و موجب تسریع و افزایش سرعت بیابان‌زایی می‌شوند. عوامل انسانی علاوه بر نقش مستقیم خود در آسیب محیط، به عنوان یک محرک عمل نموده موجبات تحریک و تقویت عوامل محیطی از جمله اقلیم (بیابان‌زایی ناشی از عوامل اقلیمی) را فراهم می‌نمایند (احمدی، ۱۳۷۵).

پدیده بیابان‌زایی در کشورهای در حال توسعه و نیز کشورهایی که دارای پتانسیل بالای بیابان‌زایی می‌باشند، از شدت بالایی برخوردار است. لذا مقابله با این پدیده، به ویژه در کشورهای فوق بسیار کارساز و سودمند خواهد بود. در این زمینه می‌توان با ارائه راهکارها و روش‌های مدیریتی مناسب از شدت این پدیده کاسته و نیز از گسترش و پیشروی آن جلوگیری به عمل آورد. در این راه شناخت فرآیندهای بیابان‌زایی و عوامل به وجود آورنده و تشدید کننده آن، همچنین آگاهی از شدت و ضعف این فرآیندها و عوامل امری مهم و ضروری است که باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد (ابطحی، ۱۳۷۸).

1- Desertification

بنابراین شناخت معیارها و شاخص‌ها به منظور ارائه یک مدل برای نشان دادن شدت بیابان‌زایی و تعیین مهم‌ترین عوامل موثر بر آن جهت جلوگیری از گسترش فاکتورهای بیابان‌زایی ضرورت دارد. همچنین در هر منطقه بسته به شرایط اقلیمی، خاک‌شناسی، ژئومورفولوژیکی و ... فاکتورهای مختلفی در بیابان‌زایی نقش دارند. جهت پی بردن به نقش عوامل موثر بر بیابان‌زایی و پتانسیل بیابان‌زایی تحقیقات زیادی انجام شده که حاصل آن ارائه مدل‌های مختلف بیابان‌زایی است. در این راستا و بر اساس تحقیقات انجام شده در ایران، مدل ارزیابی بیابان‌زایی IMDPA^۱ ارائه شده است که با استفاده از این مدل می‌توان به نحو بهتری نقش عوامل را در بیابان‌زایی مشخص و مؤثرترین عامل را تعیین نمود (احمدی، ۱۳۸۳).

۲-۱- ضرورت تحقیق

طبقه بندی و تعیین شدت بیابان‌زایی در ایران که به عنوان سرآمد برنامه اجرایی بیابان‌زدایی در جهان مطرح است ضروری به نظر می‌رسد. فرآیند بیابان‌زایی و تخریب اکوسیستم با شرایط اکولوژیکی آن‌ها رابطه تنگاتنگ دارد. با توجه به بارندگی بسیار کم، تبخیر و تعرق زیاد، پوشش گیاهی کم منطقه مورد مطالعه تعیین مؤثرترین عامل در بیابان‌زایی منطقه مهم به نظر می‌رسد. با عنایت به اینکه در این محدوده مورد مطالعه برخی از تأسیسات زیر بنایی از جمله راه چوپانان - سمنان و ریل راه آهن وجود دارد و وجود اراضی کشاورزی و بادهای شدید در منطقه می‌تواند باعث ایجاد گرد و خاک و در نتیجه بسته شدن راه‌های مواصلاتی، خسارت به این تأسیسات و کاهش فعالیت‌های اقتصادی اجتماعی در منطقه گردد لذا تهیه نقشه وضعیت فعلی بیابان‌زایی برای اولویت بندی اقدامات اصلاحی در منطقه ضروری به نظر می‌رسد.

۳-۱- فرضیات تحقیق:

۱- به کمک مدل ایرانی IMDPA می‌توان نقش عوامل موثر بر بیابان‌زایی منطقه را به خوبی مشخص نمود.

۲- در بروز بیابان‌زایی منطقه معیار خاک نسبت به بقیه معیارهای مورد بررسی، بیش‌ترین تأثیر را در افزایش شدت بیابانی شدن منطقه را دارد.

۴-۱- اهداف تحقیق:

۱- تعیین مهم‌ترین معیارها و شاخص‌های مؤثر در بیابان‌زایی با توجه به شرایط موجود در منطقه.
 ۲- تعیین کلاس شدت بیابان‌زایی در هر واحد کاری و سپس کل منطقه مورد مطالعه.

۵-۱- تعاریف و مفاهیم بیابان و بیابان‌زایی

۱-۵-۱- بیابان

برای واژه بیابان تعاریف و تعابیر زیادی ارائه شده است. در فرهنگ ایرانی واژه بیابان عموماً به مناطق خشک و کم آب و علف اطلاق می‌شود. این واژه که از ریشه پهلوی *Viyapan* یعنی جای بی آب (فرهنگ معین) گرفته شده در فرهنگ عرب به صحرا (*Sahara*) و در فرهنگ انگلیسی به *Desert* معروف است (احمدی، ۱۳۷۵).

علی‌رغم تلاش‌های گسترده اقلیم‌شناسان در زمینه ارائه یک طبقه بندی اقلیمی از بیابان‌های جهان، اختلاف نظرهای فراوانی وجود دارد که دلیل اصلی آن‌ها عدم در نظر گرفتن نقش کلیه پارامترهای موثر در ایجاد مناطق بیابانی می‌باشد. در اینجا به عنوان نمونه به برخی از تعاریفی که برای بیابان آمده است اشاره می‌گردد.

- بیابان به مناطقی گفته می‌شود که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر در سال باشد (FAO, 1954).
- بیابان به مناطقی اطلاق می‌گردد که تبخیر و تعرق بالقوه ماهانه و سالانه آن بیشتر از بارندگی ماهانه و سالانه باشد (Thornthwaite, 1984).
- مناطقی که زیر ۲۰۰ میلی‌متر بارندگی داشته و دمای مطلق حداکثر آن‌ها به ۴۰ درجه سانتی‌گراد یا بیشتر برسد بیابان نامیده می‌شود (Babaev, 1996).
- احمدی با دید اکولوژی بیابان را به عنوان یک اکوسیستم در طبقه بندی رستنی‌های جهان معرفی نموده، به طوری که بیابان به عنوان یک بیوم یا اکوسیستم می‌باشد که با توجه به سه عامل اقلیمی، زمینی و اکولوژی تعیین و طبقه‌بندی می‌شود (احمدی، ۱۳۷۷).

در ایران در دستورالعمل تشخیص و نحوه واگذاری اراضی بیابانی و کویری تبصره ۵ ماده ۳۴ قانون حفاظت و بهره برداری از جنگل‌ها و مراتع مشخصات بیابان‌های ایران را به شرح ذیل تعیین می‌کند:

- نسبت بارندگی به تبخیر و تعرق کمتر از ۰/۲ باشد، درصد تاج پوشش گیاهان پایای آن کمتر از ۱۰ درصد و در مناطقی که رژیم رطوبتی خاک آکوئیک است، درصد تاج پوشش آن کمتر از ۲۵ درصد باشد، رژیم رطوبتی خاک با توجه به تعاریف مندرج در طبقه بندی‌های خاک‌ها، اریدیک، توریک و آکوئیک باشد.

۲-۵-۱- بیابان‌زایی

واژه بیابان‌زایی اولین بار توسط یک جنگلبان فرانسوی بنام اوبرویل^۱ در سال ۱۹۴۹ بکار رفت. هدف وی از کاربرد این واژه بیان وضعیت آن بخش از جنگل‌های بارانی آفریقا بود که با هدف تبدیل اراضی آن به مناطق کشاورزی، پاک‌تراشی^۲ و سوزانده شده و پس از رهاسازی در نهایت به درختچه زار و بوته زارهایی مبدل می‌گردد (عباس آبادی، ۱۳۷۸).

چنین پدیده‌ای اصولاً خاص مناطق حاره ای نیمه مرطوب آفریقا است که سبب به وجود آمدن نوعی از بیابان در عرصه‌هایی که در گذشته پوشیده از جنگل بوده‌اند می‌شود و یا در حقیقت سبب ایجاد و گسترش اراضی بیابانی در مناطقی می‌شود که میزان بارندگی سالانه آن‌ها بین ۷۰۰ الی ۱۵۰۰ میلی‌متر است (Aubervil, 1949). پس از آن اصطلاح بیابان‌زایی توسط کارشناسان و پژوهشگران دیگری برای تعیین وضعیت تخریب اراضی در سایر مناطق بکار گرفته شد و به مرور کاربرد این اصطلاح بیشتر در سرزمین‌های خشک توسعه و تعمیم یافت.

توسعه و گسترش مفهوم بیابان‌زایی در مناطق خشک، نیمه خشک، تا خشک نیمه مرطوب سبب گردید تا تعاریف و مفاهیم دیگری در این زمینه ارائه شود. در پی خشکسالی‌ها و قحطی‌های پی در پی اواخر دهه ۶۰ و اوایل دهه ۷۰ در کشورهای آفریقایی و فراگیر شدن مشکل بیابان‌زایی در جهان، بخش محیط زیست سازمان ملل در سال ۱۹۷۷ اولین کنفرانس جهانی بیابان و بیابان‌زدایی (UNCOD)^۳ را در نایروبی پایتخت کنیا برگزار نمود. نتیجه این کنفرانس به تصویب «طرح اقدام برای بیابان زدایی»^۴ منجر گردید (FAO-UNEP/WMO/UNESCO, 1977). در این کنفرانس علاوه بر تعریف کلی و نسبتاً جامع واژه بیابان، پدیده بیابان‌زایی نیز به شرح زیر تعریف گردید:

1- Aubervil

2- Clear Cutting

3- United Nations Conference On Desertification

4- Desertification

«بیابان‌زایی فرایندی است که موجب تخریب و انهدام اکوسیستم‌های طبیعی گردیده و سبب کاهش تولید بیولوژیک در حد ظهور تخریب خاک (به ویژه فرسایش بادی) می‌شود».

علاوه بر این تعریف، محققین دیگری در جهان واژه مذکور را با مضامین و تعابیر مشابهی تعریف نمودند که در زیر به برخی از آن‌ها اشاره می‌گردد:

۱- محققان مؤسسه تحقیقات بیابان شوروی سابق (ترکمنستان)، بیابان‌زایی را چنین تعریف کردند: تشدید یا توسعه شرایط بیابانی به روندی اطلاق می‌شود که کاهش تولید بیولوژیکی اکوسیستم‌ها را سبب گردیده و علاوه بر کاهش تولیدات جنگلی، مرتعی و محصولات زراعی، تخریب شرایط (وضعیت) محیطی را باعث می‌گردد (Kharin *et al*, 1985).

۲- صاحب نظران مؤسسه تحقیقاتی مناطق خشک هند تعریف زیر را برای این واژه ارائه نمودند:

«بیابان‌زایی به روند تخریب اکوسیستم‌های شکننده و ناپایداری گفته می‌شود که در اثر تبدیل کاربری یا فشار بر روی اراضی توسط دخالت‌های انسانی گسترش می‌یابد و در نهایت منجر به کاهش تولید بیولوژیک می‌گردد.» فرایند بیابان‌زایی همگام با فعالیت‌های انسان آغاز می‌شود و شدت آن بستگی به کیفیت مدیریت منابع اراضی و مهارت انسان در بهره‌برداری از آن‌ها دارد.

بیابان‌زایی عبارت است از بهم خوردن تعادل خاک، پوشش گیاهی، هوا و آب در مناطقی که دارای اقلیم خشک می‌باشد. عامل بر هم زدن تعادل انسان می‌باشد. به دلیل اینکه در این مناطق اکوسیستم‌ها شکننده‌تر می‌باشند در نتیجه، بهم خوردن تعادل سریع‌تر صورت می‌گیرد و این در حقیقت آستانه بیابان‌زایی است و استمرار آن باعث کاهش یا نابودی توان بیولوژیکی منطقه و از بین رفتن شرایط مناسب زندگی می‌شود و مناظر ناخوشایندی به وجود می‌آید. (Nicholas and *et al*, 2001).

۳- بیابان‌زایی عبارتست از تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک تا خشک نیمه مرطوب به دلیل اثرات مخرب ناشی از عوامل انسانی (FAO/UNEP, 2001). از این تعریف چنین برداشت

می‌گردد که بیابان‌زایی صرفاً به عنوان یک فرایند انسانی^۱ (ساخته دست بشر) در نظر گرفته شده که نقطه مقابل عوامل طبیعی است.

این تعریف بعداً توسط سران زمین در همایش محیط زیست و توسعه ملل متحد (UNCED)^۲ دستور کار ۲۱ که در شهر ریودوژانیرو در سال ۱۹۹۲ برگزار شد، پذیرفته و با اضافه شدن عبارت «تغییرات اقلیمی» بدین صورت اصلاح گردید: بیابان‌زایی عبارتست از تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل مختلف از جمله تغییرات آب و هوا و فعالیت‌های انسانی. بالاخره تعریف مذکور در معاهده نامه بین دولت‌ها به منظور مبارزه با بیابان‌زایی در سال ۱۹۹۴ مورد قبول واقع شد.

به هر حال همان‌گونه که در تعریف بیابان‌زایی نیز مشاهده می‌گردد داشتن مفهوم صریح و روشنی از بیابان‌زایی مستلزم درک دقیق و مشخصی از واژه‌های تخریب اراضی، مناطق خشک، تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی است (گویا، ۱۳۷۹).

1- Anthropogenic

2- United Nation Conference On Environment and Development

فصل دوم

مروری بر منابع

۱- مقدمه

مطالعات زیادی در داخل و خارج از کشور در زمینه بررسی و ارزیابی بیابان‌زایی و همچنین تهیه نقشه بیابان‌زایی ارائه گردیده است. بعضی از این روش‌ها به صورت سنتی و دستی اقدام به تهیه نقشه بیابان‌زایی نموده‌اند و در برخی از ابزارهایی مانند GIS و سنجش از دور استفاده شده است. در زیر خلاصه‌ای از کارهای انجام شده در داخل و خارج از کشور در زمینه ارزیابی بیابان‌زایی ارائه می‌گردد.

۱-۲- سابقه تحقیق در خارج از کشور

در سال ۱۹۷۶، اولین تحقیق غیر رسمی که به صورت منطقه‌ای در زمینه تهیه نقشه بیابان‌زایی انجام شد، توسط محققین دانشگاه هامبورگ و در کشور سودان صورت گرفت. این تحقیق در منطقه دارفور سودان به مدت چهار سال به طول انجامید. نتایج کار به صورت دو نقشه کاربری اراضی و بیابان‌زایی تهیه شد که در ارتباط با هم بودند. در بررسی نقشه بیابان‌زایی فوق، سه دسته اطلاعات با هم تلفیق و هم‌پوشانی شدند تا نقشه مذکور بدست آید که این اطلاعات به قرار زیر می‌باشند:

- ۱- فعالیت‌های مورفودینامیکی (فرسایش بادی، فعالیت مجدد تلماسه‌ها، فرسایش رودخانه‌ای و...) که بیانگر فرآیندهای فرسایش بیابان‌زایی بودند.
- ۲- وضعیت اقلیمی و پوشش گیاهی (بیابانی، نیمه بیابانی، ساوانا و...) که به عنوان پیش فرض‌های فرآیند بیابان‌زایی در نظر گرفته شدند.

۳- درجه خطر و خسارت بیابان‌زایی در ارتباط با فشار انسان و دام (Mrost, 1990).