

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سبزابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده آب و خاک

گروه مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیابان‌زدایی

ارزیابی پتانسیل بیابان‌زایی با استفاده از مدل IMDPA در منطقه جلگه چاه‌هاشم ایرانشهر

اساتید راهنما:

دکتر نصرآ... بصیرانی

دکتر احمد پهلوانروی

استاد مشاور:

دکتر مهدیه ابراهیمی

تهیه و تدوین:

نصرآ... اصلی‌نژاد

مهر ۱۳۹۲

بِسْمِ اللَّهِ تَعَالَى



مدیریت تحصیلات تکمیلی

صفحه الف

این پایان نامه با عنوان: «**ارزیابی پتانسیل بیابان زایی با استفاده از روش IMDPA در منطقه جلگه چاه هاشم ایرانشهر**» قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد توسط دانشجو **نصرا... اصلی نژاد** تحت راهنمایی **نصرا... بصیرانی** استاد پایان نامه تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضا دانشجو

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۱۳۹۲/۷/۲۹ توسط هیئت داوران بررسی و نمره ۱۹/۶ و درجه عالی به آن تعلق گرفت.

تاریخ

امضاء

نام و نام خانوادگی:

۱- استاد راهنما اول: **نصرا... بصیرانی**

۲- استاد راهنما دوم: **احمد پهلوانروی**

۳- استاد مشاور: **مهديه ابراهیمی**

۴- استاد داور: **عین... روحی مقدم**

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: **اسحق ذکی پور**

رحیم آبادی

۶- مدیر گروه: (مهر و امضاء) **عین اله روحی مقدم**

فرم شماره ب

صورجلسه امتحان نهایی شامل دفاع از پایان نامه

مدیریت محترم تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل

جناب آقای دکتر غلامرضا داشاب

باسلام

بدینوسیله به اطلاع می‌رساند جلسه امتحان نهایی شامل دفاع از پایان نامه آقای نصر... اصلی نژاد دانشجوی کارشناسی ارشد به شماره دانشجویی ۹۰۱۰۰۲۱۰۰ رشته بیابان‌زدایی تحت عنوان: «ارزیابی پتانسیل بیابان‌زایی با استفاده از روش IMDPA در منطقه جلگه چاه‌هاشم ایرانشهر» با حضور اعضای هیئت داوران پایان نامه در تاریخ ۱۳۹۲/۷/۲۹ ساعت ۱۱:۵۰ تشکیل و براساس محتوی و بررسی پایان نامه با نمره ۱۹/۶ و با درجه:

خوب نمره (۱۶/۹۹ - ۱۴)

عالی نمره (۲۰ - ۱۷)

غیر قابل (کمتر از ۱۲)

متوسط (۱۳ - ۱۲)

الف) مورد تصویب هیئت داوران قرار گرفت. خواهشمند است اقدامات لازم صورت پذیرد.

ب) به دلایل زیر مورد تصویب قرار نگرفت.

ج) با تصمیمات زیر که مورد تأیید داور داخلی قرار خواهد گرفت نمره فوق به ایشان داده می‌شود.

محل امضاء هیئت داوران

امضاء

نام و نام خانوادگی

۱- نصر... بصیرانی

۲- احمد پهلوانروی

۳- مهدیه ابراهیمی

۴- عین... روحی مقدم

۵- اسحق ذکی پور رحیم آبادی

نام و امضاء مدیر گروه

نام و امضاء نماینده تحصیلات تکمیلی

نام و امضاء استاد راهنمای پایان نامه

تقدیم به

پیشگاه مقدس حضرت صاحب الامر (عج)

که اگر بندگان را توفیقی است در سایه توجهات آن امام

است

و

پدر و مادرم

که همواره عشق به زندگی را در پناه دستان پر محبت ایشان یافته ام

و حضور و وجودشان در هر کجا یعنی

صفا، صمیمیت، محبت و...

و به پاس زحمات نبی دینشان

مشکر و قدردانی

سپاس بی نهایت خدای را که دریای بی انتهای بخشش است و بال فضل، بر کائنات کشوده و سایه لطف بر بندگان کسترده و با منت خود، مرابّه زینت ایمان آراسته و در خیمه لطف منزل داده است. چگونه شکر او را کویم که منت را بر من تمام کرده و از سر رحمت خود، مراد زمره جویندگان علم و دانش قرار داده است. چگونه شکر او را کویم که آلاء و نعمت های او در اطرافم آن چنان انباشته است که مرابحال نه مشکر که شاکر نیستم.

از صمیم قلب کمال سپاس و شکر را از اساتید راهنمای گرانقدرم دکتر نصرا... بصیرانی و دکتر احمد پهلوانزوی که نمونه بارز تواضع و احترام و رزیدن هستند و همچنین صمیمانه ترین سپاس های خود را به محضر استاد مشاورم سرکار خانم دکتر مهدیه ابراهیمی که در کمال سعادت و با حسن خلق و فروتنی، از هیچ گلی در این عرصه بر من دریغ ننموده تقدیم می دارم.

از دوستان عزیزم آقایان عباس کفاش، مصطفی صیاد، عبدالوهاب بخشان، شهرام کیانی صفت، فرزاد مؤمنانی، امید رمضانیان، حامد محمود بابویی، مهران میرزایی، ناصر اصلی نژاد و همه کسانی که در این مدت مشوق و همراه من بودند، شکر می نمایم.

نصرا... اصلی نژاد

مهرماه سال یک هزار و سیصد و نود و دو

چکیده

پدیده‌ی بیابان‌زایی به عنوان فرآیند زوال اکوسیستم‌های طبیعی و کاهش استعداد‌های بالقوه در نواحی خشک تا نیمه‌مرطوب باعث شده تا خود را به اشکال مختلف در مناطق گوناگون کره‌ی زمین نشان دهد. لذا مقابله با آن در تمام مناطق درگیر با این مسئله بسیار کارساز و سودمند خواهد بود. در این زمینه می‌توان با ارائه‌ی راه‌کارها و روش‌های مدیریتی مناسب و کارآمد از شدت این پدیده کاسته و حتی از گسترش آن جلوگیری به عمل آورد. برای دستیابی به این هدف ابتدا می‌بایست از فرآیندهای بیابان‌زایی، عوامل تشدیدکننده و میزان شدت و ضعف آن آگاهی کامل داشت تا بتوان به ارائه‌ی مدلی مناسب جهت شناخت و کنترل بیابان‌زایی دست یافت. بنابراین شناخت معیارها و شاخص‌ها به منظور ارائه یک مدل برای نشان دادن شدت بیابان‌زایی و تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر آن جهت جلوگیری از گسترش فاکتورهای بیابان‌زایی ضرورت دارد. تحقیق حاضر به منظور بررسی شدت بیابان‌زایی در منطقه جلگه چاه‌هاشم ایرانشهر به وسعت ۲۷۰۲۰ هکتار واقع در حدود ۲۱۰ کیلومتری غرب شهرستان ایرانشهر در استان سیستان و بلوچستان، بر اساس روش **IMDPA** صورت گرفت. برای به‌کارگیری مدل با توجه به شرایط منطقه ۴ معیار و ۱۴ شاخص بیابان‌زایی برای تهیه نقشه شدت بیابان‌زایی منطقه استفاده شد. معیارهای بیابان‌زایی شامل: اقلیم، پوشش گیاهی، خاک و فرسایش بادی می‌باشد. سپس برای هر معیار شاخص‌های آن در تک تک واحدهای کاری منطقه بررسی و وزن‌دهی شد. با محاسبه میانگین هندسی شاخص‌ها و بهره‌گیری از نرم‌افزار ArcGIS نسخه ۹، نقشه‌های مربوط به وضعیت هر معیار یا لایه اصلی تهیه شد. در انتها از میانگین هندسی معیارها نقشه شدت بیابان‌زایی منطقه تهیه گردید. نتایج نشان داد که ۲۲/۳۱ درصد از منطقه در کلاس متوسط بیابان‌زایی و ۷۷/۶۹ درصد در کلاس شدید بیابان‌زایی قرار می‌گیرند. معیار فرسایش بادی با ارزش عددی ۲/۱۸ در کلاس متوسط و معیار پوشش گیاهی، معیار خاک و معیار اقلیم به ترتیب با ارزش عددی ۲/۹۷، ۲/۹۲ و ۲/۶۸ در کلاس شدید بیابان‌زایی قرار می‌گیرند. از میان شاخص‌ها، شاخص خشکی با ارزش عددی ۳/۹۲ بیشترین تأثیر و شاخص تداوم خشکسالی با ارزش عددی ۱/۶ کم‌ترین نقش را در بیابان‌زایی منطقه دارند.

کلمات کلیدی: بیابان‌زایی، مدل **IMDPA**، معیار، شاخص

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول: مقدمه و کلیات
۱-۱	مقدمه
۲	۱-۱-۱- مقدمه
۵	۲-۱- ضرورت و اهداف تحقیق
۵	۳-۱- فرضیات تحقیق
۶	۴-۱- کلیات
۶	۱-۴-۱- بیابان
۷	۲-۴-۱- بیابان‌زایی
۹	۱-۴-۲- عوامل مؤثر بر بیابان‌زایی
۹	۴-۴-۱- عوامل انسانی
۹	۵-۴-۱- عوامل اقلیمی و آب و هوایی
۱۱	۶-۴-۱- عوامل زمینی
۱۲	۵-۱- تعیین شاخص‌های مؤثر بیابان‌زایی
۱۷	فصل دوم: بررسی منابع
۱۸	۱-۲- سابقه تحقیق در جهان
۲۴	۲-۲- سابقه تحقیق در ایران
۳۶	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۳۷	۱-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۳۸	۲-۳- هواشناسی و اقلیم منطقه مورد مطالعه
۳۸	۱-۲-۳- ایستگاه‌های هواشناسی
۳۹	۲-۲-۳- بارش
۳۹	۱-۲-۲-۳- محاسبه حداکثر، حداقل و متوسط سالیانه، ماهیانه و فصلی بارندگی
۴۱	۳-۲-۳- درجه حرارت
۴۱	۱-۳-۲-۳- تعیین پارامترهای درجه حرارت
۴۲	۴-۲-۳- رطوبت هوا
۴۲	۱-۴-۲-۳- تعیین درصد رطوبت نسبی
۴۳	۲-۴-۲-۳- محاسبه تبخیر
۴۵	۵-۲-۳- ساعات آفتابی
۴۵	۶-۲-۳- باد
۴۵	۱-۶-۲-۳- تعیین شدت، مدت و سرعت بادهای منطقه
۴۷	۲-۶-۲-۳- تعیین جهت بادهای غالب و موسمی منطقه، تهیه و تحلیل گلباد منطقه

۵۰	..... اقلیم	۷-۲-۳
۵۰	..... طبقه‌بندی اقلیمی به روش گوسن	۱-۷-۲-۳
۵۱	..... طبقه‌بندی اقلیمی به روش دومارتن	۲-۷-۲-۳
۵۲	..... اثرات وضعیت اقلیمی و آب و هوایی بر تشدید پدیده بیابان‌زایی	۳-۷-۲-۳
۵۳	..... جمع بندی، تجزیه و تحلیل و تعیین قابلیت‌ها و محدودیت‌های اقلیمی	۴-۷-۲-۳
۵۵	..... پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه	۳-۳
۵۷	..... زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه	۴-۳
۵۸	..... بررسی واحدهای زمین‌شناسی و چینه‌شناسی منطقه مورد مطالعه :	۱-۴-۳
۵۹	..... ژئومرفولوژی منطقه مورد مطالعه	۵-۳
۵۹	..... رخساره‌های ژئومرفولوژی:	۱-۵-۳
۶۱	..... روش IMDPA	۶-۳
۶۳	..... روش تحقیق	۷-۳
۶۴	..... انتخاب معیارهای مؤثر در بیابان‌زایی منطقه	۱-۷-۳
۶۵	..... تهیه نقشه‌ها و آمار	۲-۷-۳
۶۵	..... عملیات صحرائی و آزمایشگاهی	۳-۷-۳
۶۶	..... ارزیابی و امتیازدهی شاخص‌های هر معیار	۴-۷-۳
۶۶	..... معیار اقلیم	۱-۴-۷-۳
۷۰	..... معیار خاک	۲-۴-۷-۳
۷۱	..... معیار پوشش گیاهی	۳-۴-۷-۳
۷۲	..... معیار فرسایش بادی	۴-۴-۷-۳
۷۳	..... تجزیه و تحلیل شاخص‌های هر معیار	۵-۷-۳
۷۴	..... استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)	۶-۷-۳
۷۶	..... فصل چهارم: نتایج و بحث	
۷۷	..... نتایج	۱-۴
۷۸	..... نتایج حاصل از ارزیابی معیارهای مورد مطالعه در واحدهای کاری	۲-۴
۷۹	..... ۱-۲-۴ رخساره تپه‌های ماسه‌ای طولی (سیلک) و به نسبت متراکم	۱-۲-۴
۸۰	..... ۲-۲-۴ رخساره اراضی با شبکه آبراهه‌های متراکم و فرسایش آبی زیاد	۲-۲-۴
۸۲	..... ۳-۲-۴ رخساره اراضی باغی و زراعی در دشت سر پوشیده	۳-۲-۴
۸۳	..... ۴-۲-۴ رخساره اراضی مرتعی با رگ دانه درشت	۴-۲-۴
۸۵	..... ۵-۲-۴ رخساره تپه‌های ماسه‌ای کوتاه و پهنه‌های ماسه‌ای	۵-۲-۴
۸۷	..... ۶-۲-۴ رخساره مسیل و بستر رودخانه	۶-۲-۴
۸۸	..... ۷-۲-۴ پهنه‌های ماسه‌ای و تپه‌های کوتاه پراکنده با میان دشتک‌های باغی و زراعی	۷-۲-۴
۹۰	..... ۳-۴ تجزیه و تحلیل معیارها و شاخص‌های هر معیار	۳-۴
۹۰	..... ۱-۳-۴ معیار اقلیم	۱-۳-۴
۹۱	..... ۲-۳-۴ معیار خاک	۲-۳-۴
۹۳	..... ۳-۳-۴ معیار فرسایش بادی	۳-۳-۴
۹۵	..... ۴-۳-۴ معیار پوشش گیاهی	۴-۳-۴

۹۷	۴-۴- ارزیابی شاخص‌ها، معیارها و شدت بیابان‌زایی.....
۹۷	۴-۴-۱- شاخص‌های بیابان‌زایی.....
۹۷	۴-۴-۲- معیارهای بیابان‌زایی.....
۹۸	۴-۴-۳- شدت بیابان‌زایی.....
۹۸	۴-۴-۴- توزیع فراوانی کلاس‌های شدت وضعیت فعلی بیابان‌زایی.....
۹۹	۴-۵- بحث و نتیجه‌گیری.....
۱۰۲	۴-۵-۱- مقایسه با نتایج سایر تحقیقات.....
۱۰۳	۴-۶- پیشنهادات.....
۱۰۶	منابع.....

فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

-
- شکل ۱-۳- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و در جغرافیای ایران شهر ۳۸
- شکل ۲-۳- نمودار میزان متوسط بارندگی ماهیانه ایستگاه سینوپتیک ایران شهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۸۲-۱۳۵۲) ۴۰
- شکل ۳-۳- نمودار میزان متوسط بارندگی سالیانه ایستگاه سینوپتیک ایران شهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۸۲-۱۳۵۲) ۴۱
- شکل ۴-۳- نمودار گلباد منطقه بر اساس اطلاعات ایستگاه هواشناسی ایران شهر ۴۹
- شکل ۵-۳- نمودار خلاصه آمار هواشناسی ایستگاه ایران شهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۸۲-۱۳۵۲) ۴۹
- شکل ۶-۳- منحنی آمبروترمیک منطقه براساس آمار دوره ۳۱ ساله ایستگاه هواشناسی ایران شهر (۱۳۸۲-۱۳۵۲) ۵۱
- شکل ۱-۴- نقشه واحدهای کاری منطقه مورد مطالعه ۷۸
- شکل ۲-۴- لایه کیفیت معیار اقلیم منطقه مورد مطالعه ۹۱
- شکل ۳-۴- لایه کیفیت معیار خاک منطقه مورد مطالعه ۹۳
- شکل ۴-۴- لایه کیفیت معیار فرسایش بادی منطقه مورد مطالعه ۹۵
- شکل ۵-۴- لایه کیفیت معیار پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه ۹۶
- شکل ۶-۴- نقشه وضعیت فعلی بیابان‌زایی منطقه مورد مطالعه ۹۸

فهرست جداول

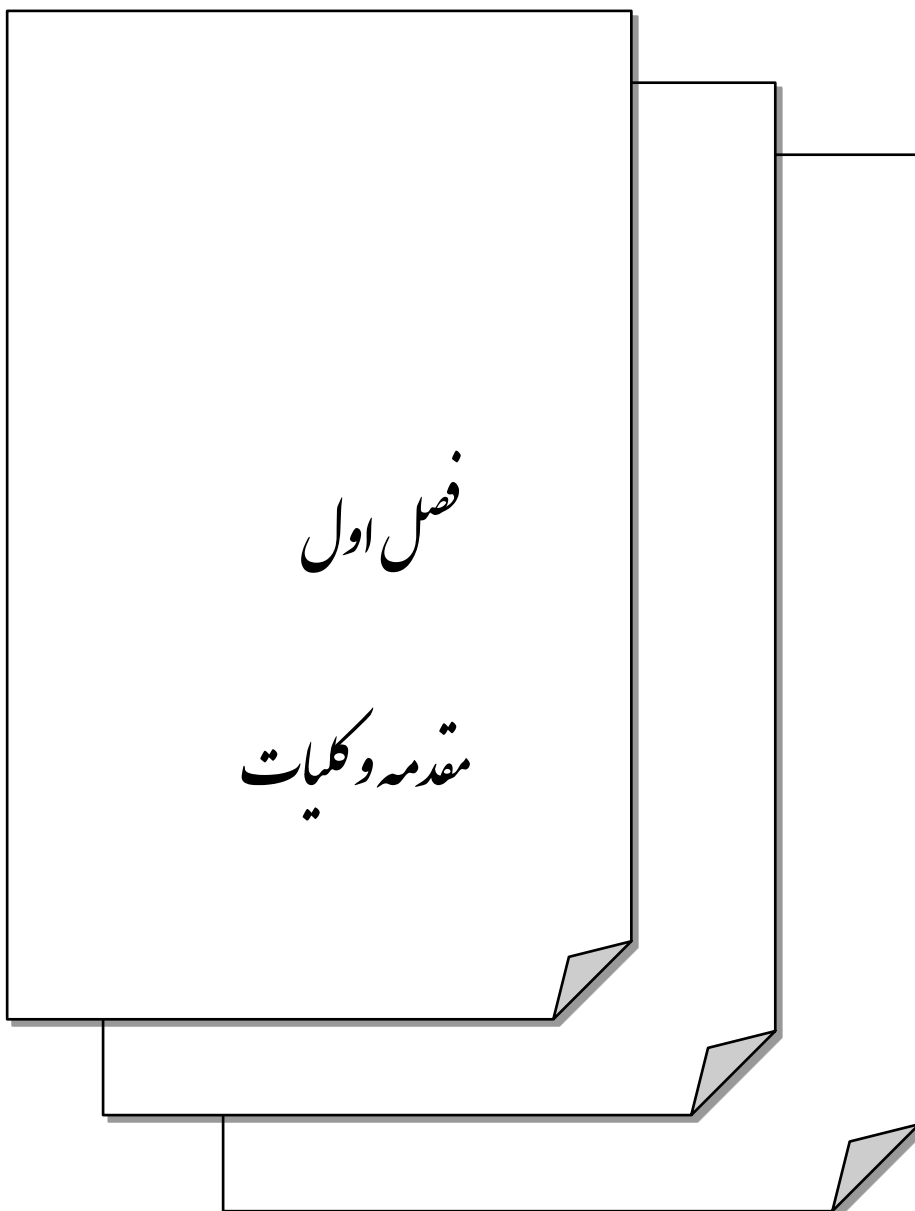
صفحه

عنوان

جدول ۱-۳- مقادیر رطوبت نسبی و روزهای یخبندان در ماه‌های مختلف سال ایستگاه هواشناسی ایستگاه ایرانشهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۵۲ تا ۱۳۸۲).....	۴۳
جدول ۲-۳- میزان تبخیر از تشتک A و سطح آزاد آب در ایستگاه سینوپتیک ایرانشهر.....	۴۳
جدول ۳-۳- میزان تبخیر و تعرق پتانسیل ایستگاه سینوپتیک ایرانشهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۵۲-۱۳۸۲).....	۴۵
جدول ۴-۳- متوسط ساعات آفتابی سالیانه ایستگاه سینوپتیک ایرانشهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۵۲-۱۳۸۲).....	۴۵
جدول ۵-۳- متوسط ماهانه سرعت باد بر حسب متر در ثانیه در ارتفاع ۲ متر از سطح زمین، ایستگاه سینوپتیک ایرانشهر (دوره آماری ۳۱ ساله ۱۳۵۲-۱۳۸۲).....	۴۷
جدول ۶-۳- سرعت، جهت باد غالب و سایر مشخصات بادهای غالب و موسمی.....	۴۷
جدول ۷-۳- طبقه بندی نوع اقلیم بر اساس ضریب دومارتن.....	۵۲
جدول ۸-۳- لیست فلورستیک منطقه مورد مطالعه.....	۵۶
جدول ۹-۳- واحدها، تیپ‌ها و رخساره‌های ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه.....	۶۰
جدول ۱۰-۳- طبقه‌بندی بارندگی سالانه و وزن آن‌ها برای ارزیابی کیفیت اقلیم.....	۶۶
جدول ۱۱-۳- طبقات و وزن شاخص خشکی دانشگاه تهران (UTI) برای ارزیابی کمی کیفیت اقلیمی.....	۶۸
جدول ۱۲-۳- طبقات و وزن شاخص استمرار خشکسالی برای ارزیابی کمی کیفیت اقلیم براساس یک دوره N ساله.....	۷۰
جدول ۱۳-۳- شاخص‌های مربوط به معیار خاک جهت ارزیابی وضع موجود (پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی).....	۷۰
جدول ۱۴-۳- شاخص‌های پیشنهادی جهت ارزیابی معیار پوشش گیاهی.....	۷۱
جدول ۱۵-۳- معرفی شاخص‌های مربوط به معیار فرسایش بادی جهت ارزیابی پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی.....	۷۳
جدول ۱۶-۳- طبقه‌بندی نقشه تهیه شده برای هر معیار.....	۷۳
جدول ۱۷-۳- طبقه‌بندی شدت بیابان‌زایی.....	۷۴
جدول ۱-۴- امتیازدهی رخساره تپه‌های ماسه‌ای طولی (سیلک) و به نسبت متراکم.....	۸۰
جدول ۲-۴- امتیازدهی رخساره اراضی با شبکه آبراهه‌های متراکم و فرسایش آبی زیاد.....	۸۱
جدول ۳-۴- امتیازدهی رخساره اراضی باغی و زراعی در دشت سر پوشیده.....	۸۳
جدول ۴-۴- امتیازدهی رخساره اراضی مرتعی با رگ دانه درشت.....	۸۵
جدول ۵-۴- امتیازدهی رخساره تپه‌های ماسه‌ای کوتاه و پهنه‌های ماسه‌ای.....	۸۶
جدول ۶-۴- امتیازدهی رخساره مسیل و بستر رودخانه.....	۸۸
جدول ۷-۴- امتیازدهی رخساره پهنه‌های ماسه‌ای و تپه‌های کوتاه پراکنده با میان دشتک‌های باغی و زراعی.....	۸۹
جدول ۸-۴- متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های مؤثر در معیار اقلیم.....	۹۱
جدول ۹-۴- متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های مؤثر در معیار خاک.....	۹۲
جدول ۱۰-۴- متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های مؤثر در معیار فرسایش بادی.....	۹۴
جدول ۱۱-۴- متوسط وزنی ارزش کمی شاخص‌های مؤثر در معیار پوشش گیاهی.....	۹۶
جدول ۱۲-۴- متوسط وزنی ارزش کمی معیارها.....	۹۷
جدول ۱۳-۴- توزیع فراوانی کلاس‌های شدت وضعیت فعلی بیابان‌زایی.....	۹۹

فصل اول

مقدمه و کلیات



۱-۱- مقدمه

اگر مفهوم تخریب سرزمین را نوعی ناپایداری و عدم تعادل در رابطه بین انسان و محیط قلمداد کنیم، باید پذیرفت که بخش اعظمی از جهان و کشور ایران با این مشکل زیست‌محیطی مواجه است. به طوری که حدود یک‌دهم از سطح خشکی‌های جهان با انواع خاک‌های شور پوشیده شده است (Sivakumar, 2007). امروزه بیابان‌زایی به‌عنوان یک معضل، گریبان‌گیر بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه بوده و شامل فرآیندهایی است که نه تنها نتیجه عوامل طبیعی است، بلکه به عملکرد نادرست انسان نیز بر می‌گردد.

طبق تعریف، 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، قلیایی 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، به‌عنوان یک محرک عمل نموده موجبات تحریک و تقویت عوامل محیطی از جمله اقلیم (بیابان‌زایی ناشی از عوامل اقلیمی) را فراهم می‌نمایند (احمدی، ۱۳۷۵).

در اولین کنفرانس جهانی بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی که توسط دفتر برنامه‌های زیست‌محیطی ملل متحد (UNEP) در سال ۱۹۷۷ در نایروبی برگزار شد، بیابان‌زایی به فرآیندی که موجب تخریب و زوال اکوسیستم‌های طبیعی گردیده و موجب کاهش استعدادهای بالقوه آن در حد ظهور اشکال مختلف فرسایش، مخصوصاً فرسایش بادی در نواحی خشک تا نیمه‌مرطوب تعریف گردید. همچنین تشدید یا توسعه شرایط بیابانی به فرآیندی گفته می‌شود که کاهش تولید بیولوژیکی اکوسیستم را سبب شده و علاوه بر کاهش تولیدات مراتع و جنگل‌ها و حتی محصولات زراعی، تخریب شرایط زیست محیطی انسان‌ها را به دنبال داشته باشد (اختصاصی و مهاجری، ۱۳۷۵).

به‌رغم تعاریف واحد و با مضامین یکسانی که در رابطه با بیابان و بیابان‌زایی در جهان ارائه شده، تاکنون روش مشخص و واحدی جهت طبقه‌بندی بیابان‌ها و همچنین برآورد شدت بیابان‌زایی ارائه نگردیده است. شاید دلیل اصلی این موضوع، تفاوت در شاخص‌هایی باشد که بر شرایط محیط و ساختارهای اجتماعی و اقتصادی مناطق مختلف بیابانی در جهان حاکم است. بهترین راه حل برای تعیین معیارها و شاخص‌ها و یا به‌طور کلی عوامل مؤثر در بیابان‌زایی ارائه مدل‌های منطقه‌ای در قالب معیارها و شاخص‌های مورد نظر است، که از جمله آن‌ها می‌توان به معیارهای فرسایش آبی و فرسایش بادی اشاره نمود (اختصاصی و مهاجری، ۱۳۷۵).

روند بیابان‌زایی در کشورهای درحال توسعه و نیز کشورهایی که دارای پتانسیل بالای بیابان‌زایی می‌باشند، از شدت بالایی برخوردار است. لذا مقابله با این پدیده، به‌ویژه در کشورهای فوق بسیار کارساز و سودمند خواهد بود، ولی تاکنون مبارزه با بیابان‌زایی و تخریب سرزمین به عنوان اولویت محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی نه تنها در کشورهای درحال توسعه بلکه در کشورهای توسعه یافته در نظر گرفته نشده است (Melchiade, 2009).

درحالی‌که می‌توان با ارائه راهکارها و روش‌های مدیریتی مناسب از شدت این پدیده کاسته و نیز از گسترش و پیشروی آن جلوگیری به‌عمل آورد. بدین منظور شناخت معیارها و شاخص‌ها به منظور ارائه یک مدل برای نشان دادن شدت بیابان‌زایی و تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر آن جهت جلوگیری از گسترش فاکتورهای بیابان‌زایی ضرورت دارد. همچنین در هر منطقه بسته به شرایط اقلیمی، خاک‌شناسی، ژئومورفولوژیکی و غیره فاکتورهای مختلفی در بیابان‌زایی نقش دارند. جهت پی بردن به نقش عوامل مؤثر بر بیابان‌زایی و پتانسیل بیابان‌زایی تحقیقات زیادی انجام شده که حاصل آن ارائه مدل‌های مختلف بیابان‌زایی است. دراین راستا و براساس مطالعات انجام شده در

ایران، مدل ارزیابی بیابان‌زایی IMDPA^۱ ارائه شده است که با استفاده از این مدل می‌توان به نحو بهتری نقش عوامل در بیابان‌زایی را مشخص و مهمترین عامل را تعیین نمود (احمدی، ۱۳۸۳).

طبقه‌بندی و تعیین شدت بیابان‌زایی در ایران که به‌عنوان سرآمد برنامه‌های اجرایی بیابان‌زایی در جهان مطرح است، ضروری به‌نظر می‌رسد (احمدی، ۱۳۸۳). با توجه به این‌که در منطقه جلگه چاه‌هاشم ایرانشهر در دهه‌های اخیر به‌علت بارندگی کم (متوسط بارندگی سالانه ۷۵ تا ۱۰۰ میلی‌متر) و توزیع نامناسب آن، درجه حرارت بالا (متوسط درجه حرارت سالانه ۲۶ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد) و تبخیر و تعرق زیاد (متوسط تبخیر سالانه ۳۷۵۰ میلی‌متر)، مدیریت غلط و بهره‌برداری نادرست و بی‌رویه از منابع طبیعی منطقه، زمینه‌ساز بیابان‌زایی شده، ضرورت ارزیابی شدت بیابان‌زایی به‌شدت فزونی یافته است (طرح اجرایی مدیریت مناطق بیابانی جلگه چاه‌هاشم ایرانشهر، ۱۳۸۷). از این‌رو شناسایی فرایندها بیابان‌زایی به‌عنوان یک معضل بزرگ، برای اتخاذ برنامه‌های مدیریتی بیابان‌زدایی و کنترل بیابان‌زایی از اهمیت خاصی برخوردار است و تعیین شاخص‌های بیابان‌زایی برای تشخیص ارزیابی وضعیت بیابان‌زایی نیز در این راستا بسیار ضروری به‌نظر می‌رسد.

مدل IMDPA جدیدترین روش ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی در ایران می‌باشد، که در سال ۱۳۸۴ توسط گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران تصویب شد. اساس این روش، روش مدالوس^۲ است و معیارهایی که در این مدل مورد ارزیابی قرار می‌گیرند عبارتند از: اقلیم، زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی، خاک، پوشش گیاهی، کشاورزی، آب و آبیاری، فرسایش آبی، فرسایش بادی، مسائل اقتصادی و اجتماعی، توسعه شهری و صنعتی. لذا با استفاده از این مدل‌ها می‌توان به‌نحو بهتری نقش عوامل مؤثر در بیابان‌زایی را مشخص و مهمترین عامل را تعیین نمود.

^۱-Iranian Model Desertification Potential Assessment

^۲- Mediterranean Desertification and Land Use

۲-۱- ضرورت و اهداف تحقیق

رشد فزاینده جمعیت از یک طرف و افزایش شدت بهره‌برداری از طرف دیگر روز به روز به وسعت مناطق بیابانی جهان می‌افزاید، تاکنون جامعه جهانی به هیچ وجه به صورت فعلی درگیر بحران‌های اکولوژیکی مربوط به بیابان‌زایی نبوده است. بنابراین زمان آن رسیده که از گذشته پند گرفته و راه جدیدی برای مقابله با این معضل در پیش بگیریم، اما این عمل مستلزم شناخت و درک صحیحی از عوامل و فرآیندهای بیابان‌زایی و ارزیابی کمی بیابان‌زایی است تا از نتایج این شناخت و درک در بخش برنامه‌ریزی، جهت مدیریت و کنترل بیابان‌زایی استفاده گردد (جعفری، ۱۳۸۰). با ارائه راهکارها و روش‌های مدیریتی مناسب از شدت پدیده بیابان‌زایی کاسته و نیز از گسترش و پیشروی آن جلوگیری کرد. در این راه شناخت فرآیندهای بیابان‌زایی و عوامل به‌وجود آورنده و تشدیدکننده آن و همچنین آگاهی از شدت و ضعف این فرآیندها و عوامل امری مهم و ضروری می‌باشد که باید مورد بررسی قرار گیرد (احمدی و همکاران، ۱۳۸۳).

دو هدف مورد تحقیق در این پژوهش عبارت بودند از:

- تعیین مهمترین شاخص‌های موثر در بیابان‌زایی منطقه مورد مطالعه؛
- تعیین کلاس شدت بیابان‌زایی، وضعیت کنونی و شدت پیشروی بیابان‌زایی منطقه مورد مطالعه.

۳-۱- فرضیات تحقیق

- مهمترین شاخص در افزایش روند بیابان‌زایی، تخریب پوشش گیاهی است.
- شدت بیابان‌زایی منطقه چاه‌هاشم بیش از حد استاندارد (کلاس متوسط به بالا) است.

۴-۱- کلیات

۱-۴-۱- بیابان

برای واژه بیابان تعاریف و تعبیر 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 بی‌آب (فرهنگ معین) گرفته شده در فرهنگ عرب به صحرا (Sahara) و در فرهنگ انگلیسی به Desert معروف است (احمدی، ۱۳۷۵).

تا چند دهه قبل که آثار ناشی از فعالیت‌های تخریبی انسان در طبیعت مشهود نبود و یا به‌طور جدی سایر منابع زیستی را تهدید نمی‌کرد، کلمه بیابان معمولاً به اراضی گفته می‌شد که براساس ساختارهای اقلیمی و زمین‌شناختی حاکم بر آن، از منابع آب و پوشش گیاهی محدودی برخوردار بود. در آن زمان بیابان‌ها و شدت بیابانی شدن اراضی از دیدگاه اقلیمی مورد توجه و تجزیه و تحلیل قرار گرفت، به‌طوری‌که اغلب اقلیم‌شناسان جهان براساس عناصر اصلی اقلیمی از جمله بارش، درجه حرارت و... مناطق بیابانی و غیربیابانی را از هم تفکیک می‌نمودند. علی‌رغم تلاش‌های گسترده اقلیم‌شناسان در زمینه ارائه یک طبقه‌بندی اقلیمی از بیابان‌های جهان، اختلاف نظرهای فراوانی وجود دارد که عموماً به معیارها و شاخص‌های تفکیک‌کننده مناطق بیابانی با ویژگی‌های مختلف برمی‌گردد. به‌عنوان نمونه برخی از تعاریف بیابان در زیر آورده شده است:

- ۱- بیابان جایی است که خاک به تدریج استعداد طبیعی خود را از دست داده و در حال تخریب است، پس بیابانی شدن ثابت نیست بلکه متغیر و طیفی است.
- ۲- طبق تعریف آمبرژه بیابان به منطقه‌ای اطلاق می‌گردد که دارای ۱۲ ماه متوالی بدون بارش (خشک) باشد.
- ۳- طبق تعریف گوسن بیابان به منطقه‌ای گفته می‌شود که متوسط بارندگی ماهانه آن کمتر از دو برابر متوسط درجه حرارت ماهیانه در تمام ایام سال باشد.

۴- طبق تعریف تورنت وایت بیابان به مناطقی اطلاق می‌شود که تبخیر و تعرق بالقوه ماهانه و سالانه آن کمتر از بارندگی ماهانه و سالانه باشد.

۵- طبق تعریف فائو بیابان به مناطقی گفته می‌شود که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر در سال باشد.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود به‌جز تعریف اول، تعاریف دیگر صرفاً از دیدگاه اقلیم‌شناسی مفاهیم غیر مبسوط و ناقصی از مناطق بیابانی ارائه می‌دهند، درحالی‌که عوامل دیگری از جمله پوشش گیاهی، کاهش توان بیولوژیکی اکوسیستم‌ها، شدت فرسایش و کاهش حاصلخیزی خاک، محدودیت منابع آب و نهایتاً تنگ شدن عرصه برای زیست ساکنین اکوسیستم‌ها از مواردی است که باید بیابان را با آن محک زد. بر این اساس بیابان به اکوسیستم‌های زوال یافته‌ای اطلاق می‌گردد که استعداد تولید طبیعی گیاهی (بیوماس) در آن‌ها کاهش یافته و یا به کلی از بین رفته است و این مهم نه تنها به عوامل اقلیمی بلکه به عوامل دیگر محیطی از جمله ساختار زمین‌شناسی و توپوگرافی، کمیت و کیفیت آب و خاک و خاصه دخالت‌های انسان در محیط بستگی دارد (اختصاصی، ۱۳۷۵).

۱-۴-۲- بیابان‌زایی

بیابان‌زایی عبارت است از به‌هم خوردن تعادل خاک، پوشش گیاهی، هوا و آب در مناطقی که دارای اقلیم خشک می‌باشد. عامل برهم زدن تعادل انسان می‌باشد. به‌دلیل این‌که در این مناطق اکوسیستم‌ها شکننده‌تر می‌باشند در نتیجه، به‌هم 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 بوجود می‌آید (Nicholas et al., 2001).

واژه بیابان زایی اولین بار در سال ۱۹۴۹ توسط یک جنگلبان فرانسوی به نام آوبرویل^۱ به کار رفت. سازمان یونسکو در سال ۱۹۵۰ اولین تلاش جهانی را برای توجه به مشکلات مناطق خشک آغاز نمود. این پروژه مهم تحقیقاتی در سال ۱۹۶۲ به پایان رسید و موجب تشویق محققان و دولت‌های دیگر در رابطه با پیگیری مشکلات بیابان‌زایی در مناطق خشک شد. با وقوع خشکسالی‌ها و قحطی شدید در سال‌های ۱۹۷۳-۱۹۶۹ در آفریقا این موضوع به‌عنوان یک معضل جهانی مطرح گردید و مجمع عمومی سازمان ملل را بر آن داشت تا در سال ۱۹۷۴ اولین قطعنامه رسمی را برای جلب ملت‌ها به مسایل بیابان‌زایی و مقابله با آن تصویب نماید.

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

۱- محققان موسسه 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- فائو یونپ بیابان‌زایی را تخریب اراضی در مناطق خشک، نیمه‌خشک تا خشک نیمه‌مرطوب به سبب اثرات گوناگون ناشی از اعمال مخرب عامل انسانی تعریف می‌نماید (FAO/UNEP, 2001). از این تعریف چنین برداشت می‌گردد که بیابان‌زایی صرفاً به‌عنوان یک فرآیند انسانی (ساخته دست بشر) در نظر گرفته شده که نقطه مقابل عوامل طبیعی است.

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).

^۱- Aubervil