



دانشکده‌ی کشاورزی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی-مدیریت مناطق بیابانی

ارزیابی خطر بیابانزایی با استفاده از مدل بیابانزایی LADA و
GIS در منطقه میاندهی فیض آباد؛ استان خراسان رضوی

به کوشش

زهرة عصار نوقابی

استاد راهنما

دکتر مسعود مسعودی

آبان ماه ۱۳۹۲

صَلَاةُ الْإِسْلَامِ

به نام خدا

اظهارنامه

اینجانب زهره عصار(۹۰۰۰۳۲) دانشجوی کارشناسی ارشد رشته‌ی مهندسی منابع طبیعی-مدیریت مناطق بیابانی اظهار می‌کنم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آئین نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: زهره عصار نوقابی

تاریخ و امضاء:

چکیده

ارزیابی خطر بیابانزایی با استفاده از مدل بیابانزایی LADA و GIS در منطقه میاندهی فیض آباد؛ استان خراسان رضوی

به کوشش

زهره عصار نوقایی

در این مطالعه به منظور بررسی شاخص‌های مختلف مربوط به جنبه‌ها یا معیارهای گوناگون بیابانزایی یا تخریب سرزمین، از مدل اصلاحی LADA استفاده گردید. تمامی این عوامل براساس چارچوب DPSIR مورد بررسی قرار گرفتند. شناسایی مناطق در معرض تخریب بالاتر در مقایسه با مناطق دارای ریسک تخریب کمتر می‌تواند دانش ما در خصوص وسعت مناطق تحت تأثیر بهبود بخشد. تمامی اکوسیستم‌های سرزمین ایران در معرض پدیده تخریب سرزمین قرار دارند. لذا منطقه میاندهی فیض‌آباد که در جنوب غربی استان خراسان رضوی واقع شده است، به عنوان منطقه مطالعاتی انتخاب شد. برای انجام این تحقیق اطلاعات پایه‌ای از منطقه مورد مطالعه جمع‌آوری گردید، جهت جمع‌آوری اطلاعات از داده‌های برداشت‌های میدانی مانند درصد تاج پوشش گیاهی و میزان بیوماس تولیدی، ماهواره‌ی مادیس، گزارشات و اطلاعات موجود در اداره‌های دولتی استان خراسان رضوی استفاده شد. سپس طبقه‌بندی خطر برای هر یک از شاخص‌ها بدست آمد و براساس آن نقشه‌های مربوط به شاخص‌های طبیعی، انسانی و روند با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS تهیه گردید. در ادامه نقشه خطر مربوط به هر یک عوامل طبیعی، انسانی و روند تخریب در این منطقه پس از ادغام شاخص‌ها در محیط GIS بدست آمد. نقشه نهایی ریسک تخریب سرزمین با ادغام نمودن لایه‌های عوامل طبیعی، انسانی و روند تخریب در مقایسه با وضعیت فعلی تخریب بدست آمد. کلاس‌های ریسک در نقشه‌های مختلف ریسک (سه سناریو) با در نظرگیری امتیازات تمامی شاخص‌ها بدست آمد. همچنین احتمال وقوع تخریب در مناطق در معرض ریسک تخریب نیز بدست آمد که در واقع تصویری از آنچه که ممکن است در آینده به وقوع بپیوندد را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده براساس نقشه سناریوی سوم نشان می‌دهد که به ترتیب مناطقی دارای خطر شدید با احتمال (۲۰-۴۰٪)، خطر شدید با احتمال (۴۰-۶۰٪)، خطر شدید با احتمال (۶۰-۸۰٪)، بسیار شدید با احتمال (۰-۲۰٪)، بسیار شدید با احتمال (۲۰-۴۰٪)، بسیار شدید با احتمال (۴۰-۶۰٪)، بسیار شدید با احتمال (۶۰-۸۰٪) و خطر بسیار شدید واقعی به ترتیب ۲۴، ۱۱، ۱، ۱۸، ۱۶، ۱ و ۲۹ درصد از منطقه مطالعاتی را به خود اختصاص داده است.

کلمات کلیدی: تخریب سرزمین، بیابانزایی، LADA، DPSIR، GIS، عوامل طبیعی، عوامل انسانی و روند

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول: مقدمه	
۲	۱-۱ مقدمه
۴	۲-۱ کلیات، تعریف مسئله
۴	۱-۲-۱ بیابان
۵	۲-۲-۱ بیابان‌زایی
۹	۳-۱ ضرورت انجام تحقیق
۱۱	۴-۱ پرسش‌ها و فرضیه‌های تحقیق
۱۱	۵-۱ هدف از تحقیق مورد نظر
فصل دوم: مروری بر پژوهش‌های پیشین	
۱-۲ مروری بر مدل‌های ارزیابی تخریب سرزمین و بیابان‌زایی جهت تهیه نقشه تخریب	
۱۴	سرزمین در ایران و جهان
۱۴	۱-۱-۲ مدل فائو- یونپ
۱۶	۲-۱-۲ ارزیابی جهانی تخریب خاک (مدل GLASSOD)
۱۷	۳-۱-۲ برآورد تخریب خاک در آسیا (مدل ASSOD)
۱۸	۴-۱-۲ روش تهیه نقشه حساسیت در مناطق بیابان‌زایی (مدل MEDALUS)
۱۹	۵-۱-۲ مدل LADA
۲۱	۶-۱-۲ روش ایرانی طبقه‌بندی بیابان‌زایی ICD
۲۲	۷-۱-۲ روش طبقه‌بندی بسط یافته بیابان‌زایی در ایران (MICD)
۲۲	۸-۱-۲ مدل ایرانی ارزیابی پتانسیل بیابان‌زایی (IMDPA)
۲۳	۲-۲ سابقه تحقیق در جهان

۲-۳ سابقه مطالعات تخریب سرزمین در ایران ۲۷

فصل سوم: مواد و روش

۱-۳ بررسی ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه ۳۲

۱-۱-۳ مساحت و موقعیت جغرافیایی منطقه ۳۲

۲-۱-۳ شرایط توپوگرافی منطقه ۳۲

۳-۱-۳ اقلیم منطقه ۳۳

۲-۳ روش LADA ۳۵

۳-۳ روش تحقیق ۳۷

۱-۳-۳ ارائه نقشه پتانسیل خطر تخریب سرزمین در منطقه مورد مطالعه ۴۱

۱-۱-۳-۳ شاخص‌های Driving force ۴۱

۱-۱-۱-۳-۳ معیار فشار جمعیت ۴۱

۱-۱-۱-۱-۳-۳ تراکم جمعیت با تأکید بر جمعیت روستایی ۴۱

۲-۱-۱-۱-۳-۳ نرخ رشد جمعیت ۴۳

۳-۱-۱-۱-۳-۳ نحوه تهیه نقشه معیار فشار جمعیت ۴۴

۲-۱-۱-۳-۳ معیار اقتصادی-اجتماعی ۴۴

۱-۲-۱-۱-۳-۳ فقر مادی ۴۴

۲-۲-۱-۱-۳-۳ میزان بیکاری ۴۵

۳-۲-۱-۱-۳-۳ میزان بیسوادی ۴۶

۴-۲-۱-۱-۳-۳ میزان اتکا معاش به منابع طبیعی ۴۷

۵-۲-۱-۱-۳-۳ تهیه نقشه معیار اقتصادی-اجتماعی ۴۸

۳-۱-۱-۳-۳ معیار اقلیم ۴۸

۱-۳-۱-۱-۳-۳ شاخص وضعیت فعلی اقلیم ۴۹

۱-۱-۳-۱-۱-۳-۳ بارش ۴۹

عنوان	صفحه
..... ۲-۱-۳-۱-۱-۳-۳ دما	۵۰
..... ۳-۱-۳-۱-۱-۳-۳ سرعت باد	۵۰
..... ۴-۱-۳-۱-۱-۳-۳ شاخص خشکی	۵۱
..... ۵-۱-۳-۱-۱-۳-۳ تعیین عامل وضعیت فعلی اقلیم	۵۲
..... ۲-۳-۱-۱-۳-۳ خشکسالی	۵۲
..... ۳-۳-۱-۱-۳-۳ شاخص تغییرات اقلیمی	۵۴
..... ۲-۳-۱-۱-۳-۳ تعیین معیار اقلیم	۵۵
..... ۴-۱-۱-۳-۳ معیار خصوصیات خاک و زمین	۵۵
..... ۱-۴-۱-۱-۳-۳ بافت خاک	۵۶
..... ۲-۴-۱-۱-۳-۳ عمق خاک	۵۶
..... ۳-۴-۱-۱-۳-۳ وضعیت زهکشی	۵۷
..... ۴-۴-۱-۱-۳-۳ شاخص مواد مادری (حساسیت سنگ)	۵۸
..... ۵-۴-۱-۱-۳-۳ شیب از دیدگاه فرسایش پذیری	۵۹
..... ۶-۴-۱-۱-۳-۳ درصد سنگریزه سطحی	۵۹
..... ۷-۴-۱-۱-۳-۳ تناسب اراضی برای پوشش گیاهی	۶۰
..... ۸-۴-۱-۱-۳-۳ نحوه تعیین معیار خصوصیات خاک و زمین	۶۱
..... ۲-۱-۳-۳ شاخص‌های Pressure	۶۱
..... ۱-۲-۱-۳-۳ فشار دام	۶۲
..... ۲-۲-۱-۳-۳ معیار توسعه	۶۵
..... ۱-۲-۲-۱-۳-۳ گسترش اراضی زراعی در عرصه‌های مناسب منابع طبیعی	۶۶
..... ۲-۲-۲-۱-۳-۳ توسعه شهری-صنعتی (بیابان‌زایی تکنوژنیک)	۶۷
..... ۳-۲-۲-۱-۳-۳ تعیین نقشه نهایی معیار توسعه	۶۸
..... ۳-۲-۲-۱-۳-۳ بهره‌برداری از آب زیرزمینی	۶۸
..... ۳-۱-۳-۳ شاخص‌های واکنش نسبت به تخریب (Response)	۶۹
..... ۱-۳-۱-۳-۳ اقدامات دولت	۶۹

عنوان

صفحه

۶۹	..... میزان عملیات حفاظتی و احیایی در پروژه‌های اجرایی منطقه
۷۰	..... میزان هزینه‌های دولتی در تحقیقات و کارهای اجرایی
۷۰	..... مشارکت مردم در تشکل‌های غیر دولتی
۷۱	..... تعیین معیار واکنش نسبت به تخریب
۷۱	..... تهیه نقشه نهایی پتانسیل تخریب سرزمین
۷۲	..... ارائه نقشه روند تخریبی سرزمین در منطقه مورد مطالعه
۷۳	..... ارائه نقشه وضعیت فعلی تخریب سرزمین در منطقه مورد مطالعه
۷۳	..... شاخص‌های وضعیت تخریب (State)
۷۳	..... معیار پوشش گیاهی
۷۴	..... درصد تاج پوشش گیاهی
۷۴	..... هدررفت تنوع بیولوژیکی
۷۵	..... تعیین معیار پوشش گیاهی
۷۶	..... وضعیت فرسایش
۷۷	..... وضعیت شوری
۷۷	..... تعیین معیار تخریب خاک
۷۸	..... معیار آب زیرزمینی
۷۸	..... شاخص افت کمی
۷۹	..... شاخص افت کیفی
۸۰	..... تعیین نقشه معیار آب زیرزمینی
۸۰	..... تهیه نقشه وضعیت فعلی تخریب
۸۱	..... شاخص‌های اثر تخریب (Impact)
۸۱	..... معیار اثر تخریب
۸۱	..... شرایط اقلیمی برای تولید بیولوژیک
۸۳	..... کاهش نسبت تولید فعلی به تولید پتانسیل
۸۱	..... شرایط اقلیمی برای تولید بیولوژیک

۸۴	..... تهیه نقشه معیار اثر تخریب ۳-۱-۲-۳-۳-۳
۸۴	..... تهیه نقشه وضعیت نهایی تخریب سرزمین ۳-۳-۳-۳
۸۵	..... برآورد احتمال خطر در منطقه ۳-۳-۳

فصل چهارم: نتایج

۸۸	..... تهیه نقشه پتانسیل خطر تخریب سرزمین ۱-۴
۸۸	..... Driving force های شاخص های ۱-۱-۴
۸۸	..... نقشه معیار فشار جمعیت ۱-۱-۱-۴
۹۱	..... نقشه معیار اقتصادی-اجتماعی ۲-۱-۱-۴
۹۷	..... نقشه معیار اقلیم ۳-۱-۱-۴
۹۹	..... نقشه معیار خصوصیات خاک و زمین ۴-۱-۱-۴
۱۰۸	..... Pressure های شاخص های ۲-۱-۴
۱۰۸	..... فشار دام ۱-۲-۱-۴
۱۱۰	..... معیار توسعه ۲-۲-۱-۴
۱۱۴	..... معیار بهره‌برداری بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی ۳-۲-۱-۴
۱۱۶	..... شاخص های واکنش نسبت به تخریب (Response) ۳-۱-۴
۱۱۶	..... اقدامات دولت ۱-۳-۱-۴
۱۱۷	..... مشارکت مردم در تشکل های غیر دولتی ۲-۳-۱-۴
۱۱۹	..... تعیین نقشه خطر عامل Response ۳-۳-۱-۴
۱۲۱	..... تهیه نقشه نهایی پتانسیل تخریب سرزمین ۴-۱-۴
۱۲۱	..... نقشه عامل انسانی ۱-۴-۱-۴
۱۲۲	..... نقشه عامل طبیعی ۲-۴-۱-۴
۱۲۵	..... تهیه نقشه روند تخریبی سرزمین ۲-۴
۱۲۸	..... تهیه نقشه وضعیت نهایی خطر تخریب سرزمین ۳-۴

۱۲۸	۱-۳-۴ شاخص‌های وضعیت فعلی تخریب سرزمین (State)
۱۲۸	۱-۱-۳-۴ معیار پوشش گیاهی
۱۳۲	۲-۱-۳-۴ معیار وضعیت تخریب خاک
۱۳۶	۳-۱-۳-۴ معیار آب زیرزمینی
۱۳۸	۴-۱-۳-۴ تعیین نقشه وضعیت فعلی تخریب سرزمین
۱۴۰	۲-۳-۴ شاخص‌های اثر تخریب (Impact)
۱۴۰	۱-۲-۳-۴ شرایط اقلیمی برای تولید بیولوژیک
۱۴۱	۲-۲-۳-۴ نسبت تولید فعلی به پتانسیل
۱۴۳	۳-۲-۳-۴ تعیین نقشه عامل اثر تخریب (Impact)
۱۴۴	۳-۳-۴ تهیه نقشه وضعیت نهایی تخریب سرزمین
۱۴۶	۴-۳-۴ تهیه نقشه نهایی تخریب سرزمین
۱۴۶	۱-۴-۴ نقشه درصد احتمال خطر با تأکید بر عامل پتانسیل نسبت به عامل روند (سناریو اول)
	۲-۴-۴ نقشه درصد احتمال خطر با در نظرگیری نقش برابر برای عوامل پتانسیل و روند
۱۴۸	(سناریو دوم)
۱۵۰	۱-۴-۴ نقشه درصد احتمال خطر با تأکید بر عامل روند نسبت به عامل پتانسیل (سناریو سوم)
۱۵۲	۵-۴ تهیه نقشه بیابان‌زایی

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

۱۶۳	۱-۵ عوامل پتانسیل (شاخص‌های R و P، D)
۱۶۴	۲-۵ وضعیت نهایی (I و S)
۱۶۵	۳-۵ روند تخریب (تغییرات S)
۱۶۹	۴-۵ پیشنهادها

فهرست منابع و مآخذ

۱۷۱ منابع فارسی

۱۷۵ منابع انگلیسی

۱۸۱ پیوست

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲: تفاوت‌های موجود در دو روش GLASOD و ASSOD	۱۸
جدول ۱-۳: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه	۳۲
جدول ۲-۳: کلاس‌های شدت بیابانزایی هر معیار براساس مدل اصلاح شده IMDPA	۳۸
جدول ۳-۳: طبقه‌بندی طبقات شدت تراکم جمعیت	۴۳
جدول ۴-۳: تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص رشد جمعیت	۴۴
جدول ۵-۳: تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص فقر	۴۵
جدول ۶-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص بیکاری	۴۶
جدول ۷-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص بیسوادی	۴۷
جدول ۸-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر شاخص میزان اتکای معاش به منابع طبیعی	۴۸
جدول ۹-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر شاخص میزان بارندگی (میلیمتر)	۴۹
جدول ۱۰-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر شاخص دما (سانتی‌گراد)	۵۰
جدول ۱۱-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی سرعت باد (متر بر ثانیه)	۵۱
جدول ۱۲-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص خشکی (طبقه‌بندی دومارتن)	۵۲
جدول ۱۳-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی خشکسالی	۵۴
جدول ۱۴-۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر شاخص تغییرات اقلیمی	۵۵
جدول ۱۵-۳: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص بافت خاک	۵۶
جدول ۱۶-۳: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص عمق خاک	۵۷
جدول ۱۷-۳: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص وضعیت زهکشی خاک	۵۸
جدول ۱۸-۳: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص حساسیت سنگ	۵۸
جدول ۱۹-۳: وضعیت عمومی حساسیت به فرسایش سازندهای موجود در منطقه مطالعاتی	۵۹

عنوان

صفحه

- جدول ۳-۲۰: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص شیب از دیدگاه فرسایش‌پذیری ۵۹
- جدول ۳-۲۱: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص درصد سنگریزه سطحی خاک ۶۰
- جدول ۳-۲۲: چگونگی تعیین کلاس‌ها برای ارزیابی شاخص تناسب اراضی برای پوشش گیاهی ۶۱
- جدول ۳-۲۳: تعداد واحدهای دامی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۶۵
- جدول ۳-۲۴: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی معیار فشار دام ۶۵
- جدول ۳-۲۵: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص گسترش اراضی زراعی در
عرصه‌های مناسب منابع طبیعی ۶۷
- جدول ۳-۲۶: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص توسعه شهری و صنعتی ۶۸
- جدول ۳-۲۷: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی عامل بهره برداری از آب زیرزمینی ۶۹
- جدول ۳-۲۸: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص میزان هزینه‌های دولتی در
تحقیقات و کارهای اجرایی ۷۰
- جدول ۳-۲۹: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص مشارکت مردم در تشکل-
های غیردولتی ۷۱
- جدول ۳-۳۰: حدود کلاس‌های خطر عامل روند تخریب سرزمین (ارزیابی تخریب پوشش
طبیعی در طول زمان؛ برگرفته از روش فائو-یونپ، ۱۹۸۴) ۷۳
- جدول ۳-۳۱: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص درصد تاج پوشش گیاهی ... ۷۴
- جدول ۳-۳۲: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص هدررفت تنوع بیولوژیکی ۷۵
- جدول ۳-۳۳: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص وضعیت فرسایش ۷۶
- جدول ۳-۳۴: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی وضعیت شوری ۷۷
- جدول ۳-۳۵: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص افت کمی ۷۹
- جدول ۳-۳۶: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص افت کیفی ۸۰
- جدول ۳-۳۷: چگونگی تعیین حدود کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص تولید بیولوژیک ۸۲
- جدول ۳-۳۸: چگونگی تعیین حدود کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص تولید بیولوژیک
براساس شرایط اقلیمی و خاک ۸۲

عنوان

صفحه

- جدول ۳-۳۸: چگونگی تعیین حدود کلاس‌های خطر برای ارزیابی شاخص تولید بیولوژیک
براساس شرایط اقلیمی و خاک ۸۲
- جدول ۳-۳۹: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر برای ارزیابی تولید بیولوژیک (ماده خشک-
کیلوگرم بر هکتار در سال) براساس استفاده از میانگین بارش سالانه و تناسب زمین در منطقه
مورد مطالعه ۸۳
- جدول ۳-۴۰: روابط مورد استفاده جهت برآورد تولید پتانسیل در منطقه با در نظر گرفتن
تناسب و محدودیت خاک ۸۴
- جدول ۳-۴۱: چگونگی تعیین کلاس‌های خطر شاخص تولید فعلی نسبت به تولید پتانسیل ۸۴
- جدول ۳-۴۲: طبقات احتمال خطر (ریسک تخریب سرزمین) ۸۶
- جدول ۳-۴۳: طبقه‌بندی طبقات احتمال خطر (ریسک) تخریب سرزمین ۸۶
- جدول ۵-۱: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار فشار جمعیت ۱۵۹
- جدول ۵-۲: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار اقتصادی-اجتماعی ۱۵۹
- جدول ۵-۳: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار اقلیم ۱۶۰
- جدول ۵-۴: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار خصوصیات خاک و زمین ۱۶۰
- جدول ۵-۵: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار توسعه ۱۶۱
- جدول ۵-۶: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار واکنش نسبت به تخریب ۱۶۱
- جدول ۵-۷: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار پوشش گیاهی ۱۶۲
- جدول ۵-۸: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر معیار وضعیت تخریب خاک ۱۶۲
- جدول ۵-۹: میانگین وزنی درجه خطر شاخص‌های مؤثر بر عامل اثر تخریب سرزمین ۱۶۳
- جدول ۵-۱۰: میانگین وزنی درجه خطر معیارهای مؤثر بر عامل انسانی ۱۶۳
- جدول ۵-۱۱: میانگین وزنی درجه خطر معیارهای مؤثر بر عامل طبیعی ۱۶۴
- جدول ۵-۱۲: میانگین وزنی درجه خطر عوامل مؤثر بر پتانسیل تخریب سرزمین ۱۶۴
- جدول ۵-۱۳: میانگین وزنی درجه خطر معیارهای مؤثر بر عامل وضعیت فعلی تخریب
سرزمین ۱۶۴
- جدول ۵-۱۴: میانگین وزنی درجه خطر عامل‌های مؤثر بر وضعیت نهایی تخریب سرزمین ۱۶۵

عنوان

صفحه

جدول ۵-۱۵: میانگین وزنی درجه خطر عوامل مؤثر بر خطر تخریب سرزمین و بیابان‌زایی ۱۶۵

جدول ۵-۱۶: میزان میانگین ریسک در سه سناریو مورد مطالعه ۱۶۷

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۳-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در تقسیمات کشوری استان.....	۳۴
شکل ۳-۲- شمای مدل چرخشی عوامل و ارتباط بین آن‌ها در چارچوب DPSIR.....	۳۷
شکل ۳-۳- ارتباط میان معیارهای مورد بررسی براساس چارچوب DPSIR در تحقیق اخیر.....	۳۹
شکل ۳-۴- عوامل، معیارها و شاخص‌های مورد بررسی در مدل لادا.....	۴۰
شکل ۳-۵- نقشه واحدهای زیست محیطی در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۶۳
شکل ۴-۱- نقشه تراکم جمعیت در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۸۸
شکل ۴-۲- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص تراکم جمعیت در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۸۹
شکل ۴-۳- نقشه رشد جمعیت در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۸۹
شکل ۴-۴- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص رشد جمعیت در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۰
شکل ۴-۵- نقشه معیار فشار جمعیت در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۰
شکل ۴-۶- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار فشار جمعیت در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۰
شکل ۴-۷- نقشه شاخص فقر مادی در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۲
شکل ۴-۸- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص فقر مادی در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۲
شکل ۴-۹- نقشه شاخص میزان بیکاری در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۳
شکل ۴-۱۰- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص میزان بیکاری در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۳
شکل ۴-۱۱- نقشه شاخص میزان بیسوادی در منطقه مطالعاتی میاندهی.....	۹۴

عنوان

صفحه

- شکل ۴-۱۲- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص میزان بیسوادی در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۹۴
- شکل ۴-۱۳- نقشه شاخص میزان اتکای معاش به منابع طبیعی در منطقه مطالعاتی میاندهی.. ۹۵
- شکل ۴-۱۴- نمودار درصد گسترش طبقات شاخص میزان اتکای معاش به منابع طبیعی در
منطقه مطالعاتی میاندهی ۹۵
- شکل ۴-۱۵- نقشه معیار عوامل اقتصادی-اجتماعی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۹۶
- شکل ۴-۱۶- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار عوامل اقتصادی-اجتماعی در منطقه
مطالعاتی میاندهی ۹۶
- شکل ۴-۱۷- نقشه معیار اقلیم در منطقه مطالعاتی میاندهی ۹۸
- شکل ۴-۱۸- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار اقلیم در منطقه مطالعاتی میاندهی ۹۸
- شکل ۴-۱۹- نقشه شاخص بافت خاک در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۰
- شکل ۴-۲۰- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص بافت خاک در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۰۰
- شکل ۴-۲۱- نقشه شاخص عمق خاک در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۱
- شکل ۴-۲۲- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص عمق خاک در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۰۱
- شکل ۴-۲۳- نقشه شاخص وضعیت زهکشی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۲
- شکل ۴-۲۴- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص وضعیت زهکشی در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۰۲
- شکل ۴-۲۵- نقشه شاخص حساسیت سنگ در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۳
- شکل ۴-۲۶- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص حساسیت سنگ در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۰۳
- شکل ۴-۲۷- نقشه شاخص شیب از دیدگاه فرسایش پذیری در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۴
- شکل ۴-۲۸- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص شیب از دیدگاه فرسایش پذیری در
منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۴

عنوان

صفحه

- شکل ۴-۲۹- نقشه شاخص درصد سنگریزه سطحی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۵
- شکل ۴-۳۰- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص درصد سنگریزه سطحی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۵
- شکل ۴-۳۱- نقشه شاخص تناسب اراضی برای پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۶
- شکل ۴-۳۲- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص تناسب اراضی برای پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۶
- شکل ۴-۳۳- نقشه معیار خصوصیات خاک و زمین در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۷
- شکل ۴-۳۴- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار خصوصیات خاک و زمین در منطقه میاندهی ۱۰۷
- شکل ۴-۳۵- نقشه معیار فشار دام در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۹
- شکل ۴-۳۶- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار فشار دام در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۰۹
- شکل ۴-۳۷- نقشه شاخص گسترش فعالیت‌های کشاورزی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۱
- شکل ۴-۳۸- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص گسترش فعالیت‌های کشاورزی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۱
- شکل ۴-۳۹- نقشه شاخص توسعه شهری-صنعتی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۲
- شکل ۴-۳۹- نقشه شاخص توسعه شهری-صنعتی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۲
- شکل ۴-۴۰- نمودار درصد گسترش طبقات خطر شاخص‌های توسعه شهری-صنعتی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۲
- شکل ۴-۴۱- نقشه معیار توسعه در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۳
- شکل ۴-۴۲- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار توسعه در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۳
- شکل ۴-۴۳- نقشه معیار بهره‌برداری بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۴
- شکل ۴-۴۴- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار بهره‌برداری بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۵
- شکل ۴-۴۵- نقشه درصد حفاظت صورت گرفته در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۱۶

عنوان	صفحه
شکل ۴-۴۶- نمودار درصد گسترش طبقات خطر درصد حفاظت صورت گرفته در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۱۷
شکل ۴-۴۷- نقشه میزان مشارکت مردم در تشکل‌های غیر دولتی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۱۸
شکل ۴-۴۸- نمودار درصد گسترش طبقات خطر مشارکت مردم در تشکل‌های غیر دولتی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۱۸
شکل ۴-۴۹- نقشه عامل واکنش نسبت به تخریب در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۱۹
شکل ۴-۵۰- نمودار درصد گسترش طبقات خطر عامل واکنش نسبت به تخریب در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۰
شکل ۴-۵۱- نقشه عامل انسانی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۱
شکل ۴-۵۲- نمودار درصد گسترش طبقات خطر عامل انسانی در منطقه مطالعاتی میاندهی ...	۱۲۲
شکل ۴-۵۳- نقشه عامل طبیعی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۳
شکل ۴-۵۴- نمودار درصد گسترش طبقات خطر عامل طبیعی در منطقه مطالعاتی میاندهی ...	۱۲۳
شکل ۴-۵۵- نقشه نهایی پتانسیل تخریب سرزمین در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۴
شکل ۴-۵۶- نمودار درصد گسترش طبقات خطر پتانسیل تخریب سرزمین در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۴
شکل ۴-۵۷: نمونه‌هایی از نمودارهای بدست آمده جهت تعیین معنی‌دار بودن تغییرات پوشش گیاهی	۱۲۶
شکل ۴-۵۸- نقشه روند تخریب سرزمین در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۷
شکل ۴-۵۹- نمودار درصد گسترش طبقات خطر روند تخریب سرزمین در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۷
شکل ۴-۶۰- نقشه درصد تاج پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۹
شکل ۴-۶۱- نمودار درصد گسترش طبقات خطر درصد تاج پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۲۹
شکل ۴-۶۲- نقشه هدررفت تنوع بیولوژیکی در منطقه مطالعاتی میاندهی	۱۳۰

عنوان

صفحه

- شکل ۴-۶۳- نمودار درصد گسترش طبقات خطر هدررفت تنوع بیولوژیکی در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۳۰
- شکل ۴-۶۴- نقشه معیار پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۱
- شکل ۴-۶۵- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار پوشش گیاهی در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۳۱
- شکل ۴-۶۶- نقشه وضعیت فرسایش در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۳
- شکل ۴-۶۷- نمودار درصد گسترش طبقات خطر وضعیت فرسایش در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۳۳
- شکل ۴-۶۸- نقشه وضعیت شوری در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۴
- شکل ۴-۶۹- نمودار درصد گسترش طبقات خطر وضعیت فرسایش در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۳۴
- شکل ۴-۷۰- نقشه معیار وضعیت تخریب خاک در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۵
- شکل ۴-۷۱- نمودار درصد گسترش طبقات خطر وضعیت تخریب خاک در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۳۵
- شکل ۴-۷۲- نقشه معیار آب زیرزمینی در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۷
- شکل ۴-۷۳- نمودار درصد گسترش طبقات خطر معیار آب زیرزمینی در منطقه مطالعاتی
میاندهی ۱۳۷
- شکل ۴-۷۴- نقشه عامل وضعیت فعلی تخریب سرزمین در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۹
- شکل ۴-۷۵- نمودار درصد گسترش طبقات خطر عامل وضعیت فعلی تخریب سرزمین در
منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۳۹
- شکل ۴-۷۶- نقشه شرایط اقلیمی برای تولید بیولوژیک در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۴۰
- شکل ۴-۷۷- نمودار درصد گسترش طبقات خطر نقشه شرایط اقلیمی برای تولید بیولوژیک در
منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۴۱
- شکل ۴-۷۸- نقشه نسبت تولید فعلی به پتانسیل در منطقه مطالعاتی میاندهی ۱۴۲