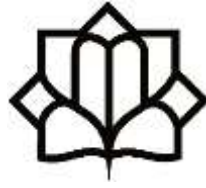


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه کاشان

دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین

گروه بیابان‌زدایی

پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
در رشته مهندسی منابع طبیعی - بیابان‌زدایی

عنوان:

بررسی تاثیر تغییرات کاربری اراضی بر میزان شوری خاک

اساتید راهنما:

دکتر ابولفضل عباسعلی ولی

دکتر فاطمه پناهی

استاد مشاور:

دکتر حجت موسوی

دکتر حسن خسروی

توسط:

نوید مرزبانی

شهریور ۹۳



شماره :

تاریخ:

تعهدنامه

در این پایان نامه با عنوان :

بررسی تاثیر تغییرات کاربری اراضی بر میزان شوری خاک

۱- مطالب مندرج در این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش اینجانب بوده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده، مورد تأیید است و در مواردی که از یافته‌های علمی و پژوهشی دیگر محققان تحت عنوان کتاب، پایان نامه، مقاله و غیره استفاده نموده‌ام؛ رعایت کامل امانت‌داری را در ذکر مشخصات و منابع و مأخذ استفاده شده، نموده و آن را در فهرست مربوطه‌اش درج کرده‌ام.

۲- تمامی یا بخشی از این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی یا امتیازی (هم‌سطح، پایین‌تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی عالی توسط اینجانب و یا فرد دیگری ارائه نگردیده است و در تدوین متن پایان نامه چهارچوب مصوب دانشگاه را کاملاً رعایت کرده‌ام.

۳- مقالات مستخرج از این پایان نامه/رساله کاملاً حاصل پژوهش اینجانب بوده و از هرگونه جعل در داده‌ها و یا تغییر پرهیز شده است.

۴- کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج، مطالعات، اختراعات، ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق، همچنین چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان نامه برای دانشگاه کاشان محفوظ است. نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.

۵- در صورت اثبات تخلف در هر زمان، مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه کاشان از درجه اعتبار ساقط و با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار خواهد شد.

نام و نام خانوادگی دانشجو

امضا

نام و نام خانوادگی استاد راهنما

امضا

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که، هستی مان، تشدید به طریق علم و دانش را، نمونه‌مان شد و به
همنشینی رهروان علم و دانش متفکرمان نمود و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزی‌مان
ساخت. ما حاصل آموخته‌هایم را تقدیم می‌کنم به:

آنان که مهر آسمانی‌شان آرام‌بخش آلام زمینی‌ام شدند

ناتوان شدند تا به توانایی برسم

عاشقانه سوختند تا گرما، بخش وجود و روشنگر راهم باشند

...

مادر عزیزم و پدر بزرگوارم

و خواهران مهربانم

سپاس بیکران از اساتید راهنمای بزرگوارم جناب آقای دکتر عباسعلی ولی و سرکار خانم دکتر فاطمه پناهی که بیچ گاه حمایت های علمی و ارزنده خود را از بنده دریغ نداشتند و همواره با راهنمایی های ارزشمند خود مرا در انجام این پایان نامه یاری نمودند. از استاد مشاور محترم جناب آقای دکتر حجت موسوی و دکتر حسن خسروی که با نکات کلیدی خود راه گشای مسائل پیش روی این پایان نامه بودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از استاد گران قدرم، خانم دکتر منصوره قوام که به عنوان نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه در جلسه دفاع حضور داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

از جناب آقایان مهندس محمد توفیقی، مهندس مجید قربانی، مهندس علی آلبوعلی و مهندس نادر عطارها، مهندس علی پورمحمدی، آقای معین احدی، آقای راسین مرزبانی و آقای سعید یوسفی و مهندس طیه یاری و فرید مرزبانی و مهندس میثم فریدونی که هر یک به نحوی در انجام این پایان نامه یاری ام نمودند، تشکر می نمایم.

چکیده

بیابان‌زایی یکی از مهم‌ترین بحران‌های امروز جهان است و به‌عنوان یک معضل گریبان‌گیر بسیاری از کشورهای جهان است، حفر چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق و رواج یافتن آنها و برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، موجب افت سطح آب زیرزمینی در بسیاری از مناطق شده است. بررسی تغییرات شوری خاک به‌ویژه در مناطقی با وسعت زیاد، گران و زمان‌بر است. استفاده از فناوری‌های جدید مانند دریافت و پردازش داده‌ها از طریق ماهواره و به‌کارگیری نرم‌افزارها می‌تواند در بررسی تغییرات کاربری اراضی مفید باشد. بررسی تغییرات شوری خاک تحت تأثیر تغییرات کاربری اراضی به ما کمک می‌کند که ببینیم این منطقه چه مقدار به سمت بیابان‌زایی پیش رفته و از حالت بهینه برای کشاورزی، مرتع، جنگل و ... فاصله گرفته است تا بدین ترتیب شاید بتوانیم با انتخاب روش صحیح قدمی در بهسازی منطقه برداریم. به‌منظور انجام این تحقیق، ابتدا سه دوره تصویر ماهواره‌ای مربوط به ۳۰ سال اخیر را تهیه و میزان تغییرات شوری خاک و کاربری اراضی را با استفاده از نرم‌افزار ERDAS بررسی شد. سپس برای نمونه‌برداری خاک در هر کاربری حداقل چهار پروفیل به‌عنوان پنج تکرار از دو عمق سطحی و زیرسطحی برداشت شد. نمونه‌ها را به آزمایشگاه منتقل کرده و EC و PH خاک را با استفاده از عصاره یک به یک اندازه‌گیری می‌کنیم. نتایج نشان داد که مقادیر EC و pH در کاربری‌های اراضی مختلف در منطقه متفاوت است و آزمون‌های آماری این ادعا را ثابت می‌کند. در دوره ۳۲ ساله پایش تصاویر ماهواره‌ای تغییرات کاربری اراضی نشان می‌دهد که مساحت هر کاربری نسبت به دوره قبل و بعد متغیر بوده است. به‌طوری‌که مساحت کاربری کشاورزی افزایش یافته و سپس ثابت شده است و کاربری صخره‌ای کاهش یافته و سپس ثابت مانده است و کاربری شهری تقریباً ثابت مانده است و اراضی تخریبی نیز افزایش چشم‌گیری داشته است و این امر گسترش شهر و تبدیل مراتع به کشاورزی را نشان می‌دهد. نتیجه تغییرات کاربری اراضی و نیز تغییرات EC و pH خاک، کاهش قابلیت اراضی و کاهش پتانسیل منطقه است. کاهش پتانسیل در منطقه مورد مطالعه افزایش بیابانی شدن را در پی خواهد داشت، همچنین کاهش سطح سفره‌های زیرزمینی به دلیل افزایش تعداد حلقه‌های چاه بر روند بیابانی شدن می‌افزاید. بنابراین با جلوگیری از فعالیت‌هایی نظیر تبدیل مراتع و اراضی صخره‌ای به باغات و زمین‌های کشاورزی، تخریب پوشش گیاهی، چرای مفرط و ... از سرعت روند بیابان‌زایی در منطقه کاست.

کلمات کلیدی: تخریب اراضی، تخریب خاک، شوری خاک، کاربری اراضی، کرمانشاه.

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات

۲	۱- مقدمه و کلیات
۲	۱-۱- تعاریف و مفاهیم
۲	۱-۱-۱- بیان
۳	۱-۱-۲- بیان زایی
۵	۱-۱-۳- کاربری اراضی
۷	۱-۵- شوری خاک
۷	۱-۵-۱- شوری خاک در ایران و جهان
۸	۱-۵-۲- اهداف تحقیق
۸	۱-۵-۳- فرضیات تحقیق

فصل دوم: مرور منابع (سابقه تحقیق)

۱۰	۱-۲- مقدمه
۱۰	۲-۲- سابقه تحقیق در ایران
۱۲	۳-۲- سابقه تحقیق در خارج از ایران
۱۴	۴-۲- جمع بندی از بررسی منابع

فصل سوم: مواد و روش ها

۱۵	۱-۳- مقدمه
۱۵	۲-۳- مواد و روش ها
۱۷	۱-۲-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۱۷	۲-۲-۳- ویژگی های اقلیمی منطقه مورد مطالعه
۱۸	۱-۲-۲-۳- ایستگاه هواشناسی
۱۸	۲-۲-۲-۳- بارش
۱۸	۳-۲-۲-۳- درجه حرارت
۱۹	۴-۲-۲-۳- رطوبت نسبی
۲۰	۵-۲-۲-۳- تبخیر و تعرق پتانسیل
۲۱	۸-۲-۲-۳- اقلیم

۲۲	۴-۲-۳- زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه
۲۲	۳-۳- روش‌شناسی
۲۳	۱-۳-۳- عملیات میدانی
۲۵	۲-۳-۳- عملیات آزمایشگاهی
۲۵	۱-۲-۳-۳- اندازه‌گیری EC
۲۵	۲-۲-۳-۳- اندازه‌گیری pH
۲۶	۳-۳-۳- سنجش از دور
۲۷	۱-۳-۳-۳- پایش کاربری اراضی
۲۷	۳-۳-۳-۳- شاخص شوری خاک
۲۷	۴-۳-۳- عملیات میان‌یابی

فصل چهارم: نتایج

۳۱	۱-۴- مقدمه
۳۶	۲-۴- توزیع فضایی مقادیر EC و pH در منطقه
۴۱	۳-۴- پایش کاربری اراضی
۴۱	۴-۴- پایش پوشش گیاهی
۴۲	۵-۴- ارزیابی شوری خاک

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

۴۸	۱-۵- مقدمه
۴۹	۲-۵- بحث و نتیجه‌گیری عملیات آزمایشگاهی
۵۰	۳-۵- بحث و نتیجه‌گیری عملیات میان‌یابی
۵۰	۴-۵- بحث و نتیجه‌گیری ارزیابی دقت عملیات میان‌یابی
۵۱	۵-۵- بحث و نتیجه‌گیری پایش کاربری اراضی
۵۲	۸-۵- مقایسه نتایج مطالعه حاضر با نتایج سایر مطالعات مشابه
۵۲	۹-۵- پیشنهادات
۵۴	منابع و مآخذ

فهرست جدول‌ها

۱۹	جدول ۱-۳- توزیع ماهیانه و فصلی بارندگی ایستگاه سینوپتیک کرمانشاه (دوره آماری ۴۰ ساله)
۲۱	جدول ۲-۳- طبقه‌بندی نوع اقلیم بر اساس ضریب دوماترن (علیزاده، ۱۳۸۹)
۲۴	جدول ۳-۳- مشخصات نقاط نمونه برداری شده

- جدول ۴-۱- آمار توصیفی پارامترهای EC و pH به تفکیک هر کاربری ۳۱
- جدول ۴-۲- نتایج حاصل از تحلیل واریانس دورن گروهی و بین گروهی کاربری های مختلف ۳۲
- جدول ۴-۳- نتایج ارزیابی دقت روش میان یابی IDW در پهنه‌بندی مقادیر EC و pH ۴۰
- جدول ۴-۴- نتایج ارزیابی دقت تصاویر طبقه‌بندی شده ۴۳
- جدول ۴-۵- درصد و مقدار مساحت کاربری اراضی حوضه مورد مطالعه در بازه های زمانی مطالعاتی ۴۴

فهرست شکل‌ها

- شکل ۳-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در سطح کشور و استان ۱۷
- شکل ۳-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه بر روی تصاویر ماهواره ای ۱۷
- شکل ۳-۳- ویژگی‌های دمایی ایستگاه کرمانشاه ۱۸
- شکل ۳-۴- میزان متوسط بارندگی ماهیانه کرمانشاه (دوره آماری ۴۰ ساله) ۱۹
- شکل ۳-۵- ویژگی‌های رطوبت نسبی ایستگاه کرمانشاه ۲۰
- شکل ۳-۶- میزان تبخیر ایستگاه کرمانشاه ۲۰
- شکل ۳-۷- شمای کلی روش تحقیق ۲۳
- شکل ۳-۸- موقعیت نقاط نمونه‌برداری شده ۲۵
- شکل ۴-۱- نتایج مقایسه میانگین pH و EC خاک سطحی و زیرین در کاربری های مختلف ۳۴
- شکل ۴-۲- نتایج حاصل از معنی داری آماری تفاوت بین مقادیر EC در دوره آماری ۱۵ ساله ۳۵
- شکل ۴-۳- نتایج آزمون دانکن pH خاک کاربری های مختلف ۳۵
- شکل ۴-۴- نتایج آزمون دانکن EC خاک کاربری های مختلف ۳۶
- شکل ۴-۵- نقشه پراکنش فضایی مقدار EC خاک سطحی ۳۶
- شکل ۴-۶- مقدار مساحت طبقات EC خاک سطحی ۳۷
- شکل ۴-۷- نقشه پراکنش فضایی مقدار EC خاک عمقی ۳۷
- شکل ۴-۸- مقدار مساحت طبقات EC خاک عمقی ۳۸
- شکل ۴-۹- نقشه پراکنش فضایی مقدار pH خاک سطحی ۳۸
- شکل ۴-۱۰- مقدار مساحت طبقات pH خاک سطحی ۳۹
- شکل ۴-۱۱- نقشه پراکنش فضایی مقدار pH خاک عمقی ۳۹
- شکل ۴-۱۲- مقدار مساحت طبقات pH خاک عمقی ۴۰
- شکل ۴-۱۳- نتایج ارزیابی دقت روش میان یابی IDW در پهنه‌بندی مقادیر EC و pH ۴۱
- شکل ۴-۱۴- نقشه کلاس بندی کاربری اراضی در سال ۱۹۸۴ ۴۲
- شکل ۴-۱۵- نقشه کلاس بندی کاربری اراضی در سال ۱۹۹۸ ۴۳
- شکل ۴-۱۶- نقشه کلاس بندی کاربری اراضی در سال ۲۰۰۶ ۴۳
- شکل ۴-۱۷- نتایج مساحی سنجی کاربری های منطقه مطالعاتی در بازه های زمانی مورد بررسی ۴۴
- شکل ۴-۱۸- منحنی تغییرات مساحت کاربری اراضی کشاورزی از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۶ ۴۵
- شکل ۴-۱۹- منحنی تغییرات مساحت کاربری اراضی شهری از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۶ ۴۵
- شکل ۴-۲۰- منحنی تغییرات مساحت کاربری اراضی صخره ای از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۶ ۴۶

شکل ۴-۲۱- منحنی تغییرات مساحت کاربری اراضی مرطوب از سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۶..... ۴۶

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱- مقدمه و کلیات

یکی از بحران‌های اکولوژیکی که جهان امروزه با آن درگیر شده، پدیده بیابان‌زایی است (احمدی، ۱۳۸۳)؛ اما برای مهار این بحران نیاز به شناخت و درک صحیح از عوامل و فرآیندهای آن است. بیابان سرزمین گسترده‌ای از منطقه خشک و کم‌باران در جغرافیای کره زمین است که به دلیل بارندگی سالیانه کم دارای پوشش گیاهی کمی است. بارندگی اندک، پوشش گیاهی کم و فقدان آب‌های سطحی، خاک کم قوت و غالباً شور، بادهای تند، هوای بسیار گرم در روز و بسیار سرد در شب و فرسایش شدید از ویژگی‌های بیابان است. از مهم‌ترین مشخصات مناطق بیابانی بارش کم باران، کم بودن پوشش گیاهی و اختلاف زیاد دمای روزانه است. تمامی تعاریف مربوط به بیابان بر دو ویژگی کمبود بارش و تبخیر زیاد تأکید می‌کنند. در واقع بیابان به نواحی اطلاق می‌شود که با رطوبت کم، موجودات زنده کم و تغییر شدید دمای شب و روز مشخص می‌شوند. چند نوار عمده بیابانی بر روی زمین وجود دارد که مهم‌ترین آنها در نیمکره شمالی از مجاورت اقیانوس اطلس تا حدود چین است که شامل صحرای بزرگ آفریقا، بیابان عربستان، ایران، ترکمنستان، گبی و تار است (خسروی، ۱۳۸۴).

۱-۱- تعاریف و مفاهیم:

۱-۱-۱- بیابان:

بیابان در زبان فارسی، اعم از صحرا و کویر و هرگونه ناحیه خشک و بی‌آب و علف است. در فرهنگ ایرانی، واژه بیابان عموماً به مناطق خشک و کم‌آب و علف اطلاق می‌شود. این واژه که از ریشه پهلوی ویاپان^۱ به معنی جای بی‌آب (فرهنگ معین) گرفته شده در فرهنگ عربی به صحرا (صاحرا^۲) و در فرهنگ انگلیسی به دیزرت^۳ معروف است (اختصاصی، ۱۳۷۹). بیابان نوعی دشت پهناور با آبیاری کم و محدود، رشته کوه‌های نامنظم و ناپیوسته و میانگین بارش ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر در سال و عموماً در ماه‌های سرد، با رطوبت اندک، تبخیر شدید و سریع و وزش بادهای تندی که در فصل‌های گرم تا هفته‌ها ادامه دارد، است. ذخیره آب‌های زیرزمینی در بیابان‌های ایران گاهی اوقات کافی و فراوان است و عمق چاه‌ها تا سطح سفره آب در نقاط مختلف تفاوت دارد و به صد متر هم می‌رسد (بوبک^۴، ۱۹۵۹). اقلیم‌شناسان، به سبب معیارها و شاخص‌های مختلف تفکیک‌کننده مناطق بیابانی تعاریف مختلفی ارائه داده‌اند:

- بیابان جایی است که خاک به تدریج استعداد طبیعی خود را از دست داده و در حال تخریب است، پس بیابانی شدن ثابت نیست و بلکه متغیر و طیفی است (خسروی، ۱۳۸۳).

^۱ - Viyapan

^۲ - Sahara

^۳ - Desert

^۴ - Bobek

- بیابان به مناطقی که ۱۲ ماه متوالی بدون بارش (خشک) هستند اطلاق می‌گردد (آمبرژه^۱، ۱۹۵۵)
- بیابان به نقطه‌ای گفته شده که متوسط بارنگی ماهانه آن کمتر از دو برابر متوسط درجه حرارت ماهیانه در تمام ایام سال باشد (گوسن^۲، ۱۹۵۲).
- بیابان به مناطقی گفته می‌شود که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر در سال باشد (فائو^۳، ۱۹۵۲).
- یونپ^۴ در سال ۱۹۷۷ تعریفی از بیابان ارائه داد که طبق آن بیابان به اکوسیستم‌های زوال یافته‌ای اطلاق می‌گردد که استعداد تولید طبیعی گیاهی (زیست‌توده) در آنها کاهش یافته و یا به‌طور کلی از بین رفته است و این هم نه تنها به عوامل اقلیمی بلکه به عوامل دیگر محیطی از جمله ساختار زمین‌شناسی و توپوگرافی کمیت و کیفیت آب و خاک و خاصه فعالیت‌های انسان در محیط بستگی دارد (اختصاصی، ۱۳۷۹).
- به عبارت دیگر، بیابان پهنه‌ای است که حیات گیاهی با بدترین شرایط برای بقای خویش مواجه است و کمترین توان تولید را در مقایسه با سایر رویشگاه‌ها دارد (خسروشاهی، ۱۳۹۱).

۱-۱-۲- بیابان‌زایی:

بیابان‌زایی یکی از مهم‌ترین بحران‌های امروز جهان است، به نحوی که هم‌اکنون حدود هزار و سیصد میلیون انسان در بیش از ۱۱۰ کشور (نزدیک به سه‌پنجم کشورهای جهان)، از اثرهای زیان‌بارش رنج می‌برند و پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آن نیز بی‌شک، ساکنان دیگر نقاط زمین را تحت تأثیر قرار می‌دهد (دیالو^۵، ۲۰۰۱). در حال حاضر بیابان‌زایی به‌عنوان یک معضل گریبان‌گیر بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه است که نتیجه آن از بین رفتن منابع تجدیدشونده این کشورها است (احمدی، ۱۳۸۳). واژه بیابان‌زایی اولین بار توسط جنگلبان فرانسوی به نام اوبرویل^۶ در سال ۱۹۴۹ به کار رفت. هدف وی از کاربرد این واژه بیان وضعیت آن بخش از جنگل‌های بارانی آفریقا بود که با هدف تبدیل اراضی آن به

¹ - Emberger

² - Gousen

³ - FAO

⁴ - UNEP: United Nation Environmental Program

⁵ - Diallo

⁶ - Aubrevill

مناطق کشاورزی پاکسازی و سوزانده شده و پس از راهسازی در نهایت به درختچه‌زار و بوته-زارها تبدیل می‌شوند (عباس‌آبادی، ۱۳۷۸).

طبق تعریف UNCOD، بیابان‌زایی فرآیندی است که موجب تخریب و انهدام اکوسیستم‌های طبیعی گردیده و سبب کاهش تولید بیولوژیک در حد ظهور تخریب خاک می‌شود. خارین^۱ (۱۹۸۳) بیابان‌زایی را چنین تعریف کرد: 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 محیطی را باعث می‌گردد. بیابان‌زایی عبارت است از به هم خوردن تعادل خاک، پوشش گیاهی، هوا و آب در مناطقی که دارای اقلیم خشک است. عامل به هم زنی تعادل، انسان است و چون در این مناطق اکوسیستم‌ها شکننده‌تر هستند در نتیجه به هم 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 (پناهی، ۱۳۸۴).

در سال ۱۹۹۰ این تعریف توسط یونپ ارائه گردید: بیابان‌زایی عبارت است از تخریب اراضی در مناطق خشک و نیمه‌خشک تا خشک نیمه مرطوب به سبب اثرات گوناگون ناشی از اعمال مخرب عامل انسانی و تغییرات اقلیمی.

مان^۲ (۱۹۷۷) بیابان‌زایی را فرآیندی می‌داند که باعث تغییرات اساسی در یک اکوسیستم می‌شود و شرایط را از حالت نسبتاً غیر بیابانی به حالت بیابانی تبدیل می‌کند. سن و شارما^۳ (۱۹۹۵) بیابان‌زایی را افزایش فشار انسان در سیستم استفاده از اکوسیستم‌های حساس می‌داند که باعث کاهش بازدهی تولید و عدم برگشت‌پذیری می‌گردد. همچنین بیابانی شدن را پدیدار شدن مناظر بیابانی و پیشروی بیابان در یک منطقه تعریف کرده‌اند که طی آن بیابان‌زایی رخ می‌دهد و کاهش باروری و تخریب سرزمین را به دنبال دارد (عبدی‌نژاد، ۱۳۸۹).

از تعاریف فوق استنباط می‌شود که بیابان‌زایی صرفاً به‌عنوان یک فرآیند انسانی در نظر گرفته شده که نقطه مقابل عوامل طبیعی است. بیابان‌زایی مشتمل بر فرآیندهایی است که در نتیجه عوامل طبیعی و عملکرد نادرست انسان ایجاد می‌گردد (رینولدز^۴، ۲۰۰۸).

۱-۱-۳- کاربری اراضی

^۱ - Kharin

^۲ - man

^۳ - Sen & sharma

^۴ - Reynolds

کاربری اراضی در مفهوم کلی آن به نوع استفاده از زمین در وضعیت موجود گفته می‌شود که در برگیرنده تمامی کاربری‌ها در بخش‌های مختلف کشاورزی، منابع طبیعی، مسکونی و صنعت می‌شود، به عبارت دیگر شامل تمام فعالیت‌های موجود در منطقه یا ناحیه مانند یک حوزه آبخیز در روی زمین مانند تخصیص اراضی به فعالیت‌های زراعی (دیم و آبی)، مناطق مسکونی، جنگل، مرتع، معدن، تأسیسات صنعتی و همانند آن است (احمدی، ۱۳۷۴). می‌توان بیان کرد که کاربری‌های شهری و کشاورزی بر کیفیت آب رودخانه تأثیر بسزایی دارد، به طوری که در حوضه‌های با کاربری کشاورزی و شهری بالا، نسبت به حوضه‌هایی که این کاربری‌ها در آن‌ها کمتر است، میزان pH و شوری بالاتر است (چسمن^۱ و همکاران، ۲۰۰۹).

اگرچه به نظر می‌رسد تأثیرپذیری آب‌های زیرزمینی از محیط اطراف کمتر از منابع آب‌های سطحی باشد، اما پژوهش‌ها نشان می‌دهد که همگام با منابع سطحی، کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی نیز از عوامل محیطی تأثیر می‌پذیرد و حتی در پاره‌ای از موارد این تأثیرات شدیدتر و ماندگارتر است (دونینگ و همکاران، ۲۰۰۷). تغییرات کاربری اراضی دارای یک پتانسیل برای برهم زدن تعادل آب و خاک است که باعث شوری می‌شود، به ویژه هنگامی که مزارع درختی بیشتر هستند (جوباگی و همکاران ۲۰۰۸). کاربری اراضی همچنین یک محرک عمده شور شدگی محلی است که احتمالاً اثرات کنترلی توپوگرافی و اقلیمی را لغو می‌کند (نوسه‌تو و همکاران ۲۰۰۸).

۱-۱-۴ - شوری خاک

وقتی سطح آب شور به سطح می‌رسد، تبخیر اتفاق می‌افتد و نمک در سطح زمین متمرکز می‌شود. گونه‌های چراگاه‌های حاصلخیز توسط گونه‌های مقاوم به شوری جایگزین می‌شوند و پوشش زمین پراکنده می‌شود و حفاظت سطحی صورت نمی‌گیرد و فرسایش آغاز می‌شود. تهیه نقشه شوری خاک برای مدیریت ویژه مکانی اهمیت بسیاری دارد، زیرا نمک‌های محلول اضافی در ناحیه توسعه ریشه می‌تواند مشکلاتی برای رشد گیاه ایجاد نماید. اثرهای اولیه نمک بر پوشش گیاهی، طی افزایش فشار اسمزی آب خاک اتفاق می‌افتد، بنابراین استخراج آب خاک توسط گیاهان مشکل است. این امر علت اصلی کاهش پوشش گیاهی در مناطق شور بوده و پیامدهای محیطی وخیم شوری اراضی خشک را در پی دارد. اثرهای ویژه یون، به خصوص در چراگاه‌ها در درجه دوم اهمیت قرار دارند. گونه‌های گیاهی و برخی ارقام زراعی گونه‌ها، به لحاظ قابلیت استخراج آب از خاک تحت شرایط شوری، متفاوت‌اند و بنابراین گیاهان دامنه وسیعی از مقاومت به شوری دارند که برای عملیات بهسازی بهره‌برداری می‌شود. به‌هرحال بیشتر چراگاه‌های طبیعی و محصولات زراعی، مقاوم نبوده، در نهایت تحت شرایط شور از بین می‌روند (پیترا و چارمن^۲، ۲۰۱۱). این خاک‌ها دارای مقادیر زیاد املاح نمکی بوده و در مناطقی

^۱ - Cheeseman

^۲ - Peter & charman

که دارای زهکشی مناسب نیستند، تشکیل می‌گردند. بیش از ۹۰ درصد سطح کشور در منطقه خشک و نیمه‌خشک قرار دارد. تبخیر سالیانه از ۷۰۰ میلی‌متر در کناره دریای خزر تا بیش از ۴۰۰۰ میلی‌متر در کویر و جنوب شرقی استان خوزستان تغییر می‌کند (معصومی، ۱۳۶۳). اصلاح خاک‌های شور نیاز به حجم زیاد آب شیرین دارد، معمولاً خاک‌هایی که محتوی مقادیر زیاد املاح نمکی هستند با آب شیرین آبشویی می‌شوند و این آبشویی باید به همراه زهکشی باشد تا املاح از پروفیل خاک خارج شوند. آبشویی بدون زهکشی موجب شورتر شدن اراضی می‌گردد (بای‌بوردی، ۱۳۶۸). شستشوی املاح خاک‌های شور با توجه به اقلیم کشور که جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک بوده و با کمبود آب مواجه است، تقریباً امکان‌پذیر نیست. بنابراین برای حل مشکل شوری بایستی دنبال راهکارهای دیگری باشیم. شناسایی مناطق شور و تهیه نقشه شوری خاک به منظور اعمال مدیریت خاک می‌تواند یکی از راهکارها باشد. با توجه به فقدان عکس‌های هوایی به هنگام و جدید در کشورهای در حال توسعه بهترین روش، استفاده از تصاویر ماهواره‌ای است که اطلاعات را در زمان‌ها و فصول مختلف سال در اختیار قرار می‌دهد و نیز مستلزم هزینه کمتر بوده و حجم عملیات را کاهش داده و در مدت زمان کمتری تهیه نقشه امکان‌پذیر می‌گردد (عبدی‌نام و همکاران، ۱۳۸۳). بخش عمده‌ای از اراضی بخصوص در نواحی خشک و نیمه‌خشک جهان، در فصل تابستان دارای رسوبات نمک در سطح خاک هستند. نمک‌ها ممکن است در طی بارندگی به طرف سطوح پایین‌تر خاک حرکت کنند و یا امکان دارد دوباره در طی دوره خشکی به سطح خاک حرکت نمایند. بسته به وجود نمک‌ها، این خاک‌ها ممکن است دارای مشکلات اسیدیته یا قلیائیت باشند. همچنین اگر نمک‌های سدیم غالب باشند، تخریب ساختمان خاک ممکن است مشکلات بیشتری را به بار آورد. به دلیل فشار جمعیت و پی‌آمد آن افزایش تقاضای غذا، خاک‌های متأثر از املاح، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته‌اند. تقاضای زیاد غذا، آبیاری را در چنین مناطقی ایجاب کرده است. بدون امکانات کافی برای زهکشی، آبیاری وضعیت شوری، قلیائیت را بدتر نموده است. برای تولید غذا، به این خاک‌ها باید به‌عنوان خاک‌های مشکل‌دار که نیاز به اقدامات و عملیات مدیریتی ویژه دارند، برخورد کرد. ترکیب املاح، پراکنش آنها در پروفیل خاک، بافت، ساختمان خاک و گونه‌های گیاهی که کشت خواهند شد، رشد گیاه بر روی این خاک‌ها را تعیین می‌کند. حدود ۴۳ میلیون هکتار از اراضی تحت آبیاری در مناطق خشک جهان، در معرض فرآیندهای مختلف تخریب سرزمین مانند شور و قلیایی شدن، ماندابی شدن و بیابانی شدن قرار دارند (ماشالی^۱، ۱۹۹۵). جمعاً ۱۸ میلیون هکتار (۱۰ درصد) خاک‌های ایران شور و سدیمی است که ۷ میلیون هکتار آن باتلاق‌های شور و کویرهای لوت و نمک است (برزگر، ۱۳۷۹). خاک‌های شور و سدیمی دارای مقادیر زیادی کلسیم، سدیم یا هر دو هستند. در مواردی که سدیم زیاد است، pH، ۸/۵ یا بیشتر است. وقتی pH خاک ۸/۵ باشد، کمبود برخی از عناصر کم‌مصرف مانند

^۱ - Mashali

Cu, Mn, Fe و Zn بروز می‌کند و بر رشد گیاه اثر منفی می‌گذارد. همچنین غلظت بالای سدیم به ریشه‌های گیاه صدمه می‌زند و تأثیر سوئی بر رشد گیاه دارد و بعلاوه خاک‌های سدیمی با بیش از ۲۰ درصد رس به‌واسطه تخریب خاکدانه‌های ناشی از جذب یون‌های سدیم هیدراته بر روی سطح رس دارای ساختمان فیزیکی نامناسب هستند. این خاک‌ها دارای نفوذ-پذیری کمی هستند، سله می‌بندند و محیط نامناسبی برای رشد گیاه به حساب می‌آیند (ویلیامز و بالینگ^۱، ۱۹۹۶).

۱-۲- شوری خاک در ایران و جهان

رشد سریع جمعیت و افزایش نیاز به مواد غذایی، توجه همه جانبه به منابع طبیعی به‌ویژه آب را اجتناب‌ناپذیر نموده است. از سوی دیگر آب‌های زیرزمینی در مقایسه با آب‌های سطحی دارای مزیت‌های مختلفی است که در این بین می‌توان به کیفیت بالاتر و آلودگی کمتر آن اشاره کرد، در ضمن این‌که در مناطق خشک و نیمه‌خشک که آب‌های سطحی به میزان خیلی کم دیده می‌شوند آب‌های زیرزمینی به‌عنوان مهم‌ترین منبع تأمین آب، قابل‌دسترس هستند (تقی‌زاده مهرجردی، ۱۳۸۷). مشکل شوری خاک در کشاورزی بیشتر اوقات به مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان محدود می‌شود. این مناطق حدود ۴۱ درصد سطح زمین را اشغال می‌کنند. از ۱۴۷۴ میلیون هکتار اراضی زیر کشت جهان، حدود ۲۳۰ میلیون هکتار به کشت آبی اختصاص داشته و از این مقدار حدود ۴۵ میلیون هکتار (۱۹/۵٪) تحت تأثیر شوری هستند (شهاد^۲، ۲۰۱۳). سرعت تخریب خاک در اثر فرآیند شور شدن ۳ هکتار در دقیقه است. اراضی شور با سرعتی حدود یک الی دو میلیون هکتار در سال افزایش می‌یابند که این رشد، درست برابر میزان توسعه اراضی آبی در هر سال در تمام دنیا است از کل ۱۶۵ میلیون هکتار اراضی کشور ایران حدود ۴۴ میلیون هکتار آن به درجات مختلف شور هستند (نل^۳، ۲۰۱۳). در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند ایران، به دلیل کمبود بارندگی و عدم توزیع یکنواخت آن، آبیاری یک اصل مهم در کشاورزی این مناطق به شمار می‌رود. به دلیل محدود بودن منابع سطحی آب و افزایش جمعیت، امروزه به بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی افزوده شده است. حفر چاه‌های عمیق و نیمه عمیق و رواج یافتن آنها در کشور در طی دهه‌های اخیر، از یک طرف مسئله آب را در بسیاری از نقاط کشور حل کرده ولی از طرف دیگر برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، موجب افت سطح آب زیرزمینی و نفوذ آب شور به داخل سفره‌های آب شیرین در بسیاری از مناطق شده است (فتحی و رضایی، ۲۰۱۳).

۱-۳- اهداف تحقیق

¹ - Williams & Balling

² - Shahid

³ - Nell

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر تغییرات کاربری اراضی بر تخریب اراضی با تأکید بر شوری خاک است. بررسی تغییرات شوری خاک به‌ویژه در مناطقی با وسعت زیاد، گران و زمان‌بر است. از این‌رو نیاز به روش‌هایی احساس می‌شود که بتواند به‌راحتی سطح گسترده‌ای از مناطق را مطالعه کرده و روند تغییرات شوری را مورد بررسی قرار دهد. امروزه با پیشرفت علوم، استفاده از فناوری‌های جدید مانند دریافت و پردازش داده‌ها از طریق ماهواره و به‌کارگیری نرم‌افزارها و سیستم‌های پردازش اطلاعات نقش مهمی در مدیریت منابع آب و خاک دارد.

این فناوری‌ها اغلب موجب کاهش هزینه و افزایش دقت و سرعت در انجام پروژه‌ها می‌گردد. اطلاعات و داده‌های ماهواره‌ای حاوی اطلاعات بسیار سودمند و سازنده‌ای از ویژگی‌های خاک سطحی شامل بافت و مواد معدنی خاک، ماده آلی، شوری و مانند آن می‌باشند. منطقه مورد مطالعه کرمانشاه با تنوعی از کاربری اراضی است.

ارزیابی شوری آب و خاک می‌تواند اطلاعاتی راجع به مدیریت و تصمیم‌گیری ارائه نماید. با بررسی تغییرات شوری خاک تحت تأثیر تغییرات کاربری اراضی مختلف می‌توان پیش‌روی به سمت بیابان را در این منطقه مشاهده کرد و اینکه به چه میزان از حالت بهینه برای کشاورزی، مرتع، جنگل و غیره فاصله گرفته است تا بدین ترتیب شاید بتوان با انتخاب روش صحیح قدمی در به‌سازی منطقه برداشت.

۱-۳- فرضیه‌های تحقیق

در این تحقیق فرض شد که:

- کاربری اراضی در منطقه مورد مطالعه در طی سال‌های اخیر تغییر یافته است.
- تغییر کاربری اراضی می‌تواند باعث تغییر در میزان شوری خاک شود.

فصل دوم

مرور منابع

۲- مرور منابع:

۱-۲- مطالعات انجام شده در داخل کشور:

نوحه‌گر و زارع (۱۳۹۱)، در استخراج پهنه‌های شوری خاک در مناطق خشک و نیمه‌خشک با استفاده از داده‌های سنجش‌ازدور در شهرستان داراب نشان دادند که گنبد‌های نمکی عامل اصلی شور شدن اراضی و خاک‌های سطحی هستند که در این بین گنبد نمکی کرسیا بیشترین نقش را ایفا می‌کند.

شریفی‌کیا و همکاران (۱۳۹۱)، در پایش و تحلیل روند افزایش شوری خاک در مخروط افکنه دامغان با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و پیمایشی، نوع ارتباط پدیده شوری‌زایی با متغیرهای پوشش گیاهی، سطح آب‌های زیرزمینی و هدایت الکتریکی آب را مورد ارزیابی و تحلیل (تحلیل شبکه) قرار دادند. در این بین تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی بیشترین میزان همبستگی را با شاخص شوری خاک مشخص نمود و مشخص گردید که در افزایش مساحت شوری خاک، عامل سطح آب‌های زیرزمینی، نقش محوری داشته است.

سنجری و همکاران (۱۳۹۱)، روند بیابان‌زایی در منطقه زرنند را به روش سنجش‌ازدور بررسی کردند. آنها از داده‌های ماهواره‌ای MSS سال ۱۳۵۵ و داده‌های ETM سال ۱۳۸۴ استفاده کردند. نتایج نشان داد وسعت مناطق بیابانی از سال ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۴ به میزان ۱۵۸۲/۷ هکتار کاهش یافته و همچنین اراضی باغی در این دوره زمانی به میزان ۲۸۹۳/۵ هکتار افزایش یافته است.

ذاکر اصفهانی و همکاران (۱۳۹۱)، عوامل مؤثر بر بیابان‌زایی، چالش‌ها و راهکارهای آن را در استان اصفهان را به این شرح اعلام کردند: کاهش بارندگی و وقوع خشک‌سالی‌های اخیر، برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و افت سفره‌های آب، تخریب سرزمین و فرسایش بادی، تغییر کاربری اراضی و تخریب آن.

دشتکیان و همکاران (۱۳۹۰)، در بررسی تغییرات کاربری اراضی در ارتباط با شوری خاک سطحی در منطقه مروست یزد بیان کردند که در طی ۱۸ سال منابع آب زیرزمینی و آب‌های شور کویری دست‌خوش تغییرات شدید شده‌اند به طوری که متوسط شوری خاک سطحی افزایش یافته و اکوسیستم منطقه تغییر کرده و این تغییر اغلب منفی بوده است.

کلارستاقی و جعفریان (۱۳۹۰)، تغییرات کاربری اراضی و پوشش اراضی حوزه آبخیز لاجیم در شمال ایران را با تکنیک GIS و RS مطالعه کردند و نتیجه گرفتند که سطح کاربری جنگلی کاهش یافته و کاربری زراعی افزایش یافته است. با افزایش فاصله از جاده و مناطق مسکونی از میزان تخریب جنگل کاسته شده است.

کاظمی و همکاران (۱۳۹۰)، در برآورد تغییرات پوشش و کاربری اراضی با استفاده از تکنیک‌های سنجش‌ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در حوزه آبخیز تنگ بستانک شیراز نشان