

سورة الاحقاف



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده منابع طبیعی

بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیکی درختچه *Tamarix ramosissima*
در استان اصفهان

پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری

زینب کاوه سدهی

استاد راهنما

دکتر سید حمید متین خواه

۱۳۹۲



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده منابع طبیعی

پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری خانم زینب کاوه سدهی

تحت عنوان

بررسی برخی از ویژگی های اکولوژیکی درختچه *Tamarix ramosissima*

در استان اصفهان

در تاریخ ۱۳۹۲/۰۶/۱۹ توسط کمیته زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

- ۱- استاد راهنمای پایان نامه.....دکتر سید حمید متین خواه
 - ۲- استاد مشاور پایان نامه.....دکتر مصطفی ترکش
 - ۳- استاد مشاور پایان نامه.....دکتر محسن نائل
 - ۴- استاد داور.....دکتر حسین بشری
 - ۵- استاد داور.....دکتر محسن سلیمانی
- سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده.....دکتر محمد رضا وهابی

پاس مخصوص خدای را که سخوران، در دستور او بانند و همانندگان، شردن نعمت‌های او ندانند و کوشندگان، حق او را کمزاردن نتوانند. و درود بر محمد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان و لدار وجودشان است؛ و نفرین پیوسته بر دشمنان ایشان تا روز سنجیز...

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی‌شائبی او، بازبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بجا نریم. اما از آنجایی که تجلیل از معلم، پاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را همین می‌کند و سلامت امانت‌هایی را که به دستش سپرده‌اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه و از باب "من لم یسکر العنم من المخلوقین لم یسکر الله عزوجل": از پدر (درود بروج پرفوح او) و مادر عزیزم این دو معلم که همواره بر کوتاهی و درستی من، قلم عضو کشیده و کریانه از کنار خفت‌هایم گذشته‌اند و در تمام عرصه‌های زندگی یار و یاری بی‌چشم داشت برای من بوده‌اند.

از اساتید محترم جناب آقایان دکتر متین خواه، دکتر ترکش و دکتر نائل که راه‌نمایی و مشاوره‌ی این پایان‌نامه را بر عهده داشته‌اند، کمال تشکر و قدردانی را دارم. همچنین از آقایان دکتر شری و دکتر سلیمانی که زحمات داوری پایان‌نامه را متقبل شدند، تشکر می‌کنم.

همچنین از آقای مهندس پوررضایی و آقای صفری، که در شناسایی کوزه‌هایک شایانی فرمودند، تشکر می‌کنم.

باشد که این خردترین بخشی از زحمات آنان را پاس گوید.

زینب کاوه سیدی

شهریور ۱۳۹۲

کلیه‌ی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه صنعتی
اصفهان است.

با احترام تقدیم به:

ساحت مقدس امام زمان، به امید آنکه از شطران واقعی آن حضرت باشیم

و روح پاک پدرم،

که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی، ایستادگی را تجربه کنیم

و مادرم،

دیای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش بمدنج بود و وجودش برایم همه مهر

و برادر و خواهرانم،

که وجودشان شادی بخش و صفایشان مایه آرامش من است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
هشت	فهرست مطالب
۵۵	فهرست جداول
یازده	فهرست شکل‌ها
۱	چکیده
	فصل اول مقدمه
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- اهداف تحقیق
۳	۱-۲-۱- هدف اصلی
۳	۲-۲-۱- اهداف فرعی
۴	۳-۱- ضرورت انجام تحقیق
	فصل دوم بررسی منابع
۵	۱-۲- عوامل مؤثر بر رشد و استقرار گیاهان
۶	۱-۱-۲- رابطه عوامل خاک و پوشش گیاهی
۱۵	۲-۱-۲- رابطه آب و هوا و پوشش گیاهی
۱۶	۳-۱-۲- ارتباط عوامل فیزیوگرافی و پوشش گیاهی
۱۷	۲-۲- روش‌های آنالیز روابط پارامترهای گیاهی و عوامل محیطی با استفاده از فنون رج بندی
۱۸	۱-۲-۲- تعریف و اهمیت رج بندی
۲۳	۳-۲- معرفی گونه گز پرشاخه (<i>Tamarix ramosissima</i>)
۲۳	۱-۳-۲- خصوصیات سیستماتیک
۲۶	۲-۳-۲- ویژگی‌های رشد
۲۶	۳-۳-۲- ویژگی‌های رویشگاهی
۲۷	۴-۳-۲- گستره رویشی گز پرشاخه
۲۷	۵-۳-۲- ارزش دارویی و ترکیبات گونه

۲-۴- فنولوژی گونه گز پرشاخه ۲۸

فصل سوم مواد و روش ها

۳-۱- ویژگی های مناطق مورد مطالعه ۳۰

۳-۱-۱- منطقه شماره ۱ ۳۰

۳-۱-۲- منطقه شماره ۲ ۳۱

۳-۲- مطالعه و اندازه گیری پوشش گیاهی ۳۳

۳-۳- تعیین اقلیم مناطق ۳۴

۳-۴- نمونه برداری از خاک منطقه ۳۵

۳-۴-۱- تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک ۳۵

۳-۵- مطالعه فنولوژی گیاه ۳۶

۳-۶- تجزیه و تحلیل آماری داده ها ۳۷

فصل چهارم نتایج و بحث

۴-۱- محاسبات اقلیمی ۳۹

۴-۲- بررسی پارامترهای گیاهی و محیطی ۴۰

فصل پنجم نتیجه گیری و پیشنهادها

۵-۱- نتیجه گیری ۵۹

۵-۲- پیشنهادات ۶۱

مراجع ۶۲

پیوست ۷۱

چکیده انگلیسی ۷۵

فهرست جداول

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۵.....	جدول ۱-۲ خصوصیات گونه گز پرشاخه با سایر گونه‌های گز.....
۲۹.....	جدول ۲-۲ فرم نمونه برداشت صحرائی مشاهدات ظهورشناختی.....
۳۴.....	جدول ۱-۳ کلاسه بندی ضریب خشکی دومارتن.....
۳۷.....	جدول ۲-۳ فرم نمونه ثبت مشاهدات رنگ برگ، گل و میوه.....
۴۰.....	جدول ۱-۴ داده‌های حاصل از مطالعات صحرائی گونه گز پرشاخه ا.....
۴۰.....	جدول ۲-۴ داده‌های حاصل از مطالعات صحرائی برای گونه‌های همراه گز پرشاخه.....
۴۱.....	جدول ۳-۴ داده‌های حاصل از مطالعات آزمایشگاهی مربوط به پارامترهای خاکشناسی.....
۴۲.....	جدول ۴-۴ نتایج حاصل از آزمون‌های همبستگی پیرسون و اسپیرمن بین مجموع سطح تاج پوشش و عوامل خاکشناسی و فیزیوگرافی.....
۴۴.....	جدول ۵-۴ علائم مربوط به مدل حاصل از رگرسیون گام به گام و شرح آن‌ها.....
۴۴.....	جدول ۶-۴ نتایج حاصل از تجزیه واریانس متغیر وابسته تاج پوشش گیاه و متغیرهای مستقل فیزیوگرافی و خاکشناسی.....
۴۵.....	جدول ۷-۴ اعداد مربوط به <i>Eigen value</i> هر محور در روش <i>RDA</i>
۴۶.....	جدول ۸-۴ ضرایب همبستگی بین محورهای گونه‌ای (<i>SPEC AX</i>) و محورهای محیطی (<i>ENVI AX</i>) در روش <i>RDA</i>
۴۷.....	جدول ۹-۴ علائم موجود در نمودار.....
۵۱.....	جدول ۱۰-۴ نتایج حاصل از آزمون t مستقل.....
۵۲.....	جدول ۱۱-۴ نتایج حاصل از آزمون U من ویتنی.....
۵۲.....	جدول ۱۲-۴ فرم صحرائی جمع آوری اطلاعات فنولوژی.....
۵۳.....	جدول ۱۳-۴ مدت زمان استقرار پدیده‌های فنولوژیک گونه گز پرشاخه.....
۵۳.....	جدول ۱۴-۴ خصوصیات اقلیمی رویشگاه در طول دوره فنولوژی.....
۵۴.....	جدول ۱۵-۴ نتایج حاصل از کمی کردن داده‌های فنولوژیک گز پرشاخه.....

فهرست شکل‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۱.....	شکل ۳-۱-نمایی از منطقه ایبانه.....
۳۱.....	شکل ۳-۲-نمایی از منطقه حوضه آبخیز چادگان.....
۳۲.....	شکل ۳-۳-نمایی از منطقه تنگ بی‌بی زینب.....
۳۳.....	شکل ۳-۴-دندروگرام مربوط به مناطق ایبانه، حوضه آبخیز چادگان و تنگ بی‌بی زینب.....
۴۸.....	شکل ۴-۱-رابطه عامل مجموع سطح تاج پوشش گز پرشاخه و درصدپوشش گونه‌های همراه با عوامل محیطی.....
۵۵.....	شکل ۴-۲-تغییرات درصد RGB برگ در طول سال.....
۵۶.....	شکل ۴-۳-تغییرات درصد RGB ساقه در طول سال.....
۵۶.....	شکل ۴-۴-تغییرات درصد RGB گل در طول سال.....
۵۷.....	شکل ۴-۵-تغییرات درصد RGB میوه در طول سال.....
۵۸.....	شکل ۴-۶-میزان درصد برگ‌دهی، گلدهی و میوه‌دهی در طول سال.....
۷۱.....	شکل ۱-نمایی از ظهور برگ در اواسط فروردین ماه.....
۷۱.....	شکل ۲-اوج برگ‌دهی گز پرشاخه در اردیبهشت ماه.....
۷۲.....	شکل ۳-نمایی از زرد شدن برگ‌ها در آبان ماه.....
۷۲.....	شکل ۴-غنچه‌دهی گز پرشاخه در اوایل اردیبهشت ماه.....
۷۳.....	شکل ۵-میوه دهی گز پرشاخه در تیر ماه.....
۷۳.....	شکل ۶-نمایی از بذر دهی گز پرشاخه در مرداد ماه.....
۷۴.....	شکل ۷-ریزش بذرهاي گز پرشاخه در اواخر اردیبهشت ماه.....
۷۴.....	شکل ۸-نمایی از خواب گز پرشاخه در بهمن ماه.....

چکیده

زندگی اجتماعات گیاهان و چگونگی پراکنش آنها در یک رویشگاه تحت تأثیر مدیریت، شرایط خاک، اقلیم و سایر عوامل حیاتی حاکم بر رویشگاه می‌باشد. بررسی عوامل مؤثر در پراکنش گیاهان نقش تعیین کننده‌ای در ارایه راهکارهای مدیریتی خواهد داشت. از این رو در این پژوهش وضعیت رویشگاهی گز پرشاخه (*Tamarix ramosissima*) در دو رویشگاه عمده موجود در استان اصفهان بررسی شد. رویشگاه‌های مورد مطالعه بر اساس مجموع سطح تاج پوشش گونه گز پرشاخه، از طریق برآورد تخمینی اولیه، به دو طبقه خوب و متوسط تقسیم شد، به منظور جمع آوری اطلاعات پارامترها در هر طبقه، نمونه برداری تصادفی انجام گردید. در مناطق ایبانه و چادگان با توجه به وسعتشان به ترتیب ۳ و ۶ پلات ۴۰۰ متر مربعی در نظر گرفته شد و تاج پوشش گز پرشاخه در هر یک از این پلات‌ها اندازه گیری شد. برای گونه‌های گیاهی همراه برای مناطق یک و دو به ترتیب ۳۰ و ۶۰ پلات ۴ متر مربعی قرار داده شد و در هر یک از پلات‌ها درصد پوشش محاسبه گردید. برای اندازه گیری عوامل مربوط به خاک در مناطق یک و دو به ترتیب تعداد ۳ و ۶ پروفیل دقیقاً در پای درختچه‌های گز پرشاخه حفر گردید و در هر پروفیل از سه عمق ۲۰-۴۰، ۴۰-۶۰ و ۶۰-۴۰ سانتیمتر نمونه برداری انجام شد و واکنش خاک، هدایت الکتریکی، درصد اشباع خاک، مجموع کلسیم و منیزیم محلول، نسبت جذب سدیم، درصد سدیم تبادل، درصد آهک، درصد ماده آلی، درصد گچ، وزن مخصوص ظاهری، درصد نیتروژن، فسفر قابل جذب، درصد شن، رس و سیلت اندازه گیری شدند. همچنین ارتفاع از سطح دریا و شیب در همه پلات‌ها ثبت گردید. فنولوژی و مراحل رشد *T. ramosissima* نیز با استفاده از روش کیفی (ثبت تاریخ جوانه زنی، ظهور برگ، گل دهی، میوه دهی، ریزش برگ، ریزش بذر و خواب گیاه) و همچنین روش کمی (در صد کانال‌های رنگی گیاه) و استخراج تغییر رنگ برگ، ساقه، گل و میوه گیاه به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی ارتباط گونه مورد مطالعه با عوامل محیطی از آنالیزهای آماری شامل همبستگی ساده، رگرسیون، رج بندی و مقایسه بین میانگین‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که مجموع سطح تاج پوشش با عوامل شوری خاک و مجموع غلظت کلسیم و منیزیم محلول در جهت مثبت و با عوامل درصد رس، ماده آلی و ارتفاع از سطح دریا در جهت منفی ارتباط دارد. نتایج حاصل از ظهور شناسی نشان داد که در روزهای پایانی اسفند و اوایل فروردین ماه جوانه ها بر روی گیاه ظاهر می‌شوند؛ شروع گلدهی از اوایل اردیبهشت ماه و میوه دهی از اواخر اردیبهشت ماه شروع می‌شود و ریزش بذر در شهریور ماه است. بنابراین نتایج این تحقیق بک استراتژی احیایی ارائه می‌کند، به طوری که با شناسایی فاکتورهای رویشگاه طبیعی گز پرشاخه، می‌توان به کاشت و توسعه این گونه اقدام کرد.

کلمات کلیدی: *Tamarix ramosissima*، راهکارهای مدیریتی، رج بندی، فنولوژی، اصفهان.

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

تعداد زیادی از کشورهای جهان در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند. این مناطق مجموعاً چهل و پنج میلیون کیلومتر مربع یا یک سوم زمین‌های سطح جهان را در بر می‌گیرند [۶]. سطح وسیعی از نواحی فلات ایران را نیز اقلیم خشک و نیمه خشک فرا گرفته است به طوری که ۶۰٪ آن در اقلیم خشک و ۳۵٪ آن در اقلیم نیمه خشک قرار دارد [۲۴].

افزایش جمعیت و نیاز روز افزون به مواد غذایی، مسکن، پوشاک و سایر نیازهای زندگی بشر، باعث فشار هر چه بیشتر به منابع طبیعی محدود موجود بر روی زمین شده است. فشار بر عرصه‌های طبیعی با انجام فعالیت‌هایی از قبیل توسعه غیر اصولی اراضی کشاورزی، تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی به دیمزارهای کم بازده، سوزاندن بوته‌ها، چرای بیش از حد مراتع، بهره برداری بی رویه از جنگل‌ها، جنگل تراشی و غیره صورت می‌گیرد که این فعالیت‌ها باعث کاهش تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری، برهنه شدن خاک، کاهش حاصلخیزی خاک، به وجود آمدن فرایندهای فرسایش آبی و بادی، بروز سیلاب‌های متعدد، و در بلند مدت باعث تبدیل اراضی حاصلخیز و مناسب به اراضی لم یزرع و غیر قابل استفاده و در نهایت ایجاد اکوسیستم‌های بیابانی می‌شود [۳۴]. به عبارتی بشر جهت رفع نیازهای خود از منابع طبیعی استفاده کرده است. این بهره‌وری همواره به نحوی در تغییر اکوسیستم‌ها مؤثر بوده است. بین رستنی‌ها و شرایط اکولوژیک حاکم بر محیط، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. زندگی اجتماعات گیاهان و چگونگی پراکنش آن‌ها در یک رویشگاه تحت تأثیر شرایط خاک، اقلیم و سایر عوامل حیاتی حاکم بر رویشگاه می‌باشد [۲]. در بسیاری از مناطق گونه‌های سازگار با منطقه از بین رفته و برای بذرکاری در سطوح گسترده لازم است خصوصیات رویشگاه گیاهان بومی منطقه از مکان‌هایی که در حال حاضر گونه‌های مورد مورد نظر استقرار دارند، شناسایی و محل‌های مناسب منطقه مورد نظر تعیین گردد. باید توجه داشت که احیاء مناطق بیشتر با

گونه‌های بومی صورت گیرد. زیرا این گونه‌ها طی سالیان متمادی با محیط خود سازگار گشته‌اند. به کار گیری گیاهان بومی در عرصه‌های منابع طبیعی ایران به ویژه مناطق خشک، علاوه بر ایجاد پوشش متناسب در حاشیه بیابان‌ها می‌تواند در زمینه جلوگیری از فرسایش خاک، تولید علوفه جهت تغذیه احشام، تولید چوب و مواد مؤثر و صنعتی نقش مهمی ایفا نماید [۲۴].

گیاهان منعکس کننده مجموعه‌ای از شرایط محیطی شامل آب و هوا، پستی و بلندی و متغیرهای خاکی هستند [۸۹]. منابع طبیعی تجدید شونده به عنوان یکی از بسترهای توسعه پایدار هم اکنون در اکثر نقاط دنیا به دلایل مختلف که مهم‌ترین آن‌ها عوامل انسانی و مدیریتی می‌باشد، در معرض تخریب و نابودی قرار گرفته است. مطالعه پوشش گیاهی حاشیه رودخانه‌ها با توجه به اهمیت آن‌ها در حفظ کیفیت آب (جهت شرب)، تثبیت ساختار حاشیه، نفوذ آب‌های جاری و غنی سازی سفره‌های زیرزمینی، جلوگیری از فرسایش خاک و بروز سیلاب‌های مخرب، ثبات بستر جریان، زیستگاه حیات وحش و آبزیان، فواید تفرجگاهی، حفظ خاک و تعدیل آب و هوای منطقه، ممانعت از تغییر کاربری اراضی حاشیه، تخلیه رسوبات و آلودگی جریان‌های سطحی آب و حفظ منظر دارای اهمیت بسزایی بوده و بررسی عوامل مؤثر در شکل گیری ساختار آن‌ها نقش تعیین کننده‌ای در ارایه راهکارهای مدیریتی خواهد داشت. از این رو در این مطالعه گونه گز پرشاخه (*Tamarix ramosissima*) با توجه به مطالعه محدود در زمینه آت اکولوژی^۱ این گونه در استان اصفهان، انتخاب گردید.

۱-۲- اهداف تحقیق

۱-۲-۱- هدف اصلی

بررسی پارامترهای اکولوژیکی تعیین کننده پراکنش گونه گز پرشاخه در استان اصفهان

۱-۲-۲- اهداف فرعی

۱- شناسایی رویشگاه‌های عمده گونه گز پر شاخه در استان اصفهان

۲- نمونه برداری و تعیین پارامتر گیاهی گونه گز پر شاخه در هر یک از رویشگاه‌های مذکور

۳- تعیین عوامل اقلیمی و خاکی تاثیرگذار بر پراکنش گز پرشاخه

۴- بررسی فنولوژی گونه گز پرشاخه

^۱Autecology

۱-۳- ضرورت انجام تحقیق

گیاه گز شرایط سازگاری و استقرار در مسیر جاده ها و بزرگراهها را دارا می‌باشد. این گیاهان افزون بر دارا بودن معیارهای مناسب برای منظر سازی، می‌توانند در انواع خاکها با محدودیت‌های شوری و قلیائیت، پایین بودن ظرفیت نگهداری آب، نامناسب بودن بافت، فرسایش پذیری از یک طرف و شرایط سخت آب و هوایی و اقلیم مناطق خشک و نیمه خشک، مانند گرما، سرما، نوسانات درجه حرارت، بالا بودن شدت تبخیر، وزش بادهای گرم و بادهای با برودت زیاد و کمبود رطوبت را از طرف دیگر به خوبی تحمل نموده و ثبات و سازگاری مطلوبی از خود نشان می‌دهند [۴۸]. آت اکولوژی گونه‌های گیاهی بخش مهمی از مطالعات اکولوژیک در شاخه علوم منابع طبیعی است که در نهایت منجر به فراهم آمدن اطلاعات پایه‌ای در مورد هر یک از گیاهان رویش یافته در اکوسیستم‌های مختلف می‌شود. هر چند که در زمینه بررسی خصوصیات اکولوژیکی گونه‌های مختلف در ایران تحقیقاتی انجام گرفته، اما هنوز مطالعات در زمینه آت اکولوژی گز با توجه به استفاده‌های گز از جمله (۱) مبارزه بیولوژیکی با حرکت شن‌های روان و حفاظت و کنترل خاک در مسیر دره ها و کانال‌های آب رسانی، ریل‌های راه آهن، تأسیسات و اراضی کشاورزی (۲) ایجاد و توسعه فضای سبز در مناطق کویری و گرمسیری و بیابانی (۳) به عنوان گیاهان تزئینی در شهرهای کویری و بیابانی (۴) تأمین سوخت روستائیان و عشایر (۵) تهیه چوب ساختمان (۶) استفاده در خراطی (۷) صنایع خرده چوب (نئوپان) (۸) صنایع معادن (۹) صنایع شیمیائی (تانن) (۱۰) صنایع غذایی (گز خوراکی) (۱۱) تعلیف دام‌ها از سر شاخه ها (۱۲) تعدیل آب و هوا. و غیره در استان اصفهان محدود می‌باشد؛ لذا انجام چنین تحقیقی ضروری است.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- عوامل مؤثر بر رشد و استقرار گیاهان

بیوسفر یا جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم از مجموعه اکوسیستم‌ها با اجزا و روابط بین آنها تشکیل شده است [۱۲۲، ۵۰]. قسمت اعظم مساحت کشور ایران شامل اکوسیستم‌های مرتعی است که به دلیل نادیده گرفتن توان اکولوژیک و بهره برداری غیر منطقی در معرض خطر است که با شناخت اجزا و روابط آنها با یکدیگر می‌توان این مشکل را رفع کرد [۵۰]. هر گونه گیاهی نیازهای محیطی مشخصی دارد و با توجه به آنها مکانی را به عنوان زیستگاه انتخاب می‌کند [۵۰]. جوامع گیاهی بر روی کره زمین بر حسب تصادف بوجود نیامده‌اند، بلکه بین آنها و شرایط محیطی اطرافشان همبستگی بالایی وجود دارد، به طوریکه ساختار و ترکیب جوامع گیاهی تحت تأثیر محیط اطرافشان قرار دارد [۹۹، ۱۰۸، ۹۱]. بنابراین با تغییر متغیرهای محیطی جوامع گیاهی نیز تغییر خواهد کرد [۹۸، ۱۶۱]. عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌های گیاهی ممکن است مؤثر از عوامل درون‌زا یا برون‌زا یا هر دو عامل باشد. عوامل درون‌زا که ناشی از ویژگی‌های گیاه است در مقیاس‌های کوچکتر و عوامل برون‌زا (عوامل محیطی) در مقیاس‌های بزرگتر باعث پراکنش می‌شوند [۷۰، ۱۲۶]. مهمترین عوامل محیطی شامل عوامل اقلیمی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عوامل توپوگرافی هستند. اقلیم بر روی پراکنش انواع اصلی پوشش‌های گیاهی جهان کنترل عمده‌ای دارد، ولی ویژگی‌های خاک و توپوگرافی در درون یک نوع پوشش گیاهی تغییرات پراکنش کوچک را مهار می‌کند [۱۶۰].

گاچ (۱۹۸۲) بیان می‌کند که شناخت روابط بین گیاهان و عوامل محیطی جهت ثبات و پایداری اکوسیستم‌ها امری اجتناب ناپذیر است [۹۲]. ثابتی (۱۹۸۶)، عوامل مؤثر بر حضور گونه‌های گیاهی یک منطقه را به دو دسته عوامل فیزیکی و حیاتی

تقسیم می‌کند. وی عوامل فیزیکی مؤثر بر رشد و استقرار گیاهان را شامل عوامل جغرافیایی (عرض جغرافیایی، ارتفاع، جهت و درصد شیب)، عوامل آب و هوایی (نور، حرارت، باد و نزولات آسمانی) و عوامل خاک (جنس و ساختمان خاک، مواد متشکله و املاح خاک) معرفی می‌کند و عوامل حیاتی را شامل آتش سوزی، چرای دام، تخریب به وسیله انسان و کنش‌های متقابل و منفی بین گیاهان می‌داند [۱۳۶]. مسلمی (۱۹۹۷) نیز بیان می‌کند که حفظ اکوسیستم‌های طبیعی با ارزش مستلزم حفاظت از پوشش گیاهی و شناخت جوامع گیاهی و عوامل مؤثر بر آن است [۱۲۴].

والتر^۱ (۱۹۷۳) معتقد است که یک ناحیه فلورستیک از پوشش گیاهی به وسیله عوامل محیطی و در وهله اول اقلیم و خاک مشخص می‌شود. اقلیم به طور مستقیم بر روی پوشش و به طور غیر مستقیم بر روی خاک تأثیرگذار می‌باشد هر چند که نوع سنگ مادر بر روی نوع خاک و فلور منطقه نیز بر روی پوشش گیاهی تأثیرگذار است. وی فاکتورهای مهم در تعیین رویشگاه گیاهان را به چهار دسته، ۱- دما (درجه حرارت) ۲- آب ۳- فاکتورهای مختلف شیمیایی و ۴- فاکتورهای مختلف فیزیکی تقسیم می‌کند [۱۵۱].

جین تام^۲ (۲۰۰۲)، در بررسی روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی، دریافت که پراکنش گیاهی تابعی از اقلیم و خاک است [۱۰۹]. لایون و ساجر^۳ (۲۰۰۲)، در میسوری آمریکا منطقه‌ای را بررسی کردند و با استفاده از آنالیز رج بندی CCA و DCA به این نتیجه رسیدند که مطابقت کمی بین لایه‌های پوشش گیاهی وجود دارد و ویژگی‌های عکس‌العمل سازگاری پوشش گیاهی کاملاً به تغییرات محیطی بستگی دارد [۱۱۷]. ژانگ^۴ (۲۰۰۶)، در رسته بندی و طبقه بندی کمی جوامع جنگلی Pangquangou نتیجه گرفتند که الگوی پراکنش پوشش گیاهی انعکاس دهنده کلی تأثیرات محیط است [۱۵۹].

۲-۱-۱- رابطه عوامل خاک و پوشش گیاهی

رابطه متقابل خاک و گیاه به حدی نزدیک است که نمی‌توان مطالعه یکی را جدا از دیگری انجام داده و نتیجه گیری کرد. زیرا ترکیب خاص جوامع گیاهی در یک محل به شدت تحت تأثیر خصوصیات ژئوشیمیایی سنگ‌های مادر آن محل و همچنین عوامل خاکساز می‌باشد [۹۹]. ارتباط پوشش گیاهی و خاک در جوامعی که یک گونه غالب دارند در مقایسه با جوامع گیاهی دیگر بهتر قابل تفسیر است [۵].

از بین عوامل محیطی، خاک یکی از مهمترین عواملی است که در پراکنش و تراکم پوشش گیاهی نقش عمده‌ای دارد. در واقع خصوصیات خاک برآیند اثرات دیگر عوامل محیطی در طول زمان است. همبستگی شدید و ارتباط تنگاتنگ بین پوشش گیاهی و خاک به گونه‌ای است که تغییر در وضعیت هر کدام، تأثیر شدیدی بر دیگر کارکردهای اکوسیستم می‌گذارد [۱۸].

در مطالعه‌ای که حسینی توسل (۱۳۷۹) بر روی گونه‌های بارز مرتعی و ویژگی‌های خاک در منطقه طالقان انجام داد، نتیجه گرفت که عامل‌های خاکی مؤثر بر تغییرات پوشش تاجی گیاهان منطقه به ترتیب درصد لای، درصد سنگ و سنگریزه و درصد ماده آلی موجود در خاک می‌باشد [۲۰].

^۱Walter

^۲Jin-Tum

^۳Layon & sagers

^۴Zhang

کاشی‌پزها (۱۳۸۱) مهمترین عوامل مؤثر در تفکیک جوامع و زیر جوامع گیاهی منطقه باغ شاد را ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب، بافت و عمق خاک گزارش می‌کند و اشاره می‌کند که سایر عوامل در انتشار جوامع نقش کمتری دارند [۴۰] جعفری و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی روابط پوشش گیاهی با برخی خصوصیات خاک در مراتع ندوشن استان یزد دریافتند که ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش تیپ‌های رویشی و خصوصیات خاکی وجود دارد، به طوری که مهمترین خصوصیات خاک در تفکیک تیپ‌های رویشی گیاهان منطقه مورد مطالعه شامل بافت خاک، گچ، املاح پتاسیم، آهنک و هدایت الکتریکی است [۱۵].

ویم^۱ و همکاران (۱۹۹۵) تأثیر شرایط اقلیمی و خاکی را برای رشد و تعادل نمک در چند گونه شور روی انجام دادند تحقیقات آنها نشان داد که گونه *Tamarix indica* دارای میزان ماده آلی بیشتر و میزان خاکستر کمتر نسبت به گونه *Saueda fratecosa* می‌باشد. میزان رطوبت و شوری خاک به طور معنی داری رشد هر دو گونه و میزان سدیم رشد گونه *Tamarix indica* را تحت تأثیر قرار داده است [۱۵۶].

لیهونگ^۲ و همکاران (۲۰۰۵) نقش شرایط خاک در الگوی پراکنش گیاهی بیابان در دامنه‌های شمالی کوه‌های تیانشان را در سه جامعه گیاهی عمده مطالعه کردند. نتایج بیانگر این بود که جامعه گیاهی *Reaumuria soongoria* پایداری بالاتری به شوری در مقایسه با جامعه گیاهی *Haloxylon ammodendenron* داشته و در رویشگاه‌های با شوری بالاتر حضور دارد. جامعه گیاهی *Tamarix ramosissima* نسبت به شوری یا عمق سطح ایستابی مزیتی را نشان نمی‌دهد اما رویشگاه‌های با ظرفیت رطوبتی بالای خاک را ترجیح می‌دهند [۱۲۰].

بنو^۳ (۱۹۹۶) در مطالعات خود در طول ساحل عربستان و کناره خلیج فارس، گیاهان را به عنوان شاخصی از خصوصیات خاک بررسی کرد و نشان داد که برخی گیاهان، نماینده برخی ویژگی‌های خاک هستند و تیپ‌های مختلف گیاهی مطابق با تیپ‌های خاک منطقه شکل گرفته‌اند [۷۳].

الف- ارتباط پوشش گیاهی با خصوصیات فیزیکی خاک

خواص فیزیکی خاک در تعیین قابلیت استفاده از آن برای مقاصد گوناگون حایز اهمیت می‌باشد. استحکام و تحمل فشار، قابلیت زهکشی در حالت مرطوب و خشک، قدرت ذخیره رطوبت خاک، خاصیت پلاستیکی، سهولت نفوذ ریشه گیاهان در خاک، تهویه و بالاخره قابلیت نگهداری عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان در خاک همگی ارتباط نزدیک با خواص فیزیکی خاک دارند [۴۵].

لنتز^۱ (۱۹۸۴) در جنوب ارگون، در تیپ‌های رویشی گونه‌های درمنه، ۲۸ پارامتر مورفولوژیکی خاک را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. وی بافت، توالی افق‌های زیرین، مقدار سنگریزه دار بودن، رنگ، ضخامت افق‌ها، اندازه ذرات و نوع ساختمان خاک را به عنوان پارامترهای مورفولوژیکی خاک و مؤثر در تفکیک تیپ‌های رویشی فوق می‌داند [۱۱۸].

^۱Wimm

^۲Lihong

^۳Be

۱- بافت خاک

بافت خاک از نظر عمومی اشاره به ریزی و درشتی ذرات خاک دارد اما به لحاظ تعریف علمی ترکیب نسبی اجزاء تشکیل دهنده خاک را بافت خاک^۲ گویند [۹۶].

بافت خاک یکی از خصوصیات فیزیکی پایدار خاک است و بر روی سایر خواص خاک مانند وزن مخصوص ظاهری خاک، ذخیره رطوبتی خاک، ساختمان خاک، نفوذپذیری خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی، درصد اشباع رطوبت خاک و مقدار ماده آلی خاک تأثیر می‌گذارد [۱۶]. این مشخصه فیزیکی در وهله اول به چگونگی ترکیب سنگ مادر یا ماده اولیه تشکیل دهنده آن مربوط است. در صورتیکه سنگ مادر رسی، لیمونی، مارنی و یا شنی باشد، بافت خاک نیز تمایل به رسی، سیلتی و یا شنی بودن خواهد داشت [۱۶].

کریمی کارویه (۱۳۷۶) بافت سنگین خاک منطقه سگزی را عامل کاهش رشد گیاهان تاغ عنوان می‌کند. در محاسبات آماری وی، سه عامل درصد مجموع سیلت و رس، درصد رس و درصد اشباع خاک به عنوان نماینده اثر بافت خاک، این واقعیت را به خوبی نشان داده‌اند. افزایش درصد رس از ۵ به ۱۰ تا ۱۵ درصد و افزایش درصد مجموع سیلت و رس به مقدار ۲۰ تا ۲۵ درصد، باعث کاهش ناگهانی شاخص رشد شده است. البته در منطقه سگزی علاوه بر بافت سنگین خاک، تراکم زیاد لایه‌های زیرین نیز باعث کاهش رشد گیاه تاغ گردیده است [۴۲]. محمدی (۱۳۸۶) در مطالعه خود دریافت که درصد سنگریزه خاک به عنوان عامل منفی در رشد گیاه زرد تاغ محسوب می‌شود [۴۷]. بارت^۳ (۲۰۰۶) نشان داد که عامل بافت خاک یکی از مهمترین عامل تفکیک پوشش گیاهی است [۷۲].

۲- ساختمان خاک

ساختمان مجموعه‌ای از ذرات خاک است که با یکدیگر واحد بزرگتر را بوجود می‌آورند. ساختمان خاک در دو مرحله شکل می‌گیرد. در مرحله اول توده‌ای از ذرات خاک به آرامی به هم چسبیده و یک خاکدانه شل را شکل می‌دهد. این توده خیلی ضعیف بوده و به آسانی فشرده می‌شود. مرحله دوم، خاکدانه‌های ضعیف سیمانی شده و مشخص و قوی می‌شوند [۳۸].

برای پیدا کردن معیار کمی مناسب ساختمان خاک از لحاظ تولید محصولات کشاورزی مطالعاتی انجام شده است. براساس گزارش‌ها در صورتیکه خاکدانه‌های با قطر یک تا ده میلیمتر در برابر آب پایدار باشند، ساختمان خاک برای پرورش اغلب محصولات کشاورزی مناسب می‌باشد [۱۰۲]. ساختمان خاک، خصوصیت مهمی است زیرا نه تنها شرایط فیزیکی (تهویه، وضعیت آب و حرارت و مقاومت مکانیکی خاک) را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه بر فعالیت میکروبی، در دسترس بودن عناصر غذایی گیاه و تجزیه مواد آلی خاک نیز اثر می‌گذارد [۱۹]. ساختمان مناسب باعث می‌شود ریشه به صورت نرم و استوانه‌ای شکل رشد کند ولی در خاک‌های متراکم، ریشه زبر و گره‌دار بوده و رشد کم آن باعث کاهش جذب آب و مواد غذایی می‌شود. به طور کلی با متراکم شدن خاک، رشد ریشه کم می‌شود [۹۳].

^۱Lentz
^۲soil texture
^۳Barrett

۳- عمق و سنگریزه

این دو عامل از جمله ویژگی‌های بارزی هستند که در تشخیص ارتباط پوشش گیاهی و خاک مؤثر هستند. بنا به تعریف تاکسونومی خاک، عمق خاک به میزان فاصله از سطح خاک تا سنگ مادر و یا لایه سیمانی در زیر خاک اتلاق می‌شود [۵].

نصراللهی (۱۳۷۳) در مطالعه‌ای بر روی ارتباط بین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و پوشش گیاهی در منطقه وردآورد کرخ، به این نتیجه رسید که عمق خاک بیشترین همبستگی را با تیپ‌های گیاهی و گونه *Artemisi sieberi* بیشترین همبستگی را با عوامل خاکی داشته است [۵۸]. فیرچیلد و پروترسون^۱ (۱۹۸۰) علت تفاوت رویشگاه‌های گیاهی شمال آریزونا را بیشتر به عمق خاک مربوط دانسته است و اهمیت عمق خاک را از دیگر فاکتورهای بررسی شده نظیر شیب، مقدار رس، وضعیت توپوگرافی، سیمای ظاهری و اسیدیته خاک بیشتر دانسته است [۹۰].

۴- تهویه خاک

تهویه فرایندی است که در آن تبادل کربن و اکسیژن انجام می‌گیرد. مقدار تهویه به شرایط خاک بستگی دارد. خاک اشباع شده، خاکی است که به طور کامل خیس شده باشد، این خاک نمونه‌ای از تهویه ضعیف است. مقدار اکسیژن در نزدیک لایه سطحی خاکی که تهویه خوب دارد بندرت کمتر از ۲۰ درصد می‌باشد در حالیکه در یک خاک اشباع شده ممکن است به صفر برسد [۳۸].

تاکت^۲ (۱۹۶۴)، اثر دی اکسید کربن و جرم مخصوص ظاهری را بر رشد ریشه بررسی کرد و نشان داد که با افزایش دی اکسید کربن، رشد ریشه کاهش می‌یابد ولی افزایش جرم مخصوص ظاهری تا ۱/۷ گرم بر سانتیمتر مکعب، تأثیری بر رشد ریشه نداشته اما اگر جرم مخصوص ظاهری از میزان ۱/۷ گرم بر سانتیمتر مکعب فراتر رود باعث کاهش رشد ریشه می‌شود [۱۴۴].

۵- آب خاک

مقدار آب موجود در هر واحد جرم یا حجم خاک را رطوبت خاک گویند [۱۶]. گیاه آب مورد نیاز خود را از طریق ریشه‌ها از خاک جذب می‌کند. بنابراین موجودیت آب در خاک از عوامل اصلی رشد گیاه است. علاوه بر این بسیاری از خصوصیات خاک مانند پایداری، خمیری، مقاومت، قابلیت فشرده شدن، نفوذ پذیری و قابلیت عبور و مرور در خاک به مقدار آب بستگی دارد. رطوبت خاک بر مقدار هوای موجود در خاک و تبادل گازها در آن نیز مؤثر است. فعالیت موجودات ریز خاک و کنش‌های شیمیایی خاک نیز تابعی از میزان رطوبت آن است [۱۶]. رطوبت خاک ممکن است در خاک‌های با آب و هوای مشابه متفاوت باشد و همچنین در یک خاک به مرور زمان امکان تغییر وجود دارد. گرادیان رطوبتی خاک تحت تأثیر بعضی خصوصیات خاک نظیر بافت و نوع رس‌های متشکله، حدود افق‌ها، ساختمان، نمک‌های

^۱ Farichild & Brotherson

^۲ Tackett

محلول، سنگلاخی بودن، عمق، دمای خاک، تغییرات توپوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع) و عوامل مشابه دیگر مانند پستی و بلندی‌های کوچک در سطح خاک، پوشش گیاهی، میزان لاشبرگ‌ها و غیره می‌باشد [۵]. در استرالیا گیاهی نظیر *Acacia aneura* تمام باران را به صورت برگاب بر روی خود جمع می‌کنند و در نتیجه تغییرات زیادی بر پراکنش و عمق رطوبتی خاک می‌گذارند. میزان نفوذ آب در نزدیکی تنه گیاه زیاد بوده، در حالیکه محدوده‌ی زیر تاج درخت خشک می‌ماند و دریافت ریزش تنها در فاصله بین دو گیاه انجام می‌شود [۵].

لئونارد^۱ و همکاران (۱۹۹۸) به این نتیجه رسیدند که پوشش گیاهی بیشترین ارتباط را با دما و رطوبت خاک داشته و دیگر خصوصیات خاک نیز به طور مستقیم و غیر مستقیم بر این دو پارامتر تأثیر می‌گذارند [۱۱۹].

کوئیویدو و فرنیسیس^۲ (۲۰۰۸) با ارائه مدلی از روابط خاک و پوشش گیاهی در مناطق خشک و نیمه خشک، نشان دادند که تغییرات پوشش گیاهی در این اکوسیستم‌ها در نتیجه ارتباطات پیچیده بین عناصر خاک و اقلیم و تغییر در رطوبت خاک شکل می‌گیرد [۱۳۱].

ب- ارتباط پوشش گیاهی با خصوصیات شیمیایی خاک

ترکیب پوشش گیاهی و توزیع فضایی آن‌ها در جوامع گیاهی می‌توانند بر خصوصیات شیمیایی خاک تأثیر عمیقی داشته باشند (و بر عکس آن در طول زمان). در بحث روابط شیمیایی خاک علاوه بر گیاهان غالب، اجزا میکرو فلور جوامع گیاهی در پروفیل و سطح خاک مورد توجه می‌باشند [۵].

استندهال^۳ و همکاران (۲۰۰۲) به مطالعه اثر خصوصیات شیمیایی خاک بر کیفیت رویشگاه در مناطقی از کشور سوئد پرداختند [۱۴۲].

۱- آهک

قسمت اعظم خاک‌های مناطق خشک مانند ایران، از خاک‌های آهکی و آهکی شور یا شورقلیایی تشکیل یافته‌اند. بنابراین در تجزیه‌های شیمیایی این مناطق، در مراحل اول تعیین کربنات کلسیم اهمیت زیادی دارد. با تعیین درصد آهک خاک می‌توان دریافت که برای استفاده از آن خاک، چه شرایطی باید فراهم گردد. آهک به خاطر وجود کلسیم در ساختار آن که بعد از اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم و آهن فراوان‌ترین عنصر پوسسته زمین است (حدود ۴/۴٪) به مقدار زیادی در طبیعت وجود دارد. آهک حاوی عناصر کلسیم و منیزیم بوده که در تغذیه گیاه نقش دارد. همچنین در تعدیل واکنش خاک و پایداری خاک دانه‌ها و ساختمان خاک نقش مهمی دارد [۱۶]. سنگ آهک کلسیتی، کربنات کلسیم (CaCO_3) یا کلسیت تقریباً خالص است که از رسوب کلسیم موجود در آب کف دریا ایجاد می‌شود [۳۸].

^۱ Leonard

^۲ Quevedo & Frances

^۳ Stendhal