



پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری

مطالعه اکولوژیک و بانک بذر خاک توده های شمشاد هیرکانی
(*Buxus hyrcana* Pojark) در منطقه حفاظت شده خیبوس

:

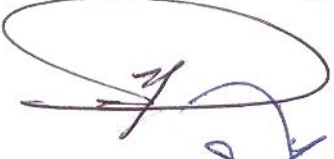






تأییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهائی پایان نامه آقای حامد اسدی

تحت عنوان: مطالعه اکولوژیک و بانک بذر خاک توده های شمشاد هیرکانی *Buxus hyrcana*
(pojark) در منطقه حفاظت شده خیبوس

را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

امضا	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	دانشیار	دکتر سید محسن حسینی	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر امید اسماعیل زاده	۲- استاد مشاور
	دانشیار	دکتر مسلم اکبری نیا	۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی
	استادیار	دکتر رضا عرفان زاده	۴- استاد ناظر
	استادیار	دکتر محمدرضا پورمجیدیان	۵- استاد ناظر

آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عنوان پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

اینجانب حامد اسدی دانشجوی رشته مهندسی منابع طبیعی- جنگلداری ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۶ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی نور متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع به نام بنده و یا هرگونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هرگونه اعتراض را از خودم سلب نمودم.

امضای:



شماره:.....

تاریخ:.....

پیوست:.....

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱) در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) های خود، مراتب را قبلاً به مرکز نشر دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲) در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

((کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته **جنگلداری** است که در سال **۱۳۸۸** در دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور به راهنمایی **استاد گرامی جناب آقای دکتر سید محسن حسینی** و مشاوره **استاد محترم جناب آقای دکتر امید اسماعیل زاده** از آن دفاع شده است.))

ماده ۳) به منظور جبران بخشی از هزینه های نشریات دانشگاه تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به مرکز نشر دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴) در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه نماید.

ماده ۵) دانشجو تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶) اینجانب **حامد اسدی** دانشجوی رشته **جنگلداری** در مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.



پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری

مطالعه اکولوژیک و بانک بذر خاک توده های شمشاد هیرکانی
(*Buxus hyrcana* Pojark) در منطقه حفاظت شده خیبوس

:

:

دکتر امید اسماعیل زاده

با سپاس و ستایش

به پیشگاه حضرت دوست که هر چه داریم از اوست

در اینجا لازم می دانم از بزرگوارانی که صمیمانه مرا طی مراحل این پژوهش یاری و همراهی نمودند کمال تشکر را داشته باشم.

از جناب آقای دکتر سید محسن حسینی که در کسوت استاد راهنما ضمن ایفای نقشی بی بدیل در پیشبرد این پژوهش، در مکتبشان درس درایت و محبت نیز آموخته ام.

دکتر امید اسماعیل زاده نیز در مقام مشاور این پایان نامه، چشم انداز زیبایی از زندگی علمی برای نگارنده ترسیم نموده که عجبین شدن دانش و اخلاق در مشی ایشان، انگیزه تلاشی مضاعف را برایم متبلور نموده است.

خداوند را شاکرم که افتخار شاگردی در محضر اساتید ارزشمند گروه جنگلداری این دانشکده جناب آقایان دکتر جلالی، دکتر طبری، دکتر نجفی و دکتر اکبری نیا را نسیب اینجانب گردانید لذا به مقام تمام این عزیزان ادای احترام می گذارم.

به مسئولیت پذیری و خدمات ارزنده و خاضعانه مسئولان ارزشمند کتابخانه شهادت داده، امیدوارم پاداش این همه محبت در محضر خداوند محفوظ باشد.

همچنین از مدیریت و کادر اجرایی بخش جنگل شرکت اشباع تراورس شیرگاه واقع در لاجیم سواد کوه، که در حد امکان از هیچ کمکی دریغ نداشتند کمال تشکر و سپاس را به عمل می آورم.

در پایان از تمامی دوستان و همکلاسی هایم که طی دوران تحصیل در این دانشکده مدیون الطاف و محبت های خویش نموده اند بالخصوص آقایان عباس احمدی، سید محمد واعظ موسوی، سید شمس اله مسوسوی، حجت اله امیدی، جواد چزگی، محمد علی شیرزاد، عبدالله رستم آبادی، محمد باقر محمودی، محسن مراد زاده، حامد آقاجانی و قاسم علی پاراد تشکر کرده، امیدوارم همواره گذران زندگی برایشان با پیروزی و سربلندی عجبین باشد.

حامد اسدی

چکیده

هدف این تحقیق مطالعه اکولوژیک و بانک بذر خاک شمشاد هیرکانی (*Buxus hyrcana* Pojark) در منطقه حفاظت شده خیبوس سوادکوه (استان مازندران) می باشد. مطالعه پوشش گیاهی رو زمینی به روش براون- بلانکه و مطالعه بانک بذر خاک به روش کشت گلخانه ای انجام شد. برای این منظور ۶۴ رولوه ۴۰۰ متر مربعی به صورت سیستماتیک با ابعاد شبکه شناور ۲۰۰ و ۴۰۰ متری با تاکید بر اصل توده معرف، در سطح منطقه پیاده شد. نمونه برداری از خاک تا عمق ۳۰ سانتی متری در مرکز هر رولوه به عمل آمد. نمونه برداری از بانک بذر خاک نیز در داخل هر رولوه، با استفاده از یک قاب ۲۰ × ۲۰ سانتی متر مربعی تا عمق ۱۰ سانتی متر در ۲ تکرار انجام شد. تعداد ۶ واحد اکوسیستمی با استفاده از نتایج تلفیقی تحلیل های خوشه ای و TWINSpan شناسایی شدند. نتایج تحلیل PCA بر اساس خصوصیات محیطی رویشگاه نشان داد که واحد های اکوسیستمی منطقه در امتداد مولفه های اصلی اول و دوم (۳۲/۱ در صدر از سهم کل واریانس) قابل تفکیک می باشند. نمایش واحدهای اکوسیستمی منطقه در امتداد دو محور اول و دوم تحلیل DCA که مجموعاً ۲۵/۵ درصد از کل واریانس ترکیب پوشش گیاهی منطقه را تبیین می سازند نشان داد که رولوه های هر یک از واحد های اکوسیستمی حاشیه مخصوص به خود را داشته و از یکدیگر کاملاً متمایز می باشند. نتایج تحلیل تشخیص، آنالیز واریانس و همبستگی گونه- محیط تحلیل CCA نشان دادند که متغیرهای توپوگرافیک (ارتفاع از سطح دریا، شیب دامنه و درجه شمال گرایی به ترتیب اهمیت)، بافت خاک، نسبت C/N، میزان ماده آلی و درصد ازت به عنوان موثرترین گرادبان های محیطی در تفکیک و تمایز واحد های اکوسیستمی منطقه مورد مطالعه محسوب می شوند. در مطالعه بانک بذر خاک، تعداد ۵۲ گونه گیاهی با متوسط ۳۸۸۰ عدد بذر در متر مربع شمارش گردید. گونه های سرخس پنجه ای (*Pteris cretica* L.)، متماتی (*Hypericum androsaemum*)، تمشک (*Rubus hyrcanus* Woron.)، *Carex sylvatica* L.، سرخس ماده (*Athyrium flix-femina* (L.) Roth)، *Atropa belladonna* L. به همراه گونه درختی کلهو (*Diospyrus lotus* L.) به ترتیب با تراکم بذر ۳۱۳۲، ۲۱۳، ۱۵۴، ۱۲۵/۴، ۹۸/۵، ۳۴/۴ و ۱۷ در متر مربع بالاترین اندازه بانک بذر دایمی خاک منطقه را به خود اختصاص می دهند. گونه های علفی با اختصاص دادن بیش از ۹۵/۴ درصد ترکیب گیاهی بانک بذر خاک فرم رویشی غالب بانک بذر خاک منطقه می باشند. مقایسه ترکیب گیاهی بانک بذر خاک با پوشش گیاهی رو زمینی نیز نشان داد درجه تشابه گونه ای بانک بذر خاک با پوشش گیاهی رو زمینی در سطح پایینی قرار دارد. به طور کلی نتیجه گیری می شود که بانک بذر دایمی خاک منطقه همانند سایر نواحی مشابه نمی تواند منبع قابل اتکایی در بازسازی و تجدید حیات ترکیب کنونی پوشش گیاهی روزمینی باشد.

کلمات کلیدی: واحدهای اکوسیستمی، بانک بذر دایمی خاک، تشابه گونه ای، تنوع زیستی گیاهی، عوامل محیطی، رسته بندی و جنگل حفاظت شده خیبوس.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه و کلیات
۱	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۱-۱- اهداف تحقیق
۳	۱-۱-۲- فرضیه ها
۴	۲-۱- کلیات
۴	۱-۲-۱- گروه گونه های اکولوژیک
۴	۲-۲-۱- طبقه بندی اکوسیستمی
۵	۳-۲-۱- تنوع زیستی
۶	۴-۲-۱- عوامل محیطی
۷	۱-۴-۲-۱- توپوگرافی
۸	۲-۴-۲-۱- خاک
۹	۱-۲-۴-۲-۱- بافت خاک
۹	۲-۲-۴-۲-۱- اسیدیته خاک
۹	۳-۲-۴-۲-۱- ماده آلی
۱۰	۴-۲-۴-۲-۱- شوری خاک
۱۰	۵-۲-۴-۲-۱- نیتروژن یا ازت
۱۱	۶-۲-۴-۲-۱- آهک
۱۱	۷-۲-۴-۲-۱- فسفر
۱۱	۸-۲-۴-۲-۱- کلسیم
۱۲	۹-۲-۴-۲-۱- منیزیم
۱۲	۵-۲-۱- روش های آماری
۱۲	۱-۵-۲-۱- روش های طبقه بندی
۱۳	۱-۱-۵-۲-۱- آنالیز خوشه ای
۱۴	۲-۱-۵-۲-۱- آنالیز گونه های شاخص دو طرفه
۱۵	۳-۱-۵-۲-۱- تحلیل تشخیص
۱۵	۲-۵-۲-۱- تحلیل گونه های شاخص
۱۶	۳-۵-۲-۱- روش های رسته بندی
۱۷	۱-۳-۵-۲-۱- تحلیل مولفه های اصلی
۱۸	۲-۳-۵-۲-۱- تحلیل تطبیقی قوس گیری شده
۱۸	۳-۳-۵-۲-۱- تحلیل تطبیقی متعارفی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۹	۶-۲-۱- بانک بذر خاک
۲۰	۱-۶-۲-۱- رابطه میان بانک بذر خاک و پوشش گیاهی
۲۰	۲-۶-۲-۱- اهمیت بانک بذر خاک
۲۱	۳-۶-۲-۱- انواع بانک بذر
۲۲	۴-۶-۲-۱- کاربرد بانک بذر خاک
۲۲	۷-۲-۱- مشخصات گیاه شناسی و انتشار گونه شمشاد
۲۳	۸-۲-۱- ویژگی های اکولوژیکی و جنگل شناسی شمشاد
فصل دوم: مروری بر منابع	
۲۴	۱-۲- سابقه تحقیق پوشش گیاهی
۲۴	۱-۱-۲- مطالعات انجام گرفته در خارج کشور
۳۰	۲-۱-۲- مطالعات انجام گرفته در داخل کشور
۳۴	۲-۲- سابقه تحقیق بانک بذر خاک
۳۴	۱-۲-۲- مطالعات انجام گرفته در خارج کشور
۴۲	۱-۲-۲- مطالعات انجام گرفته در داخل کشور
فصل سوم: مورد و روش ها	
۴۵	۳-۱- منطقه مورد مطالعه
۴۵	۳-۱-۱-۳- سیمای کلی منطقه مورد مطالعه
۴۵	۳-۱-۳-۲- اطلاعات زمین شناسی
۴۵	۳-۱-۳-۳- اطلاعات آب و هوایی
۴۷	۳-۲- روش تحقیق
۴۷	۳-۲-۱- روش نمونه برداری
۴۷	۳-۲-۱-۱- نمونه برداری پوشش گیاهی
۴۷	۳-۲-۱-۲- نمونه برداری بانک بذر خاک
۴۸	۳-۲-۱-۳- روش کشت گلخانه ای
۴۹	۳-۲-۱-۴- نمونه برداری از عوامل محیطی
۴۹	۳-۲-۱-۲-۴- عوامل توپوگرافی
۴۹	۳-۲-۱-۲-۴- عوامل خاکی
۵۰	۳-۲-۲- روش تجزیه و تحلیل

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۰	۳-۲-۱-۱- روش تحلیل گروه گونه های اکولوژیک
۵۱	۳-۲-۲-۲- روش تعیین گونه های شاخص در گروه های اکولوژیک
۵۱	۳-۲-۳-۲- روش مطالعه تنوع زیستی
۵۲	۳-۲-۴-۲- روش تحلیل گرادیان ترکیب پوشش گیاهی رو زمینی
۵۳	۳-۲-۵-۲- آماده سازی داده های گونه- محیط در تحلیل های آماری
۵۳	۳-۲-۶- اندازه گیری اجتماع (اشتراک) بین ترکیب گیاهی بانک بذر خاک و پوشش رو زمینی
فصل چهارم: نتایج	
۵۵	۴-۱-۱- تحلیل فلورستیکی عناصر گیاهی منطقه
۵۵	۴-۱-۱-۱- تحلیل فلورستیکی عناصر گیاهی رو زمینی منطقه
۵۶	۴-۱-۲-۱- تحلیل فلورستیکی عناصر گیاهی بانک بذر خاک منطقه
۵۹	۴-۱-۳-۱- رابطه پوشش گیاهی رو زمینی با بانک بذر خاک
۶۱	۴-۲-۲- طیف بیولوژیک عناصر گیاهی
۶۲	۴-۳-۳- گروه های اکولوژیک
۶۵	۴-۴-۴- تحلیل خوشه ای
۶۵	۴-۴-۱-۱- تحلیل خوشه ای بر مبنای مقادیر فاکتورهای محیطی
۶۷	۴-۵-۵- تعیین متغیرهای محیطی و شاخص های تنوع زیستی در گروه های اکولوژیک
۷۲	۴-۶-۶- تحلیل چند متغیره تشخیص عوامل محیطی در گروه های اکولوژیک
۷۵	۴-۷-۷- تحلیل گونه های معرف گروه های اکولوژیک
۷۶	۴-۸-۸- تحلیل رسته بندی
۷۶	۴-۸-۱-۱- تحلیل مولفه های اصلی
۷۸	۴-۸-۲- تجزیه و تحلیل تطبیقی غیر جهت دار
۸۲	۴-۸-۳- تحلیل تطبیقی متعارفی
۸۵	۴-۹-۹- تعیین واحدهای اکوسیستمی
۸۷	۴-۱۰-۱۰- تحلیل پوشش گیاهی بانک بذر خاک در واحدهای اکوسیستمی
۸۷	۴-۱۰-۱- تعیین اندازه و ترکیب بانک بذر خاک در واحدهای اکوسیستمی
۸۸	۴-۱۰-۲- تشابه بانک بذر خاک و پوشش گیاهی رو زمینی واحدهای اکوسیستمی
۹۰	۵- بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات
۹۰	۵-۱- پوشش گیاهی و طیف زیستی پوشش گیاهی رو زمینی منطقه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۰	۵-۲- پوشش گیاهی و طیف زیستی پوشش گیاهی بانک بذر خاک منطقه
۹۳	۵-۳- رابطه پوشش گیاهی رو زمینی با بانک بذر خاک
۹۵	۵-۴- گروه های اکولوژیک
۹۶	۵-۵- تحلیل تشخیص در رابطه با گروه گونه های اکولوژیک
۹۷	۵-۶- رسته بندی گروه های اکولوژیک
۱۰۰	۵-۷- واحدهای اکوسیستمی
۱۰۴	۵-۸- نتیجه گیری نهایی
۱۰۵	۵-۹- پیشنهاد ها
۱۰۶	منابع و مأخذ

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۵۲	جدول ۳-۱: شاخص های غنا و یکنواختی و تنوع گونه ای
۵۴	جدول ۳-۲: جدول جدول توافقی وقوع گونه های گیاهی در بانک بذر خاک و پوشش رو زمینی
۵۵	جدول ۴-۱: ترکیب گیاهی، تیره گیاهی و فرم حیاتی پوشش گیاهی رو زمینی جنگل خیبوس
۵۷	جدول ۴-۲: فهرست ترکیب گیاهی، فراوانی نسبی و تراکم بانک بذر و بانک هاگ خاک جنگل خیبوس
۶۰	جدول ۴-۳: ترکیب گیاهی جنگل خیبوس در سه حالت: حضور فقط در بانک بذر خاک، حضور مشترک در بانک بذر خاک و پوشش گیاهی رو زمینی و حضور فقط در پوشش گیاهی رو زمینی
۶۱	جدول ۴-۴: نتاج ضریب تصحیح χ^2 برای مقایسه ترکیب گونه ای بانک بذر خاک و پوشش گیاهی رو زمینی
۶۴	جدول ۴-۵: جدول دو طرفه طبقه بندی رولوه ها و گونه های گیاهی در تحلیل TWINSPAN
۶۷	جدول ۴-۶: تجزیه واریانس و مقایسات میانگین متغیر های محیطی در جوامع گیاهی جنگل خیبوس
۷۲	جدول ۴-۷: پارامترهای آماری متغیرهای وارد شده در توابع تشخیص
۷۳	جدول ۴-۸: خلاصه آماره های توابع تشخیص کانونی
۷۳	جدول ۴-۹: ماتریس ضرایب کانونی استاندارد شده متغیرهای محیطی و توابع تشخیص
۷۴	جدول ۴-۱۰: جدول عضویت پذیری رولوه ها و صحت طبقه بندی گروه های اکولوژیک جنگل خیبوس
۷۵	جدول ۴-۱۱: گزارش ضریب کاپا در تعیین دقت گروه های اکولوژیک توسط تحلیل تشخیص
۷۵	جدول ۴-۱۲: جدول مقادیر شاخص (IV) برای گونه های گیاهی در هر گروه اکولوژیک
۷۷	جدول ۴-۱۳: همبستگی بین محورهای PCA و متغیر های محیطی
۷۹	جدول ۴-۱۴: همبستگی بین محورهای DCA و متغیر های محیطی
۸۴	جدول ۴-۱۵: همبستگی بین محورهای CCA و متغیر های محیطی
۸۷	جدول ۴-۱۶: مقایسه مقادیر غنا، تراکم، شاخص های تنوع گونه ای و یکنواختی ترکیب گیاهی بانک بذر خاک واحدها بر اساس تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه میانگین دانکن
۸۸	جدول ۴-۱۷: نتایج شاخص تشابه جاکارد بین گروه های اکولوژیک
۸۹	جدول ۴-۱۸: مقایسه مقادیر ضریب تشابه جاکارد بین گروه های اکولوژیک
۹۲	جدول ۵-۱: مطالعات بانک بذر خاک در تیپ های جنگلی مختلف

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۹	شکل ۱-۱: مدل تولید و نفوذ بذر در داخل خاک و تشکیل بانک بذر خاک
۴۶	شکل ۳-۱: منطقه مورد مطالعه
۵۹	شکل ۴-۱: نمودار تعداد گونه گیاهی موجود در بانک بذر خاک و پوشش گیاهی روزمینی
۵۹	شکل ۴-۲: نمودار درصد ترکیب گیاهی بانک بذر خاک و پوشش گیاهی روزمینی
۶۲	شکل ۴-۳: نمودار طیف زیستی عناصر گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک جنگل خیبوس
۶۳	شکل ۴-۴: دارنگاره طبقه بندی رولوه ها با استفاده از تحلیل TWINSpan
۶۶	شکل ۴-۵: دارنگاره تحلیل خوشه ای رولوه های گروه ها اکولوژیک بر مبنای مقادیر متغیرهای محیطی
۶۸	شکل ۴-۶: نمودار مقادیر شوری در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۷: نمودار مقادیر آهک در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۸: نمودار مقادیر درصد ذرات خاک در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۹: نمودار مقادیر منیزیم در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۱۰: نمودار مقادیر کلسیم در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۱۱: نمودار مقادیر پتاسیم در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۱۲: نمودار مقادیر ازت در بین گروه های اکولوژیک
۶۸	شکل ۴-۱۳: نمودار مقادیر C/N در بین گروه های اکولوژیک
۶۹	شکل ۴-۱۴: نمودار مقادیر یکنواختی پایلو در بین گروه های
۶۹	شکل ۴-۱۵: نمودار مقادیر غنا در بین گروه های اکولوژیک
۶۹	شکل ۴-۱۶: نمودار مقادیر فسفر در بین گروه های اکولوژیک
۶۹	شکل ۴-۱۷: نمودار مقادیر ارتفاع از سطح دریا در بین گروه های اکولوژیک
۶۹	شکل ۴-۱۸: نمودار مقادیر درصد شیب در بین گروه های اکولوژیک
۶۹	شکل ۴-۱۹: نمودار مقادیر شمال گرایی در بین گروه های اکولوژیک
۷۴	شکل ۴-۲۰: نمودار دو پلاتی تحلیل تشخیص
۷۸	شکل ۴-۲۱: نمودار رسته بندی PCA رولوه های گروه های اکولوژیک بر اساس متغیرهای محیطی
۸۰	شکل ۴-۲۲: نمودار رسته بندی DCA رولوه های گروه های اکولوژیک جنگل حفاظت شده خیبوس
۸۰	شکل ۴-۲۳: نمودار رسته بندی گونه های معرف گروه های اکولوژیک در امتداد دو محور اول
	تحلیل DCA
۸۳	شکل ۴-۲۴: نمودار رسته بندی دو پلاتی رولوه- محیط (الف) و گونه- محیط (ب) تحلیل CCA

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه:

بوم‌شناسی گیاهی، مطالعه اثرات متقابل گیاهان با عوامل محیطی است که توزیع و وفور گیاهان را مشخص می‌کند (Krebs, 1989). پوشش گیاهی یکی از عمده‌ترین اشکال حیاتی و واضح‌ترین بخش سطحی کره زمین است. بیشتر فعالیت‌های انسانی در ارتباط با پوشش گیاهی و تولیدات آن می‌باشد، بنابراین پوشش گیاهی یک حقیقت جدا نشدنی از زندگی انسان است (Muller- Dombois and Ellenberg, 1974). توسعه و انتشار گونه‌های گیاهی در طبیعت بر حسب تصادف و اتفاق نبوده بلکه هر گونه گیاهی بنا بر سرشت اکولوژیکی خود رویشگاه مناسب خود را انتخاب می‌کند (Muller- Dombois and Ellenberg, 1974). بررسی رابطه بین گونه‌های گیاهی و عوامل محیطی قلب مطالعات علوم گیاهی در قرون اخیر بوده است (Grabher *et al.*, 2003).

آنالیزهای چند متغیره از روش‌های مهم تجزیه و تحلیل داده‌های اکولوژی پوشش گیاهی هستند (Gauch, 1982) که با انجام آنها می‌توان واحدهای نمونه برداری متعدد و گونه‌های گیاهی موجود در آنها را به طور جداگانه طبقه‌بندی نموده، میزان تشابه آنها را با یکدیگر نشان داد. با به کار گیری این آنالیزها همچنین می‌توان به مهمترین عوامل محیطی موثر در تغییر پوشش گیاهی پی برده و ارتباط گرادیان‌های محیطی با واحدهای نمونه برداری و یا گونه‌های گیاهی را مشخص کرد (آریاوند، ۱۳۷۳).

در اکثر رویشگاه‌های طبیعی، اجتماعات گیاهی نه تنها بر اساس ترکیب پوشش گیاهی روزمینی (Above ground flora) از یکدیگر متمایز می‌باشند بلکه بر اساس ذخایر بذر موجود در خاک نیز قابل تفکیک می‌باشند (Kellerman, 2004). بانک بذر خاک (Soil seed bank)، مجموعه‌ای از بذور زنده موجود در خاک یک منطقه است که توسط پوشش گیاهی همان منطقه و بذوری که از مناطق دیگر توسط عوامل مختلف مانند باد و جانوران به منطقه مزبور انتشار یافته‌اند تکمیل می‌شود (Moles and Drake, 1999). بانک بذر خاک نه تنها ضامن استقرار جمعیت‌های گیاهی به هنگام بروز شرایط نامناسب است بلکه مسئول بروز ژنوتیپ‌های گیاهی جدید نیز بوده که برای بقای جمعیت‌های

گیاهی آن ناحیه بسیار حیاتی می‌باشد (Thomopson, 1992). ترکیب بانک بذر خاک یک جامعه گیاهی نه تنها بیانگر ترکیب پوشش گیاهی کنونی جامعه مزبور می‌باشد بلکه به عنوان یک سند طبیعی، گویای ترکیب گونه‌ای آن جامعه گیاهی در گذشته نزدیک نیز می‌باشد (Roberts, 1981). تشخیص ذخیره بذر خاک (بانک بذر) به عنوان کلیدی در حل بسیاری از مسائل مدیریتی پوشش گیاهی، حفاظت گونه‌های کمیاب و تنوع اکوسیستم‌ها موثر است (Bertiller and Aloia, 1997). همچنین بانک بذر خاک ممکن است حاوی بذور برخی از گونه‌های گیاهی باشد که به دلیل فشار رقابت با گونه‌های اصلی قادر به رویش و در نتیجه حضور در ترکیب گیاهی روزمینی نباشند. این گونه‌ها فعلاً به صورت بذر در داخل خاک مدفون بوده و به هنگام بروز شرایط مناسب در منطقه حضور می‌یابند. بنابراین به عنوان بخشی از تنوع گیاهی هر منطقه باید مد نظر قرار گیرند که مطالعه بانک بذر این مهم را محقق می‌سازد (Diaz-villa, 2003).

شمشاد (*Buxus hyrcana* Pojark. 1954) از تیره *Buxaceae*، مخصوص آب و هوای دریایی است و به عنوان گونه‌ای بردبار به سایه مطرح می‌باشد که رویشگاه آن فقط منحصر به جنگل‌های هیرکانی بوده لذا از ارزش بوتانیکی خاصی برخوردار است. این گونه بنا بر ماده یک قانون حفاظت و حمایت از منابع طبیعی و ذخایر جنگلی کشور مصوب ۱۳۷۱/۷/۱۲ جزء ذخایر جنگلی محسوب شده و ممنوع القطع می‌باشد. شمشاد از معدود درختان پهن‌برگ همیشه‌سبز جنگل‌های شمال ایران محسوب می‌شود که دیرزیستی بالایی داشته و به دلیل تولید چوب با ارزش، متأسفانه همواره مورد بی‌توجهی قرار گرفته و سطوح وسیعی از جنگل‌های آن توسط قاچاقچیان بهره‌برداری شده است. تا اینکه امروزه به دلیل کاهش چشمگیر جنگل‌های آن، در لیست گونه‌های در معرض انقراض جنگل‌های هیرکانی قرار گرفته است (Jalili and Jamzad, 1999). مطالعه اکولوژیک این گونه ارزشمند که به دلیل دیرزیستی بالا به مثابه تاریخی زنده از تحولات اقلیمی گذشته بوده و به عنوان فسیلی زنده در مطالعات گاه‌شناسی (Dendrochronology) مطرح است، حائز اهمیت می‌باشد. جنگل حفاظت شده خیبوس یکی از بهترین رویشگاه‌های شمشاد در جنگل‌های کوهستانی شمال است که در آن توده‌های آمیخته و خالص شمشاد به صورت موزاییکی در سطح منطقه پراکنش داشته و بازتاب ویژه‌ای از تأثیر عوامل محیطی را انعکاس می‌دهد. این تحقیق تلاش دارد تا نه تنها مطالعه اکولوژیک توده‌های شمشاد منطقه را بر مبنای خصوصیات محیطی رویشگاه و بهره‌گیری از روش‌های آماری چندمتغیره انجام دهد بلکه با بهره‌گیری از مطالعه بانک بذر خاک شناخت بهتری از وضعیت تنوع زیستی گیاهی منطقه و ترکیب گیاهی اولیه آن پس از تخریب احتمالی توسط عوامل طبیعی و انسانی را بدست آورد.

۱-۱-۱- اهداف تحقیق

تحقیق حاضر در نظر دارد تا با مطالعه تلفیقی خصوصیات محیطی رویشگاه (خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک و عوامل فیزیوگرافی) و بانک بذر خاک در جنگل بکر شمشاد، فصلی نوین از مطالعات اکولوژیک این گونه ارزشمند را باز نماید. تحقیق حاضر به منظور دستیابی به اهداف زیر صورت می‌پذیرد:

- ۱- شناخت مهمترین فاکتور محیطی تاثیرگذار در رشد و استقرار گروه های اکولوژیک منطقه
- ۲- تشریح ترکیب و تراکم گونه های گیاهی موجود در بانک بذر خاک منطقه
- ۳- بررسی تشابه گونه ای بانک بذر خاک با پوشش گیاهی منطقه
- ۴- مقایسه تنوع زیستی بانک بذر خاک در گروه های اکولوژیک منطقه

۱-۱-۲- فرضیه ها

- ۱- طبقه بندی اکولوژیکی، جوامع گیاهی منطقه را با دقت قابل قبولی ارائه می کند.
- ۲- الگوی پراکنش گروه های اکولوژیک منطقه انطباق زیادی با خصوصیات محیطی رویشگاه داشته و بر اساس آن ها تفسیر می شوند.
- ۳- گیاهان علفی فرم رویشی غالب در بانک بذر خاک منطقه می باشند.
- ۴- میزان تشابه گونه ای پوشش گیاهی روزمینی با ترکیب گیاهی بانک بذر خاک در توده های شمشادی نسبت به توده های فاقد شمشاد کمتر است.

۲-۱- کلیات:

۱-۲-۱- گروه گونه های اکولوژیک (Ecological Species Groups)

گروه گونه های اکولوژیک شامل مجموعه ای از گونه های گیاهی با نیازهای بوم شناختی و بردباری مشابه است که معمولاً به طور مکرر با همدیگر در نواحی ویژه ای با ترکیب های مشابه ای از عوامل محیطی (از نظر فیزیوگرافی، رطوبت، نور، خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک) حضور می یابند (Spies and Barnes, 1985; Grabherr *et al.*, 2003). ایده گروه گونه های اکولوژیک بر اساس این فرضیه استوار است که فرآیندهای اجتماع پذیری و تکاملی مثل رقابت در طول سالیان متمادی، سبب حضور یک سری از گونه های گیاهی در شرایط محیطی خاصی می شود که در آن شرایط نسبت به سایر گونه ها بهتر عمل کرده و سازگارتر می باشند (Kashian *et al.*, 2003). بنابراین می توان اذعان داشت که اگر چه بین دو گونه گیاهی اشتراک اکولوژیک محضی وجود ندارد ولی می توان آنها را بر مبنای توزیع مشابه ای که نسبت به عوامل محیطی دارند در قالب یک گروه در نظر گرفته و آنها را بر مبنای عکس العمل شان نسبت به عوامل محیطی توصیف کرد (Barnes *et al.*, 1998).

با مطالعه گروه گونه های اکولوژیک، اجتماعات گیاهی که در شرایط محیطی مشابه ای حضور می یابند تفکیک شده و فاکتور های محیطی تاثیر گذار در پراکنش گونه های گیاهی شناسایی می شوند (Bergeron and Bouchard, 1983). این نوع مطالعات قابلیت آن را دارد تا پراکنش گیاهان با برخی متغیرهای کاربردی مثل رویش درختان ارتباط دهد (Host and Pregitzer, 1991). هر یک از گروه گونه های اکولوژیک حاوی اطلاعات اکولوژیکی محل انتشار خود بوده بنابراین می تواند اطلاعات ارزشمندی از خصوصیات خاک و دیگر متغیرهایی که اندازه گیری آنها نسبتاً مشکل می باشد را به راحتی در اختیار بگذارد (Pregitzer and Barnes, 1983). گروه گونه های اکولوژیک به عنوان یک پل ارتباطی قوی مابین فیزیولوژی گیاهی و دانش شناخت فرآیندهای اکوسیستمی عمل کرده و ساختار اصلی هر گونه پیش بینی محتمل از پاسخ یا عکس العمل هر اکوسیستم نسبت به فعالیت های بشری را فراهم می سازد (McNab *et al.*, 1999). کاربرد گروه گونه های اکولوژیک در طبقه بندی اکولوژیک (اکوسیستمی) مطرح بوده و از طریق به کار گیری توام عوامل محیطی با گروه گونه های اکولوژیک، واحدهای اکوسیستمی (Ecosystem Units) تعریف می شوند (Barnes *et al.* 1998; Gobel *et al.* 2001).

۱-۲-۲- طبقه بندی اکوسیستمی (Ecosystem Classification)

طبقه بندی اکوسیستمی یا اکولوژیکی یک روش توصیف ساختار اکوسیستم های گیاهی بر مبنای شناخت روابط متقابل عوامل زنده و غیر زنده می باشد (Barnes *et al.*, 1998). برخلاف برخی از روش های طبقه بندی که فقط از یک مولفه تنها مثل خاک به تنهایی یا پوشش گیاهی به تنهایی استفاده

می شود در سیستم طبقه بندی اکوسیستمی با بهره گیری از روش های چند متغیره از چندین فاکتور برای طبقه بندی رویشگاه به کار گرفته می شود. واحدهای اکوسیستمی (Ecosystem units) طبق تعریف مشتمل بر نقاطی با ترکیب گیاهی و خصوصیات محیطی مشابه است که از نظر ویژگی های فیزیوگرافی، خاک و پوشش گیاهی با یکدیگر متمایز می باشند (McNab *et al.*, 1999). هر واحد اکوسیستمی نماینده ای از شرایط فیزیوگرافی، خاک و ترکیب پوشش گیاهی مشخص و متمایزی از یک رویشگاه بوده و الگوی پراکنش آنها در سطح یک رویشگاه بر اساس الگوی تغییرات خصوصیات مزبور می باشد بنابراین می تواند راهنمای مناسبی جهت شناسایی خصوصیات محیطی رویشگاه بوده و برای طراحی و مدیریت بهینه هر رویشگاه ضروری می باشد (Kiminis, 1997).

تفاوت عمده طبقه بندی اکوسیستمی و طبقه بندی سنتی جوامع گیاهی در این است که در طبقه بندی اکوسیستمی، بررسی عوامل غیر زنده دایمی اکوسیستم مثل خاک و فیزیوگرافی تاکید شده و توجه به پوشش گیاهی در درجه دوم اهمیت قرار می گیرد و این در حالی است که در طبقه بندی سنتی جوامع گیاهی پوشش گیاهی به عنوان برآیندی از خصوصیات فیزیکی و بیولوژیک رویشگاه از درجه اول اهمیت برخوردار می باشد (Palik *et al.*, 2003; Abella, 2005). در طبقه بندی اکوسیستمی بررسی ارتباط موزائیک پوشش گیاهی با عوامل خاکی و توپوگرافی (به عنوان بستر پوشش گیاهی) همواره مورد توجه محققین می باشد (Palik *et al.*, 2003) بنابراین می توان اذعان داشت که این سبک مطالعات به تئوری واحد جامعه (Community Units) و ایده توزیع موزائیکی پوشش گیاهی ویتاگر (Wittaker and Levin, 1977) گرایش دارند.

۱-۲-۳- تنوع زیستی

تنوع زیستی (Biodiversity) یا گوناگونی زیست شناختی، ترکیبی از اشکال مختلف و متنوع جوامع گیاهی و جانوری در کره زمین را شامل می شود که در اصطلاح اغلب با نام مختصر تنوع (Diversity) بیان می شود (Barbour *et al.*, 1999). تنوع زیستی گیاهی (Plant biodiversity) به مطالعه گوناگونی، ساختار جمعیتی و الگوهای فراوانی و پراکنش گیاهان که مفهوم آن با آمیختگی و ترکیب گونه ها قرین است پرداخته و به عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت اکولوژیک اکوسیستم های جنگلی به کار گرفته می شود و هدف از آن رسیدن به کمیتی واحد برای سهولت مقایسه و ارزیابی جوامع و اکوسیستم ها است (Barnes *et al.*, 1998). تنوع زیستی گیاهی یکی از مفاهیم اصلی در اکولوژی و حفاظت محیط زیست است که حفاظت از آن در اکوسیستم های جنگلی موجب مدیریت پایدار جنگل می شود (Krebs, 1994). در مطالعات تنوع زیستی همواره دو نوع تنوع تحت عنوان تنوع آلفا و بتا مورد توجه می باشد (Whittaker, 1972). تنوع آلفا عبارت از تعداد گونه ها در داخل یک

جامعه است، در حالی که تنوع بتا اشاره به میزان تغییرات گونه ای در طول شیب تغییرات محیطی دارد (مصدیقی، ۱۳۸۰). اولین گام برای حفاظت تنوع زیستی، تعیین و برآورد آن در رویشگاه های طبیعی است که در اغلب مطالعات در قالب شاخص های عددی غنای گونه ای، یکنواختی و تنوع گونه ای مورد توجه واقع می شوند (پوربابایی، ۱۳۷۷).

غنای گونه ای نشان دهنده حضور انواع گونه ها است که از طریق شمارش گونه های گیاهی در یک رولوه یا یک منطقه به دست می آید. تعداد زیادی شاخص غنای گونه ای ابداع شده است که از میان شاخص های ارائه شده، شمارش تعداد کل گونه ها به عنوان غنای گونه ای از همه مشهور تر است (مصدیقی، ۱۳۸۰). شاخص یکنواختی نحوه پراکنش و توزیع افراد گونه ها را نشان می دهد. هر چه توزیع گونه ها یکنواخت تر باشد میزان پایداری و ثبات بیشتر بوده و در نتیجه تنوع زیستی بیشتر خواهد بود. شاخص های تنوع گونه ای در واقع ترکیبی از غنای گونه ای و یکنواختی است. این شاخص دو مقدار غنای گونه ای و یکنواختی را در یک کمیت جمع آوری می کند (Brockway, 1998).

۱-۲-۴- عوامل محیطی (Environmental Factors)

گیاهان در جوامع گیاهی رشد و تولید مثل نموده و تحت شرایط اکولوژیکی مشخصی بقا می یابند محدوده این شرایط دامنه اکولوژیک گیاهان را تعیین می کند. وقتی که دامنه اکولوژیک یک گونه گیاهی مشخص باشد می توان حضور آن گونه در یک رویشگاه جدید را با دانستن شرایط محیطی (اقلیم، رژیم رطوبتی و غذایی خاک) آن رویشگاه پیش بینی کرد (Barbur et al., 1999). با توجه به تاثیر عوامل مختلف اقلیم، توپوگرافی، سنگ بستر و عوامل بیولوژیک بر روی پوشش گیاهی و خاک و با توجه به روابط ویژه این عوامل با یکدیگر در هر منطقه به طور طبیعی با پوشش گیاهی و خاک مشخصی روبه رو هستیم (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱). هیچ موجودی بدون وابستگی به محیط اطراف و به صورت مجزا زندگی نمی کند و هر موجود را باید در محیطی حاصل از مجموعه عوامل محیطی مورد بررسی و مطالعه قرار داد. در میان فاکتور های متعدد محیطی، خاک مهمترین فاکتور تاثیر گذار بر روی پوشش گیاهی است. چون خود برآیندی از خصوصیات اقلیمی، توپوگرافی، موجودات زنده، مواد مادری و زمان است (Fisher and Binkley, 1999).

مطالعات متعدد به عمل آمده در خصوص بررسی ارتباط ساختار و ترکیب گونه ای جنگل با فاکتور های محیطی مثل ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت دامنه نشان می دهند که تغییرات شیب و جهت دامنه منجر به تغییر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک شده، نقش مهمی در ترکیب فلوربستیکی، ساختار اجتماعی و پراکنش گونه های گیاهی دارند. خصوصیات اقلیمی با تاثیر بر شدت هوازادگی، آب شویی که خارج کردن عناصر غذایی از دسترس عناصر گیاهی را منجر می شود و ظرفیت