

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده تولید گیاهی

رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی (Ph.D) در رشته زراعت

ارزیابی تنوع زیستی مکانی در زیستگاه‌های کشاورزی استان خراسان شمالی

پژوهش و نگارش

قربانعلی رسام

استاد راهنما

دکتر ناصر لطیفی

اساتید مشاور

دکتر افشین سلطانی

دکتر بهنام کامکار

۱۳۹۰

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می‌شوند:

- ۱) قبل از چاپ پایان‌نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲) در انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳) انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **قربانعلی رسام** دانشجوی رشته **زراعت مقطع دکتری** تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

تقدیم بہ:

ہمسرم

کہ با صبر و تحملی مسج وار ہمارا ہم کرد

و

دل بندم شایان

کہ آسایش او آرا منجش من است

تشکر و قدردانی

خداوند بزرگ را شاکرم به خاطر الطاف کریمانه‌اش که در طول زندگی و تحصیل به من ارزانی نمودند.

از استاد راهنمای ارجمند و سرور گرامیم جناب دکتر لطیفی که با حمایت‌ها، تشویق‌ها و رهنمودهایشان در انتخاب و اجرای رساله آرام‌بخش و هدایت‌گرم بودند بسیار سپاسگزارم.

سپاس و تشکر بسیار دارم از جناب دکتر سلطانی که ضمن بهره‌مندی از مشاورت مفیدشان طی تحقیق در طول تحصیل نیز بسیار از ایشان آموختم.

از جناب دکتر کامکار استاد مشاور محترم بسیار سپاسگزارم که در طول انجام تحقیق از نظرات ارزنده‌شان استفاده فراوان بردم.

از داوران محترم جناب دکتر گالشی، دکتر زینلی، دکتر زند و دکتر وارسته که با سعه صدر ارزیابی رساله را بر عهده گرفتند قدردانی می‌نمایم.

لازم می‌دانم از جناب دکتر نواب‌پور نماینده محترم تحصیلات تکمیلی دانشگاه که جلسه دفاع را به بهرین نحو ممکن مدیریت نمودند تشکر نمایم.

از ریاست وقت دانشکده کشاورزی شیروان جناب دکتر دادخواه و ریاست فعلی دانشکده جناب دکتر خوشنود بخاطر همکاری ستودنی این عزیزان بسیار سپاسگزارم.

جناب دکتر کوچکی و دکتر نصیری محلاتی بنده را همیشه مورد لطف قرار داده‌اند بدین وسیله از این دو استاد محترم قدردانی می‌نمایم.

از دوستان گرامیم آقای دکتر زارع مهرجردی، دکتر پاکدین و دکتر میرشمسی که خالصانه انجام آزمایشات میکروبی و شناسایی ماکروفون خاک را تسهیل نمودند کمال تشکر را دارم.

برای دوستان دوران تحصیل آقایان برزگر، ترابی و راحمی‌کاریزکی که همدلی و همفکری آنها دوره دکتری را برایم به یادماندنی نمودند سپاس می‌فرستم.

قدردانی ویژه خود را تقدیم می‌کنم به همسر محترمم که با صبری وصف‌نشدنی تحصیل در دوره دکتری را برایم ممکن نمودند.

عذرخواهی می‌کنم از پسر شایان جان که طی دوره تحصیل، آنچنان که باید و لازم بود کنارش حضور نداشتم.

چکیده

وجود جامعه‌ای متنوع از موجودات زنده برای پایدارسازی بوم‌نظام‌های کشاورزی ضروری است. این تحقیق با هدف بررسی تأثیر تیمارهایی شامل تغییر در کاربری اراضی، گیاه زراعی، شیوه مدیریت زراعی و اقلیم بر اجزای تنوع‌زیستی اکوسیستم به انجام رسید. تأثیر اقلیم بر اجزای تنوع‌زیستی با در نظر گرفتن دو مکان در استان خراسان شمالی شامل شیروان با اقلیمی نیمه‌خشک و جاجرم با اقلیمی خشک ارزیابی گردید. چهار زیستگاه شامل مراتع طبیعی، مزارع یونجه، مزارع کم‌نهاده گندم و مزارع پرنهاده گندم برای اعمال سایر تیمارها دیگر انتخاب شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آنالیز تقابل و روش‌های چندمتغیره انجام گرفت. نتایج نشان داد که با تغییر کاربری مرتع به کشاورزی در شیروان و جاجرم تنوع گیاهی به ترتیب با افزایش و کاهش مواجه است. به‌کارگیری مدیریت کم‌نهاده نسبت به مدیریت پرنهاده گندم سبب افزایش تنوع گیاهی و تغییر در ترکیب جامعه گیاهی گردید. نتایج حاصله برای تنوع ماکروفون خاک نشان داد که زیستگاه کشاورزی در قیاس با زیستگاه مرتعی به تقویت فراوانی ماکروفون‌های خاک انجامیده است. در تیمار نوع محصول نیز عمده ماکروفون‌های خاک سکونت در زیستگاه یونجه را به زیستگاه گندم ترجیح دادند. با وجود تشابه در شاخص‌های عددی تنوع، ترکیب متفاوتی از ماکروفون‌های خاک در نظام‌های کم‌نهاده و پرنهاده گندم شکل گرفت. آنالیز داده‌های میکروبی مشخص نمود که متغیرهای میکروبی خاک واکنش مثبتی به تغییر کاربری مرتع به کاربری کشاورزی نشان می‌دهند. فعالیت و اندازه جامعه میکروبی خاک در یونجه نسبت به گندم از افزایش قابل تأملی برخوردار بود. مدیریت پرنهاده گندم در مقایسه با مدیریت کم‌نهاده منجر به تنزل فعالیت و اندازه جامعه میکروبی خاک شد. وضعیت تمامی اجزای تنوع‌زیستی در منطقه نیمه‌خشک شیروان به واسطه برخورداری از اقلیمی مساعد به مراتب مطلوب‌تر از منطقه خشک جاجرم بود. تردد دام در مراتع شیروان و خشکی شدید مراتع جاجرم عامل بسیاری از اختلافات در تنوع‌زیستی بین کاربری کشاورزی و مرتعی شناخته شد. بهبود تنوع‌زیستی در زیستگاه یونجه با عدم مصرف نهاده‌های شیمیایی، ممانعت از تخریب خاک و افزایش کمیّت و کیفیت بقایای ورودی به خاک ارتباط داشت. نشان داده شد که مصرف علف‌کش‌ها، افزودن فراوان کودهای شیمیایی به خاک و تشدید عملیات خاک‌ورزی مهم‌ترین عواملی هستند که سبب تضعیف تنوع‌زیستی در مدیریت پرنهاده نسبت به مدیریت کم‌نهاده گندم می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: تنوع‌زیستی، تنوع گیاهی، جامعه میکروبی خاک، زیستگاه، ماکروفون خاک

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول	۱
۱- کلیات	۲
۱-۱- مفاهیم و تعاریف تنوع زیستی	۲
۲-۱- تنوع زیستی کشاورزی	۳
۳-۱- سطوح مطالعه در تنوع زیستی کشاورزی	۴
۴-۱- اجزای تنوع زیستی کشاورزی	۴
۵-۱- عوامل تعیین کننده تنوع زیستی	۵
۶-۱- ارزیابی تنوع زیستی	۷
۷-۱- روش های آماری چندمتغیره	۹
۸-۱- معرفی مناطق	۱۱
۱-۸-۱- جاجرم	۱۲
۲-۸-۱- شیروان	۱۲
۹-۱- انتخاب زیستگاه ها	۱۳
۱۰-۱- مشخصات عمومی زیستگاه ها	۱۳
۱-۱۰-۱- مرتع	۱۳
۲-۱۰-۱- یونجه	۱۳
۳-۱۰-۱- گندم کم نهاده	۱۴
۴-۱۰-۱- گندم پر نهاده	۱۵
۱۱-۱- اهداف و فرضیات تحقیق	۱۵
۱۲-۱- فهرست منابع و ماخذ	۱۸
فصل دوم	۲۱
۲- تنوع گیاهی	۲۱
۱-۲- مقدمه	۲۳

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۷	۲-۲- مواد و روش‌ها.....
۲۷	۲-۲-۱- واحدهای نمونه‌گیری.....
۲۸	۲-۲-۲- روش نمونه‌گیری.....
۲۸	۲-۲-۳- زمان نمونه‌گیری.....
۲۸	۲-۲-۴- تعیین فراوانی و شاخص‌های تنوع.....
۳۰	۲-۲-۵- تجزیه و تحلیل آماری.....
۳۰	۲-۲-۶- مقیاس منطقه‌ای.....
۳۳	۲-۲-۷- مقیاس استانی.....
۳۳	۲-۳- نتایج.....
۳۳	۲-۳-۱- شیروان.....
۴۸	۲-۳-۲- جاجرم.....
۵۹	۲-۳-۳- استان.....
۶۵	۲-۴- بحث.....
۷۲	۲-۵- نتیجه‌گیری کلی.....
۷۴	۲-۶- فهرست منابع و مآخذ.....
۸۱	فصل سوم.....
۸۱	۳- تنوع ماکروفون خاک.....
۸۳	۳-۱- مقدمه.....
۹۲	۳-۲- مواد و روش‌ها.....
۹۲	۳-۲-۱- روش نمونه‌گیری.....
۹۲	۳-۲-۲- زمان نمونه‌گیری.....
۹۳	۳-۲-۳- واحدهای نمونه‌گیری.....
۹۳	۳-۲-۴- شناسایی ماکروفون‌ها.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۴	۳-۲-۵- تعیین فراوانی و شاخص‌های تنوع.....
۹۵	۳-۲-۶- تجزیه و تحلیل آماری.....
۹۵	۳-۲-۷- مقیاس منطقه‌ای.....
۹۶	۳-۲-۸- مقیاس استانی.....
۹۷	۳-۳- نتایج.....
۹۷	۳-۳-۱- شیروان.....
۱۱۵	۳-۳-۲- جاجرم.....
۱۲۶	۳-۳-۳- مقیاس استانی.....
۱۳۳	۳-۴- بحث.....
۱۴۰	۳-۵- نتیجه‌گیری کلی.....
۱۴۱	۳-۶- فهرست منابع و مأخذ.....
۱۴۹	فصل چهارم.....
۱۴۹	۴- تنوع میکروبی خاک.....
۱۵۱	۴-۱- مقدمه.....
۱۵۹	۴-۲- مواد و روش‌ها.....
۱۵۹	۴-۲-۱- واحدهای نمونه‌گیری.....
۱۵۹	۴-۲-۲- روش و زمان نمونه‌گیری.....
۱۵۹	۴-۲-۳- آزمایشات فیزیکی و شیمیایی.....
۱۶۰	۴-۲-۴- آزمایشات میکروبی.....
۱۶۰	۴-۲-۵- تعیین جمعیت باکتری‌ها و قارچ‌ها.....
۱۶۱	۴-۲-۶- اندازه‌گیری تنفس پایه.....
۱۶۲	۴-۲-۷- اندازه‌گیری کربن بیوماس میکروبی.....
۱۶۲	۴-۲-۸- اندازه‌گیری شاخص‌های اکوفیزیولوژیک.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۶۳	۹-۲-۴- تجزیه و تحلیل آماری.....
۱۶۳	۱۰-۲-۴- مقیاس منطقه‌ای.....
۱۶۴	۱۱-۲-۴- مقیاس استانی.....
۱۶۵	۳-۴- نتایج.....
۱۶۵	۱-۳-۴- شیروان.....
۱۷۲	۲-۳-۴- جاجرم.....
۱۷۸	۳-۳-۴- مقیاس استانی.....
۱۸۲	۴-۴- بحث.....
۱۸۸	۵-۴- نتیجه‌گیری کلی.....
۱۹۰	۶-۴- فهرست منابع و مأخذ.....
۱۹۸	پیشنهادها.....

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- خصوصیات نظام‌های کشت کم‌نهاده و پرنهاده گندم در منطقه شیروان	۱۴
جدول ۲-۱- خصوصیات نظام‌های کشت کم‌نهاده و پرنهاده گندم در منطقه جاجرم	۱۵
جدول ۱-۲- فهرست گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده از زیستگاه‌های منطقه شیروان	۳۴
جدول ۲-۲- گونه‌های شاخص نظام‌های کشت پرنهاده و کم‌نهاده گندم در منطقه شیروان بر اساس آنالیز گونه شاخص	۴۷
جدول ۳-۲- فهرست گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده از زیستگاه‌های منطقه جاجرم	۴۸
جدول ۴-۲- گونه‌های شاخص نظام‌های کشت پرنهاده و کم‌نهاده گندم در منطقه جاجرم بر اساس آنالیز گونه شاخص	۵۹
جدول ۵-۲- نتایج تجزیه واریانس آشیانه‌ای تاثیر منطقه (اقلیم) بر فراوانی کل و معیارهای تنوع .	۶۰
جدول ۱-۳- فراوانی زیستگاهی، فراوانی کل، فراوانی نسبی و ثبات هر یک از خانواده‌های ماکروفون در منطقه شیروان	۹۷
جدول ۲-۳- تاثیر کاربری اراضی، نوع محصول و شیوه مدیریت زراعی بر فراوانی ماکروفون‌های اصلی خاک در منطقه شیروان	۱۰۷
جدول ۳-۳- فراوانی زیستگاهی، فراوانی کل، فراوانی نسبی و ثبات هر یک از خانواده‌های ماکروفون در منطقه جاجرم	۱۱۴
جدول ۴-۳- تاثیر کاربری اراضی، نوع محصول و شیوه مدیریت زراعی بر فراوانی ماکروفون‌های اصلی خاک در منطقه شیروان	۱۲۲
جدول ۵-۳- نتایج تجزیه واریانس آشیانه‌ای تاثیر منطقه (اقلیم) بر فراوانی کل و معیارهای تنوع	۱۲۷
جدول ۱-۴- میانگین پارامترهای شیمیایی و میکروبی در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه منطقه شیروان	۱۶۶
جدول ۲-۴- ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای میکروبی و شیمیایی خاک در شیروان	۱۷۲

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۳-۴- میانگین پارامترهای شیمیایی و میکروبی در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه منطقه جاجرم.....	۱۷۳
جدول ۴-۴- ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای میکروبی و شیمیایی خاک در جاجرم.....	۱۷۸
جدول ۴-۵- مقایسه میانگین متغیرهای میکروبی و شیمیایی خاک در دو منطقه شیروان و جاجرم در سه سطح شامل کل منطقه، زیستگاه کشاورزی و زیستگاه مرتعی.....	۱۷۹

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۲	شکل ۱-۱- نقشه استان خراسان شمالی و شهرستان‌های مورد مطالعه.....
۳۷	شکل ۱-۲- تعداد گونه‌های دولپه و تک‌لپه در مخزن گونه‌ای زیستگاه‌های شیروان.....
۳۸	شکل ۲-۲- تعداد گونه‌های چندساله و یک‌ساله در مخزن گونه‌ای زیستگاه‌های شیروان.....
۴۰	شکل ۳-۲- میانگین غنای گونه‌ای در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....
۴۰	شکل ۴-۲- میانگین فراوانی کل در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....
۴۱	شکل ۵-۲- میانگین شاخص تنوع شانون در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....
۴۱	شکل ۶-۲- میانگین شاخص تنوع سیمپسون در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....
۴۲	شکل ۷-۲- میانگین یکنواختی در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....
	شکل ۸-۲- نمودار رسته بندی DCA واحدهای نمونه‌گیری در دو کاربری کشاورزی و مرتعی
۴۳	منطقه شیروان.....
۴۴	شکل ۹-۲- نمودار رسته‌بندی DCA جامعه گیاهی در کاربری کشاورزی و مرتعی شیروان.....
	شکل ۱۰-۲- نمودار رسته‌بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری در گندم کم‌نهاده و گندم پرنهاده
۴۵	منطقه شیروان.....
۴۶	شکل ۱۱-۲- نمودار رسته‌بندی PCA جامعه گیاهی گندم کم‌نهاده و گندم پرنهاده منطقه شیروان...
۵۰	شکل ۱۲-۲- تعداد گونه‌های دولپه و تک‌لپه در مخزن گونه‌ای زیستگاه‌های جاجرم.....
۵۰	شکل ۱۳-۲- تعداد گونه‌های چندساله و یک‌ساله در مخزن گونه‌ای زیستگاه‌های جاجرم.....
۵۲	شکل ۱۴-۲- میانگین غنای گونه‌ای در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۵۳	شکل ۱۵-۲- میانگین فراوانی کل در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۵۳	شکل ۱۶-۲- میانگین شاخص تنوع شانون در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۵۴	شکل ۱۷-۲- میانگین شاخص تنوع سیمپسون در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۵۴	شکل ۱۸-۲- میانگین یکنواختی جمعیت در هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۵۵	شکل ۱۹-۲- نمودار رسته‌بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری در دو کاربری کشاورزی و مرتعی جاجرم.....

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۲-۲۰- نمودار رسته‌بندی PCA جامعه‌گیاهی در کاربری‌های کشاورزی و مرتعی جاجرم ...	۵۶
شکل ۲-۲۱- نمودار رسته‌بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری در گندم کم‌نهاده و گندم پرنهاده	۵۷
منطقه جاجرم	۵۷
شکل ۲-۲۲- نمودار رسته‌بندی PCA جامعه گیاهی گندم کم‌نهاده و گندم پرنهاده منطقه جاجرم .	۵۸
شکل ۲-۲۳- نمودار جعبه‌ای غنای گونه‌ای در دو منطقه شیروان و جاجرم	۶۱
شکل ۲-۲۴- نمودار جعبه‌ای فراوانی کل در دو منطقه شیروان و جاجرم	۶۱
شکل ۲-۲۵- نمودار جعبه‌ای شاخص تنوع شانون در دو منطقه شیروان و جاجرم	۶۲
شکل ۲-۲۶- نمودار جعبه‌ای شاخص تنوع سیمپسون در دو منطقه شیروان و جاجرم	۶۲
شکل ۲-۲۷- نمودار جعبه‌ای یکنواختی جمعیت در جامعه گیاهی دو منطقه شیروان و جاجرم	۶۳
شکل ۲-۲۸- نمودار رسته‌بندی DCA واحدهای نمونه‌گیری بر اساس ترکیب جامعه گیاهی در	۶۴
هر واحد نمونه‌گیری دو منطقه شیروان و جاجرم	۶۴
شکل ۲-۲۹- نمودار رسته‌بندی DCA واحدهای نمونه‌گیری بر اساس ترکیب جامعه گیاهی در	۶۴
هر واحد نمونه‌گیری دو منطقه شیروان و جاجرم (در سطح زیستگاه مرتعی)	۶۴
شکل ۲-۳۰- نمودار رسته‌بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری بر اساس ترکیب جامعه گیاهی در	۶۵
هر واحد نمونه‌گیری دو منطقه شیروان و جاجرم (در سطح زیستگاه کشاورزی)	۶۵
شکل ۳-۱- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در	۶۶
۶ مزرعه گندم پرنهاده شیروان	۱۰۰
شکل ۳-۲- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در ۶ مزرعه	۱۰۱
گندم کم‌نهاده شیروان	۱۰۱
شکل ۳-۳- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در ۶ مزرعه	۱۰۲
یونجه شیروان	۱۰۲
شکل ۳-۴- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در ۶ پلات	۱۰۳
مرتعی شیروان	۱۰۳

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۳-۵- میانگین غنای تاکسونومیک در واحد نمونه‌گیری هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....	۱۰۴
شکل ۳-۶- میانگین کل ماکروفون‌های خاک در واحد نمونه‌گیری هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....	۱۰۴
شکل ۳-۷- میانگین شاخص تنوع شانون در زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....	۱۰۵
شکل ۳-۸- میانگین شاخص تنوع سیمپسون در زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....	۱۰۶
شکل ۳-۹- میانگین یکنواختی توزیع جمعیت خانواده‌های ماکروفون در زیستگاه‌های مورد مطالعه شیروان.....	۱۰۶
شکل ۳-۱۰- نمودار رسته بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری (الف) و روابط جامعه ماکروفون با این واحدها (ب) در دو کاربری کشاورزی و مرتعی شیروان.....	۱۰۹
شکل ۳-۱۱- نمودار رسته بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری (الف) و روابط جامعه ماکروفون با این واحدها (ب) در گندم و یونجه شیروان.....	۱۱۱
شکل ۳-۱۲- نمودار رسته بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری (الف) و روابط جامعه ماکروفون با این واحدها (ب) در گندم کم‌نهاده و گندم پرنهاده.....	۱۱۳
شکل ۳-۱۳- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در ۴ مزرعه گندم پرنهاده منطقه جاجرم.....	۱۱۶
شکل ۳-۱۴- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در ۴ مزرعه گندم کم‌نهاده منطقه جاجرم.....	۱۱۶
شکل ۳-۱۵- فراوانی نسبی (درصد) خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در چهار مزرعه یونجه جاجرم.....	۱۱۷
شکل ۳-۱۶- فراوانی نسبی خانواده‌های ماکروفون از کل جمعیت جمع‌آوری شده در چهار پلات مرتعی جاجرم.....	۱۱۸

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۱۹	شکل ۳-۱۷- میانگین غنای تاکسونومیک در واحد نمونه‌گیری هر یک از زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۱۱۹	شکل ۳-۱۸- میانگین کل ماکروفون‌ها در واحد نمونه‌گیری در زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۱۲۰	شکل ۳-۱۹- میانگین شاخص تنوع شانون در زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۱۲۰	شکل ۳-۲۰- میانگین شاخص تنوع سیمپسون در زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۱۲۱	شکل ۳-۲۱- میانگین یکنواختی توزیع جمعیت خانواده‌های ماکروفون در زیستگاه‌های مورد مطالعه جاجرم.....
۱۲۳	شکل ۳-۲۲- نمودار PCA ترکیب خانواده‌های ماکروفون خاک و توزیع واحدهای نمونه‌گیری در کاربری‌های کشاورزی و مرتعی جاجرم.....
۱۲۴	شکل ۳-۲۳- نمودار PCA ترکیب خانواده‌های ماکروفون خاک و توزیع واحدهای نمونه‌گیری در محصولات گندم و یونجه جاجرم.....
۱۲۶	شکل ۳-۲۴- نمودار PCA ترکیب خانواده‌های ماکروفون خاک و توزیع واحدهای نمونه‌گیری در دو شیوه مدیریت زراعی جاجرم.....
۱۲۸	شکل ۳-۲۵- نمودار جعبه‌ای غنای تاکسونومیک در دو منطقه شیروان و جاجرم.....
۱۲۸	شکل ۳-۲۶- نمودار جعبه‌ای فراوانی کل ماکروفون‌ها در دو منطقه شیروان و جاجرم.....
۱۲۹	شکل ۳-۲۷- نمودار جعبه‌ای شاخص تنوع شانون در دو منطقه شیروان و جاجرم.....
۱۲۹	شکل ۳-۲۸- نمودار جعبه‌ای شاخص تنوع سیمپسون در دو منطقه شیروان و جاجرم.....
۱۳۰	شکل ۳-۲۹- نمودار جعبه‌ای یکنواختی توزیع جمعیت در جامعه ماکروفون دو منطقه شیروان و جاجرم.....
۱۳۱	شکل ۳-۳۰- نمودار رسته بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری بر اساس ترکیب ماکروفون خاک در هر واحد نمونه‌گیری دو منطقه شیروان و جاجرم (در سطح تمامی زیستگاه‌ها).....

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۳-۳۱- نمودار رسته بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری بر اساس ترکیب ماکروفون خاک در هر واحد نمونه‌گیری دو منطقه شیروان و جاجرم.....	۱۳۲
شکل ۳-۳۲- نمودار رسته بندی PCA واحدهای نمونه‌گیری بر اساس ترکیب ماکروفون خاک در هر واحد نمونه‌گیری دو منطقه شیروان و جاجرم (در سطح زیستگاه‌های مرتعی).....	۱۳۲
شکل ۴-۱- درصد کربن بیوماس میکروبی از کل کربن آلی خاک تحت تیمار کاربری اراضی، نوع محصول و شیوه مدیریت زراعی در منطقه شیروان.....	۱۶۷
شکل ۴-۲- نسبت جمعیت باکتری‌ها به قارچ‌های قابل کشت خاک تحت تیمار کاربری اراضی، نوع محصول و شیوه مدیریت زراعی در منطقه شیروان.....	۱۶۷
شکل ۴-۳- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر کاربری اراضی در منطقه شیروان.....	۱۶۸
شکل ۴-۴- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر نوع محصول در منطقه شیروان.....	۱۷۰
شکل ۴-۵- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر شیوه مدیریت زراعی در منطقه شیروان.....	۱۷۱
شکل ۴-۶- درصد کربن بیوماس میکروبی از کل کربن آلی خاک تحت تیمار کاربری اراضی، نوع محصول و شیوه مدیریت زراعی در منطقه جاجرم.....	۱۷۴
شکل ۴-۷- نسبت جمعیت باکتری‌ها به قارچ‌های قابل کشت خاک تحت تیمار کاربری اراضی، نوع محصول و شیوه مدیریت زراعی در منطقه جاجرم.....	۱۷۴
شکل ۴-۸- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر کاربری اراضی در منطقه جاجرم.....	۱۷۵
شکل ۴-۹- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر نوع محصول در منطقه جاجرم.....	۱۷۶

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۷۷	شکل ۴-۱۰- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر شیوه مدیریت زراعی در منطقه جاجرم.....
۱۸۰	شکل ۴-۱۱- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر اقلیم در سطح کل دو منطقه.....
۱۸۱	شکل ۴-۱۲- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر اقلیم در سطح زیستگاه کشاورزی.....
۱۸۱	شکل ۴-۱۳- نمودار رسته‌بندی متغیرهای میکروبی حاصل از PCA برای تاثیر اقلیم در سطح زیستگاه مرتعی.....

فصل اول

کلیات

۱- کلیات

اعجاب انگیزترین راز حیات، ایجاد تنوع بی‌شمار در سطح کره زمین است. زیست سپهر با مجموعه‌ای بالغ بر دو میلیون گونه به‌طرز گوناگونی در لایه‌ای به قطر یک کیلومتر متشکل از خاک، آب و هوا و در سطحی به وسعت ۵۰۰ میلیون کیلومتر مربع توزیع و آرایش یافته است. واژه تنوع زیستی^۱ اولین بار در سال ۱۹۸۵ توسط روزن استفاده شد و پس از کنوانسیون تنوع زیستی در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو به‌طور رسمی مورد پذیرش جهانی قرار گرفت (گاستون و اسپیسر، ۲۰۰۴). بررسی منابع نشان می‌دهد متعاقب این پذیرش تعداد انتشاراتی که در عناوین، چکیده و لغات کلیدی آن‌ها واژه تنوع زیستی دیده می‌شود از ۳ عنوان در سال ۱۹۸۸ به ۳۳، ۱۱۷ و ۴۵۱۶ عنوان به ترتیب در سال ۱۹۹۲، ۱۹۹۸ و ۲۰۰۵ بالغ شده است (مونن و باربری، ۲۰۰۸). به نظر می‌رسد در سال‌های اخیر همگام با تشدید تخریب تنوع زیستی بر اهمیت حفظ، شناخت کارکردها و بهبود تنوع زیستی نیز افزوده شده است. اگر چه بخش عمده‌ای از این تحقیقات به مناطق طبیعی، حفاظت شده، غنی از تنوع^۲ و گونه‌های در معرض انقراض اختصاص داشته است، ولی دامنه آن به سطح بوم‌نظام‌های کشاورزی نیز کشیده شده است.

۱-۱- مفاهیم و تعاریف تنوع زیستی

تنوع زیستی عبارت است از تنوع حیات در کره زمین که مجموع کلیه تغییرات زیستی از سطح ژن تا بوم‌نظام را در بر می‌گیرد (بروکفیلد و پاداوک، ۱۹۹۴). تنوع زیستی به تمام موجودات، زنجیره غذایی و الگوهای زیستی یک بوم‌نظام (از یک زیستگاه خرد حشرات تا بزرگی یک چشم‌انداز یا منطقه جغرافیایی) اطلاق می‌شود (هی‌وود و واتسون، ۱۹۹۵). واندرمیر و پرفکتو (۱۹۹۵) تنوع زیستی را شامل "تمام گونه‌های گیاهی، جانوری و ریز موجودات حاضر در یک بوم‌نظام و برهمکنش‌های آن‌ها" تعریف کرده‌اند. بر اساس مفاد کنوانسیون تنوع زیستی سال ۱۹۹۲ تنوع زیستی به "گستره‌ای از تنوع ژنتیکی درون گونه‌ای، تنوع گونه‌ای و گروه‌های رده‌بندی بالاتر تا تنوع بوم‌نظام و تنوعی از برهمکنش‌های بوم‌شناختی" اطلاق می‌شود (گاستون و اسپیسر، ۲۰۰۴). زندگی در کره زمین بدون

1 - Biodiversity

2 - hotspot