



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده علوم جنگل

پایان نامه برای اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.Sc.)
در رشته مهندسی منابع طبیعی - جنگل شناسی و اکولوژی جنگل

تعیین پراکنش مکانی، شدت خسارت و نوع گونه میزبان قارچ های سم آبی در سری یک جنگل
آموزشی و پژوهشی شصت کلاته

پژوهش و نگارش:

محمد رستمیان

استاد راهنما:

دکتر محمد رضا کاوسی

اساتید مشاور:

دکتر شعبان شایانی جویباری

مهندس علی اکبر محمد علی پور ملک شاه

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم بہ

پدر بزرگوارم

و

مادر مہربانم

سپاس

اگر در کهکشانی دور
دلی، یک لحظه در صد سال
یاد من کند، بی شک
دل من در تمام لحظه‌های عمر،
به یادش می‌تپد پرشور
صفای مه‌رتان همواره بر من می‌فشاند نور
اگر از جان من یک ذره ماند در جهان
در کهکشانی دور...

خدای را سپاسگزارم، توانم داد تا که از دریای بیکران طبیعت اندکی بیاموزم و بر عطش بی پایانم برای آموختن و زیستن در طبیعت بیفزایم، و از آنها که خالصانه این آموختن و زیستن را به من هدیه دادند، استاد ارجمندم جناب آقای دکتر محمدرضا کاوسی استاد راهنما، و دکتر شعبان شتایی و مهندس علی اکبر محمدعلی پور ملک‌شاه اساتید مشاور من در این پژوهش، و تمامی عزیزانی که هر یک به طریقی مرا در طول سال‌های تحصیل یاری دادند، سپاسگزار می‌کنم و سپاس بی‌پایان از خانواده‌ام، همراهان همیشگی من.

چکیده

جنگل از نظر شکل ظاهری به صورت اجتماعی از درختان نمایان می‌گردد ولی تنها درخت تشکیل دهنده ساختمان واقعی جنگل نیست. موجوداتی نظیر قارچ‌ها نیز جزئی از اکوسیستم جنگل محسوب می‌شوند. در این مطالعه هدف، بررسی توزیع مکانی قارچ‌های سم‌اسبی و همچنین تعیین میزبان‌ها و شدت خسارت قارچ‌های سم‌اسبی به درختان است. آماربرداری قارچ‌ها با دو ترانکت نواری انجام شد و در محل درختان آلوده قطعات نمونه دایره‌ای به مساحت ۱۰ آر پیاده گردید و عوامل فیزیوگرافی و برخی از ویژگی‌های درختان میزبان اندازه‌گیری شد. برای مدلسازی توزیع مکانی قارچ‌های سم‌اسبی از رگرسیون لجستیک استفاده گردید. در این بررسی تعداد ۹ گونه قارچ سم‌اسبی روی ۵ گونه درخت در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد. *Fomes fomentarius* با ۳۷ درصد فراوان‌ترین گونه از قارچ‌های سم‌اسبی بود و درختان راش و ممرز به ترتیب با ۵۰/۹۸ و ۳۱/۳۷ درصد بیشترین درصد میزبانی را داشتند. قارچ‌های سم‌اسبی بر روی درختان افتاده با ۶۹/۷۶ درصد، خشکه‌دار سرپا ۲۵/۳۹ و درختان زنده ۴/۸۵ درصد استقرار دارند، این قارچ‌ها بیشتر جهت‌های جنوبی تنه درختان را برای استقرار خود انتخاب می‌نمایند و عمدتاً در روی درختان با طبقات قطری بالاتر از ۸۰ سانتی‌متر مشاهده شدند. نتایج نشان داد که ارتفاعات بالاتر از ۷۰۰ متر با ۵۰ درصد، دامنه‌های با شیب‌های ۳۰-۰ درصد با ۶۷/۵ درصد و دامنه غربی با ۳۵ و دامنه شمالی با ۳۰ درصد بیشترین حضور قارچ را به خود اختصاص دادند. با توجه به ضرایب متغیرها در مدل رگرسیون لجستیک، مشخص شد که متغیرهای ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه، انرژی تابشی خورشید، رطوبت توپوگرافی و شکل زمین اثر مثبت بر حضور قارچ‌های سم‌اسبی دارند و متغیرهای شیب و سایه اثر منفی بر حضور قارچ‌های سم‌اسبی دارند. بطورکلی ارتفاع از سطح دریا و رطوبت موثرترین عوامل تأثیر گذار در تعیین حضور قارچ‌های سم‌اسبی هستند.

کلمات کلیدی: قارچ‌های سم‌اسبی، توزیع مکانی، میزبانی، رگرسیون لجستیک، شصت کلاته گرگان

Spatial distribution, damage intensity and host species of Horse's hoof fungi in the district I of the Education and Research Shastkolateh forest

Abstract

The forest ecosystem is visibly comprised of groups of trees, but the trees are not only member of forest structure. The other living organisms such as fungus are parts of forest ecosystem. This aim of this study is investigation on spatial distribution, the hosts and damage intensity of horse hoof fungus on trees. Inventory of the horses hoof fungus was done using two strip transects and in around of Infected trees, the physiographic factors and some characteristics of the host trees were measured in circular plots with 10 acre area. The logistic regression was used for spatial distribution modeling of horses hoof fungus. In this study area the nine species of horse hoof fungi were found on the five tree species. The *Fomes fomentarius* with 37% frequency was the most abundant species of horses hoof fungi. The main of host trees of horses hoof fungi were the *Fagus orientalis* and *Carpinus betulus*, with 50/98 and 31.37 percent, respectively. The horse hoof fungus are stabilized on the fallen trees, standing snag and live trees respectively with a 69/76, 25/39 and 4/85 percent. the horse hoof fungus are almost selecting the southern direction of trees for their deployment and on the trees with diameter higher than 80 cm. Results showed that the fungi had the highest presences mainly on the altitudes of above 700 m with 50% frequency, on the slopes of with 0-30 percent with frequency of 67/5 percent and western and northern aspects with 35% and 30% frequency. With respect to variables coefficients obtained by logistic regression model, it was found that the altitude, aspect, solar radiation, wetness and land form have positive effect on the presence of the horse hoof fungi but slope and shaded relief have negative effect. Generally, altitude and wetness are the most effective factors on the presence of horse hoof fungi.

Keywords: Horses hoof fungi, Spatial distribution, Host, Logistic regression, Shastkolateh of Gorgan.



Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources
Faculty of Forest Sciences
A Thesis Presented for the degree of M.Sc in Silviculture and Forest
Ecology

Title:

Spatial distribution, damage intensity and host species of
Horse's hoof fungi in the district I of the Education and
Research Shastkolateh forest

By:

Mohammad Rostamian

Supervisor:

Dr. Mohammad Reza Kavosi

Advisors:

Dr. Shaban Shataee

Ali Akbar Mohammad Alipour Malekshah

July 2012

	فصل اول: مقدمه و کلیات
۲	۱- مقدمه و کلیات
۲	۱-۱ مقدمه
۵	۲-۱ کلیات
۵	۱-۲-۱- قارچ‌های سم‌اسبی و رابطه آنها با میزبان
۵	۱-۲-۱-۱- رده‌بندی قارچ‌های سم‌اسبی
۶	۲-۱-۲-۱- اکولوژی قارچ‌های چوب‌زی
۶	۱-۲-۱-۲-۱- عوامل فیزیکی
۶	۱-۲-۱-۲-۱- رطوبت
۷	۲-۱-۲-۱-۲-۱- حرارت
۷	۲-۲-۱-۲-۱- عوامل شیمیایی
۷	۳-۲-۱-۲-۱- عوامل زیستی
۸	۳-۱-۲-۱- رابطه قارچ‌های سم‌اسبی با درخت میزبان
۹	۲-۲-۱- پراکنش مکانی قارچ‌های سم‌اسبی
۹	۱-۲-۲-۱- تأثیر عوامل محیطی در پراکنش
۱۱	۲-۲-۲-۱- مدل‌های رقومی ارتفاع
۱۱	۱-۲-۲-۲-۱- ارزیابی کیفیت DEM
۱۳	۳-۲-۲-۱- ویژگی‌های توپوگرافی
۱۸	۴-۲-۲-۱- موضوعات مربوط به GIS
۱۴	۵-۲-۲-۱- موضوعات مربوط به مدل‌سازی
۱۹	۶-۲-۲-۱- رگرسیون لجستیک دوگانه
۲۱	۳-۲-۱- خسارت قارچ‌های سم‌اسبی
۲۱	۱-۳-۲-۱- بیماری‌های جنگل
۲۲	۲-۳-۲-۱- خسارت قارچ‌های سم‌اسبی به درختان

۲۳	۱-۲-۳-۳- انواع پوسیدگی قارچ‌های سم‌اسبی
۲۳	۱-۲-۳-۳-۱- پوسیدگی قهوه‌ای
۲۳	۱-۲-۳-۳-۲- پوسیدگی سفید
۲۴	۱-۲-۳-۳-۳- پوسیدگی نرم
	فصل دوم: مرور منابع
۲۶	۲- مرور منابع
۲۶	۲-۱- منابع مربوط به رابطه قارچ‌های سم‌اسبی و درختان میزبان
۲۶	۲-۱-۱- شناسایی قارچ‌های سم‌اسبی
۲۸	۲-۱-۲- رابطه میزبان و قارچ‌های سم‌اسبی
۲۸	۲-۱-۲-۱- ترجیح میزبانی
۳۱	۲-۱-۲-۲- تأثیر قطر و تاج پوشش
۳۴	۲-۲- منابع مربوط به پراکنش مکانی قارچ‌های سم‌اسبی
۳۴	۲-۲-۱- مدل‌سازی با استفاده از رگرسیون لجستیک
۳۶	۲-۲-۲- بررسی متغیرهای محیطی و کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی
۳۸	۲-۳- منابع مربوط به خسارت قارچ‌های سم‌اسبی
۳۸	۲-۳-۱- طبقات پوسیدگی درختان
۴۱	۲-۳-۲- عوامل مؤثر بر خسارت قارچ‌ها
	فصل سوم: مواد و روشها
۴۵	۳- مواد و روشها
۴۵	۳-۱- مواد
۴۵	۳-۱-۱- موقعیت و وضعیت کلی منطقه مورد مطالعه
۴۵	۳-۱-۱-۱- وضعیت عمومی منطقه
۴۷	۳-۱-۲- وضعیت رویشگاه
۴۷	۳-۱-۲-۱- مشخصات زمین‌شناسی و خاک‌شناسی

صفحه	فهرست مطالب	عنوان
۴۸	۲-۲-۱-۳- وضعیت توپوگرافی	
۴۸	۳-۲-۱-۳- وضعیت اقلیمی	
۴۹	۴-۲-۱-۳- رستنی‌های طبیعی	
۵۲	۳-۱-۳- ابزار ر و وسایل مورد استفاده	
۵۲	۲-۲- روش تحقیق	
۵۲	۱-۲-۳- روش نمونه برداری	
۵۳	۲-۲-۳- فرم آماربرداری	
۵۵	۳-۲-۳- نرم‌افزارهای مورد استفاده	
۵۵	۴-۲-۳- روش‌های تجزیه و تحلیل	
۵۶	۱-۴-۲-۳- رگرسیون لجستیک دوگانه	
۵۷	۱-۱-۴-۲-۳- خروجی‌های مدل رگرسیون لجستیک	
۵۸	۲-۱-۴-۲-۳- مراحل مدل‌سازی رگرسیون لجستیک	
۵۸	۱-۲-۱-۴-۲-۳- ارزیابی تأثیر متغیرهای مستقل بر میزان وقوع قارچ‌های سم‌اسبی	
۵۹	۲-۴-۲-۳- رگرسیون لجستیک ترتیبی	
۵۹	۵-۲-۳- خسارت قارچ	
۵۹	۱-۵-۲-۳- کلاس‌بندی خسارت درختان	
		فصل چهارم: نتایج
۶۲		۴- نتایج
۶۲		۱-۴- میزبانی
۶۲		۱-۱-۴- شناسایی گونه‌های میزبان
۶۲		۲-۱-۴- توصیف درختان میزبان
۶۴		۳-۱-۴- گونه‌های قارچی شناسایی شده
۶۴		۴-۱-۴- فراوانی و درصد گونه‌های میزبان
۶۶		۵-۱-۴- ترجیح میزبانی قارچ‌های سم‌اسبی

۶۸	۶-۱-۴- استقرار و حضور قارچ‌ها بر روی میزبان برحسب کیفیت میزبان
۷۰	۷-۱-۴- ارتفاع استقرار قارچ‌های سم‌اسبی بر روی میزبان‌ها
۷۱	۸-۱-۴- جهت استقرار قارچ روی تنه میزبان
۷۲	۹-۱-۴- تأثیر قطر درخت در استقرار قارچ‌های سم‌اسبی
۷۲	۱-۹-۱-۴- درختان سرپا
۷۴	۲-۹-۱-۴- درختان افتاده
۷۶	۱۰-۱-۴- تأثیر ارتفاع درخت در استقرار قارچ‌های سم‌اسبی
۷۸	۱۱-۲-۴- تأثیر تاج پوشش پلات در استقرار قارچ‌های سم‌اسبی
۷۹	۲-۴- پراکنش مکانی
۷۹	۱-۲-۴- پراکنش مکانی درختان آلوده به قارچ‌های سم‌اسبی در روی ترانسکت‌های نواری
۷۹	۱-۱-۲-۴- ارتفاع از سطح دریا
۸۱	۲-۱-۲-۴- شیب
۸۲	۳-۱-۲-۴- جهت دامنه
۸۳	۲-۲-۴- حضور قارچ‌های سم‌اسبی در سطح سری
۸۳	۱-۲-۲-۴- تهیه نقشه DEM
۸۴	۲-۲-۲-۴- محاسبه متغیرهای اولیه و ثانویه توپوگرافی
۸۷	۳-۲-۲-۴- تهیه نقشه باینری حضور/عدم حضور قارچ‌های سم‌اسبی
۸۸	۴-۲-۲-۴- مدل‌سازی با رگرسیون لجستیک
۸۸	۱-۴-۲-۲-۴- مدل‌سازی با داده‌های کامل
۸۹	۲-۴-۲-۲-۴- برازش مدل رگرسیون لجستیک
۸۹	۳-۴-۲-۲-۴- حساسیت سنجی مدل رگرسیون لجستیک
۹۲	۵-۲-۲-۴- کلاس بندی حضور قارچ‌های سم‌اسبی
۹۳	۳-۴- شدت خسارت
۹۳	۱-۳-۴- نوع خسارت قارچ‌ها به درختان میزبان

۹۳	۲-۳-۴- نسبت گونه‌های قارچی در جنگل
۹۴	۳-۳-۴- درصد آلودگی هر گونه از قارچ‌های سم‌اسبی
۹۶	۴-۳-۴- تعداد درختان آلوده به قارچ‌های سم‌اسبی در جنگل
۹۶	۵-۳-۴- کلاسه‌های خسارت درختان
۹۷	۶-۳-۴- عوامل مؤثر بر خسارت درختان توسط قارچ‌های سم‌اسبی
۹۸	۱-۶-۳-۴- رگرسیون لجستیک ترتیبی
	فصل پنجم: بحث و پیشنهادات
۱۰۱	۱-۵- بحث
۱۰۱	۱-۱-۵- بحث مربوط به میزبانی
۱۰۴	۲-۱-۵- بحث مربوط به پراکنش مکانی قارچ‌های سم‌اسبی
۱۰۶	۳-۱-۵- بحث مربوط به خسارت قارچ‌های سم‌اسبی
۱۰۷	۲-۵- پیشنهادات
۱۰۹	منابع

۴۶	شکل ۳-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۴۷	شکل ۳-۲- پارسل‌های سری یک جنگل شصت کلاته
۴۹	شکل ۳-۳- منحنی آمبرترمیک سری یک جنگل شصت کلاته
۵۳	شکل ۳-۴- موقعیت ترانسکت‌ها در سری یک جنگل شصت کلاته
۵۳	شکل ۳-۵- فرم آمار برداری
۶۰	شکل ۳-۶- کلاسه‌بندی درختان بر حسب خسارت قارچ‌های سم‌اسبی
۶۵	شکل ۴-۱- فراوانی میزبان‌های قارچ‌های سم‌اسبی
۶۵	شکل ۴-۲- درصد میزبانی گونه‌های درختی نسبت به قارچ‌های سم‌اسبی
۶۶	شکل ۴-۳- ترجیح میزبانی <i>Fomes fomentarius</i>
۶۶	شکل ۴-۴- ترجیح میزبانی <i>Fomitopsis pinicola</i>
۶۶	شکل ۴-۵- ترجیح میزبانی <i>Trametes gibbosa</i>
۶۶	شکل ۴-۶- ترجیح میزبانی <i>Trametes versicolor</i>
۶۷	شکل ۴-۷- ترجیح میزبانی <i>Ganoderma applanatum</i>
۶۷	شکل ۴-۸- ترجیح میزبانی <i>Ganoderma australe</i>
۶۷	شکل ۴-۹- ترجیح میزبانی <i>Ganoderma locidum</i>
۶۷	شکل ۴-۱۰- ترجیح میزبانی <i>ganoderma resinaceum</i>
۶۸	شکل ۴-۱۱- ترجیح میزبانی <i>Rigidoporus ulmarius</i>
۶۸	شکل ۴-۱۲- فراوانی میزبان‌ها از نظر کیفی
۶۹	شکل ۴-۱۳- تعداد و فراوانی قارچ‌های سم‌اسبی روی درختان سرپا و افتاده در جنگل شصت کلاته گرگان
۷۱	شکل ۴-۱۴- جهت استقرار قارچ‌های سم‌اسبی روی تنه درختان میزبان
۷۴	شکل ۴-۱۵- تعداد میزبان در طبقات قطری درختان سرپا
۷۴	شکل ۴-۱۶- فراوانی قارچ‌های سم‌اسبی در طبقات قطری
۷۵	شکل ۴-۱۷- تعداد میزبان در طبقات قطری درختان افتاده

۷۵	شکل ۴-۱۸- فراوانی قارچ‌ها در طبقات قطری درختان افتاده
۷۷	شکل ۴-۱۹- تعداد در طبقات ارتفاعی درختان
۷۸	شکل ۴-۲۰- تعداد درختان میزبان در طبقات تاج پوشش
۷۹	شکل ۴-۲۱- موقعیت درختان آلوده در منطقه مورد مطالعه
۸۰	شکل ۴-۲۲- پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در طبقات ارتفاعی
۸۱	شکل ۴-۲۳- درصد پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در کلاسه‌های شیب
۸۲	شکل ۴-۲۴- تعداد درختان آلوده در طبقات شیب
۸۲	شکل ۴-۲۵- درصد پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در جهت‌های دامنه
۸۴	شکل ۴-۲۶- نقشه DEM سری یک
۸۵	شکل ۴-۲۷- نقشه شیب شکل
۸۵	شکل ۴-۲۸- نقشه ارتفاع از سطح دریا
۸۵	شکل ۴-۲۹- نقشه جهت‌های جغرافیایی
۸۵	شکل ۴-۳۰- نقشه رطوبت توپوگرافی
۸۶	شکل ۴-۳۱- نقشه شکل زمین
۸۶	شکل ۴-۳۲- نقشه سایه اندازی
۸۶	شکل ۴-۳۳- نقشه انرژی تابش خورشید
۸۷	شکل ۴-۳۴- نقشه باینری حضور / عدم حضور قارچ‌های سم‌اسبی در نوارهای برداشت شده
۹۰	شکل ۴-۳۵- حساسیت سنجی مدل با حذف متغیرهای مستقل با استفاده از ROC
۹۱	شکل ۴-۳۶- نقشه پیش بینی حضور قارچ‌های سم‌اسبی در سری یک جنگل شصت کلاته
۹۲	شکل ۴-۳۷- کلاسه‌های حضور قارچ‌های سم‌اسبی در سری یک جنگل شصت کلاته
۱۰۱	شکل ۵-۱- تعداد خانواده‌های قارچ‌های سم‌اسبی در منطقه مورد مطالعه

۱۴	جدول ۱-۱ - متغیرهای توپوگرافی اولیه
۱۶	جدول ۱-۲ - خصوصیات ثانویه توپوگرافی
۴۵	جدول ۱-۳ - میزان مساحت و درصد کلاسه‌های شیب در سری یک طرح دکتر بهرام‌نیا
۴۶	جدول ۲-۳ - میزان مساحت و درصد جهت‌های دامنه در سری یک طرح دکتر بهرام‌نیا
۴۶	جدول ۳-۳ - میزان مساحت و درصد کلاسه‌های ارتفاعی در سری یک طرح دکتر بهرام‌نیا
۵۰	جدول ۳-۴ - لیست درختان موجود در سری یک جنگل شصت کلاته
۵۱	جدول ۳-۵ - لیست درختچه‌های موجود در سری یک جنگل شصت کلاته
۶۳	جدول ۴-۱ - درختان میزبان به همراه گونه‌های قارچی استقرار یافته بر روی آنها
۶۴	جدول ۴-۲ - مشخصات قارچ‌های سم‌اسبی شناسایی شده در سری یک جنگل شصت کلاته
۶۹	جدول ۴-۳ - نتایج آزمون کای دو (استقرار قارچ‌های سم‌اسبی با توجه به کیفیت میزبان)
۷۰	جدول ۴-۴ - ارتفاع استقرار قارچ‌های سم‌اسبی بر روی میزبان‌ها
۷۱	جدول ۴-۵ - نتایج آزمون کای دو (ارتفاع استقرار قارچ‌های سم‌اسبی روی میزبان)
۷۲	جدول ۴-۶ - آزمون کای دو (جهت استقرار قارچ‌های سم‌اسبی روی تنه میزبان)
۷۳	جدول ۴-۷ - مقادیر میانگین، اشتباه معیار، خطای اندازه‌گیری و حدود اعتماد برای قطر درختان سرپا به تفکیک گونه درختی میزبان
۷۴	جدول ۴-۸ - نتایج آزمون کای دو برای طبقات قطری درختان میزبان سرپا
۷۵	جدول ۴-۹ - مقادیر میانگین، اشتباه معیار، خطای اندازه‌گیری و حدود اعتماد برای قطر درختان افتاده به تفکیک گونه درختی میزبان
۷۶	جدول ۴-۱۰ - نتایج آزمون کای دو (طبقات قطری درختان میزبان افتاده)
۷۷	جدول ۴-۱۱ - مقادیر میانگین، اشتباه معیار، خطای اندازه‌گیری و حدود اعتماد برای ارتفاع درختان به تفکیک گونه درختی میزبان
۷۷	جدول ۴-۱۲ - نتایج آزمون کای دو برای ارتفاع درختان در کلاسه‌های ارتفاعی
۷۸	جدول ۴-۱۳ - نتایج آزمون کای دو (طبقات تاج پوشش)

۸۰	جدول ۴-۱۴- آزمون کای دو (پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در طبقات ارتفاع از سطح دریا)
۸۱	جدول ۴-۱۵- آزمون کای دو (پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در شیب‌های مختلف)
۸۳	جدول ۴-۱۶- آزمون کای دو (پراکنش قارچ‌های سم‌اسبی در جهت‌های دامنه)
۸۸	جدول ۴-۱۷- نتایج حاصل از اجرای رگرسیون لجستیک
۸۹	جدول ۴-۱۸- برازش مدل رگرسیون لجستیک
۹۰	جدول ۴-۱۹- حساسیت سنجی مدل رگرسیون لجستیک
۹۳	جدول ۴-۲۰- نوع پوسیدگی قارچ‌های سم‌اسبی
۹۴	جدول ۴-۲۱- نسبت قارچ‌های سم‌اسبی در سری یک جنگل شصت کلاته
۹۵	جدول ۴-۲۲- درصد آلودگی قارچ‌های سم‌اسبی برای درختان میزبان
۹۶	جدول ۴-۲۳- تعداد میزبان‌ها و قارچ‌های سم‌اسبی در کلاسه‌های خسارت
۹۷	جدول ۴-۲۴- آزمون کای دو (تعداد میزبان و قارچ‌های سم‌اسبی در کلاسه‌های خسارت)
۹۸	جدول ۴-۲۵- جدول رگرسیون لجستیک ترتیبی
۹۹	جدول ۴-۲۶- آزمون نیکویی برازش رگرسیون لجستیک ترتیبی

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱- مقدمه و کلیات

۱-۱ مقدمه

جنگل از نظر شکل ظاهر به صورت اجتماعی از درختان نمایان می‌گردد، ولی تنها درخت تشکیل دهنده ساختمان واقعی جنگل نیست، در زیر تاج درختان توده‌هایی از درختچه، گیاهان علفی، قارچ‌ها، خزه‌ها و غیره مشاهده می‌شوند که جزء عناصر متشکله جنگل به شمار می‌آیند. از طرف دیگر خاک جنگل که شبکه بسیار وسیعی از ریشه‌های نباتات را در بر می‌گیرد محتوی موجودات بیشماری نظیر قارچ‌ها، باکتری‌ها و حیوانات کوچک است که در بنای ساختمان جنگل شریک می‌باشند. درون خاک، روی گیاهان کوچک، درختچه‌ها و شاخه‌های درختان، گروه زیادی از جانداران مختلف زیست می‌کنند که از موجودات پست و کوچک از قبیل حلزون، کنه، انواع سخت بال‌پوشها و قارچ‌ها آغاز شده، به حیوانات عالی مانند پرنده‌گان و پستان‌داران خاتمه می‌یابد. ظاهراً این جانداران بطور مستقل و بدون داشتن رابطه با همدیگر ادامه حیات می‌دهند، اما در واقع ادامه زیست هر یک از آنها با هزاران طریق به یکدیگر بستگی دارد. بر خلاف آرامش ظاهری جنگل پیوسته تغییراتی در مجموعه حیاتی در حال تکوین است و موجودات زنده اکوسیستم جنگل بطور مستمر در حال تکثیر و کاهش می‌باشند و همه چیز در حرکت و جنبش است.

قارچ‌ها موجوداتی هستند که به علت نداشتن سبزینه قادر به انجام عمل کربن‌گیری جهت تولید مواد آلی مورد نیاز خود نیستند و برای ادامه زندگی ناگزیر به استفاده از مواد آلی ساخته شده توسط گیاهان سبزینه‌دار می‌باشند. قارچ‌ها از لحاظ شکل، میزان و شرایط رویشگاه بسیار متنوع می‌باشند، یکی از مهم‌ترین گروه قارچ‌های ماکروسکوپی در جنگل قارچ‌های سم‌اسبی یا طاقچه‌ای هستند، این گروه از قارچ‌ها به درختان جنگلی و مقطوعات چوب خسارت وارد کرده و به عنوان انگل درختان جنگلی در انتخاب میزبان خود اختصاصی عمل می‌کنند (عادلی و یخکشی، ۱۳۵۴).

بدلیل اینکه جنگل‌های ایران کوهستانی می‌باشد و توپوگرافی بر روی تغییرات این جنگل‌ها مؤثر است، بنابراین عوامل توپوگرافی می‌توانند در پراکنش این قارچ‌ها در جنگل مؤثر باشند. آنالیز کمی متغیرهای سطح زمین، روش بسیار امیدبخشی برای دانشمندان و مدیران علاقه‌مند به اکولوژی منظر و مدل‌سازی پیش‌بینی گونه‌ها فراهم نموده است. شناخت رابطه بین عوامل محیطی و پراکنش گونه‌ها نقش مهمی در طرح‌های زیست محیطی و مدیریتی دارد (اوستین، ۲۰۰۲؛ فریر و همکاران، ۲۰۰۲).

حضور هر گونه قارچی تحت تأثیر عوامل محیطی و روابط بین گونه‌ای است و یک یا چند عامل محیطی بیشترین تأثیر را در استقرار قارچ‌های سم‌اسبی دارد، اگر به طریقی بتوان این عوامل را تعیین کرد و رابطه قارچ‌ها را با متغیرهای محیطی بررسی نمود، دستیابی به مدل‌های پیش‌بینی توزیع گونه‌ای امکان‌پذیر خواهد بود. مدل‌سازی یکی از روش‌های غیر مستقیم برای پیش‌بینی خصوصیات قارچ‌ها است و می‌تواند به عنوان پیش‌بینی کننده پراکنش مکانی قارچ‌های سم‌اسبی و متغیرهای محیطی تعریف گردد (گوسان و همکاران، ۲۰۰۰). از آنجایی که رشد قارچ‌ها، فراوانی و تنوع آنها مستقیماً به پارامترهای زیادی از جمله میزان تشعشع خورشیدی، خصوصیات اقلیمی، توپوگرافی و دیگر عوامل محیطی وابسته است، لذا امکان بررسی مکانی ویژگی‌های قارچ‌های سم‌اسبی بوسیله متغیرهای محیطی فراهم می‌گردد (کینت و همکاران، ۲۰۰۳). پارامترهای مشتق شده از مدل رقومی زمین (DTM)^۱ در بسیاری از مطالعات برای پیش‌بینی خاک، پوشش گیاهی و پراکنش گونه‌ها در مقیاس‌های متفاوت مورد استفاده قرار گرفته‌اند (ویلسون و همکاران، ۲۰۰۷؛ کانتون و همکاران، ۲۰۰۴). ترکیب مدل‌سازی زمین و قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی امکان پیش‌بینی وقوع خصوصیات قارچ‌های سم‌اسبی را فراهم می‌آورد. سادگی نسبی روش‌های آماری، زمانی که ارزیابی سریع با کمترین هزینه لازم است، قابل توجه است (گروسوسکی و گسler، ۲۰۰۶). مدل‌های متفاوتی از جمله تکنیک‌های سنجش از دور، رگرسیون خطی، رگرسیون خطی تعمیم‌یافته^۲، زمین آمار و شبکه عصبی مصنوعی^۳ برای پیش‌بینی خصوصیات بیولوژیکی جنگل استفاده شده‌اند، رگرسیون لجستیک یکی از انواع مدل‌های خطی تعمیم‌یافته است که برای تجزیه و تحلیل وجود یا عدم وجود متغیر وابسته بسیار مناسب بوده و می‌تواند در تهیه مدل پیش‌بینی حضور قارچ‌های طاقچه‌ای موثر باشد، در این تحقیق از بین مدل‌های ذکر شده، مدل رگرسیون لجستیک به منظور پیش‌بینی پراکنش مکانی قارچ‌های سم‌اسبی در جنگل مورد استفاده قرار گرفته است (فرانکلین و همکاران، ۲۰۰۰).

قارچ‌های سم‌اسبی در رده بازیدیومیست‌ها قرار دارند، قارچ‌های این رده تکامل یافته‌ترین قارچ‌ها هستند و بیش از ۳۰ هزار گونه را شامل می‌شوند. رده بازیدیومیست‌ها برطبق ساختمان بازید به دو زیر رده، هتروبازیدیومیستیده^۴ و هموبازیدیومیستیده^۱ تقسیم می‌شوند که قارچ‌های سم‌اسبی در زیر رده

^۱Digital Terrain Model (DTM)

^۲Generalized Linear Model (GLM)

^۳Artificial Neural Network (ANN)

^۴Heterobasidiomycetidae

هموبازیدیومیستیده و راسته آفیلوفورال^۱ قرار دارند (الهی نیا، ۱۳۷۹). اهمیت عمده گونه‌های راسته آفیلوفورال در فعالیت های پوده‌رستی آنها به عنوان عوامل تجزیه کننده، مخصوصاً در تجزیه سلولز و لیگنین می‌باشد. بعضی از گونه‌ها ممکن است انگل واقعی یا بیمارگر درختان جنگلی باشند و برخی دیگر ساپروفیت بوده و باعث پوسیدگی چوب درختانی می‌شوند که قبلاً خشک شده‌اند، دگررنگی و پوسیدگی در درختان بزرگ‌تر و مسن‌تر، شایع‌تر و سریع‌تر است، هر قدر درختان پیرتر باشند، احتمال ابتلای آنها به پوسیدگی بیشتر می‌شود (اگریوس، ۱۳۸۹). اکثر گونه‌های راسته آفیلوفورال از لحاظ ورود به درختان زنده اختصاصی بوده و راه خود را تا مغز چوب باز می‌کنند. (صارمی وزند، ۱۳۸۲).

قارچ‌های سم‌اسبی تاکنون باعث خسارت زیادی به درختان شده‌اند این قارچ‌ها بر روی درختان میزبان مستقر شده و زندگی چند ساله دارند، و باعث پوسیدگی و شکستگی درختانی مانند راش، بلوط، توس و... می‌شوند. این قارچ‌ها در سراسر جنگل‌های شمال گسترش دارند و از ارتفاع پایین حدود ۶۰۰ متر تا ارتفاع بالا حدود ۲۰۰۰ متر گسترش دارند (بهداد، ۱۳۷۶).

جنگل‌های شمال به مساحت ۱۸۰۰۰۰۰ هکتار بهترین پهن‌برگان جهان را دارا می‌باشد و برای چوب‌های استحصالی، بازار خوبی وجود دارد که حفظ بازار فروش منوط به داشتن تنه‌های سالم از درختان مذکور است.

با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در مورد پراکنش مکانی و میزان خسارت قارچ‌های سم‌اسبی در جنگل صورت نگرفته است لذا در این مطالعه هدف بررسی توزیع مکانی و تعیین میزبان‌ها و شدت خسارت به درختان بوسیله قارچ‌های سم‌اسبی است که باعث خسارت زیاد و آلودگی بسیاری از درختان شمال کشور شده است.

^۱Homobasidiomycetidae

^۲Aphyllorphorales