



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده جنگلداری و فناوری چوب

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc) در رشته جنگلشناسی و اکولوژی جنگل

عنوان

دینامیک عناصر غذایی لاشبرگ های راش و ممرز در لایه آلی

راشستان آمیخته جنگل شصت کلاته گرگان

نگارش

روجا امینی

استاد راهنما

دکتر رامین رحمانی

اساتید مشاور

دکتر هاشم حبشی - دکتر قوام الدین زاهدی

فروردین ۸۸

چکیده

آزادشدن مواد غذایی از لاشبرگ‌های در حال تجزیه بخش مهمی از چرخه عناصر غذایی در اکوسیستم‌های جنگلی می‌باشد. چگونگی آزاد شدن عناصر غذایی موجود در لاشبرگ به لحاظ کمی و کیفی در طی زمان را دینامیک عناصر غذایی می‌گویند. هدف این بررسی، تعیین دینامیک عناصر کربن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، منیزیم و کلسیم لاشبرگ دو گونه راش (*Fagus orientalis*) و ممرز (*Carpinus betulus*) در لایه آلی راشستان جنگل شصت کلاته گرگان بوده است. در فصل پاییز، برگ‌های تازه خزان کرده راش و ممرز در پنج پلات (تکرار) از قطعه بررسی دائمی جمع آوری گردیدند و درون کیسه‌های لاشبرگی با قطر منفذ دو میلی‌متر قرار داده شدند و در مکان مناسبی از محیط جنگل مستقر شدند. نمونه‌برداری جهت انجام آزمایشات شیمیایی، در طول یک سال (هشت دوره) صورت گرفت. روند بازگشت عناصر کلسیم، منیزیم و پتاسیم لاشبرگ راش به خاک مشابه یکدیگر بود. همچنین روند بازگشت منیزیم و پتاسیم لاشبرگ راش و ممرز به خاک مشابه یکدیگر بود. دینامیک عناصر نیتروژن و فسفر دو گونه راش و ممرز، شامل مرحله عدم تحرک و تحرک بود. غلظت عناصر کلسیم، منیزیم و پتاسیم لاشبرگ راش و ممرز طی مطالعه دچار نوسان شدند. عناصر نیتروژن، فسفر و کربن آلی با وزن ثانویه لاشبرگ راش در سطح ۹۹ درصد و نسبت کربن به نیتروژن با وزن ثانویه لاشبرگ راش در سطح ۹۵ درصد همبستگی معنی‌دار نشان دادند. عناصر نیتروژن، کلسیم و همچنین نسبت کربن به نیتروژن و نسبت نیتروژن به فسفر با وزن ثانویه لاشبرگ ممرز در سطح ۹۹ درصد همبستگی معنی‌دار نشان دادند. غلظت تمام عناصر مورد بررسی در پژوهش حاضر در لاشبرگ ممرز طی دوره یکساله بیش از لاشبرگ راش بود. شاخص‌های نسبت کربن به نیتروژن، نسبت کربن به فسفر و نسبت نیتروژن به فسفر نشان دادند که سرعت تجزیه لاشبرگ ممرز بیشتر از لاشبرگ راش می‌باشد. در مجموع، مقدار کاهش عناصر غذایی در مراحل مختلف تجزیه، یکسان نمی‌باشد. همه عناصر غذایی دینامیک یکسانی ندارند. لاشبرگ گونه راش و ممرز به لحاظ کیفیت و کمیت و همچنین سرعت تجزیه متفاوت می‌باشند. دو گونه راش و ممرز اصلاح کننده کیفیت خاک محسوب می‌شوند و در بهبود حاصلخیزی خاک‌های جنگلی کاربرد دارند. با توجه به نتایج، توده‌های آمیخته راش و ممرز باید به صورت آمیخته اداره شوند. همچنین در مطالعات جنگلکاری و احیای جنگل‌های مخروطی به توجه به اقلیم و ارتفاع توده از سطح دریا و شدت تخریب توده کاربرد آنها ضروری می‌باشد.

واژگان کلیدی: دینامیک عناصر غذایی، راش، ممرز، تجزیه لاشبرگ

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

۱	فصل اول- مقدمه و هدف.....	۱
۲	۱-۱- مقدمه.....	۲
۳	۲-۱- کلیات.....	۳
۳	۱-۲-۱- بیان مساله و اهمیت اکولوژیک تجزیه لاشبرگ.....	۳
۳	۱-۲-۱-۱- بیان مساله.....	۳
۴	۲-۱-۲-۱- اهمیت اکولوژیک تجزیه لاشبرگ.....	۴
۶	۲-۲-۱- بیان تعاریف.....	۶
۸	۲-۲-۱-۳- عناصر غذایی مورد نیاز درخت.....	۸
۱۱	۲-۲-۱-۴- ضرورت انجام تحقیق.....	۱۱
۱۳	۲-۲-۱-۵- بیان اهداف تحقیق.....	۱۳
۱۴	فصل دوم- پیشینه پژوهش.....	۱۴
۱۵	۱-۲- مقدمه.....	۱۵
۱۷	۲-۲- روش تله لاشریزه.....	۱۷
۱۷	۳-۲- روش کیسه لاشبرگی.....	۱۷
۱۸	۴-۲- دینامیک عناصر غذایی.....	۱۸
۱۹	۵-۲- سرعت تجزیه لاشبرگ و عوامل موثر بر آن.....	۱۹
۲۰	۶-۲- شاخص‌های سرعت تجزیه لاشبرگ.....	۲۰
۴۱	فصل سوم- مواد و روشها.....	۴۱
۴۲	۱-۳- موقعیت جغرافیایی و مشخصات طبیعی محل تحقیق.....	۴۲
۴۲	۱-۱-۳- موقعیت جغرافیایی.....	۴۲
۴۳	۲-۱-۳- آب و هوا.....	۴۳
۴۴	۳-۱-۳- زمین شناسی.....	۴۴
۴۵	۴-۱-۳- خاکشناسی.....	۴۵
۴۵	۵-۱-۳- پوشش گیاهی.....	۴۵
۴۶	۲-۳- روش بررسی.....	۴۶
۴۶	۱-۲-۳- انتخاب مکان تحقیق.....	۴۶
۴۷	۲-۲-۳- نمونه برداری لاشبرگ.....	۴۷
۴۹	۳-۲-۳- روش‌های اندازه‌گیری عناصر موجود.....	۴۹
۴۹	۳-۳- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	۴۹
۵۰	فصل چهارم- نتایج.....	۵۰

۵۱	.....۱-۴- نیتروژن.
۵۱	.....۱-۱-۴- نیتروژن لاشبرگ گونه راش.
۵۱	.....۱-۱-۱-۴- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ راش گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۵۲	.....۲-۱-۱-۴- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ راش در ماههای مختلف نمونه برداری.
۵۲	.....۲-۱-۴- نیتروژن لاشبرگ ممرز.
۵۳	.....۱-۲-۱-۴- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۵۴	.....۲-۲-۱-۴- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ ممرز در ماههای مختلف نمونه برداری.
۵۵	.....۳-۱-۴- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ راش با ممرز در ماههای نمونه برداری.
۵۶	.....۲-۴- فسفر.
۵۶	.....۱-۲-۴- فسفر لاشبرگ راش.
۵۶	.....۱-۱-۲-۴- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ راش گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۵۷	.....۲-۱-۲-۴- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ راش در ماههای مختلف نمونه برداری.
۵۷	.....۲-۲-۴- فسفر لاشبرگ ممرز.
۵۸	.....۱-۲-۲-۴- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۵۸	.....۲-۲-۲-۴- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ ممرز در ماههای مختلف نمونه برداری.
۵۹	.....۳-۲-۴- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ راش با ممرز در ماههای نمونه برداری.
۶۰	.....۳-۴- پتاسیم.
۶۰	.....۱-۳-۴- پتاسیم لاشبرگ راش.
۶۱	.....۱-۱-۳-۴- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ راش گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۶۱	.....۲-۱-۳-۴- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ راش در ماههای نمونه برداری.
۶۲	.....۲-۳-۴- پتاسیم لاشبرگ ممرز.
۶۳	.....۱-۲-۳-۴- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۶۳	.....۲-۲-۳-۴- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ ممرز در ماههای نمونه برداری.
۶۴	.....۳-۳-۴- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ راش با ممرز در ماههای نمونه برداری.
۶۵	.....۴-۴- منیزیم.
۶۵	.....۱-۴-۴- منیزیم لاشبرگ راش.
۶۵	.....۱-۱-۴-۴- مقایسه میانگین منیزیم لاشبرگ راش گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.
۶۵	.....۲-۱-۴-۴- مقایسه میانگین منیزیم لاشبرگ راش در ماههای نمونه برداری.
۶۶	.....۲-۴-۴- منیزیم لاشبرگ ممرز.
۶۷	.....۱-۲-۴-۴- مقایسه میانگین منیزیم لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماههای نمونه برداری.

۶۷	.....۴-۲-۲-۲- مقایسه میانگین لاشبرگ منیزیم ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۷	.....۴-۴-۳- مقایسه میانگین منیزیم لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۸	.....۴-۵-۵- کلسیم.....
۶۸	.....۴-۵-۱- کلسیم لاشبرگ راش.....
۶۹	.....۴-۵-۱-۱- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ راش گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۹	.....۴-۵-۱-۲- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۰	.....۴-۵-۲- کلسیم لاشبرگ ممرز.....
۷۱	.....۴-۵-۱-۲- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۱	.....۴-۵-۲-۲- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۲	.....۴-۵-۳- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۳	.....۴-۶-۶- کربن آلی.....
۷۳	.....۴-۶-۱- کربن آلی لاشبرگ راش.....
۷۳	.....۴-۶-۱-۱- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ راش گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۴	.....۴-۶-۱-۲- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۴	.....۴-۶-۲- کربن آلی لاشبرگ ممرز.....
۷۵	.....۴-۶-۱-۲- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۵	.....۴-۶-۲-۲- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۶	.....۴-۶-۳- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۷	.....۴-۷-۷- نسبت کربن به نیتروژن.....
۷۷	.....۴-۷-۱- نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ راش.....
۷۸	.....۴-۷-۱-۱- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ راش گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۸	.....۴-۷-۱-۲- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۹	.....۴-۷-۲- نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز.....
۸۰	.....۴-۷-۱-۲- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۰	.....۴-۷-۲-۲- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۱	.....۴-۷-۳- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۲	.....۴-۸-۸- نسبت کربن به فسفر.....
۸۲	.....۴-۸-۱- نسبت کربن به فسفر لاشبرگ راش.....
۸۲	.....۴-۸-۱-۱- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ راش گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۳	.....۴-۸-۱-۲- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....

۸۳	.....۲-۸-۴- نسبت کربن به فسفر لاشبرگ ممرز.....
۸۴	.....۱-۲-۸-۴- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۴	.....۲-۲-۸-۴- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۵	.....۳-۸-۴- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ راش با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۶	.....۹-۴- نسبت نیتروژن به فسفر.....
۸۶	.....۱-۹-۴- نسبت نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش.....
۸۷	.....۱-۱-۹-۴- مقایسه نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۷	.....۲-۱-۹-۴- مقایسه میانگین نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۷	.....۲-۹-۴- نسبت نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز.....
۸۸	.....۱-۲-۹-۴- مقایسه نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۹	.....۲-۲-۹-۴- مقایسه میانگین نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۹	.....۳-۷-۴- مقایسه میانگین نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۰	.....۱۰-۴- درصد وزن ثانویه.....
۹۰	.....۱-۱۰-۴- درصد وزن ثانویه لاشبرگ راش.....
۹۱	.....۱-۱-۱۰-۴- مقایسه وزن ثانویه لاشبرگ راش گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۱	.....۲-۱-۱۰-۴- مقایسه میانگین وزن ثانویه لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۲	.....۲-۱۰-۴- وزن ثانویه لاشبرگ ممرز.....
۹۳	.....۱-۲-۱۰-۴- مقایسه وزن ثانویه لاشبرگ ممرز گروه شاهد با ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۴	.....۲-۲-۱۰-۴- مقایسه میانگین وزن ثانویه لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۴	.....۳-۱۰-۴- مقایسه میانگین وزن ثانویه لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۶	.....۱۱-۴- ارتباط وزن ثانویه لاشبرگ با عناصر غذایی.....
۹۶	.....۱-۱۱-۴- ارتباط میان وزن ثانویه و عناصر غذایی لاشبرگ گونه راش.....
۹۶	.....۱-۱-۱۱-۴- ارتباط وزن ثانویه و نیتروژن لاشبرگ راش.....
۹۷	.....۲-۱-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه با فسفر لاشبرگ راش.....
۹۸	.....۳-۱-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه و کربن آلی لاشبرگ گونه راش.....
۹۹	.....۴-۱-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه و نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ راش.....
۱۰۰	.....۲-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه و عناصر غذایی لاشبرگ گونه ممرز.....
۱۰۱	.....۱-۲-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه و نیتروژن لاشبرگ گونه ممرز.....
۱۰۲	.....۲-۲-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه و کلسیم لاشبرگ گونه ممرز.....
۱۰۳	.....۳-۲-۱۱-۴- رابطه وزن ثانویه و نسبت نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز.....

۱۰۴	.....۴-۱۱-۲-۴- رابطه وزن ثانویه و نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز.....
۱۰۵	..... فصل پنجم- بحث و نتیجه گیری.....
۱۰۶	..... ۱-۵ نیتروژن.....
۱۰۸	..... ۲-۵- فسفر.....
۱۰۸	..... ۳-۵- پتاسیم.....
۱۰۹	..... ۴-۵- کلسیم.....
۱۱۰	..... ۵-۵- منیزیم.....
۱۱۱	..... ۶-۵- نسبت کربن به نیتروژن.....
۱۱۳	..... ۷-۵- نسبت کربن به فسفر.....
۱۱۴	..... ۸-۵- وزن ثانویه.....
۱۱۵	..... ۹-۵- ارتباط وزن ثانویه و متغیرها.....
۱۱۶	..... ۱۰-۵- نتیجه گیری.....
۱۱۸	..... پیشنهادات پژوهشی.....
۱۱۹	..... پیشنهادات اجرایی.....
۱۲۰	..... منابع.....

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

۵۳	جدول ۴-۱- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۵۴	جدول ۴-۲- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۵۵	جدول ۴-۳- مقایسه میانگین نیتروژن لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۵۷	جدول ۴-۴- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۵۹	جدول ۴-۵- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۰	جدول ۴-۶- مقایسه میانگین فسفر لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۲	جدول ۴-۷- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۳	جدول ۴-۸- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۴	جدول ۴-۹- مقایسه میانگین پتاسیم لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۶	جدول ۴-۱۰- مقایسه میانگین منیزیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۷	جدول ۴-۱۱- مقایسه میانگین منیزیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۶۸	جدول ۴-۱۲- مقایسه میانگین منیزیم راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۰	جدول ۴-۱۳- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۱	جدول ۴-۱۴- مقایسه میانگین کلسیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۲	جدول ۴-۱۵- مقایسه مقادیر میانگین کلسیم راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۴	جدول ۴-۱۶- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۶	جدول ۴-۱۷- مقایسه میانگین کربن آلی لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۷	جدول ۴-۱۸- مقایسه میانگین کربن آلی راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۷۹	جدول ۴-۱۹- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۰	جدول ۴-۲۰- مقایسه میانگین کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۱	جدول ۴-۲۱- مقایسه میانگین نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۳	جدول ۴-۲۲- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۵	جدول ۴-۲۳- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۶	جدول ۴-۲۴- مقایسه میانگین کربن به فسفر لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۸	جدول ۴-۲۵- مقایسه میانگین نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۸۹	جدول ۴-۲۶- مقایسه میانگین نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۰	جدول ۴-۲۷- مقایسه میانگین نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش با ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۲	جدول ۴-۲۸- مقایسه میانگین وزن ثانویه لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۳	جدول ۴-۲۹- مقایسه میانگین وزن ثانویه لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....
۹۵	جدول ۴-۳۰- مقایسه میانگین وزن باقی مانده لاشبرگ راش با ممرز.....

جدول ۴-۳۱- همبستگی عناصر غذایی و وزن ثانویه لاشبرگ راش.....	۹۶
جدول ۴-۳۲- همبستگی عناصر غذایی و وزن ثانویه ممرز.....	۱۰۰

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

شکل ۴-۱- میانگین نیتروژن لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۵۲
شکل ۴-۲- میانگین نیتروژن لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۵۴
شکل ۴-۳- تغییرات نیتروژن لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۵۵
شکل ۴-۴- میانگین فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۵۶
شکل ۴-۵- میانگین فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۵۸
شکل ۴-۶- تغییرات فسفر لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۵۹
شکل ۴-۷- میانگین پتاسیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۱
شکل ۴-۸- میانگین پتاسیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۲
شکل ۴-۹- تغییرات پتاسیم لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۴
شکل ۴-۱۰- میانگین منیزیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۵
شکل ۴-۱۱- میانگین منیزیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۶
شکل ۴-۱۲- تغییرات منیزیم لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۸
شکل ۴-۱۳- میانگین کلسیم لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۶۹
شکل ۴-۱۴- میانگین کلسیم لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۰
شکل ۴-۱۵- تغییرات کلسیم لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۲
شکل ۴-۱۶- میانگین کربن آلی لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۳
شکل ۴-۱۷- میانگین کربن آلی لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۵
شکل ۴-۱۸- تغییرات کربن آلی لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۶
شکل ۴-۱۹- میانگین نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۸
شکل ۴-۲۰- میانگین نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۷۹
شکل ۴-۲۱- تغییرات کربن به نیتروژن لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۸۱
شکل ۴-۲۲- میانگین نسبت کربن به فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۸۲
شکل ۴-۲۳- میانگین نسبت کربن به فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۸۴
شکل ۴-۲۴- تغییرات نسبت کربن به فسفر لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۸۵
شکل ۴-۲۵- میانگین نسبت نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۸۶
شکل ۴-۲۶- میانگین نسبت نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۸۸
شکل ۴-۲۷- تغییرات نیتروژن به فسفر لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۹۰
شکل ۴-۲۸- میانگین وزن ثانویه راش در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۹۱
شکل ۴-۲۹- میانگین درصد وزن ثانویه لاشبرگ ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۹۲
شکل ۴-۳۰- تغییرات وزن ثانویه لاشبرگ راش و ممرز در ماه‌های نمونه‌برداری.....	۹۴

۹۷	..... شکل ۴-۳۱- رابطه وزن ثانویه و نیتروژن راش
۹۸	..... شکل ۴-۳۲- رابطه وزن ثانویه و فسفر راش
۹۹	..... شکل ۴-۳۳- رابطه میان وزن ثانویه و کربن آلی لاشبرگ گونه راش
۱۰۰	..... شکل ۴-۳۴- رابطه نسبت کربن به نیتروژن و وزن ثانویه لاشبرگ گونه راش
۱۰۱	..... شکل ۴-۳۵- رابطه وزن ثانویه و نیتروژن لاشبرگ ممرز
۱۰۲	..... شکل ۴-۳۶- رابطه وزن ثانویه و کلسیم لاشبرگ ممرز
۱۰۳	..... شکل ۴-۳۷- رابطه وزن ثانویه و نسبت نیتروژن به فسفر لاشبرگ ممرز
۱۰۴	..... شکل ۴-۳۸- رابطه وزن ثانویه و نسبت کربن به نیتروژن لاشبرگ ممرز

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

فصل اول

مقدمه

و

کلیات

۱-۱- مقدمه

امروزه مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح در منابع طبیعی بر پایه شناخت استعدادها و ارزیابی توان اکولوژیک اکوسیستم‌های طبیعی استوار است. ارزیابی توان اکولوژیک رویشگاه‌های جنگلی، شاخصی را ارائه می‌دهد که پتانسیل رویشگاه را در زمینه کارکردهای مختلف جنگل، همانند تولید چوب، حفظ خاک، حفظ تنوع زیستی و تأمین آب تعیین می‌نماید. با تغییر در ویژگی‌های اکولوژیک اکوسیستم‌های طبیعی همچون خاک، میکروکلیم، ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت جغرافیایی، این شاخص از رویشگاهی به رویشگاه دیگر تغییر می‌یابد، زیرا ویژگی‌های اکولوژیک رویشگاه بر پتانسیل رویشگاه اثرگذار می‌باشند. روش‌های متداول ارزیابی توان اکولوژیک رویشگاه شامل: استفاده از شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی و جانوری، منحنی‌های شاخص رویشگاه^۱ و تجزیه برگ^۲ و لاشبرگ^۳ می‌باشد.

1- Site Index
3- Litter Decomposition

2- Leaf Analyze

۱-۲- کلیات

۱-۲-۱- بیان مساله و اهمیت اکولوژیک تجزیه لاشبرگ

۱-۲-۱-۱ بیان مساله

در اکوسیستم‌های جنگلی چرخه عناصر غذایی یک فرایند پایدار است که طی مراحل مختلفی انجام می‌شود. بخش بیولوژیک این چرخه با جذب عناصر غذایی از خاک، توسط درختان، آغاز می‌شود و تا بازگشت آنها به خاک به صورت لاشریزه و تجزیه شدن به عناصر قابل جذب خاتمه می‌یابد [۱۵]. آزادشدن مواد غذایی از لاشبرگ‌های در حال تجزیه بخش مهمی از چرخه عناصر غذایی در اکوسیستم‌های جنگلی می‌باشد که مقدار عناصر غذایی قابل دسترس برای جذب توسط گیاه و یا خروج از اکوسیستم را کنترل می‌نماید [۳۶].

به طور کلی برگ‌ها ۷۵ تا ۸۰ درصد کل لاشریزه را در چرخه عناصر غذایی اکوسیستم‌های جنگلی تشکیل می‌دهند [۳۹]. در حدود ۷۵ درصد از عناصر غذایی که از طریق لاشریزه به کف جنگل برمی‌گردد در برگ گیاه ذخیره می‌شود که پس از خزان برگ‌ها و تجزیه آنها این عناصر غذایی به خاک باز می‌گردند و موجب افزایش ذخیره مواد آلی و عناصر غذایی در خاک می‌شود [۶۱]. در نتیجه تجزیه شدن برگ‌ها، مقدار قابل توجهی نیتروژن در خاک ذخیره می‌شود [۱۷] و لایه‌ای از مواد آلی مرده و هوموس تولید می‌گردد که آمیخته شدن آنها با خاک معدنی موجب اصلاح خواص فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود. همچنین بازگشت مواد معدنی و آلی موجود در برگ به خاک باعث تقویت هوموس می‌شود که با توجه به کیفیت لاشبرگ روی بهبود

حاصلخیزی خاک و افزایش جمعیت میکروارگانیسم‌ها تاثیر می‌گذارد و در نهایت موجب پایداری چرخه عناصر غذایی در اکوسیستم جنگل می‌گردد.

۱-۲-۱-۲- اهمیت اکولوژیک تجزیه لاشبرگ

تجزیه لاشریزه و فتوستتز درختان جنگلی دو فرایندی هستند که تولید کربن زیستی (بیولوژیک) را در اکوسیستم‌های جنگلی به عهده دارند. از آنجا که تجزیه عمدتاً به کندی و در سطح یا درون خاک رخ می‌دهد، بنابراین جای تعجب نیست که در میان دو فرایند انتقال‌دهنده کربن، کمتر مورد مطالعه قرار گیرد [۳۱]. در دو دهه اخیر، نیاز به درک بهتری از تجزیه به طور فزاینده‌ای آشکار شده است.

در سطح زیست‌کره به دو دلیل عمده درک تجزیه اهمیت دارد. اول اینکه، مقدار قابل توجهی دی‌اکسیدکربن، متان و گازهای نیتروژنی به عنوان محصول تجزیه آزاد می‌شود. اخیراً این گازهای به اصطلاح گلخانه‌ای به دلیل نقشی که در پتانسیل تغییرات آب و هوای جهانی دارند بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. دوم اینکه، خاک منبع مهمی برای ذخیره کربن است. با توجه به این که کربن در خاک به صورت هوموس ذخیره می‌شود و با ترکیبات آلی پایدار خاک ارتباط دارد، در اتمسفر منتشر نمی‌شود. بنابراین درک عوامل موثر در مقدار هوموس تشکیل یافته و پایداری آن، در پیش‌بینی تعادل جهانی کربن اهمیت دارد [۹۰].

در سطح اکوسیستم، تجزیه به چند دلیل اهمیت دارد. چرخه عناصر غذایی آشکارا با تجزیه مرتبط می‌باشد. قابلیت دسترسی به عناصر غذایی در خاک‌ها به دینامیک تجزیه مواد آلی در آن خاک بستگی دارد. به علاوه، افزایش مواد آلی در خاک، قابلیت تبادل کاتیونی (CEC) را تا حد

زیادی افزایش می‌دهد و اثرات مثبتی روی ظرفیت نگهداری عناصر غذایی در خاک دارد. تجزیه می‌تواند pH خاک را تحت تاثیر قرار دهد. اگر گیاهان کاتیون‌های بازی را از خاک‌های معدنی به سطح خاک پمپ کنند تا طی شستشو و تجزیه لاشبرگ آزاد شوند، ممکن است pH خاک افزایش یابد. همچنین احتمال دارد از طریق آزادسازی CO₂ و تشکیل اسیدکربنیک، pH خاک کاسته شود [۳۱].

اثر دیگر تجزیه، روی تنوع و پایداری جمعیت‌های اکولوژیک می‌باشد. شبکه‌های غذایی کامل، بر اساس تجزیه پایه‌گذاری شده‌اند. شبکه‌های غذایی خرده‌ریزخوار، کربن و انرژی بیشتری را نسبت به شبکه‌های غذایی علفخوار تولید می‌کنند. تنها مقدار کمی از تولید نخستین توسط گیاهخواران مصرف می‌شوند و به سطوح بالاتر غذایی انتقال داده می‌شوند. در مقابل تمام تولیدات اکوسیستم در نهایت به بخش خرده‌ریزخوار منتقل می‌شوند.

تجزیه، سایر فرایندهای خاک را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. برای مثال، بخشی از لاشبرگ، تشکیل‌دهنده هوموس و اسیدهای آلی می‌باشد. بنابراین به عنوان یک منبع پشتیبان برای ذخیره عناصر غذایی مورد نیاز گیاه عمل می‌کند. هوموس ممکن است به عنوان منبع کربن برای میکروارگانیسم‌هایی که به طور پیوسته اسید تولید می‌کنند و در هوازدهی شرکت می‌کنند به حساب آید. عناصر غذایی در هوموس ذخیره می‌شوند.

علاوه بر هوازدهی، تجزیه لاشبرگ و تشکیل هوموس در ذخیره و کنترل آزادسازی عناصر غذایی و دینامیک ذخیره سازی ترکیبات کربنی موثر می‌باشد. تجزیه لاشبرگ و هوموس ممکن است پیش ماده‌ای تولید کند که منجر به تولید دی‌اکسید کربن شود [۳۱].

مجموعه این فرایندها سبب افزایش حاصلخیزی خاک و افزایش جمعیت میکروارگانیسم‌ها شده و در نهایت موجب پایداری چرخه عناصر غذایی در اکوسیستم جنگل می‌گردند.