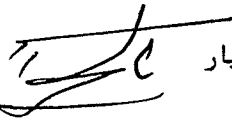
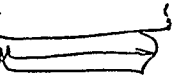
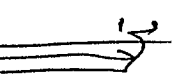
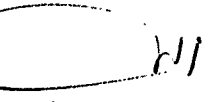

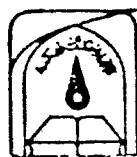


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي  
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ  
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ  
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ  
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان‌نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه نهائی پایان‌نامه خانم/آقای حبیب‌الله رمضانی.....  
تحت عنوان: بررسی تاثیر کرم خاکی بر رشد نهالهای گونه‌های افسرا پلیت، شیگردار  
و توسکا. بیبلاقی و قشلاق.....  
را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می‌کنند.

اعضای هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر مسلم اکبری‌نیا	استادیار	
۲- استاد مشاور	دکتر محمد جعفری	"	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر محمد جعفری	"	
۴- استاد ممتحن	دکتر فریدون سرمیدیان	"	
۵- استاد ممتحن و مدیر گروه	دکتر سیدغلامعلی جلالی	"	



شماره:.....  
تاریخ:.....  
سوست:.....

## 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 میسر بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

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

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

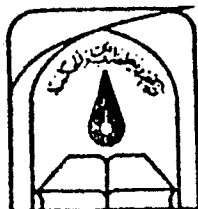
و کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته جنگل‌سرداری است که در سال ۱۳۷۷ در دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر مسلم اکبری نیا و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر محمد جعفری از آن دفاع شده است.

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 می تواند 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 کند.

ماده ۵ دانشجوی تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد 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 حبیباً... رضانی دانشجوی رشته جنگل‌سرداری مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده منابع طبیعی نور

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی جنگلداری

عنوان:

تاثیر کرم خاکی روی رشد نهال گونه های

افرا پلت-شیردار-توسکا بیلاقی

نگارش:

حبیب رمضانی

استاد راهنما:

دکتر مسلم اکبری نیا

استاد مشاور:

دکتر محمد جعفری

سال ۱۳۷۷

۳۹۵۲/۲

تقدیم به

پدر و مادر گرانقدر

همسر عزیزم

و همه دوستان و اقارب

## تشکر و قدردانی:

اکنون که به لطف خداوند متعال این مقطع تحصیلی را با ارایه این پژوهش به پایان می‌رسانم وظیفه خود می‌دانم از کلیه استادان، دوستان و دیگر عزیزانی که در تهیه و تدوین پایان‌نامه، اینجانب را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی نمایم.

- آقای دکتر مسلم اکبری نیا به عنوان استاد راهنما که در تمام مراحل پایان‌نامه از راهنماییشان بهره‌جویم.

- آقای دکتر محمد جعفری که به عنوان استاد مشاور همواره یاری‌ام کردند.

- آقای دکتر غلامعلی جلالی مدیر گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی نور.

- آقای دکتر رامین رحمانی که خالصانه تجربیات خود را در اختیار بنده قرار دادند.

- آقای دکتر یارمحمدی و بهرام اکبرزاده که در کارهای آماری کمک کردند.

## چکیده:

به منظور بررسی تأثیر کرم خاکی در رشد نهال گونه‌های جنگلی از طرح کاملاً تصادفی متعادل تحت آزمایش فاکتوریل ۲ فاکتوره استفاده گردید.

در این بررسی از ۵ نوع خاک ( خاک جنگلی بدون کرم خاکی و بدون سایر موجودات ، خاک جنگلی بدون کرم خاکی و دارای سایر موجودات ، خاک جنگلی دارای کرم خاکی و بدون سایر موجودات ، خاک گلخانه‌ای بدون کرم خاکی و بدون سایر موجودات و خاک گلخانه‌ای دارای کرم خاکی و دارای سایر موجودات ) و ۳ گونه جنگلی ( افرا پلت ، شیردار و توسکا بیلاقی ) که براساس آزمایش فاکتوریل  $5 \times 3 = 15$  تیمار را تشکیل می‌دادند و هر تیمار شامل ۳۵ تکرار بود استفاده شد.

در این بررسی دو پارامتر، یکی قطر محل یقه نهال که با رنگ مشخص شده بود و دیگری ارتفاع نهال از محل یقه تا جوانه انتهایی در طی دوره رویش مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند.

تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله بوسیله نرم‌افزار SPSS نشان می‌دهد که بین تیمارها در سطح اعتماد ۹۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد و نهال‌های هر ۳ گونه در خاک جنگلی دارای کرم خاکی و بدون سایر موجودات بیشترین رشد قطری و ارتفاعی را نشان دادند. در حالیکه در خاکهای بدون کرم خاکی و بدون سایر موجودات کمترین رشد را داشته‌اند. و در بین گونه‌ها، شیردار بیشترین رشد و توسکا کمترین رشد را نشان دادند.

**واژگان کلیدی:** لاشبرگ، کرم خاکی، تجزیه و معدنی شدن

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- اهداف تحقیق
۴	۱-۳- کلیات
۴	۱-۳-۱- ادافون
۴	۱-۳-۲- تقسیم بندی کلی موجودات زنده خاک
۴	۱-۳-۳- تقسیم بندی جانوران خاک (باشیله)
۵	۱-۳-۴- کرم های حلقوی
۶	۱-۳-۵- کرم های خاکی
۸	۱-۳-۶- ماده آلی به عنوان مهم ترین منبع تغذیه کرم خاکی
۹	۱-۳-۷- فراوانی و انتشار کرم خاکی
۱۰	۱-۳-۸- رابطه پوشش گیاهی با کرم خاکی
۱۰	۱-۳-۹- تأثیر ماشین آلات بهره برداری بر روی کرم خاکی
۱۲	۱-۳-۱۰- روش تغذیه و تبدیل مواد غذایی
۱۳	۱-۳-۱۱- روش شمارش کرم خاکی
۱۴	۱-۳-۱۲- اثر کرم خاکی روی خواص مکانیکی خاک



۱۶	۱-۳-۱۳- اثر کرم خاکی روی خواص فیزیکی خاک
۱۸	۱-۳-۱۴- اثر کرم خاکی روی خواص شیمیایی خاک
۱۹	۱-۳-۱۵- اثر کرم خاکی روی بیولوژی خاک
۲۰	۱-۳-۱۶- عوامل موثر در تعداد و فعالیت کرم خاکی
۲۰	۱-۳-۱۶-۱- رطوبت
۲۰	۱-۳-۱۶-۲- PH
۲۰	۱-۳-۱۶-۳- تهویه
۲۱	۱-۳-۱۶-۴- حرارت
۲۱	۱-۳-۱۶-۵- مقدار کلسیم قابل جذب
۲۲	۱-۳-۱۷- استفاده از کرم خاکی برای اصلاح خاک
۲۲	۱-۳-۱۸- تلقیح خاک با کرم خاکی
۲۳	۱-۳-۱۹- معرفی گونه‌ها
۲۳	۱-۳-۱۹-۱- توسکا بیلاقی
۲۳	۱-۳-۱۹-۲- شیردار
۲۴	۱-۳-۱۹-۳- پلت

## فصل دوم

### مروری بر مطالعات

۲۵	۲-۱- در داخل کشور
----	-------------------

۲۵	۲-۲- در خارج از کشور
۲۵	۲-۲-۱- اثرات گونه‌های درختی روی تراکم کرم خاکی
	۲-۲-۲- جمعیت کرم خاکی در جنگل‌های سالم و تخریب
۲۶	یافته افرآندی
	۲-۲-۳- مقایسه فراوانی و ترکیب کرم خاکی در جنگلکاری
۲۷	و جنگل‌های ثانوی
۲۸	۲-۲-۴- تاثیر کرم خاکی روی خواص خاک و تولید علوفه در خاکهای توری اصلاح شده

## فصل سوم

### مواد و روشها

۲۹	۳-۱- وسایل مورد نیاز
۲۹	۳-۲- تهیه خاک جنگلی
۲۹	۳-۳- تهیه کرم خاکی
۳۰	۳-۴- تهیه خاک گلخانه‌ای
۳۰	۳-۵- تهیه نهال
۳۰	۳-۶- میزان خاک هر گلدان
۳۱	۳-۷- ضد عفونی کردن خاک
۳۱	۳-۸- شماره گذاری گلدانها
۳۲	۳-۹- استقرار نهال در گلدان

۳۲	..... ۱۰-۳ - محیط بررسی
۳۳	..... ۱۱-۳ - روش آماری
۳۴	..... ۱۲-۳ - شماره گذاری تیمارها

## فصل چهارم

### نتایج

۳۵	..... ۱-۴ - آزمون تجزیه واریانس بین گونه‌ها از نظر ارتفاع
۳۵	..... ۲-۴ - آزمون دانکن بین میانگین ارتفاع نهالها
۳۵	..... ۳-۴ - گروه‌بندی گونه‌های مختلف براساس ارتفاع
۳۷	..... ۴-۴ - آزمون تجزیه واریانس بین گونه‌ها از نظر قطر
۳۷	..... ۵-۴ - آزمون دانکن بین میانگین قطر نهالها
۳۷	..... ۶-۴ - گروه‌بندی گونه‌های مختلف براساس قطر
۴۰	..... ۷-۴ - آزمون تجزیه واریانس بین خاکهای مختلف برای ارتفاع
۴۰	..... ۸-۴ - آزمون دانکن بین میانگین ارتفاع نهالها در خاکهای مختلف
۴۰	..... ۹-۴ - گروه‌بندی خاکهای مختلف براساس میانگین ارتفاع نهالها
۴۲	..... ۱۰-۴ - آزمون تجزیه واریانس بین خاکهای مختلف برای قطر
۴۲	..... ۱۱-۴ - آزمون دانکن بین میانگین قطر نهالها در خاکهای مختلف
۴۲	..... ۱۲-۴ - گروه‌بندی خاکهای مختلف براساس میانگین قطر نهالها
۴۵	..... ۱۳-۴ - آزمون تجزیه واریانس بین تیمارهای مختلف برای ارتفاع

۴۵	۴-۱۴ - گروه بندی تیمارهای مختلف براساس ارتفاع
۴۸	۴-۱۵ - آزمون تجزیه واریانس بین تیمارهای مختلف برای قطر
۴۸	۴-۱۶ - گروه بندی تیمارهای مختلف براساس قطر

### فصل پنجم

#### بحث ، نتیجه گیری و پیشنهادات

۶۴	۵-۱ - بحث و نتیجه گیری
۶۵	۵-۲ - پیشنهادات
۶۶	منابع فارسی
۶۷	منابع انگلیسی
	ضمیمه

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۶	جدول شماره (۴ - ۱) آنالیز واریانس گونه‌ها برای ارتفاع
۳۶	جدول شماره (۴ - ۲) آزمون دانکن بین گونه‌های مختلف برای ارتفاع
۳۶	جدول شماره (۴ - ۳) گروه‌بندی گونه‌های مختلف براساس ارتفاع
۳۸	جدول شماره (۴ - ۴) آنالیز واریانس گونه‌ها برای قطر
۳۸	جدول شماره (۴ - ۵) آزمون دانکن بین گونه‌های مختلف برای قطر
۳۸	جدول شماره (۴ - ۶) گروه‌بندی گونه‌های مختلف براساس قطر
۴۱	جدول شماره (۴ - ۷) آنالیز واریانس بین خاکهای مختلف برای ارتفاع
۴۱	جدول شماره (۴ - ۸) آزمون دانکن بین خاکهای مختلف برای ارتفاع
۴۱	جدول شماره (۴ - ۹) گروه‌بندی خاکهای مختلف براساس ارتفاع
۴۳	جدول شماره (۴ - ۱۰) آنالیز واریانس بین خاکهای مختلف برای قطر
۴۳	جدول شماره (۴ - ۱۱) آزمون دانکن بین خاکهای مختلف برای قطر
۴۳	جدول شماره (۴ - ۱۲) گروه‌بندی خاکهای مختلف براساس قطر
۴۶	جدول شماره (۴ - ۱۳) تجزیه واریانس بین تیمارهای مختلف برای ارتفاع
۴۶	جدول شماره (۴ - ۱۴) آزمون دانکن بین تیمارهای مختلف براساس ارتفاع
۴۷	جدول شماره (۴ - ۱۵) گروه‌بندی تیمارها براساس ارتفاع
۴۹	جدول شماره (۴ - ۱۶) تجزیه واریانس بین تیمارهای مختلف برای قطر

جدول شماره (۴ - ۱۷) آزمون دانکن بین تیمارهای مختلف براساس قطر	۴۹
جدول شماره (۴ - ۱۸) گروه بندی تیمارها براساس قطر	۵۰
جدول شماره (۴ - ۱۹) میانگین ارتفاع نهال ها	۵۲
جدول شماره (۴ - ۲۰) میانگین قطر نهال ها	۵۲
جدول شماره (۴ - ۲۱) آنالیز واریانس اثر متقابل خاک و نهال برای ارتفاع	۵۳
جدول شماره (۴ - ۲۲) آنالیز واریانس اثر متقابل خاک و نهال برای قطر	۵۳
جدول شماره (الف - ۱) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱	۶۹
جدول شماره (الف - ۲) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۲	۷۰
جدول شماره (الف - ۳) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۳	۷۲
جدول شماره (الف - ۴) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۴	۷۳
جدول شماره (الف - ۵) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۵	۷۵
جدول شماره (الف - ۶) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۶	۷۶
جدول شماره (الف - ۷) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۷	۷۸
جدول شماره (الف - ۸) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۸	۷۹
جدول شماره (الف - ۹) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۹	۸۰
جدول شماره (الف - ۱۰) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱۰	۸۲
جدول شماره (الف - ۱۱) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱۱	۸۳
جدول شماره (الف - ۱۲) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱۲	۸۵

## عنوان

## صفحه

- جدول شماره (الف - ۱۳) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱۳ ..... ۸۶
- جدول شماره (الف - ۱۴) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱۴ ..... ۸۸
- جدول شماره (الف - ۱۵) اطلاعات جمع آوری شده در طی دوره رشد برای تیمار ۱۵ .....