

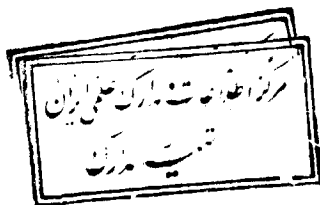
۳۳. ۳۳



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

بررسی اثر سرباره کنورتور (فولادسازی) به عنوان اصلاح کننده
در خاکهای اسیدی و کود آهن در خاکهای آهکی



۱۳۸۰ / ۱۱ / ۱۰

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته خاکشناسی

علی محمدی ترکاشوند

اساتید راهنما:

دکتر محمود کلباسی

دکتر حسین شریعتمداری

۱۳۷۹

۳۳۰۳۳

10125



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی آقای علی محمدی ترکاشوند
تحت عنوان

بررسی اثر سرباره کنور تور (فولادسازی) به عنوان اصلاح کننده
در خاکهای اسیدی و کود آهن در خاکهای اسیدی

در تاریخ ۷۹/۴/۱۴ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

دکتر محمود کلباسی
دکتر حسین شریعتمداری
دکتر یحیی رضایی نژاد
دکتر احمد جلالیان
دکتر مجید افیونی
دکتر شهرام دخانی

۱- استاد راهنمای پایان نامه

۲- استاد راهنمای پایان نامه

۳- استاد مشاور پایان نامه

۴- استاد داور

۵- استاد داور

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

تقدیم به :

همسر مهربانم،

او که در سختیهای این راه همراهم و در تنهایی ام مونس و
همرازم بود. او که با بردباری و شفقت خود همواره یار و یاور و
مشوقم بود.

پدر و مادر عزیزم،

آنهایی که نخستین بار درس زندگی را به من آموختند و همواره
سمبل عطف و بزرگواری و شمع فروزان در مسیر
زندگی ام بوده اند.

و برادران و خواهرم

کلیه حقوق مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوریهای ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان
است.

بخشی از هزینه اجرای این تحقیق از سوی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی تأمین و پرداخت گردیده است که بدین وسیله تشکر و قدردانی می‌گردد.

تشر و قدردانی

منت خدای را عزّ و جلّ که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت. لطف بیگران خداوند سبحان بود که پیمودن راه را برایم مقدور ساخت و سپاس بی همتا فقط مخصوص ذات اوست. تحقیق حاضر نتیجه زحمات و همکاریهای بسیار کسانی بوده است که بدون آنها انجام آن برایم مقدور نبود. بر همسر مهربان و پدر و مادر عزیز و اساتید دلسوزم درود می فرستم که اندوخته علمی خویش را هر چند هم که ناچیز باشد مدیون تلاشها و راهنماییهای آنهاست. از راهنمایان و زحمات بی دریغ اساتید معزز و ارجمندم جناب آقای دکتر کلباسی و دکتر شریعتمداری صمیمانه تشکر می کنم. از جناب آقای دکتر رضایی نژاد که کار مشاوره ام را در انجام این تحقیق بعهدہ داشت، سپاسگزاری می کنم. از اساتید گروه خاکشناسی آقایان دکتر احمد جلالیان، دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دکتر محمد علی حاج عباسی، دکتر حسین خادمی، دکتر مجید آفیونی و مهندس فرشید نوربخش که افتخار شاگردی آنها را داشته ام، قدردانی می کنم. از کارکنان آزمایشگاه خاکشناسی آقایان مهندسین صدرارحامی، عرب زادگان، کریمی و خانم مهندس قلمی و به ویژه آقای مرادی به خاطر همکاری در انجام آزمایشات متشکرم.

از راهنمایانی که دوستان عزیزم، آقایان مهندسین عباسپور، شریفی و فروهر در انجام این تحقیق عنایت فرمودند قدردانی می نمایم. یاد و خاطره دوستان خوبم آقایان مهندسین احمدی، رضانی، نادری، مروتی، شکل آبادی، شیروانی، زارع، کیانی، نائل، هاشمی مجد، فلاح پور، مصیبی، کریمی، بهره مند، بازگیر، رضایی زنگنه، عظیمی، رییسوندی، فرهادی و اشرفی و سایر دوستان همواره با این پایان نامه در ذهنم باقی خواهد ماند.

از سرکار خانم افسوس که با صبر و متانت، زحمت تایپ پایان نامه را متقبل گردیدند ممنون و سپاسگزارم.

صمیمانه ترین سپاس ها را تقدیم یکایک اعضای خانواده ام می نمایم که با تلاش خود پیمودن این راه را برایم سهل و آسان نمودند به ویژه همسر مهربانم که با بردباری و شفقت خود همواره یار و یاور و مشوقم بود. در پایان ضمن سجده بر آستان مقدس درگاهش خاضعانه از او می خواهم که توفیق خدمت به این کشور عزیز را نصیب نماید.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
شش	فهرست مطالب
۵۵	فهرست نمودارها
چهارده	فهرست اشکال
پانزده	فهرست جداول
۱	چکیده

فصل اول

۲	مقدمه
۲	۱-۱- کلیات
۴	۲-۱- خاکهای اسیدی
۴	۱-۲-۱- پراکندگی، رده‌بندی و پوشش گیاهی
۵	۲-۲-۱- ایجاد اسیدیته در خاک
۸	۳-۲-۱- خصوصیات خاکهای اسیدی
۱۸	۴-۲-۱- اصلاح خاکهای اسیدی
۳۰	۵-۲-۱- سرباره
۳۴	۳-۱- آهن
۳۴	۱-۳-۱- آهن در خاک
۳۹	۲-۳-۱- نقش آهن در گیاه
۳۹	۳-۳-۱- کلروز و عوامل مؤثر بر آن
۴۵	۴-۳-۱- روشهای ارزیابی کمبود آهن

۴۶ ۱-۳-۵- درمان کلروز آهن.

فصل دوم

۵۰ مواد و روشها.

۵۰ ۲-۱- مشخصات سرباره

۵۰ ۲-۱-۱- ترکیب شیمیایی سرباره

۵۱ ۲-۱-۲- دانه‌بندی سرباره

۵۲ ۲-۲- برداشت و آماده‌سازی نمونه‌های خاک

۵۲ ۲-۲-۱- تعیین محل نمونه‌ها و برداشت نمونه‌های اولیه و نهایی خاک

۵۳ ۲-۲-۲- آماده‌سازی نمونه‌های خاک

۵۳ ۲-۳- آزمایش انکوباسیون

۵۳ ۲-۳-۱- تیمارهای آزمایشی و طرح آماری

۵۷ ۲-۳-۲- نمونه‌برداری و اندازه‌گیریها در طول آزمایش

۵۷ ۲-۴- آزمایش گلدانی

۵۸ ۲-۴-۱- تیمارهای آزمایشی و طرح آماری

۵۹ ۲-۴-۲- آماده‌سازی گلدانها و اعمال تیمارهای آزمایشی

۵۹ ۲-۴-۳- مراقبت‌های انجام شده

۵۹ ۲-۴-۴- پارامترهای اندازه‌گیری شده

۶۰ ۲-۵- تجزیه نمونه‌ها

۶۰ ۲-۵-۱- تجزیه‌های نمونه‌های خاک

۶۱ ۲-۵-۲- تجزیه نمونه‌های گیاهی

۶۱ ۲-۶- برآزش داده‌ها

فصل سوم

۶۲ نتایج و بحث

۶۲ ۳-۱- آزمایش انکوباسیون

- ۶۲ ۳-۱-۱- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر pH خاک
- ۷۱ ۳-۱-۲- میانگین اثر تیمارها بر pH خاک
- ۷۶ ۳-۱-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA
- ۸۲ ۳-۱-۴- میانگین اثر تیمارها بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA
- ۸۶ ۳-۱-۵- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل عصاره‌گیری با AB-DTPA
- ۹۳ ۳-۱-۶- میانگین اثر تیمارها بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA
- ۹۷ ۳-۱-۷- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر منگنز و روی قابل استخراج با AB-DTPA
- ۱۰۵ ۳-۱-۸- میانگین اثر تیمارها بر منگنز و روی قابل استخراج با AB-DTPA
- ۱۰۸ ۳-۱-۹- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پتاسیم قابل استخراج با AB-DTPA
- ۱۰۸ ۳-۱-۱۰- میانگین اثر تیمارها بر پتاسیم قابل استخراج با AB-DTPA
- ۱۱۳ ۳-۱-۱۱- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر هدایت الکتریکی
- ۱۱۷ ۳-۱-۱۲- میانگین اثر تیمارها بر هدایت الکتریکی
- ۱۱۷ ۳-۲-۱- آزمایش گلدانی
- ۱۱۷ ۳-۲-۱- اثر تیمارها بر عملکرد گیاه ذرت
- ۱۲۵ ۳-۲-۲- اثر تیمارها بر غلظت آهن در گیاه
- ۱۳۱ ۳-۲-۳- اثر تیمارها بر غلظت منگنز در گیاه
- ۱۳۴ ۳-۲-۴- اثر تیمارها بر غلظت روی در گیاه
- ۱۳۶ ۳-۲-۵- اثر تیمارها بر غلظت فسفر در گیاه
- ۱۴۱ ۳-۲-۶- اثر تیمارها بر غلظت پتاسیم در گیاه
- ۱۴۳ ۳-۲-۷- اثر تیمارها بر جذب آهن به وسیله گیاه
- ۱۵۰ ۳-۲-۸- اثر تیمارها بر جذب منگنز به وسیله گیاه
- ۱۵۳ ۳-۲-۹- اثر تیمارها بر جذب روی به وسیله گیاه
- ۱۵۶ ۳-۲-۱۰- اثر تیمارها بر جذب فسفر به وسیله گیاه
- ۱۵۸ ۳-۲-۱۱- اثر تیمارها بر جذب پتاسیم به وسیله گیاه
- ۱۶۱ ۳-۳-۱- نتایج تجزیه خاک گلدانها بعد از برداشت گیاه
- ۱۶۱ ۳-۳-۱- اثر تیمارها بر pH خاک

۱۶۵ AB-DTPA اثر تیمارها بر آهن قابل عصاره‌گیری با

۱۷۰ AB-DTPA اثر تیمارها بر منگنز قابل عصاره‌گیری با

۱۷۰ ۴-۳-۳ اثر تیمارها بر هدایت الکتریکی خاک

فصل چهارم

۱۷۴ نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۱۷۶ منابع

فهرست نمودارها

نمودار	صفحه
نمودار ۱-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پهاش خاک شماره ۴	۶۴
نمودار ۲-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پهاش خاک شماره ۵	۶۴
نمودار ۳-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پهاش خاک شماره ۶	۶۶
نمودار ۴-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پهاش خاک اصغرآباد	۶۶
نمودار ۵-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پهاش خاک گلشهر	۷۰
نمودار ۶-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر پهاش خاک مورچه خورت	۷۰
نمودار ۷-۳- میانگین اثر تیمارها بر پهاش خاکهای اسیدی	۷۲
نمودار ۸-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA از خاک شماره ۴	۷۷
نمودار ۹-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA از خاک شماره ۵	۷۷
نمودار ۱۰-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA از خاک شماره ۶	۷۹
نمودار ۱۱-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA از خاک اصغرآباد	۷۹
نمودار ۱۲-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA از خاک گلشهر	۸۱
نمودار ۱۳-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA از خاک مورچه خورت	۸۱
نمودار ۱۴-۳- میانگین اثر تیمارها بر آهن قابل استخراج با AB-DTPA در خاکهای اسیدی	۸۳
نمودار ۱۵-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA از خاک شماره ۴	۸۷
نمودار ۱۶-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA از خاک شماره ۵	۸۷
نمودار ۱۷-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA از خاک شماره ۶	۸۹
نمودار ۱۸-۳- اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA از خاک اصغرآباد	۸۹

- نمودار ۳-۱۹ - اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA از خاک گلشهر ۹۲
- نمودار ۳-۲۰ - اثر تیمارها و زمان نگهداری بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA از خاک مورچه خورت ۹۲
- نمودار ۳-۲۱ - میانگین اثر تیمارها بر فسفر قابل استخراج با AB-DTPA در خاکهای اسیدی ۹۴
- نمودار ۳-۲۲ - اثر تیمارها بر وزن خشک گیاه در خاک شماره ۴ ۱۱۹
- نمودار ۳-۲۳ - اثر تیمارها بر وزن خشک گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶ ۱۱۹
- نمودار ۳-۲۴ - اثر تیمارها بر وزن خشک گیاه در خاک ورنامخواست ۱۲۴
- نمودار ۳-۲۵ - اثر تیمارها بر وزن خشک گیاه در خاک بختیاردشت ۱۲۴
- نمودار ۳-۲۶ - اثر تیمارها بر غلظت آهن گیاه در خاک شماره ۴ ۱۲۶
- نمودار ۳-۲۷ - اثر تیمارها بر غلظت آهن گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶ ۱۲۶
- نمودار ۳-۲۸ - اثر تیمارها بر غلظت آهن گیاه در خاک ورنامخواست ۱۲۸
- نمودار ۳-۲۹ - اثر تیمارها بر غلظت آهن گیاه در خاک بختیاردشت ۱۲۸
- نمودار ۳-۳۰ - اثر تیمارها بر غلظت منگنز گیاه در خاک شماره ۴ ۱۳۲
- نمودار ۳-۳۱ - اثر تیمارها بر غلظت منگنز گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶ ۱۳۲
- نمودار ۳-۳۲ - اثر تیمارها بر غلظت منگنز گیاه در خاک ورنامخواست ۱۳۳
- نمودار ۳-۳۳ - اثر تیمارها بر غلظت منگنز گیاه در خاک بختیاردشت ۱۳۳
- نمودار ۳-۳۴ - اثر تیمارها بر غلظت روی گیاه در خاک شماره ۴ ۱۳۵
- نمودار ۳-۳۵ - اثر تیمارها بر غلظت روی گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶ ۱۳۵
- نمودار ۳-۳۶ - اثر تیمارها بر غلظت روی گیاه در خاک ورنامخواست ۱۳۷
- نمودار ۳-۳۷ - اثر تیمارها بر غلظت روی گیاه در خاک بختیاردشت ۱۳۷
- نمودار ۳-۳۸ - اثر تیمارها بر غلظت فسفر گیاه در خاک شماره ۴ ۱۳۹
- نمودار ۳-۳۹ - اثر تیمارها بر غلظت فسفر گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶ ۱۳۹
- نمودار ۳-۴۰ - اثر تیمارها بر غلظت فسفر گیاه در خاک ورنامخواست ۱۴۰
- نمودار ۳-۴۱ - اثر تیمارها بر غلظت فسفر گیاه در خاک بختیاردشت ۱۴۰
- نمودار ۳-۴۲ - اثر تیمارها بر غلظت پتاسیم گیاه در خاک شماره ۴ ۱۴۲
- نمودار ۳-۴۳ - اثر تیمارها بر غلظت پتاسیم گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶ ۱۴۲
- نمودار ۳-۴۴ - اثر تیمارها بر غلظت پتاسیم گیاه در خاک ورنامخواست ۱۴۴

- نمودار ۳-۴۵- اثر تیمارها بر غلظت پتاسیم گیاه در خاک بختیاردشت..... ۱۴۴
- نمودار ۳-۴۶- اثر تیمارها بر جذب آهن به وسیله گیاه در خاک شماره ۴..... ۱۴۷
- نمودار ۳-۴۷- اثر تیمارها بر جذب آهن به وسیله گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۴۷
- نمودار ۳-۴۸- اثر تیمارها بر جذب آهن به وسیله گیاه در خاک ورنامخواست..... ۱۴۹
- نمودار ۳-۴۹- اثر تیمارها بر جذب آهن به وسیله گیاه در خاک بختیاردشت..... ۱۴۹
- نمودار ۳-۵۰- اثر تیمارها بر جذب منگنز به وسیله گیاه در خاک شماره ۴..... ۱۵۱
- نمودار ۳-۵۱- اثر تیمارها بر جذب منگنز به وسیله گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۵۱
- نمودار ۳-۵۲- اثر تیمارها بر جذب منگنز به وسیله گیاه در خاک ورنامخواست..... ۱۵۲
- نمودار ۳-۵۳- اثر تیمارها بر جذب منگنز به وسیله گیاه در خاک بختیاردشت..... ۱۵۲
- نمودار ۳-۵۴- اثر تیمارها بر جذب روی به وسیله گیاه در خاک شماره ۴..... ۱۵۴
- نمودار ۳-۵۵- اثر تیمارها بر جذب روی به وسیله گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۵۴
- نمودار ۳-۵۶- اثر تیمارها بر جذب روی به وسیله گیاه در خاک ورنامخواست..... ۱۵۵
- نمودار ۳-۵۷- اثر تیمارها بر جذب روی به وسیله گیاه در خاک بختیاردشت..... ۱۵۵
- نمودار ۳-۵۸- اثر تیمارها بر جذب فسفر به وسیله گیاه در خاک شماره ۴..... ۱۵۷
- نمودار ۳-۵۹- اثر تیمارها بر جذب فسفر به وسیله گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۵۷
- نمودار ۳-۶۰- اثر تیمارها بر جذب فسفر به وسیله گیاه در خاک ورنامخواست..... ۱۵۹
- نمودار ۳-۶۱- اثر تیمارها بر جذب فسفر به وسیله گیاه در خاک بختیاردشت..... ۱۵۹
- نمودار ۳-۶۲- اثر تیمارها بر جذب پتاسیم به وسیله گیاه در خاک شماره ۴..... ۱۶۰
- نمودار ۳-۶۳- اثر تیمارها بر جذب پتاسیم به وسیله گیاه در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۶۰
- نمودار ۳-۶۴- اثر تیمارها بر جذب پتاسیم به وسیله گیاه در خاک ورنامخواست..... ۱۶۲
- نمودار ۳-۶۵- اثر تیمارها بر جذب پتاسیم به وسیله گیاه در خاک بختیاردشت..... ۱۶۲
- نمودار ۳-۶۶- اثر تیمارها بر پهاش خاک شماره ۴ پس از برداشت گیاه..... ۱۶۴
- نمودار ۳-۶۷- اثر تیمارها بر پهاش خاکهای شماره ۵ و ۶ پس از برداشت گیاه..... ۱۶۴
- نمودار ۳-۶۸- اثر تیمارها بر پهاش خاک ورنامخواست پس از برداشت گیاه..... ۱۶۷
- نمودار ۳-۶۹- اثر تیمارها بر پهاش خاک بختیاردشت پس از برداشت گیاه..... ۱۶۷
- نمودار ۳-۷۰- اثر تیمارها بر آهن باقیمانده در خاک شماره ۴..... ۱۶۸

- نمودار ۳-۷۱- اثر تیمارها بر آهن باقیمانده در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۶۸
- نمودار ۳-۷۲- اثر تیمارها بر آهن باقیمانده در خاک ورنامخواست ۱۶۹
- نمودار ۳-۷۳- اثر تیمارها بر آهن باقیمانده در خاک بختیاردشت..... ۱۶۹
- نمودار ۳-۷۴- اثر تیمارها بر منگنز باقیمانده در خاک شماره ۴..... ۱۷۱
- نمودار ۳-۷۵- اثر تیمارها بر منگنز باقیمانده در خاکهای شماره ۵ و ۶..... ۱۷۱
- نمودار ۳-۷۶- اثر تیمارها بر منگنز باقیمانده در خاک ورنامخواست..... ۱۷۲
- نمودار ۳-۷۷- اثر تیمارها بر منگنز باقیمانده در خاک بختیاردشت..... ۱۷۲