



گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت

مطالعه تاثیر تنش شوری بر صفات کمی و کیفی علوفه و برخی  
صفات فیزیولوژیکی ارقام جو (*Hordeum vulgare* L.)

رضا رحیمی

شهریور ۱۳۹۱





پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت

# مطالعه تاثیر تنش شوری بر صفات کمی و کیفی علوفه و برخی صفات فیزیولوژیکی ارقام جو (*Hordeum vulgare* L.)

رضا رحیمی

استاد راهنما:

دکتر محمد کافی

استاد مشاور:

دکتر حمیدرضا خزاعی

شهریور ۱۳۹۱





از این پایان نامه کارشناسی ارشد توسط آقای رضا رحیمی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته زراعت در تاریخ ۱۳۹۱/۶/۲۰ در حضور هیات داوران دفاع گردید پس

از بررسی های لازم، هیات داوران این پایان نامه را با نمره عدد حروف و با درجه مورد تایید قرار داد / نداد.

عنوان پایان نامه: مطالعه تاثیر تنش شوری بر صفات کمی و کیفی علوفه و برخی صفات فیزیولوژیکی ارقام جو *Hordeum vulgare*

(L.)

ردیف	نام و نام خانوادگی	مرتبۀ علمی	سمت در هیات	امضاء
۱	آقای دکتر محمد کافی	استاد	استاد راهنما	
۲	آقای دکتر حمیدرضا خزاعی	دانشیار	استاد مشاور	
۳	آقای دکتر پرویز رضوانی مقدم	استاد	داور	
۴	آقای دکتر مرتضی گلدانی	استادیار	داور	
۶	آقای دکتر مهدی راستگو	استادیار	نماینده تحصیلات تکمیلی	



## تعهد نامه

عنوان پایان نامه: مطالعه تاثیر تنش شوری بر صفات کمی و کیفی علوفه و بر خی صفات

فیزیولوژیکی ارقام جو ( *Hordeum vulgare* L. )

اینجانب **رضا رحیمی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته **زراعت** دانشکده **کشاورزی** دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی استاد محترم **دکتر محمد کافی** متعهد می شوم:

- نتایج ارائه شده در این پایان نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می گیرم.
- در خصوص استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.
- مطالب مندرج در این پایان نامه را اینجانب یا فرد دیگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تاثیر گذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.
- در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافتهای آنها برای انجام پایان نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ

رضا رحیمی

### مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.

استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.





## چکیده

به منظور بررسی تاثیر تنش شوری بر برخی صفات فیزیولوژیکی و همچنین پارامترهای کمی و کیفی علوفه چهار رقم جو (*Hordeum vulgare L.*) در سال زراعی ۹۰-۸۹ آزمایشی در مزرعه کشت و صنعت آستان قدس رضوی در شهرستان اسفراین انجام شد. این آزمایش بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۸ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از دو سطح شوری آب آبیاری (آب معمولی با هدایت الکتریکی ۲/۲۸ و آب شور با هدایت الکتریکی ۱۵/۱۳ دسی زیمنس بر متر) و چهار رقم جو (آبیدر، سهند، یوسف و لاین امیدبخش D<sub>10</sub>). صفات اندازه گیری شده شامل غلظت سدیم کل بافت، غلظت پتاسیم کل بافت، نسبت پتاسیم به سدیم، درصد خاکستر، قابلیت هضم ماده خشک، قابلیت هضم ماده آلی، ارزش هضمی، درصد پروتئین خام کل بافت، تعداد پنجه، تعداد پنجه بارور، ارتفاع بوته، وزن خشک و وزن تر گیاه و عملکرد ماده خشک قابل هضم بودند. نتایج نشان داد که اعمال تنش شوری در تمام ارقام سبب افزایش درصد خاکستر، قابلیت هضم ماده آلی و خشک و محتوای سدیم بافت ها شد اما محتوای پتاسیم، تعداد پنجه و تعداد پنجه بارور، وزن خشک و تر و ارتفاع بوته در تنش شوری کاهش یافت. مقدار پروتئین خام و ارزش هضمی در برخی ارقام افزایش و در برخی دیگر کاهش یافت که این افزایش در مورد ارزش هضمی معنی دار نبود ولی پروتئین خام در شرایط تنش شوری در رقم یوسف در مقایسه با سایر ارقام بطور معنی داری افزایش یافت. اثر متقابل شوری در رقم در مورد تمام صفات به غیر از نسبت پتاسیم به سدیم معنی دار بود. بطور کلی نتایج نشان داد که چهار رقم مورد مطالعه در آزمایش در شرایط تنش شوری از نظر صفات کیفی مشابه بودند اما از نظر عملکرد کمی رقم یوسف و لاین امیدبخش D<sub>10</sub> پاسخ بهتری نشان دادند.

**کلمات کلیدی:** جو، تنش شوری، قابلیت هضم، پروتئین خام و نسبت پتاسیم به سدیم



## سپاسگزاری:

به مصداق «من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق» بسی شایسته است از استاد فرهیخته

و فرزانه ام جناب آقای دکتر محمد کافی که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی

بخشیدند و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی های کار ساز بارور ساختند، تقدیر و تشکر

نمایم.

همیشه توسن اندیشه ات مظفر باد

معلمانا مقامت ز عرش برتر باد

صحیفه های سخن از تو علم پرور باد

به نکته های دلاویز و گفته های بلند

همچنین از پدر و مادر عزیز، دلسوز و مهربانم که آرامش روحی و آسایش فکری فراهم

نمودند تا با حمایت های همه جانبه در محیطی مطلوب، مراتب تحصیلی و نیز پایان نامه درسی را

به نحو احسن به اتمام برسانم و همسر مهربانم که پناهگاه ملالت ها و خستگی ها و مشوق همیشگی

ام بود سپاسگزاری مینمایم.

بر منتهای همت خود کامران شدم

شکر خدا که هر چه طلب کردم از خدا



## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱ - مقدمه .....	۱
۲ بررسی منابع .....	۵
۱-۲ وسعت اراضی شور در ایران و جهان .....	۵
۲-۲ خصوصیات خاک های شور ایران .....	۸
۳-۲ اثرات شوری بر رشد گیاهان .....	۹
۴-۲ راهکارهای تحمل شوری .....	۱۲
۵-۲ تنظیم یون ها و جایگزینی ویژه .....	۱۲
۶-۲ بیوسنتز املاح سازگار .....	۱۴
۷-۲ تولید آنزیم های آنتی اکسیدانت .....	۱۴
۸-۲ هورمون های گیاهی .....	۱۵
۹-۲ روش های کنترل شوری .....	۱۵
۱۰-۲ ارزش کیفی علوفه .....	۱۷
۱۱-۲ اهمیت علوفه ای و تحمل به شوری جو .....	۱۷
۱۲-۲ ارقام جو .....	۲۲
۱۳-۲ نقش محتوی سدیم، پتاسیم و نسبت پتاسیم به سدیم در جو .....	۲۳
۱۴-۲ عملکرد ماده خشک جو .....	۲۸
۱۵-۲ پارامترهای کیفی .....	۲۹

- ۳۰ ..... ۱-۱۵-۲ قابلیت هضم
- ۳۳ ..... ۲-۱۵-۲ پروتئین
- ۳۸ ..... ۱۶-۲ پارامترهای کمی
- ۳۸ ..... ۱-۱۶-۲ تعداد پنجه و تعداد پنجه بارور
- ۳۸ ..... ۲-۱۶-۲ ارتفاع بوته
- ۳۹ ..... ۳-۱۶-۲ عملکرد ماده خشک قابل هضم
- ۳۹ ..... ۱۷-۲ اثر شوری بر خاکستر
- ۳ مواد و روش ها ..... ۴۲**
- ۴۲ ..... ۱-۳-۱ زمان و مکان تحقیق
- ۴۲ ..... ۲-۳-۱ مشخصات خاک و آب مورد استفاده
- ۴۳ ..... ۳-۳-۱ عملیات زراعی
- ۴۳ ..... ۱-۳-۳ آماده سازی زمین و کاشت
- ۴۴ ..... ۲-۳-۳ خصوصیات ارقام
- ۴۵ ..... ۳-۳-۳ طرح آزمایشی و تیمارها
- ۴۵ ..... ۴-۳-۳ عملیات داشت
- ۴۶ ..... ۴-۳-۴ صفات اندازه گیری شده
- ۴۶ ..... ۱-۴-۳ پارامترهای کمی
- ۴۶ ..... ۲-۴-۳ پارامترهای کیفی
- ۴۹ ..... ۵-۳ تجزیه و تحلیل آماری
- ۴- نتایج و بحث ..... ۵۱**
- ۶۲ ..... ۱-۴-۱ صفات کمی

- ۶۲-۱-۴- تعداد پنجه و تعداد پنجه بارور.....
- ۶۴-۲-۱-۴- ارتفاع بوته.....
- ۶۵-۳-۱-۴- وزن خشک و وزن تر گیاه.....
- ۶۷-۴-۱-۴- عملکرد ماده خشک قابل هضم.....
- ۶۰-۲-۴- صفات کیفی.....
- ۶۰-۱-۲-۴- درصد خاکستر.....
- ۶۲-۲-۲-۴- قابلیت هضم ماده خشک.....
- ۷۲-۳-۲-۴- قابلیت هضم ماده آلی.....
- ۷۲-۴-۲-۴- ارزش هضمی.....
- ۷۲-۳-۲-۴- مقدار پروتئین خام.....
- ۵۱-۳-۴- صفات فیزیولوژیکی.....
- ۵۱-۱-۳-۴- مقدار پتاسیم بافت گیاهی.....
- ۵۴-۲-۳-۴- مقدار سدیم بافت گیاهی.....
- ۷۰-۳-۳-۴- نسبت پتاسیم به سدیم.....
- ۷۵-۵- نتیجه گیری و پیشنهادات.....
- ۷۸- منابع.....

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان شکل
۵۰	شکل ۴-۱. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر تعداد پنجه در بوته چهار رقم جو
۵۲	شکل ۴-۲. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر تعداد پنجه بارور در بوته چهار رقم جو
۵۳	شکل ۴-۳. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر ارتفاع بوته چهار رقم جو
۵۶	شکل ۴-۴. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر وزن تر چهار رقم جو
۵۷	شکل ۴-۵. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر وزن خشک چهار رقم جو
۵۹	شکل ۴-۶. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر عملکرد ماده خشک قابل هضم چهار رقم جو
۶۱	شکل ۴-۷. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر درصد خاکستر چهار رقم جو
۶۲	شکل ۴-۸. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر قابلیت هضم ماده خشک چهار رقم جو
۶۴	شکل ۴-۹. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر قابلیت هضم ماده آلی چهار رقم جو
۶۵	شکل ۴-۱۰. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر درصد ارزش هضمی چهار رقم جو
۶۷	شکل ۴-۱۱. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر درصد پروتئین خام چهار رقم جو
۶۹	شکل ۴-۱۲. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر مقدار پتاسیم بافت گیاهی چهار رقم جو
۷۰	شکل ۴-۱۳. میانگین اثرات متقابل آب آبیاری و رقم در شرایط شور و غیر شور بر مقدار سدیم بافت گیاهی چهار رقم جو



## فهرست جدول

صفحه	عنوان جدول
۴۱	جدول ۳-۱. نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک مزرعه
۵۹	جدول ۴-۱. مقایسه میانگین صفات کمی علوفه چهار رقم جو در شرایط شور و غیر شور
۶۸	جدول ۴-۲. مقایسه میانگین صفات کیفی علوفه چهار رقم جو در شرایط شور و غیر شور
۷۱	جدول ۴-۳. مقایسه میانگین صفات فیزیولوژیکی علوفه چهار رقم جو در شرایط شور و غیر شور
۷۵	جدول ۱ پیوست: تجزیه واریانس صفات کیفی علوفه چهار رقم جو در شرایط شور و غیر شور
۷۵	جدول ۲ پیوست: تجزیه واریانس صفات فیزیولوژیکی علوفه چهار رقم جو در شرایط شور و غیر شور
۷۵	جدول ۳ پیوست: تجزیه واریانس صفات کمی علوفه چهار رقم جو در شرایط شور و غیر شور

## فهرست علائم و اختصارها

علامت	معادل انگلیسی	معادل فارسی
ADF	Acid Detergent Fiber	فیبر قابل حل در محلول اسیدی
NDF	Nutral Detergent Fiber	فیبر قابل حل در محلول خنثی
ECe	Electrical Conductivity	هدایت الکتریکی عصارع اشباع خاک
ppm	Part Per Milion	بخش در میلیون



## فصل اول

۱ - مقدمه

افزایش سریع جمعیت کره زمین فشار زیادی را بر منابع آب و خاک وارد می کند، بنابراین نه تنها انجام تلاش جدی در زمینه آموزش کارشناسان و کشاورزان در زمینه استفاده بهتر از منابع آب شیرین ضروری است (تا هدررفت منابع آبی و خاکی کاهش یابد) بلکه باید محصولات کشاورزی متحمل به شرایط محیطی دشوار و خاک های غیر قابل استفاده نیز توسعه یابند (ساردو، ۲۰۰۶).

شوری پس از خشکی از مهمترین و متداول ترین تنش های محیطی در سطح جهان و از جمله ایران است (چوکر، ۱۹۹۶). این تنش یک سوم از زمین های تحت آبیاری کره زمین را تحت تاثیر قرار داده و پتانسیل عملکرد ارقام مدرن را محدود می کند. تخمین زده شده است که شوری حدود ۹۵۰ میلیون هکتار زمین را در سراسر جهان متاثر ساخته است (ببو و همکاران، ۲۰۰۷). در ایران حدود ۱۵ درصد از مساحت زمین های کشور تحت تاثیر شوری است (چوکر، ۱۹۹۶).