

مقدمه

بیشتر وسعت کشور ایران که در کمربند خشکی دنیا واقع شده است را اقلیم خشک و نیمه خشک و حدود ۱۲/۵ درصد از آن را اراضی شورزار و نمکی در بر گرفته است. شوری پس از خشکی از مهم‌ترین و متداولترین تنش‌های محیطی در سطح جهان و از جمله ایران است [۷]. از آنجایی که بخش وسیعی از اراضی ایران دارای خاک‌های شور و قلیایی است، شوری خاک یکی از عوامل بازدارنده‌ی کارکردهای تولیدی به شمار می‌رود، به‌طوریکه یکی از موانع گسترش زادآوری گیاهان، که علاوه بر تولید در حفاظت آب و خاک نقش دارند، شوری زیاد در هنگام جوانه‌زدن بذرهاست [۱۴]. تنش‌های محیطی و به ویژه تنش شوری و خشکی از عوامل بازدارنده رشد و نمو گیاهان محسوب می‌شود. شوری علاوه بر کاهش پتانسیل آب از طریق تأثیرات سمی یون‌هایی چون Na^+ و Cl^- نیز جوانه‌زنی بذور را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۶ و ۸]. مرحله جوانه‌زنی یکی از حساس‌ترین مراحل رشد گیاه به تنش‌های شوری و خشکی است. اگر گیاه در این مرحله تنش را تحمل کند می‌تواند مراحل بعدی رشد را پشت سر بگذارد [۲۰]. درجه مقاومت به شوری برای گیاهان مختلف در مرحله جوانه‌زنی متفاوت است [۸] تحقیقات نشان می‌دهد که در اغلب گیاهان افزایش میزان شوری در مرحله جوانه‌زنی مانع جوانه زدن می‌شود [۱۶]. موفقیت جوامع گیاهی شورروی به مقدار زیادی به پاسخ‌های جوانه‌زنی آنها بستگی دارد. شوری از طریق کاهش جوانه‌زنی، تاخیر در فرایند جوانه‌زنی و کاهش رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه بر استقرار و رشد گیاه تأثیر سوء می‌گذارد [۱۲]. که این اثر سوء ناشی از تنش اسمزی یا اثر سمیت یون Na و Cl بر جوانه‌زنی می‌باشد [۱۱]. از معیارهای مهم در انتخاب ارقام برای مقاومت به شوری اندازه‌گیری سرعت رشد گیاه و غلظت نمک می‌باشد [۱۵]. در این زمینه مطالعات فراوانی انجام شده از جمله رضانی گسک و همکاران [۱۷] در ارزیابی اثرات تنش شوری و خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گونه *Capparis sninosal* به این نتایج دست یافتند که تنش شوری و خشکی صفات درصد، سرعت و شاخص جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه را کاهش داد، اما بیشترین کاهش به ترتیب مربوط به صفت درصد جوانه‌زنی و وزن خشک گیاهچه بود. گیاه مذکور به تنش شوری بیش از تنش خشکی حساس بود. علی و همکاران [۱] اثر درجه حرارت و شوری بر جوانه‌زنی بذر اسفرزه را بررسی کردند و مشاهده نمودند که درصد و میزان جوانه‌زنی زمانی

 مطالعه پتانسیل گونه‌های *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* برای احیاء اراضی شور
 حوزه‌های آبخیز
زینب جعفریان^{۱*} و الهه احمدی^۲

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱۸

چکیده

در حوزه‌های آبخیز مرتعی کمبود رطوبت و شور شدن خاک یکی از عوامل بازدارنده کارکرد تولیدی به شمار می‌رود. به‌طوریکه یکی از موانع گسترش گیاهان که عامل حفاظت آب و خاک هستند، میزان تحمل به شوری و خشکی مخصوصاً در هنگام جوانه‌زدن بذرها می‌باشد. بر این اساس مطالعه تأثیر تنش شوری بر جوانه‌زنی دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در قالب یک طرح آزمایشی به صورت فاکتوریل در ۴ تکرار و ۴ سطح شوری (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم) انجام شد. بذرها این دو گونه از مراتع قوشچی واقع در ۷۰ کیلومتری جاده قدیم ارومیه - قره‌باغ جمع‌آوری گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که تنش شوری، درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه، ریشه‌چه و گیاهچه در هر دو گونه به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. مقدار این کاهش در همه صفات در کل در گونه *Helichrysum globiferum* کمتر از گونه *Helichrysum aucheri* بوده نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه (ضریب آلومتری) نیز در گونه *Helichrysum globiferum* دارای بالاترین مقدار بود بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این گونه مقاومت بیشتری نسبت به گونه‌ی دیگر دارد. همچنین بیشترین میزان کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه در تیمار ۱۵۰ میلی‌مول در هر دو گونه مشاهده شد.

 واژه‌های کلیدی: تنش شوری، جوانه‌زنی، اراضی شور، *Helichrysum*

۱- دانشیار گروه مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

* نویسنده مسئول: z.jafarian@sanru.com

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

که بذرها با محلول ۰/۵ درصد نمک طعام (NaCl) آغشته شدند کاهش یافت. در آزمایشی نشان داده شد که تنش شوری موجب کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه و اندام‌های هوایی، وزن تازه ریشه و اندام‌های هوایی گردید [۹]. هرگاه پتانسیل آب کمتر از حد بحرانی باشد گیاه با تنش کمبود آب مواجه شده که این تنش باعث کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن گیاه‌چه می‌شود [۲۱]. از آنجا که بین گونه‌ها و حتی ارقام مختلف از نظر حساسیت به تنش‌های شوری و خشکی اختلاف وجود دارد چنین مطالعاتی در مورد گونه‌های مرتعی ضروری می‌باشد. گونه‌های *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* از خانوادهٔ کمپوزیته دارای ارزش علوفه‌ای و حفاظتی می‌باشند، بنابراین هدف این تحقیق تعیین حد آستانه تنش شوری و خشکی در جوانه‌زنی بذر این دو گونه و بررسی روند کاهش جوانه‌زنی با افزایش شدت تنش شوری و خشکی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* متعلق به خانواده کمپوزیته می‌باشد. از گونه‌های چند منظوره به شمار می‌رود که به عنوان علوفه، گیاه دارویی و حفاظتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بذرها از گونه‌های مورد نظر از منطقه قوشچی در آذربایجان غربی جمع‌آوری شد. آزمایش جوانه‌زنی بذرها در آزمایشگاه اکولوژی بذر صورت گرفت. در این آزمایش اثر تنش شوری بین دو گونه به طور مجزا در قالب طرح فاکتوریل با چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا جهت ضدعفونی سطحی بذور به مدت ۳-۵ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم (وایتکس) نگهداری شده و ۴-۵ بار با آب مقطر شسته شدند. پتری‌دیش‌ها از قبل به مدت ۱ ساعت در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد جهت ضدعفونی نگهداری شدند. هر پتری‌دیش حاوی ۲۵ عدد بذر است که بر روی کاغذ صافی قرار داده شد برای تعیین تنش شوری چهار تیمار شوری ۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مول در لیتر کلرید سدیم مورد استفاده قرار گرفت برای پتانسیل صفر بار (شاهد) از آب مقطر استفاده شد. جهت اعمال تیمارها بر روی بذور از محلول آماده شده به پتری‌دیش‌ها اضافه شدند تا محیط مرطوب شود. سپس ظروف در داخل ژرمیناتور در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۰ درصد قرار داده شدند. به منظور کاهش تبخیر از پتری‌دیش‌ها که منجر به تغییر پتانسیل آب می‌شود درب پتری‌ها نیز با کاغذ

صافی پوشانده شد. در طول آزمایش محیط داخل پتری‌دیش‌ها با محلول‌های مورد نظر مرطوب نگه داشته شد. شمارش بذور از روز سوم شروع و به مدت ۱۰ روز ادامه داشت. بعد از اتمام دوره جوانه‌زنی صفاتی از قبیل طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه، طول گیاه‌چه اندازه‌گیری شد و همچنین سرعت جوانه‌زنی نیز طبق فرمول زیر محاسبه شد [۱۳]

$$R = \frac{\sum n}{\sum dn} \quad (1)$$

در این فرمول R میانگین سرعت جوانه‌زنی، $\sum n$ تعداد بذور جوانه زده در روز مورد نظر و $\sum dn$ تعداد روز از شروع آزمایش می‌باشد. همچنین شاخص بنیه بذر، ضریب آلومتری (نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه) نیز محاسبه شد.

شاخص بنیه‌ی بذر طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود [۱۳].

$$(2) \quad (100 / \text{میانگین طول گیاه‌چه به میلی‌متر (ریشه + ساقه)}) \times \text{درصد جوانه‌زنی} = \text{شاخص بنیه بذر}$$

تجزیه تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت گرفت و نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel ترسیم گردید و جهت مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون دانکن استفاده گردید.

نتایج

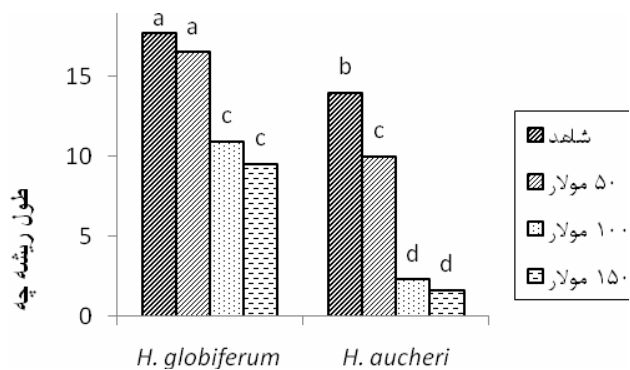
نتایج تجزیه واریانس اثر سطوح مختلف شوری بر روی دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در جدول ۱ نشان می‌دهد که اثر متقابل بین گونه‌ها و سطوح تنش شوری معنی‌دار بود ($P < 0.05$). با افزایش غلظت تیمارهای شوری درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و گیاه‌چه و همچنین سرعت جوانه‌زنی بین دو گونه مورد نظر کاهش معنی‌داری پیدا کرد.

طبق جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس نشان داد که درصد جوانه‌زنی برای هر دو گونه در سطوح مختلف شوری معنی‌دار بود ($P < 0.01$). آزمون مقایسه میانگین بین دو گونه از نظر مقاومت به تنش شوری در شکل ۱ نشان داد که درصد جوانه‌زنی گونه *H.globiferum* در سطوح مختلف شوری نسبت به گونه *H.aucheri* بالاتر بود. همچنین در هر دو گونه تیمار شاهد نسبت به بقیه تیمارها بیشترین درصد جوانه‌زنی را دارا بود. با افزایش شوری از محلول شاهد به ۱۵۰ میلی‌مول درصد جوانه‌زنی در هر دو گونه کاهش یافت. به طوری که با افزایش شوری در گونه *H.globiferum* از شاهد به ۱۵۰ میلی‌مول، در صد جوانه‌زنی گونه از ۲۴/۲۵ درصد به ۱۲/۵ درصد

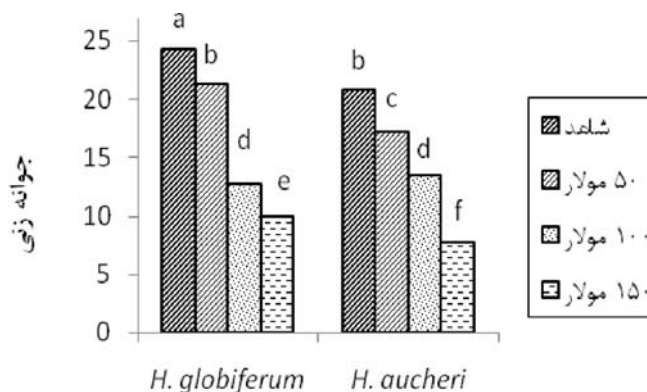
جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر سطوح مختلف شوری بر روی دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri*

منبع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	سرعت جوانه زنی	بنیه بذر
گونه	۱	۲۷**/۱	۳۰۹**/۸	۵۳/۲	۲۹۶**/۰	** ۱۰۱/۵	۲۶۵**/۶
شوری	۳	** ۱۰۴/۳	** ۳۶/۶	** ۳۶/۹	۴۹**/۳	** ۱۲۹/۴	۱۰۴**/۳
گونه × شوری	۳	** ۵/۰	** ۴/۹	** ۶/۶	۴*/۰	* ۳/۹	۲۰**/۴

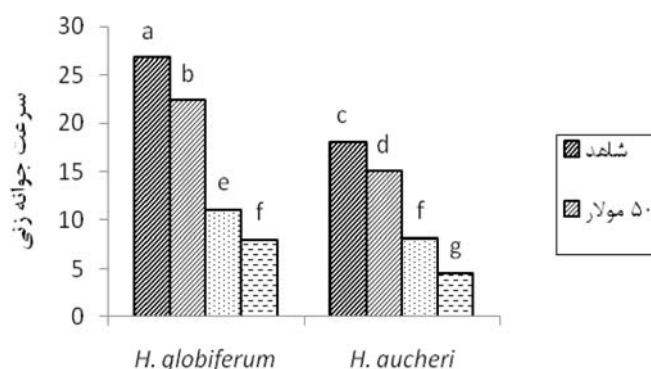
** معنی‌دار در سطح ۱ درصد * معنی‌دار در سطح ۵ درصد



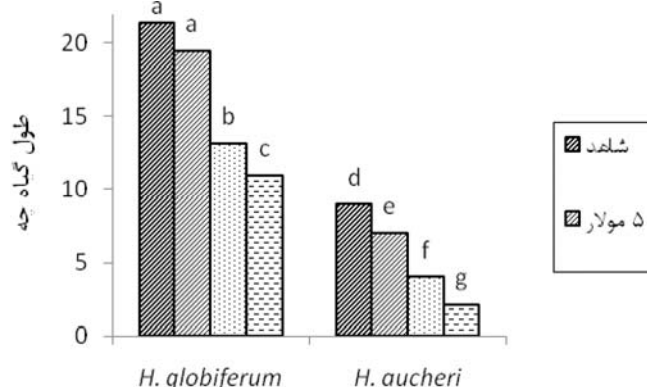
شکل ۲- میانگین طول ریشه چه دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در سطوح مختلف شوری



شکل ۱- میانگین درصد جوانه زنی *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در سطوح مختلف شوری



شکل ۴- میانگین سرعت جوانه زنی دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در سطوح مختلف شوری

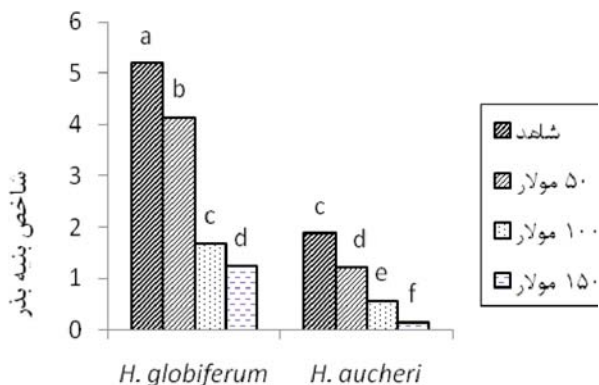


شکل ۳- میانگین طول گیاه چه دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در سطوح مختلف شوری

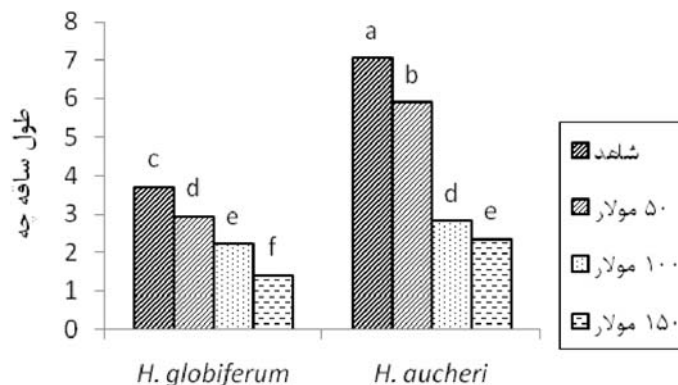
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میانگین طول گیاهچه برای هر دو گونه در سطوح مختلف شوری در سطح اطمینان ۹۹٪ ($P < 0.01$) معنی دار بود (جدول ۱). در شکل ۳ مقایسه میانگین بین پارامتر طول گیاهچه در دو گونه مورد نظر نشان داد که گونه *H. globiferum* در همه‌ی سطوح شوری دارای طول بیشتری نسبت به گونه *H. aucheri* بوده که نشان دهنده‌ی مقاومت بالای این گونه به تنش شوری نسبت به گونه دیگر می‌باشد. همچنین در گونه *H. globiferum* بیشترین طول اندازه‌گیری شده متعلق به شاهد و تیمار ۵۰ مولار به ترتیب ۲۱/۳۶ و ۱۹/۴۵ بوده که بین این دو سطح اختلاف معنی داری وجود ندارد ولی سطوح ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار با شاهد اختلاف معنی داری داشتند و افزایش غلظت شوری باعث کاهش طول گیاهچه در این سطوح شده که این کاهش به ترتیب ۳۸/۳۴ و ۴۵/۵۰ درصد نسبت به شاهد بود. در گونه *H. aucheri* بیشترین جوانه زنی مربوط به تیمار شاهد بوده و بین همه سطوح اختلاف معنی دار وجود داشت بیشترین کاهش طول گیاهچه در سطح ۱۵۰ میلی‌مول بوده که ۷۶/۴۷ درصد نسبت به شاهد کاهش یافت. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود نتایج تجزیه واریانس

کاهش یافت. در گونه *H. aucheri* مقدار جوانه زنی از شاهد تا ۱۵۰ میلی‌مول از ۲۰/۷۵ به ۷/۷۵ درصد رسید. از مقایسه میانگین داده‌ها مشخص شد بین تیمار شاهد و تیمارهای شوری در دو گونه‌ی مورد مطالعه اختلاف معنی دار وجود دارد.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میانگین طول ریشه چه برای هر دو گونه در سطح اطمینان ۹۹٪ ($P < 0.01$) در سطوح مختلف شوری معنی دار بود (جدول ۱). همان‌طوری که در شکل ۲ مشاهده می‌شود با افزایش مقدار شوری طول ریشه چه در هر دو گونه کاهش می‌یابد. ولی مقدار این کاهش در گونه *H. aucheri* بیشتر از گونه‌ی دیگر می‌باشد. طول ریشه چه *H. globiferum* در سطح ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مول در مقایسه با تیمار شاهد به ترتیب ۶/۸۲، ۹/۱۳ و ۴۶/۴۲ کاهش یافتند. براساس گروه‌بندی میانگین‌ها به روش دانکن در گونه *H. globiferum* بین تیمار شاهد با سطح ۵۰ و همچنین بین تیمارهای ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار اختلاف معنی دار وجود نداشت. ولی در گونه *H. aucheri* تیمار شاهد با سطوح دیگر اختلاف معنی داری داشت و از شاهد به تیمار ۱۵۰ میلی‌مول طول ریشه چه از ۱۴ به ۱/۶۲ کاهش یافت.



شکل ۶- شاخص بنیه بذر دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در سطوح مختلف شوری



شکل ۵- میانگین طول ساقه چه دو گونه *Helichrysum globiferum* و *Helichrysum aucheri* در سطوح مختلف شوری

جدول ۲- ضریب آلومتری (نسبت طول ریشه چه به ساقه چه)

سطوح مختلف شوری	ضریب آلومتری گونه <i>H.globiferom</i>	ضریب آلومتری گونه <i>H.aucheri</i>
شاهد	۶/۹۹	۰/۹۴
۵۰	۵/۹۱	۰/۷۷
۱۰۰	۴/۹۹	۰/۸۸
۱۵۰	۵/۰۴	۰/۷۳

شوری معنی دار بود ($P < 0.01$). شکل ۶ نشان می‌دهد که در اثر افزایش غلظت شوری شاخص بنیه بذر در هر دو گونه کاهش یافت و بین تیمار شاهد و تیمارهای شوری اختلاف معنی دار وجود داشت. به طوری که با افزایش غلظت شوری از شاهد به ۱۵۰ میلی‌مول، شاخص بنیه بذر در گونه *H.globiferum*، از ۵/۱ به ۱/۲۳ کاهش یافت. در واقع شاخص بنیه بذر سطح تیمار ۱۵۰ میلی‌مول، ۷۶/۳۰ درصد کمتر از نمونه‌های شاهد بود. مقدار کاهش شاخص بنیه بذر در گونه *H.aucheri* از شوری از شاهد به ۱۵۰ میلی‌مول از ۱/۸ به ۰/۱ رسید در واقع ۹۱/۹۷ درصد نسبت به شاهد کاهش پیدا کرد. در جدول ۲ محاسبه نسبت طول ریشه چه به ساقه چه (ضریب آلومتری) نشان داد که بالاترین ضریب آلومتری در گونه *Helichrysum globiferum* با مقدار ۶/۹۹ متعلق به شاهد و کمترین مقدار این ضریب در گونه *H.aucheri*، سطح ۱۵۰ میلی‌مول برابر با ۰/۷۳ بود.

بحث و نتیجه گیری

تنش شوری به عنوان عامل محیطی مؤثر بر درصد و سرعت جوانه زنی به رغم مسمومیتی که می‌تواند در گیاه ایجاد کند جذب آب توسط بذر را با اشکال روبرو می‌کند. عوامل کاهش دهنده پتانسیل آب نظیر نمک‌های محلول در آب نیز می‌توانند تأثیر قابل توجهی در این امر داشته باشند. بالاترین غلظت کلرور سدیم در هر دو گونه کمترین جوانه زنی را نشان داد زیرا با افزایش شوری جذب

نشان داد که سرعت جوانه زنی برای هر دو گونه در سطوح مختلف شوری معنی دار بود ($P < 0.01$). در شکل ۴ میانگین سرعت جوانه زنی دو گونه در سطوح مختلف شوری نشان داده شده است. با افزایش غلظت شوری سرعت جوانه زنی در هر دو گونه کاهش یافته و اختلاف معنی دار بین تیمار شاهد و سطوح مختلف شوری وجود داشت. در گونه *H.globiferum* سطوح ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار به ترتیب ۱۶/۳۶، ۵۸/۶۵ و ۷۰/۰۸ درصد و در گونه *H.aucheri* به ترتیب ۱۶/۶۶، ۵۴/۷۷ و ۷۰/۰۸ درصد نسبت به شاهد کاهش سرعت رشد داشتند. بیشترین کاهش در هر دو گونه متعلق به سطح ۱۵۰ میلی‌مول بود.

طبق جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میانگین طول ساقه چه برای هر دو گونه در سطوح مختلف شوری معنی دار بود ($P < 0.01$). همانگونه که در شکل ۵ مشاهده می‌شود با افزایش غلظت شوری، طول ساقه چه کاهش می‌یابد. به نحوی که در گونه *H.globiferum* تیمار ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌مول به ترتیب باعث کاهش ۲۰/۹۱، ۴۰/۱۴، ۶۲/۶۱ درصد از طول ساقه چه نسبت به تیمار شاهد شدند. این کاهش در گونه *H.aucheri* از شاهد به ۱۵۰ میلی‌مول معادل ۶۶/۸۴ درصد بود. مقایسه میانگین داده‌ها نیز نشان داد، اختلاف معنی داری بین هر همه سطوح شوری در هر دو گونه وجود دارد.

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود نتایج تجزیه واریانس نشان داد که شاخص بنیه بذر برای هر دو گونه در سطوح مختلف

منابع

1. Ali, Q., Abdullah, P., Ibrar, M. 1998. Effects of some environmental factors on germination and growth of *Plantago ovata* Forsk. *Pakistan Journal of Forestry* 38: 143-155.
2. Azarnivand, H., Ahmadi, Z. 2004. Investigation of Effect of salinity on germination two species of *Artemisia fragrans* & *Artemisia spicigera*. *Journal of the desert* (2): 307-316.
3. Azarnivand, H., Jafarian, Z. 2005. Effect of salinity stress on germination of two species *Agropyron cristatum* & *Agropyron deserterum*. *Journal of the desert* 8 (1): 52-62.
4. Farkhah, A. 2001. Comparative evaluation of physiological aspects of three plant species, MS. c thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran.
5. Ghasemi Firoozabadi, A. 2001. Investigation of resilience to salinity and drought on two rangeland species. MS.C. Thesis in Tehran University.
6. Greenwood, M.E., Macfarlen, G.R. 2009. Effects of salinity on competitive interactions between two *Juncus* species. *Journal of Aquatic Botany*. 90:23-29
7. Hasani, A., Omid Beigi, R., 2002. Effects of water stress on morphological, physiological and metabolic characteristics of *Basil*. *Journal of Agricultural Knowledge* 12(3): 47-59.
8. Jafari, M. 1994. Consideration of Salinity Resistance of some Rangeland Grasses in Iran Research Institute of Forest and Rangelands Publishers.
9. Jafari, M. 1996. Relationship Between salinity and K, Proceeding of Second National Congress of Desertification and Different Methods of combat desertification, N(175), Iran Research Institute of Forest and Rangelands Publishers.
10. Jamil, M., Deog, B.L., Kwang, Y.J., Ashraf, M., Sheong, C.L. Euishik, R. 2006. Effect of salt (NaCl) stress on germination and early seedling growth of four vegetables Species. *Journal of central European agriculture* 7(2) 273-282.
11. Khajeh-Hosseini, M.A., Powell, A., Bingham, I.J. 2003. The interaction between salinity and seed vigor during germination of soybean seeds. *J. Seed science & Technology* 31: 715-725.
12. Levitte, J. 1980. Responses of plants to

آب توسط بذر کاهش یافته که نشان دهندهی اثر بازدارنده شوری بر جوانه‌زنی بذرهاست [۴]. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که شوری می‌تواند بر مراحل مختلف زندگی گیاه از جمله جوانه‌نی اثر گذارد. موفقیت جوامع گیاهی شورزی به مقدار زیاد به پاسخ‌های جوانه‌زنی بذرها آنها بستگی دارد. غلظت زیاد NaCl در هر دو گیاه توانسته است محیطی نامناسب برای جوانه‌زنی بذرها فراهم کند به طوری که مشاهده شد در هر دو گونه مورد آزمایش با افزایش شوری، درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی کاهش نشان داد. کاهش جوانه‌زنی بذر در محیط شور عمدتاً ناشی از کاهش جذب آب و افزایش یون‌ها در اطراف بذرها به علت غلظت بالای نمک می‌باشد. جوانه‌زنی بذر در پتانسیل اسمزی پایین ابتدا تحت تاثیر اثر اسمزی نمک قرار می‌گیرد، لیکن در پتانسیل اسمزی پایین‌تر، هم توسط فشار اسمزی و هم توسط سمیت نمک محدود می‌شود، همچنین تأثیر غلظت‌های مشخصی از کلرور سدیم بر جوانه‌زنی دو گونه نشان داد که در محیط‌هایی با شوری‌های کمتر، جوانه‌زنی سریع‌تر از تیمارهای دیگر صورت گرفت و به این ترتیب بالاترین درصد و سرعت جوانه‌زنی بعد از تیمار شاهد متعلق به حداقل مقدار شوری بود.

اثر متقابل گونه مورد آزمایش در خصوص طول ریشه‌چه و ساقه‌چه همچنین گیاه‌چه نیز معنی‌دار بود. همچنین طول ساقه‌چه و ریشه‌چه که از صفات مهم در استقرار اولیه گیاه‌چه می‌باشد نیز تحت تأثیر شوری، کاهش معنی‌داری نشان دادند. رشد ساقه‌چه نسبت به رشد ریشه‌چه کمتر تحت تأثیر قرار گرفته است. این یافته با نتایج برخی از پژوهش‌های دیگر هماهنگی دارد [۳، ۶، ۱۵ و ۲۲]. نتایج تحقیق همچنین نشان داد که با افزایش تنش، شاخص بینه بذر کاهش یافت. این نتایج با یافته‌های قاسمی فیروزآبادی [۵]، طویلی [۱۹]، زیا و خان [۲۳] و سعیدیان [۱۸] مطابقت دارد. آذرینوند و احمدی [۲] بیان نمودند که مقاومت به شوری گونه *Artemisia spicigera* نسبت به *Artemisia fragrans* در همه تیمارها بیشتر است و در کل با افزایش شوری میزان جوانه‌زنی کاهش می‌یابد. به طور کلی، در این آزمایش مشخص شد که شوری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی اثر گذاشته و باعث کاهش آنها می‌شود و با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق نتیجه می‌شود که گونه *Helichrysum globiferum* مقاومت بیشتری به شوری نسبت به گونه *Helichrysum aucheri* دارد. چون با توجه به شکل‌های ۱ و ۴ در صد جوانه‌زنی و سرعت آن در مراحل مختلف بیشتر از گونه‌ی دیگر بود. با انجام چنین تحقیقاتی می‌توان گونه‌های مقاوم به شوری و خشکی را مشخص کرد. همچنین آگاهی محققان افزایش می‌یابد و آنها را در زمینه شناخت ساز و کار مقاومت گونه‌ها نسبت به شوری و خشکی کمک می‌کند. از آنجایی که بیشتر اراضی شور نیاز به اصلاح و احیاء دارند ضروری است که تحقیقات پایه‌ای در رابطه با گیاهانی که به این مناطق سازگارند، صورت گیرد و گونه‌های مقاوم معرفی شوند [۹ و ۱۰].

19. Tavili, A. 1999. Investigation of Resilience to Drought at Three Rangeland Species, Thesis for degree MS.C. Tehran University.
20. Turk, M.A., Tahawa, R.M., Lee, K.D. 2004. Seed germination and seedling growth of three lentil cultivars under moisture stress. *Asian J. of Plant Sciences* 3: 394-397
21. Thill, D.C., Schirman, R.D. Appleby, A.P. 1979. Osmotic stability of manitol and polyethylene glycol 20000 solutions used as seed germination media. *Agron. J.* 7:105-108.
22. Zehtabian, Gh., Azarnivand, H., Sharifi Kashan, M. 2005. Effects of Salinity and Drought stress on Three species *Avena barbata*, *Agropyron intermedium* & *Panicum antidotale*. *Iranian Journal of Natural Resources* 54 (4): 409-421.
23. Zia, S., Khan, M.A. 2004. Effect of light salinity and temperature on seed germination of (*Limonium stocksii*). *Can. J. Bo.* 82: 151-157.
- environmental stresses. 2nd edition. New York, Academic Press, USA Salisbury.
13. Maguire, J.D. 1962. Speed of germination- aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.* 2:176-177.
14. Misra, E.V., Dwivedi, U.N. 1995. Carbohydrate metabolism during seed germination and seedling growth in green gram under saline stress. *Plant Physiology* 33: 33-40.
15. Munns, R., Schachtman, D.P. 1993. Plant responses to salinity signification in relation to time. *J. International Crop Sci.* 1: 741-745
16. Okcu, G., Kaya, M.D., Atak, M. 2005. Effects of salt and drought stresses on germination and seedling growth of Pea (*Pisum sativum* L.). *Turkish J. Agric. For.* 29: 237-242.
17. Ramzani Gasak, M., Taghvaei, M., Masudi, M., Riahi, A., Behbahani, N. 2008. Evaluation of Drought and Salinity Effects on *Capparis sninosal* L. germination and growth. *Iranian J. of Rangeland.* 4: 411- 420.
18. Saeidian, F. 1996. Investigation of Resilience to Drought and Water Efficiency on Two Rangeland Species, Thesis for degree MS.C. Tehran University.

*Report***Study potential of *Helichrysum globiferom* and *Helichrysum aucheri* for reclamation of saline lands in watersheds**Z. Jafarian¹ and E. Ahmadi²

Received: 2014. 05. 01 Accepted: 2014. 10. 10

In rangeland watersheds, drought and salinity are the two preventive factors for production. So one of the obstacles to the development of plants that is salinity and drought during seed germination. In this study we evaluated the effects of salinity stress on *Helichrysum globiferom* and *Helichrysum aucheri* germination properties based on a factorial experimental design with four replications and four salinity levels (0-50-100-150 mM sodium chloride) in seed Ecology laboratory of Sari Natural Resource Faculty. Seeds of two species were collected of Qushchy pastures in 70 kilometers of the old road of Urmia-Karabakh. Results showed that salinity stress had a significant reducer effect on percentage and speed of germination, growth of root and shoot length in two Species. Amount of reduction in the total in all traits species of *Helichrysum globiferom* species of *Helichrysum aucheri*. The amount of this reduction in all traits in *Helichrysum globiferom* was less than *Helichrysum aucheri* species. The ratio of Root to shoot length (allometric coefficient) also was the highest in *Helichrysum globiferom*. So we conclude that this species is more resistant than other species. So the highest decrease in both species was observed in germination percentage, germination speed, and root, shoot and plant length, in treatment 150 mM.

Keywords: *Salinity stress, Germination, Saline lands, Helichrysum.*

1. M.Sc. graduated of Range management, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources

* Corresponding author: z.jafarian@sanru.com

2. Associated prof. of Range management Department, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources