



## بررسی تاثیر آللوپاتیک آویشن کوهی (*Thymus kotschyanus*) بر جوانه زنی بذر و رشد اولیه گیاهچه های علف پشمکی (*Bromus inermis*) و چمن گندمی بلند (*Agropyron elongatum*)

• مرتضی صابری (نویسنده مسئول)

عضو هیئت علمی دانشگاه زابل

• علیرضا شهریاری

دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

• محمد جعفری

استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

• فرج الله ترنیان

کارشناس ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

• هانیه صفری

دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۹۰

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۹۵۴۴۷۶۰

Email: m\_saberi63@yahoo.com

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر آللوپاتیک عصاره اندام هوایی و زیرزمینی گونه آویشن کوهی بر میزان جوانه زنی و رشد بذور گونه *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* انجام گرفت. بدین منظور ابتدا عصاره استخراج شده از اندام های هوایی و زیر زمینی گونه مذکور تهیه شد و از این عصاره با افزودن آب مقطر غلظت های ۵، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد به دست آمد. سپس در قالب طرح کاملاً تصادفی اثر چهار تیمار مذکور و شاهد (آب مقطر) در چهار تکرار بر جوانه زنی بذر و رشد اولیه گیاهچه های *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* بررسی شد. نتایج بدست آمده نشان داد که بین تیمارهای مورد مطالعه درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر، تفاوت معنی دار در سطوح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ وجود دارد. مقایسه میانگین ها نشان داد که با افزایش غلظت عصاره آویشن کوهی از درصد و سرعت جوانه زنی و مولفه های اولیه رشد در هر دو گونه مورد مطالعه کاسته شد. بیشترین طول درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه چه، طول گیاهچه و شاخص بنیه بذر، در هر دو گونه *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* مربوط به تیمار شاهد و کمترین طول مربوط به غلظت ۷۵ درصد عصاره آویشن کوهی بود. افزایش غلظت عصاره آویشن کوهی بطور معنی داری باعث کاهش جوانه زنی و رشد در هر دو گونه مورد مطالعه شد بطوری که *Bromus inermis* حساسیت بیشتری به اثر آللوپاتیک آویشن کوهی نسبت به گونه دیگر داشت.

کلمات کلیدی: *Agropyron elongatum*، *Bromus inermis*، *Thymus kotschyanus*، جوانه زنی.

Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 93 pp: 18-25

### Allelopathic effect of *Thymus kotschyanus* on seed germination and initial growth of *Bromus inermis* and *Agropyron elongatum*

By: M. Saberi, Faculty Member, University of Zabol, Zabol, Iran (Corresponding Author; Tel: +98915954476) A., R. Shahriar, - Associate Prof., Faculty of Natural Resources, University of Zabol, Zabol, Iran M. Jafari, Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran. F., A. Tarnian MSc Student in Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran and H. Safari Ph.D. Student in Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran

The allelopathic influence of aqueous extracts of *Thymus kotschyanus* on *Bromus inermis* and *Agropyron elongatum* germination (%), germination speed and seedling growth was examined. In other to this, at first extract from shoot and roots of *Thymus kotschyanus* was prepared. The extract was diluted by adding distilled water to 5, 25, 50 and 75 percent. The effect of the above concentrations, as well as distilled water as control were studied on seed germination using a completely randomized design. Results indicate that there were significant differences among the treatment for germination percentage and speed, length of root, length of shoot, length seedling and vigourity index ( $p < 1\%$  and  $p < 5\%$ ). Comparison of means indicated that the most amounts of germination speed and percentage and other studied indices related to control treatment and the lowest amounts belonged to treatment with 75 concentration percentage of *Thymus kotschyanus*. The increasing of concentration of the *Thymus kotschyanus* extract significantly decreased germination and seedling growth in both species and *Bromus inermis* had more sensibility than *Agropyron elongatum* related to allelopathic effect of *Thymus kotschyanus*.

**Keywords:** Allelopathy, *Thymus kotschyanus*, *Bromus inermis*, *Agropyron elongatum*, Germination.

#### مقدمه

ترکیبات آلوپاتیک رشد و نمو گیاهان را از طریق تداخل در فرایندهای مهم فیزیولوژیک آن‌ها هم چون تغییر ساختار دیواره سلولی، نفوذپذیری و عمل غشاء، جلوگیری از تقسیم سلولی و فعالیت برخی آنزیم‌ها، تعادل هورمون‌های گیاهی، جوانه زنی بذور لوله‌گرده، جذب عناصر غذایی، جابه‌جایی ریزه‌ها، فتوسنتز، تنفس، سنتز پروتئین‌ها و رنگیزه‌ها و تغییر ساختمان DNA و RNA مختل می‌سازند (۱۴). اثر آلوپاتیک گیاهان خانواده چتریان روی بسیاری از گونه‌های گیاهی مانند لوتوس آزمایش و تأیید شده است (۱۳). Lydon و همکاران، در بررسی اثر آلوپاتیک درمنه بر روی تاج خروس، سلمه‌تره، سویا و ذرت بیان داشتند که درمنه روی این گونه‌ها اثر بازدارنده دارد و باعث کاهش وزن اندام‌های هوایی و درصد رویش آنها می‌شود (۱۹). Hanteh و همکاران اثر آلوپاتیک *Atriplex canescens* را بر روی جوانه زنی بذر *Artemisi seiberi* بررسی نمودند. آزمایش در غلظت‌های ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد از عصاره اندام‌های هوایی *Atriplex canescens* و تیمار شاهد (آب مقطر) انجام گرفت. جوانه زنی *Artemisi seiberi* در تیمارهای شاهد و غلظت ۵ درصد بالاترین و غلظت ۲۵ درصد کمترین درصد جوانه زنی مشاهده شد (۱۶). Darier و Youssef گزارش نمودند عصاره آبی یونجه میزان جوانه زنی، رشد ریشه‌چه و وزن خشک شاهی (*Lepidium sativum* L.) را کاهش داد (۱۱). Jefferson و Pennachio اثرات آلوپاتیکی مواد استخراج شده از ۴ گونه *Cenopodiaceae* روی جوانه زنی بذور گونه‌های *Atriplex Maireana*, *Enchylaena* را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه برای تهیه عصاره ابتدا پودر برگ‌های هر گونه پس از

آلوپاتی به هرگونه اثر مستقیم یا غیرمستقیم محرک یا بازدارنده که توسط یک گیاه بر گیاه دیگر از طریق تولید ترکیب‌های آلووشیمیایی و آزاد شدن آنها به درون محیط صورت می‌گیرد، تعریف می‌شود. در این پدیده مولکول‌های فعال بیولوژیک توسط گیاهان در حال رشد یا بقایای آنها تولید می‌شود که ممکن است به نوبه خود تغییر شکل پیدا کنند و بطور مستقیم و یا غیرمستقیم بر رشد و نمو بوته‌های همان گونه یا گونه‌های دیگر تأثیر بگذارند (۲۵). واژه آلوپاتی برای اولین بار توسط دانشمند آلمانی، مولیچ در سال ۱۹۳۷ مطرح شد. وی آلوپاتی را به تأثیرات متقابل بیوشیمیایی بین همه انواع گیاهان و نیز میکروارگانیسم‌ها نسبت داده است (۲۲). بیشترین زیست‌سنجی‌هایی که در زمینه آلوپاتی صورت گرفته، در خصوص تغییر در سرعت و یا درصد جوانه زنی و پس از آن در ارتباط با تغییر میزان رشد گیاهچه ناشی از توان آلوپاتیک گیاهان می‌باشد (۴). گیاهان ترکیبات شیمیایی متعددی را در طول دوره رشد و نمو خود تولید می‌کنند. این ترکیبات یا به شکل گاز، آبشویی از اندام‌های هوایی، ترشحات ریشه‌ای و یا بر اثر تجزیه بقایای گیاهی در محیط آزاد می‌شوند. آلوپاتی شامل هرگونه اثر مضر یا مفید به صورت مستقیم یا غیرمستقیم است که توسط یک گیاه (به انضمام میکروارگانیسم‌ها) روی گیاهی دیگر از طریق تولید ترکیبات شیمیایی صورت می‌گیرد. این پدیده غالباً باعث کاهش رشد و نمو در گیاهان، به مراتب بیشتر از آنچه که از رقابت برای نور، آب و مواد غذایی می‌تواند ناشی شود، می‌گردد (۲۳).

کوهی اضافه گردید، ولی به ظروف شاهد فقط ۵ میلی لیتر آب مقطر اضافه شد. این طرح در ۲ آزمایش جداگانه به صورت طرح کاملاً تصادفی (CRD) در آزمایشگاه بذر گروه جنگل داری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران در سال ۱۳۸۸ با چهار تکرار در داخل ژرمیناتور با دمای ثابت ۲۵ درجه سانتیگراد انجام شد. نخستین شمارش جوانه زنی در سومین روز و آخرین شمارش ۱۰ روز پس از اعمال تیمارها انجام گرفت. پس از روز سوم شمارش به صورت روزانه انجام شد. صفات اندازه گیری شده عبارت بودند از درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه چه، طول گیاهچه (لازم به ذکر است که طول ریشه چه، طول ساقه چه و طول گیاهچه در روز آخر آزمایش به وسیله خط کش اندازه گیری گردید) و شاخص بنیه بذر. درصد جوانه زنی (۹)، سرعت جوانه زنی (۲۰)، شاخص بنیه بذر (۱) و طول گیاهچه بر اساس روابط زیر محاسبه شدند.

درصد جوانه زنی (۱)

$$GP = \frac{\sum G}{N} \times 100$$

GP: درصد جوانه زنی

G: تعداد بذور جوانه زده

N: تعداد کل بذور

سرعت جوانه زنی (۲)

$$GR = \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{D_i}$$

Si: تعداد بذور جوانه زده در هر شمارش،

Di: تعداد روز تا شمارش n ام

n: دفعات شمارش.

طول گیاهچه × درصد جوانه زنی نهایی = شاخص بنیه بذر (۳)

طول ساقه چه + طول ریشه چه = طول گیاهچه (۴)

داده‌های بدست آمده توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل

قرار گرفت. پس از انجام تجزیه واریانس، در صورت معنی دار بودن تفاوت مربوط به تیمارها، مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن صورت گرفت. به منظور رسم نمودارها از نرم افزار excel استفاده شد.

### نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان می دهد که عصاره آویشن کوهی تاثیر بازدارنده معنی داری بر جوانه زنی و رشد اولیه گیاهچه های *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* داشته بطوری که با افزایش غلظت عصاره جوانه زنی و رشد کاهش می یابد (جداول ۱و۲).

### درصد جوانه زنی

مقایسه میانگین درصد جوانه زنی نشان داد که با افزایش غلظت عصاره آویشن کوهی از درصد جوانه زنی گونه های *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* کاسته

خشک شدن گیاهان در هگزان ریخته و سپس مواد باقیمانده از هر پودر که از فیلتر رد شده به ترتیب در دی کلرومتان، متانول و آب مقطر قرار داده شد. از این محلول به عنوان عصاره نهایی استفاده شد (۱۷). صفری و همکاران در تحقیقی به بررسی تاثیر آللوپاتیک *Thymus kotschyanus* بر جوانه زنی و رشد دو گونه *Bromus tomentellus* و *Trifolium repens* پرداختند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش غلظت عصاره درصد و سرعت جوانه زنی و مولفه های رشد هر دو گونه کاهش محسوسی می یابد (۲۴). یکی از دلایل انتخاب گونه های فوق حضور گونه آویشن کوهی در منطقه پراکنش این دو گونه در منطقه مورد مطالعه می باشد. همچنین با توجه به اهمیت گونه های حاضر به جهت اصلاح و توسعه مراتع به خصوص گونه *Agropyron elongatum* که کشت این گیاه بسیار موفقیت آمیز، و مقاوم به سرما و خشکی که عموماً برای ایجاد چراگاه های دست کاشت و تولید علوفه در زمین هایی که برای سایر گونه های جنس *Agropyron* مناسب نمی باشد استفاده می شود. مزایایی نظیر تولید بالا و چرای گاو و حتی گوسفند از این گونه موجب کاربرد وسیع این گیاه در ایجاد مراتع دست کاشت و تولید علوفه گردیده است (۲۱). بنابراین شناسایی گیاهانی با خاصیت آللوپاتی و میزان تاثیر آن بر جوانه زنی و رشد اولیه محصول در هر منطقه اهمیت ویژه ای دارد. بدین جهت هدف این پژوهش بررسی تاثیر آللوپاتیک آویشن کوهی در محیط آزمایشگاه بر جوانه زنی بذر و رشد اولیه گیاهچه های *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* می باشد.

### مواد و روش ها

این آزمایش به منظور شناخت تاثیر آللوپاتی گونه آویشن کوهی بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه های *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* انجام شد. اندام های هوایی و زیرزمینی آویشن از منطقه آرتون واقع در شهرستان طالقان برداشت و پس از خشک شدن در دمای اتاق آسیاب گردیدند. ۵ گرم از پودر بدست آمده در ۱۰۰ میلی لیتر آب ریخته شده و به مدت ۲۴ ساعت روی دستگاه شیکر قرار داده سپس در دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۱۵ دقیقه در ۳۰۰۰ دور قرار داده شدند و مخلوط حاصل با کاغذ صافی *watman* شماره یک صاف شدند. با توجه به بررسی های انجام شده از همین گونه و گونه های مشابه، غلظت های ۵، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد از محلول سانتریفیوژ شده تهیه گردیده و اثر آنها بر رشد و جوانه زنی *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* به عنوان گیاهان شاخص با تیمار شاهد (آب مقطر) مورد آزمایش قرار گرفت. جهت ضد عفونی کردن بذرها از محلول هیپو کلرید سدیم به مدت ۵ دقیقه استفاده شد و پس از شستشو با آب مقطر بذرها جهت آزمایشات استفاده شدند. در هر ظرف پتری (بسته به نوع بذر ۱ یا ۲) کاغذ صافی قرار گرفت و سپس ظروف به همراه کاغذ های صافی به منظور استریلیزاسیون به مدت ۲ ساعت در داخل دستگاه آون در دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. در هر ظرف پتری ۹ سانتی، تعداد ۲۵ عدد از هر یک بذور ضد عفونی شده قرار داده شد و به هر ظرف ۵ میلی لیتر از غلظت مورد نظر عصاره اندام های هوایی و زیرزمینی آویشن

### طول ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه

مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که با افزایش غلظت عصاره آویشن کوهی از طول ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه در هر دو گونه مورد مطالعه کاسته می‌شود. بین کلیه غلظت‌های عصاره آویشن کوهی با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود دارد و بیشترین طول ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه در هر دو گونه *Agropyron elongatum* و *Bromus inermis* مربوط به تیمار شاهد و کمترین طول مربوط به غلظت ۷۵ درصد عصاره آویشن کوهی بود (شکل‌های ۳، ۴، ۵).

### شاخص بنیه بذر

نتایج حاصل از گروه‌بندی آزمون چند دامنه‌ای دانکن به ما نشان

می‌شود. بیشترین درصد جوانه زنی در هر دو گونه مربوط به تیمار شاهد و کمترین درصد جوانه زنی مربوط به غلظت ۷۵ درصد عصاره حاصل شد (شکل ۱).

### سرعت جوانه زنی

اثر غلظت‌های مختلف عصاره آویشن کوهی بر سرعت جوانه زنی معنی‌دار بود. همانگونه که در شکل ۲ مشاهده می‌کنید افزایش غلظت عصاره اثر بازدارنده بر سرعت جوانه زنی بذور *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* داشته است. بیشترین و کمترین سرعت جوانه زنی در هر دو گونه به ترتیب مربوط به تیمار شاهد و غلظت ۷۵ درصد عصاره آویشن کوهی می‌باشد.

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس خصوصیات جوانه زنی گیاهچه *Bromus inermis*

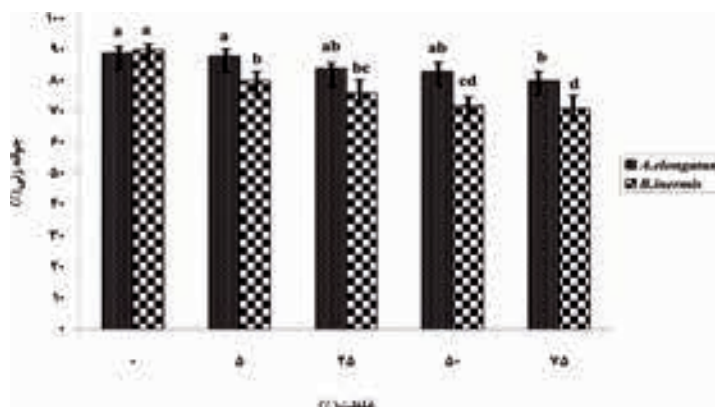
منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	شاخص بنیه بذر
تیمار	۴	۲۸/۶۴ <sup>oo</sup>	۲۳۱۰/۰۶ <sup>oo</sup>	۷۵۵/۴۴ <sup>oo</sup>	۱۴۴۵/۵۱ <sup>oo</sup>	۲۱۹۷/۶ <sup>oo</sup>	۶۶۰/۱۳ <sup>oo</sup>
خطای آزمایش	۱۹	۱/۷	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۵۴	۵۱/۹
ضریب تغییرات	-	٪۹/۶	٪۱۴/۱	٪۲۴/۶	٪۳۱/۱	٪۳۰	٪۳۱/۲

\*\*وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۱ درصد

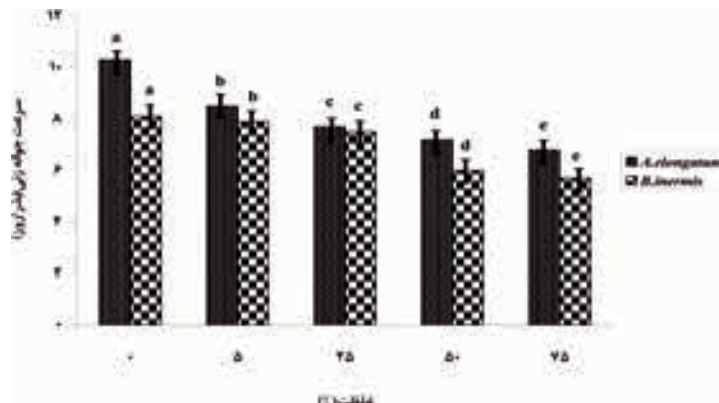
جدول ۲- جدول تجزیه واریانس خصوصیات جوانه زنی گیاهچه *Agropyron elongatum*

منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه	شاخص بنیه بذر
تیمار	۴	۳/۸ <sup>o</sup>	۱۴۱/۸۴ <sup>oo</sup>	۱۲۲/۴۴ <sup>oo</sup>	۱۷۴/۱۶ <sup>oo</sup>	۳۸۷/۷۹ <sup>oo</sup>	۲۳۲/۵۵ <sup>oo</sup>
خطای آزمایش	۱۹	۱/۰۷	۰/۲۹	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۳۸/۳۵
ضریب تغییرات	-	٪۵/۶	٪۱۵/۹۹	٪۲۸/۳۳	٪۳۰/۷۴	۲۹/۱۸	٪۳۲/۶۸

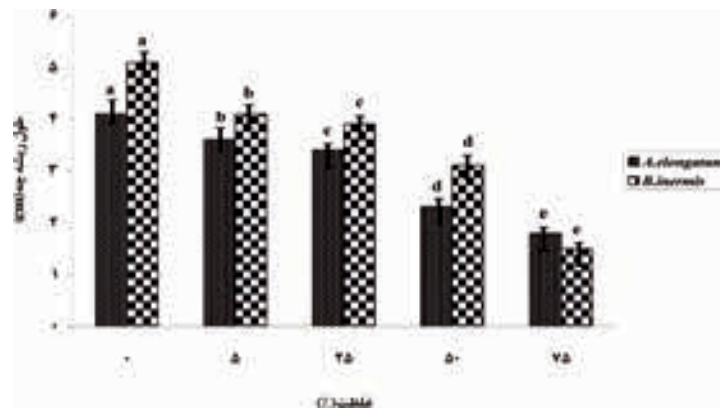
\*\*وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۱ درصد، \* وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۵ درصد



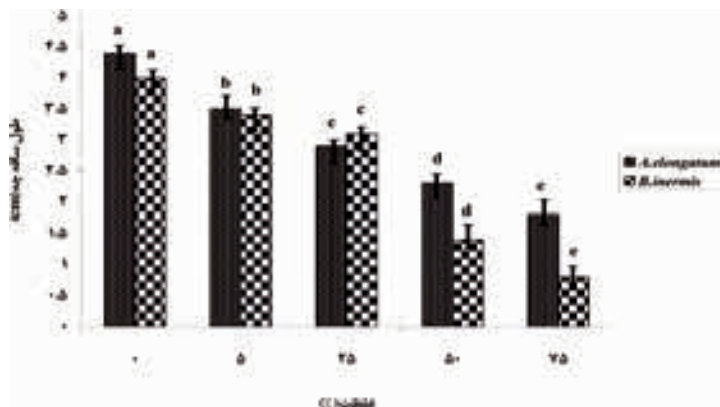
شکل ۱- مقایسه اثر آللوپاتییک *Thymus kotschyanus* بر درصد جوانه زنی گونه‌های مورد مطالعه (حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه‌هاست)



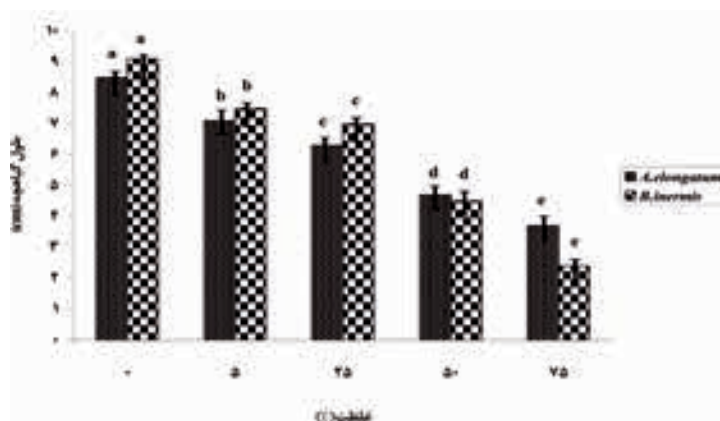
شکل ۲- مقایسه اثر آللوپاتیک *Thymus kotschyanus* بر سرعت جوانه زنی گونه‌های مورد مطالعه (حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین گروه هاست)



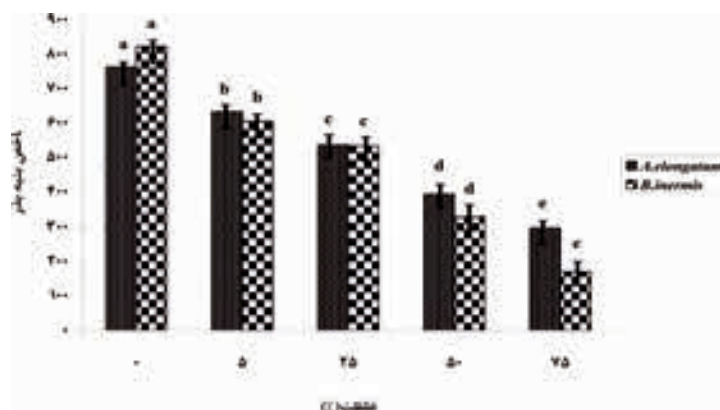
شکل ۳- مقایسه اثر آللوپاتیک *Thymus kotschyanus* بر طول ریشه چه گونه‌های مورد مطالعه (حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین گروه هاست)



شکل ۴- مقایسه اثر آللوپاتیک *Thymus kotschyanus* بر طول ساقه چه گونه‌های مورد مطالعه (حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین گروه هاست)



شکل ۵- مقایسه اثر آلوپاتیکی *Thymus kotschyanus* بر طول گیاهچه گونه‌های مورد مطالعه (حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین گروه هاست)



شکل ۶- مقایسه اثر آلوپاتیکی *Thymus kotschyanus* بر شاخص بنیه بذر گونه‌های مورد مطالعه (حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین گروه هاست)

و همکاران (۱۳)، Darier و Youssef (۱۱) و Lu و Yanar (۱۸) مطابق دارد. همچنین صفری و همکاران در تحقیقی به بررسی تاثیر آلوپاتیکی *Thymus kotschyanus* بر جوانه زنی و رشد دو گونه *Bromus tomentellus* و *Trifolium repens* پرداختند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش غلظت عصاره درصد و سرعت جوانه زنی و مولفه های رشد هر دو گونه کاهش محسوسی می یابد (۲۴). کاهش جوانه زنی می تواند به علت اثر بازدارندگی آلوکمیkal ها بر روی جیبرلین باشد. همچنین توقف در جوانه زنی ممکن است به تغییر فعالیت آنزیم هایی که روی انتقال ترکیبات ذخیره ای در طی جوانه زنی اثر می گذارد، نسبت داده شود (۱۲). تاخیر و یا تحرک مواد ذخیره ای، فرآیندی که معمولاً به سرعت در طی جوانه زنی بذور اتفاق می افتد، می تواند منجر به کمبود فراورده های تنفسی گردد و در نهایت منجر به کمبود مستمر ATP در بذوری که در معرض آلوکمیkal ها قرار گرفته اند شود. بی نظمی در میزان تنفس منجر به ایجاد محدودیت های انرژی متابولیک و در نهایت کاهش جوانه زنی و رشد گیاهچه ها می گردد (۷).

می دهد که از نظر شاخص بنیه بذر بین هر یک از غلظت های اعمال شده از عصاره آویشن کوهی با تیمار شاهد در هر دو گونه مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود دارد و با افزایش غلظت عصاره از شاخص بنیه بذر کاسته می شود بطوریکه بالاترین شاخص بنیه بذر مربوط به تیمار شاهد و کمترین شاخص بنیه بذر به غلظت ۷۵ درصد عصاره آویشن کوهی اختصاص دارد (شکل ۶).

### بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که مواد تولیدی از قسمت های هوایی و ریشه آویشن کوهی می تواند جوانه زنی و رشد بذور *Agropyron elongatum* و *Bromus inermis* را تحت تاثیر قرار دهد. بطوریکه گونه *Bromus inermis* حساسیت بیشتری نسبت به گونه *Agropyron elongatum* در مقابل اثرات آلوپاتیکی آویشن کوهی داشت. افزایش غلظت عصاره آویشن کوهی کاهش معنی داری بر پارامترهای مورد بررسی در دو گونه مورد مطالعه در پی داشت. نتایج این تحقیق با یافته های Karman و Turk (۳)، Azirak و Karman (۳)، Tawaha و Ghorbanali (۲۶)، Grant (۱۵)، سلطانی پور و همکاران (۲۶)،

برطرف کردن این مشکل باشیم. همچنین جهت مدیریت بهتر پیشنهاد می شود اثر آللوپاتی *Thymus kotschyanus* بر دیگر گونه های منطقه مورد مطالعه نیز بررسی شود.

### منابع مورد استفاده

- 1- Agraval, R. (2005) *Seed technology*. Oxford and IBH Publishing Co, 829 pp.
- 2- Anaya, A.A. (1999) Allelopathy as a tool in the management of biotic resources in agroecosystems. *Critical Review in Plant Science*. 18:697-739.
- 3- Azirak, S. and Karaman, S. (2008) *Allelopathic effect of some essential oils and components on germination and growth of lentil*. *Pak. J. Agron.* 1:28-30. germination of weed species. *Acta Agriculturae Scandinavica*. 58: 88-92.
- 4- Ben-hammouda, M., Ghorbal, H., kremer, R.J., and Oueslati, O. (2001) Allelopathy effects of barley extracts on germination and seedling growth of bread and durum wheats. *Agronomy*. 21: 65-71.
- 5- Bhawmik, P. C., and Doll, J. D. (1982) Corn and soybean response to allelopathic effects of weed and crop residues. *Agron. Journal.*, 74, 601-606.
- 6- Bhawmik, P. C., and Doll, J. D. (1983) Growth analysis of corn and soybean response to allelopathic effects of weed residues at various temperatures and photosynthetic photon flux densities. *J. Chem. Ecol.* 9, 1263-1280.
- 7- Bogatek, R., A. Gniazdowka, J. Stepien, and Kupidowska. E. (2005) *Sunflower allelochemicals mode of action in germinating mustard seeds*. Allelopathy Congress, 4-7 May, Australia. 277-279.
- 8- Brown, P. D., and Morra. J. M. (1993) Fate of ionic thiocyanate (SCN-) in soil. *J. Agric. Food Chem.* 41:978-982.
- 9- Camberato, J. & McCarty, B. (1999) *Irrigation water quality: part I. Salinity*. South Carolina Turfgrass Foundation New. 6: 6-8.
- 10- Connik, W.J. (1987) Identification of volatile allelochemicals from *Amaranthus palmeri* S.Wats. *J. Chem. Ecology*, 13:463-472.
- 11- Darier, S. Youssef, S R. (2000) Effect of soil type, salinity, and allelochemical on germination and seedling growth of medicinal plant (*Lepidium sativium* L.) *Ann Appl.* 136:273-279.
- 12- El-Khatib, A. A., Hegazy, A. K. and Gala, H. K. (2004) *Does allelopathy have a role in the ecology of Chenopodium murale?*. *Annales Botanici Fennici*. 41:37-45.
- 13- Ghorbanli, M., Bakhshi Khaniki, Gh., and Shojaei, A., A. (2008) Examination of the effects of Allelopathy of *Artemisia*

ساقه چه و ریشه چه اولین اندام هایی هستند که از بذر خارج می شوند پس بیشترین تماس را با مواد آللوپاتیک دارند و کاهش رشد آنها قابل پیش بینی است. افزایش غلظت عصاره طول ساقه چه را کاهش و در نهایت بازدارندگی کامل آن را سبب می شود. کاهش طول ساقه چه می تواند به علت جلوگیری از تقسیم سلولی و طولی شدن سلول ها و یا کاهش تحریک کنندگی هورمون های اسید ایندول استیک و جیبرلین، توسط آللوکمیکال ها باشد. این امر کوتاه و ضعیف شدن گیاهچه های *Agropyron elongatum* و *Bromus inermis* را به همراه دارد که متعاقب آن عدم استقرار این دو گونه مهم مرتعی را موجب خواهد شد. بنابراین آللوکمیکال های موجود در عصاره آویشن کوهی بر جوانه زنی و رشد گونه های *Bromus inermis* و *Agropyron elongatum* اثرات منفی دارد. آللوکمیکال ها باعث ضخامت و کوتاهی و کاهش وزن ریشه ها می شوند. کاهش رشد ریشه و قسمت های هوایی ممکن است به دلیل کاهش تقسیم سلول باشد (۲). آللوکمیکال ها میزان اکسین القاء کننده ی رشد ریشه ها را کاهش می دهد (۱۰). این ترکیبات با ممانعت از جذب عناصر غذایی و یا دخالت مستقیم در تنفس یا فسفریله شدن اکسیداتیو باعث کاهش رشد می شوند (۲۳). مکانیسم های متفاوتی برای بازدارندگی ناشی از تاثیر آللوپاتیک گیاهان عنوان شده است. مواد شیمیایی برخوردار از خاصیت آللوپاتی از دو طریق جوانه زنی و رشد گیاهان را متاثر می سازد. یکی از آنها جلوگیری از تقسیم سلولی است. مکانیسم دیگر عبارت از جلوگیری از طولی شدن سلول هاست (۶). *Thimann* و *Tomaszewski* عنوان کردند که بسیاری از مواد شیمیایی برخوردار از خاصیت آللوپاتی تاثیر تحریک کنندگی هورمون های جیبرلین و اسید ایندول استیک را کاهش می دهند به علاوه، مواد آللوپاتیک از طریق مکانیسم های دیگری نیز می توانند در فرایندهای حیاتی گیاه اختلال ایجاد کنند (۲۳). از جمله این مکانیسم ها به ممانعت از جذب مواد غذایی (۹) ایجاد اختلال در تنفس، فسفریلاسیون اکسیداتیو و فتوسنتز (۵) می توان اشاره کرد. با توجه به این مشاهدات وجود گونه آویشن در محیط های رشد *Agropyron elongatum* و *Bromus inermis* به علت داشتن اثر آللوپاتیک منفی بر جوانه زنی رشد دانه رست ها و احتمالاً مراحل پیشرفته تر رشد و نمو به طور موثری خسارت بار است. و چون مراحل اولیه رشد، در استقرار گیاهان بسیار موثر است، بنابراین بایستی در مکان هایی که گونه های مذکور وجود دارند از ازدیاد این گونه جلوگیری به عمل آید. یا اینکه حتی المقدور در رویشگاه هایی که گونه آویشن کوهی وجود دارد از گونه های فوق الذکر جهت برنامه های اصلاح و توسعه منطقه استفاده نشود. باید توجه داشت این آزمایش در محیط کاملاً کنترل شده صورت گرفته است که نتایج آن در محیط طبیعی به دلیل فرآیندهای بازدارنده نظیر رقیق شدن آب و خاک بوسیله آب باران، وجود کلونیدهای خاک، جذب مولکول های فعال توسط میکرو فلور خاک و اثرات سین اکولوژی دیگر ممکن است تغییر کند، بنابراین پیشنهاد می شود که تحقیقات در محیط گلخانه و طبیعت نیز ادامه یابد. با توجه به اهمیت گونه آویشن کوهی به جهت ارزش دارویی و عدم امکان از بین بردن این گونه در منطقه مورد مطالعه باید به دنبال راهکارهای مناسبی جهت

*Crops Sci.* 2: 176-177.

21- Moghimi, J., (2004) *Introduce of some important range land species*, Arvan Publication, 669pp (in Persian).

22- Narwal, S. S. and Tauro, P. (1996) *Suggested methodology for allelopathy laboratory bioassay*.

23- Rice, E.L. (1984) *Allelopathy* (2nd edition). Academic press, Newyork. 575 P.

24- Safari, H., Tavili, A., and Saberi, M. (2010) Allelopathic effects of *Thymus kotschyanus* on seed germination and initial growth of *Bromus tomentellus* and *Trifolium repens*. *Front. Agric. China* 2010, 4(4): 475-480.

25- Seigler, D. S. (1996) Chemistry and mechanisms of allelopathic interactions. *Agron. J.* 88: 876-885. some weeds *Asian J.Plant Sci.*3:472-475.

26- Soltani poor, M., Moradshahi, A., Rezaei, M., Kholdebarin, B., and Barazandeh, M. (2006) Allelopathic effectcts of essential oils of *Zhumeria majdae* on Wheat (*Triticum aestivum*) and Tomatto (*Lycopersicon esculentum*). *Journal of Biology*, No, 19. 19-28.

27- Tomaszewski, M., and Thimann, K. V. (1966) Interactions of phenolic acids, metallic ions and chelating agents on auxin-induced growth. *Plant Physiol*, 41, 1443-1454.

28- Turk, M.A., and Tawaha, A, M (2002) Inhibitory effects of aqueous extracts of black mustard on germination and growth of lentil. *Pak. J. Agron.* 1:28-30.

*sieberi* Besser subsp.*sieberi* on seed germination and *Avena lodoviciana* and *Amaranthus retroflexus* seedlings growth. *Pajouhesh & Sazandegi* No 79 pp: 129-134.

14- Glass, A. D. M, (1974) Influence of phenolic acids on ion uptake. III. Inhibition of potassium absorption. *J. Exp. Bot.* 25, 1104-1113.

15- Grant, E. A., and Sallaus, W. G. (1964) Influence of plant extracts on germination and growth of eight forage species. *J. Br. Grass. Soc.*, 19, 191-197.

16- Henteh, A., Zargham, N., and Jafari, U., Mirzaiy Nadoshan, H., Zare Chahouki, M. A., (2003) The Study of Allrlopathy Effect af *Atriplex Canesense* (James) on Germination Seed *Artemisia siebrre* (Besser).*Iranian Journal of Natural Resources*, 813-821.

17- Jefferson, L. V, M-pennacchio, (2003) Allelopathic effects of foliage extracts from four chenopodiaceae species on seed germination, *J. Arid Environments.* 55 :273-285.

Jodhpur, India. 225-260.

18- Lu, Z.K. and Yanar, Y. (2004) Allelopathic effects of plant extracts against seed germination of

19- Lydon, J., J.R. Teasdale and Chen, P.K. (1997) Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the role of artemisinin. *Weed Sci.* 45: 807-811.

20- Maguirw, I. D. (1962) Speed of germination \_ arid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor.

