فصلنامه علمی – پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۸، شماره ۱-۳۱، تابستان ۱۳۹۱، ویژه‌نامه

# اثر آللوپاتی گونه مهاجم اسپند (*Peganum harmala* L.) در مراحل مختلف فنولوژی برگونه چاودار کوهی (*Secale montanum* Guss.)

رضا باقری [۱] *، ناهید حمزه‌نژاد [۱]

## چکیده

آللوکمیکال‌های گونه‌های بستر مناطق بحرانی اکوسیستم‌های مرتعی، که اسپند مهم‌ترین آن‌هاست، ممکن است اثر منفی بر جوانه‌زنی و رشد گونه‌های اصلاح مراتع در پروژه‌های مرتع‌کاری داشته باشند. با توجه به حساسیت نسبی گونه‌های گیاهی به این مواد به عنوان افقی امید بخش در این زمینه، تحقیق حاضر به منظور تعیین توان آللوپاتی گیاه اسپند (*Peganum harmala* L.) بر گونه‌ی مهم اصلاح مرتعی چاودار کوهی (*Secale montanum*)، انجام شد. اثر نسبت‌های پودری مخلوط با ماسه شسته در واحد آزمایشی گلدان (در پنج سطح ۰ ، ۵، ۱۰ ،۱۵ و ۲۰ درصد) از دو اندام (هوایی و زیرزمینی) و سه مرحله‌ی فنولوژی (رویشی، گل‌دهی و بذردهی) اسپند بر شاخص‌های جوانه‌زنی (سرعت و درصد) و رشد (طول ریشه و ساقه) چاودار کوهی در قالب طرح آماری فاکتوریل با طرح پایه کامل تصادفی با سه تکرار بررسی شد. همچنین آزمایش دیگری (از دیدگاه اکوسیستمی) جهت مشاهده اثر خاک محیط رویشگاه، بر متغیرهای وابسته گونه اصلاحی، در قالب طرح آماری کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که اثر بازدارندگی مرحله‌ی گل‌دهی و رویشی گیاه اسپند بر سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و رشد ساقه بیش‌تر از مرحله‌ی بذردهی آن بود و تفاوتی معنی‌دار در اثرگذاری مواد آللوکمیکال این دو مرحله بر رشد ریشه با یکدیگر مشاهده نشد. اثر بازدارندگی مواد اندام هوایی بر همه‌ی متغیرها در مقایسه با اندام زیرزمینی آن قوی بود و اختلاف در نیروی بازدارندگی این دو اندام با افزایش نسبت‌های پودری برای متغیرهای مذکور ملموس‌تر شد. با توجه به حساس بودن متغیر سرعت جوانه‌زنی علی رغم سایر متغیرهای مورد بررسی از نتایج خاک محیط رویشگاه تحقیق حاضر، کشت پاییزه چاودار کوهی در پروژه‌های اصلاح و احیاء اسپند زارها، در مناطق با زمستان‌های سرد و بهارهای نامساعد به منظور رفع تأخیر در جوانه‌زنی، پیشنهاد می‌شود.

**کلمه‌های کلیدی**: آللوپاتی، اسپند، چاودار کوهی، مراحل فنولوژی

---

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بافت، گروه منابع طبیعی، بافت، ایران.
* مسئول مکاتبه. (E-mail:bagherireza10@yahoo.com)

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۹۰



Archive of SID
www.SID.ir

## مقدمه

آللوپاتی (Allelopathy) از یک کلمه‌ی یونانی گرفته شده که از دو بخش متقابل و اثر تشکیل می‌شود و به اثر متقابل موجودات زنده توسط مواد شیمیایی پس داده شده‌ی آن‌ها بر روی یکدیگر گفته می‌شود (Seigler, 1966). مواد آللوکمیکال‌ها به طور عمومی جزء متابولیت‌های ثانویه در گیاهان طبقه‌بندی می‌شوند (An *et al.*, 2003) که در برگ، ریشه، ساقه و میوه برخی گیاهان یافت می‌شوند (مراقبی و همکاران، ۱۳۸۹). این مواد به طور گسترده در اجتماع‌های گیاهی طبیعی رخ می‌دهد (Gressel & Holm, 1964) و باعث اختلال در سیستم جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های گونه‌های خودی و مجاور می‌شوند (Kuo *et al.*, 1989). اکثر گونه‌های دارای مواد آللوکمیکال (Donor Plants) به خاطر ترشح متابولیت ثانویه از این پدیده جهت بقاء و موفقیت خود در اکوسیستم‌های طبیعی دارای تنش بهره می‌جویند. گیاه دارویی و غیرخوشخوراک چندساله اسپند (*Peganum harmala* L.) از تیره‌ی Zygophyllaceae نمونه‌ی بارز این گونه‌ها در اکوسیستم‌های مرتعی ایران است که در مراتع تحت تنش چرای مفرط (مصداقی، ۱۳۷۷؛ سپهری و خلیفه‌زاده، ۱۳۸۸؛ باقری و همکاران، ۱۳۸۹) به وفور دیده می‌شود. این بخش از مراتع که ظرفیت مجاز دام خیلی کمی دارند، به عنوان مناطق بحرانی در اکوسیستم‌های مرتعی تلقی می‌شوند. جهت افزایش کارایی تولید علوفه این مناطق، استراتژی مرتع‌کاری مصنوعی با گونه‌های اصلاح مرتعی تنها راه حل پیش روی مرتع‌داران کشور است. حتی با رعایت عوامل فنی اجرایی در مرتع‌کاری مصنوعی، احتمال شکست این پروژه‌ها از پدیده آللوپاتی گونه‌های بستر وجود دارد (جنگجو برزل آباد و همکاران، ۱۳۸۷).

Kelesy *et al* (1978) در تحقیقی یافتند که لاشبرگ و عصاره آبی لاشبرگ گیاه درمنه (*Artemisia tridentate* ssp *vaseyana*) باعث بازدارندگی جوانه‌زنی بذور خودی در اکوسیستم‌های مرتعی شده است. An *et al* (2003) در مطالعه‌ی پویایی پدیده آللوپاتی به این نتیجه رسیدند که تولید و ترشح آللوکمیکال‌ها در گیاهان زنده با وقفه‌ای پس از شروع تنش به وقوع می‌پیوندد. Jefferson & Pennachio (2003) عقیده دارند در شرایط تنش آسای مناطق خشک به دلیل بارش کم، پدیده آللوپاتی در شکل جوامع گیاهی رویشگاه‌های طبیعی نقش مهمی را بازی می‌کند. Blanco (2007) بر اثرهای اکولوژیکی ناشی از آللوپاتی در سطح اکوسیستم در ارایه مدل‌های جنگلی جهت برنامه و مدیریت این اکوسیستم‌های طبیعی تأکید کرده است. Arimura *et al* (2010)، به دفاع گونه‌های گیاهی در اکوسیستم‌های طبیعی در برابر علفخواران از طریق متصاعد کردن آللوکمیکال‌ها در هوای اطراف خود، جهت تنظیم رابطه بین افراد خودی و بیگانه، اشاره داشتند. Sodaeizade *et al* (2010) در بررسی اثر آللوپاتی اسپند (*Peganum harmala* L.) بر یولاف (*Avena fatua*) و پیچک (*Convolvulus arvensis*) و دینامیک تجزیه مواد آللوکمیکال اسپند در خاک، نتیجه گرفتند که درصد کاهش وزن و طول گیاهچه‌های گیاه پیچک از گیاه یولاف در اثر مواد بازدارنده گیاه اسپند بیش‌تر است و تجزیه مواد فنولیکی بلافاصله بعد از تجزیه کاهش می‌یابد.

تحقیق‌های انجام شده در زمینه آللوپاتی در مورد گونه‌های مرتعی با نگرش اصلاح و احیای اکوسیستم‌های مرتعی بیش‌تر به سال‌های اخیر مربوط می‌شود. نصر اصفهانی و شریعتی (۱۳۸۳)



Archive of SID

www.SID.ir

برای به تأخیر انداختن جوانه‌زنی شبدر پنجه کلاغی در مناطق با زمستان و بهار سرد، آللوکمیکال‌های موجود در گونه‌های گیاهی را بررسی نمودند و آبسیزیک اسید را برای این امر پیشنهاد نمود. حنطه و همکاران (۱۳۸۳) بیش‌ترین جوانه‌زنی درمنه (*Artemisia sieberi*) را در غلظت ۵ درصد و کم‌ترین درصد جوانه‌زنی بذور این گیاه را از غلظت ۲۵ درصد عصاره برگ و میوه گیاه غیربومی آتریپلکس (*Atriplex canescens*) گزارش کردند. رضایی و همکاران (۱۳۸۶) دلیل عدم موفقیت طرح‌های دیم‌کاری منطقه اصفهان با گونه گیاهی اسپرس را وجود گیاهان بستر *Agropyrum elongatum* و *Scariola orientalis* ذکر نمودند. دهداری و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی اثر آللوپاتی عصاره برگ و میوه گیاه غیربومی اصلاح مرتعی آتریپلکس (*Atriplex canescens*) برخصوصیات جوانه‌زنی بذر گیاه بومی‌خوشخوراک علف شور (*Salsola rigida*) به معنی‌دار بودن اثر عصاره برگ و میوه در سطح ۱ درصد اشاره داشتند. رزمجوی و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی حساسیت دو گونه مرتعی *Stipa arabica* و *Cymbopogon olivieri* به آللوپاتی گیاه آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*) را بررسی نمودند و یافتند که گونه اول حساسیت کم‌تری به مواد بازدارنده آویشن شیرازی دارد و برای اصلاح و احیاء مراتع قابل پیشنهاد است. جبار زارع و بصیری (۱۳۸۸) در تحقیقی تأثیر آللوپاتی عصاره اندام‌های درمنه دشتی را بر جوانه‌زنی بذور خودی بررسی کردند. نتایج این تحقیق حاکی از افزایش ضریب آلومتری گیاهچه‌ها در اثر افزایش غلظت عصاره است. ایشان معتقدند که این اثرگذاری بر گیاهچه‌های خودی، نوعی سازگاری برای تنظیم جمعیت‌های گونه درمنه دشتی در مراتع محسوب می‌شود. باقری و ارجمند (۱۳۸۹) به این نتیجه رسیدند که خاصیت بازدارندگی گیاه آویشن کرمانی (در مرحله‌ی گلدهی) بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد بادام کوهی فقط در غلظت‌های بالا رخ می‌دهد و اثرگذاری پدیده آللوپاتی بعد از یک آستانه شروع می‌شود.

علی رغم حضور گسترده پدیده آللوپاتی در اجتماع‌های گیاهی مراتع به دلیل تنش آسا بودن شرایط این اکوسیستم‌ها، تحقیق‌های کمی در مورد آللوپاتی در این اکوسیستم‌ها انجام شده است. با توجه به حساسیت مختلف گونه‌های گیاهی به مواد بازدارنده گیاه اسپند (نقدی بادی و همکاران ۱۳۸۸; Sodaeizadeh *et al.,* 2010)، کشف گونه‌های مناسب اصلاح مرتعی برای پروژه‌های مرتع‌کاری مناطق بحرانی از ضروریات امر است. لذا این تحقیق با هدف تعیین اثر آللوپاتی گیاه اسپند (*Peganum harmala* L.) در مراحل مختلف فنولوژیکی بر گونه مهم اصلاح مرتعی چاودار کوهی (Secale montanum) انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور آللوپاتی، نسبت‌های پودری مخلوط با ماسه شسته را در پنج سطح ۰ ، ۵، ۱۰ ،۱۵ و ۲۰ درصد (نقدی‌بادی و همکاران، ۱۳۸۸) از دو اندام (هوایی و زیرزمینی) و سه مرحله فنولوژی (رویشی، گل‌دهی کامل و بذردهی کامل) اسپند (Donor Plant) بر شاخص‌های جوانه‌زنی (سرعت و درصد) و رشد (طول ریشه و ساقه) چاودار (Recipient Plant) در قالب طرح آماری فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار، در محیط گلدانی اعمال شد. پس از جمع آوری اندام‌های مذکور اسپند در مراحل مختلف از رویشگاه‌های طبیعی اسپند شهرستان بافت (از محدوده‌های



Archive of SID

www.SID.ir

°۳۳ ´۳۶ °۵۶ تا °۱۳ ´۳۷ °۵۶ طول شرقی و °۴۲ ´۱۴ °۲۹ تا °۵۰ ´۱۴ °۲۹ عرض شمالی) و خشک کردن کامل آن‌ها در سایه، به پودر نمودن کامل آن‌ها در آسیاب اقدام گردید و سپس عمل تهیه گلدان‌ها و بذور گیاهان اصلاحی (از ایستگاه تحقیقات بذر و نهال جوپار) انجام شد. در این پژوهش، هر واحد آزمایشی شامل یک عدد گلدان استوانه به قطر ۱۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۳/۵ سانتی‌متر بود و تعداد کل گلدان‌ها معادل ۹۰ عدد (۳تکرار × ۳فاز فنولوژی× ۲نوع اندام اسپند × ۵نسبت پودر تیمار) بود. تیمارهای مربوط به هر اندام و دوره‌ی فنولوژی گونه‌ی اسپند در گلدان‌ها با اضافه کردن ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ گرم پودر به صورت جداگانه، در میزانی از ماسه شسته شده (ریز) تا زمانی که وزن مخلوط ماسه و پودر هر تیمار به ۱۰۰ گرم برسد، اعمال شدند و از ماسه شسته شده نیز به عنوان تیمار شاهد کمک گرفته شد (باقری و ارجمندتاج‌الدینی، ۱۳۸۹). پس از اعمال تیمارها، در هرکدام از گلدان‌ها ۲۵ عدد بذر گونه اصلاحی مورد نظر در عمق ۱ سانتی‌متری کاشته شد و پس از آن گلدان‌ها در شرایط یکسان در یک دوره‌ی دو ماهه آبیاری شدند و متغیرهای وابسته مورد بررسی در بذور کشت شده چاودار کوهی شامل درصدجوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه و طول ریشه بررسی شدند. در مدت آزمایش در مواقع لزوم آبیاری از پایین گلدان‌ها (سینی‌ها) انجام می‌گرفت که این عمل به دلیل حذف اثر مداخله‌گر آبشویی در گلدان‌ها بود. گلدان‌ها تا مرحله‌ی سبز شدن بذور یکبار در روز و پس از آن هر هفت روز یکبار (تحت شرایط روشنایی ۱۰ ساعت در شبانه روز) آبیاری شدند. به منظور اندازه‌گیری سرعت جوانه‌زنی بذرها از روش ماگویر استفاده شد. پس از شمارش روزانه بذور سبز شده جهت بررسی متغیر درصد و سرعت جوانه‌زنی، فقط سه بذر سبز شده در هر گلدان به منظور مطالعه‌ی طول ریشه و ساقه تا مرحله پنجه‌زنی نگه داشته شد. در نهایت ریشه‌ها و ساقه‌ها از محل یقه قطع و طول آن‌ها با خط‌کش با دقت ۰/۱ میلی‌متر اندازه گیری شد (قبل از عمل قطع، گلدان‌ها به مدت یک ساعت در آب غوطه‌ور گردیدند تا جدا کردن ریشه تسهیل گردد). اثر متغیرهای عامل بر متغیرهای وابسته به روش تحلیل واریانس چند متغیره و آزمون مقایسه‌ی میانگین با روش چند دامنه دانکن در محیط نرم‌افزاری SPSS تجزیه و تحلیل شد و برای مقایسه‌ی میانگین اثر متقابل متغیرهای عامل از نرم افزار Minitab کمک گرفته شد.

همچنن آزمایش دیگری مشابه آزمایش فوق به منظور بررسی اثر آللوپاتی گیاه اسپند در محیط طبیعی (از دیدگاه اکوسیستمی) جهت مشاهده اثر دو تیمار خاک محیط پای بوته و مابین بوته (به همراه تیمار ماسه شسته به عنوان تیمار شاهد)، که در مرحله‌ی بذردهی اسپند از رویشگاه طبیعی جمع شده بود، بر متغیرهای وابسته مذکور در گونه‌های اصلاحی، در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. پس از تجزیه واریانس یک طرفه داده‌ها، مقایسه‌ی میانگین با روش چند دامنه دانکن صورت گرفت.

## نتایج

نتایج حاصل از تجزیه‌ی واریانس تیمارهای اعمالی در قالب اعمال تیمارهای پودر مخلوط با خاک بر شاخص‌های جوانه‌زنی (جدول ۱) و رشد (جدول ۲) نشان دهنده‌ی معنی‌دار شدن اکثر اثرهای اصلی متغیرهای عامل است لذا جدول ۳ مقایسه میانگین اثرهای اصلی تیمارها را نمایش می‌دهد. نمودارهای ۱ تا ۹ نیز مقایسه میانگین



Archive of SID

www.SID.ir

اثرهای متقابل معنی‌دار را با روش چند دامنه دانکن ارایه می‌دهد.

یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که اثر بازدارندگی مرحله‌ی گل‌دهی و رویشی گیاه اسپند بر سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و رشد ساقه بیش‌تر از مرحله بذردهی آن بود و تفاوتی معنی‌دار در اثرگذاری مواد آللوکمیکال این دو مرحله با یکدیگر بر رشد ریشه مشاهده نشد. در این رابطه نرخ کاهشی متغیرهای سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و رشد ساقه در اثر مواد آللوکمیکال مرحله‌ی گلدهی اسپند به ترتیب معادل ۱۵/۱۷، ۸/۳ و ۸/۶ درصد و مرحله‌ی رویشی آن به ترتیب معادل ۱۲/۸۳، ۱۰/۸۲ و ۹/۶۶ درصد (در مقایسه با مرحله‌ی بذردهی) بود.

**جدول ۱- تجزیه واریانس شاخص‌های جوانه‌زنی در گونه اصلاح مرتعی چاودار**

| متغیر وابسته | منبع تغییر | درجه آزادی | میانگین مربعات خطا |
|---|---|---|---|
| سرعت جوانه‌زنی | مدل تصحیح شده | ۲۹ | ۸۲/۸۳۸** |
| | اندام | ۱ | ۴۳۵/۶۴۴** |
| | فاز | ۲ | ۵۲/۹۷۰** |
| | نسبت | ۴ | ۳۶۳/۸۱۰** |
| | اندام× فاز | ۲ | ۲۳/۶۳۱** |
| | اندام × نسبت | ۴ | ۵۹/۱۱۰** |
| | فاز × نسبت | ۸ | ۷/۴۵۸** |
| | اندام × فاز× نسبت | ۸ | ۷/۷۶۶** |
| | خطا | ۶۰ | ۱/۸۱۱ |
| درصد جوانه‌زنی | مدل تصحیح شده | ۲۹ | ۲۲۰۶/۰۳۹** |
| | اندام | ۱ | ۲۱۰۶۸/۱۰۰** |
| | فاز | ۲ | ۶۰۴/۰۷۸** |
| | نسبت | ۴ | ۶۰۰۷/۷۱۱** |
| | اندام× فاز | ۲ | ۹۹۳/۷۰۰** |
| | اندام × نسبت | ۴ | ۳۴۹۰/۷۶۷** |
| | فاز × نسبت | ۸ | ۱۰۵/۳۶۹** |
| | اندام × فاز× نسبت | ۸ | ۱۰۹/۳۲۵** |
| | خطا | ۶۰ | ۳۴/۸۰۰ |

*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ **: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ و ns عدم معنی‌داری



Archive of SID
www.SID.ir

**جدول ۲- تجزیه واریانس شاخص‌های رشد در گونه اصلاح مرتعی چاودار**

| متغیر وابسته | منبع تغییر | درجه آزادی | میانگین مربعات خطا |
|---|---|---|---|
| طول ریشه | مدل تصحیح شده | ۲۹ | ۶۲/۱۳۶** |
| | اندام | ۱ | ۵۰۶/۸۰۲** |
| | فاز | ۲ | ۳/۸۱۸ns |
| | نسبت | ۴ | ۲۷۷/۰۸۷** |
| | اندام× فاز | ۲ | ۱/۴۷۲ns |
| | اندام × نسبت | ۴ | ۳۹/۱۸۷** |
| | فاز × نسبت | ۸ | ۱/۴۳۹ns |
| | اندام × فاز× نسبت | ۸ | ۰/۹۹۶ns |
| | خطا | ۶۰ | ۱/۵۲۰ |
| طول ساقه | مدل تصحیح شده | ۲۹ | ۱۴۰/۱۳۷** |
| | اندام | ۱ | ۲۰۹۵/۱۶۰** |
| | فاز | ۲ | ۱۵/۸۷۰** |
| | نسبت | ۴ | ۲۴۸/۲۲۷** |
| | اندام× فاز | ۲ | ۳۵/۰۸۰** |
| | اندام × نسبت | ۴ | ۱۹۱/۷۲۲** |
| | فاز × نسبت | ۸ | ۵/۹۸۲* |
| | اندام × فاز× نسبت | ۸ | ۷/۴۰۹* |
| | خطا | ۶۰ | ۲/۷۶۸ |

*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ **: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ و ns: عدم معنی‌داری

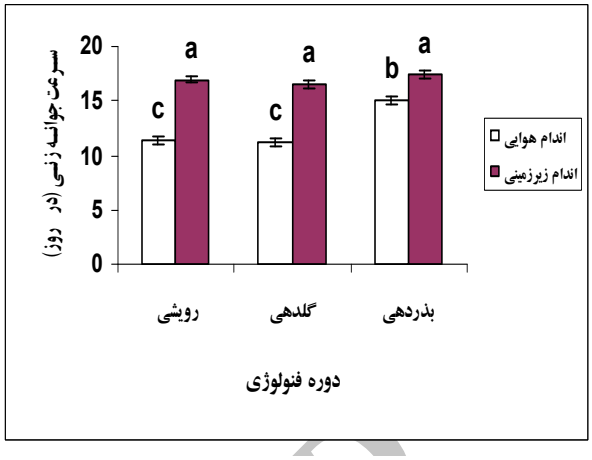
**جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی متغیرهای عامل بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد در گیاه سکال مونتانوم**

| نوع پارامتر | | سرعت جوانه‌زنی | درصد جوانه‌زنی | رشد ریشه‌چه (سانتی‌متر) | رشد ساقه‌چه (سانتی‌متر) |
|---|---|---|---|---|---|
| اندام | هوایی | ۱۲/۵۴۹b | ۵۸/۸۴۴b | ۳/۰۸۰b | ۸/۰۵۹b |
| | زیرزمینی | ۱۶/۹۵۰a | ۸۹/۴۴۴a | ۷/۸۲۶a | ۱۷/۷۰۹a |
| فاز فنولوژی | رویشی | ۱۴/۱۸۰b | ۷۰/۶۳۳b | ۵/۰۹۲b | ۱۲/۳۹۳b |
| | گل‌دهی | ۱۳/۸۰۰b | ۷۲/۶۰۰b | ۵/۴۶۲ab | ۱۲/۵۳۹b |
| | بذردهی | ۱۶/۲۶۸a | ۷۹/۲۰۰a | ۵/۸۰۵b | ۱۳/۷۱۹a |
| نسبت پودر | ۰ گرم | ۲۱/۷۳۳a | ۹۸/۶۶۷a | ۱۲/۱۰۰a | ۱۷/۷۹۷a |
| | ۵ گرم | ۱۵/۹۷۲b | ۸۶/۱۶۷b | ۵/۳۹۶b | ۱۵/۴۰۱b |
| | ۱۰ گرم | ۱۳/۹۲۹c | ۷۰/۸۸۹c | ۴/۵۱۵c | ۱۲/۲۹۳c |
| | ۱۵ گرم | ۱۲/۲۰۳d | ۶۱/۰۰۰d | ۳/۱۵۰d | ۱۰/۱۵۴d |
| | ۲۰ گرم | ۹/۹۱۰e | ۵۴/۰۰۰e | ۲/۱۰۶e | ۸/۷۷۴e |

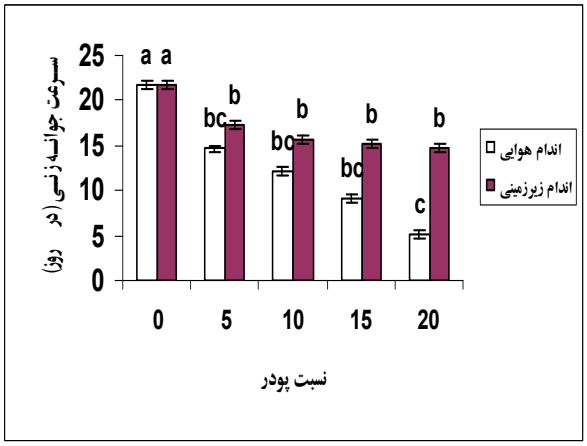


Archive of SID

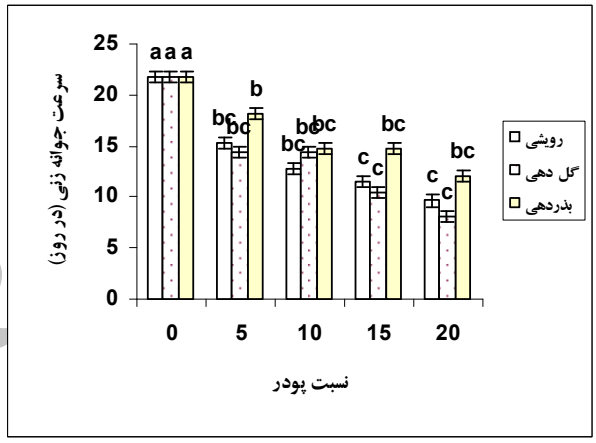
www.SID.ir



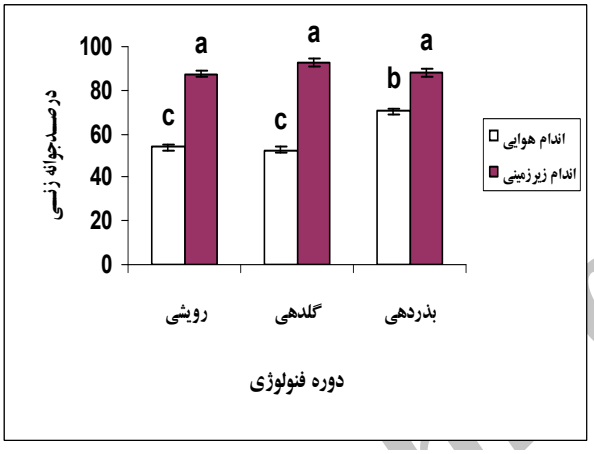

**نمودار ۱- اثر متقابل اندام**
**در دوره فنولوژی بر سرعت جوانه‌زنی**



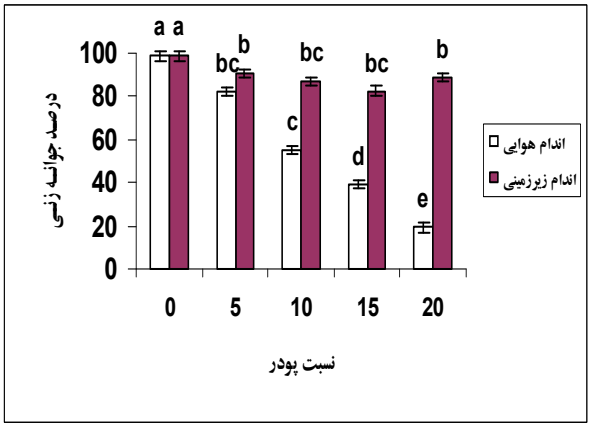

**نمودار ۲- اثر متقابل اندام**
**با نسبت بر سرعت جوانه‌زنی**



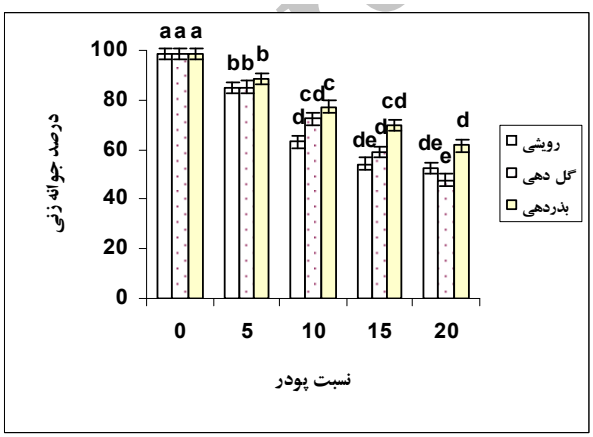

**نمودار ۳- اثر متقابل نسبت با دوره فنولوژی**
**بر سرعت جوانه‌زنی**




**نمودار ٤- اثر متقابل اندام با دوره فنولوژی**
**بر درصد جوانه‌زنی**



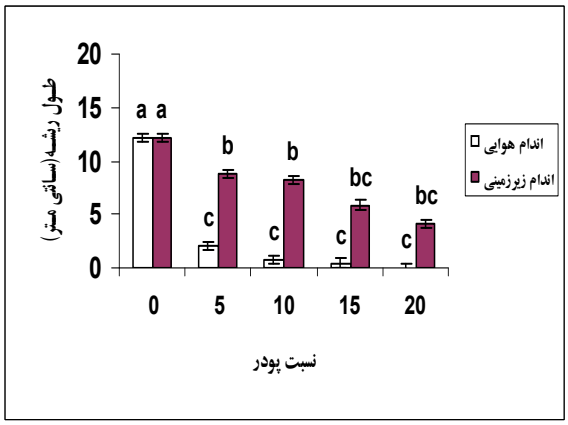

**نمودار ٥- اثر متقابل اندام با نسبت بر درصد جوانه‌زنی**



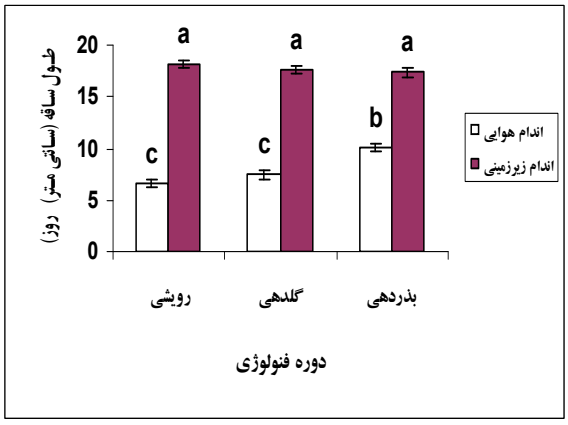

**نمودار ٦- اثر متقابل نسبت با دوره فنولوژی**
**بر درصد جوانه‌زنی**



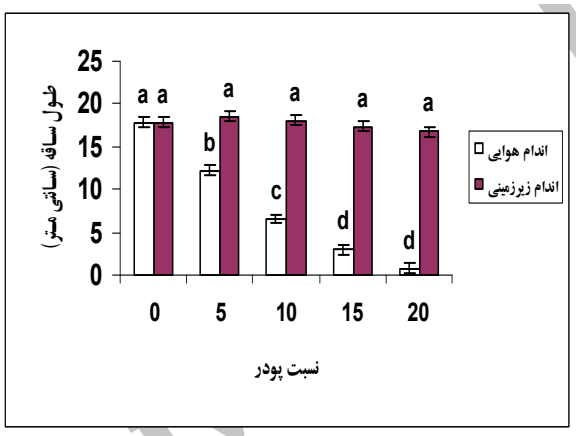
www.SID.ir




**نمودار ۷- اثر متقابل اندام با نسبت بر طول ریشه**




**نمودار ۸- اثر متقابل اندام با دوره فنولوژی بر طول ساقه**




**نمودار ۹- اثر متقابل اندام با نسبت بر طول ساقه**

یافته‌های حاصل از تجزیه واریانس اعمال تیمار خاک محیط رویشگاه (جدول ۴) نشان می‌دهد که اثر این تیمار بر متغیر سرعت جوانه‌زنی چاودار معنی‌دار است لذا مقایسه‌ی میانگین این متغیر به روش چند دامنه دانکن در نمودار ۱۰ نمایش داده شده است.

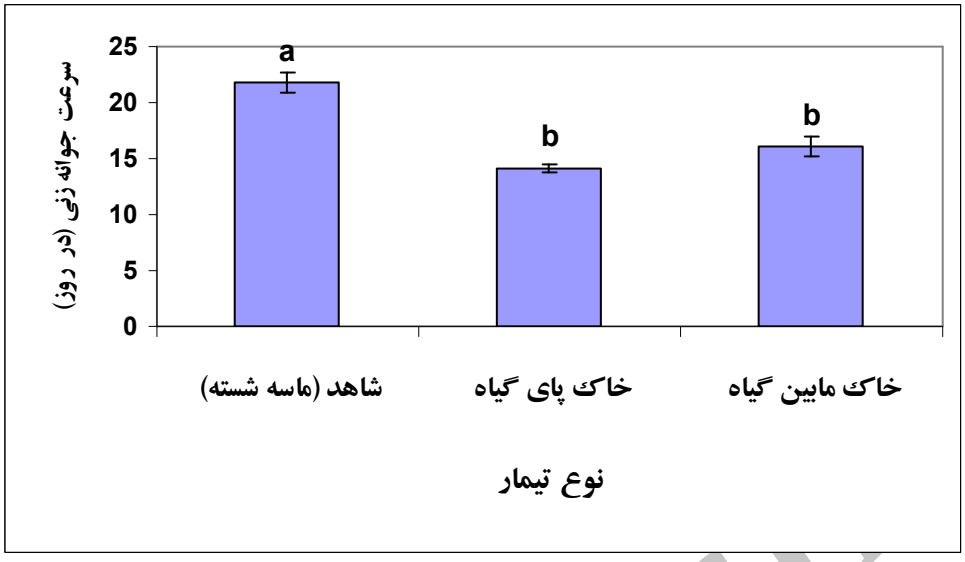
**جدول ٤- تجزیه واریانس برخی شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد چاودار تحت خاک محیط رویشگاه**

| منابع تغییرات (S.O.V) | درجه آزادی (df) | میانگین مربعات (MS) |
|---|---|---|
| سرعت جوانه‌زنی | ۲ | ۴۶/۵۲۰** |
| درصد جوانه‌زنی | ۲ | ۲۱/۷۷۷ns |
| طول ریشه | ۲ | ۱/۲۴۵ns |
| طول ساقه | ۲ | ۰/۷۹۸ns |

*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ **: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ و ns: عدم معنی‌داری



www.SID.ir




**نمودار ۱۰- اثر تیمار خاک رویشگاه بر سرعت جوانه‌زنی چاودار**

## بحث و نتیجه گیری

طبق نتایج بدست آمده، اثر بازدارندگی مواد اندام هوایی گیاه اسپند بر متغیرهای سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی، رشد ریشه و رشد ساقه به ترتیب به میزان ۲۵/۹۶، ۳۴/۲۱، ۶۰/۶۴ و ۵۴/۴۹ درصد در مقایسه با اندام زیرزمینی آن قوی‌تر بود و اختلاف در قوت بازدارندگی این دو اندام با افزایش نسبت‌های پودری برای متغیرهای مذکور به طور چشمگیری بیش‌تر شد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که اندام‌های هوایی برخی از گونه‌ها از جمله گیاه آویشن کرمانی بر شاخص‌های جوانه‌زنی بادام کوهی (باقری و ارجمند، ۱۳۸۹) و گیاه کلزا بر جوانه‌زنی ذرت و سویا (جهاندیده و لطیفی، ۱۳۸۳) تا غلظت مشخصی (آستانه) اثر بازدارندگی ندارند ولی در این پژوهش با افزایش نسبت‌های پودری اعمال شده همه شاخص‌های جوانه‌زنی (سرعت و درصد) و رشد (طول ریشه و ساقه) به طور معنی‌داری در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار اعمالی مرحله قبلی خود کاهش یافت. در این رابطه بیش‌ترین کاهش به نسبت پودری ۲۰ گرم متعلق بود که باعث روند نزولی به ترتیب معادل ۵۴/۴، ۴۵/۲۷، ۸۲/۶ و ۵۰/۷ درصد در شاخص‌های مذکور (در مقایسه با شاهد) شد. در حقیقت دلیل اثرگذاری منفی همه نسبت‌های پودری گیاه اسپند به خصوص پیکره‌ی هوایی (نسبت به تیمار شاهد) به غنی بودن مواد آللوکمیکال این گونه، حتی در دزهای پایین، مربوط می‌شود.

محققانی چون نقدی بادی و همکاران (۱۳۸۸) و Sodaeizade *et al* (2010) نیز به توان آللوپاتی بالای اسپند و استفاده از آن به عنوان علف کش طبیعی انتخابی تأکید کرده‌اند. لذا یافته‌های این پژوهش با تحقیق‌های آن‌ها همسویی دارد. طبق نتایج بدست آمده، با پیشنهاد برداشت پیکره هوایی اسپند در قبل و بعد از کشت چاودار در طرح‌های مرتعکاری نه تنها می‌توان از توان آللوپاتی این گونه کاست و بر تضمین موفقیت این پروژه‌ها افزود، بلکه می‌توان از ارزش دارویی گیاه اسپند در راستای توسعه‌ی استفاده‌ی چند منظوره‌ی اکوسیستم‌های مرتعی بهره گرفت.



Archive of SID
www.SID.ir

هر چند در این تحقیق اندام زیرزمینی گیاه اسپند در هر سه مرحله‌ی فنولوژی بر متغیرهای سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و طول ساقه اثر بازدارنده معنی‌داری نداشت اما اندام هوایی این گیاه باعث کاهش معنی‌دار متغیرهای مذکور شد که در این راستا بیش‌ترین شدت کاهندگی یا بازدارندگی به مرحله‌ی رویشی و گلدهی تعلق داشت.

سینئول، دی‌پنین و ترپن‌های فرار در برگ گیاه مریم گلی (Muller *et al.*, 1969) و ترکیبات ۱/۸ سینئول، آلفا و بتا پینن عاملی بازدارنده در پیکره هوایی درمنه دشتی سایت قرق (باقری، ۱۳۸۵) نام برده شده‌اند. اسانس برگ گیاه (*Eucalyptus camaldulensis*) به واسطه‌ی داشتن چهار ماده اصلی آلفا پینن، لیمونن، ۱/۸ سینئول، سیس اسمین و آلفا ترپینئول اثرهای بازدارنگی چشم‌گیری بر جوانه‌زنی و رشد دانه رست‌ها دارد (ابراهیمی‌کیا، ۱۳۷۹). طبق نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر، در توان آللوپاتی اندام‌های هوایی و زیرزمینی گیاه اسپند در سه مرحله فنولوژی اختلاف قابل ملاحظه ای دیده شد ولی به منظور تعیین دلیل این اختلاف و پاسخ به این سوال که "این اختلاف به نسبت موادآللوکمیکال در این اندام‌ها و دوره فنولوژی مربوط می‌شود یا نوع مواد آللوکمیکال موجود آن‌ها؟" تجزیه‌ی فیتوشیمی‌اندام‌های مذکور از گیاه اسپند در مراحل مختلف فنولوژی پیشنهاد می‌شود.

علی‌رغم وجود تفاوت‌ها در نتایج دو آزمایش این تحقیق، مؤثر نبودن ترشح‌های ریشه‌ای در آزمایش خاک محیط ریشه و همچنین اثر به طور نسبی ضعیف پودر مخلوط با خاک اندام زیرزمینی بر سرعت جوانه‌زنی را می‌توان تنها بخش همسو در نتایج این دو آزمایش نام برد. به عدم تطابق نتایج آزمایشگاهی و صحرایی و وجود چالش در این دو بخش توسط محققینی چون Arimura *et al.*, (2010) و An *et al.*, (2003) و Inderjt & Nilsen (2003) نیز اشاره شده است.

Arimura *et al.*, (2010) عقیده دارند که نتایج داده‌های صحرایی و با نگرش اکوسیستمی واقعی‌تر از نتایج آزمایشگاهی هستند و نتایج آزمایشگاهی برای تشریح مکانیسم اثرگذاری، کارایی بالایی دارند هر چند نتایج پودر مخلوط با خاک در مراحل مختلف فنولوژی تا حدودی ما را در مکانیسم عمل مواد آللوکمیکال اسپند یاری نمود، چون نتایج حاصل از داده‌های خاک محیط رویشگاه اسپند در این تحقیق واقعی‌تر هستند، انجام آن در تمامی مراحل مختلف فنولوژی، به همراه نتایج آزمایشگاهی پودر مخلوط با خاک برای تصمیم‌گیری قاطع‌تر پیشنهاد و توصیه می‌شود و از افق‌های آتی این تحقیق به شمار می‌آید.

با توجه به حساس بودن متغیر سرعت جوانه‌زنی علی‌رغم سایر متغیرهای مورد بررسی از نتایج خاک محیط رویشگاه تحقیق حاضر، کشت پاییزه چاودار کوهی در پروژه‌های اصلاح و احیاء اسپند زارها در مناطق با زمستان‌های سرد و بهارهای نامساعد به منظور رفع تأخیر در جوانه‌زنی، پیشنهاد می‌شود. تحقیق‌ها بیش‌تر با نگرش اکوسیستمی‌در این زمینه برای تصمیم‌گیری قاطع‌تر ضروری است.



Archive of SID

www.SID.ir

## منابع

**ابراهیمی‌کیا،ف.** ۱۳۷۹. اثرات دگر آسیبی عصاره آبی و اسانس دو گونه اکالیپتوس بر برخی از علف‌های هرز و گیاهان زراعی.، پایان‌نامه دانشجویی کارشناسی‌ارشد علوم گیاهی دانشکده علوم دانشگاه شیراز. ۱۵۰ صفحه.

**باقری،ر.** ۱۳۸۵. بررسی اثر شدت چرای دام بر متابولیت‌های ثانویه، خاصیت آللوپاتی و ذخایر بذری درمنه دشتی. پایان‌نامه دکتری علوم مرتع دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. تهران. ۱۲۹ ص.

**باقری،ر.، م.ر.چائی‌چی، و م.محسنی‌ساروی.** ۱۳۸۹. بررسی اثر شدت چرای دام بر رطوبت خاک و پوشش گیاهی (مطالعه موردی: پارک ملی خبر و مراتع اطراف). فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۱۷ (۲): ۳۱۶-۳۰۱.

**باقری،ر.، و م.ج.ارجمندتاج‌الدینی.** ۱۳۸۹. بررسی اثر دگرآسیبی آویشن کرمانی(*Thymus caramanicus*. Jalas) بر برخی شاخص‌های رویشی بادام کوهی *(Amygdalus scoparia)*، مجله علمی پژوهشی گیاهان دارویی و معطر ایران.

**جبار زارع،ا.، و م.بصیری.** ۱۳۸۸. بررسی اثر آللوپاتی عصاره اندام‌های هوایی درمنه دشتی بر جوانه‌زنی بذر آن. مجله علمی - پژوهشی مرتع. ۳(۴):۷۰۹-۶۶۹.

**جهاندیده،و.، و ن.لطیفی.** ۱۳۸۳. بررسی اثر آللوپاتیکی کاه و کلش کلزا بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های ذرت و سویا. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳ (۳): ۱۰۶-۹۸.

**جنگجو برزل آباد،م.، ا.دلاوری، و ع.گنجعلی.** ۱۳۸۷. کپه کاری گیاه مرتعی *kopetdaghensisBromus* در مراتع بوته‌زار. مجله علمی - پژوهشی مرتع. ۲(۴): ۳۲۸-۳۱۴.

**حنطه،ع.، ن.ضرغام، م.جعفری، ج.میرزایی، و م.ع.زارع‌چاهوکی.** ۱۳۸۳. بررسی آثار آللوپاتی آتریپلکس کانسنس بر روی جوانه‌زنی بذر درمنه دشتی. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۷ (۴): ۸۲۰-۸۱۳.

**دهداری،س.، م.جعفری، ف.همدانیان، و ع.طویلی.** ۱۳۸۷. در بررسی اثر آللوپاتی عصاره برگ و میوه آتریپلکس (*Atriplex canescense*) برخصوصیات جوانه‌زنی بذر علف شور (*Salsola rigida*). مجله پژوهش و سازندگی. ۱۴۵-۸۱:۱۵۱.

**رزمجویی،د.، ع.طویلی، م.جعفری، ع.حنطه، م.ح.عصاره، و س.ا.جوادی.** ۱۳۸۷. مقایسه تأثیر آللوپاتی آویشن شیرازی بر ویژگی‌های ظهور و رشد نهال‌های *Stipa arabica* و *Cymbopogon olivieri*، مجله علمی‌پژوهشی مرتع. ۲ (۴): ۴۳۵-۴۲۱.

**رضایی،م.، س.ج.خواجه‌الدین، و ع.ر.سفیانیان.** ۱۳۸۶. اثر آللوپاتی *Scariola orientalis* و *Agropyron elongatum* بر اسپرس. مجله علمی - پژوهشی مرتع. ۱(۴): ۴۰۱-۳۸۶.



Archive of SID

www.SID.ir

**سپهری،ع.، و ر.خلیفه‌زاده.** ۱۳۸۸. بررسی تغییرات درجه اهمیت گونه‌های اسپند و درمنه دشتی در اطراف آبشخوار در مراتع زمستانه چاه نو دامغان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۶. ویژه نامه ۱- الف.

**مراقبی،ف.ر.ه.، ف.افدیده، ه.حیدری، ف.ر.ن.مراقبی، و ع.ر.هوشمندفر.** ۱۳۸۹. بررسی اثر عصاره برگی دو گونه اکالیپتوس (*Eucalyptus st.johanii, Eucalyptus regnans*) بر روی جوانه زنی *Agropyron desertorum* و *Agropyron intermedium*. فصلنامه علمی پژوهشی گیاه و زیست بوم. ۶ (۲۲): ۷۷-۸۸.

**مصداقی.م.** ۱۳۷۷. مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ دوم. ۲۵۹ صفحه.

**نقدی‌بادی،ح.ع.، ح.امیدی، ه.شمس، ی.کیان، م.ر.دهقانی، و م.سیف‌سهندی.** ۱۳۸۸. اثرات بازدارنده عصاره آبی اسپند بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های خرفه و سلمه تره، مجله گیاهان دارویی. سال نهم. دوره اول. شماره مسلسل ۳۳: ۱۲۷-۱۱۶.

**نصراصفهانی،م.، و م.شریعتی.** ۱۳۸۳. تأثیر برخی ترکیبات آللوپاتیک بر شاخص‌های جوانه‌زنی بذر شبدر پنجه کلاغی جهت ایجاد تأخیر در فرایند جوانه‌زنی. مجله زیست شناسی ایران. ۳(۱۷): ۲۹۱ تا ۳۰۴.

**An,M., D.L.Liu, I.R.Johnson, and J.V.Lovett.** 2003. Mathematical modelling of allelopathy: II. The dynamics of allelochemicals from living plants in the environment,Ecological Modelling, 161:53-/66.

**Arimura,G.I., K.Shiojiri, and R.Karban.** 2010. Acquired immunity to herbivory and allelopathy caused by airborne plant emissions, Phytochemistry, 71:1642–1649.

**Blanco,J.A.** 2007. The representation of allelopathy in ecosystem-level forest models, ecological modeling, 2 0 9: 65–77.

**Gressel,J.B., and L.G.Holm.** 1964. Chemical in hibition of crop germination by weed seed and nature of in hibition by *Abutilon theophrasti*, Weed Res, 4:44-53.

**Inderjit,M.K., and E.T.Nilsen.** 2003. Bioassys and field studies for allelopathy in terrestrial plants: progress and problems, Critical Reviews in plant sciences, 22: 221-238.

**Jefferson,L.V., and M.Pennachio.** 2003. Allelopathic effects of foliage extracts from four Chenopodiaceae species on seed germination, Journal of Arid Environment, 15(2): 275-285.

**Kelesy,R.G., T.T.Stevenson, J.P.Scholl, T.G.Watson, and F.Shafizadeh.** 1978. The Chemical Composition of the Litter and Soil in a Community of *Artemisia tridentata* ssp. *Vaseyana*, Biochemical Systematics and Ecology, 6: 193- 200.

**Kuo,Y.L., C.Y.Chiu, and C.H.Chou.** 1989. Comparative allelopathic dominance of tropical vegetation in the Hengchun Penisula of Southern Taiwan. In: Chou, C.H., Waller, G.R. (Ed.), Phytochemical Ecology: Allelochemicals, Mycotoxins and Insect Pheromones and



Archive of SID

www.SID.ir

Allomones, Institute of Botany, Academia Sinica Monograph Series No. 9, Taipei, ROC, pp. 303_/314.

**Muller,W.H., K.Johnson, B.Halley, and P.Laber.** 1969. Volatile growth inhibitors produced by *Salvia leucophylla*; effects on oxygen uptake by mito chonderial suspension, Bull. Torrey Bot. Club, 96: 9-96.

**Seigler,D.S.** 1966. Chemistry and mechanisms of allelopathic interactions, Agronomy Journal (U.S.A), Nov.Dec.V. 88(6). P.876-885.

**Sodaeizadeh,H., M.Rafieiolhossaini, and P.V.Dammea.** 2010. Herbicidal activity of a medicinal plant, *Peganum harmala* L., and decomposition dynamics of its hytotoxins in the soil, Industrial Crops and Products, 31:385–394.

Archive of SID



www.SID.ir