دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره پنجم، شماره یازدهم، پاییز و زمستان ۹۶
http://pec.gonbad.ac.ir

# پتانسیل آللوپاتیکی *Atriplex canescens* L. بر *Medicago scutellata* در شرق استان گلستان

ندا ابراهیمی محمد آبادی [۱] حامد روحانی [۲*]، ابراهیم غلامعلی پور، حمید مصطفی لو [۴]،
[۱] دانشجوی دکتری بیابان زدایی، دانشکده‌ی کویر شناسی، دانشگاه سمنان، سمنان
[۲] استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد
[۳] استادیار گروه تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد
[۴] کارشناسی ارشد مرتعداری، اداره کل منابع طبیعی، گلستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۱۰

**چکیده**

**آللوپاتی اثر مفید یا زیان‌آور یک گیاه برروی گیاهان دیگر است، که ناشی از ترشح مستقیم یا غیرمستقیم مواد شیمیایی از گیاهان زنده یا مرده می‌باشد. هدف از این تحقیق، بررسی پتانسیل آللوپاتیکی *Atriplex canescens* بر *Medicago scutellat* به‌عنوان یک گیاه غیر بومی پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری شرق استان گلستان بود. ابتدا آنالیز فیتوشیمیایی استاندارد جهت آنالیز کیفی آللوکمیکال‌هایی نظیر ساپونین‌ها، ترپنوئیدها و آنتوسیانین‌ها در گیاه *A. canescens* در آزمایشگاه هیدرواکولوژی دانشگاه گنبد کاووس انجام شد. سپس پتانسیل آللوپاتیکی غلظت‌های مختلف عصاره آبی گیاه *A. canescens* (شاهد، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ درصد) در مرحله گل‌دهی برروی صفات جوانه‌زنی از قبیل طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، رشد گیاهچه‌ای، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه بذر، فیزیولوژیکی (میزان کلروفیل**a**، **b** و کل) و بیوشیمیایی (فنل کل) گیاهچه *M. scutellata* به‌صورت طرح کامل تصادفی در سه تکرار بررسی گردید. در آنالیز کیفی، همه آللوکمیکال‌ها به‌جز آنتوسیانین مشاهده شد. نتایج این آزمایش نشان داد که اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. canescens* برصفات جوانه‌زنی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه *M. scutellata* در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود. آنالیز غلظت‌های مختلف برصفات جوانه‌زنی و فیزیولوژیکی بیانگر روند کاهشی معنی‌دار نسبت به شاهد بود؛ در صورتیکه میزان فنل کل افزایش یافت. در غلظت‌های بالاتر از ۵۰ ٪، بازدارندگی ۱۰۰ درصد بر صفات جوانه‌زنی و فیزیولوژیکی مشاهده شد. این بازدارندگی رشد، احتمالاً بدلیل افزایش غلظت آللوکمیکال‌هایی نظیر ساپونین، ترپنوئید و فنل کل در غلظت‌های بالاتر در ترکیب با یکدیگر و تأثیر آن‌ها در سطح سلولی یا اندام می‌باشد.**

***واژه‌های کلیدی:*** **ترپنوئیدها، جوانه‌زنی، ساپونین‌ها، غلظت‌های مختلف، فنل کل، میزان کلروفیل**

*نویسنده مسئول: hamed.rouhani@gonbad.ac.ir

**مقدمه**

وجود برخی گیاهان یا کشت آنها در محیط تغییراتی را بر پوشش گیاهی همراه سبب می‌شود که این اثرات برای بعضی گونه‌ها مثبت و برای برخی منفی است (میقانی، ۱۳۸۲). به همین منظور گونه‌های پیشنهادی جهت احیاء پوشش گیاهی مراتع تخریب شده، باتوجه به نوع منطقه‌ی آب و هوایی یا تطابق گونه با شرایط اکولوژیک منطقه توصیه می‌شود. بنابراین دانستن نحوه‌ی اثر گونه‌های گیاهی بر گیاهان همراه می‌تواند در پیشنهاد گونه‌ی مناسب، تعیین میزان تراکم در هکتار گونه‌ی پیشنهادی و همچنین اعمال مدیریت‌های علمی ازطریق حفظ وافزایش گونه‌های مهم وخوشخوراک مرتعی و کنترل گونه‌های مهاجم برای بهبود مراتع و اصلاح آنها مفید باشد (محبی و همکاران، ۱۳۸۹). پیشنهاد و کشت گونه‌ها به‌منظور اصلاح و احیاء مراتع در طرح‌های مرتعداری بدون درنظرگرفتن اثرات گیاهان بر محیط، به‌ویژه اثر آللوپاتیکی آن‌ها احتمال شکست بالایی دارد ( باقری و محمدی، ۱۳۸۹). آللوپاتی نتیجه تولید مولکول‌های فعال بیولوژیکی از راه‌های مختلف توسط گیاهان درحال رشد یا بقایای آن‌ها می‌باشد؛ که ممکن است پس از تغییر شکل و ورود به محیط برجوانه‌زنی، رشد و توسعه افراد همان گونه یا گونه‌های دیگر تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم بگذارد (Seigler, 1996). پدیده آللوپاتی ناشی از یکسری مواد شیمیایی دارای پتانسیل آللوپاتی هستند که به آن‌ها آللوکمیکال گفته می‌شود. در واقع آللوکمیکال‌ها، مواد متابولیت ثانویه و یا تولیدات فرعی حاصل از متابولیسم اصلی گیاهان هستند (Turk and Tawaha, 2003). تأثیر مواد شیمیائی آللوپاتیک بر برخی واکنش‌های فیزیولوژیک گیاهی مانند، جذب مواد غذائی، تقسیم سلولی، توسعه ریشه، تنفس و فتوسنتز، سنتز پروتئین، نفوذپذیری غشاء سلولی، جوانه‌زنی و فعالیت آنزیم‌ها، فعالیت و جمعیت میکروارگانیسم‌ها و هم‌چنین بر برخی ویژگی‌های اکوسیستم‌های طبیعی و زراعی مانند تأثیر برتوالی گیاهی، تثبیت نیتروژن و نیتریفیکاسیون، اشکوب‌بندی رویش گیاهان و مشکلات کشت مجدد به اثبات رسیده است (Horman and Anderson, 2003).

دوک (Duke, 1987) به بررسی اثر سه تیمار آب مقطر، عصاره ۱ درصد و ۱۰ درصد آبشویی برگ گیاه *Juniperus osteosperma* بر جوانه‌زنی وسرعت جوانه‌زنی *Artemisia tridenata* پرداختند. نتایج نشان داد تیمارهای اعمال شده بر روی *Artemisia tridenata* باعث افزایش اولیه سرعت جوانه‌زنی شد ولی بر مؤلفه‌های رویشی اثری نداشت. در تحقیقی دیگر توسط اندریت و مالیک (Inderjit and Mallik, 2002)، عدم وجود آللوپاتی را در گونه *Kalmia angustifolia* برروی *Picea mariana* گزارش شد و رهاسازی مولکول‌های آلی از *Kalmia angustifolia* به محیط اطراف را حاصل از معدنی شدن خاک، میکرولیز، پویایی مواد غذایی و اکولوژی میکروب‌های خاک بیان کردند. اسپرینگ فیلد (Springfield, 1970) نشان داد که عدم جوانه‌زنی بذر *Atriplex canesence* به‌دلیل وجود ساپونین در براکته‌های آن می‌باشد. دهداری و همکاران (۱۳۸۷) اثر آللوپاتیکی عصاره برگ و میوه *Atriplex canesence* برصفات جوانه‌زنی بذر شامل درصد جوانه‌زنی نهایی، دوره متوسط جوانه‌زنی نهایی و سرعت جوانه‌زنی گونه *Salsola rigida*را گزارش نمودند. هم‌چنین حنطه و همکاران، (۱۳۸۲) در بررسی اثر آللوپاتیکی

عصاره‌های *Atriplex canesence* بر جوانه‌زنی بذر *Artemisia sieberi* نشان دادند که غلظت‌های ۵ و ۲۵ درصد عصاره‌های برگ و میوه *A. canesence* به‌ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان تاثیر بر جوانه‌زنی بودند. شارما و تونگ وی (Sharma and Towngway, 1973) گزارش دادند که خاک زیر بوته‌های *Atriplex nummularia* نسبت به منطقه اطراف در بیشتر موارد بدون پوشش گیاهی می‌باشد؛ ولی در رابطه با گونه *Atriplex vesicaria* مشخص گردید که زیر اشکوب گونه، متراکم‌تر از اراضی اطراف بوته‌هاست. لذا شناخت روابط زیستی بین گیاهان غیربومی با گیاهان بومی هر منطقه به منظور افزایش بهره‌وری وجلوگیری از بروز خسارات اکولوژیکی و اقتصادی مهم می‌باشد.

استان گلستان دارای ۸۶۲ هزار هکتار مرتع می‌باشد که بیش از نیمی از آن را مراتع قشلاقی تشکیل می‌دهد. در سال ۱۳۹۰ برای بیست هزار هکتار از مراتع این استان طرح‌های مرتعداری تهیه شد (سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۹۱). تنوع در نحوه رشد یونجه‌های یکساله و سریع الرشد بودن آن‌ها، باعث ایجاد پوشش گیاهی مناسب می‌گردد و به حفظ خاک کمک می‌گردد؛ لذا *M. scutellata* یکی از گونه‌های غیر بومی پیشنهادی برای احیاء واصلاح مراتع شرق استان گلستان می‌باشد (سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۹۱). با توجه به حضور *A. canescens* در منطقه مورد مطالعه و هم‌چنین نتایج مطالعات قبلی مبنی بر خاصیت آللوپاتیکی آن، بنابراین پیشنهاد گونه‌های جدید جهت احیاء و اصلاح مراتع باید همراه با بررسی اثرات آللوپاتی بر گونه پیشنهادی غیربومی در طرح‌های مرتعداری انجام گیرد. در نتیجه هدف از مطالعه حاضر شناسایی و آنالیز کیفی برخی از آللوکمیکال‌های موجود در *A. canescens* می‌باشد و در مرحله بعد پتانسیل آللوپاتیکی غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. canescens* بر روی پارامترهای جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای، ویژگی‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی ساقه‌چه و برگچه *M. scutellata* مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

### جمع آوری نمونه‌های گیاهی جهت آزمایش های آللوپاتی

نمونه‌های گیاهی *A. canescens* شامل ریشه و اندام‌های هوایی در مرحله گلدهی کامل (اواخر خرداد ماه، سال ۱۳۹۱) از منطقه دشت میرزابایلو واقع در شمال شرقی استان گلستان و در ارتفاع ۹۹۸ متر از سطح دریا جمع‌آوری شد. به‌منظور از بین بردن گرد و غبار، نمونه‌ها برای مدت کوتاهی در حد چند ثانیه (برای جلوگیری از آبشویی) با آب مقطر شستشو گردید. سپس در نور غیرمستقیم (جهت جلوگیری از شکستن آللوکمیکال‌ها) برای مدت ۲ روز در آون در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد خشک شد. نمونه‌ها به وسیله آسیاب و الک با قطر دو میلی‌متر به قطعات بسیار ریز (برای به دست آوردن عصاره‌های یکنواخت) تبدیل گردیدند.

### شناسایی فیتوشیمیایی کیفی برخی آللوکمیکال‌ها

به‌منظور شناسایی فیتوشیمیایی کیفی برخی از آللوکمیکال‌های ساپونین، ترپنوئید و آنتوسیانین، در عصاره

آبی با نسبت ۱/۱۰ [وزن پودر خشک گیاه (گرم): حجم آب مقطر (میلی‌متر)] به شرح زیر انجام شد. جهت شناسایی کیفی ساپونین و آنتوسیانین، مقداری از عصاره ده درصد از پودر *A. canescens* تهیه شد و توسط دستگاه شیکر با سرعت ۲۰۰ دور به مدت ۳۰ ثانیه حرکت داده شد. لایه فوم مانند (کف مانند) تشکیل شده روی عصاره‌ها که شبیه لانه زنبور عسل و دارای کف دائمی است، بیانگر حضور آللوکمیکال ساپونین است. حضور رنگ قرمز و تغییر رنگ با تغییرات pH، با اضافه کردن اسید کلریدریک یک درصد به عصاره ده درصد آتریپلکس بیانگر حضور آللوکمیکال آنتوسیانین است (Brain and Turner, 1975; Chhabra et al., 1984). جهت شناسایی ترپنوئیدها، پنج میلی‌لیتر از عصاره آبی را با دو میلی‌لیتر کلروفرم مخلوط کرده و سه میلی‌لیتر اسید سولفوریک غلیظ ($H_2SO_4$) به مخلوط قبلی اضافه شد، محلول دارای دو فاز کف مانند و مایع در زیر آن است، وجود رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز (مگنیتی) نشان دهنده‌ی حضور آللوکمیکال ترپنوئید بود (Trease and Evans, 1989).

**آزمایشات آللوپاتی**

برای تهیه عصاره اولیه برای آزمایشات زیست‌سنجی، ۱۰ گرم پودر *A. canescens* در ارلن ریخته شده (وزنی) و ۱۰۰ میلی‌لیتر به آن آب مقطر (حجمی) اضافه گردید. مخلوط حاصل به مدت ۷۲ ساعت در دمای آزمایشگاه قرار گرفت و با کاغذ صافی شماره ۴۲ فیلتر گردید. از عصاره‌های حاصل با استفاده از آب مقطر، ۱۱ غلظت مختلف (۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ درصد) تهیه گردید. پس از ضد عفونی بذرهای *M. scutellata* (تهیه شده از ایستگاه تحقیقات تولید نهال و بذر چپرقویمه شهرستان گنبد کاووس) به‌وسیله مرکوریک اسید ۰/۱ درصد، به تعداد ۵۰ عدد بذر در ظرف پتری‌دیش روی کاغذ صافی قرار داده شد. به هر پتری‌دیش ۱۰ میلی‌لیتر از هریک از عصاره‌ها بطور جداگانه بر روی بذرهای *M. scutellata* در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اضافه شد. هم‌چنین برای نمونه شاهد، ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر اعمال گردید. پتری‌دیش‌ها در دمای ۳±۲۵ درجه محیط آزمایشگاه به مدت ۷ روز (Avchar and Deokule, 2007) نگهداری گردید و روزانه بذورجوانه‌زدهٔ باریشه بلندتر از دو میلی‌متر شمارش‌شد. پس از این مدت مؤلفه‌های جوانه‌زنی و رشدی از قبیل طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، رشد گیاهچه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه بذر گیاهچه، میزان کلروفیل a، b و کل و میزان فنل کل در *M. scutellata* اندازه‌گیری شد.

سرعت جوانه‌زنی با استفاده ازرابطه زیر محاسبه گردید (Khandakar and Bradbeer, 1983):

$$GS = \sum_{i=1}^{n} \left[ \frac{n}{t} \right]$$

GS: سرعت جوانه‌زنی، n: تعداد بذر جوانه‌زده در زمان t و t: تعداد روزها از زمان شروع آزمایش

هم‌چنین شاخص بنیه بذر با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (Abdul-Baki and Anderson,1973) :

$$VI=(RL+SL) \times GP$$

RL: طول ریشه‌چه، SL: طول ساقه‌چه، GP: درصد جوانه‌زنی و VI: شاخص بنیه بذر است.

به‌منظور تعیین میزان کلروفیل ساقه‌چه بذور مورد بررسی، ۱۰۰ میلی‌گرم از اندام سبز گیاهچه (برگ‌چه و ساقه‌چه) توسط ترازو دیجیتال توزین شد و توسط ۱۰ میلی‌لیتر استون سرد (۸۰ درصد) در هاون چینی ساییده گردید؛ تا یک محلول شفاف تهیه گردد. محلول تهیه شده به‌مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ گردید. پس از جدا کردن فاز محلول از فاز جامد، محلول شفاف به بالن حجمی ۲۵ میلی‌لیتر منتقل شد و توسط دستگاه اسپکتروفتومتر (Biochrom, libra-S22) در طول موج‌های ۶۴۵ و ۶۶۳ نانومتر قرائت شد. به‌منظور تخمین میزان کلروفیل a، b و کل از روابط زیر استفاده گردید (Lichtenthaler and Wellburn, 1983):

$$\text{Chl.a mg/g FW}=[\ ۱۲/۷(A٦٦٣) - ۲/٦٩\ (A\ ٦٤٥)] \times V/W$$

$$\text{Chl.b mg/g FW}=[\ ۲۲/۹(A٦٤٥) - ٤/٦٨\ (A\ ٦٦٣)] \times V/W$$

$$\text{Chl. total mg/g FW}=[\ ۲۰/۲(A٦٤٥) + ۸/۰۲\ (A\ ٦٦٣)] \times V/W$$

V: حجم محلول کلروفیلی (میلی‌لیتر) و W: وزن برگ (گرم) است.

جهت تعیین فنل کل ساقه‌چه و برگچه بذور مورد بررسی، ۱۰۰ میلی‌گرم از اندام سبز گیاهچه توسط ترازو توزین شد، سپس توسط ۱۰ میلی‌لیتر اتانول داغ ۸۰ درصد در هاون چینی ساییده شد. به منظور جداسازی فاز محلول از فاز جامد و جهت جلوگیری از اصطکاک و شکستن ترکیبات در دورهای بالا، محلول تهیه شده به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت کم ۱۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ گردید. محلول جدا شده در بن ماری در حال جوش قرار گرفت. گرمادهی تا غلیظ شدن محلول ادامه داده شد و پس از آن یک میلی‌لیتر از عصاره غلیظ شده به بالن حجمی ۵۰ میلی‌لیتری منتقل و به حجم رسانده شد. در مرحله بعد به ۰/۵ میلی‌لیتر از عصاره به حجم رسانده، ۲/۵ میلی‌لیتر آب مقطر دو بار تقطیر اضافه گردید. سپس ۰/۵ میلی‌لیتر معرف فولین سیوکالتو ۵۰ درصد (۱ به ۱) به آن اضافه شد. پس از گذشت ۳ دقیقه، به لوله آزمایش ۲ میلی‌لیتر کربنات سدیم (۲۰ درصد) اضافه شد و به مدت ۱۰ دقیقه در بن‌ماری قرار داده شد. پس از آن لوله آزمایش سرد گردید. جهت تعیین فنل کل محلول سرد شده توسط دستگاه اسپکتروفتومتری در طول موج ۶۵۰ نانومتر قرائت گردید (Malick and Singh, 1980)

**تجزیه و تحلیل آماری**

به‌منظور تعیین اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. canescens* شامل ۱۱ تیمار (شاهد، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ درصد)، ابتدا نرمال بودن داده‌ها داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگرف اسمیرونوف بررسی شد و سپس آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۱ انجام شد. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون LSD و در سطح ۵ درصد انجام گردید و انحراف معیار و نمودارها به‌وسیله نرم افزار Excel ترسیم شد.

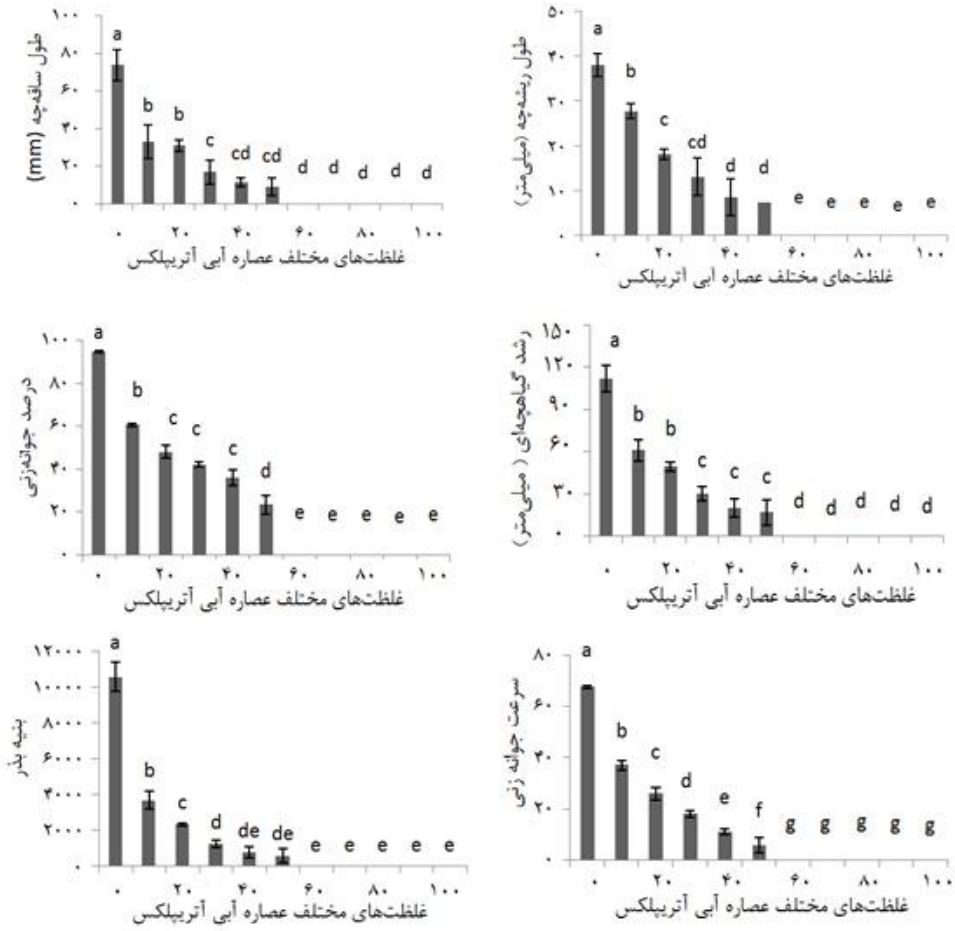
## نتایج

در آنالیز کیفی، آللوکمیکال‌های ساپونین، ترپنوئید و آنتوسیانین در عصاره آبی *A. canescens* مشاهده شد. در حالی‌که آللوکمیکال آنتوسیانین شناسایی و مورد تایید قرار نگرفت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که عصاره آبی آتریپلکس بر روی صفات مؤلفه‌های جوانه‌زنی نظیر طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، رشدگیاهچه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه بذر، صفات فیزیولوژیکی (میزان کلروفیلa، b و کل) تأثیر منفی و هم‌چنین صفت بیوشیمیایی (فنل کل) *M. scutellata* تأثیر مثبت بسیار معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ درصد داشت (جدول ۱). نتایج حاصل از بررسی مقایسه میانگین داده‌های پتانسیل آللوپاتیکی گونه *A. canescens* بر صفات طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، رشد گیاهچه، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذر، نشان دهنده روند معنی‌دار کاهشی نسبت به شاهد در تمام این صفات مورد مطالعه بوده است. در تیمارهای بالاتر از ۵۰ درصد، جوانه‌زنی و نهایتاً رشد گیاهچه‌ای مشاهده نشد (شکل ۱).

**جدول۱- تجزیه واریانس اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. Canescens* بر مؤلفه‌های جوانه‌زنی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی *M. scutellata***

| صفات | منبع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات |
|---|---|---|---|
| طول ریشه‌چه | تیمار | ۱۰ | ۵۰۳/۴** |
| | خطا | ۲۲ | ۱۲/۸۲ |
| طول ساقه‌چه | تیمار | ۱۰ | ۱۵۵۷/۱** |
| | خطا | ۲۲ | ۶۲/۶۳ |
| رشد گیاهچه‌ای | تیمار | ۱۰ | ۳۷۷۸/۴** |
| | خطا | ۲۲ | ۸۳/۷۶ |
| درصد جوانه‌زنی | تیمار | ۱۰ | ۳۰۳۷/۱** |
| | خطا | ۲۲ | ۴۸/۴۸ |
| سرعت جوانه‌زنی | تیمار | ۱۰ | ۱۳۷۹/۴** |
| | خطا | ۲۲ | ۵/۸۷۰ |
| بنیه بذر | تیمار | ۱۰ | ۲۹۸۶۲۶۸۹/۸** |
| | خطا | ۲۲ | ۳۳۶۵۴۲/۱ |
| کلروفیل a | تیمار | ۱۰ | ۰/۰۴۹** |
| | خطا | ۲۲ | ۰/۰۰۰۷ |
| کلروفیل b | تیمار | ۱۰ | ۰/۰۵۶** |
| | خطا | ۲۲ | ۰/۰۰۰۶ |
| کلروفیل کل | تیمار | ۱۰ | ۰/۲۰۶** |
| | خطا | ۲۲ | ۰/۰۰۱۳ |
| فنل کل | تیمار | ۱۰ | ۱۹۲۰/۵** |
| | خطا | ۲۲ | ۰/۱۶۴ |

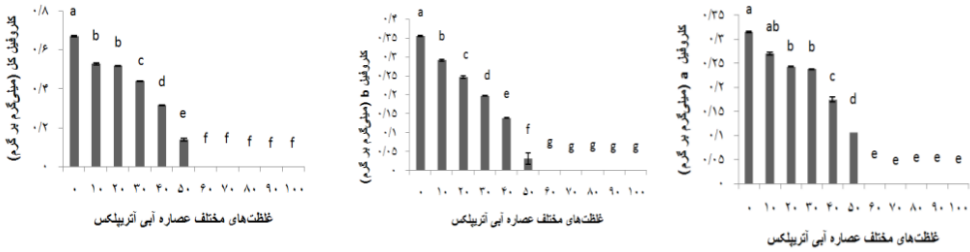
** بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱




**شکل۱- اثرغلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. canescens* برمؤلفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata***

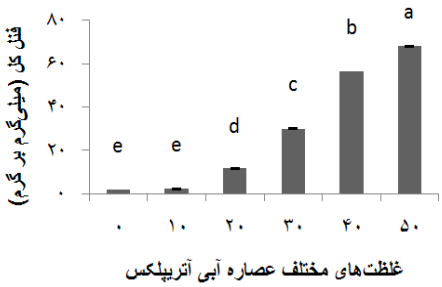
مقایسه میانگین‌های مربوط به اثر غلظت‌های مختلف *A. canescens* بر کمیت پارامترهای فیزیولوژیکی (میزان کلروفیل a، b و کل) بر ساقه‌چه و برگچه *M. Scutellata* نشان دهنده‌ی روند کاهشی و معنی‌دار در تمام صفات فیزیولوژیکی مورد بررسی بود. به‌صورتی‌که، کلروفیل در غلظت‌های بالاتر از ۵۰ درصد به دلیل عدم تشکیل جوانه در بذور به صفر کاهش یافت (شکل۲). ترتیب بازدارندگی میزان کلروفیل کل به صورت زیر بود:

٪۰ <٪۱۰ ≤٪۲۰<٪۳۰<٪۴۰ <٪۵۰ <٪۶۰ =٪۷۰=۸۰ =٪۹۰ =٪۱۰۰




**شکل۲- اثرغلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. Canescens* برمؤلفه‌های فیزیولوژیکی (کلروفیل a، b و کل) *M. scutellata***

با افزایش غلظت عصاره‌های آبی *A. canescens*، میزان فنل کل افزایش معنی‌دار نشان داد، این افزایش تا غلظت ۵۰ درصد ادامه یافت و در غلظت‌های بالاتر از آن به دلیل عدم جوانه‌زنی بذور، امکان اندازه‌گیری فنل وجود نداشت (شکل ۳).




**شکل۳- اثرغلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. canescens* برمؤلفه بیوشیمیایی (فنل کل) *M. scutellata***

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج بیانگر وجود اثر آللوپاتیکی عصاره آبی اندام‌های مختلف آتریپلکس بر صفات جوانه‌زنی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاهچه *M. scutellata* در سطح ۰/۰۱ بود. نتایج دهداری و همکاران (۱۳۸۷) نشان داد که عصاره برگ و میوه گونه *Atriplex canesence* برصفات جوانه‌زنی بذر شامل درصد جوانه‌زنی نهایی، دوره متوسط جوانه‌زنی نهایی و سرعت جوانه‌زنی گونه *Salsola rigida* اثر منفی آللوپاتیکی دارند. داویس (Davis, 1981) نیز وجود اثرآللوپاتیکی گونه‌های مختلف *Atriplex* را گزارش نمود. در این مطالعه، افزایش غلظت‌های عصاره آبی *A. Canesence* باعث کاهش معنی‌دار در طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، رشد گیاهچه‌ای، درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، میزان کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل *M. scutellata* نسبت به شاهد شد.

این تحقیق بیانگر حساسیت مرحله گیاهچه‌ای به غلظت‌های مختلف انتخابی به‌خصوص در غلظت‌های بالاتر به ترکیبات آللوپاتیک است. حنطه و همکاران (۱۳۸۲) گزارش نمودند که *Artemisia sieberi* درغلظت ۵ درصد عصاره‌های برگ و میوه *Atriplex canesence* دارای بیشترین میزان جوانه‌زنی و در

غلظت ۲۵ درصد کمترین میزان جوانه‌زنی را داشت. رایس (Rice, 1984) همچنین بیان نمود که ترکیبات آللوپاتیکی که در برخی از غلظت‌ها دارای اثرات بازدارنده می‌باشند، ممکن است اثر تحریک کننده یا اثر منفی کمتر در غلظت‌های پایین در همان فرآیند مشابه باشند. حنطه و همکاران (۱۳۸۲) بالاترین اثر آللوپاتیکی عصاره برگ و میوه *Atriplex canesence* برخصوصیات جوانه‌زنی بذر گونه *Salsola rigida* رادر غلظت ۱۰۰ درصد و کاهش خصوصیات جوانه‌زنی با افزایش غلظت عصاره آبی *Atriplex* را گزارش نمودند.

اثر غلظت‌های مختلف *A. canescens* بر میزان کلروفیل a، b و کل بر ساقه‌چه و برگچه *M. scutellata* نشان دهنده‌ی روند کاهشی و معنی‌دار در تمام صفات فیزیولوژیکی مورد بررسی بود. کاهش در صفات رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata* احتمالاً به‌دلیل کاهش بارز در میزان کلروفیل ناشی از اثر بازدارنده آللوکمیکال‌ها بر فتوسنتز است. هم‌چنین این ترکیبات ممکن است مسیرهای تولید کلروفیل را متوقف و یا اینکه مسیرهای مصرف کلروفیل را تحریک نمایند و یا هر دو واکنش را باعث شوند که منجر به کاهش تجمع کلروفیل و در نتیجه کاهش فتوسنتز و در نهایت کاهش رشد گیاهچه گردند (Yang et al. 2002).

هم‌چنین کاهش معنی‌دار در صفات مورد بررسی در اثر افزایش غلظت عصاره آبی آتریپلکس احتمالاً به‌دلیل حضور و افزایش غلظت آللوکمیکال‌های ترپنوئید و ساپونین مشاهده شده در این مطالعه است که با نتایج جفرسون و پناچیو (Jefferson and Pennachio, 2003) و اشکام کورنلیوس Askham and (Cornelius, 1971) که کاهش صفات جوانه‌زنی بذور در اثر افزایش غلظت عصاره آتریپلکس را مرتبط با افزایش غلظت ساپونین موجود در آن دانستند، مطابقت دارد. در مجموع کاهش معنی‌دار در صفات جوانه‌زنی، فیزیولوژیکی گیاهچه *M. scutellata* در اثر افزایش عصاره آبی گیاه *A. canescens* احتمالاً به‌دلیل افزایش غلظت آللوکمیکال‌هایی نظیر ساپونین، ترپنوئید و فنولیک اسیدها در غلظت‌های بالاتر که در ترکیب با یکدیگر و تأثیر منفی آن‌ها در سطح سلولی یا اندام می‌باشد. ترکیبات آللوپاتیک رشد و نمو گیاهان را از طریق تداخل در فرآیندهای مهم فیزیولوژیک آن‌ها مانند تغییر ساختار دیواره سلولی، نفوذپذیری وعمل غشا، جلوگیری از تقسیم سلولی و فعالیت برخی آنزیم‌ها، تعادل هورمون‌های گیاهی، جوانه‌زنی بذور و لوله گرده، جذب عناصرغذایی، فتوسنتز، تنفس و تغییر ساختار RNA و DNA باعث می‌شوند (Seigler, 1996). لذا به‌دلیل اثر آللوپاتیکی و افزایش اثر بازدارنده *A. canescens* بر *M. scutellata* در غلظت‌های بالای عصاره آبی، توصیه می‌شود که در مدیریت اصلاح مراتع به اثر آللوپاتی گیاهان بومی و پیشنهادی در مرتع توجه شود. از طرفی با توجه به اثر بازدارنده *A. canescens* پیشنهاد می‌شود که توجه و دقت بیشتری به پارامترهای فاصله و تراکم کاشت در کشت مخلوط با *M. scutellata* شود. هم‌چنین به نظر می‌رسد چنانچه کشت *M. scutellata* در مقطعی از دوره فنولوژیکی *Atriplex* که دارای کمترین غلظت آللوکمیکال‌ها باشد، منجر به موفقیت بیشتر طرح اصلاح مراتع خواهد شد که نیازمند به تحقیقات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

**سپاسگزاری**

بدین وسیله نویسندگان از ریاست و کارکنان محترم آزمایشگاه‌های دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گنبد کاووس به‌واسطه سهولت در فراهم آوردن شرایط اجرای آزمایش و هم‌چنین از داوران محترم که با نظرات ارزشمند خود باعث ارتقاء علمی این نوشتار شدند؛ تشکر و قدردانی می گردد.

**منابع**

باقری، ر.، محمدی، ص. ۱۳۸۹. بررسی اثرآللوپاتی درمنه دشتی برسه گونه گیاهی مهم *Atriplex* canescens، *Agropyron elongatum* و *Agropyron desertorum* در امر اصلاح مراتع، فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۴: ۵۴۸-۵۳۸.

حنطه، ع.، ضرغام، ن.، میرزایی ندوشن، ح.، زارع چاهوکی، م.ع. ۱۳۸۲. بررسی اثر آللوپاتی *Atriplex canesence* برجوانه‌زنی بذر *Artemisia sieberi*، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷: ۸۱۸-۸۱۳.

دهداری، س.، جعفری، م.، همدانیان، ف.، طویلی، ع. ۱۳۸۷. اثرآللوپاتی عصاره برگ ومیوه*Atriplex canesence* برخصوصیات جوانه‌زنی بذر *Salsola rigida*، پژوهش وسازندگی در منابع طبیعی، ۸۱: ۱۵۱-۱۴۵.

سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۹۱. مدیریت مرتع و آماده سازی سطح بیست هزار هکتار از مراتع استان گلستان. به روز رسانی در ۱۲ آوریل ۲۰۱۳، موجود در http://www.jago.ir

محبی، ز.، طویلی، ع.، زارع چاهوکی، م. ع.، جعفری، م. ۱۳۸۹. اثرات آللوپاتی گونه *Artemisia sieberi* بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه گونه *Stipa barbata*، مجله علمی پژوهشی مرتع، ۲ : ۳۰۶-۲۹۸.

میقانی، ف. ۱۳۸۲. آللوپاتی (دگرآسیبی): ازمفهوم تاکاربرد، پرتوواقعه، ۲۵۶ صفحه.

Abdul-Baki, A.A., Anderson, J.D. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiple criteria. Crop Science, 13: 630-633.

Askham, L.R., Cornelius, D.R. 1971. Influence of Desert Saltbush saponin on seed germination. Journal of Range Management, 24: 439-442.

Avchar, B.k., Deokule, S.S. 2007. Allelopathic influences of Aristolochiabracteolata Lam. on seed germination and seedling growth of *Cucumis sativa* L., GeoBios Journal, 34: 182-186.

Brain, K.R., Turner, T.D. 1975. The practical evaluation of phytopharmaceuticals. Bristol: Wright-Scientechnica, Bristol, 10-30.

Chabra, S.C., MshiuEN,Uiso, F.C. 1984. Phytochemical screening of Tanzanian medicinal plants. Part1. Ethnopharmacology, 11: 157-179.

Davis, A.M.1981 .The oxalate, tannin, crude fiber, and crude protein composition of young plants of some Atriplex species. Journal of Range Management, 34: 329–331.

Duke, S. 1987. Weed physiology. CRC Press. 1: 131-155.

Horman, C.S., Anderson, V.J. 2003. Understory species response to Utah Juniper litter. Journal of Range Management, 56: 68-71.

Inderjit., Mallik, A.U. 2002. Can KalmiaAngustifolia interference to Black Spruce (*Picea Mariana*) be explained by allelopathy? Journal of Forest Ecology and

Management, 160: 75-84.
Jefferson, L.V., Pennacchio, M. 2003. Allelopathic effects of foliage extracts from four chenopodiaceae species on seed germination. Journal of Arid Environments, 55: 275-285.
Khandakar, A.L., Bradbeer, J.W. 1983. Jute seed quality, Bangladesh Agricultural Research Council, Dhaka.
Lichtenthaler, H.K., Wellburn, A.R. 1983. Determination of total carotenoids and chlorophyll a and b of leaf extracts in different solvents. Biochemical Society Transaction, 603: 591-593.
Malick, C.P., Singh, M.B. 1980. In: plant enzymology and histo enzymology, Kalyani Publishers, New Dehli.
Rice, E.L. 1984. Allelopathy, 2nd Ed. Florida: Academic Press, 424 p.
Seigler, D.S. 1996. Chemistry and mechanism of allelopathic interaction. Journal of Agronomy. 88:876-885.
Sharma, M.L.,Tongway, D.G. 1973. Plant induced soil salinity patterns in two saltbush (Atriplex spp.) communities. Journal of range management, 26:121-125.
Springfield, H.W. 1970. Germination and establishment of fourwing saltbush in the Southwest, Colorado, 48 pp.
Trease, G.E., Evans, W.C. 1989. Pharmacognosy. 11th Ed. BraillarTindall Company. Macmillan Publisher.
Turk, M.A.,Tawaha, A.M. 2003. Allelopathic effect of black mustard (*Brassica nigra* L.) on germination and growth of wild oat (*Avena fatua* L.). Journal of Crop Protection, 22: 673-677.
Yang, C.M., Lee, C.N., Chou, C.H. 2002. Effect of three allelopathic phenolics on chlorophyll accumulation of rice (*Oryza sativa*) seedling: I. Inhibition of supply orientation. Institute of Botany. Academic Sinica. Nankang, Taipei, Taiwan.