دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره سوم، شماره هفتم، پاییز و زمستان ۹۴
http://pec.gonbad.ac.ir

مطالعه فیتوشیمیایی گونه مرتعی آتریپلکس (*Atriplex lentiformis*) و آنالیز پتانسیل آللوپاتیکی گونه انتخابی

ندا ابراهیمی*[۱]، حامد روحانی[۲]، ابراهیم غلامعلی پورعلمداری[۳]، حمید مصطفی‌لو[۴]

[۱]دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه گنبد کاووس، [۲]استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه گنبد کاووس، [۳]استادیار گروه تولیدات گیاهی دانشگاه گنبد کاووس، [۴]کارشناس‌ارشد مرتعداری، اداره کل منابع‌طبیعی و آبخیزداری استان گلستان

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۱۹

چکیده

آزمایش فیتوشیمیایی استاندارد جهت شناسایی کیفی برخی از آللوشیمیایی‌ها نظیر ساپونین‌ها، ترپنوئیدها، آنتراکوئینون‌ها، فلاون‌ها و فلاونوئیدها با بکارگیری عصاره آبی تغلیظ شده ۱۰ درصد در حلال آب مقطر و یا اتانولی اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *Atriplex lentiformis* انجام شد. سپس آزمایش زیست سنجی جهت ارزیابی پتانسیل آللوپاتیکی غلظت‌های مختلف (شاهد، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد) حاصل از عصاره آبی ۱۰ درصد تغلیظ شده اندام‌های انتخابی *Atriplex lentiformis* بر طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و درصد جوانه‌زنی، *Medicago scutellata* به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی، در آزمایشگاه هیدرواکولوژی دانشگاه گنبد کاووس در سال ۱۳۹۱ اجرا شد. تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره آبی اندام‌های بر روی صفات مورد بررسی به‌صورت مدل رگرسیونی برازش شد. در آزمایشات فیتوشیمیایی کیفی، آللوشیمیایی‌های ساپونین‌ها و ترپنوئیدها در اندام‌های مورد مطالعه مشاهده و مورد تائید قرار گرفت. درحالی که آنتراکوئینون‌ها، فلاونوئیدها و فلاون‌ها در هیچ یک از اندام‌ها مشاهده نشد. زیست‌سنجی غلظت‌های مختلف از اندام‌ها و اثر متقابل آن‌ها، تأثیر معنی‌داری بر مولفه‌های جوانه‌زنی *M. scutellata* در سطح ۵ درصد داشتند. عصاره‌های آبی برگ *A. lentiformis* دارای بیشترین اثر بازدارندگی نسبت به دیگر اندام‌ها بودند. اندام برگ *A. lentiformis* در غلظت‌های ۸۰ و ۱۰۰ درصد، مانع از جوانه‌زنی *M. scutellata* شدند. اثر غلظت‌های مختلف اندام‌ها بر مولفه‌های جوانه‌زنی نشان‌دهنده ضریب تبین بالا و برازش خط رگرسیون به‌صورت تابع نمایی و خطی بود؛ بالاترین ضریب تبیین (R^2=۰/۹۸) مربوط به عصاره آبی اندام ریشه بر طول ریشه‌چه گیاه مورد مطالعه با تابع رگرسیون خطی بود.

***واژه‌های کلیدی*: اندام‌ها، زیست سنجی، شناسایی آللوشیمیایی‌ها، غلظت‌های مختلف، مولفه‌های جوانه‌زنی، آتریپلکس**

*نویسنده مسئول: neda_ebrahemi@yahoo.com

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

مقدمه

تهاجم زیستی به‌عنوان یکی از مهمترین علل تخریب اکوسیستم و کاهش تنوع زیستی در دنیا شناخته شده است. بنابراین در سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای به‌منظور شناخت علل و عواقب معرفی گونه‌های جدید در یک سیستم طبیعی انجام شده است (Inderjit and Malik, 2002؛ Gomez-Aparico and Canham, 2008). دگرآسیبی، بخشی از دانش اکولوژی شیمیایی است و به آثار بازدارنده یا تحریکی یک گیاه (دهنده) بر رشد نمو یا جوانه‌زنی گیاه دیگر (گیرنده) اشاره می‌نماید (Rice, 1984). ترکیبات آللوکمیکال به چهار دسته آلکالوئیدها، روغن‌های ضروری، گلیکوزوئیدها و غیره نظیر فنل‌ها، اسیدهای آلی و دیگر ترکیبات طبقه‌بندی می‌شوند (امیدبیگی، ۱۳۸۸). اکثر آللوکمیکال‌ها، ترکیباتی با وزن ملکولی کوچک بوده که از فرآورده‌های فرعی متابولیت‌های اولیه می باشند. غلظت این مواد با سن، فصل رویش، نوع بافت گیاه و دیگر خصوصیات گیاهی تغییر می‌کند. تحقیقات زیادی در زمینه پتانسیل آللوپاتیکی گیاهان انجام شده است. جفرسون و پناچیکو (Jefferson and Pennacchio, 2003) اثرات آللوپاتیکی عصاره شاخه و برگ چهارگونه اسفناجیان را بر جوانه‌زنی بذور کاهو بررسی کردند. نتایج نشان داد که عصاره برگ *Maireana georgie*، *Enchylaena tomentosa, Atriplex bunburyana* و *Atriplex codonocarpa* اثر بازدارنده بر جوانه‌زنی بذور و رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه کاهو داشتند. همچنین عصاره‌های آبی حاصل از برگ *Atriplex codonocarpa* و *Atriplex bunburyana* اثر بازدارنده بر بذور *Enchylaena tomentosa* و *Maireana georgie* نشان دادند؛ ولی عصاره‌های *Enchylaena tomentosa* و *Maireana georgie* اثر بازدارندگی بر *Atriplex codonocarpa* و *Atriplex bunburyana* نداشتند. نکته قابل توجه در این تحقیق افزایش جوانه‌زنی بذر *Enchylaena tomentosa* توسط عصاره آبی خودش است. دیویس (Davis, 1981) وجود اثر بازدارنده گونه‌های مختلف *Atriplex* را بر جوانه‌زنی بذر *Salsola rigida* مورد بررسی قرار داد. مطالعات وی نشان‌دهنده وجود اثر آللوپاتی ترکیبات آللوشیمیایی در تمامی گونه‌های آتریپلکس به‌ویژه *A. canesence* و *A.lentiformis* بود؛ که این ترکیبات بیشتر در برگ و میوه گونه‌های مورد بررسی حضور داشتند. اسپرینگفیلد (Springfield, 1970) با بررسی شرایط جوانه‌زنی بذر *A. canesence*، عدم جوانه‌زنی این بذر در شرایط طبیعی را به وجود ساپونین در براکته‌های آن، نسبت داد. پرستون و همکاران (Preston *et al.,* 2002) در مطالعه‌ای اثر بازدارندگی *Artemisia tridenta* بر *Nicotiana attenuata* را بررسی کردند و نشان دادند که ترکیب متیل جاسمونات به عنوان مهم‌ترین ماده بازدارنده اسانس این گونه بر جوانه‌زنی گیاه مورد آزمایش است. آن و همکاران (An *et al.,* 2003) یک مدل ریاضی برای اثر سن بر غلظت آللوشیمیایی‌ها ارائه داد که نتایج مدل بیانگر کاهش حجم آللوشیمیایی‌ها در زندگی گیاهان با افزایش سن آن‌ها است. نتایج مطالعه (حنطه و همکاران، ۱۳۸۳) با بررسی تاثیر کاشت گونه *Atriplex canescens* بر پوشش گیاهی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

بومی در مراتع زرند ساوه نشان داد که کاشت گونه آتریپلکس پس از گذشت حدود هشت سال باعث تغییراتی در ترکیب و تنوع گونه ای شده است، که ممکن است به دلیل اثرات مثبت مانند ایجاد میکروکلیما و بهبود خصوصیات خاک و اثرات منفی شامل رقابت و آللوپاتیک آتریپلکس باشد (دهداری و همکارن، ۱۳۸۷). با بررسی پتانسیل آللوپاتیکی عصاره برگ و میوه *Atriplex canesence* بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر *Salsola rigida* نشان دادند که عصاره برگ و میوه *Atriplex canesence* تاثیر معنی داری برخصوصیات جوانه‌زنی *Salsola rigida* داشتند. از آنجا که *M. scutellata* یکی از گونه‌های غیر بومی پیشنهادی برای احیاء و اصلاح مراتع شرق استان گلستان می‌باشد (Jehad-Agricultur organization of Golestan, 2012). با توجه به حضور *A. lentiformis* در منطقه مورد مطالعه و هم‌چنین نتایج مطالعات قبلی مبنی بر پتانسیل 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. هدف تحقیق حاضر، شناسایی کیفی برخی از آللوشیمیایی‌ها بر اساس فرآیندهای استاندارد فیتوشیمیایی و ارزیابی پتانسل آللوپاتیک *A. lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *Medicago scutellata* بود.

مواد و روش‌ها

نمونه‌های *A. lentiformis* در مرحله گلدهی کامل (اواخر خردادماه)، از مراتع دست‌کاشت چپرقویمه واقع در بیست کیلومتری شمال گنبد کاووس با موقعیت ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۴ دقیقه طول شرقی و ارتفاع ۶۰ متر از سطح دریا جمع آوری شد. بذور گیاه مرتعی *M. scutellata* از ایستگاه تولید بذر و نهال چپرقویمه گنبد کاووس در سال ۱۳۹۱ تهیه گردید. آزمایشات زیست سنجی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه هیدرواکولوژی دانشگاه گنبد کاووس اجرا شدند. تیمارها شامل سه اندام (برگ، ساقه و ریشه) *A. Lentiformis* و با ۶ غلظت از عصاره آبی (۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد) بود. صفات مورد مطالعه شامل درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه *M. scutellata* بود. به منظور از بین رفتن گرد و غبار، نمونه‌های آتریپلکس به‌وسیله آب مقطر به مدت چند ثانیه شسته (جهت جلوگیری از آبشویی) و به تفکیک اندام‌ها (برگ، ساقه و ریشه) به مدت هفت روز در سایه خشک (جهت جلوگیری از شکستن آللوشیمیایی‌ها) و پودر الک شده جهت بدست آوردن عصاره یکنواخت تهیه گردید. جهت آزمایشات زیست سنجی، ابتدا سوپانسیون ۱۰ درصد [۱۰ گرم (وزنی) از پودر نمونه‌ها به ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر (حجمی)] تهیه شد. پس از ۷۲ ساعت توسط کاغذ صافی با شماره ۴۲، صاف گردید. سپس از عصاره تغلیظ شده آبی حاصل، غلظت‌های ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد با کمک آب مقطر تهیه شد. ۲۵

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

عدد بذر ضدعفونی شده *M. scutellata* در هر ظرف پتریدیش به قطر ۱۱ سانتی‌متر روی کاغذ صافی قرار داده شد و به بذور هر پتریدیش ۱۰ میلی‌لیتر از هر عصاره به‌طور جداگانه اضافه شد. همچنین ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر به بذور شاهد، اضافه گردید. پتریدیش‌ها در دمای ۳±۲۵ درجه سانتی‌گراد محیط آزمایشگاه به‌مدت ۵ روز نگهداری شدند. پس از این مدت، صفات طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و درصد جوانه‌زنی یونجه اندازه‌گیری شد. سپس آزمایشات فیتوشیمیایی استاندارد جهت شناسایی کیفی برخی از آللوشیمیایی‌ها نظیر ساپونین‌ها، ترپنوئیدها، آنتراکوئینون‌ها، فلاون‌ها و فلاونوئیدها با بکارگیری عصاره آبی تغلیظ شده ۱۰ درصد در حلال آب مقطر و یا اتانولی اندام‌های ریشه، ساقه و برگ گیاه انتخابی انجام شد. برای شناسایی کیفی ساپونین، چند قطره آب یون‌زدایی شده به مقداری از عصاره تغلیظ شده آبی هر یک ازاندام‌های مختلف گیاه انتخابی به طور جداگانه اضافه شد و توسط دستگاه شیکر با سرعت ۲۰۰ دور به‌مدت ۳۰ ثانیه حرکت داده شد. لایه فوم مانند (کف مانند شبیه لانه زنبور عسل) پایدار به‌مدت ۳۰ دقیقه روی عصاره‌ها نشان‌دهنده حضور آللوشیمیایی ساپونین‌ها است (Brain, 1975; Chhabra and Usio, 1984). به‌منظور شناسایی ترپنوئیدها، ۵ میلی‌لیتر از عصاره آبی تغلیظ شده هر یک از اندام‌ها را به طور جداگانه با دو میلی‌لیتر کلروفرم مخلوط کرده و با احتیاط سه میلی لیتر اسید سولفوریک غلیظ (H_2SO4) به مخلوط قبلی اضافه شد، محلول دارای دو فاز کف مانند و مایع در زیر آن است، وجود رنگ قهوه ای مایل به قرمز (مگنیتی) نشان‌دهنده حضور آللوشیمیایی ترپنوئیدها است (Trease and Evans, 1989; Harborne, 1973). برای شناسایی آنتراکوئینون‌ها، پنج میلی‌لیتر از عصاره تغلیظ شده آبی هر یک از اندام‌ها به طور جداگانه با ده میلی‌لیتر بنزن مخلوط کرده، و با کاغذ صافی، صاف شد. به محلول حاصل پنج میلی‌لیتر آمونیاک ده درصد اضافه شد؛ وجود رنگ‌های صورتی، قرمز و یا بنفش نشان دهنده وجود آنتراکوئینون‌ها می‌باشد. برای تشخیص فلاونوئیدها وفلاون‌ها، به یک میلی‌لیتر از عصاره تغلیظ شده اتانولی حاصل از هر یک ازاندام‌های مختلف، چند قطره اسیدکلریدریک غلیظ اضافه گردید و سپس مقداری براده منیزیم اضافه شد. پیدایش رنگ صورتی نشان‌دهنده حضور فلاونوئیدها و رنگ نارنجی نشان‌دهنده حضور فلاون‌ها است (Trease and Evans, 1989).

آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱)، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار و برازش مدل رگرسیونی توسط نرم‌افزار Excel صورت گرفت.

نتایج

شناسایی کیفی آللوشیمیایی‌ها: آزمایش شناسایی کیفی برخی از آللوشیمیایی‌ها نظیر ساپونین‌ها، ترپنوئیدها و آنتراکوئینون‌ها، فلاونوئیدها و فلاون‌ها در اندام‌های ریشه، ساقه و برگ گیاه آتریپلکس در

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

جـدول ۱ نشـان داده شـده اسـت. آللوشـیمیایی‌هـایی نظیـر سـاپونین‌هـا و ترپنوئیـدها در سـه انـدام *A. Lentiformis* مشاهده و مـورد تائیـد قـرار گرفـت. در حـالی کـه آنتراکوئینـون‌هـا، فلاونوئیـدهـا و فلاون‌هادر هیچ یک از اندام‌های مورد مطالعه، مشاهده نشد.

جدول ۱- شناسایی کیفی برخی ازآللوشیمیایی‌هادر اندام‌های مختلف ریشه، ساقه و برگ گیاه *A. Lentiformis*

آللوشیمیایی‌ها	ریشه	ساقه	برگ
ساپونین‌ها	+	+	+
ترپنوئیدها	+	+	+
آنتراکوئینون‌ها	–	–	–
فلاونوئیدها	–	–	–
فلاون‌ها	–	–	–

+ بیانگر حضور و – بیانگر عدم حضور

نتایج جدول تجزیه واریانس غلظت‌های مختلف اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانـه‌زنـی و رشـد گیاهچـه‌ای *M. scutellata*: نتـایج حاصـل از تجزیـه واریـانس زیست‌سنجی غلظت‌های مختلف، اندام‌ها و اثر متقابل آن‌ها بر طول ریشه‌چه نشان داد که، غلظـت‌هـای مختلف، اندام‌ها و اثر متقابل آن‌ها در سطح یک درصد تاثیر معنی‌داری بـر روی طـول ریشـه‌چـه گیـاه *M. scutellata* داشتند (جدول ۲، ۳ و ۴). همچنین طبق جدول‌هـای ۲، ۳ و ۴مشـاهده مـی‌شـود کـه مولفه طول ساقه‌چه به‌طور معنی‌داری در سطح یک درصد توسـط عصـاره آبـی هـر یـک از انـدام‌هـای مختلف تحت تاثیر قرار گرفت. اما اثر متقابل آن‌ها در سطح ۵ درصد بر طول ساقه‌چـه *M. Scutellata* معنی‌دار بود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس مولفه درصد جوانه‌زنی بذر *M. scutellata* تحت غلظت‌های مختلف، اندام‌ها و اثر متقابل آن‌ها نشان داد که غلظت‌های مختلف هر یک از اندام و اثر متقابل آن‌ها در سطح یک درصد به‌طور معنی‌داری، درصد جوانه‌زنی *M. scutellata* را تحت تاثیر قرار دادند (جدول ۲، ۳ و ۴).

نتایج مقایسه میانگین غلظت‌های مختلف اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

تاثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *A. Lentiformis* بر طول ریشه‌چـه *M. scutellata*: در بین تیمارهای اندام مختلف گیاهی، عصاره آبی بـرگ *A. Lentiformis* بیشـترین تـاثیر معنی دار بر طول ریشه‌چه گیاه مورد بررسی داشت. در حالی‌که کم‌ترین تاثیر مربوط بـه عصـاره ریشـه بود (جدول ۲). اثرات ساده تیمارهای مختلف غلظت‌ها نشان داد که هـر دوی تیمـار ۸۰ و ۱۰۰ درصـد

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

دارای بالاترین درصد بازدارندگی به‌ترتیب (۸۹/۰۹ درصد) و (۹۶/۰۸ درصد) بر روی طول ریشه‌چه *M. scutellata* می‌باشند (جدول ۳). هم‌چنین اثرات متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف نشان داد که طول ریشه چه *M. scutellata* به طور معنی داری تحت تاثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های ریشه، ساقه و برگ گیاه تیمار نسبت به شاهد، کاهش یافت (جدول ۴).

تاثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *A. Lentiformis* بر طول ساقه‌چه *M. scutellata*: در این مطالعه بیشترین میزان تاثیر معنی‌دار بر طول ساقه‌چه نیز مربوط به عصاره آبی برگ *A. Lentiformis* نسبت به سایر تیمارها بود (جدول ۲). در بین غلظت‌ها، غلظت ۱۰۰ درصد بیشترین بازدارندگی (۹۹/۱۰ درصد) را نسبت به شاهد نشان داد (جدول ۳). اثر متقابل تیمار غلظت‌ها و اندام‌های مختلف بر طول ساقه‌چه مشابه اثر آن بر طول ریشه‌چه بود (جدول ۴).

تاثیر غلظت‌های مختلف اندام‌های ریشه، ساقه و برگ *A. Lentiformis* بر درصد جوانه‌زنی *M. scutellata*: نتایج حاصل از جدول مقایسه میانگین‌ها اندام‌ها نشان داد، که اندام برگ بیشترین تاثیر معنی دار بر درصد جوانه‌زنی *M. scutellata* داشت. (جدول ۲). مقایسه میانگین غلظت‌ها نشان داد که درصد جوانه‌زنی با افزایش غلظت به طور معنی داری نسبت به شاهد کاهش یافت. به‌طوری که در غلظت ۱۰۰ درصد بیشترین بازدارندگی (۷۶/۷۲ درصد) مشاهده شد (جدول ۳). هم‌چنین بررسی اثر متقابل اندام‌ها با غلظت‌های مختلف نشان داد که غلظت‌های ۸۰ و ۱۰۰ درصد عصاره آبی برگ دارای بیشترین اثر بازدارندگی بر درصد جوانه‌زنی نسبت به عصاره‌های مختلف آبی سایر اندام‌ها بوده‌است به طوری که در این غلظت‌ها جوانه‌زنی مشاهده نشده است (جدول ۴).

جدول۲- مقایسه میانگین اثر اندام‌های مختلف *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

منابع تغییر/ صفات	میانگین مربعات		
	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	درصد جوانه‌زنی
ریشه	۱/۲۳۰±۰/۱۱۰ a	۰/۱۹۵±۰/۰۱۰ a	۵۷/۴۴±۰/۱۲۲ a
ساقه	۰/۹۸۲±۰/۰۳۴ b	۰/۱۵۸±۰/۰۰۴ a	۵۲/۶۶±۰/۰۱۱ a
برگ	۰/۴۹۷± ۰/۰۴۲c	۰/۱۰۷±۰/۰۹۱ b	۲۲/۶۶±۰/۱۳۱ b

حروف مشترک در هر ستون نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار در تیمارها

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

منابع تغییر/صفات	میانگین مربعات		
	درصد جوانه‌زنی	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)
شاهد	۷۷/۳۳±۰/۷۱۰ a	۰/۴۴۹±۰/۰۱۳ a	۲/۴۰۲±۱/۳۷۵ a
۲۰	۵۷/۷۷±۰/۸۲۱ b	۰/۲۸۸±۰/۳۲۳ b	۱/۲۰۰±۰/۲۵۴ b
۴۰	۴۴/۸۸±۰/۱۱۲ c	۰/۰۹۷±۰/۸۸۳ c	۰/۸۶۴±۰/۱۰۲ c
۶۰	۳۷/۷۷±۰/۹۹۱ cd	۰/۰۶۰±۰/۱۲۴ cd	۰/۵۹۵±۰/۹۸۶ d
۸۰	۲۹/۷۷±۰/۴۳۵ d	۰/۰۲۲±۰/۴۴۸ de	۰/۲۶۲±۰/۸۶۷ e
۱۰۰	۱۸/۰۰±۰/۳۶۷ e	۰/۰۰۴±۰/۰۳۲ e	۰/۰۹۴±۰/۷۴۵ e

حروف مشترک در هر ستون نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار در تیمارها

جدول ۴- اثر متقابل اندام‌ها و غلظت‌های مختلف عصاره آبی *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

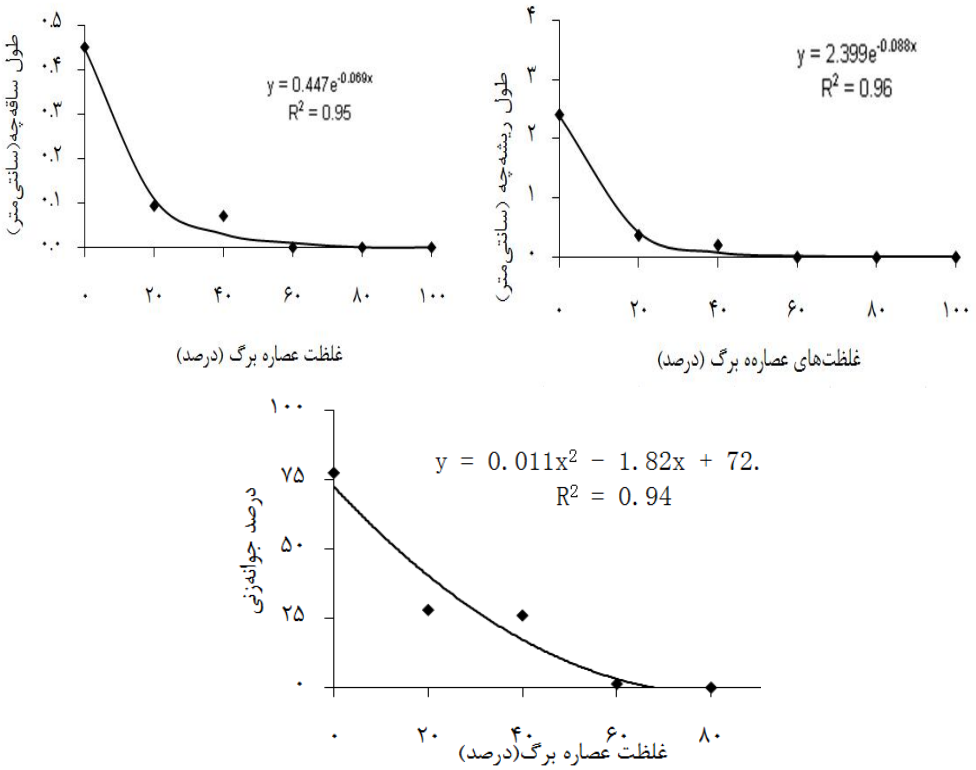
اندام	منابع تغییر	میانگین مربعات		
	غلظت‌های مختلف	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	درصد جوانه‌زنی
ریشه	شاهد	۲/۴۰۲±۰/۴۵۶ a	۰/۴۴۹±۰/۰۴۵ a	۷۷/۳۳±۰/۹۸۶ a
ریشه	۲۰	۱/۷۶۹±۰/۱۴۵ b	۰/۴۱۰±۱/۰۱۹ a	۶۸/۰۰±۰/۹۸۶ b
ریشه	۴۰	۱/۴۱۴±۰/۶۷۸ bc	۰/۱۴۶±۰/۳۴۹ cd	۶۸/۰۰±۰/۴۱۲ b
ریشه	۶۰	۱/۰۷۴±۰/۹۳۶ cd	۰/۱۲۴±۰/۱۹۰ cde	۶۴/۰۰±۰/۲۹۰ d
ریشه	۸۰	۰/۵۷۰±۰/۰۸۹ efg	۰/۰۳۳±۰/۰۰۹ ef	۴۴/۰۰±۰/۱۸۷ h
ریشه	۱۰۰	۰/۱۵۲±۰/۸۶۷ gh	۰/۰۰۹±۰/۴۲۳ f	۲۳/۳۳±۰/۹۸۷k
ساقه	شاهد	۲/۴۰۲±۰/۶۵۷ a	۰/۴۴۹±۰/۰۹۲ a	۷۷/۳۳±۰/۴۶۷ a
ساقه	۲۰	۱/۴۴۹±۰/۵۲۳ bc	۰/۲۹۶±۰/۱۲۲ b	۶۵/۳۳±۰/۰۰۹ c
ساقه	۴۰	۰/۹۸۲±۰/۹۳۴ de	۰/۱۱۲±۰/۰۸۹ cde	۴۹/۳۳±۰/۰۸۳ e
ساقه	۶۰	۰/۷۱±۰/۲۴۵ def	۰/۰۵۸±۰/۳۴۵ def	۴۸/۰۰±۰/۰۹۴ f
ساقه	۸۰	۰/۲۱۸±۰/۱۷۰ gh	۰/۰۳۴±۱/۱۷۸ ef	۴۵/۳۳±۱/۲۳۹ g
ساقه	۱۰۰	۰/۱۳۱±۰/۳۸۰ h	۰/۰۰۳±۱/۱۶۷f	۳۰/۶۶±۰/۱۹۳ j
برگ	شاهد	۲/۴۰۲±۰/۱۵۴ a	۰/۴۴۹±۰/۱۹۰ a	۷۷/۳۳±۱/۱۹۸ a
برگ	۲۰	۰/۳۸۴±۰/۷۵۶ fgh	۰/۱۶±۰/۱۲۹ c	۴۴/۰۰±۰/۱۶۷ i
برگ	۴۰	۰/۱۹۴±۰/۰۰۵ gh	۰/۰۳۴±۰/۳۹۰ ef	۱۷/۳۳±۰/۹۳۰ l
برگ	۶۰	۰/۰۰۵±۰/۹۵۴ h	۰/۰۰۰f	۱/۳۳±۱/۱۹۰ m
برگ	۸۰	۰/۰۰۰ h	۰/۰۰۰f	۰/۰۰۰ n
برگ	۱۰۰	۰/۰۰۰ h	۰/۰۰۰f	۰/۰۰۰ n

حروف مشترک در هر ستون نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار در تیمارها

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

نتایج حاصل از برازش مدل

تأثیر عصاره آبی برگ *A. Lentiformis*: نتایج حاصل از برازش مدل ساده رگرسیونی برای اندام برگ *A. Lentiformis* درمورد مولفه درصد جوانه‌زنی بذر *M. scutellata* بیانگر روند کاهشی آن با افزایش غلظت عصاره (R^2=۰/۹۴) بود. هم‌چنین مولفه‌های طول ریشه‌چه (R^2=۰/۹۶) و طول ساقه‌چه (R^2=۰/۹۵) *M. scutellata* با افزایش غلظت عصاره آبی برگ آتریپلکس، روند کاهشی نشان داد. در مجموع نتایج بیانگر روند کاهشی در پارامترهای مورد بررسی بذر *M. scutellata* در اثر افزایش غلظت عصاره‌های برگ *A. Lentiformis* بود و رفتار آللوپاتیکی عصاره برگ *A. Lentiformis* بر کلیه فاکتورها به‌صورت تابع نمایی بود (شکل ۱).

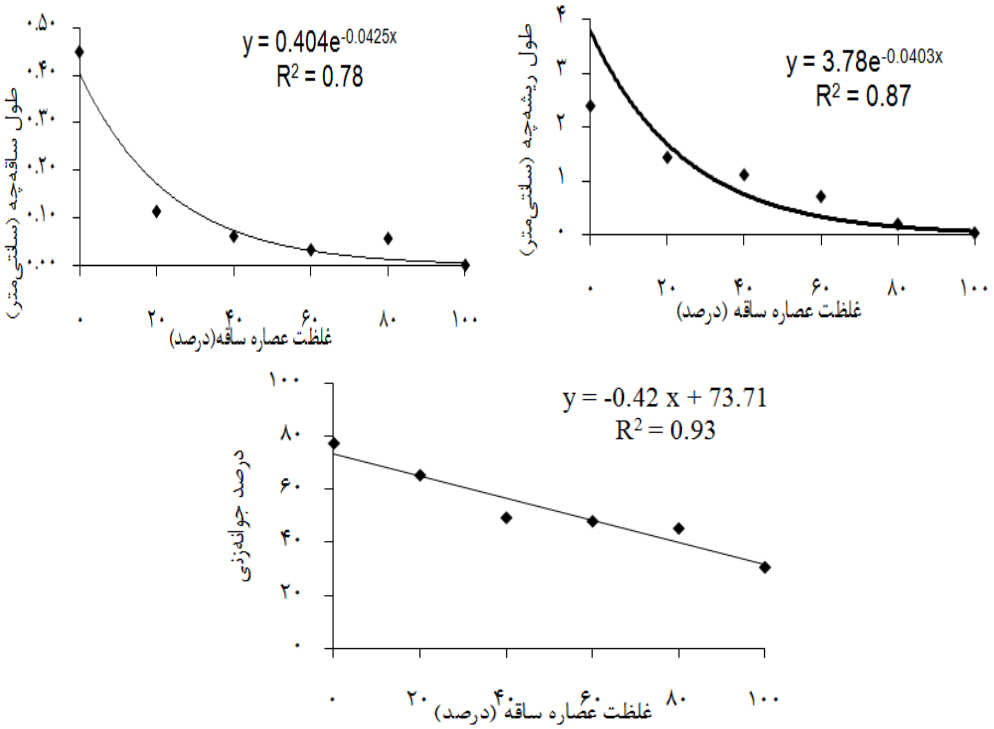


شکل ۱- نتایج حاصل از برازش مدل پتانسیل آللوپاتیک غلظت‌های مختلف عصاره برگ *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

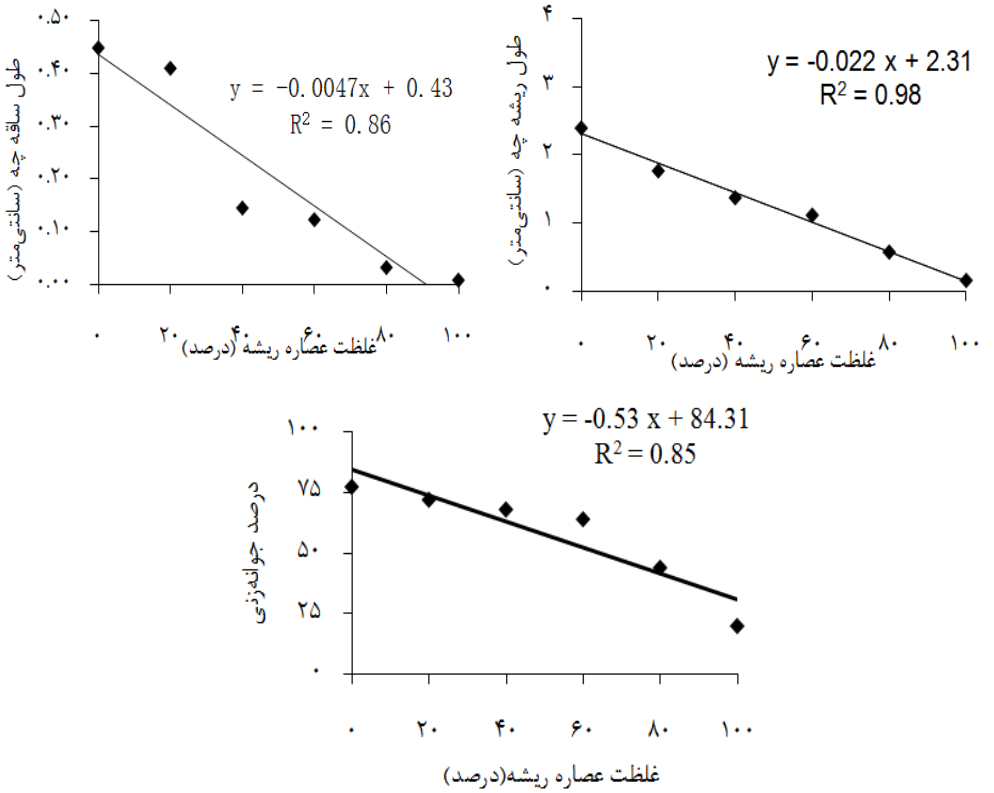
تأثیر عصاره آبی ساقه *A. Lentiformis*: برازش مدل ساده رگرسیونی برای اندام ساقه *A. Lentiformis* درمورد مولفه درصد جوانه‌زنی بذر *M. scutellata* نشان‌دهنده روند خطی کاهشی آن با افزایش غلظت عصاره (R^2=۰/۹۳) می‌باشد. همچنین بیانگر کاهش طول ریشه‌چه (R^2=۰/۸۷) و ساقه‌چه (R^2=۰/۷۸) بذر *M. scutellata* در اثر افزایش غلظت عصاره آبی *A. Lentiformis* می‌باشد. در این مطالعه روند کاهشی طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه مورد بررسی نسبت به افزایش غلظت به‌صورت تابع نمایی می‌باشد؛ در حالی‌که درصد جوانه‌زنی به‌صورت تابع خطی کاهش می‌یابد (شکل ۲).

تأثیر عصاره آبی ریشه *A. Lentiformis*: مدل رگرسیونی برازش شده برای اندام ریشه *A. Lentiformis* نشان دهنده شیب کاهشی بیشتری بر طول ریشه‌چه (R^2=۰/۹۸) نسبت به دو صفت مورد اندازه‌گیری طول ساقه‌چه (R^2=۰/۸۶) و درصد جوانه‌زنی (R^2=۰/۸۵) با افزایش غلظت عصاره آبی *A. Lentiformis* می‌باشد. در اثر افزایش غلظت عصاره‌های ریشه *A. Lentiformis*، رفتار آللوپاتیکی عصاره برگ برای کلیه فاکتورها به‌صورت خطی می‌باشد.



شکل ۲- نتایج حاصل از برازش مدل پتانسیل آللوپاتیک غلظت‌های مختلف عصاره ساقه *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]



شکل ۳- نتایج حاصل از برازش مدل پتانسیل آللوپاتیک غلظت‌های مختلف عصاره ریشه *A. Lentiformis* بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ای *M. scutellata*

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر وجود اثر آللوپاتیکی عصاره آبی اندام‌های مختلف *A. Lentiformis* بر صفات جوانه‌زنی *M. scutellata* است. به‌طوری‌که غلظت‌های مختلف اندام برگ، روند کاهشی بیشتری بر صفات جوانه‌زنی به‌ویژه بر طول ریشه‌چه (R^2=۰/۹۶) *M. scutellata* نسبت به سایر اندام‌ها داشتند. این پژوهش با یافته‌های (دهداری و همکارن، ۱۳۸۷) و (حنطه و همکاران، ۱۳۸۳) مطابقت دارد. دیویس (Davis, 1981) نیز پتانسیل آللوپاتیکی بالا را در برگ و میوه گونه‌های آتریپلکس گزارش کرد. همچنین غلظت عصاره بالاتر از ۸۰ درصد در برگ *A. Lentiformis* مانع از جوانه‌زنی بذر *M. scutellata* شد (دهداری و همکارن، ۱۳۸۷). بالاترین اثر آللوپاتیکی عصاره برگ و میوه *Atriplex canesence* را بر صفات جوانه‌زنی (درصد جوانه‌زنی نهایی، دوره متوسط جوانه‌زنی نهایی، سرعت

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

جوانه‌زنی و درصد تحریک یا بازدارندگی) بذر گونه *Salsola rigida* را در غلظت ۱۰۰ درصد و کاهش صفات بیان شده را با افزایش غلظت عصاره آبی آتریپلکس را مرتبط دانستند. آللوشیمیایی‌ها میزان اکسین القاء کننده رشد ریشه‌ها را از طریق تاثیر بر آنزیم اسید اندول استیک کاهش می‌دهند. این ترکیبات با ممانعت از جذب عناصر غذایی و یا دخالت مستقیم در تنفس یا فسفریله شدن اکسیداتیو باعث کاهش رشد می‌شوند (Rice, 1984). در مجموع نتایج نشان می‌دهد که اثرات منفی بر *M. scutellata* ممکن است به‌خاطر ترکیبات آلی و غیر آلی مختلف موجود در عصاره‌ها و به‌علاوه کمیت و کیفیت بیشتر آللوشیمیایی‌هایی نظیر ترپنوئیدها و ساپونین‌ها موجود در برگ گیاه تیمار باشد که طویل شدن و تقسیمات سلول‌ها را مورد هدف قرار می‌دهند (Anaya, 1999) و موجب اثر بازدارنده (منفی) گردیده‌اند. لذا به‌دلیل اثر آللوپاتیکی و افزایش اثر بازدارنده *A. Lentiformis* 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. هم‌چنین به نظر می‌رسد چنانچه کشت *M. scutellata* در مقطعی از دوره فنولوژیکی *Atriplex Lentiformis* که دارای کمترین غلظت آللوشیمیایی‌ها باشد، منجر به موفقیت بیشتر طرح اصلاح مراتع خواهد شد که نیازمند به تحقیقات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله نویسندگان از ریاست و کارکنان محترم آزمایشگاه‌های دانشکده کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه گنبد کاووس به‌واسطه فراهم آوردن شرایط اجرای آزمایش و هم‌چنین از داوران محترم که با نظرات ارزشمند خود باعث ارتقاءعلمی این پژوهش شدند تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

امیدبیگی ر. ۱۳۸۸. تولید و فرآوری گیاهان داروئی. انتشارات آستان قدس رضوی. جلد اول. ۳۴۷صفحه.

حنطه ع.، ضرغام ن.، جعفری، م.، مقدم، م.ر.، زارع چاهوکی م.ع. ۱۳۸۳، بررسی تاثیر کشت گونه *Atriplex canescens* بر پوشش گیاهی بومی در مراتع منطقه زرند ساوه (طرح بیابان زدایی آغذی گنگ)، بیابان ، ۹: ۳۴۵-۳۶۰.

دهداری س.، جعفری م.، همدانیان ف.، طویلی، ع. ۱۳۸۷. اثر آللوپاتی عصاره برگ و میوه *Atriplex canesence* بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر *Salsola rigida*، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۸: ۱۵۱-۱۴۵.

An M., Lin D., Johnson IR., Lovett JV. 2003. Mathematical modeling of allelopathy: II The dynamics of allelochemicals from living plants in the environment. Ecological Modeling, 161: 53-66.

Anaya AA. 1999. Allelopathy as a tool in the management of biotic resources in agroecosystems. Critical Review in Plant Science, 18(6): 697-739.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]

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

Chhabra S.C., Uiso F.C. Mshiu E.N. 1984. Phytochemical screening of Tanzanian medicinal plants. Part I. Journal of 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.

Gómez-Aparicio L., Canham C.D. 2008. Neighbourhood analyses of the allelopathic effects of the invasive tree *Ailanthus altissima* in temperate forest. Journal of Ecology, 96: 447-458.

Harborne J.B. 1973. Phytochemical methods, London. Chapman and and Hall, Ltd.pp. 49-188.

Inderjit Maliik A.U. 2002. Can *Kalmia Angustifolia* 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. Arid Environments, 55: 275-285.

Kil B.S., Han D.M., Lee C.H., Kim Y.S., Yun K.Y., Yoo H.G. 2000. Allelopathic effects of *Artimisia lavandulaefolia*. Korean Journal Ecology, 23: 149-155.

Preston C.A., Betts H., Baldwin I. 2002. Methyl jasmonate as an allelopathic agent: Sagebrush inhibits germination of a neighboring tobacco. Chemical Ecology, 28 (11): 2343-2369.

Rice E.L. 1984. Allelopathy, 2nd edition. Orlando, Florida, USA. Acadmic press.

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 Edn. Braillar Tindall Company. Macmillan publisher.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-15]