



مقایسه اثرات دگرآسیبی عصاره‌های درمنه ترکی (*Chenopodium botrys* L.) بخش مرکزی ساوه

### و دهکده وسف قم بر رویش بذر و رشد دانه‌رست جو

طاهره قربانی\*<sup>۱</sup>، بابک دلنواز هاشملویان<sup>۲</sup>، عذرا عطایی عظیمی<sup>۲</sup>

\* ۱- گروه زیست شناسی - سلولی تکوینی گیاهی، دانشکده علوم پایه، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی

۲- گروه سلولی زیست شناسی - تکوینی گیاهی، دانشکده علوم پایه، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی

\* Email: [t\\_g114@yahoo.com](mailto:t_g114@yahoo.com)

### چکیده

درمنه ترکی (*Chenopodium botrys* L.) از تیره اسفناج (*Chenopodiaceae*) یکی از مهم‌ترین گونه‌های جنس سلمه تره و خانواده اسفناج، گیاهی دارویی است که در بسیاری از مناطق کشور ایران می‌روید. درمنه ترکی گیاهی یک ساله که با برگ‌های گوشتی تحلیل یافته متمایزش توصیف می‌شود. دگرآسیبی به معنی اثرات مضر یک گیاه بر دیگری است. اغلب گیاهان برای رقابت از ترکیبات آلویشیمیایی استفاده کرده و مانع جوانه زنی و رشد سایر گیاهان می‌شوند. در این تحقیق، گیاه درمنه ترکی از منطقه مرکزی ساوه و دهکده وسف قم جمع آوری شد و برای بررسی اثر دگرآسیبی درمنه ترکی، از روش اثر دادن عصاره‌های استنی، الکلی و آبی با ۳ غلظت و ۳ تکرار بر درصد جوانه زنی، درصد دانه‌رست‌های ریشه‌دار، درصد دانه‌رست‌های جوانه‌دار، طول ریشه و جوانه دانه‌رست استفاده شد. نتایج حاصل نشان داد عصاره الکلی ریشه با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی‌لیتر ساوه با ۱۰۰ درصد بیشترین درصد جوانه زنی دانه جو، عصاره الکلی ریشه با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی‌لیتر ساوه با ۱۰۰ درصد بیشترین درصد ریشه زایی دانه‌های جو، تمامی عصاره‌ها با غلظت ۰ (شاهد) با ۱۰۰ درصد بیشترین درصد رویش دانه‌رست‌های جو را داشتند. بیشترین میانگین طول ریشه دانه‌رست‌های جو مربوط به عصاره الکلی اندام‌های هوایی وسف با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی‌لیتر و عصاره آبی ریشه ساوه با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی‌لیتر و بیشترین میانگین طول ساقه دانه‌رست‌های جو مربوط به عصاره الکلی اندام‌های هوایی وسف با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی‌لیتر و بیشترین میانگین طول ساقه دانه‌رست‌های جو مربوط به عصاره الکلی اندام‌های هوایی وسف با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی‌لیتر و سف با ۸/۴۶۷ سانتی‌متر بود. به طور کلی عصاره استنی بیشترین اثر دگرآسیبی را نشان داد.

کلمات کلیدی: درمنه ترکی، دگرآسیبی، مواد زیست فعال، عصاره الکلی، دانه‌رست‌های جو.

### مقدمه

پدیده دگرآسیبی<sup>۱۲</sup>، در مفهوم تداخل شیمیایی یک گونه گیاهی با جوانه زنی، رشد و تکوین سایر گونه‌های گیاهی بیش از ۲۰۰۰ سال است که شناخته شده است. واژه آلوپاتی برای اولین بار توسط یک محقق آلمانی به نام مولیش در سال ۱۹۳۷ معرفی شد و مشتق شده از کلمه یونانی آلون (*allelon*) به مفهوم دیگری و پاتوز (*pathos*) در مفهوم آسیب و به معنی اثرات مضر یک گیاه بر دیگری است. اغلب گیاهان برای رقابت از ترکیبات آلویشیمیایی استفاده کرده و مانع جوانه زنی و رشد سایر گیاهان می‌شوند. وقتی گیاهان در معرض آلوکمیکال‌ها قرار می‌گیرند رشد و تکوین‌شان تحت تاثیر قرار می‌گیرد. اثراتی که به راحتی قابل مشاهده عبارتند از مهار یا تاخیر جوانه زنی، تیره شدن و تورم بذرها، کاهش توسعه ریشه، ریشه‌چه، بخش هوایی، کولتوپیل، تورم یا نکروزه شدن نوک ریشه‌ها، پیچ خوردن یا حلقه شدن محور ریشه، فقدان تارهای کشنده، افزایش تعداد ریشه‌های اصلی، کاهش وزن خشک و پایین آمدن ظرفیت تولید مثلی است. گزارش شده که عصاره سلمک

<sup>12</sup>- Allelopathic



دیوارروی<sup>۱۳</sup> موجب کاهش جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه و وزن خشک گیاهچه گندم و جو می شود و گیاهچه های جو حساس تر از گندم هستند (10). گیل و سندھو اثر بقایای سلمه تره را بر گندم مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که مقادیر کم بقایای آن موجب افزایش رشد گیاهچه و مقادیر زیاد آن موجب کاهش رشد ریشه چه و ساقه در گندم شده است (13). تقوایی و چایی چی اثر آللوپاتیک سلمه تره بر جوانه زنی و رشد گیاهچه بذور سالم و فرسوده ارقام گندم را بررسی کردند و نتایج نشان داد که با افزایش مقدار غلظت عصاره در محیط، درصد جوانه زنی، طول ساقه، وزن ریشه و وزن خشک گیاهچه بطور معنی داری کاهش یافت. در هر دو رقم گندم با افزایش غلظت عصاره طول ساقه با غلظت کمتری نسبت به صفات دیگر کاهش یافت (1).

درمنه ترکی (*Chenopodium botrys* L.) از تیره غازپایان<sup>۱۴</sup> (*Chenopodiaceae*) یکی از گیاهان معطر و دارویی مهم است که در بسیاری از نقاط کشور ایران از جمله منطقه مرکزی ساوه و روستای وسف قم رویش دارد. این گیاه دارای خواص متعددی مثل درمان بیماری های گوارشی، ضد میکروبی، ضد قارچی و ضد آلرژیک می باشد. این گیاه، در اکثر اقلیم های آب و هوایی و زمین های فقیر و غنی قادر به رویش و رشد است. اگرچه این گیاه به فراوانی در مناطق مختلف ایران می روید و خواص دارویی زیادی دارد ولی تحقیقات انجام گرفته روی این گیاه در ایران محدود بوده و منحصر به چند پژوهش روی اسانس، خواص ضد باکتری و تکامل مگاسپور می باشد (۸).

از اسانس جدا شده از بخش های هوایی درمنه ترکی جمع آوری شده از دو محل مختلف در ایران سی و پنج و ۳۰ جزء در دو اسانس المول و آلفا-کادینول ۸۱/۵ و ۷۸/۱ درصد به دست آمد (۹).

## مواد و روش ها

**تهیه ماده گیاهی:** گیاه درمنه ترکی در تابستان ۱۳۹۲ از منطقه مرکزی ساوه و وسف جمع آوری و به وسیله جناب آقای دکتر دلنواز شناسایی و تایید شد. برای تثبیت گیاه، ریشه و اندام های هوایی گیاهان جمع آوری شده از یکدیگر جداسازی شده و در دمای اتاق و سایه، خشک و پس از خشک شدن آسیاب و پودر شدند.

**تهیه عصاره گیاهی:** در این پژوهش از سه نوع عصاره استنی، الکلی و آبی به صورت مرحله ای استفاده شد.

**تهیه عصاره استنی:** ۵ گرم پودر گیاه از قسمت های هوایی و ریشه گیاه درمنه ترکی با ۳۰ میلی لیتر استن مخلوط شد. این مخلوط به مدت ۲۰ دقیقه در بن ماری با دمای ۶۰ درجه سانتی گراد و ۱۰ دقیقه در شیکر قرار داده شد. سپس صاف و تفاله سه بار و هر بار ۱۰ میلی لیتر استن شستشو شد. عصاره صاف شده و تفاله در اون با دمای ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت، خشک شدند (۴).

**تهیه عصاره الکلی:** برای این بخش از تفاله خشک شده مرحله استنی، به جای پودر گیاه و به جای استن از اتانول ۹۶٪ استفاده شد. بقیه مراحل کار مشابه تهیه عصاره استنی بود.

**تهیه عصاره آبی:** برای این بخش از تفاله خشک شده مرحله الکلی، به جای پودر گیاه و به جای اتانول ۹۶٪، از آب مقطر داغ استفاده شد. بقیه مراحل کار مشابه تهیه عصاره استنی بود.

**روش اثر دادن عصاره ها بر جوانه زنی دانه ها و رشد دانه رست جو**

<sup>13</sup>- *Chenopodium murale*

<sup>14</sup>- Goosefoot



برای اثر دادن عصاره‌ها بر جو از سه غلظت هر عصاره استفاده شد. به همین جهت مقدار ۰، ۰/۱۵ و ۰/۳ گرم از هر عصاره خشک در ۰/۲ میلی لیتر از حلالش حل و حجم آن با آب مقطر به ۱۵ رسانده شد. برای هر غلظت، هر اندام و هر منطقه سه پتری در نظر گرفته، کف آنها کاغذ صافی و ۶ دانه جو روی آن قرار، درون هر یک ۵ میلی لیتر از عصاره اضافه، درب پتری‌ها را کاملاً بسته و به مدت ۵ روز در محل خشک و تاریک قرار داده شد. برای مطالعه اثر دگرآسیبی، درصد جوانه زنی، درصد دانه‌رست‌های ریشه‌دار، درصد دانه‌رست‌های جوانه‌دار، طول ریشه و جوانه دانه‌رست اندازه گیری شد. برای اندازه گیری طول ریشه و جوانه از خط کش استفاده شد و برای باقی فاکتورها از فرمول‌های زیر محاسبه انجام گرفت.

$$۱۰۰ \times (\text{کل تعداد دانه‌ها در پتری} / \text{تعداد دانه‌های جوانه زده}) = \text{درصد جوانه زنی}$$

$$۱۰۰ \times (\text{کل تعداد دانه‌ها در پتری} / \text{تعداد دانه‌رست‌های ریشه دار}) = \text{درصد ریشه زایی}$$

$$۱۰۰ \times (\text{کل تعداد دانه‌ها در پتری} / \text{تعداد دانه‌رست‌ها}) = \text{درصد رویش دانه‌رست}$$

اوزان عصاره‌های مختلف، طبق فرمول زیر محاسبه شد.

$$\text{وزن ظرف} - \text{وزن کل} = \text{وزن عصاره}$$

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

این طرح به صورت آزمون فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار انجام شد. مطالعه اثر دگرآسیبی درمنه ترکی به صورت آزمون فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل فاکتور منطقه رویش در دو سطح، فاکتور نوع عصاره-اندام در سه سطح و فاکتور غلظت عصاره‌ها در سه سطح بودند. داده‌های حاصل از این تحقیق (مقایسه گیاهان دو منطقه) از روش آزمون t-test (اختلاف میانگین دو جامعه وقتی واریانس دو جامعه معلوم نباشد) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج با استفاده از نرم افزار Minitab-14 مورد آنالیز قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها با روش توکی در سطح ۰/۰۵ انجام شد.

### نتایج و بحث

نتایج آنالیز واریانس‌های اثرات ساده و مرکب فاکتورهای نوع عصاره-اندام (عصاره‌های استنی، الکلی و آبی ریشه و اندام‌های هوایی)، غلظت عصاره (در سطح ۰ و ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر) و محل جمع آوری گیاه درمنه ترکی (از دو منطقه ساوه و وسف) بر درصد جوانه زنی دانه‌های جو محاسبه گردید و در سطح ۰/۰۵ وجود اختلاف معنی‌دار بین تمامی تیمارها به جز اثرات مرکب (عصاره × مکان) و (عصاره × غلظت عصاره‌ها × مکان) مشاهده شد (جدول ۱).

جدول ۱: آنالیز واریانس اثرات ساده و مرکب فاکتورهای نوع عصاره-اندام، غلظت عصاره و مکان بر درصد جوانه زنی جو

منبع تغییرات	DF درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
تأثیر ساده فاکتور عصاره	۵	۴۶۹۶۳/۹	۹۳۹۲/۸	۳۵/۱۲	۰/۰۰۰
تأثیر ساده فاکتور غلظت عصاره‌ها	۲	۱۸۶۶۵/۹	۹۳۳۲/۹	۳۴/۸۹	۰/۰۰۰
تأثیر ساده فاکتور مکان	۱	۸۰۵۸/۴	۸۰۵۸/۴	۳۰/۱۳	۰/۰۰۰
تأثیر مرکب فاکتورهای عصاره × غلظت عصاره‌ها	۱۰	۱۳۳۵۵/۴	۱۳۳۵/۵	۴/۹۹	۰/۰۰۰
تأثیر مرکب فاکتورهای عصاره × مکان	۵	۱۳۹۰۹/۳	۲۷۸۱/۹	۱۰/۴۰	۰/۰۰۰
تأثیر مرکب فاکتورهای مکان × غلظت عصاره‌ها	۲	۲۲۱/۴	۱۱۰/۷	۰/۴۱	۰/۶۶۳
تأثیر مرکب فاکتورهای عصاره × غلظت عصاره‌ها × مکان	۱۰	۴۲۸۰/۱	۴۲۸/۰	۱/۶۰	۰/۱۲۴
خطا	۷۲	۱۹۲۵۷/۴	۲۶۷/۵		
کل	۱۰۷	۱۲۴۷۱۱/۸			





نتایج حاصل نشان داد عصاره الکلی ریشه غلظت ۰/۵ گرم بر میلی لیتر ساوه با ۱۰۰ درصد بیشترین درصد جوانه زنی دانه جو و عصاره های استنی ریشه غلظت های ۰ و ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر ساوه، استنی اندام های هوایی ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر ساوه، استنی اندام های هوایی ۱ گرم بر میلی لیتر وسف و استنی ریشه ۰/۵ گرم بر میلی لیتر وسف کمترین درصد، عصاره الکلی ریشه غلظت ۰/۵ گرم بر میلی لیتر ساوه با ۱۰۰ درصد بیشترین و عصاره های استنی اندام های هوایی غلظت ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر ساوه و وسف با ۰ درصد کمترین درصد زایی دانه های جو و تمامی عصاره ها غلظت ۰ (شاهد) با ۱۰۰ درصد بیشترین و عصاره استنی اندام های هوایی غلظت های ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر ساوه با ۵/۵۷ درصد کمترین درصد رویش دانه رست های جو را داشتند. بیشترین میانگین طول ریشه دانه رست های جو مربوط به عصاره الکلی اندام های هوایی وسف با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی لیتر و عصاره آبی ریشه ساوه با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی لیتر و کمترین میانگین طول ریشه مربوط به عصاره های استنی اندام های هوایی ساوه با غلظت ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر و الکلی اندام های هوایی ساوه با غلظت ۰/۵ گرم بر میلی لیتر بود. همچنین بیشترین میانگین طول ساقه دانه رست های جو مربوط به عصاره الکلی اندام های هوایی غلظت ۰/۵ گرم بر میلی لیتر وسف با ۸/۴۶۷ سانتی متر و کمترین میانگین طول ساقه مربوط به عصاره های استنی اندام های هوایی غلظت های ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر ساوه و وسف و استنی ریشه ۰/۵ و ۱ گرم بر میلی لیتر ساوه با ۰ سانتی متر بود.

شن و همکاران، در تحقیق خود نشان دادند که علف های هرز مختلف از جمله سلمه، تاتوره و تاجریزی، روی گیاهچه های گندم، خیار و تربچه اثرات دگرآسیبی دارند. نتایج آنان نشان داد که عصاره برگ و ساقه تاجریزی و تاتوره و سلمه به ترتیب ۳۲/۸۹ و ۲۶/۶۳ و ۲۰/۲ درصد اثر بازدارندگی روی رشد گیاهچه محصولات فوق داشتند (۱).

چویلی و رفعت جو (۱۳۹۱) در بررسی اثرات آللوپاتیک پنجه مرغی، سلمه تره و کنگر وحشی بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم و کلزا دریافتند که با افزایش غلظت عصاره های آبی علف های هرز، حداکثر درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه و وزن خشک بذور گندم و کلزا بطور معنی دار کاهش یافت (۲). همچنین بر اساس تحقیقات آزمایشگاهی عصاره آبی بخش های هوایی و ریشه سلمه تره جوانه زنی بذور، استقرار گیاهچه ها و رشد شبدر و گندم را کاهش داده است (۷). زارنیاس مشاهده کرد که عصاره اتانولی سلمه تره جوانه زنی بذور ذرت و چغندر قند را به ترتیب ۶۰/۸ و ۵۳/۴ درصد کاهش می دهد (۱۲). قاسمی و همکاران گزارش کردند که عصاره آبی اندام رویشی دو گیاه دارویی آویشن و درمنه باعث اثرات معنی داری بر جوانه زنی و طول ساقه و ریشه چه علف هرز ارزن داشت. بالاترین اثرات بازدارندگی متعلق به بالاترین غلظت عصاره بود (۵). تقوایی و چایی چی (۱۳۸۱) اثر آللوپاتیک سلمه تره بر جوانه زنی و رشد گیاهچه بذور سالم و فرسوده ارقام گندم را بررسی کردند و نتایج نشان داد که با افزایش مقدار غلظت عصاره در محیط، درصد جوانه زنی، طول ساقه، وزن ریشه و وزن خشک گیاهچه بطور معنی داری کاهش یافت. در هر دو رقم گندم با افزایش غلظت عصاره طول ساقه با غلظت کمتری نسبت به صفات دیگر کاهش یافت (۱). چویلی و رفعت جو (۱۳۹۱) در بررسی خود نشان دادند که از لحاظ غلظت عصاره بین غلظت های مختلف عصاره ها در سطح ۰/۱ درصد تفاوت معناداری وجود دارد، بطوری که در میانگین درصد جوانه زنی، میانگین سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، طول ساقه و وزن خشک بین علف های هرز مختلف و تأثیر آنها تفاوت معناداری وجود دارد، بدین معنی که هر علف هرز در غلظت های متفاوت اثرات متفاوتی بر این مؤلفه ها داشته است (۲). که در مورد نتایج ما نیز صادق بود.



به طور کلی عصاره استنی اندام‌های هوایی غلظت ۱ گرم بر میلی‌لیتر، در بیشتر موارد بالاترین فعالیت دگرآسیبی را داشته است که نشان‌گر تاثیر به سزای استن بر مواد زیست‌فعال گیاه و کارکرد بهتر این حلال نسبت به سایر حلال‌های مورد استفاده می‌باشد. همچنین غلظت‌های بالاتر دارای نتایج بهتری بودند. درمنه ترکیبی جمع‌آوری شده از ساوه دارای اثرات دگرآسیب بیشتری نسبت به وسف بود که این موضوع به خوبی نقش اقلیم را در مقدار مواد زیست‌فعال گیاه نشان می‌دهد. به طور کلی نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که اثرات دگرآسیبی درمنه ترکیبی، بر درصد جوانه زنی و ریشه زایی و رویش دانه‌رست‌های جو موثر بوده و با افزایش غلظت عصاره استنی درصد جوانه زنی دانه‌های جو از یک روند کاهشی پیروی می‌کند. درصد جوانه زنی دانه‌های جو در مقایسه با درصد ریشه زایی و رویش دانه‌رست‌ها واکنش شدیدتری به مواد آللوپاتیک داشت. به طوری که غلظت‌های پایین عصاره استنی باعث کاهش معنی‌دار درصد جوانه زنی دانه‌های جو نسبت به تیمار شاهد گردید.

در آزمایش‌های متعدد گزارش شده است که گونه‌های مختلف رفتارهای متفاوتی از خود نشان دادند و ترشحات آللوپاتیک از قسمت‌های مختلف یک گیاه دارای اثرات شبیه یا متفاوت بوده‌اند. به نظر می‌رسد اثرات مشاهده شده ناشی از فعالیت مواد آللوپاتیکی که غالباً به صورت تاخیر یا جلوگیری از جوانه زنی مشاهده می‌شوند ناشی از اثرات اولیه این مواد بر فرایندهای متابولیکی باشد. واکنش‌ها و فرایندهای همانند تقسیم سلولی، تولید هورمون‌ها، پایداری و نفوذپذیری غشاء، فتوسنتز و تنفس می‌توانند به عنوان هدف و نقطه اثر برای مواد آللوپاتیک مطرح باشند (۳). بدین ترتیب می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که مواد بازدارنده موجود در عصاره استنی درمنه ترکیبی ساوه باعث کاهش درصد جوانه زنی، ریشه زایی و رویش دانه‌رست‌های جو گردید و شدت این بازدارندگی با افزایش غلظت عصاره و محل برداشت گیاه افزایش یافته است. همچنین اثرات متقابل تمامی تیمارهای اصلی مورد بررسی بر طول ریشه‌چه و ساقه دانه‌رست‌های جو معنادار گردید. میانگین طول ریشه‌چه و طول ساقه دانه‌رست‌های جو در عصاره استنی از دیگر عصاره‌ها کمتر بود که نشان دهنده شدت اثر مواد آللوپاتیک در عصاره استنی می‌باشد. رشد ساقه در مقایسه با رشد ریشه‌چه تاثیر کمتری از مواد آللوکیمیکال پذیرفت و با افزایش غلظت عصاره استنی نسبت طول ریشه‌چه به ساقه کاهش یافت که بیانگر حساسیت رشد ریشه‌چه به مواد بازدارنده می‌باشد. تورک و همکاران نیز گزارش کردند که با افزایش غلظت عصاره آبی اندام‌های مختلف خردل سیاه رشد ریشه‌چه نسبت به رشد ساقه عدس حساسیت بیشتری به ترکیبات آللوپاتیک داشت (۱۴). رشد ریشه‌چه و ساقه در علف هرز سلمه تره نسبت به تاج ریزی حساسیت بیشتری را به مواد آللوکیمیکال نشان داد و کاهش معنی‌دار طول ساقه در غلظت‌های بالای عصاره آبی مشاهده گردید (۶). به کارگیری عصاره آبی در غلظت‌های پایین تاثیر چندانی بر رشد ریشه‌چه و ساقه نداشت.

### نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد مقادیر کم مواد آللوپاتیک بیشتر از آن‌که بر درصد ریشه زایی و رویش دانه‌رست‌ها تاثیر داشته باشد اغلب جوانه زنی را به تاخیر می‌اندازد. بنابراین کاهش درصد جوانه زنی تحت تاثیر مواد آللوپاتیک موجود در بقایای گیاهی می‌تواند به عنوان فاکتوری موثر در کاهش قدرت علف‌های هرز مطرح گردد. تفاوت موجود میان گیاهان جمع‌آوری شده از ساوه و وسف در میزان تولید آللوکیمیکال‌ها می‌تواند نشانگر شرایط اقلیمی، استرس و فاکتورهای نظیر سن گیاه، تغذیه گیاهی، نور و رطوبت باشد.

همچنین مدیریت علف‌های هرز از طریق فعالیت آللوپاتیک گیاهان می‌تواند به عنوان یک روش جایگزین و یا مکمل سایر روش‌های مدیریتی به سرعت گسترش یابد. امروزه با توجه به افزایش تمایل استفاده روش‌های شخم حفاظت شده و



حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک به ویژه نقاطی که با کمبود آب و نزولات آسمانی مواجه هستند نقش این مواد آلیوپاتیک در کنترل علف‌های هرز پر رنگ تر می‌گردد.

## منابع

۱. تقوایی، م. و م. چایی چی، ۱۳۸۱. اثر آلیوپاتیک سلمه تره بر جوانه زنی و رشد گیاهچه بذور سالم و فرسوده رقم گندم، پژوهش و سازندگی، ۲۵ (۲). ۱۱۹-۱۰۷.
۲. چویلی، ا. و ع. رفعت جو، ۱۳۹۱. بررسی اثرات آلیوپاتیک پنجه مرغی، سلمه تره و کنگر وحشی بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم و کلزا، اولین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم، خوزستان.
۳. حجازی، ا. ۱۳۷۹. آلیوپاتی (خود مسمومی و دگر مسمومی). انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۱۸۱.
۴. عطایی، ع.، ۱۳۹۱. جزوه سیتوشیمی گیاهی گروه زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه.
۵. قاسمی، ش.، م. آب روشن و ع. صداقت پور، ۱۳۹۲. مقایسه اثر عصاره آبی آویشن و درمنه بر جوانه زنی بذر علف هرز ارزن. نخستین همایش ملی کاربرد گیاهان دارویی در سبک زندگی و طب سنتی. دانشگاه تربت حیدریه.
۶. یونسی، ا.، ف. شریف زاده، ف. فتاحی و ب. پیروزی، ۱۳۸۷. بررسی توان دگرآسیبی چاودار و گندم بر جوانه زنی و رشد اولیه علف- های هرز سلمه تره (*Chenopodium album* L.) و تاج ریزی (*Solanum nigrum*). پژوهش در علوم کشاورزی، جلد ۴ شماره ۱، ۴۱-۴۹.
7. Alam, S.M., Ansari S.A. and Khan M.A. 2001. Influence of leaf extract of Bermuda grass (*Cynodon dactylon* L.) on the germination and seedling growth of wheat. *Wheat Information Service* 92:17-19.
8. Chehregani, A., Malayeri, B. and Yousefi, N. 2009. Developmental Stages of Ovule and Megagametophyte in *Chenopodium botrys* L. (Chenopodiaceae), *Turk J Bot.* 33:75-81.
9. Feizbakhsh, A., Sedaghat S., Saber Tehrani M. and Rustaiyan A., 2003. Chemical Composition of the Essential Oils of *Chenodium botrys* L. from Two Different Locations in Iran , *J.Essent. Oil Res.* 15, 193-194.
10. Qasem, Jr. 1993. Allelopathic Effect of Some Common Weeds on Growth of Wheat and Barley, *Dirasat.Series- b, Pure- and Applied- Sciences*, 20:2, 5-28.
11. Shen H, Guo H, Huang G. 2009. Allelopathy of different plants on wheat, cucumber and radish seedlings *Pubmed online*. Available at: URL: <http://www.pubmed.gov/>. Accessed Jul 24, (2005)..
12. Szarnyas, I. 2000. Biology, Damage and possibilities of protection of some summer annual weeds, annual mercury (*Mercurias annual* L.), redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) Common lambsquarters (*Chenopodium album* L.) occurring in sugar beet. PhD. Thesis. The University of Tenesse.
13. Togma, S.K. and Usui, K.K. 1998. Allelopathic Activity of Mexican Sunflower (*Tifhonia diversifolia*) in Soil. *Weed Science.* 46:432-437.
14. Turk, M.A. and A.M. Twaha, 2002. Inhibitory effect of aqueous exetracts of black mustard on germination and growth of Lentil. *Pakistan Agronomy Journal*, 1; 28-36.