تأثیر دگرآسیبی غلظت‌های مختلف عصاره آبی اندام‌های متفاوت پونه (*Puleguim vulgar* L.) و رازیانه (*Foeniculum vulgar* L.) بر جوانه‌زنی و رشد ذرت (*Zea mayze* L.) و نخود (*Cicer arietinum* L.)

محمد جلالی[۱]، صالح سنجری[۲*] و مریم‌السادات موسوی‌نسب[۳]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۱۶)

چکیده

مطالعات نشان می‌دهد برخی از گیاهان دارویی دارای اثرهای دگرآسیبی می‌باشند. بنابراین یکی از ابزارهای کاهش مصرف سموم علف‌کش، استفاده از خاصیت دگرآسیبی موجود در این گونه‌های گیاهی می‌باشد. این گیاهان در صورت قرارگیری در تناوب زراعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. پژوهش حاضر به‌منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف عصاره آبی برگ، ساقه، گل و ریشه گیاهان دارویی پونه و رازیانه بر صفات جوانه‌زنی و رشد ذرت (رقم سینگل‌کراس ۷۰۴) و نخود (رقم سفید) انجام گرفت. این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. ابتدا عصاره آبی غلیظ ۶٪ وزنی- حجمی تهیه و سپس عصاره‌های رقیق با استفاده از آب مقطر در غلظت‌های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد به‌دست آمد. نتایج نشان داد که گیاهان دارویی پونه و رازیانه دارای اثر دگرآسیبی می‌باشند و اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف این گیاهان بر صفات جوانه‌زنی ذرت و نخود یکسان نیست. غلظت عصاره‌های آبی، بر صفات جوانه‌زنی از قبیل درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و زمان شروع تا پایان جوانه‌زنی تأثیرگذار می‌باشد. به‌طوری که با افزایش غلظت، شدت بازدارندگی بیشتری در صفات مورد مطالعه مشاهده گردید. از بین اندام‌های مورد مطالعه به‌ترتیب ساقه، برگ، گل و ریشه و از بین دو گیاه دارویی، رازیانه اثر بازدارندگی شدیدتری بر صفات جوانه‌زنی ذرت و نخود داشتند.

واژه‌های کلیدی: گیاهان دارویی، رشد گیاهچه، اثر بازدارندگی

۱. گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت

۲. گروه خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت

۳. گروه زراعت، دانشگاه پیام نور مرکز جیرفت

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: sanjari@ujiroft.ac.ir

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]

مقدمه

دگرآسیبی (Allelopathy) اثرهای مفید یا مضر و مستقیم یا غیرمستقیم یک گیاه یا یک میکروارگانیسم بر گیاه یا میکروارگانیسم دیگر از طریق تولید ترکیبات شیمیایی مختلف و رهاسازی آنها در محیط می‌باشد. مفید یا مضر بودن مواد شیمیایی به نوع و غلظت آنها در محیط و مدت زمان در معرض بودن گیاه بستگی دارد (۱۶). این واژه برای اولین‌بار توسط مولیش (۱۳) ابداع شد. وی دگرآسیبی را به تأثیرات متقابل بیوشیمیایی بین همه انواع گیاهان و نیز میکرواورگانیسم‌ها نسبت داد. ترکیبات دارای پتانسیل دگرآسیبی، در همه بافت‌های گیاهی از جمله برگ‌ها، ساقه‌ها، ریشه‌ها، ریزوم‌ها، گل‌ها، میوه‌ها و دانه‌ها وجود دارند، و در بین بافت‌های مختلف گیاهی به‌نظر می‌رسد که برگ‌ها مهم‌ترین تولیدکننده مواد دگرآسیبی باشند و ریشه مقادیر کمتری از این ترکیبات را داراست. هم‌چنین، گیاهان در مرحله اوج در فصل رویش بیشترین تولید این ترکیبات را دارند (۱۶ و ۱۹). گیاهان این مواد را به هنگام تجزیه بقایای گیاهی، از طریق ترشحات ریشه‌ای، تبخیر و آب‌شویی به محیط آزاد می‌سازند (۱۴ و ۱۹). در زمینه دگرآسیبی، زیست‌سنجی‌های متفاوتی وجود دارد، که بیشترین آنها در خصوص درصد و یا سرعت جوانه‌زنی و پس از آن در ارتباط با میزان رشد گیاهچه متأثر از توان دگرآسیبی گیاهان است (۳). مواد دگرآسیبی ترشح شده توسط بخش‌های مختلف گیاهان ممکن است از طریق سازوکارهای مختلفی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها تأثیر بگذارند که از جمله این سازوکارها می‌توان به کاهش فعالیت متابولیک ریشه‌چه و ساقه‌چه، جلوگیری یا توقف فعالیت هورمونی، کاهش سرعت جذب عناصر غذایی، کاهش فتوسنتز و تنفس، جلوگیری از تشکیل ساختارهای پروتئینی، کاهش نفوذپذیری غشای سلول‌ها و یا جلوگیری از فعالیت آنزیم‌ها اشاره کرد (۱۰ و ۱۵).

محققین زیادی در سراسر دنیا اثر دگرآسیبی اندام‌های گیاهی در گیاهان مختلف از قبیل خردل وحشی (۱۲ و ۲۳)، زیره سبز و سیاه (۱)، کرچک (۱۸ و ۱۹)، زنجبیل (۹)، یونجه (۴)، چهار گونه از خانواده اسفناجیان (Chenopodiaceae ؛۱۰) و سیر وحشی (۷) را بر صفات جوانه‌زنی گیاهان زراعی و علف‌های هرز مختلف مورد بررسی قرار دادند. آنها اظهار داشتند که عکس‌العمل گیاهان مختلف به عصاره آبی اندام‌های گیاهی حاوی مواد دگرآسیب، متفاوت می‌باشد و در بیشتر موارد با افزایش غلظت عصاره آبی هر یک از اندام‌ها، اثر بازدارندگی بر صفات جوانه‌زنی تشدید می‌گردد.

نخود یکی از حبوبات سرمادوست است و به‌طور وسیعی در نقاط مختلف دنیا و از جمله ایران کشت می‌گردد. این گیاه علاوه بر مصارف انسانی، به‌دلیل اثرهای مفید در افزایش حاصل‌خیزی خاک، از جنبه قرارگیری در تناوب و پایداری سیستم‌های تولید مهم می‌باشد (۲۱). هم‌چنین، ذرت بعد از گندم و برنج به‌عنوان سومین غله مهم دنیا محسوب می‌شود و به‌طور وسیعی در مناطق گرمسیری کشور کشت می‌گردد.

یک گیاه (علف هرز) ممکن است با تداخل در رشد و نمو گیاهان دیگر خسارت اقتصادی و محیطی فراوانی در سیستم‌های طبیعی و زراعی ایجاد کند. تداخل، در بردارنده دو پدیده دگرآسیبی و رقابت است (۱۱ و ۱۲). مطالعات نشان داده که دگرآسیب‌رسان‌های شیمیایی (Allelochemicals) تولید شده توسط یک گونه گیاهی می‌تواند رشد، باروری و عملکرد گیاهان دیگر را تحت تأثیر قرار دهد (۲). باید توجه نمود که اجتناب از اثرهای دگرآسیبی بین گیاهان و یا استفاده سودمند از اثر متقابل بین گیاهان در تناوب و سیستم‌های کشت مخلوط ممکن است به‌طور مستقیم بر عملکرد گیاه زراعی اثرگذار باشد (۹).

اطلاعات محدودی در مورد اثرهای دگرآسیبی دو گیاه دارویی پونه و رازیانه در منطقه جیرفت در استان کرمان موجود است. بدین منظور، پژوهش حاضر جهت بررسی اثرهای دگرآسیبی عصاره استخراج شده از برگ، ساقه، گل و ریشه دو گیاه دارویی ذکر شده بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو گونه زراعی (ذرت و نخود) که ممکن است در تناوب زراعی با هم قرار گیرند، انجام شد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثر دگرآسیبی پونه و رازیانه بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های ذرت، رقم سینگل‌کراس ۷۰۴، و نخود، رقم سفید، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام گرفت. برای افزایش دقت، آزمایش دو بار تکرار گردید. بذرهای گیاهان ذرت و نخود از مرکز تحقیقات کشاورزی استان کرمان تهیه گردیدند. هم‌چنین، گیاهان دارویی پونه و رازیانه از مزارع استان کرمان در زمان گل‌دهی (در فصل بهار سال ۱۳۸۹)، جمع‌آوری و برای استخراج عصاره به آزمایشگاه انتقال یافتند. در آزمایشگاه، پس از تفکیک بخش‌های مختلف هر دو گیاه دارویی (ریشه، برگ، ساقه و گل)، هر بخش به‌صورت جداگانه در پاکت‌های کاغذی بسته‌بندی و در آون در دمای ۷۰ درجه سلسیوس تا رسیدن به وزن ثابت خشک گردیدند. آن‌گاه توسط آسیاب برقی به‌صورت پودر درآمدند.

عصاره‌گیری یکی از رایج‌ترین و مؤثرترین روش‌های استخراج مواد دگرآسیب از اندام‌های گیاهی است. برای تهیه عصاره، ابتدا محلول عصاره پایه تهیه و سپس با استفاده از آنها محلول‌های رقیق‌تر به‌دست آمد. برای این منظور، میزان ۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر با ۳۰ گرم پودر حاصل از آسیاب اندام‌ها، درون ارلن‌های ۱۰۰۰ میلی‌لیتری ریخته شد و آن‌گاه ارلن‌ها به مدت ۲۴ ساعت روی دستگاه لرزاننده (Shaker) با ۳۰۰ دور در دقیقه قرار گرفتند. پس از آن محلول‌های همگن حاصل پس از دوبار عبور از دو لایه کاغذ صافی واتمن شماره یک صاف شدند. در نهایت، محلول‌های به‌دست آمده به‌عنوان عصاره پایه در نظر گرفته شدند.

در مرحله رقیق سازی، عصاره اولیه را با نسبت ۱ به ۳ با آب مقطر ترکیب کرده تا محلول ۲۵٪ به‌دست آید و به‌همین ترتیب از نسبت ۲ به ۲ محلول ۵۰٪ و از نسبت ۳ به ۱ محلول ۷۵٪ و غلظت ۱۰۰٪ تهیه شد. بنابراین فاکتورهای اصلی عبارت بودند از اندام‌های گیاهی شامل برگ، ساقه، گل و ریشه و فاکتورهای فرعی شامل ۵ غلظت (صفر (شاهد)، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) از عصاره‌های آبی هر یک از این اندام‌ها می‌باشند. محلول‌های حاصل نیز به مدت ۵ دقیقه تکان داده شدند تا انحلال به‌خوبی صورت گیرد.

برای کشت بذرهای ذرت و نخود از پتری‌دیش‌های شیشه‌ای ضدعفونی شده، با قطر ۱۵ سانتی‌متر استفاده شد. در هر پتری‌دیش دو لایه کاغذ صافی واتمن شماره یک گذاشته شد. ابتدا، ۵ میلی‌لیتر از هر نوع محلول در ظروف پتری ریخته شد و پس از حذف حباب‌های بین پتری‌دیش و کاغذ صافی تعداد ۲۵ عدد بذر سالم ذرت و ۲۵ عدد بذر نخود به‌مدت ۲ دقیقه با محلول هیپوکلریت سدیم ۲٪ ضدعفونی و پس از چند بار شستشو با آب مقطر داخل هر پتری‌دیش قرار داده شدند؛ و پتری‌دیش‌ها در اتاقک رشد و در دمای ۲۵ درجه سلسیوس قرار داده شدند. شمارش بذرهای جوانه زده به‌صورت روزانه در ساعتی معین انجام می‌شد. به‌هنگام شمارش، بذرهایی جوانه‌زده تلقی می‌شدند که طول ریشه‌چه آنها دو میلی‌متر یا بیشتر بود. شمارش تا هنگامی که افزایشی در تعداد بذرهای جوانه‌زده مشاهده نشد، ادامه یافت. در طول آزمایش، در صورت نیاز، آب مقطر و محلول‌های تهیه شده به ظروف پتری اضافه شد تا همواره بذرها در معرض مواد دگرآسیب باشند.

برای محاسبه درصد و سرعت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی بذرها از برنامه Germin استفاده شد (۲۰). هم‌چنین این برنامه D50 (یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا جوانه‌زنی به ۵۰٪ حداکثر خود برسد) را از طریق درون‌یابی منحنی افزایش جوانه‌زنی در مقابل زمان محاسبه می‌کند. هم‌چنین، سرعت جوانه‌زنی در این برنامه از طریق معکوس زمان تا ۵۰٪ جوانه‌زنی (1/D50) محاسبه گردید (۲۲).

در نهایت، داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD انجام گرفت. هم‌چنین برای رسم شکل‌ها از نرم‌افزار Excel استفاده گردید.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که نوع اندام و غلظت‌های مختلف عصاره‌های آبی بر درصد و سرعت جوانه‌زنی، زمان تا شروع و پایان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه معنی‌دار بوده است. اما اثر متقابل بین اندام‌ها و غلظت‌های مختلف بر هیچیک از صفات مورد بررسی معنی‌دار نبود (جدول ۱).

درصد و سرعت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی

شکل‌های ۱ و ۲ اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه در غلظت‌های مختلف بر درصد و سرعت جوانه‌زنی ذرت و نخود را نشان می‌دهند. بر طبق این شکل‌ها، عصاره‌های آبی استخراج شده از برگ، ساقه، ریشه و گل نسبت به شاهد، باعث کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی شدند. هم‌چنین، به استثنای اثر عصاره ساقه پونه بر درصد جوانه‌زنی نخود، که تنها باعث ۲۷٪ کاهش درصد جوانه‌زنی نسبت به شرایط شاهد شد، در بقیه موارد عصاره ساقه پونه و رازیانه بیشترین تأثیر را بر درصد جوانه‌زنی ذرت و نخود داشتند. نتایج حاکی از آن است که عصاره ساقه و برگ بیشترین و عصاره گل و ریشه کمترین میزان بازدارندگی را بر درصد و سرعت جوانه‌زنی ذرت و نخود داشته‌اند (شکل‌های ۱ و ۲). افزایش غلظت عصاره آبی هر یک از اندام‌ها باعث افزایش میزان بازدارندگی بر درصد و سرعت جوانه‌زنی در هر دو گیاه زراعی گردید. به‌طوری که با افزایش غلظت عصاره آبی ساقه پونه و رازیانه از صفر (شاهد) به ۱۰۰٪ به‌ترتیب درصد جوانه‌زنی ذرت ۵۸ و ۶۸ و نخود ۲۷ و ۵۸ درصد و سرعت جوانه‌زنی ذرت ۵۷ و ۳۶ و نخود ۳۲ و ۵۳ درصد کاهش یافت، که نشان‌دهنده تأثیر بیشتر ترکیبات دگرآسیبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه بر درصد جوانه‌زنی نسبت به سرعت جوانه‌زنی می‌باشد. نتایج این مطالعه مطابق با نتایج چنگ و میلر (۴) در مورد یونجه، ترک و تاواها (۲۳) در مورد خردل وحشی و هان و همکاران (۹) در مورد زنجبیل بود. این محققین پس از بررسی آثار دگرآسیبی اندام‌های مختلف این گیاهان اظهار داشتند که با افزایش غلظت عصاره آبی هر یک از اندام‌ها، میزان بازدارندگی جوانه‌زنی افزایش یافت.

به‌طورکلی، در مطالعات مربوط به اثرهای دگرآسیبی پونه و رازیانه به روش استخراج عصاره و اعمال تیمارها با استفاده از محلول‌های حاوی عصاره، مشاهده شده که علت بازدارندگی این ترکیبات بیشتر مربوط به تغییرات اسیدیته و پتانسیل اسمزی محیط بذر می‌باشد، که در مرحله بعد با زیاد شدن غلظت، این اثر تشدید می‌شود (۵ و ۱۷). سیسودیا و سیدیکی (۱۹) اظهار داشتند که ترشحات فیتوتوکسینی (ترکیبات فنلی) حاصل از بقایای گیاهی ممکن است یکی دیگر از عوامل بازدارنده جوانه‌زنی در گیاهان دگرآسیب باشد. مواد دگرآسیبی ترشح شده توسط اندام‌های مختلف گیاهان ممکن است از طریق جلوگیری یا توقف فعالیت هورمون‌ها، جلوگیری از تشکیل ساختارهای پروتئینی، کاهش نفوذپذیری غشای سلول‌ها و یا جلوگیری از فعالیت آنزیم‌ها بر جوانه‌زنی گیاهان اثر گذاشته و جوانه‌زنی را کاهش داده یا متوقف کنند (۱۰).

طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

استفاده از عصاره استخراج شده از برگ، ساقه، ریشه و گل پونه و رازیانه، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه را در هر دو گیاه زراعی نسبت به تیمار شاهد کاهش داد (شکل‌های ۳ و ۴). طول ریشه‌چه و ساقه‌چه ذرت تحت تأثیر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه قرار نگرفت (جدول ۱). در بین اندام‌های مختلف، به‌ترتیب عصاره آبی ساقه، برگ، گل و ریشه اثر بازدارندگی بیشتری بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه اعمال نمودند. افزایش غلظت عصاره آبی هر یک از اندام‌ها موجب کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در هر دو گیاه زراعی شد. به‌طوری که با افزایش غلظت عصاره آبی ساقه پونه و رازیانه از صفر (شاهد) به ۱۰۰٪ به‌ترتیب طول ریشه‌چه ذرت ۶۵ و ۸۶ و نخود ۳۲ و ۴۸ درصد و طول ساقه‌چه ذرت ۶۳ و ۸۵ و نخود ۳۲ و ۵۳ درصد کاهش می‌یابد. اما، با مصرف حداکثر غلظت عصاره آبی ریشه به‌ترتیب در طول ریشه‌چه ذرت ۵۵ و ۵۴ و نخود ۲۲ و ۲۷ درصد و طول ساقه‌چه ذرت ۵۰ و ۵۵ و نخود ۹ و ۳۲

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی ذرت و نخود تحت تیمارهای آزمایش

		پونه – نخود					
	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	زمان تا شروع جوانه‌زنی	زمان تا پایان جوانه‌زنی
اندام	۳	۲۱۸۴ ***	۰/۰۰۰۰۱۴ **	۳/۴۳ *	۱/۲*	۱۱۵۵**	۲۲۶ns
غلظت	۴	۳۰۶۰ ***	۰/۰۰۰۰۴۷ ***	۱۰/۴ ***	۲/۰۸***	۷۲۱*	۴۳۵ ns
اندام × غلظت	۱۲	۱۵۲ ns	۰/۰۰۰۰۰۴۳ ns	۰/۸۲ ns	۰/۳۳ ns	۱۱۴ ns	۶۵۰ ns
خطا	۶۰	۸۸/۷	۰/۰۰۰۰۰۶۱	۱/۳۶	۰/۴۱	۲۶۶	۵۷۵
		رازیانه– نخود					
اندام	۳	۱۳۸۱ ***	۰/۰۰۰۰۹۴ ***	۰/۸۶ ns	۰/۵۴ *	۷۳۰ ***	۱۵۹۴ *
غلظت	۴	۳۵۳۴ ***	۰/۰۰۰۰۵۵ ***	۸/۲۷ ***	۲/۲۰ ***	۲۶۷ *	۷۸۰ ns
اندام × غلظت	۱۲	۹۱/۰ ns	۰/۰۰۰۰۰۸ ns	۱/۷۴ ns	۰/۵۸ ns	۱۲۴ ns	۴۶۴ ns
خطا	۶۰	۷۵	۰/۰۰۰۰۰۷۱	۰/۹۸	۰/۲۵	۹۲/۶	۸۱۱
		پونه – ذرت					
اندام	۳	۲۰۶۴ ***	۰/۰۰۰۱۱ ***	۶/۲۳ ns	۰/۴۵ ns	۴۵۰ *	۶۷۳۱ ***
غلظت	۴	۲۸۶۶ ***	۰/۰۰۰۰۷۴ ***	۱۰۰ ***	۲۲/۵ ***	۲۱۸ *	۱۵۳۸ *
اندام × غلظت	۱۲	۱۴۶ ns	۰/۰۰۰۰۰۹ ns	۸/۸۴ ns	۳/۶۲ ns	۱۷۳ ns	۱۰۱۵ ns
خطا	۶۰	۱۰۲	۰/۰۰۰۰۰۱۴	۱۴/۲	۳/۹۷	۱۵۷	۷۳۲
		رازیانه – ذرت					
اندام	۳	۶۱۵۳ ***	۰/۰۰۰۰۲۳ *	۵/۷۷ ns	۳/۰۱ ns	۶۰۹ *	۶۸۷ ns
غلظت	۴	۳۸۳۷ ***	۰/۰۰۰۰۱۶ *	۱۶۱ ***	۵۱/۴ ***	۵۳۹ ns	۳۷۲۰ *
اندام × غلظت	۱۲	۸۸۲ ns	۰/۰۰۰۰۱۱ ns	۱۳/۱ ns	۲/۶۲ ns	۳۷۷ ns	۲۱۴۸ ns
خطا	۶۰	۱۷۸	۰/۰۰۰۰۰۷۲	۱۹/۱	۶/۳۷	۲۹۸	۱۷۸۳

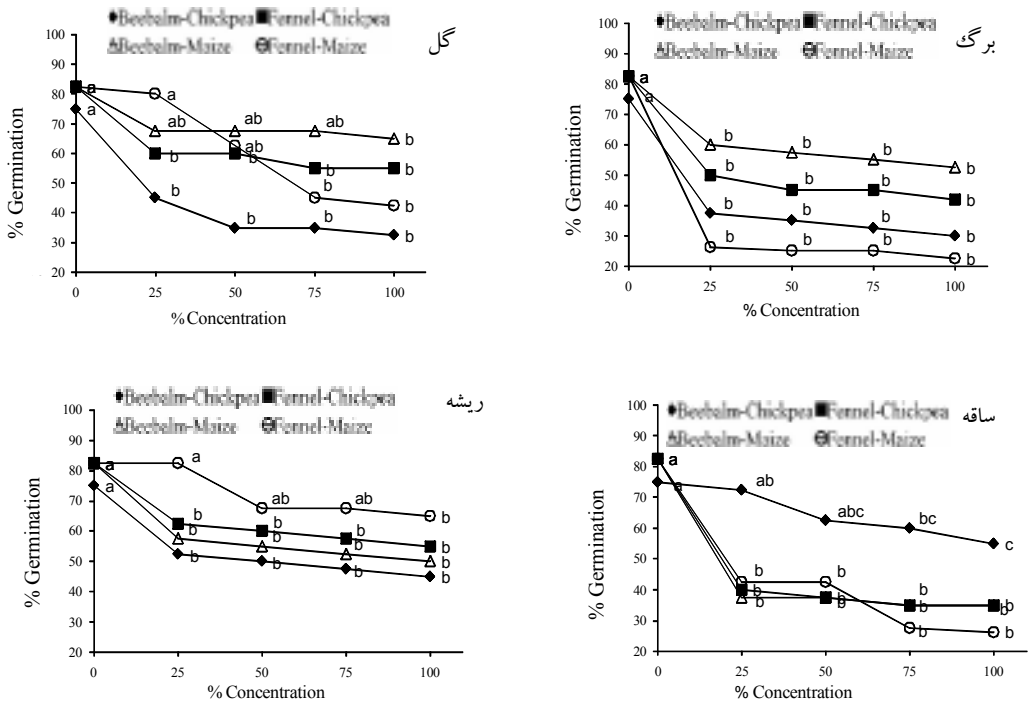
***، **، * و ns: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۰/۱، ۱ و ۵ درصد و بدون اختلاف معنی‌دار

درصد کاهش نسبت به شرایط شاهد مشاهده شد. این مسئله نشان‌دهنده اثر دگرآسیبی کمتر ریشه نسبت به ساقه، برگ و گل می‌باشد (شکل‌های ۳ و ۴). نتایج حاکی از آن است که اثر بازدارندگی عصاره آبی اندام‌های مختلف رازیانه بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه ذرت و نخود بیشتر از پونه است. علت آن را می‌توان به وجود ترکیبات دگرآسیبی بیشتر در اندام‌های مختلف رازیانه نسبت به پونه نسبت داد. هم‌چنین، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه ذرت نسبت به نخود بیشتر تحت تأثیر این ترکیبات قرار گرفت، که نشان‌دهنده حساسیت بیشتر ذرت به ترکیبات دگرآسیبی نسبت به نخود می‌باشد.

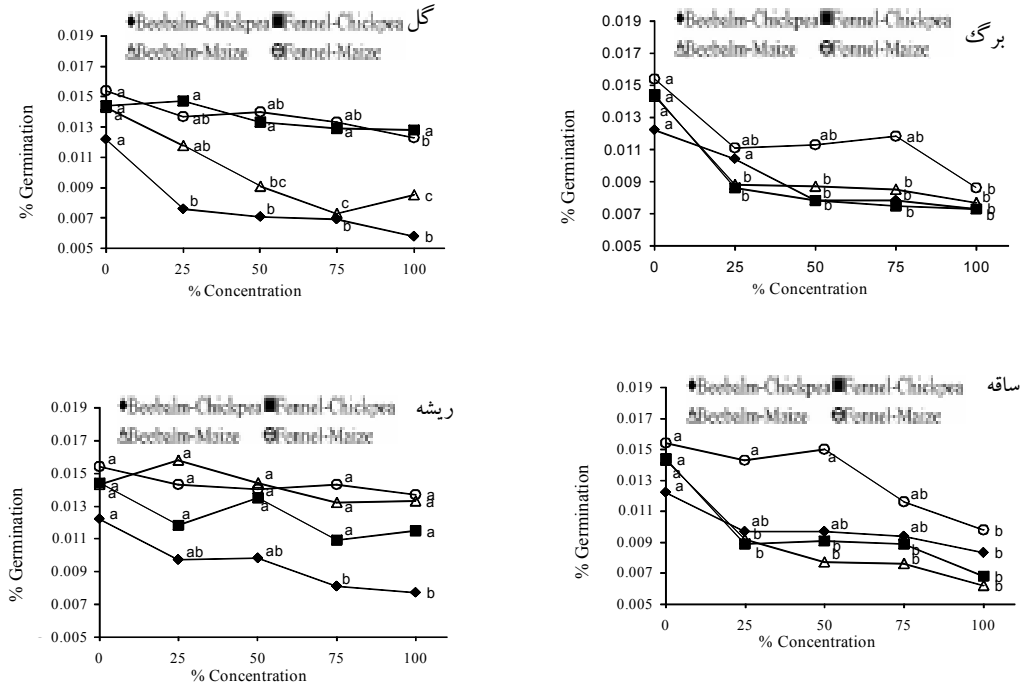
دیما و همکاران (۶) وجود آثار دگرآسیبی در گیاه رازیانه را گزارش نمودند. آنها اظهار کردند که عصاره آبی بقایای رازیانه با غلظت ۴ گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر، در شرایط آزمایشگاهی، طول ریشه‌چه ذرت را نسبت به شاهد ۷۷٪ کاهش داد. سیسودیا و سیدیکی (۱۹) بیان کردند که با افزایش غلظت عصاره آبی اندام‌های مختلف گیاه کرچک، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه به‌ترتیب ۴۱ و ۲۶ درصد، در چندین گونه گیاه زراعی و علف‌هرز کاهش نشان داد. هم‌چنین ترک و تاواها

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]



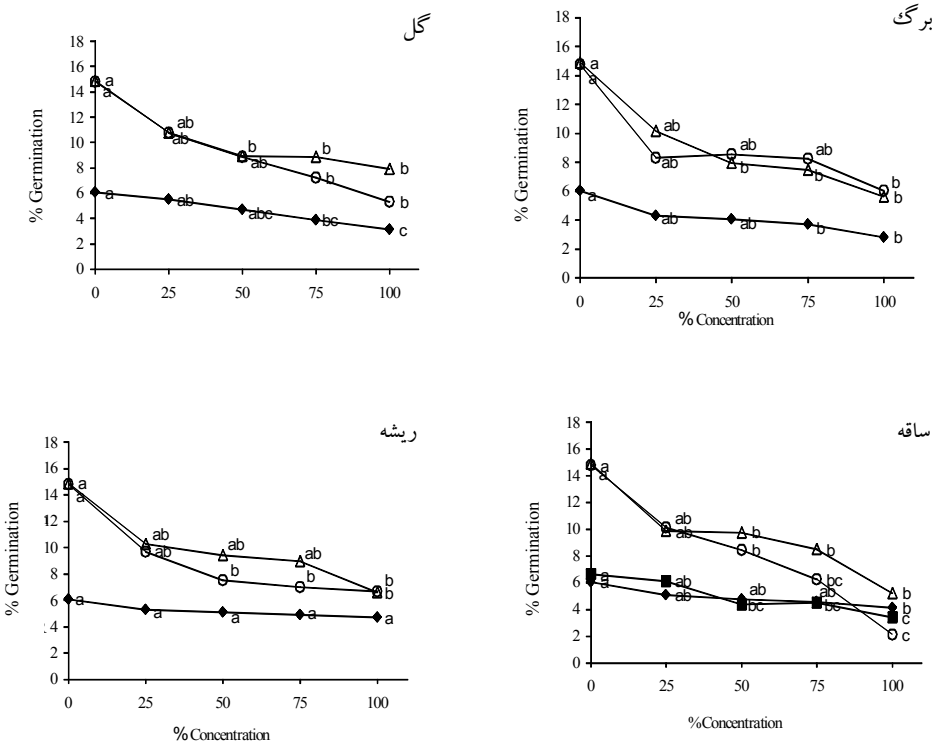
شکل ۱. اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه در غلظت‌های مختلف بر درصد جوانه‌زنی بذرهای ذرت و نخود. نمادهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند.



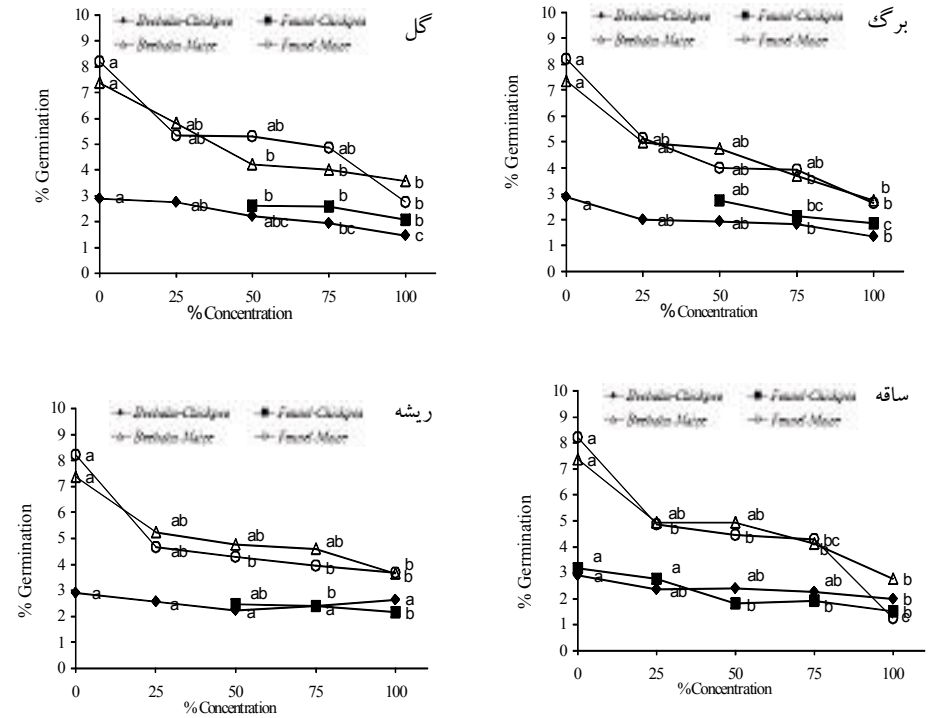
شکل ۲. اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه در غلظت‌های مختلف بر سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذر در روز) بذرهای ذرت و نخود. نمادهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]



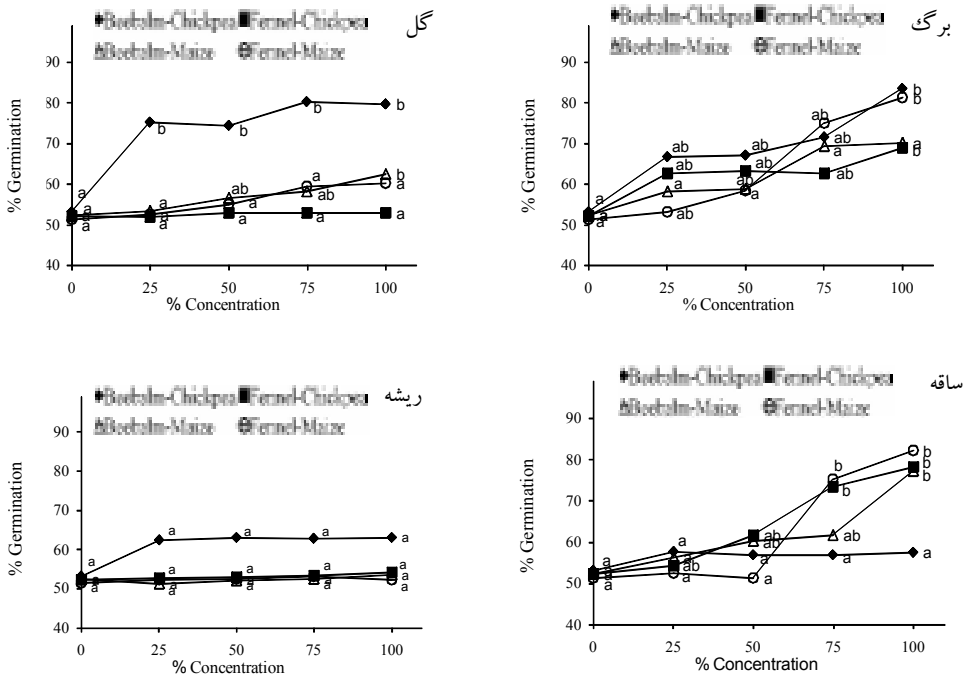
شکل ۳. اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه در غلظت‌های مختلف بر طول ریشه‌چه بذرهای ذرت و نخود. نمادهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند.



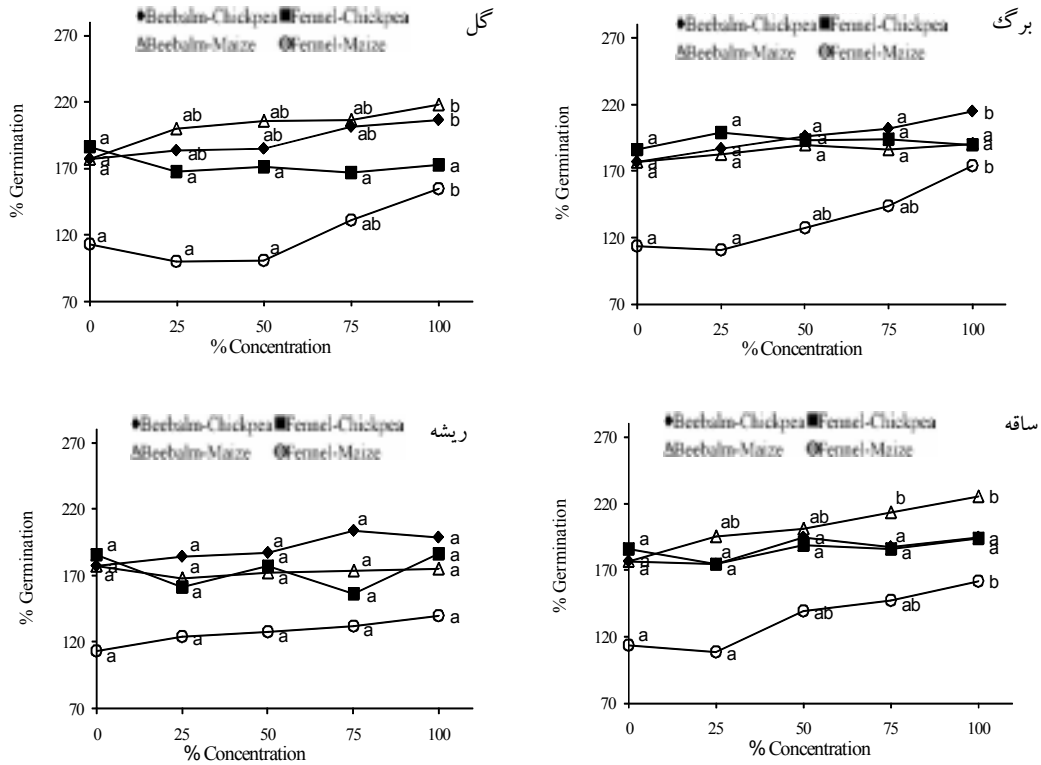
شکل ۴. اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه در غلظت‌های مختلف بر طول ساقه‌چه بذرهای ذرت (مزوکوتیل) و نخود. نمادهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]



شکل ۵. اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه بر زمان تا شروع جوانه‌زنی بذرهای ذرت و نخود. نمادهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند.



شکل ۶. اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه بر زمان تا پایان جوانه‌زنی بذرهای ذرت و نخود. نمادهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ نداشتند.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]

(۲۳) گزارش نمودند که طول ریشه‌چه نسبت به طول ساقه‌چه از حساسیت بیشتری به ترکیبات دگرآسیبی برخوردار است. زیرا ریشه اولین عضو گیاه است که در تماس با مواد دگرآسیبی و ترکیبات سمی قرار می‌گیرد. مواد دگرآسیبی ممکن است از طریق کاهش فعالیت متابولیک ریشه‌چه و ساقه‌چه، هم‌چنین جلوگیری یا توقف فعالیت هورمون‌ها، کاهش نفوذپذیری غشای سلول‌ها و یا جلوگیری از فعالیت آنزیم‌ها بر رشد گیاهچه تأثیرگذار باشند (۱۰).

زمان تا شروع و پایان جوانه‌زنی

شکل‌های ۵ و ۶ اثر دگرآسیبی اندام‌های مختلف پونه و رازیانه در غلظت‌های مختلف بر زمان تا شروع جوانه‌زنی و زمان تا پایان جوانه‌زنی را نشان می‌دهند. مطابق این شکل‌ها، ساقه و برگ بیشترین و گل و ریشه کمترین اثر بازدارنده را بر زمان تا شروع و پایان جوانه‌زنی داشتند. با افزایش غلظت عصاره آبی اندام‌های مختلف، افزایش زمان تا شروع جوانه‌زنی در هر دو گیاه زراعی مشاهده شد. به‌طوری که با افزایش غلظت عصاره آبی برگ پونه و رازیانه از صفر (شاهد) به ۱۰۰٪، به‌ترتیب زمان تا شروع جوانه‌زنی ذرت ۳۴ و ۵۸ و نخود ۵۷ و ۳۲ درصد افزایش می‌یابد. در ضمن، عصاره آبی رازیانه بر گیاه ذرت و عصاره آبی پونه بر گیاه نخود اثر بازدارندگی بیشتری را نشان می‌دهند (شکل ۵).

نتایج مطالعه حاکی از آن است که زمان تا پایان جوانه‌زنی کمتر تحت تأثیر غلظت عصاره آبی اندام‌های مختلف قرار می‌گیرد (شکل ۶). سلطانی و همکاران (۲۱) اظهار داشتند که احتمالاً سبز شدن مهم‌ترین عامل مؤثر در موفقیت تولید یک گیاه یک‌ساله است. از این رو، هر عاملی که از طریق کاهش سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی منجر به افزایش زمان جوانه‌زنی، استقرار نامناسب و تراکم کم گیاهچه شود، باعث کاهش عملکرد می‌گردد. هم‌چنین، استقرار سریع و مناسب و وجود کانوپی یکنواخت با کوتاه شدن زمان بین کاشت تا پوشش کامل زمین سبب جذب نور بیشتر، به حداقل رساندن رقابت بین بوته‌ها شده و با ایجاد شرایط مکانی و زمانی مناسب جهت رقابت با علف‌های هرز می‌تواند منجر به افزایش عملکرد دانه ذرت و نخود گردد. گان و همکاران (۸) نیز گزارش کردند که عملکرد نخود در نواحی نیمه‌خشک به‌وسیله فعالیت‌های مدیریتی که سبب سبز شدن سریع‌تر گیاهچه‌ها می‌شود، افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که پونه و رازیانه دارای اثرهای دگرآسیبی می‌باشند و اثر عصاره آبی اندام‌های مختلف این گیاهان بر صفات جوانه‌زنی ذرت و نخود یکسان نیست. هم‌چنین، میزان غلظت عصاره‌های آبی نیز صفات جوانه‌زنی از قبیل درصد و سرعت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، ساقه‌چه و زمان تا شروع و پایان جوانه‌زنی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. به‌طوری که با افزایش غلظت عصاره، شدت بازدارندگی بیشتری بر صفات مورد مطالعه مشاهده گردید. از بین اندام‌های مورد مطالعه به‌ترتیب ساقه، برگ، گل و ریشه و از بین دو گیاه دارویی، رازیانه اثر بازدارندگی شدیدتری را بر صفات جوانه‌زنی ذرت و نخود داشتند. بنابراین برای کاهش خسارت اثر دگرآسیبی پونه و رازیانه بر جوانه‌زنی و عملکرد ذرت و نخود توصیه می‌شود تا در صورت قرارگیری این گیاهان در تناوب زراعی با ذرت و نخود، این آثار مد نظر قرار گیرند.

منابع مورد استفاده

1. Azizi, M., L. Alimoradi and M. H. Rashed Mohassel. 2006. Allelopathic effects of *Bunium persicum* and *Cuminum cyminum* essential oils on seed germination of some weed species. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants* 22: 198-208. (In Farsi).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]

2. Batish, D. R., H. P. Singh, R. K. Kohli and S. Kaur. 2001. Crop allelopathy and its role in ecological agriculture. *Journal of Crop Production* 4: 121-161.
3. Ben-Hammouda, M., H. Ghorbal, R. J. Kremer and O. Queslati. 2001. Allelopathy effects of barley extracts on germination and seedling growth of beard and durum wheats. *Agronomy Journal* 21: 65-71.
4. Chung, I. M. and D. A. Miller. 1995. Natural herbicide potential of alfalfa residues on selected weed species. *Agronomy Journal* 87: 920-925.
5. Conway, W. C., L. M. Smith and J. F. Bergan. 2002. Potential allelopathic interference by the exotic Chinese tallow tree (*Sapium sebiferum* L.). *The American Midland Naturalist* 148: 43-53.
6. Dhima, K. V., I. B. Vasilakoglou., T. D. Gatsis, E. Panou-Philotheou and I. G. Eleftherohorinos. 2009. Effects of aromatic plants incorporated as green manure on weed and maize development. *Field Crops Research* 110: 235-241.
7. Djurdjevic, L., A. Dinic, P. Pavlovic, M. Mitrovic, B. Karadzic and V. Tesevic. 2004. Allelopathic potential of *Allium ursinum* L. *Biochemical Systematics Ecology* 32: 533-544.
8. Gan, Y. T., P. R. Miller, P. H. Liu, F. C. Stevenson and C. L. McDonald. 2002. Seedling emeregence, pod development and seed yields of chickpea and dry pea in a semiarid environment. *Canadian Journal Plant Science* 82: 531-553.
9. Han, C. M., K. W. Pan, N. Wu, J. C. Wang and W. Li. 2008. Allelopathic effect of ginger on seed germination and seedling growth of soybean and chive. *Science Horticulture* 116: 330-336.
10. Jefferson, L. V. and M. Pennacchio. 2003. Allelopathic effects of foliage extracts from four Chenopodiaceae species on seed germination. *Journal of Arid Environments* 55(2): 275-286.
11. Kong, C. H., P. Wang and X. H. Xu. 2007. Allelopathic interference of Ambrosia trifida with wheat (*Triticum aestivum* L.). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 119: 416-420.
12. Masoudi, F., G. R. Haddadchi, N. Bagherani and M. Banaian. 2005. Allelopathic effects of different parts of wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) extracts at different concentrations on germination and seedling growth of canola (*Brassica napus* L.) cv. PF. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources* 12: 73-81. (In Farsi).
13. Molisch, H. 1937. Der einfluss einer pflanze auf die andere. Allelopathic Fischer, Jena pp. 64-67.
14. Narwal, S. S. and P. Tauro. 1994. Allelopathy: Field observation and methodology. Proceedings of the International Conference of Allelopathy, Vol. 1, Scientific Publishers, Jodhpur, India.
15. Rice, E. L. 1974. Allelopathy. Academic Press, New York, 353 p.
16. Rice, E. L. 1984. Allelopathy. 2nd Ed., Academic Press, New York, 421 p.
17. Sisodia, S. 2008. Allelopathic effect of *Croton bonplandianum* Baill. Towards some weed and crop plants. Dept. Bot., Aligarh Muslim University, Aligarh, pp. 181-194.
18. Sisodia, S. and M. B. Siddiqui. 2009. Allelopathic potential of rhizosphere soil of *Croton bonplandianum* on growth and establishment of some crop and weed plants. *African Journal of Agricultural Research* 4: 461-467.
19. Sisodia, S. and M. B. Siddiqui. 2010. Allelopathic effect by aqueous extracts of different parts of *Croton bonplandianum* Baill. on some crop and weed plants. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development* 2: 22-28.
20. Soltani, A. and V. Maddah. 2010. Simple Applied Programs for Education and Research in Agronomy. ISSA Press, 80 p.
21. Soltani, A., M. J. Robertson, B. Torabi, M. Yousefi-Daz and R. Sarparast. 2006. Modeling seedling emergence in chickpea as influenced by temperature and sowing depth. *Agricultural and Forest Meteorology* 138: 156-167.
22. Soltani, A., E. Zeinali, S. Galeshi and N. Latifi. 2002. Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chickpea as affected by salinity and seed size. *Seed Science and Technology* 30: 51-60.
23. Turk, M. A. and A. M. Tawaha. 2002. Inhibitory effects of aqueous extracts of black mustard on germination and growth of lentil. *Pakistan Journal of Agronomy* 1: 28-30.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.9.8]