

مقایسه تاثیر آلوپاتی *Zataria multiflora* بر ویژگی‌های ظهور و رشد نهال‌های *Cymbopogon olivieri* و *Stipa arabica*

دامون رزمجویی^۱، علی طویلی^۲، محمد جعفری^۳، عباس حنطه^۴، محمد حسن عصاره^۵ و سید اکبر جوادی^۶
تاریخ دریافت: - تاریخ پذیرش:

چکیده

استفاده از گونه‌های بومی و اصلاحی یکی از روش‌های اصلی برای احیا و اصلاح مراتع است، اما در عین حال باید توجه داشت از گونه‌هایی در پروژه‌های توسعه پوشش گیاهی استفاده شود که با یکدیگر سازگاری داشته باشند. گونه آویشن شیرازی (*Zataria multiflora*) از جمله گیاهانی است که به لحاظ داشتن ترکیبات شیمیایی مختلف می‌تواند از ویژگی آلوپاتیک برخوردار باشد. بر همین اساس، با توجه به غالبیت این گیاه در مرتع خلیل بیگ ارسنجان و پوشش مناسب گونه‌های *Stipa arabica* و *Cymbopogon olivieri* در مناطق مجاور این مرتع که مورد استفاده دام قرار می‌گیرند تصمیم بر آن شد تا امکان استفاده از گونه‌های مذکور برای توسعه پوشش در مرتع خلیل بیگ مورد تحقیق قرار گیرد. بدین منظور، تحقیقی با استفاده از خاک رویشگاه آویشن شیرازی و در محیط گلخانه انجام شد. بخش‌های هوایی و زیرزمینی گیاه مذکور جمع‌آوری شده و عصاره‌هایی با غلظت‌های 25، 50، 75 و 100 درصد اندام هوایی و 50 و 100 درصد اندام زیرزمینی تهیه شد. همچنین تیماری به عنوان شاهد (آب مقطر) نیز در نظر گرفته شد. بذر گونه‌های *S. arabica* و *C. olivieri* در گلدان‌های حاوی خاک رویشگاه آویشن (6 تکرار برای هر تیمار) کشت شدند و با استفاده از تیمارهای بالا در طول دوره تحقیق مورد آبیاری قرار گرفتند. تحقیق 5 هفته به طول انجامید و در طول تحقیق، سبز شدن بذور و ظهور نهال‌ها به صورت روزانه ثبت شد. در پایان آزمایش ویژگی‌های درصد سبز شدن، طول ساقه، طول ریشه، وزن تر ساقه، وزن تر ریشه، وزن خشک ساقه و وزن خشک ریشه دو گونه مورد مطالعه تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره آویشن شیرازی با استفاده از تجزیه واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. نتایج به دست آمده مبین معنی‌دار بودن اثر بازدارندگی مواد موجود در آویشن شیرازی بر ویژگی‌های مورد مطالعه و تاثیرپذیری کمتر گونه *S. arabica* در مقایسه با *C. olivieri* بود.

واژه‌های کلیدی: آلوپاتی، *Zataria multiflora*، *Stipa arabica*، *Cymbopogon olivieri*.

ظهور نهال.

1- کارشناس ارشد مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران E-Mail: damoon_razmjooee@yahoo.com

2- استادیار، دانشگاه تهران

3- استاد، دانشگاه تهران

4- استادیار آموزشکده کشاورزی امام خمینی کرج

5- دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

6- استادیار گروه مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

مقایسه تاثیر آلوپاتی *Zataria multiflora* بر ویژگی‌های ظهور و رشد نهال‌ها.....422

مقدمه

اثر آلوپاتی این گیاه می‌دانند. جفرسون و پنچیو^۵ (2003) اثرات آلوپاتی مواد استخراج استخراج شده از چهار گونه مربوط به تیره Chenopodiaceae را روی جوانه‌زنی بذور گونه‌های *Enchylana Atriplex bunburana* *tomentosa* و *Mareriana georgei* مورد بررسی قرار داده آلوپات بودن گیاهان کنوپودیاسه را اعلام نمودند. جورجویچ^۶ و همکاران (2004) پتانسیل بازدارندگی *Allium ursinum* را مورد ارزیابی قرار دادند. کپوویسی و همکاران^۷ (2006) به بازدارندگی عصاره گیاه *Justicia anselliana* بر *Vigna unguiculata* در مراحل مختلف رویشی گیاه اشاره کرده‌اند. حنطه (1382) به این نتیجه رسید که *Atriplex canescens* بر ویژگی‌های جوانه‌زنی گونه بومی *Artemisia sieberi* اثر بازدارنده دارد. اگر چه از سال 1344 کشت گیاه بوته‌ای و غیر بومی *Atriplex canescens* به منظور اصلاح مراتع خشک و نیمه خشک ایران آغاز شده و این روند تا به امروز ادامه داشته است (4) اما کشت آن در درمنه‌زارها منفی ارزیابی شده است (12 و 15) که علاوه بر تاثیر آن بر خاک از دیگر دلایل این امر را می‌توان به اثرات آلوپات آن نسبت داد. شعراف (1383) کاهش ضریب سرعت جوانه‌زنی اسپرس دارای غلاف را به ترتیب در اثر عصاره برگ اکالیپتوس، وانیلین و پلی‌اتیلین گلیکول گزارش نموده است. نتایج تحقیق صمدانی و باغستانی (1384) در خصوص اثرات

آلوپاتی (دگرآزاری) بخشی از دانش اکولوژی شیمیایی است و عموماً به اثرات بازدارنده یک گیاه بر رشد و نمو یا جوانه‌زنی گیاه دیگر اشاره می‌کند. آلوکمیکال‌ها در انواع گیاهان و بافت‌های گیاهی مختلف وجود دارند (5، 7، 13 و 18). تورک و تاواها^۱ (2003) آلوکمیکال‌ها را به عنوان فرآورده‌های ثانویه و یا تولیدات اضافی حاصل از متابولیت اصلی گیاه معرفی می‌کنند. بنا به نظر انجمن بین‌المللی آلوپاتی، هر فرایندی که طی آن متابولیت‌های ثانوی توسط گیاه تولید شوند و بر رشد و نمو سیستم‌های بیولوژیک تاثیر گذار باشند، خواه اثرات آنها منفی باشد یا مثبت، آلوپاتی است (14 و 16). مولر و همکاران^۲ (1968) رشد نکردن گیاهان *Festuca megalura* و *Erodum cictarium* را با وجود مواد آلوپات در گیاه *Artemisia colifornia* مرتبط دانستند. مک فرسون و مولر^۳ (1972) نتیجه گرفتند که مواد شسته شده توسط آب باران از برگ‌های بالغ درختچه‌های *Adenostoma fasciculatum* طی فصل رشد از جوانه زدن بیشتر بذرها در خاک جلوگیری می‌کند. محصول یونجه بعد از چند سال در همان خاک کاهش می‌یابد. بنابراین یافته‌ها، یونجه مواد آلوپات تولید می‌کند که برای خود یونجه نیز مضر است (14). فریدمن و همکاران^۴ (1997) علت کمیابی گونه‌های یکساله حساس را در مجاورت درمنه به دلیل

5- Jefferson & Pennachio

6 -Djurjevic

7- Kpoviessi et al

1- Turk & Tawaha

2- Muller et al

3- Mc.Pherson & Muller

4 - Fridman et al

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی تاثیر بازدارندگی گیاه *Z. multiflora* بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و مراحل اولیه استقرار گیاهان *S. arabica* و *C. olivieri*، در اواخر بهار 1387 از مرتع خلیل بیگ شهرستان ارسنجان اندام هوایی آویشن شیرازی شامل میوه، ساقه، برگ و گل و اندام زیرزمینی گیاه، شامل ریشه جمع‌آوری شد. پس از خشک شدن کامل اندام‌های هوایی و زیرزمینی در هوای آزاد، اندام‌های مذکور به صورت جداگانه توسط آسیاب پودر شد. عصاره‌گیری از اندام‌ها با استفاده از آب مقطر و به شرح زیر انجام شد (2 و 17). مقدار 25 گرم پودر اندام هوایی و 25 گرم پودر ریشه بطور جداگانه به نسبت 1:3 با آب مقطر مخلوط شدند (1 قسمت پودر گیاه، 3 قسمت آب مقطر). سپس مخلوط مذکور را به مدت 1 ساعت با شیکر هم زده و سپس هر کدام به تفکیک به مدت 24 ساعت با دمای 4 درجه سانتیگراد در یخچال نگهداری شده، این عمل دوباره تکرار شد. سپس به مدت 2 ساعت با شیکر هم زده و به مدت 5 دقیقه عمل سانتریفیوژ با 2500 دور در دقیقه انجام شد. عصاره با کاغذ صافی واتمن 1 صاف شد. سپس با به حجم رساندن عصاره به دست آمده، تیمارهای (غلظت‌های) مورد نیاز برای آزمایش به شرح زیر تهیه شدند (انتخاب غلظت عصاره‌ها با در نظر گرفتن نتایج سایر تحقیقات و بر اساس حداقل و حداکثر آستانه تاثیرگذاری انجام شد). تیمار شاهد (آب مقطر)، تیمار عصاره آبی با غلظت 25٪ اندام

آلوپاتیک چند گونه درمنه روی جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه *Avena indovicana* نیز مبین آن است که با افزایش غلظت عصاره درمنه، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاهچه *Avena indovicana* به طور نمایی کاهش یافت. رضایی و خواجه‌الدین (1386) در تحقیق خود دریافتند گیاه اسپرس بر جوانه‌زنی *Scariola orientalis* و *Agropyron elongatum* اثر بازدارنده دارد.

در مرتع خلیل بیگ ارسنجان گونه آویشن شیرازی از پراکنش نسبتاً خوبی برخوردار است اما با توجه به غالبیت این گونه، مرتع مذکور چندان برای چرای دام مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. با توجه به ویژگی‌های دارویی گیاه مذکور و ترکیبات شیمیایی آن احتمال آلوپات بودن آن وجود دارد. از سوی دیگر در مجاورت مرتع آویشن شیرازی مراتعی وجود دارد که در آنها گونه‌های *Cymbopogon olivieri* و *Stipa arabica* پراکنش خوبی داشته و به لحاظ چرای دام حایز اهمیت هستند. لذا به منظور بررسی امکان کشت گونه‌های مذکور طی برنامه‌های توسعه پوشش گیاهی در مراتع دارای آویشن شیرازی، لازم بود تا اثرات احتمالی بازدارندگی آویشن شیرازی بر گونه‌های مذکور طی مراحل جوانه‌زنی، ظهور و استقرار مورد بررسی قرار گیرد. همچنین ارزیابی و مقایسه حساسیت دو گونه نیز ضروری می‌نمود تا در صورت نیاز گونه‌ای که کمتر تحت تاثیر قرار می‌گیرد جهت کشت در منطقه پیشنهاد شود. تحقیق حاضر در همین راستا و با توجه به موارد مذکور صورت گرفته است.

هم تفکیک شده، ارتفاع آن‌ها یادداشت شد. همچنین وزن تر و خشک ساقه و ریشه با ترازوی با دقت 0/0001 گرم اندازه‌گیری شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها و حصول اطمینان از نرمال بودن و داشتن شرایط تجزیه و تحلیل، با استفاده از تجزیه واریانس و به کمک نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام شد. برای رسم نمودارها Excel مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

درصد سبز شدن

با توجه به جدول 1، تجزیه واریانس درصد سبز شدن حاکی از معنی‌داری اثر تیمارهای غلظت است. شکل 1 میانگین درصد سبز شدن گونه *C. olivieri* را در غلظت‌های مختلف عصاره نشان می‌دهد. همچنان‌که ملاحظه می‌شود بیشترین درصد سبز شدن مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن مربوط به عصاره 50 در صد اندام هوایی است. اگر چه بین درصد سبز شدن عصاره 50 درصد اندام هوایی و عصاره 75 درصد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

در شکل 2 تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره گیاه آویشن شیرازی بر سبز شدن گیاه *S. arabica* نشان داده شده است. روند تغییرات سبز شدن در این گیاه نیز همانند گونه قبلی است به طوری که شاهد بیشترین و غلظت 75 درصد (بدون تفاوت معنی‌دار با 50 درصد اندام هوایی) کمترین درصد سبز شدن را به خود اختصاص داده‌اند.

هوایی، تیمار عصاره آبی با غلظت 50٪ اندام هوایی، تیمار عصاره آبی با غلظت 50٪ اندام زیرزمینی، تیمار عصاره آبی با غلظت 75٪ اندام هوایی، تیمار عصاره آبی با غلظت 100٪ اندام هوایی و تیمار عصاره آبی با غلظت 100٪ اندام زیرزمینی.

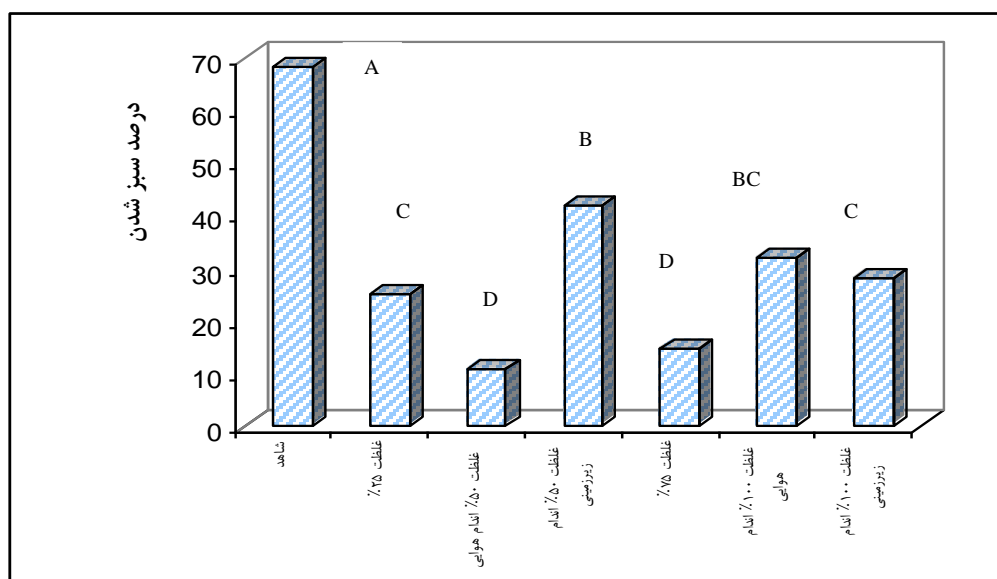
با توجه به اینکه تحقیق به صورت گلخانه‌ای بود به منظور نزدیک‌تر کردن شرایط به عرصه، از خاک رویشگاه آویشن برای پرکردن گلدان‌ها و کشت بذرها استفاده‌های گونه‌های مورد مطالعه استفاده شد. خاک محدوده پای گیاه آویشن شیرازی با استفاده از گلدان‌های فلزی به ارتفاع 20 سانتی‌متر از عمق 0-20 سانتی‌متری بدون بهم‌خوردگی برداشت شد. به منظور جلوگیری از بروز اشتباه در خصوص بذور جوانه‌زده در گلدان‌ها که ممکن بود متعلق به سایر گونه‌هایی باشد که در خاک وجود داشتند گلدان‌ها پیش از کشت به مدت 1 ماه به صورت منظم آبیاری شدند. پس از اطمینان از جوانه‌زنی بذرها موجود در خاک گلدان‌ها، 25 عدد بذر از گونه‌های *C. olivieri* و *S. arabica* که کیفیت آنها قبل از انجام کشت مورد تایید قرار گرفته بود در هر گلدان کشت شد. تکرار در نظر گرفته شده برای هر تیمار 6 گلدان بود بطوری که در مجموع 84 گلدان مورد استفاده قرار گرفت. پس از کشت بذور، گلدان‌ها با غلظت‌های مختلف عصاره‌های تهیه شده در طول تحقیق آبیاری شدند.

آزمایش به مدت 5 هفته ادامه یافت و تعداد نهال‌های سبز شده در هر روز ثبت شد. در پایان آزمایش نهال‌های هرگلدان را از خاک در آورده پس از تمیز کردن، ساقه و ریشه از

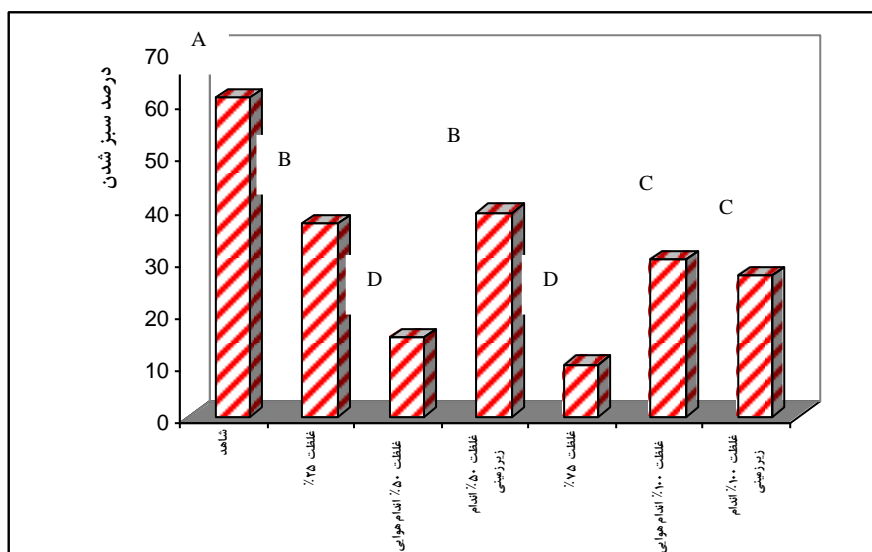
جدول 1: تجزیه واریانس درصد سبز شدن

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	۱	2/33	۲/۳۳	۰/۰۸	ns
خطای A	۱۰	۲۹۷/۶۲	۲۹/۷۶		
اثر تیمار (B)	۶	۲۲۸۵۸/۹۵	۳۸۰۹/۸۳	۷۴/۲۴	xx
اثر متقابل گیاه X تیمار	۶	۶۶۲/۰۰	110/33	۲/۱۵	ns
خطای B	۶۰	۳۰۷۹/۰۵	۵۱/۳۲		
کل	۸۳	۲۶۸۹۹/۹۵	۳۲۴/۱۰		
ضریب تغییر (%)	۲۴/۴۴				

** معنی داری تفاوتها در سطح 1 درصد ns تفاوت معنی دار وجود ندارد



شکل 1: میانگین درصد سبز شدن گونه *C. olivieri* در غلظت‌های مختلف عصاره آویشن شیرازی



شکل 2: میانگین درصد سبز شدن *S. arabica* در غلظت‌های مختلف عصاره

قرار می‌گیرند. در گونه *S. arabica* طول ساقه غلظت‌های 25 درصد، 50 درصد اندام زیرزمینی و شاهد در یک گروه قرار گرفته و طول ساقه مربوط به تیمارهای 50 درصد اندام هوایی و 100 درصد اندام هوایی و زیرزمینی در گروه دیگری قرار گرفته و طول ساقه مربوط به غلظت 75 درصد به تنهایی با داشتن کمترین طول ساقه در یک گروه مجزا قرار می‌گیرد.

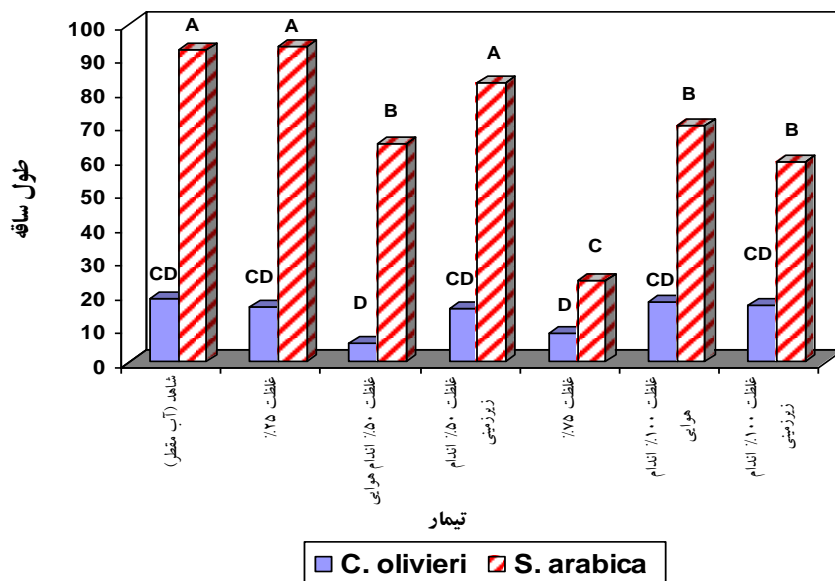
طول ساقه

جدول 2 نشان می‌دهد از نظر طول ساقه بین گونه‌ها، غلظت عصاره‌ها و اثرات متقابل آنها در سطح 1٪ تفاوت معنی‌داری وجود دارد. شکل 3 نشان می‌دهد که طول ساقه گونه *S. arabica* تحت تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره به مراتب طولی‌تر از گونه *C. olivieri* است. از نظر طول ساقه، غلظت‌های مربوط به گونه *C. olivieri* در دو گروه و در مورد گونه *S. arabica* در سه گروه

جدول 2: تجزیه واریانس طول ساقه

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	1	64468/98	64468/98	394/12	xx
خطای A	10	1635/77	163/58		
اثر تیمار (B)	6	12570/47	2261/75	22/19	xx
اثر متقابل گیاه X تیمار	6	8049/22	1341/54	13/16	xx
خطای B	60	6114/30	101/91		
کل	83	92838/75	1130/59		
ضریب تغییر (C)	24/06				

** معنی‌داری تفاوت‌ها در سطح 1 درصد



شکل 3: میانگین طول ساقه (mm) در اثرات متقابل گونه و تیمارهای غلظت عصاره آویشن شیرازی

بین گونه‌ها، غلظت عصاره‌ها و اثرات متقابل گونه در غلظت در سطح 1٪ است.

طول ریشه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس طول ریشه (جدول 3) مبین وجود تفاوت معنی‌دار

جدول 3: تجزیه واریانس طول ریشه

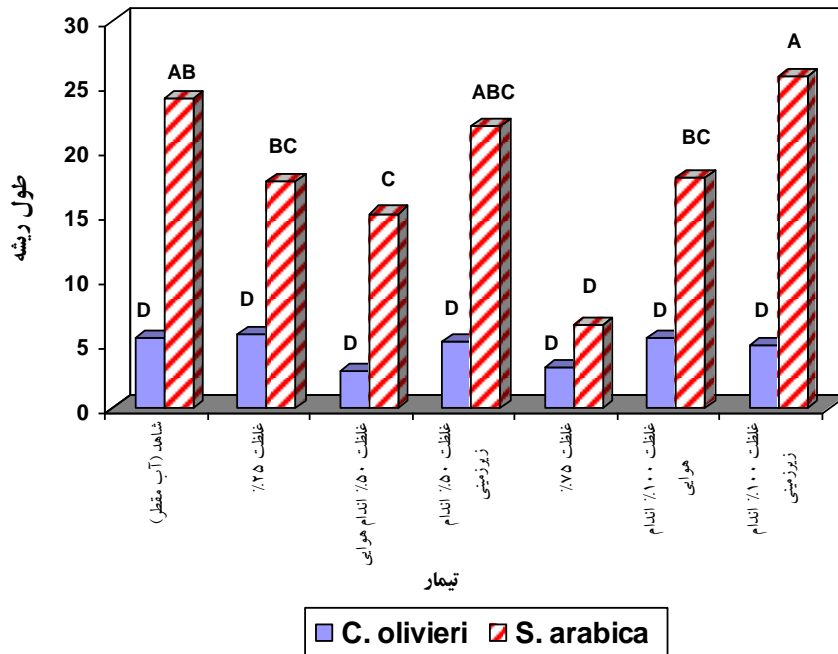
منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	1	3986/83	3986/83	255/63	xx
خطای A	10	155/96	15/60		
اثر تیمار (B)	6	957/48	159/58	5/05	xx
اثر متقابل گیاه X تیمار	6	605/43	100/90	3/19	xx
خطای B	60	1895/44	31/59		
کل	83	7601/13	91/58		
ضریب تغییر (%)	48/87				

** معنی‌داری تفاوت‌ها در سطح 1 درصد

معنی‌داری وجود نداشته و همگی در یک گروه قرار می‌گیرند در حالی که در مورد گونه *S. arabica* چنین نبوده و چهار گروه قابل تفکیک است. بیشترین طول ریشه مربوط به تیمار 100 درصد اندام زیرزمینی و کمترین

شکل 4 به خوبی نشان‌دهنده طول ریشه بیشتر گونه *S. arabica* در مقایسه با *C. oliveri* است. بیشترین طول ریشه مربوط به تیمارهای هفتم و شاهد است. در بین غلظت‌های مختلف موثر بر گونه *C. oliveri* از نظر طول ریشه تفاوت

طول ریشه مربوط به تیمار با غلظت 75 درصد است.



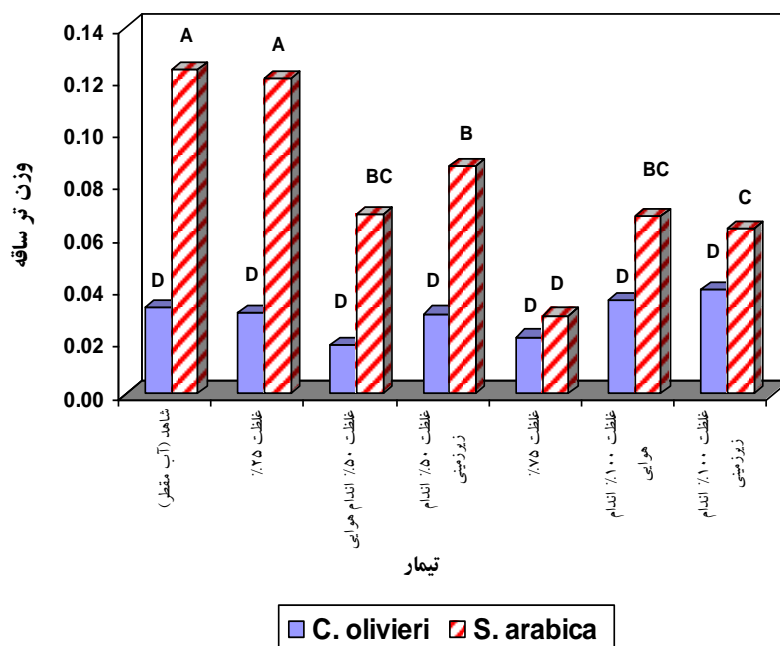
شکل 4: میانگین طول ریشه (mm) در اثرات متقابل گونه در تیمارهای غلظت

وزن تر ساقه
 اثرات متقابل آنها بر وزن تر ساقه در سطح 1٪
 نتایج تجزیه واریانس این صفت حاکی از
 متفاوت بودن اثر گونه‌ها، غلظت عصاره‌ها و
 است (جدول 4).

جدول 4: تجزیه واریانس وزن تر ساقه

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	۱	۰/۰۵۲۸۵۱	۰/۰۵۲۸۵۱	۱۲۸/۲۸	**
خطای A	۱۰	۰/۰۰۴۱۲۰	۰/۰۰۰۴۱۲		
اثر تیمار (B)	۶	۰/۰۲۳۸۴۶	۰/۰۰۳۹۷۴	۱۴/۳۳	**
اثر متقابل گیاه X تیمار	۶	۰/۰۱۸۲۹۳	۰/۰۰۳۰۴۹	۱۰/۹۹	**
خطای B	۶۰	۰/۰۱۶۶۴۶	۰/۰۰۰۲۷۷		
کل	۸۳	۰/۱۱۵۷۵۶			
ضریب تغییر (%)	۳۰/۲۱۲۳				

** معنی داری تفاوت‌ها در سطح 1 درصد



شکل 5: میانگین وزن تر ساقه (گرم) در اثرات متقابل گونه و تیمارهای غلظت

وزن تر ریشه

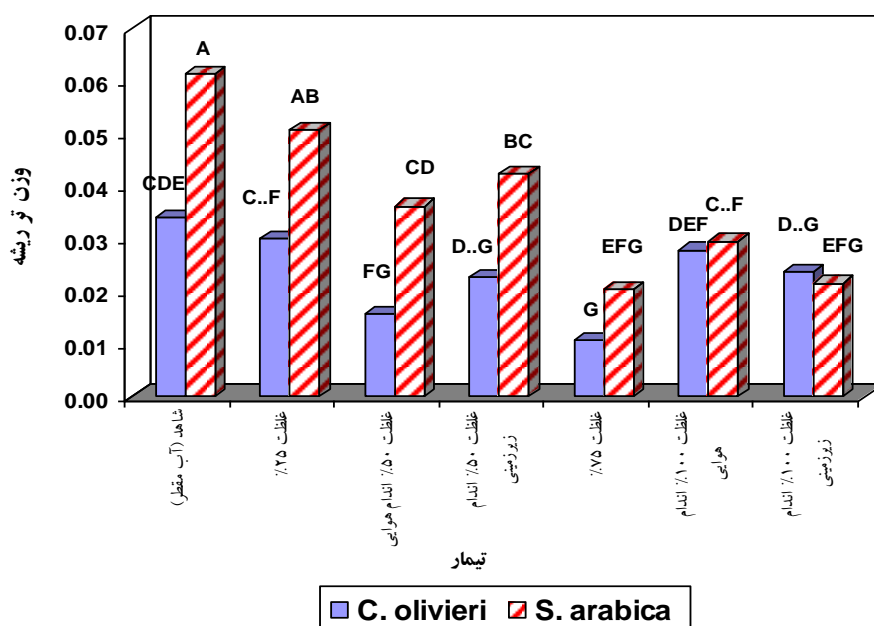
جدول 5 نشان می‌دهد اثر نوع گیاه، اثر تیمار و اثرات متقابل گیاه در تیمار بر وزن تر ریشه در سطح 1٪ دارای تفاوت معنی‌دار است. با توجه به شکل 6 همانند سایر صفات مورد مطالعه، گونه *S. arabica* دارای وزن تر ریشه بالاتری است. همچنان که شکل مذکور نشان می‌دهد در مورد هر دو گونه کمترین و بیشترین وزن تر ریشه به ترتیب مربوط به تیمارهای عصاره 75 درصد و آب مقطر است.

همان طور که شکل 5 نشان می‌دهد گونه *S. arabica* وزن تر ساقه بیشتری نسبت به گونه *C. olivieri* دارد. در گونه دوم همانند طول ریشه تفاوتی در بین تیمارها از نظر وزن تر اندام هوایی دیده نمی‌شود اما در گونه *S. arabica* بین غلظت‌ها تفاوت معنی‌دار وجود دارد به طوری که تیمار شاهد و 25 درصد بیشترین و تیمار 75 درصد کمترین وزن تر اندام هوایی را در گونه مذکور به خود اختصاص داده‌اند.

جدول 5: تجزیه واریانس وزن تر ریشه

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	1	0.004060	0.004060	36/21	**
خطای A	10	0.001121	0.000112		
اثر تیمار (B)	6	0.008528	0.001421	12/18	**
اثر متقابل گیاه X تیمار	6	0.002197	0.000366	3/14	**
خطای B	60	0.007002	0.000117		
کل	83	0.022909	0.000276		
ضریب تغییر (/)	85/5				

** معنی‌داری تفاوت‌ها در سطح 1 درصد



شکل 6: میانگین وزن تر ریشه (گرم) در اثرات متقابل گونه و تیمارهای غلظت

گونه، غلظت‌های عصاره آویشن شیرازی و اثرات متقابل نوع گونه در غلظت‌ها بر وزن خشک ساقه در سطح 1٪ دارای تفاوت معنی‌داری است.

وزن خشک ساقه
نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزن خشک ساقه در جدول 6 نشان داده شده است. همان‌طور که جدول مذکور نشان می‌دهد اثر نوع

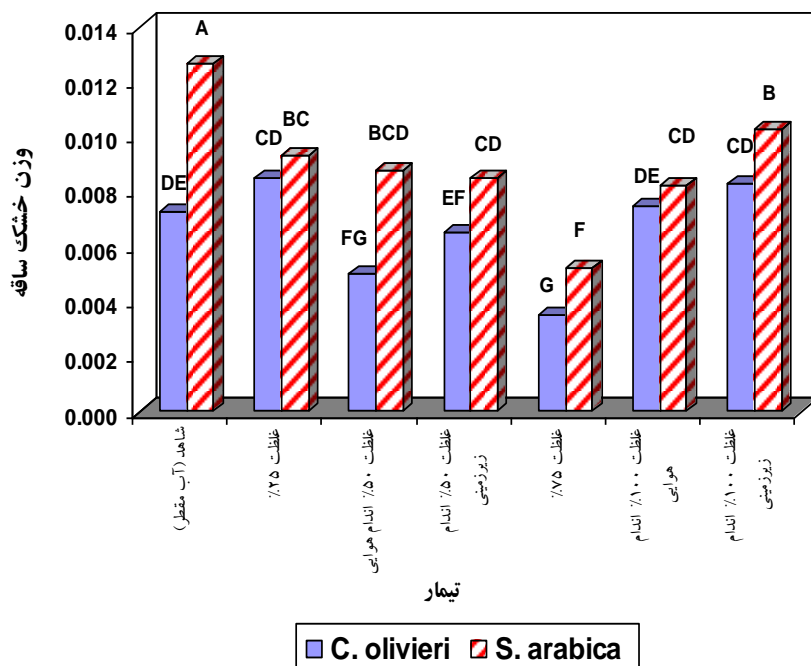
جدول 6: تجزیه واریانس وزن خشک ساقه

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F مقدار	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	1	0.000114	0.000114	42/27	**
خطای A	10	0.00027	0.000027		
اثر تیمار (B)	6	0.000256	0.000043	26/21	**
اثر متقابل گیاه X تیمار	6	0.000051	0.000008	5/21	**
خطای B	60	0.00098	0.000016		
کل	83	0.000546			
ضریب تغییر (%)	16/28				

** معنی‌داری تفاوت‌ها در سطح 1 درصد

تغییرات وزن خشک ساقه تا حدودی همانند وزن تر ساقه است.

شکل 7 چگونگی تغییرات وزن خشک ساقه را در بین دو گونه و غلظت‌های مختلف عصاره آویشن شیرازی نشان می‌دهد. روند



شکل 7: میانگین وزن خشک ساقه (گرم) در اثرات متقابل گونه و تیمارهای غلظت

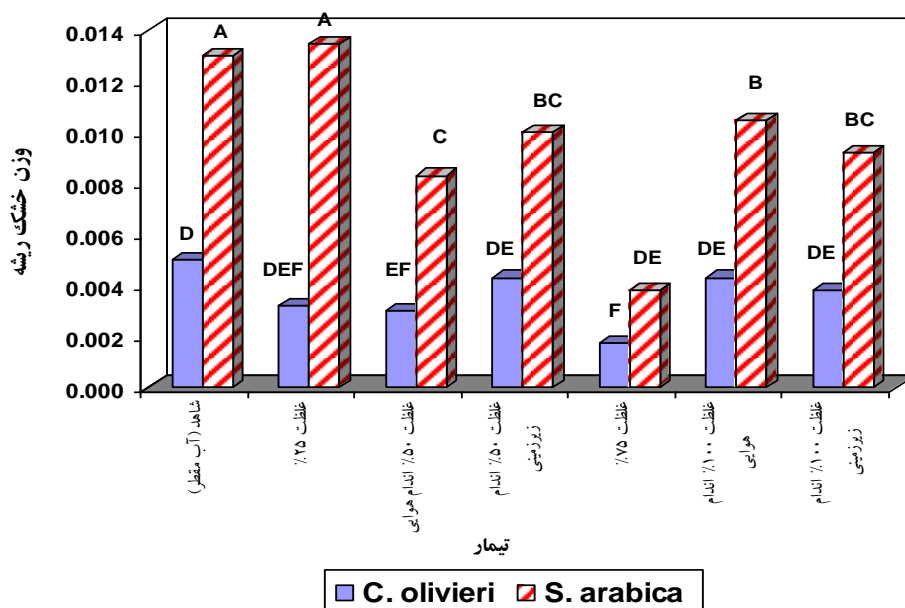
در سطح 1٪ معنی دار است. با توجه به شکل 8 گونه *S. arabica* همانند سایر صفات از وزن خشک ریشه بالاتری برخوردار است.

وزن خشک ریشه
جدول 7 نشان می‌دهد که اثر گونه، تیمار غلظت و اثرات متقابل آنها بر وزن خشک ریشه

جدول 7: تجزیه واریانس وزن خشک ریشه

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
اثر گیاه (A)	۱	۰/۰۰۰۷۹۲	۰/۰۰۰۷۹۲	۲۶۳/۳۱	**
خطای A	۱۰	۰/۰۰۰۰۳۰	۰/۰۰۰۰۰۳		
اثر تیمار (B)	۶	۰/۰۰۰۳۰۵	۰/۰۰۰۰۵۱	۲۴/۲۷	**
اثر متقابل گیاه X تیمار	۶	۰/۰۰۰۱۱۵	۰/۰۰۰۰۱۹	۹/۱۶	**
خطای B	۶۰	۰/۰۰۰۱۲۶	۰/۰۰۰۰۰۲		
کل	۸۳	۰/۰۰۱۳۶۸			
ضریب تغییر (%)	21/62				

** معنی داری تفاوت‌ها در سطح 1 درصد



شکل 8: میانگین وزن خشک ریشه (گرم) در اثرات متقابل گونه و تیمارهای غلظت عصاره آویشن شیرازی

بحث و نتیجه گیری

نتایج به دست آمده نشان داد مواد موجود در عصاره اندام هوایی آویشن شیرازی بر خصوصیات مورد مطالعه گونه‌های *C. olivieri* و *S. arabica* اثر بازدارندگی دارد. این در حالی است که اندام زیر زمینی به ویژه در غلظت 50 درصد اثرگذاری کمتری نسبت به اندام هوایی نشان داد. این نتیجه با یافته‌های تحقیق تورک و همکاران (2003) مطابقت دارد. آنها دریافتند عصاره آبی اندام‌های گیاهی *Brassica nigra* تاثیر معنی‌داری در ممانعت از جوانه‌زنی بذور و رشد گیاهچه *Avena fatua* دارد. میزان اثر گذاری بخش‌های مختلف به ترتیب نزولی به صورت زیر بود: برگ‌ها < گل < ساقه < ریشه. شارما و همکاران¹ (2000) نیز معتقدند اثرگذاری عصاره به دست آمده از اندام هوایی تاثیرات بازدارندگی قوی‌تری دارد. همچنین نتایج

تحقیق محسن‌زاده (1376) نیز بیانگر آن بود که عصاره حاصل از برگ و گل گیاه درمنه تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه آگروپیرون دارد در حالی که تاثیر عصاره به دست آمده از ریشه درمنه معنی‌دار نبود. این امر احتمالاً می‌تواند با محل ساخته شدن و تجمع آنها در اندام فوقانی گیاه مرتبط باشد.

نتایج تحقیق حاضر و موارد اشاره شده فوق با آنچه معینی (1373) در بررسی اثر بازدارندگی عصاره قسمت‌های مختلف درمنه بر نیتریفیکاسیون به دست آورد متفاوت است. وی اثر بخش‌های مختلف گیاه درمنه اعم از ساقه، برگ، گل و ریشه در مقادیر مختلف را بر پدیده نیتریفیکاسیون مورد مطالعه قرار داد. نتایج به دست آمده نشان داد اثر بازدارندگی اندام‌های مذکور بر نیتریفیکاسیون به ترتیب زیر است: ریشه < ساقه < برگ < گل. این تناقض می‌تواند ناشی از تفاوت در فرایند هدف

1- Sharma et al

آلوپاتی دارد توجیه نمود. وی آلوپاتی را به عنوان اثرات مفید یا مضر مستقیم یا غیرمستقیم گیاهان بر یکدیگر به واسطه تولید ترکیبات شیمیایی که وارد محیط می‌کنند معرفی نمود. بنابراین، اثرات ممکن است منفی یا مثبت باشند. شاید بتوان گفت با افزایش غلظت آلوکمیkal‌های آویشن شیرازی بنا به ماهیت و بر اساس ساختمان شیمیایی که دارند در مقایسه با غلظت‌های کمتر تاثیر مثبت می‌گذارند.

در مقایسه میزان حساسیت گونه‌های *C. olivieri* و *S. arabica*، اگر چه هر دو گونه در مقایسه با شاهد تحت تاثیر قرار گرفته‌اند اما در عین حال همچنان که در قسمت نتایج ملاحظه شد در همه صفات مورد مطالعه گونه *S. arabica* از شرایط بهتری برخوردار بوده و اثرپذیری کمتری نسبت به گونه *C. olivieri* نشان داده است. بنابراین، در صورت نیاز استفاده از گونه مذکور در مقایسه با *C. olivieri* از اولویت برخوردار است و استفاده از گونه اخیر به منظور کشت در منطقه توصیه نمی‌شود.

که در آخری نیتریفیکاسیون و در بقیه جوانه‌زنی بذر و استقرار نهال است، باشد. اگر چه انتظار می‌رفت با افزایش غلظت عصاره‌های به دست آمده از بخش‌های هوایی و زیرزمینی گیاه آویشن شیرازی بر میزان اثرگذاری آنها بر صفات مورد مطالعه دو گونه *C. olivieri* و *S. arabica* نیز افزوده شود اما بعد از تیمار 75 درصد، شکست در شیب اثرگذاری و کاهش میزان بازدارندگی مشهود است به طوری که در غالب موارد و صفات، تفاوت بین تیمارهای عصاره 75 و 100 درصد (هر دو بخش هوایی و زیرزمینی) معنی‌دار بوده و از نظر ویژگی‌های مورد مطالعه تیمار 100 درصد از وضعیت بهتری برخوردار بود. بنابراین، غلظت 75 درصد می‌تواند به عنوان آستانه بالایی اثرگذاری آویشن شیرازی بر دو گونه دیگر تلقی شود به طوری که بعد از این حد تاثیرگذاری شیب ملایم‌تری پیدا می‌کند. به عبارت دیگر می‌توان گفت بعد از این غلظت بذر و دانهال بوجود آمده به لحاظ فیزیولوژیک سازگاری پیدا می‌کنند. این حالت را می‌توان بر اساس توصیفی که رایس (1984) از

منابع

1. Djurdjevic L., A. Dinic, P. Pavlovic, M. Mitrovic, B. Karadzic & V. Tesevic, 2004. Allelopathic potential of *Allium ursinum* L. *Biochemical Systematics and Ecology* 32: 533-544.
2. Escudero A., M.J. Albert, J.M. Pita & F. Garc'ia, 2000. Inhibitory effects of *Artemisia herba-alba* on the germination of the gypsophyte *Helianthemum squamatum*. *Plant Ecology* 148: 71-80.
3. Friedman J., G. Orshan & Y. Ziger-Cfir, 1997. Suppression of annuals by *Artemisia herba-alba* in the Negev desert of Israel. *Journal of Ecology* 65: 413-426.
4. Henteh, A., 2004. Study of *Atriplex* planting effects on native plants and soil properties of Zarand-E-Saveh steppic rangelands, PhD dissertation in Range Science, Natural Resources Faculty of Tehran University.

5. Jefferson, L.V. & M. Pennachio, 2003. Allelopathic effects of Foliage extracts from four Chenopodiaceae species on seed germination. Journal of Arid Environments 55: 273-285.
6. Kpoviessi, D.S., F. Gdaguidi, J.D. Gbenou, J.D. Accrombessi, M. Haddad, M. Moudachiou & J. Quetin-leclercq, 2006. Allelopathic effects on cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) plant and cytotoxic activities of sterols and triterpene isolated from *Justicia anselliana* (NEES) T. Anders. Electronic Journal of Natural Substances 1: 12-19.
7. Leslie, A., E. Weston, & O.D. Stephan, 2003. Weed and Crop Allelopathy. Volume 22. Issues 3-4. pp. 367-389. Jhon Willey & Sons.
8. McPherson, J.K. & C.H. Muller, 1969. Allelopathic effects of *Adenostoma fasciculatum*, California Chaparral. Ecol Manager 39: 177-198.
9. Mohsenzadeh, S., 1997. Allelopathic effects of *Atrémisia* on germination and seedling growth of *Triticum* and *Agropyron*. Pajuhesh and Sazandegi Journal, 37: 45-52.
10. Moinee, M., 1994. Allelopathic effects of *Atrémisia* on Nitification, M. Sc. Thesis in agronomy, Agricultural college of Shiraz University.
11. Muller, C.H., R.B. Hanawalt & J.K. McPherson, 1968. Allelopathic control of herb growth in the fire cycle of Californian chaparral. Bull. Torrey Bot, Club 95: 225-231.
12. Nasser, A., 1997. Studying some interactions of *Atriplex canescens* and its environment, M.Sc. thesis in Range Science, Natural Resources Faculty of Tehran University.
13. Norden, A.J., 1981. Effects of preparation and storage environment on lives pan of shelled peanut. Seed Crop Science 21: 263-266.
14. Patterson, D.T., 1988. Effects of allelopathic chemicals on growth and physiological response of Soybean (*Glycin max*). Weed Science 29: 53-59.
15. Peimanifard, B., 1996. Some ecological properties of arid and semi arid regions, 2nd national combating desertification congress, Research Institute of Forests and Rangelands press, No. 175, pp: 229-306.
16. Reigosa M.J., X.C. Souto & Z.L. Gonzale, 1999. Effects of phenolic compounds on the germination of six weeds species. Plant Growth Regulation, 28: 83-88.
17. Rezaei, M. & S.L. Khajeddin, 2008. Allelopathic effects of *Onobrychis* on *Scariola orientalis* and *Agropyron elongatum*, Iranian Journal of Rangeland, No.4 386-400.
18. Rice, E.L., 1984. Allelopathy, 2nd Ed. Florida: Academic press 424 PP.
19. Samadani, B. & M.A. Baghestani, 2006. Allelopathic effects of *Artemisia* spp on seed germination of *Avena indovicana*, Pajuhesh and Sazandegi Journal, 68: 69-74.
20. Sherbaf, A.H., 2004. Seed palat and germination inhibitors effects on alfalfa and sainfonia, M.Sc. thesis in Range Science, Natural Resources Faculty of Isfahan Technical University.
21. Sharma, N.K., J.S. Samra & H.P. Singh, 2000. Effect of aqueous extracts of *Populus deltoids* on germination and seedling growth of wheat. Allelopathy Journal 7: 56-68.
22. Turk, M.A., & A.M. Tawaha, 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.