

## تاثیر آللوپاتیک علف‌های هرز سلمه تره (*Chenopodium album*) و تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) بر جوانه زنی ارقام مختلف گندم

حمید بهبر<sup>۱</sup>، علیرضا احمدزاده<sup>۲</sup> و فرهاد فرح‌وش<sup>۳</sup>

چکیده

به منظور بررسی تاثیر آللوپاتیک علف‌های هرز سلمه تره (*Chenopodium album*) و تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) بر جوانه زنی سه رقم گندم، آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی در شرایط گلخانه و آزمایشگاهی در ۳ تکرار و با ۳ فاکتور شامل ارقام گندم در سه سطح (امید، الوند و آذر ۲)، غلظت عصاره علف‌هرز در ۳ سطح (شاهد، ۵ درصد حجمی، ۱۰ درصد حجمی، ۱۵ درصد حجمی)، نوع علف هرز در دو سطح (سلمه تره و تاج خروس) در سال زراعی ۹۳-۹۲ در آزمایشگاه مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی به مورد اجرا گذاشته شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات نشان داد که اثرات متقابل رقم در علف هرز بر روی صفات وزن تر ریشه چه و درصد جوانی، اثر متقابل رقم در عصاره بر روی صفات وزن تر ریشه چه، وزن تر برگچه، وزن خشک برگچه، طول ساقه چه و درصد جوانه زنی، اثر متقابل علف هرز در عصاره بر روی صفات وزن تر ریشه چه، وزن خشک ریشه چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید. در بین ارقام مورد بررسی بیشترین تأثیرپذیری در کاهش وزن تر ریشه چه از عصاره ۱۵ درصد حجمی عصاره علف هرز و رقم امید و به میزان ۰/۳۴ گرم به دست آمد. الوند و آذر ۲ در بین ارقام مورد بررسی متحمل‌ترین بودند که با رشد طولی ۷/۵ و ۷/۲ سانتی متر و رقم امید نسبت به غلظت‌های بالای عصاره علف هرز حساس‌ترین با رشد طولی ۳/۲ سانتی متر دیده شدند. از بین علف‌های هرز مورد بررسی بیشترین تأثیر در کاهش رشد طولی و وزن خشک و تر گیاهچه از طریق علف هرز تاج خروس به میزان ۴۵ درصد صورت گرفت. به طور کلی در مطالعه حاضر، نتایج حاصل حاکی از حساسیت بالای رقم امید نسبت به غلظت‌های بالای عصاره علف هرز مخصوصاً علف هرز تاج خروس بود. رشد طولی تمامی ارقام در مواجهه با عصاره علف هرز به سبب وجود مواد آللوپاتی بطور قابل ملاحظه‌ای محدود شد.

واژه‌های کلیدی:

نیتروژن، بور، عملکرد، چغندررقند

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۶/۰۲

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۹/۰۵

<sup>۱</sup> - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته کشاورزی - زراعت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

[behtar.tabriz@gmail.com](mailto:behtar.tabriz@gmail.com)

<sup>۲</sup> - عضو هیات علمی گروه کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران

<sup>۳</sup> - عضو هیات علمی گروه کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

## مقدمه و بررسی منابع علمی

سلمه تره از جمله گیاهان هرز دنیا محسوب می‌گردد که باعث خسارت‌های جدی به محصولات زراعی می‌شود. این گیاه در اکثر مزارع به ویژه محصولات گرما دوست دیده می‌شود اما از سازگاری بسیار خوبی با انواع اقلیم‌ها و خاک‌ها دارد. سلمه تره را به عنوان یکی از علف‌های هرز کشاورزی سراسر منطقه معتدله معرفی نموده‌اند. سلمه تره گیاهی است بسیار مقاوم به خشکی که به دلیل توانایی جذب موثر رطوبت از خاک به شدت با گیاهان زراعی رقابت می‌کند. همچنین مقاومت شدیدی به علف‌کش‌ها نشان می‌دهد. توان بالای تولید بذر، استمرار تراحم این گیاه پس از استقرار در یک مزرعه را تضمین می‌نماید (Zeinali and Ehteshami, 2003). خاصیت آللوپاتیکی این علف هرز نیز به عنوان یکی از خصوصیات خسارت زای آن بیان شده، که از مواد آللوپاتیک تولید شده در بخش‌های مختلف گیاه ناشی می‌شود. این ترکیبات با تاثیر گذاشتن بر فرآیندهای مهم گیاهان زراعی عملکرد آنان را به شدت کاهش می‌دهند. تحقیقات انجام گرفته بر روی این گیاه وجود آلدئیدها، آکالوئیدها، آپوکاروتنوئیدها، فلاونوئیدها، یستروئیدها و گزیلوزیدی غیرعادی

را به اثبات رساند (به نقل از Nahar and Sarker, 2005). مالیک و همکاران (۱۹۹۴) نیز اسید کلروژنیک را یکی از ترکیبات آللوپاتیک عصاره های سلمه تره معرفی نمودند. ساپونین ها نیز از دیگر ترکیبات آللوپاتیک سلمه تره معرفی گردیده‌اند (Anonymous, 2004).

تاج خروس یکی از علف‌های هرزی است که در تمام نقاط دنیا پراکنده شده است. به عنوان مثال در اروپا، امریکای شمالی و جنوبی، استرالیا و ... وجود آن برای کشاورزان مشکل ساز می‌باشد. برای کنترل علف هرز تاج خروس وحشی در مزارع مختلف از علف کش‌های مختلفی استفاده می‌شود. کنترل علف هرز تاج خروس مقاوم به علف کش، نیازمند مدیریتی خاص است. استفاده از روش مدیریتی تلفیقی علف‌های هرز یکی از کارآمدترین روش‌ها در مبارزه با علف‌های هرز مقاوم است. در مبارزه تلفیقی لازم است تا از روش‌های زراعی، بیولوژیکی، مکانیکی و شیمیایی و ... به طور همزمان استفاده شود. البته به هیچ عنوان نباید از علف‌کشی که باعث بروز مقاومت شده در کنترل همان علف هرز استفاده شود.

تحقیق حاضر بر پایه اثرات آللوپاتیک و محدود کننده علف‌های هرز در اراضی گندم طراحی شد، شناسایی و معرفی ارقام مقاوم از اهداف اصلی آن است.

## مواد و روش‌ها

بررسی تأثیر آللوپاتیک علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) و سلمه تره (*Chenopodium album*) بر جوانه زنی و رشد رویشی ارقام مختلف گندم (آذر ۲، الوند و امید) در سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه تکنولوژی بذر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی در آزمایشگاه با ۳ تکرار انجام گرفت. فاکتورهای مورد بررسی شامل فاکتور اول ارقام مورد بررسی گندم به نام‌های آذر ۲، الوند و امید و فاکتور دوم تیمارهای عصاره علف هرز شامل شاهد، عصاره با غلظت ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد حجمی و آب مقطر به عنوان شاهد بود. تیمارها به صورت آبدهی بر روی پتری دیش‌های ساندویچ شده هر دو روز دو بار اعمال گردید. در تهیه عصاره علف هرز نیز برای رسیدن به غلظت‌های مورد نظر به شرح زیر اقدام شد. ابتدا اندام‌های هوایی علف‌های هرز تاج خروس و سلمه تره از مزارع اطراف منطقه مورد آزمایش تهیه گردید و در شرایط محیطی و به حالت طبیعی در شرایط نور خورشید، خشک گردید. سپس از اندام‌های هوایی خشک شده (ساقه، برگ و

گل) به روش دوبار تقطیر (جهت بالا بردن غلظت عصاره) در دستگاه مبرد عصاره آن‌ها تهیه شد. در اعمال تیمارها برای رسیدن به غلظت‌های مورد نظر، عصاره‌های تهیه شده با آب مقطر مخلوط گردید. در هر گلدان ۱۰ بوته گندم از هر رقم کاشته شد، پس از رشد کامل نسبت به تنک کردن گلدان‌ها اقدام شد به طوری که در هر گلدان ۳ بوته باقی ماند.

## نتایج و بحث

با توجه به جدول تجزیه واریانس صفات (۱)، اثر رقم بر روی وزن تر ریشه‌چه، وزن تر برگ‌چه، طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید. معنی‌دار بودن صفات در بین ارقام نشان دهنده وجود تنوع بین ارقام از لحاظ صفت مورد اشاره می‌باشد. اثر غلظت عصاره علف هرز بر روی وزن تر ریشه‌چه، وزن تر برگ‌چه، وزن خشک برگ‌چه، طول ساقه‌چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شد. اثر متقابل ارقام گندم × عصاره علف هرز بر روی وزن تر ریشه‌چه، وزن تر برگ‌چه، وزن خشک برگ‌چه، طول ساقه‌چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد.

همچنین اثر متقابل علف هرز × غلظت عصاره علف هرز بر روی وزن تر ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. معنی دار بودن اثرات متقابل بین فاکتورهای مورد بررسی نیز نشان می‌دهد که دو، سه یا چهار فاکتور متفاوت در واکنش با یکدیگر مقادیر متفاوتی را از نظر صفات معنی دار نشان داده‌اند و یا به عبارت دیگر فاکتورهای مورد بررسی در بروز صفات مختلف مستقل از یکدیگر عمل نکرده‌اند و هر کدام با تأثیر بر دیگری واکنش‌های

مختلفی را بر روی صفات مورد بررسی نشان داده‌اند. اثر متقابل رقم × علف هرز بر روی وزن تر ریشه‌چه و درصد جوانه زنی در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد.

اثر متقابل رقم × علف هرز × غلظت عصاره بر روی هیچ یک از صفات مورد بررسی معنی دار نگردید.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

Table 1) Variance analysis of seedlings characteristics

میانگین مربعات (M.S)			درجه آزادی	منابع تغییر
وزن خشک برگ‌چه Leaflet dry weight	وزن تر برگ‌چه Leaflet fresh weight	وزن تر ریشه‌چه Radicula fresh weight	df	S. of V.
0/00005 <sup>ns</sup>	0/0072 <sup>**</sup>	0/0001 <sup>**</sup>	2	رقم cultivar
0/00296 <sup>**</sup>	0/000074 <sup>ns</sup>	0/000046 <sup>ns</sup>	1	علف هرز weed
0/0056 <sup>**</sup>	0/000055 <sup>**</sup>	0/00012 <sup>**</sup>	3	عصاره علف هرز weed extract
0/00012 <sup>ns</sup>	0/0001 <sup>ns</sup>	0/0001 <sup>**</sup>	2	رقم × علف هرز (W × C)
0/0027 <sup>**</sup>	0/0077 <sup>**</sup>	000296 <sup>**</sup>	6	رقم × عصاره (E × C)
0/000129 <sup>ns</sup>	0/00079 <sup>ns</sup>	0/00057 <sup>**</sup>	3	علف هرز × عصاره (W × E)
0/00046 <sup>ns</sup>	0/00018 <sup>ns</sup>	0/000024 <sup>ns</sup>	6	رقم × عصاره × علف هرز (W × E × C)
0/000074	0/0001	0/0000048	18	خطا error
15/36	8/44	17/10	--	ضریب تغییرات (CV) %

\* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد و ns غیر معنی دار.

ادامه جدول ۱

میانگین مربعات (M.S)				درجه آزادی	منابع تغییر
درصد جوانه زنی	وزن خشک	طول ریشه چه	طول ساقه چه	df	S.O.V
Germination (%)	ریشه چه radicula weight	Radicula length	Plumule length		
0/25**	0/0016**	0/317**	0/258 <sup>ns</sup>	2	A رقم cultivar
0/95**	0/00016 <sup>ns</sup>	0/080 <sup>ns</sup>	0/087 <sup>ns</sup>	1	B علف هرز weed
0/042 <sup>ns</sup>	0/000055 <sup>ns</sup>	0/004 <sup>ns</sup>	0/47**	3	C عصاره علف هرز juice
0/088 <sup>ns</sup>	0/00038 <sup>ns</sup>	0/064 <sup>ns</sup>	0/046 <sup>ns</sup>	2	رقم × علف هرز Ax B
0/36**	0/000138 <sup>ns</sup>	0/012 <sup>ns</sup>	0/112**	6	رقم × عصاره Ax C
0/55 <sup>ns</sup>	0/00166**	0/026 <sup>ns</sup>	0/080 <sup>ns</sup>	3	علف هرز × عصاره B x C
0/035 <sup>ns</sup>	0/000136 <sup>ns</sup>	0/022 <sup>ns</sup>	0/076 <sup>ns</sup>	6	رقم × عصاره × علف هرز Ax Bx C
10/30	0/000168	0/099	0/0241	18	خطا error
13/12	10/36	7/25	11/25	-	ضریب تغییرات (CV) %

\* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد و ns غیر معنی دار.

\*, \*\* are significant at 0.05 and 0.01 respectively and ns non significant.

هرز مورد مطالعه داشت. اقبالی و رایث

(Egbal and Raith, 1999) نشان دادند که

عصاره استخراج شده از اندام‌های برگ و ریشه

علف هرز بیشترین تأثیر را در کاهش رشد گیاه

گندم داشته است.

## مقایسه میانگین صفات

### ۱-۲- وزن تر ریشه چه

غلظت‌های بالای عصاره علف هرز

باعث کاهش بیشتر وزن تر ریشه چه گردید، که

در این میان تأثیر غلظت ۱۵ گرم در میلی لیتر

عصاره نسبت به سایر غلظت و در رقم آذر ۲

باعث بیشترین کاهش وزن تر ریشه چه به

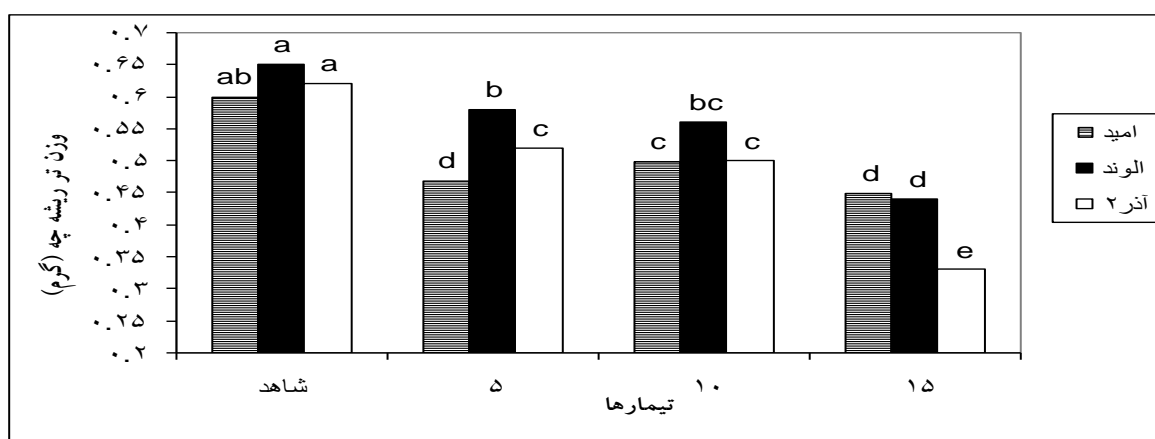
میزان ۰/۳۲ گرم گردید (شکل ۱). نکته قابل

توجه در این مورد کاهش بسیار زیاد وزن تر

ریشه چه در غلظت ۱۵ درصد حجمی عصاره

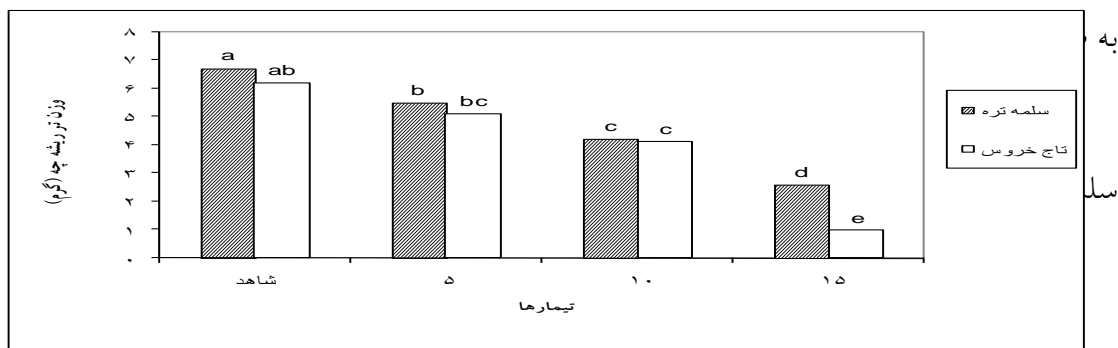
و برای رقم آذر ۲ می‌باشد. بنابراین رقم آذر ۲

بیشترین تأثیر را از عصاره حاصل علف‌های



ریشه‌چه داشته است (شکل ۲). ناروال و همکاران (Narwal, et. al. 2005) در بررسی‌های خود گزارش کردند که تأثیر آللوپاتی گونه‌های مختلف علف‌های هرز بر روی گیاهان زراعی متفاوت می‌باشد.

در بررسی تأثیر غلظت‌های مختلف علف‌های هرز مورد بررسی مشخص گردید که با افزایش غلظت عصاره علف‌های هرز از وزن تر ریشه‌چه کاسته می‌شود به طوری که در هر دو نوع علف هرز بیشترین کاهش در سطح ۱۵ درصد حجمی عصاره و در بین علف‌های هرز، علف هرز تاج خروس اتفاق افتاده است.



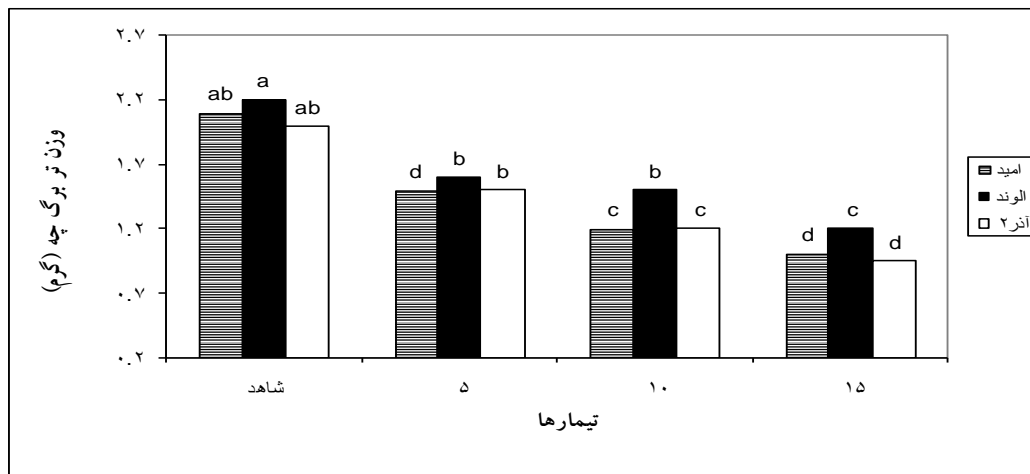
شکل ۲- اثر متقابل غلظت عصاره علف هرز در نوع علف هرز بر روی وزن تر ریشه‌چه گندم

Figure 2: Interaction of weed kind extract on root wet weights of wheat

وزن تر برگ‌چه در سطح ۱۵ درصد حجمی عصاره مشهود می‌باشد (شکل ۳). کاهش در وزن تر برگ می‌تواند در اثر دخالت آللوکیمیکال‌ها در سنتز پروتئین‌ها و هورمون‌ها ایجاد گردد (Dengrad and Porter, 2002).

## ۲-۲- وزن تر برگ چه

در تمامی ارقام مورد بررسی با اعمال غلظت‌های مختلف عصاره علف‌های هرز بر گیاه زراعی از رشد وزن تر برگ‌چه نسبت به شاهد کاسته گردید که در این میان بیشترین کاهش



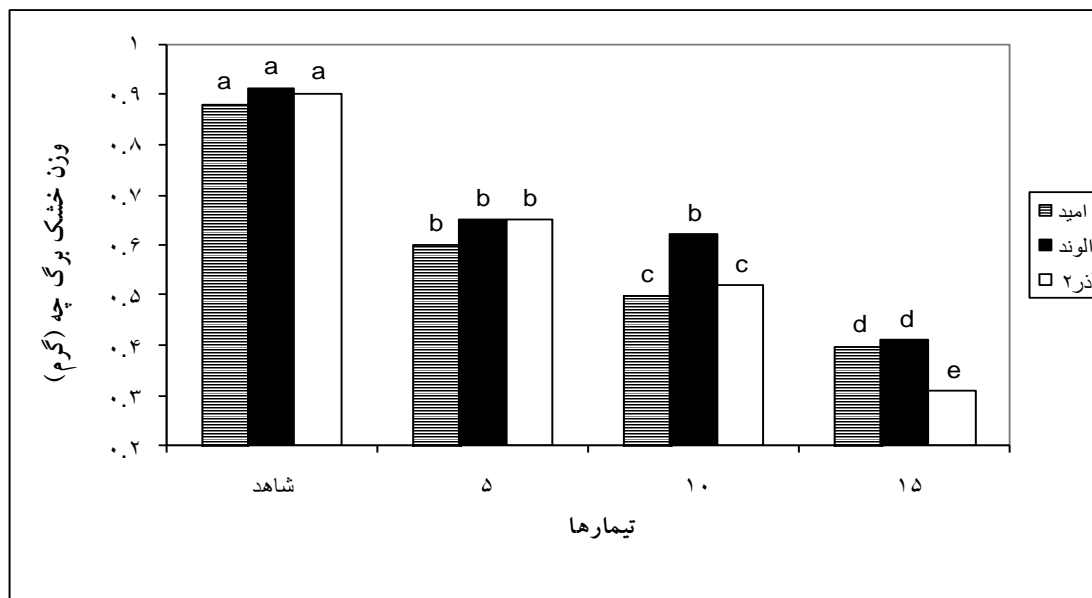
شکل ۳- اثر متقابل رقم در غلظت عصاره علف هرز بر روی وزن تر برگ چه

fresh weights Figure 3: Interaction of concentration of weed extract and cultivar on wheat leaflet

خشک برگ چه در سطح ۱۵ درصد حجمی عصاره مشهود می باشد (شکل ۴). کاهش در وزن خشک برگ چه می تواند در نتایج حاصل از وزن تر برگ چه نیز قابل درک می باشد.

### ۳-۲- وزن خشک برگ چه

در تمامی ارقام مورد بررسی با اعمال غلظت های مختلف عصاره علف هرز بر گیاه از وزن خشک برگ چه نسبت به شاهد کاسته می گردد که در این میان بیشترین کاهش وزن

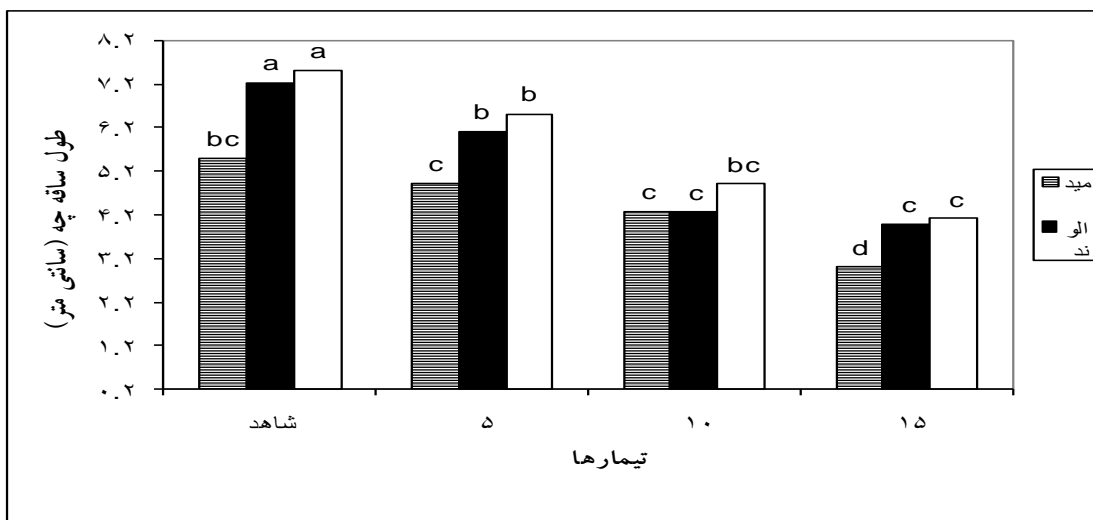


شکل ۴- اثر متقابل رقم در غلظت عصاره علف هرز بر روی وزن خشک برگ چه

dry weights Figure 4: Interaction of concentration of weed extract and cultivar on wheat leaflet

### ۴-۲- طول ساقه چه

رقم آذر ۲ در تمامی غلظت‌های عصاره علف‌های هرز کم‌ترین کاهش معنی‌دار طول ساقه‌چه را دارا بود و رقم امید بیشتر تحت تاثیر غلظت‌های عصاره علف هرز گردیده است (شکل ۵).

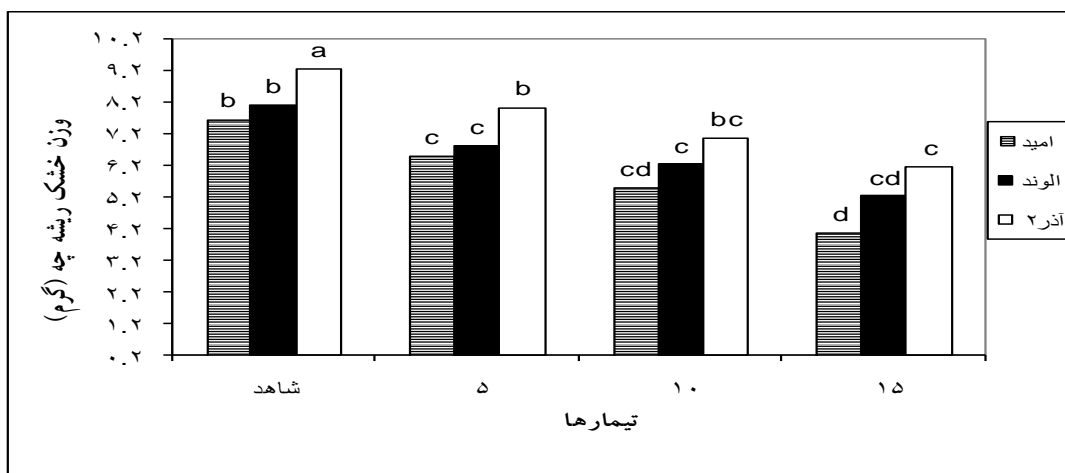


شکل ۵- اثر متقابل رقم در غلظت عصاره علف‌های هرز بر روی طول ساقه‌چه گندم

Figure 5: Interaction of concentration of weed extract and cultivar on wheat plumule length

۲-۵- وزن خشک ریشه‌چه در تمامی ارقام مورد بررسی با اعمال غلظت‌های مختلف عصاره علف هرز از وزن خشک ریشه‌چه نسبت به شاهد کاسته می‌گردد که در این میان بیشترین کاهش وزن خشک ریشه‌چه در سطح ۱۵ درصد حجمی عصاره مشهود می‌باشد (شکل ۶).

در تمامی ارقام مورد بررسی با اعمال غلظت‌های مختلف عصاره علف هرز از وزن خشک ریشه‌چه نسبت به شاهد کاسته می‌گردد



شکل ۶- اثر متقابل رقم در غلظت عصاره علف هرز بر روی وزن خشک ریشه‌چه

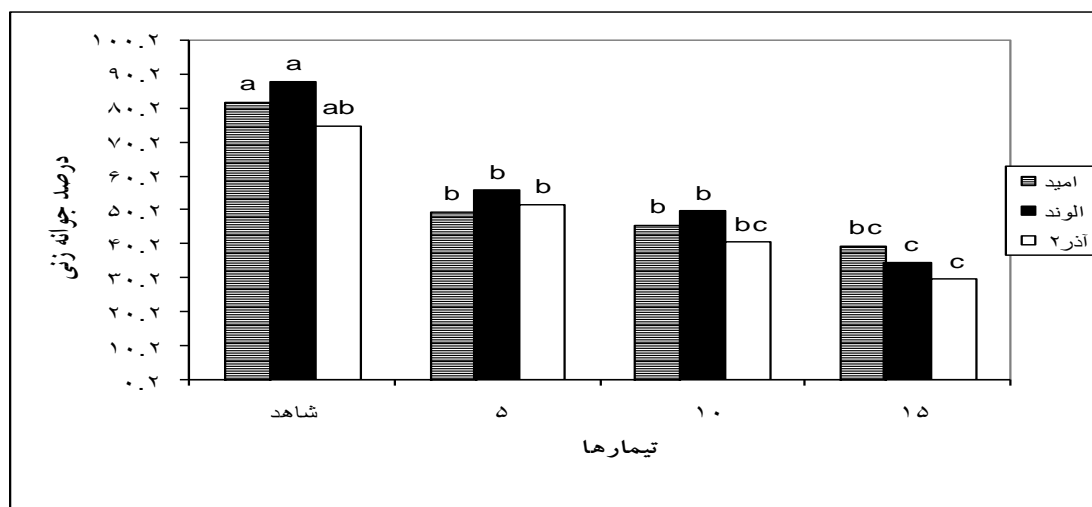
Figure 6: Interaction of concentration of weed extract and cultivar on radicle dry weight



## ۲-۶- درصد جوانه زنی

در سطح ۱۵ درصد حجمی عصاره مشهود می‌باشد. باجوا و همکاران (Bajwa, *et. al.* 2003) نیز در بررسی تاثیر اثر آلوپاتی علف های هرز مزارع گندم بر روی گندم به چنین نتایجی دست یافتند.

اثر متقابل رقم در علف هرز بر روی درصد جوانه زنی معنی دار شد. با توجه به شکل (۷)، در تمامی ارقام مورد بررسی با اعمال غلظت‌های مختلف عصاره علف هرز از درصد جوانه زنی نسبت به شاهد کاسته می‌گردد که در این میان بیشترین کاهش درصد جوانه زنی



شکل ۷- اثر متقابل رقم در سطح غلظت علف هرز بر روی درصد جوانه زنی

Figure 7: Interaction of concentration of weed extract and cultivar on germination percentage

## نتیجه گیری

خشک ریشه چه و برگچه همچنین درصد جوانه زنی در ارقام گندم تحت آزمایش شدند. به طوری که بیشترین تاثیر از عصاره علف هرز تاج خروس و بر گندم رقم امید وجود داشت.

در بررسی حاضر براساس نتایج حاصله هر دو علف هرز تاج خروس و سلمه تره باعث کاهش معنی دار صفات طول ساقه چه و ریشه چه، وزن تر و

## References

## منابع مورد استفاده

- ✓ Bajwa, R., R., Khalid, and T., S., Cheema. 2003. Allelopathic activity of Allelopathic plants extracts 3: growth response of some pathogenic fungi to aqueous extracts of *Bathenium hysterothorus*. Pakistan Journal of plant pathology, 2(3): 145-156.
- ✓ Chu, C.P.M., Ozgun, and R.D., Sweet. 1978. Effects of temperature and competition on the establishment and growth of redroot pigweed and common lambquarters. Crop. Sci. 18: 308-310.
- ✓ Chung, I., M.K.H., Kim, J.K., Ahn, S.B., Lee, S.H., Kim. 2003. Comparison of allelopathic potential of rice leaves, straw, and hull extracts on Barnyard grass. Agronomy Journal. 95:1063-1070.
- ✓ Deneergard, A., and J., Porter. 2002. Allelopathy. Department of plant pathology, physiology and weed science.
- ✓ Egbal, S., and T.J. Raith. 1999. Peramine alkaloid in neotyphodium infected Arizona Fescue: Effects of endophyte and host genotype and environment. Arizona State University. USA.
- ✓ Labrada, R. 1997. Problems related to the development of weed management in the developing world. FAO, Rome.
- ✓ Narwal, S., R., Palaniraj, and S.C., Sati. 2005. Role of allelopathy in crop production. Herbologia. Vol. 6, No. 2.
- ✓ Singh, H.P., D.R., Batish, and R., K., Kohli. 2006. Hand book of sustainable weed management. Food Products Press.
- ✓ Storm, C. 2006. Agriculture history. ISSN:2-1482, Vol 80.
- ✓ Szarnyas, I. 2000. Biology, Damage and possibilities of protection of some summer annual weeds. Annual mercury (*Mercurias annual* L.), redroot pigweed. Crop. Sci. 21: 108-110.
- ✓ Waller, G.R. 2004. Allelopathy: Chemistry and mode of action of allelochemicals. Agronomy Journal, V. 55 (5), p, 542-630.
- ✓ Zeinali, E. and S. M. R. Ehteshami. 2003. Biology and Control of Important Weed Species. Publication of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, 412p..