

## بررسی اثر برخی از عوامل محیطی بر جوانه‌زنی بذر علف‌هرز ارشته خطایی

(*Lepyrodiclis holosteoides*)

فریبا میقانی<sup>۱\*</sup> و زیبا خوردوستان<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۳

### چکیده

ارشته خطایی علف‌هرزی از تیره میخک است که مزارع گندم و کلزای کشور را آلوده کرده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر برخی از عوامل محیطی بر جوانه‌زنی بذر انجام شد. دمای بهینه که منجر به ۶۵ درصد جوانه زنی بذر شد، تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد بود. بیشترین (۸۰ درصد) و کمترین (۴۴ درصد) جوانه زنی بذر به ترتیب پس از یک و ۱۵ دقیقه تیمار با اسید سولفوریک غلیظ بدست آمد. ژیرلین اثری بر جوانه‌زنی بذر نداشت. بذر ارشته خطایی تنها در غلظت های ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار کلرید سدیم و ۱۵/۶ و ۱۰۰ گرم پلی‌اتیلن‌گلیکول در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب جوانه زد. بهترین عمق کاشت بذر برای جوانه زنی، یک سانتی‌متر بود. با توجه به دمای مطلوب جوانه‌زنی، به نظر می‌رسد پراکنش ارشته خطایی بیشتر محدود به مناطق معتدل باشد و در مناطق گرم، علف‌هرز مشکل‌سازی محسوب نمی‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** زیست‌شناسی علف‌هرز، علف‌هرز یک‌ساله، مدیریت علف‌هرز.

### مقدمه

اهمیت جوانه‌زنی بذر در استقرار جمعیت علف‌های هرز همواره مورد توجه بوم‌شناسان گیاهی قرار دارد. شناسایی عوامل موثر بر جوانه زنی علف‌های هرز منجر به ارائه راهکارهای جدیدی برای مدیریت آنها می‌شود. توانایی پیشگویی خروج گیاهچه علف‌های هرز در تعیین زمان مناسب مدیریت علف‌های هرز و کاهش مصرف علف‌کش‌ها موثر است (Buhler 2000). از آنجا که گندم اساسی‌ترین و مهمترین ماده غذایی دنیاست، افزایش عملکرد آن از اهمیت خاصی برخوردار است. علف‌های هرز مزارع گندم گونه‌های متعددی هستند که یکی از آنها ارشته خطایی *Lepyrodiclis holosteoides* از تیره میخک است. تیره میخک چهارمین تیره بزرگ در ایران با بیش از ۳۵۰ گونه و هشتمین تیره از لحاظ بیشترین تعداد جنس در ایران است (یوسفی ۱۳۸۵). ارشته خطایی، علف‌هرزی یک‌ساله، بهاره، علفی، با گل‌های سفید و متعدد به طول ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد. هر گل چهار بذر تولید می‌کند. همزمان با گندم سبز می‌شود، در زمستان برگ می‌دهد، اما رشد طولی ندارد. با وجود نیاز به نور، سایه‌پسند است. ارتفاع آن تا زمان گلدهی کوتاهتر از گندم است، اما پس از گل‌دهی با افزایش ارتفاع روی گندم را می‌پوشاند.

۱ دانشیار موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی نویسنده مسئول

(fmaighany@yahoo.com)

۲ دانش‌آموخته دانشگاه پیام نور

ریشه آن عمیق‌تر (چند برابر) از گندم است. رشد رویشی ارشته خطایی، اواخر بهمن‌ماه پس از کاهش سرمای زمستانه و رشد ساقه گل‌دهنده اواخر اسفند و اوایل فروردین آغاز می‌شود. این علف‌هرز طی ماه‌های اردیبهشت تا تیر گل می‌دهد. ساقه بعد از مرحله شش‌برگی به حالت خزنده در آمده و در هم تنیده می‌شود تا جایی که جداکردن ساقه‌ها دشوار است (1990). (Talbot et al)

ارشته خطایی در ایران دو گونه علفی یکساله به نام‌های *L. stellaroides* و *L. holosteoides* دارد. این گیاه به علف آش، علف عروس و جو گندمک نیز معروف است. ارشته خطایی علاوه بر ایران در ترکمنستان، افغانستان، پاکستان، عراق و آسیای مرکزی می‌روید (مظفریان ۱۳۷۵). به گزارش (مین‌باشی و همکاران ۱۳۸۶) ارشته خطایی در مزارع کرمان، آذربایجان شرقی، همدان، یزد و خراسان رضوی مشاهده شده و در حال پیشروی به سایر نقاط است. در خراسان رضوی، علاوه بر گندم، مزارع جو و زعفران را نیز آلوده کرده است. بیشترین آلودگی ارشته خطایی در مزارع گندم و کلزای شهریار و کرج مشاهده شده است (Mirtahehi et al., 2015).

بیشتر بررسی‌های مربوط به ارشته خطایی در رابطه با گیاه‌شناسی، پراکنش جغرافیایی (Harbaugh et al., 2010) توانایی تهاجم به نقاط جدید (Nowak et al., 2014) و خواص دارویی (Chandra & Rawat 2015) آن می‌باشد. در مجموع، بررسی جامعی درباره اثر عوامل محیطی (نور، دما، عمق، شوری، خشکی) بر جوانه‌زنی بذر آن انجام نشده است. البته پژوهش‌هایی درباره اثر غرقاب و عمق کاشت بر جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی صورت گرفته است (Mirtahehi et al., 2015). از سوی دیگر کنترل ارشته خطایی کمتر مورد بررسی محققان قرار گرفته است (Damavandi et al., 2015). با وجود بررسی منابع گسترده توسط نگارندگان، منابع معدودی درباره اثر تنش‌های شوری و خشکی بر جوانه‌زنی بذر آن موجود است. به نحوی که نگارندگان مقاله حاضر در تدوین مقاله با مشکل روبرو بودند، اما سعی شد از همین منابع محدود نیز استفاده بهینه به عمل آید. از آنجا که با شناسایی واکنش علف‌های هرز نسبت به عوامل محیطی می‌توان مدیریت آنها را برنامه‌ریزی نمود، در این مقاله به بررسی اثر عوامل محیطی بر جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی پرداخته شد، با این هدف که نتایج حاصل از آن بتواند در مدیریت این علف‌هرز مورد استفاده قرار گیرد.

## روش کار

پژوهش حاضر در بخش تحقیقات علف‌های هرز موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور انجام شد.

**بررسی اثر دما بر جوانه‌زنی بذر**

بذرهای ارشته‌خطایی از مزارع گندم آلوده به این علف‌هرز در شهریار جمع‌آوری شدند. پس از پنج دقیقه ضدعفونی بذرها با محلول هیپوکلرید سدیم پنج درصد و شستشو با آب مقطر، در هر پتری محتوی کاغذ صافی و هفت میلی‌لیتر آب مقطر، ۱۵ بذر قرار گرفت. ظروف پتری در ژرمیناتور با تناوب دمایی ۱۸/۱۰، ۲۵/۲۰، ۳۰/۲۱ و ۳۰/۲۵ درجه سانتی‌گراد و تناوب نوری ۱۶/۸ ساعت نگهداری شدند (Burke *et al.*, 2003). آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار (تیمارهای دمایی) و چهار تکرار انجام و دو هفته پس از اعمال تیمارها، درصد جوانه‌زنی بذر تعیین شد. معیار جوانه‌زنی، خروج ریشه‌چه پنج میلی‌متری بود.

**بررسی اثر اسید سولفوریک غلیظ بر جوانه‌زنی بذر**

بذور ارشته‌خطایی یک، سه، شش، نه، ۱۲ و ۱۵ دقیقه با اسید سولفوریک غلیظ تیمار شدند. علت استفاده از اسید سولفوریک غلیظ، جوانه‌زنی ناچیز ارشته‌خطایی در شرایط بدون خراش‌دهی با اسید می باشد. پس از پنج دقیقه ضد عفونی با محلول هیپوکلرید سدیم پنج درصد (Mirtaheeri *et al.*, 2015) و شستشو با آب مقطر، ۱۵ بذر در پتری محتوی کاغذ صافی و هفت میلی‌لیتر آب مقطر قرار گرفت. ظروف پتری در ژرمیناتور با تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد (به‌عنوان بهترین تیمار دمایی بر اساس نتایج بررسی حاضر) و تناوب نوری ۱۶/۸ ساعت نگهداری و دو هفته بعد، درصد جوانه‌زنی بذر تعیین شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار (مدت تیمار با اسید سولفوریک) و چهار تکرار انجام شد.

**بررسی اثر ژیرلین بر جوانه‌زنی بذر**

پس از پنج دقیقه ضد عفونی با محلول هیپوکلرید سدیم پنج درصد و شستشو با آب مقطر، ۱۵ بذر در پتری محتوی کاغذ صافی و هفت میلی‌لیتر آب مقطر (برای تیمار شاهد) یا محلول‌های ۱۰ و ۲۰ ppm ژیرلین، قرار گرفت. ظروف پتری در ژرمیناتور با تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد (به‌عنوان بهترین تیمار دمایی بر اساس نتایج بررسی حاضر) و تناوب نوری ۱۶/۸ ساعت نگهداری شدند. دو هفته بعد، درصد جوانه‌زنی بذر تعیین شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار (غلظت‌های صفر، ۱۰ و ۲۰ ppm ژیرلین) و چهار تکرار انجام شد.

**بررسی اثر تنش شوری بر جوانه‌زنی بذر**

پس از پنج دقیقه ضد عفونی با محلول هیپوکلرید سدیم پنج درصد و شستشو با آب مقطر، ۱۵ بذر در پتری محتوی کاغذ صافی و هفت میلی‌لیتر آب مقطر (تیمار شاهد) یا محلول‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ میلی‌مولار کلرید

سدیم قرار گرفت (قنبری و همکاران ۱۳۹۰). ظروف پتری در ژرمیناتور با تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد (به‌عنوان بهترین تیمار دمایی بر اساس نتایج بررسی حاضر) و تناوب نوری ۱۶/۸ ساعت نگهداری و دو هفته بعد، درصد جوانه‌زنی تعیین شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با هشت تیمار (غلظت‌های صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم) و چهار تکرار انجام شد.

### بررسی اثر تنش خشکی بر جوانه‌زنی بذر

پس از پنج دقیقه ضد عفونی بذور با محلول هیپوکلرید سدیم پنج درصد و شستشو با آب مقطر، ۱۵ بذر در پتری محتوی کاغذ صافی و هفت میلی‌لیتر آب مقطر (تیمار شاهد) یا محلول‌های ۱۵/۶، ۱۰۰، ۱۵۱/۴، ۱۹۰/۵، ۲۲۳/۶، ۲۷۹/۳ و ۳۲۶/۲ گرم پلی‌اتیلن‌گلیکول در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب قرار گرفت (قنبری و همکاران، ۱۳۹۰). ظروف پتری در ژرمیناتور با تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد (به‌عنوان بهترین تیمار دمایی بر اساس نتایج بررسی حاضر) و تناوب نوری ۱۶/۸ ساعت نگهداری و دو هفته بعد، درصد جوانه‌زنی بذر تعیین شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با هشت تیمار (غلظت‌های صفر، ۱۵/۶، ۱۰۰، ۱۵۱/۴، ۱۹۰/۵، ۲۲۳/۶، ۲۷۹/۳ و ۳۲۶/۲ گرم پلی‌اتیلن‌گلیکول در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب) و چهار تکرار انجام شد.

### بررسی اثر عمق کاشت بر سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی

بذور قبل از کشت در گلدان، یک دقیقه با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) (به‌عنوان بهترین تیمار خراش‌دهی بر اساس نتایج بررسی حاضر) تیمار شدند. ۱۵ بذر ارشته خطایی در گلدان‌های پلاستیکی به قطر ۲۵ و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر، کشت شد. گلدان‌ها در تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد (به‌عنوان بهترین تیمار دمایی بر اساس نتایج بررسی حاضر) نگهداری و بعد از چهار هفته تعداد گیاهچه‌های سبزشده شمارش شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار (اعماق یک، سه، شش، نه، ۱۲ و ۱۵ سانتی‌متری خاک گلدان) و چهار تکرار انجام شد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های بدست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS Ver.9.1 تجزیه و مقایسه میانگن‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

## اثر دما بر جوانه زنی بذر

اثر دما بر جوانه زنی بذر در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود. حداکثر جوانه زنی بذر ارشته خطایی (۶۵ درصد) در تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی گراد بدست آمد. البته تناوب دمایی ۱۸/۱۰ درجه سانتی گراد تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد با تیمار برتر نداشت. دماهای بیشتر باعث کاهش معنی دار جوانه زنی بذر شد، بطوری که کمترین جوانه زنی بذر (۲۷ درصد) در تناوب دمایی ۳۰/۲۵ درجه سانتی گراد مشاهده شد (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه میانگین اثر دما بر درصد جوانه زنی بذر ارشته خطایی

Seed germination percent	Temperature (°C)
60.07 a	18/10
65.14 a	25/20
28.17 b	30/21.5
26.89 b	30/25

در هر ستون تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد در یک گروه آماری قرار دارند.

در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد و بالاتر، جوانه زنی بذر متوقف می‌شود. دمای بالا در زمان طولانی باعث تخریب پروتیین‌ها می‌شود. جوانه زنی بذر بسیاری از علف‌های هرز در دمای متناوب بیشتر از دمای ثابت است. به‌عنوان مثال، بذر علف‌هرز جاروی قزوینی (*Scoparia dulcis*) در روشنایی و تناوب دمایی ۴۰/۳۵ تا ۲۵/۲۰ درجه سانتی گراد سریعتر از دمای ثابت جوانه می‌زند (Jain et al., 1989).

عنایتی و همکاران (۱۳۸۹) مناسب‌ترین دما برای جوانه زنی بذر ارشته خطایی را تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی گراد گزارش کردند که با نتایج پژوهش حاضر هماهنگ است. به گزارش آنها جوانه زنی بذر ارشته خطایی در پنج درجه سانتی گراد، ۱۵ تا ۲۰ درصد بود و با افزایش دما، افزایش یافت. در ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد حداکثر جوانه زنی مشاهده شد. با افزایش دما به بیش از ۲۰ درجه سانتی گراد، جوانه زنی کاهش یافت. جوانه زنی در دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی گراد، کمتر از پنج درصد بود. بنابراین، پراکنش این گونه بیشتر محدود به مناطق معتدل است و به نظر نمی‌رسد در مناطق گرم، علف‌هرز مشکل‌ساز باشد. دمای حداقل، حداکثر و بهینه جوانه زنی بذر ارشته خطایی شباهت زیادی به گندم دارد، همزمان با گندم جوانه می‌زند و ظاهر می‌شود و همین امر باعث آلودگی بیشتر مزارع گندم می‌شود (یعقوبی ۱۳۹۱).

## اثر اسید سولفوریک غلیظ بر جوانه زنی بذر

تیمار بذر ارشته خطایی با اسید سولفوریک غلیظ، اثر معنی‌داری در سطح پنج درصد بر جوانه‌زنی آن داشت. بیشترین جوانه‌زنی بذر (۸۰ درصد) پس از یک دقیقه "که البته تفاوت معنی‌داری با تیمار سه دقیقه‌ای بذر با اسید سولفوریک غلیظ نداشت و کمترین (۴۴ درصد) آن پس از ۱۵ دقیقه تیمار با اسید سولفوریک غلیظ بدست آمد. جوانه‌زنی پس از سه، شش، نه، ۱۲ و ۱۵ دقیقه تیمار با اسید سولفوریک غلیظ به ترتیب ۷۲، ۵۷، ۵۳، ۴۸ و ۴۴ درصد بود (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه میانگین اثر خراش‌دهی اسیدی بر درصد جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی

Seed germination percent	Acid scarification time (min)
۸۰/۱۵ a	1
۷۲/۴۷۴ a	3
۵۷/۵۵ b	6
۵۳/۵۵ bc	9
۴۷/۶۵ cd	12
۴۴/۵۵ d	15
۶۳/۳۳۵ cd	control (without acid scarification)

در هر ستون تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در یک گروه آماری قرار دارند.

به گزارش مرادی و همکاران (۱۳۸۶) پنج و ۱۰ دقیقه خراش‌دهی بذر سس با اسید سولفوریک غلیظ، سبب افزایش معنی‌دار جوانه‌زنی آن شد. در بررسی قنبری و همکاران (۱۳۹۰) برای شکستن خواب بذر ارشته خطایی از سه دقیقه اسیدشویی استفاده شد. به نظر می‌رسد علت کاهش جوانه‌زنی بذرهایی که مدت بیشتری با اسید تیمار شده بودند، نفوذ اسید به بذر و از بین رفتن رویان باشد. اسید سولفوریک با سایش پوسته بذر و افزایش جذب آب و تورم بذر یا کاهش بازدارنده‌های درون رویان، جوانه‌زنی بذر را افزایش می‌دهد (Burke *et al.*, 2003). بنابراین، پوسته بذر ارشته خطایی چندان ضخیم نیست و شستشوی کوتاه‌مدت بذر با اسید سولفوریک قادر به تحریک جوانه‌زنی آن است.

## اثر ژیرلین بر جوانه زنی بذر ارشته خطایی

اثر ژیرلین ۱۰ و ۲۰ پی‌پی‌ام بر جوانه‌زنی بذر معنی‌دار نبود. در پاسخ به ژیرلین ۱۰ و ۲۰ پی‌پی‌ام، جوانه‌زنی بذر ۶۳ تا ۶۵ درصد بود که تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد (بدون ژیرلین) نداشت (جدول ۳).

جدول ۳: مقایسه میانگین تغییرات درصد جوانه‌زنی بذر ارشته‌خطایی در پاسخ به ژیببرلین

Seed germination percent	Gibberellin concentration (ppm)
65.15 a	Control (distilled water)
64.35 ab	10
63.05 ab	20

در هر ستون تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در یک گروه آماری قرار دارند.

بنابراین ژیببرلین باعث تحریک جوانه‌زنی بذر ارشته‌خطایی نمی‌شود. ترکیباتی مانند ژیببرلین همواره محرک جوانه‌زنی بذر نیستند و اثر آنها بر جوانه‌زنی بستگی به گونه مورد بررسی دارد. ژیببرلین ۳۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام اثری بر جوانه‌زنی بذر فالاریس ندارد (صادق‌لو و همکاران ۱۳۹۰). البته به گزارش یعقوبی (۱۳۹۱) ژیببرلین ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام باعث تحرک جوانه‌زنی بذر ارشته‌خطایی می‌شود.

#### اثر تنش شوری بر جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه ارشته‌خطایی

اثر تنش کلرید سدیم بر جوانه‌زنی بذر و طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاهچه ارشته‌خطایی، در سطح پنج درصد معنی‌دار بود. بیشترین جوانه‌زنی بذر (۶۶ درصد) در محیط محتوی آب مقطر مشاهده شد. جوانه‌زنی بذر در پاسخ به کلرید سدیم ۵۰ میلی-مولار، حدود ۵۰ درصد بود. ارشته‌خطایی شوری ۱۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم را تحمل نکرد. بدیهی است نتیجه مشابهی برای طول ساقه‌چه و ریشه‌چه گیاهچه در پاسخ به کلرید سدیم مشاهده شد (جدول ۴).

جدول ۴: مقایسه میانگین تغییرات درصد جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه ارشته‌خطایی در پاسخ به تنش شوری

Stem length (cm)	Rootlet length (cm)	Seed germination percent	NaCl concentration (mM)
1.80 a	3.05 a	68.33 a	Control (distilled water)
1.40 b	0.87 bc	49.99 b	50
1.12 c	0.67 c	19.99 c	100
0 d	0 d	0 d	150

در هر ستون تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در یک گروه آماری قرار دارند.

جوانه‌زنی بذر کاهوی وحشی (*Lactuca serriola* L) در غلظت بالاتر از ۵۰ میلی‌مولار کلرید سدیم کاهش یافت و در ۲۰۰ میلی‌مولار به صفر رسید (کازرونی منفرد و همکاران ۱۳۸۹). بررسی واکنش آویشن به غلظت‌های مختلف کلرید سدیم (صفر، ۳۰، ۶۰، ۹۰ میلی‌مولار) نشان داد که بیشترین کاهش درصد جوانه‌زنی بذر و طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاهچه مربوط به کلرید سدیم ۹۰ میلی‌مولار بود (زیره‌زاده و همکاران ۱۳۸۸). شوری پس از خشکی از مهم‌ترین و فراوان‌ترین تنش‌های محیطی محسوب می‌شود. تنش شوری با کاهش پتانسیل آب و سمیت یون‌هایی مانند سدیم و کلر و همچنین کاهش یون‌های مفید از

قبیل کلسیم و پتاسیم، جوانه‌زنی بذر را تحت تاثیر قرار می‌دهد (حسینی و همکاران ۱۳۸۱).

به گزارش قنبری و همکاران (۱۳۹۰) جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی در غلظت ۳۲۸ میلی‌مولار کلرید سدیم و دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و تاریکی، ۵۰ درصد کاهش یافت. در صورتی که بر اساس نتایج پژوهش حاضر بذر ارشته خطایی به شوری حساس است و جوانه‌زنی آن در غلظت بالاتر از ۱۰۰ میلی‌مولار کلرید سدیم به صفر می‌رسد. تفاوت در نتیجه دو بررسی اخیر، شاید به علت تفاوت اکوتیپ‌های مورد بررسی یا شرایط متفاوت تحقیق باشد.

### اثر تنش خشکی بر جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی

اثر غلظت‌های پلی‌اتیلن‌گلیکول بر جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی در سطح یک درصد معنی‌دار بود. حداکثر جوانه‌زنی بذر پس از تیمار شاهد (۶۴ درصد) مربوط به پلی‌اتیلن‌گلیکول ۱۵/۶ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با حدود ۵۱ درصد بود. جوانه‌زنی بذر در پاسخ به غلظت‌های ۱۵۱/۴ گرم پلی‌اتیلن‌گلیکول و بالاتر به صفر رسید. به همین علت در جدول ۵ اشاره‌ای به غلظت‌های بالاتر از آن نشده است. در تنش خشکی، کاهش پتانسیل آب علت کاهش جوانه‌زنی بذر می‌باشد (Torner 1990).

جدول ۵: مقایسه میانگین تغییرات درصد جوانه‌زنی بذر ارشته خطایی در پاسخ به تنش خشکی

Seed germination percent	PEG concentration (g/100 ml water)
64.33 a	Control (distilled water)
51.66 b	15.6
34.99 c	100
0 c	151.4

در هر ستون تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در یک گروه آماری قرار دارند.

عدم جوانه‌زنی بذر در پاسخ به محلول ۱۵۱/۴ گرم پلی‌اتیلن‌گلیکول در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با نتایج بررسی (قنبری و همکاران ۱۳۹۰) هماهنگ است. در مجموع، می‌توان گفت ارشته خطایی در مرحله جوانه‌زنی به تنش خشکی حساس است. بنابراین علف‌هرز جدی مناطق گرم و خشک محسوب نمی‌شود.

### اثر عمق کاشت بذر بر سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی

نتایج آزمایش بیانگر اثر معنی‌دار عمق کاشت در سطح پنج درصد بر سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی بود. بیشترین سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی (۷۰ درصد) در عمق کاشت یک سانتی‌متری بدست آمد (جدول ۶) که با گزارش (عنایتی و همکاران ۱۳۸۹) هماهنگی دارد. افزایش عمق کاشت باعث کاهش معنی‌دار درصد سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی شد، به نحوی که در عمق کاشت ۱۲ سانتی‌متری به بعد، درصد سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی به صفر رسید (جدول ۶). در علف‌هرز سیاه‌دانه از



تیره میخک، بیشترین سبزشدن گیاهچه مربوط به عمق کاشت دو و سپس یک و یک و نیم سانتی متر بود (اسدی و همکاران ۱۳۹۰). به گزارش محققان عمق کاشت اثر چشمگیری بر سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی دارد. درصد ظهور گیاهچه با افزایش عمق کاشت از نیم ۰ به یک و سپس یک و نیم سانتی متر افزایش و سپس با افزایش بیشتر عمق کاشت کاهش می یابد. علاوه بر این، سرعت سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی نیز با افزایش عمق کاشت کاهش می یابد. فشردگی خاک، بذرها را یا از طریق محدود کردن جوانه زنی و یا القای خواب تحت تاثیر قرار می دهد (Mirtaheri et al., 2015). عمق کاشت شش سانتی متر و بیشتر موجب کاهش چشمگیر جوانه زنی بذر می شود. نتیجه مشابهی در کاهش وزن تر و خشک گیاهچه مشاهده می شود. بنابراین، بر اساس نتایج بررسی حاضر ارشته خطایی را می توان با دفن بذرها تا عمق حدود شش سانتی متر با استفاده از شخم سطحی کنترل نمود.

جدول ۶: مقایسه میانگین اثر عمق کاشت بر درصد سبزشدن گیاهچه ارشته خطایی

Seedling emergence percent	Seed depth (cm)
70 a	1
58.33 b	3
23.33 c	6
1.66 d	9
0 d	12
0 d	15

در هر ستون تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در یک گروه آماری قرار دارند.

دلایل زیستی اثر عمق بر جوانه زنی بذر کاملاً روشن نشده، اما عواملی از قبیل فقدان نور، کاهش تبدلات گازی، دی اکسید کربن ناشی از فعالیت های بیولوژیکی خاک و همچنین کاهش ذخایر انرژی بذر در اعماق بالا در این رابطه قابل ذکرند. بعضی گونه ها توانایی جوانه زنی در دامنه وسیعی از عمق کاشت را دارند. علف هرز خرفه سا (*Trianthema portulacastrum*) تا عمق نه سانتی متری قادر به جوانه زنی است (Balyan 1986). استبرق (*Morrenia orodata*) در عمق های کمتر از ۱۰ سانتی متر به راحتی جوانه می زند (Singh et al., 1984). بذور در اعماق بالا دچار خواب ثانوی می شوند که به علت کاهش تبدلات گازی با افزایش عمق خاک است. به عبارت دیگر، با افزایش عمق، نسبت دی اکسید کربن / اکسیژن کاهش می یابد. اعماق بالا باعث فساد و نابودی بذر می شود. در مجموع، در شرایط نامناسب از قبیل فشردگی خاک و عمق بالا، جوانه زنی تا برقراری شرایط مناسب متوقف می شود، زیرا در این شرایط جوانه زنی، مخرب و نابود کننده گیاهچه است. با دریافت علایم مناسب زیستی از قبیل نور، دما، بارندگی و ..... جوانه زنی آغاز می شود (Benvenuti et al., 1998).

## نتیجه‌گیری

- بیشترین جوانه‌زنی بذر ارشته‌خطایی در پاسخ به تناوب دمایی ۲۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد و یک دقیقه تیمار با اسید سولفوریک غلیظ بدست آمد.
- جوانه‌زنی بذر ارشته‌خطایی در دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. بنابراین در تابستان جوانه نمی‌زند و علف‌هرز مناطق گرم محسوب نمی‌شود.
- ژئبرلین اثری بر جوانه‌زنی بذر ارشته‌خطایی ندارد.
- بذر ارشته‌خطایی نسبت به تنش‌های خشکی و شوری نسبتاً حساس است و قادر به رشد در مناطق شور یا خشک نیست. بنابراین در مزارع دارای ارقام گندم مقاوم به خشکی و شوری، مشکل‌ساز به نظر نمی‌رسد.
- بذر ارشته‌خطایی در صورت استقرار در عمق بیشتر از شش سانتی‌متری، جوانه‌زنی ناچیزی دارد.

## منابع

- اسدی، ش.، صدقی، م.، آل ابراهیم، م. ت.، برمکی، م. (۱۳۹۰) اثر عمق کاشت و دوره غرقاب بر جوانه‌زنی و سبز شدن علف‌هرز سیاه‌دانه (*Agrostemma githago*). مجموعه مقالات چهارمین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران. ۱۷۳-۱۷۵
- حسینی، و. امید بیگی، ر. (۱۳۸۱) اثرات تنش آبی بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و متابولیسمی گیاه ریحان. مجله دانش کشاورزی، جلد ۱۲، شماره ۳. ص ۴۷-۵۹
- زیره‌زاده، م.، شاهین، م.، توحیدی، م. (۱۳۸۸) بررسی تاثیر تنش شوری و خشکی بر جوانه‌زنی آویشن، فصلنامه علمی پژوهش، فیزیولوژی گیاهان زراعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. سال اول. شماره ۴. ص ۶۱-۷۰
- صادقلو، ع.، اصغری، ج.، قادری، فر. ف. (۱۳۹۰) بررسی روش‌های مختلف شکستن خواب بذر در خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.) و فالاریس (*Phalaris minor* Retz.). مجموعه مقالات چهارمین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران. ص ۲۷۷-۲۷۵
- عنایتی بهروز، ز.، ابراهیمی، ز.، یعقوبی، س. ر.، سعیدی سار، س.، بابایی، ش. (۱۳۸۹) بررسی جوانه‌زنی و سبز شدن بذر علف‌هرز ارشته‌خطایی (*Lepyrodiclis holosteoides*) تحت تاثیر عمق کاشت، دما و غلظت‌های مختلف نیترا تپتاسیم و ژئبرلین. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی. پژوهشکده علوم محیطی. ص ۴۹۶
- قنبری، ع.، میجانی، س.، حسین‌آبادی، ر. (۱۳۹۰) بررسی واکنش جوانه‌زنی بذر علف‌هرز سمج ارشته‌خطایی *Lepyrodiclis holosteoides* Fenzl) به تنش‌های شوری و خشکی و بازیابی جوانه‌زنی حاصل از تنش شوری. مجموعه مقالات چهارمین

همایش علوم علف‌های‌هرز ایران. ۴۰۹-۴۱۲

کازرونی منفرد، ا.، آل ابراهیم، م. ت.، تکاسی، س.، راشد محصل. م. ح. (۱۳۸۹) بررسی اثر شوری و pH بر جوانه‌زنی و رشد

اولیه علف‌هرز کاهوی وحشی (*Lactuca serriola*). مجموعه مقالات سومین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران. ص ۶-۹

مرادی، م. ح.، اندیشه، ر.، کامرانفر و پیردشتی. (۱۳۸۶) بررسی برخی فاکتورهای موثر بر شکستن خواب بذور سس. مجموعه

مقالات دومین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران. مشهد مقدس

مظفریان، و. (۱۳۷۵). فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (لاتین، انگلیسی، فارسی). انتشارات فرهنگ معاصر.

مین‌باشی معینی، م.، باغستانی، م. ع.، احمدی، ع. م.، ابطالی، ی.، اسفندیاری، ح.، دیم، ح.، برجسته، ع.، باقرانی، ن. و یونس

آبادی، م. (۱۳۸۶) رهیافتی بر مدیریت علف‌های‌هرز مزارع گندم آبی ایران (سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴). مقالات کلیدی

دومین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران، ص ۲۶-۷.

یعقوبی، س. ر. (۱۳۹۱) جنبه‌های اکوفیزیولوژیکی برهم‌کنش نیتروژن و علف‌کش در مدیریت علف‌هرز ارشته‌خطایی

(*Lepyrodictis holosteoides*) در مزارع گندم. رساله دکتری در رشته زراعت. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

ص ۱۵۲

یوسفی، م. (۱۳۸۵). فلور ایران. انتشارات دانشگاه پیام نور. ۲۲۷ ص

#### AND FATE OF PLANT

Balyan, R.S. and Bhan, V.M. (1986) Germination of horse purslane (*Trianthema portulacastrum*) in relation to temperature storage conditions, and seedling depth. *Weed Science* 34: 513-515

Benvenuti, S. and Macchia, M. (1998) Phytochrome mediated germination control of *Datura stramonium* L. seeds. *Weed Research* 38: 199-205

Buhler, D.D. (2000) Theoretical and practice challenges to an IPM approach to weed management. *Weed Science* 48: 247-280

Burke, I.C., Thomas, W.E., Spears, J.F. and Wilcut, J.W. (2003) Influence of environmental factors on after ripened crow footgrass (*Dactyloctenium aegyptium*) seed germination. *Weed Science* 51: 342-347.

Chandra, S. and Rawat, D.S. (2015) Medicinal plants of the family Caryophyllaceae: a review of ethno-medicinal uses and pharmacological properties. *Integrative Medicine Research* 4, 123-131.1

Damavandi, B. Shirzad, S. and Mirtaheri, S.M. (2015) Examining the Effectiveness of the best Herbicide on weed Management of *Lepyrodictis* (*Lepyrodictis holosteoides* L.) *Biological Forum, An International Journal* 7 (1): 1836-1839.

Harbaugh, D.T. Nepokroeff, M. Rabeler, R.K., McNeill, J. Zimmer, E.A. and Wagner, W.L.A. (2010) New Lineage Based Tribal Classification of the Family Caryophyllaceae. *International Journal of Plant Sciences* 171, 2, 185-198.

Jain, R., and Singh, M. (1989) Factors affecting goat weed (*Scoparia dulcis*) seed germination. *Weed Science* 37:

766-770.

- Mirtaheri, S.M., Vazan, S. Baghestani, M.A. Paknejad, F. and Tohidloo, Gh. (2015) Investigation Effect of Flooding and Burial Depth on Germination and Percentage of *Lepyroclis holosteoides* Fenzl. Biological Forum – An International Journal 7 (1): 1840-1844.
- Nowak S.A. Nobis, N. and Nobis, A. (2014) Fern-dominated Rock Plant Communities of Tajikistan (Middle Asia). American Fern Journal 105(3): 176-198.
- Singh, M. and Achhireddy, N.R. (1984) Germination ecology of Meelkweedvine (*Morrenia odorata*). Weed Science 32: 781-785.
- Talbott, Roche, Cindy, M.S.H, Callihan, Robert, R. Old, Richard, M.S., Boerboom, and Chris, Ph.D. (1990) *Lepyroclis holosteoides* (C.A.Meyer) Fenzl. Washington State and Idaho University.
- Torner, H. (1990) Osmotic adjustment in *Lolium perenne*. Its heritability and nature of solute accumulation. Annals of Botany 64: 518-587.