

بررسی وفور علف‌های هرز باریک برگ غالب در مزارع گندم آبی کشور و تعیین عوامل محیطی عمده تاثیر گذار بر تراکم آنها

The Study of Dispersal of English Title Dominant Grass Weeds of Irrigated Wheat Fields of Iran and Determine the Effective Environmental Factors

سمانه متقی^{۱*}، غلامعلی اکبری^۲، مهدی مین‌باشی^۳، ایرج اله‌دادی^۴، اسکندر زند^۳ و امید لطفی فر^۱

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر عوامل مختلف محیطی بر پراکنش و تراکم علف‌های هرز باریک برگ غالب در مزارع گندم آبی کشور انجام گرفت. پنج علف‌هرز مورد مطالعه *Avena ludoviciana*, *Avena fatua*, *Phalaris minor* و *Lolium rigidum* بودند. عوامل مورد مطالعه نیز عبارت بودند از ارتفاع از سطح دریا، میانگین دمای سالیانه خاک، میانگین بارندگی و تبخیر سالیانه، که همگی از نقشه‌های از پیش تهیه شده، استخراج شدند. هم‌چنین درصد ظهور علف‌های هرز باریک برگ غالب در مزارع گندم آبی واقع در هر یک از ۷ نوع اقلیم (بر اساس روش سیلیانینف) و ۱۰ نوع خاک موجود در کشور تعیین گردید. بر اساس نتایج از بین چهار عامل محیطی، ارتفاع از سطح دریا و میانگین دمای سالیانه خاک بر تراکم علف‌هرز *Phalaris minor*، سه عامل ارتفاع از سطح دریا، بارندگی سالیانه و میانگین دمای سالیانه خاک بر تراکم دو علف‌هرز *Lolium rigidum* و *Avena fatua*، سه عامل بارندگی سالیانه، میانگین دمای سالیانه خاک و تبخیر سالیانه بر تراکم *Avena ludoviciana* و دمای سالیانه خاک بر تراکم علف‌هرز *Secale cereal* بیش‌ترین تاثیر را داشتند. بررسی پراکنش علف‌های هرز مذکور در اقلیم‌های مختلف نشان داد که علف‌های هرز *Avena fatua* و *Avena ludoviciana* به‌ترتیب بالاترین (۲۸ درصد) و پایین‌ترین (۶ درصد) وفور را در اقلیم‌های موجود در ایران دارند. هم‌چنین *Avena ludoviciana* و *Lolium rigidum* نیز به‌ترتیب بالاترین و پایین‌ترین میانگین وفور (به ترتیب ۳۰ و ۹ درصد) و سازگاری را به انواع خاک‌های موجود در کشور نشان دادند.

کلمات کلیدی: اقلیم، پراکنش، تراکم علف هرز، علف هرز باریک برگ و گندم

۱. دانشجویان دوره دکتری، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

۲. استادیار پردیس ابوریحان دانشگاه تهران

۳. عضو هیات علمی بخش تحقیقات علف‌های هرز، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

۴. دانشیار پردیس ابوریحان دانشگاه تهران

* نویسنده مسوول Email: Samanehmottaghi@yahoo.com

این مقاله از پایان‌نامه دوره دکتری نویسنده اول استحصال گردیده است.

گندم عمده ترین محصول زراعی کشور است. سطح زیر کشت گندم کشور در سال زراعی ۱۳۸۷-۱۳۸۸ برابر با ۶ میلیون و ۶۴۰ هزار هکتار بوده که ۲ میلیون و ۴۴۰ هزار هکتار آن به کشت آبی و ۴ میلیون و ۲۰۰ هزار هکتار به کشت دیم اختصاص دارد (دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۸).

خسارت علف‌های هرز و عدم مدیریت صحیح پیش-گیری و کنترل آن‌ها، یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در کاهش کمیت و کیفیت گندم در کشور می‌باشد. بر اساس گزارش پژوهش‌های زند و همکاران (۱۳۸۷) در ایران خسارت علف‌های هرز در اقلیم‌های سرد مانند استان‌های آذربایجان غربی و کرمانشاه ۲۷ درصد، در اقلیم‌های معتدل مانند استان‌های تهران و خراسان ۱۷ درصد، در اقلیم‌های گرم مانند استان‌های خوزستان و فارس ۲۳ درصد و در اقلیم‌های خزری مانند استان گلستان ۲۸ درصد و میانگین خسارت علف‌های هرز در مزارع گندم کشور ۲۳ درصد بوده است.

شناسایی علف‌های هرز و آگاهی از تراکم آن‌ها در مزارع، گام مهمی در موفقیت برنامه‌های مدیریت علف‌های هرز و افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌باشد. با شناخت عوامل موثر بر رشد و توسعه علف‌های هرز و اجرای مدیریت‌های پیش‌گیرانه، می‌توان از پراکنش آن‌ها از مناطق آلوده به مناطق عاری از این نوع علف‌های هرز جلوگیری نمود (مین باشی و همکاران، ۱۳۸۷). کولر^۱ و لانینی (۲۰۰۵) با اطلاع از وجود علف‌های هرز و تراکم آن‌ها در یک منطقه می‌توان در مورد مدیریت مطلوب و در صورت لزوم نوع و میزان سموم علف‌کش تصمیم‌گیری نمود.

هدف اصلی از مطالعات اکولوژی جوامع علف‌های هرز، شناسایی الگوی ترکیب و توزیع گونه‌ها و ارتباط این الگوها با تغییرات شناخته شده عوامل محیطی می‌باشد. عوامل موثر بر ساختار جوامع علف‌های هرز شامل عوامل غیر زنده از قبیل اقلیم و خصوصیات خاک (اندریسن^۲ و همکاران، ۱۹۹۱)، عوامل زنده از قبیل رقابت با گیاه زراعی یا سایر گونه‌های علف‌هرز و مدیریت‌های کشاورزی (دیل^۳ و همکاران، ۱۹۹۲) می‌باشد. با وجود این‌که اصول هدایت کننده رشد علف‌های هرز و اکولوژی آن‌ها شناخته شده است ولی حضور تعداد زیادی از عوامل متعدد و اثرات متقابل آن‌ها به شدت اندازه گیری اهمیت نسبی هر عامل روی ساختار و تنوع جوامع را

محدود می‌سازد (پیسک^۴ و لپس، ۱۹۹۱). با این حال، در برخی از مطالعات تلاش شده است که اهمیت نسبی تعدادی از عوامل در موقعیت‌های مختلف تعیین شود (لوسوسو^۵ و همکاران، ۲۰۰۴).

بررسی‌های توماس^۶ و دیل (۱۹۹۱) نشان می‌دهد که ساختار جوامع علف‌های هرز به میزان زیادی به شرایط اقلیمی بستگی داشته و درجه حرارت و میزان بارندگی در بهار و تابستان نقش قابل توجهی در شکل‌گیری این ساختار دارد. در عین حال پراکنندگی جوامع علف‌هرز در پاسخ به شرایط محیطی مستقل از یکدیگر می‌باشد (توماس و دیل، ۱۹۹۱). آنالیز چند متغیره برای ساختار جامعه علف‌های هرز نشان می‌دهد که عوامل محیطی دارای نقش کلیدی در ساختار پوشش علف‌های هرز می‌باشند (لوسوسو و همکاران، ۲۰۰۴).

بررسی ارتباط بین گونه‌های گیاهی و متغیرهای محیطی یکی از اهداف بسیاری از مطالعات اکولوژیکی است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۳). کوک^۷ و ویروین (۱۹۹۲) به فاکتورهای محیطی به‌عنوان عوامل تاثیرگذار روی توزیع پوشش گیاهی اشاره نمودند. کادمون^۸ و دانین (۱۹۹۹)، فاکتورهای فیزیکی هم‌چون بارندگی را در توزیع الگو و فراوانی گونه‌ها و جوامع گیاهی موثر دانستند. بورک^۹ (۲۰۰۱) ارتفاع و ویتاس^{۱۰} (۱۹۹۳) شیب، جهت، موقعیت جغرافیایی و شکل زمین را به‌عنوان عوامل تأثیر گذار روی توزیع، الگو و فراوانی گونه‌ها و جوامع گیاهی گزارش نمودند.

خادم‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۶) معتقدند که پستی و بلندی‌ها و ارتفاع از سطح دریا به‌طور مستقیم روی عوامل محیطی دیگری چون کاهش درجه حرارت موثر بوده و به‌طور غیر مستقیم از طریق تأثیر در تشکیل خاک بر جوامع گیاهی تأثیر می‌گذارد که خود این دو عامل از عوامل تعیین کننده پراکنش علف‌های هرز می‌باشند. ویلرز-رویز^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۳)، ارتفاع، بارندگی و درجه حرارت را از عوامل محیطی موثر در پراکنش تیپ‌های گیاهی معرفی نمودند. در پژوهش انجام شده توسط فرید^{۱۲} و همکاران (۲۰۰۸)، مهم‌ترین عوامل محیطی موثر بر ساختار علف‌های هرز ۷۰۰ مزرعه در فرانسه،

4. Pysek and Leps
5. Lososova *et al.*
6. Thomas and Dale
7. Cook and Irwin
8. Kadmon and Danin
9. Burk
10. Vetaas
11. Villers-Ruiz
12. Fried *et al.*

1. Kooler and Lanini
2. Andreassen *et al.*
3. Dale *et al.*

در نهایت سازگاری اقلیمی و خاکی هرگونه گونه علف هرز بر اساس اطلاعات مذکور تعیین گردید.

یکی از لایه‌های اطلاعاتی پهنه بندی اقلیمی کشور بر اساس سیستم سیلیانینف صورت گرفته است. در این روش از ضریب رطوبت گرمایی جهت تقسیم بندی اقلیمی استفاده شده، که رابطه آن به شرح زیر است:

$$HTC = 10P / \sum T \quad \text{رابطه ۱:}$$

که در آن $\sum T$ مجموع واحدهای حرارتی مفید برای رشد گیاهی است که اصطلاحاً «دمای فعال» نام گذاری شده است و در حقیقت مجموع درجه حرارت‌های بالاتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و P میانگین بارندگی سالیانه بر حسب میلی‌متر می‌باشد.

کشور ایران بر اساس سیستم سیلیانینف به هفت اقلیم تقسیم شده است. لایه اطلاعاتی مذکور از سازمان هواشناسی کشور تهیه شده بود. در این روش، تقسیم‌بندی اقلیمی به‌قرار زیر است: H.S.A: اقلیم نیمه خشک شدید، M.S.A: نیمه خشک میانه، S.S.A: نیمه خشک خفیف، S.W: نیمه مرطوب، W: مرطوب، A: خشک، A.A: فرا خشک. هم-چنین لایه‌های مربوط به نوع و درجه حرارت خاک و از موسسه تحقیقات خاک و آب و بارش و تبخیر سالیانه از سطح خاک از سازمان هواشناسی کشور تهیه شده‌اند.

با استفاده از داده‌های نقشه پراکنش و تراکم علف‌های هرز هر منطقه، فراوانی و تراکم علف‌های هرز غالب مزارع گندم آبی محاسبه گردید. فراوانی بیان‌گر نسبت مزارع دارای گونه علف‌هرز خاص بر کل مزارع بررسی شده بود که به-صورت درصد بیان می‌شود و از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$F_k = (\sum Y_i / n) \times 100 \quad \text{رابطه ۲:}$$

که در آن، F_k بیانگر فراوانی گونه k ، Y_i حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه k در مزرعه i و n تعداد مزارع بازدید شده می‌باشد. تراکم (D) نیز بیانگر شمار افراد تک گونه در هر مترمربع است.

به‌ترتیب اهمیت، ویژگی‌های خاک، اقلیم و توپوگرافی معرفی شدند.

در این پژوهش مجموعه بسیار وسیعی از داده‌های مربوط به علف‌های هرز باریک برگ غالب موجود در اقلیم‌های مختلف ایران و چند عامل آگرواکولوژی موثر را که در بین سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ جمع‌آوری شده است، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و ضمن تعیین محدوده پراکنش این علف‌های هرز، با محاسبه معادله رگرسیونی مربوط به اثر هر یک از عوامل محیطی بر تراکم علف‌های هرز مذکور، موثرترین عامل در تعیین تراکم علف‌های هرز باریک برگ تعیین گردید.

مواد و روش‌ها

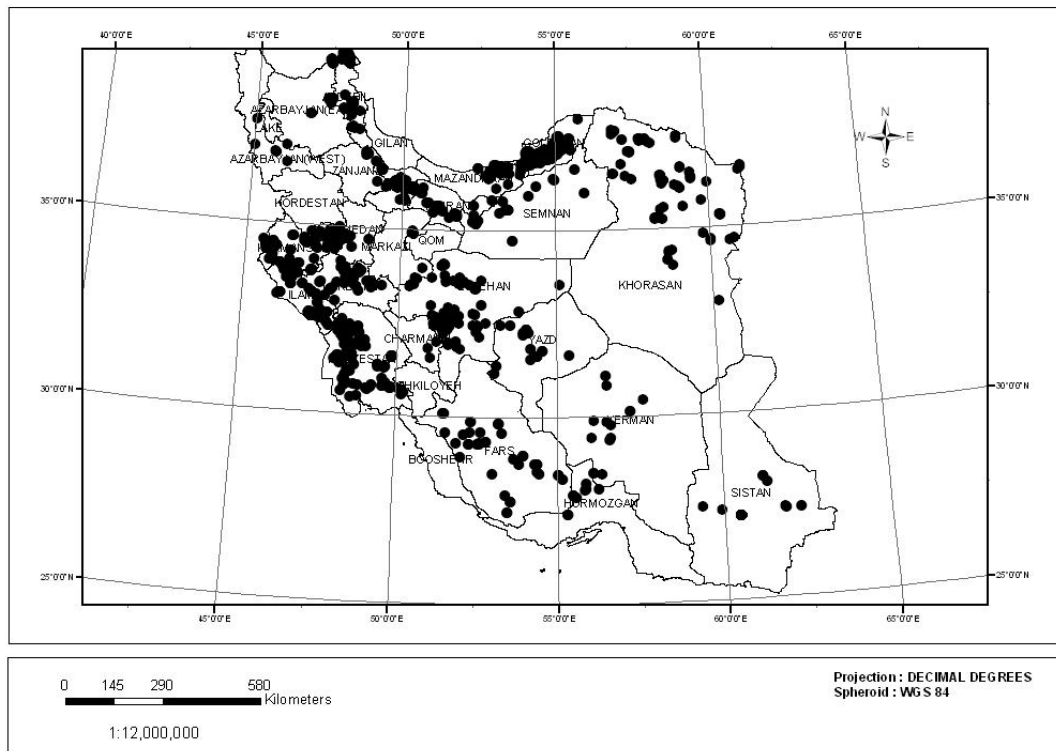
کشور ایران با مساحتی برابر با ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع، در محدوده ۲۵ درجه و ۳ دقیقه الی ۳۹ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۴ درجه و ۵ دقیقه الی ۶۳ درجه و ۱۸ دقیقه طول شرقی قرار دارد و از نظر اقلیمی بسیار متنوع می‌باشد. تحقیق حاضر به‌منظور شناسایی ساختار جوامع و ارزیابی ترکیب علف‌های هرز باریک برگ غالب مزارع گندم آبی و بررسی تاثیر عوامل محیطی بر آن‌ها انجام گرفت. پس از انجام طرح تحقیقاتی تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم آبی کشور با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (مین‌باشی معینی، ۱۳۸۹)، باریک برگ‌های غالب مزارع گندم کشور تعیین گردیدند. اطلاعات مربوط به این گونه‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

پس از آن داده‌های مربوط به پراکنش هر یک از گونه‌های مذکور که در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی تهیه شده بود (که به‌عنوان نمونه نقشه پراکنش علف‌هرز *Avena ludoviciana* در شکل ۱ آمده است) با استفاده از نرم افزار ArcGIS با لایه‌های اطلاعاتی مربوط به تبخیر و تفرق سالیانه، بارندگی سالیانه، میانگین دمای سالیانه، ارتفاع از سطح دریا، نوع اقلیم و نوع خاک با یکدیگر تلفیق گردیدند و

جدول ۱: علف‌های هرز باریک برگ غالب مزارع گندم آبی ایران (مین‌باشی و همکاران، ۱۳۸۷)

Table 1: Dominant grass weeds of of irrigated wheat fields of Iran

Growth Type	Family name	Scientific name	Num.
چرخه رشد	نام تیره	نام علمی	ردیف
Annual	Geramineae	<i>Phalaris minor</i> Retz.	1
Annual	“	<i>Avena fatua</i> L.	2
Annual	“	<i>Avena ludoviciana</i> Dur.	3
Annual	“	<i>Secale cereal</i> L.	4
Annual	“	<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	5



شکل ۱: پراکنش یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) در مزارع گندم آبی کشور
 Fig 1: dispersal of *Avena ludoviciana* in irrigated wheat fields of Iran

نتایج و بحث

بذرک، خونی واش (*Phalaris minor*)

نتایج نشان داد که بذرک در ۲۰/۴ درصد از مزارع گندم آبی کشور حضور داشت. بالاترین وفور این علف‌هرز در اقلیم نیمه مرطوب و پس از آن دو اقلیم نیمه خشک خفیف و نیمه خشک میانه دیده شد. از طرف دیگر وفور این علف‌هرز در مزارع حائز اقلیم مرطوب صفر و در اقلیم فراخشک بسیار پایین بود (جدول ۲). این علف‌هرز در تمامی انواع خاک به جز خاک‌های بلوطی و رگوسل حضور داشت. بالاترین درصد وفور این علف‌هرز در مزارع حاوی خاک‌های لیتوسل مرطوب و پس از آن ماسه‌ای و هیدرومورف دیده شد (جدول ۳).

بررسی اثر چهار عامل اکولوژیکی نشان می‌دهد که ارتفاع از سطح دریا ۱۹/۹ درصد، درجه حرارت خاک ۱۹ درصد، و دو عامل تبخیر و بارش سالیانه هر کدام با حدود

۳/۷ درصد از تغییرات تراکم این گونه را توجیه می‌کنند (شکل ۲).

بر اساس نتایج رابطه بین ارتفاع و تراکم گونه *Phalaris minor* منفی همبستگی بین آن‌ها نیز منفی و معنی‌دار ($r = -0.45$) بود به طوری که بالاترین تراکم در ارتفاعات پایین‌تر دیده شد و با افزایش ارتفاع از تراکم این گیاه کاسته شد (شکل ۲). رابطه بین میانگین دمای سالیانه خاک و تراکم *Phalaris minor* به صورت غیر خطی بود. افزایش دمای سالانه خاک تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد منجر به افزایش تراکم شد ولی با افزایش بیشتر دما از میزان تراکم آن کاسته شد. به نظر می‌رسد این گونه سازگاری بالاتری با درجه حرارت‌های متوسط خاک دارد. میزان بارندگی و تبخیر سالیانه درصد پایین‌تری از تعیین تراکم این گونه را در کشور بر عهده داشتند. تاثیر بارندگی سالیانه بر تراکم این علف‌هرز مثبت با همبستگی $r = 0.19$ و تاثیر میزان تبخیر سالیانه بر آن منفی با همبستگی $r = -0.19$ بود (شکل ۲ و جدول ۲).

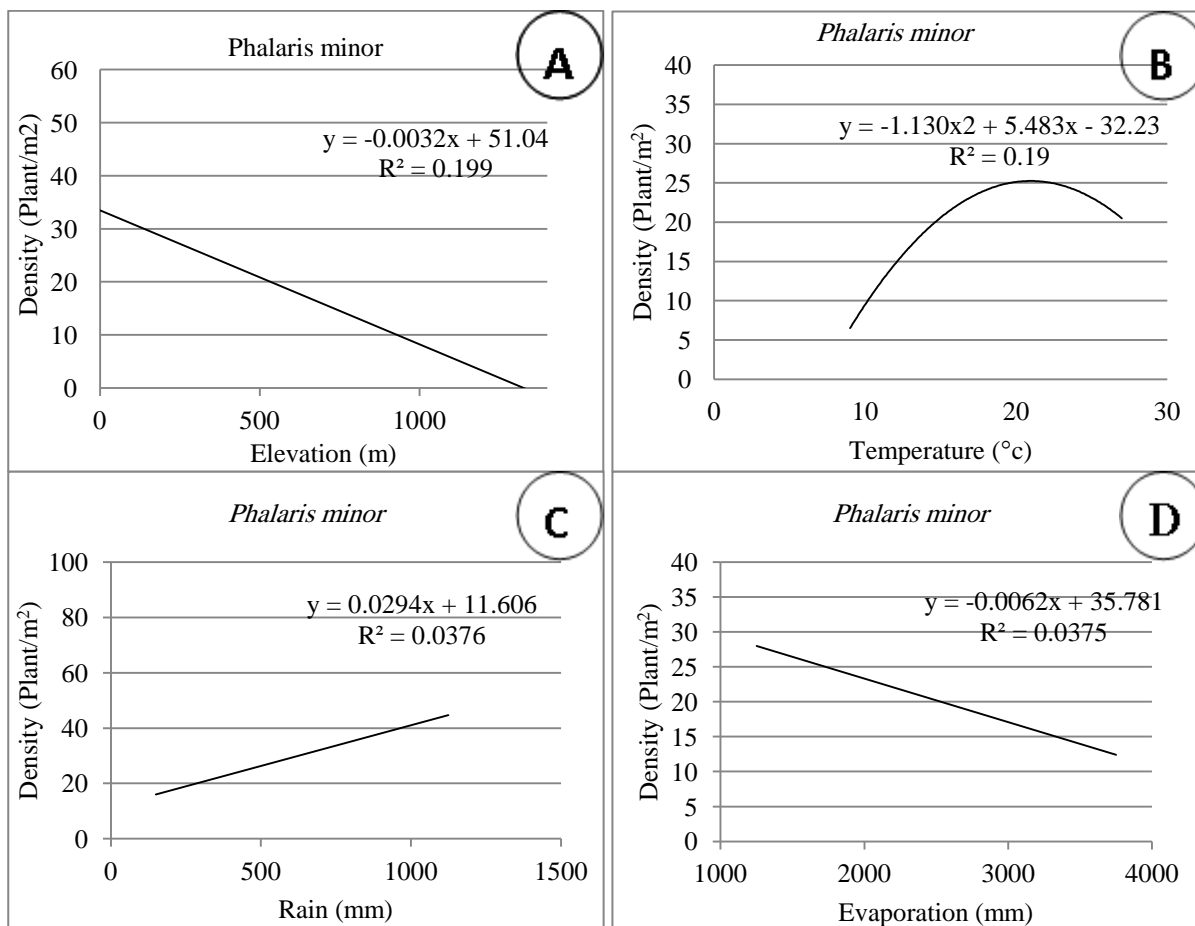
جدول ۲: وفور علف‌های باریک برگ غالب در مزارع گندم آبی کشور تحت تاثیر نوع اقلیم

Table 2: Effect of climate type on dispersal of dominant grass weeds of irrigated wheat fields of Iran.

Mean	Climate type* نوع اقلیم							Weeds علف‌هرز
	A.A	A	W	S.W	H.S.A	M.S.A	S.S.A	
15	3	8	0	34	29	22	12	<i>Phalaris minor</i>
6	8	10	2	7	10	4	4	<i>Avena fatua</i>
28	33	21	8	26	38	39	33	<i>Avena ludoviciana</i>
21	20	29	23	21	11	18	27	<i>Secale cereal</i>
9	6	11	0	6	13	13	14	<i>Lolium rigidum</i>
16	14	16	7	19	20	19	18	Mean

*S.S.A: اقلیم نیمه خشک شدید، M.S.A: نیمه خشک میانه، H.S.A: نیمه خشک خفیف، S.W: نیمه مرطوب، W: مرطوب، A: خشک، A.A: فرا خشک.

H.S.A: Highly Semi-Arid, M.S.A: Moderate Semi-Arid, S.S.A: Slight Semi-Arid, S.W: Semi-Wet, W: Wet, A: Arid and A.A: Absolutely Arid.



شکل ۲: اثر ارتفاع از سطح دریا (a)، میانگین درجه حرارت سالیانه خاک (b)، بارندگی سالیانه (c) و تبخیر از سطح خاک (d) بر تراکم

علف هرز بزرگ (*Phalaris minor*) در مزارع گندم آبی کشور

Fig 2: The effect of elevation (a), annual mean temperature of soil (b) annual rain (c) and annual evaporation from soil (d) on *Phalaris minor* density of irrigated wheat fields of Iran

یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua* L.)

و تعرق رابطه منفی با همبستگی $r = -0.17$ داشت، به طوری که افزایش تبخیر سالیانه، کاهش تراکم بوته را به همراه داشت و با افزایش این عامل به 3100 میلی‌متر تبخیر سالیانه، تراکم گیاه به صفر رسید (شکل ۳ و جدول ۲).

یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*)

این گونه علف‌هرز که در حدود $34/6$ درصد از مزارع گندم آبی کشور حضور دارد، بیش‌ترین وفور را در بین ۵ علف-هرز باریک برگ مورد بررسی به خود اختصاص داد. بر اساس نتایج، این علف‌هرز در تمامی اقلیم‌های مورد بررسی دیده شد که بالاترین درصد وفور آن در اقلیم نیمه خشک میانه و نیمه خشک خفیف و پایین‌ترین درصد وفور آن در اقلیم مرطوب دیده شد (جدول ۳). درصد وفور نسبتاً بالای یولاف وحشی زمستانه در اکثر اقلیم‌های کشور را می‌توان نشان دهنده مقاومت بالای این گیاه به تغییرات اقلیمی دانست. نتایج بررسی اثر نوع خاک بر درصد وفور این علف‌هرز نیز نشان می‌دهد که این گونه به غیر از خاک‌های رگوسل، در سایر خاک‌ها با درصد نسبتاً بالا وجود دارد. خاک‌های شور و لیتوسل مرطوب بیش‌ترین درصد وفور این گونه را داشتند و خاک رگوسل به خاطر عدم حضور این گیاه پایین‌ترین وفور یولاف زمستانه را داشت (جدول ۳).

ارتفاع از سطح دریا از سطح دریا $(R^2 = 0.39)$ ، میانگین دمای سالیانه خاک $(R^2 = 0.19)$ ، تبخیر سالیانه $(R^2 = 0.14)$ و بارندگی سالیانه $(R^2 = 0.03)$ به ترتیب حائز بالاترین درجه اهمیت در تعیین تراکم این گیاه بودند. تاثیر افزایش ارتفاع از سطح دریا از سطح دریا بر تراکم این گونه گیاه نیز منفی بود $(r = -0.62)$ و با افزایش ارتفاع از سطح دریا از سطح دریا از میزان تراکم کاسته شد به طوری که در ارتفاع بالاتر از 1600 متر از سطح دریا تراکم این گیاه به صفر می‌رسد (شکل ۳).

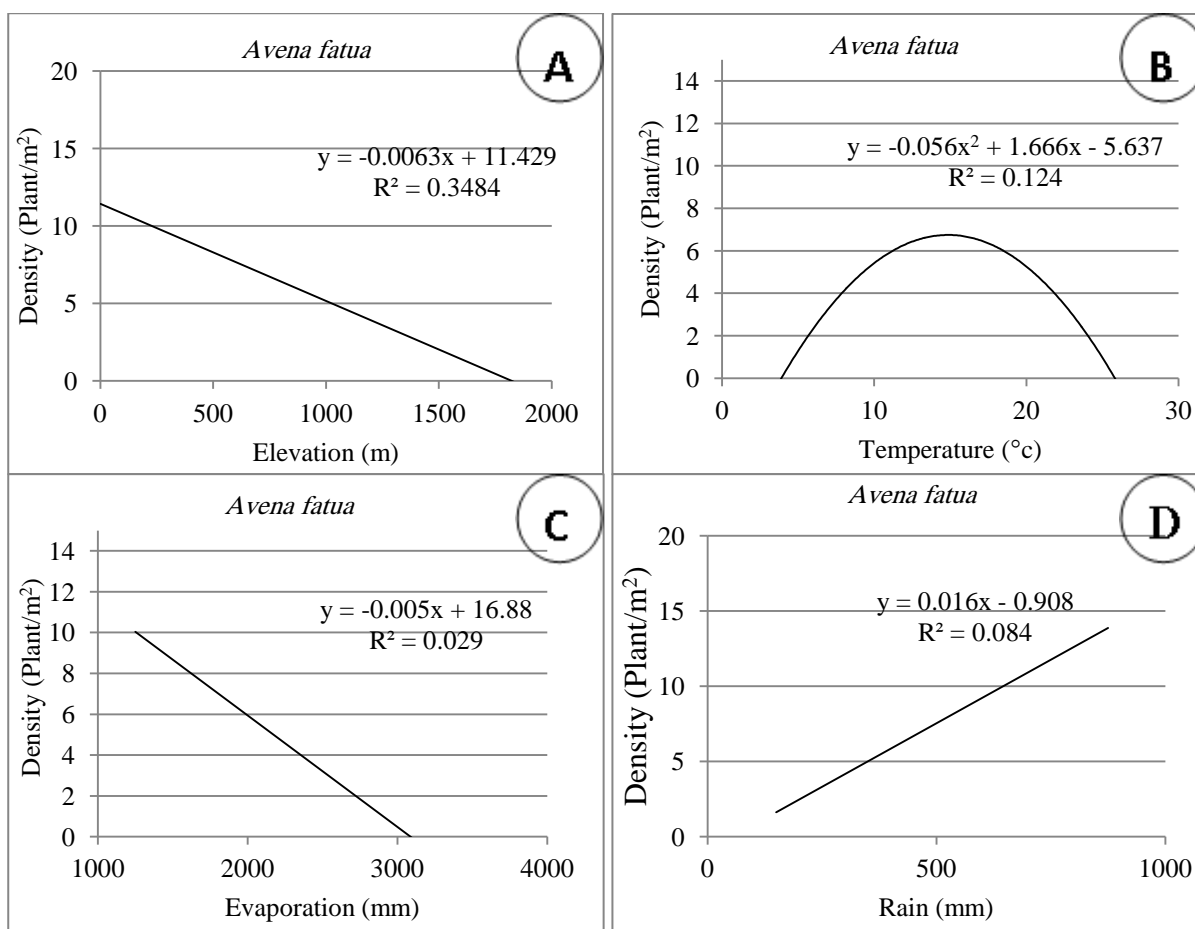
این علف‌هرز با وفور حدود $6/6$ درصد از مزارع کل گندم کشور پایین‌ترین درصد وفور را بین علف‌های هرز باریک برگ غالب داشتند. علف‌هرز یولاف وحشی در تمامی اقلیم‌های موجود در کشور حضور داشته و بالاترین درصد وفور آن در دو اقلیم نیمه خشک خفیف و خشک دیده شد و پایین‌ترین وفور آن در اقلیم مرطوب دیده شد (جدول ۲). هم‌چنین درصد وفور این علف‌هرز در خاک‌های مختلف متفاوت بود و بیش‌ترین درصد وفور آن در خاک‌های رگوسل و هیدرومورف دیده شد، ولی در خاک‌های بلوطی دیده نشد، هم‌چنین درصد وفور آن در خاک-های استپی قهوه‌ای، بیابانی، شور و ماسه‌ای ناچیز بود (جدول ۳).

تراکم این گیاه نیز به ترتیب تحت تاثیر ارتفاع از سطح دریا $(R^2 = 0.34)$ ، میانگین دمای سالیانه خاک $(R^2 = 0.12)$ ، میانگین بارش سالیانه $(R^2 = 0.08)$ و تبخیر از سطح خاک $(R^2 = 0.03)$ قرار گرفت. افزایش ارتفاع از سطح دریا منجر به کاهش تراکم یولاف وحشی بهاره شد به طوری که در حدود ارتفاع 1800 متر از سطح دریا تراکم آن به صفر می‌رسد (شکل ۳ و جدول ۲). همبستگی تراکم این گونه با ارتفاع نیز منفی $(r = -0.58)$ بود. بررسی نمودار تاثیر میانگین دمای سالیانه خاک بر تراکم این گونه نشان می‌دهد که دامنه مناسب میانگین دمای سالیانه خاک برای رشد این گیاه از حدود 4 تا 26 درجه سانتی-گراد می‌باشد و بالاترین تراکم بوته نیز در میانگین دمای سالیانه 15 درجه سانتی‌گراد دیده شد (شکل ۳ و جدول ۲). عامل بارندگی سالیانه تاثیر مثبت بر تراکم یولاف بهاره داشت $(r = 0.28)$ و منجر به افزایش تراکم این گیاه گردید، ولی در بارش‌های سالیانه پایین در حدود 100 میلی‌متر نیز، تراکم این گیاه صفر نشد (شکل ۳ و جدول ۲). تراکم یولاف بهاره با تبخیر

جدول ۳: وفور علف‌های باریک برگ غالب در مزارع گندم آبی کشور تحت تاثیر نوع خاک

Table 3: Effect of soil type on dispersal of dominant grass weeds of irrigated wheat fields of Iran

Mean	Soil type نوع خاک										Weeds علف‌هرز
	Hydromorph	Sandy	Semi-Wet Lithosol	Wet Lithosol	Salty Soil	Regosol Soil	Desert soil	Oaken Soil	Un- salty Alluvial	Brown Estep Soil	
25	44	46	15	60	42	0	12	0	20	13	<i>Phalaris minor.</i>
10	38	4	8	25	3	10	3	0	8	2	<i>Avena fatua</i>
30	30	34	30	49	53	0	25	16	34	32	<i>Avena ludoviciana</i>
16	25	6	22	0	5	0	36	28	17	17	<i>Secale cereal</i>
9	0	15	9	4	25	0	7	0	16	10	<i>Lolium rigidum</i>
16	27	21	17	28	26	2	17	9	19	15	Mean



شکل ۳: اثر ارتفاع از سطح دریا (a)، میانگین درجه حرارت سالیانه خاک (b)، بارندگی سالیانه (c) و تبخیر از سطح خاک (d) بر تراکم علف هرز یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua*) در مزارع گندم آبی کشور

Fig 3: The effect of elevation (a), annual mean temperature of soil (b) annual rain (c) and annual evaporation from soil (d) on *Avena fatua* density of irrigated wheat fields of Iran

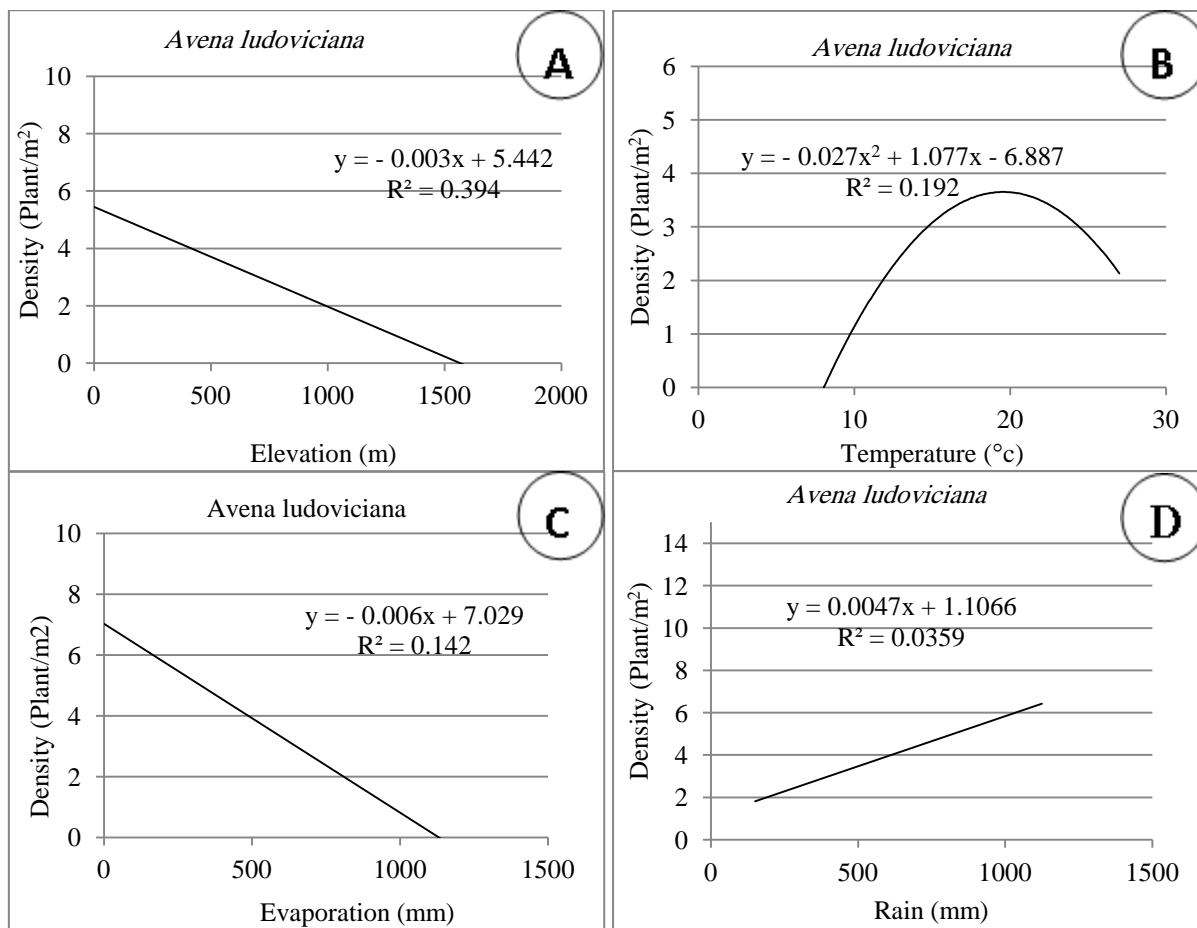
گندم آبی تمامی اقلیم‌های موجود در کشور حضور داشته است و در بین ۵ علف‌هرز مورد مطالعه کم‌ترین تاثیر را نسبت به تغییر اقلیم از خود نشان داد. دو اقلیم خشک و نیمه خشک شدید؛ بالاترین و اقلیم نیمه خشک خفیف پایین‌ترین درصد وفور آن را نشان دادند (جدول ۲). این گونه علف‌هرز به جز در خاک‌های رگوسل و لیتوسل مرطوب در سایر خاک‌ها دیده شد، که بالاترین درصد وفور آن در خاک بیابانی بود و درصد وفور آن در خاک‌های شور و ماسه‌ای نیز پایین بود (جدول ۳).

از بین عوامل مورد بررسی، درجه حرارت خاک ($R^2=0/16$)، ارتفاع از سطح دریا از سطح دریا ($R^2=0/03$)، تبخیر سالیانه از سطح خاک ($R^2=-0/01$) و بارندگی سالیانه ($R^2=0/0$) به ترتیب تاثیرگذارترین حامل در تعیین تراکم چاودار بودند.

رابطه بین تراکم یولاف وحشی پاییزه و دمای سالیانه خاک غیر خطی بود به طوری که افزایش درجه حرارت تا حدود ۲۰ درجه منجر به افزایش تراکم این گونه می‌شود، ولی درجه حرارت‌های بالاتر از آن، منجر به کاهش تراکم بوته می‌گردد (شکل ۴). رابطه بین بارش سالیانه و تراکم یولاف وحشی زمستانه مثبت بود، به طوری که همبستگی تراکم آن با این عامل اکولوژیکی $r=0/18$ بود. در مورد اثر تبخیر بر تراکم یولاف وحشی زمستانه نتایج حاکی از رابطه منفی این دو بود. بر این اساس افزایش تبخیر منجر به کاهش تراکم این گونه گردید و در مناطق با تبخیر بیش از ۱۱۰۰ میلی‌متر در سال، این گونه دیده نمی‌شود (شکل ۴ و جدول ۲).

چاودار (*Secale cereal L.*)

علف‌هرز در چاودار در حدود ۱۸/۷ مزارع گندم آبی کشور دیده شد. بر اساس نتایج علف‌هرز مذکور در مزارع



شکل ۴: اثر ارتفاع از سطح دریا (a)، میانگین درجه حرارت سالیانه خاک (b)، بارندگی سالیانه (c) و تبخیر از سطح خاک (d) بر تراکم علف هرز یولاف وحشی پاییزه (*Avena ludoviciana*) در مزارع گندم آبی کشور

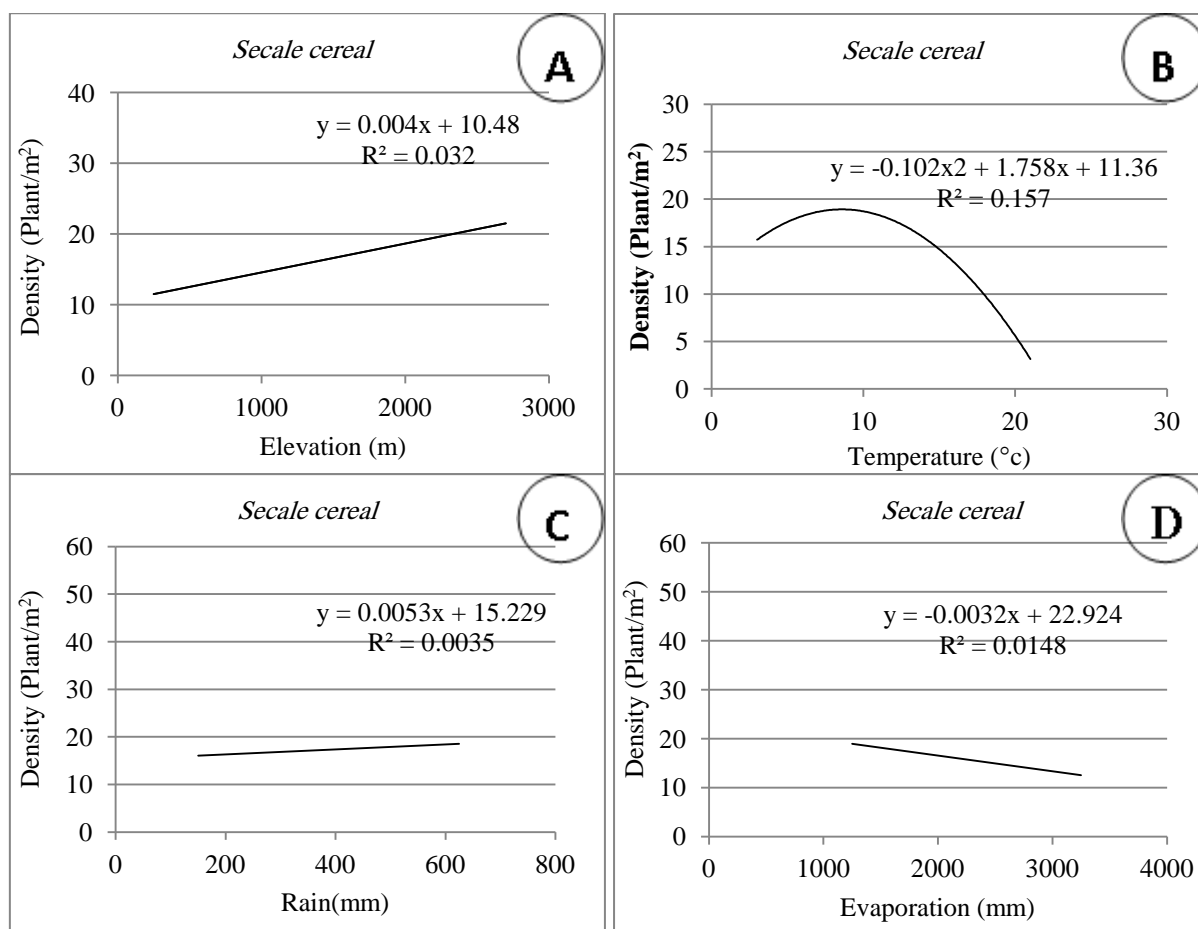
Fig 4: The effect of elevation (a), annual mean temperature of soil (b) annual rain (c) and annual evaporation from soil (d) on *Avena ludoviciana* density of irrigated wheat fields of Iran

وفور را دارد و از طرف دیگر در خاک مرطوب دیده نمی‌شود (جدول ۲). تاثیر نوع خاک بر وفور این علف‌های هرز نشان داد که از بین ۱۰ نوع خاک مزارع گندم آبی کشور، این گیاه در ۷ نوع خاک حضور داشت. مزارع حاوی خاک شور بالاترین درصد وفور این گیاه را داشتند ولی در مزارع دارای خاک‌های رگوسل، بلوطی و هیدرومورف این گیاه دیده نشد (جدول ۳). تراکم چچم سخت به ترتیب تحت تاثیر ارتفاع از سطح دریا ($R^2 = 0.28$)، میانگین دمای سالیانه خاک ($R^2 = 0.13$)، تبخیر سالیانه ($R^2 = 0.08$) و بارندگی سالیانه ($R^2 = 0.03$) قرار گرفت. نتایج نشان داد که افزایش ارتفاع از سطح دریا تاثیر منفی بر تراکم بوته چچم سخت داشته و بالاترین تراکم در مزارع واقع در ارتفاع پایین دیده شده و با افزایش ارتفاع از سطح دریا، تراکم کاهش یافته تا در ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا به صفر می‌رسد همبستگی بین ارتفاع از سطح دریا و تراکم چچم نیز منفی ($r = 0.53$) بود (شکل ۶ و جدول ۲).

تاثیر ارتفاع از سطح دریا بر تراکم بوته چاودار مثبت بود و افزایش ارتفاع از سطح دریا منجر به افزایش تراکم این گیاه گردید (شکل ۵ و جدول ۲). افزایش دمای سالیانه خاک تا حدود ۱۰ درجه سانتی‌گراد افزایش جزئی در تراکم این گیاه ایجاد نمود ولی با افزایش دمای خاک، تراکم به شدت کاهش یافت به طوری که در دمای حدود ۲۱ درجه سانتی‌گراد تراکم این گیاه به صفر نزدیک می‌گردد (شکل ۵ و جدول ۲). تاثیر بارش و تبخیر بر تراکم چاودار بسیار ناچیز بود و افزایش در بارش و تبخیر سالیانه نتوانست تاثیر معنی داری بر تراکم آن بگذارد (شکل ۵).

چچم سخت (*Lolium rigidum*)

علف‌هرز چچم در ۱۱/۸ درصد کل مزارع گندم آبی ایران حضور داشت. این علف‌هرز در سه اقلیم نیمه خشک شدید، نیمه خشک میانه و نیمه خشک خفیف بالاترین درصد



شکل ۵: اثر ارتفاع از سطح دریا (a)، میانگین درجه حرارت سالیانه خاک (b)، بارندگی سالیانه (c) و تبخیر از سطح خاک (d) بر تراکم علف هرز چاودار (*Secale cereal*) در مزارع گندم آبی کشور

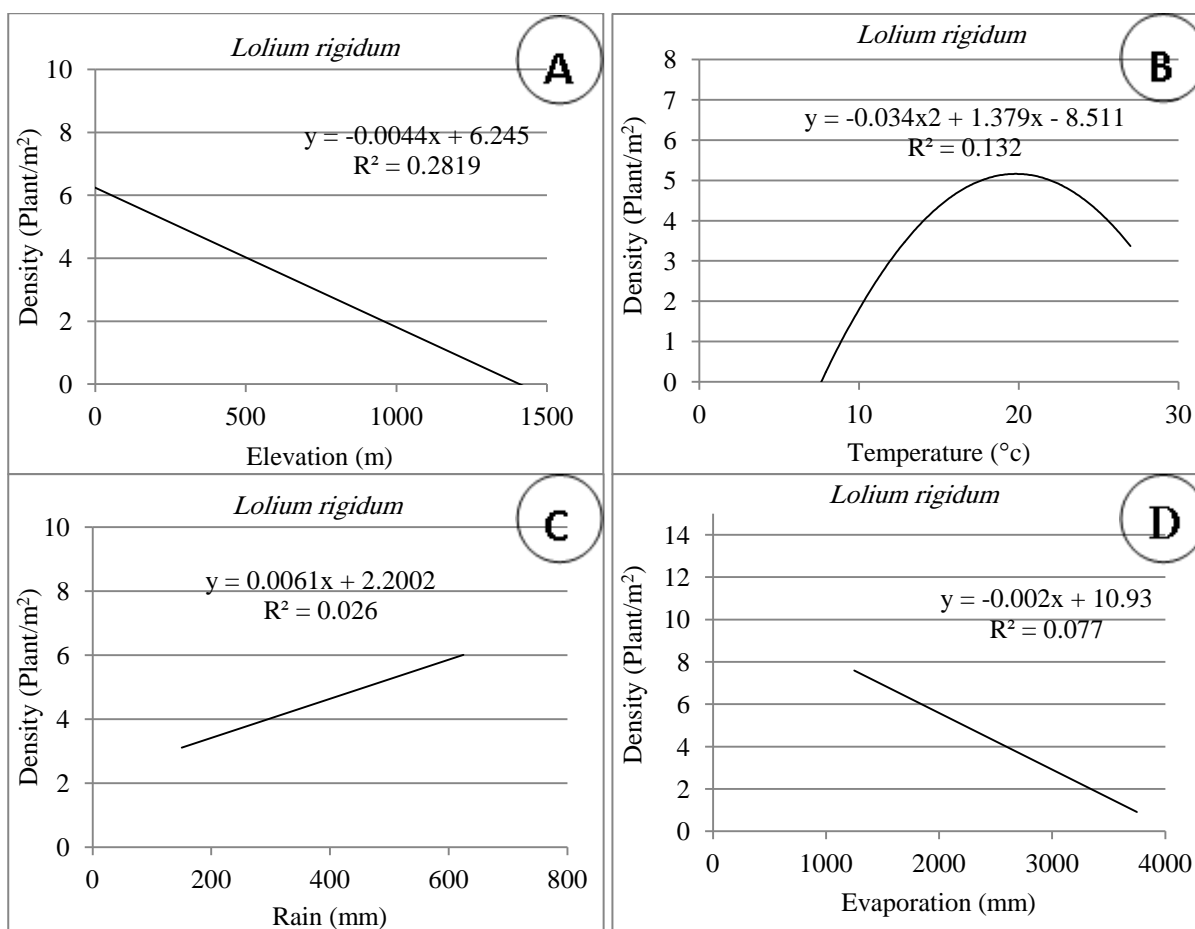
Fig 5: The effect of elevation (a), annual mean temperature of soil (b) annual rain (c) and annual evaporation from soil (d) on *Secale cereal* density of irrigated wheat fields of Iran

که خود تابعی از دمای هوا می باشد نیز دومین عامل تاثیر گذار بر تراکم عمده علف های هرز باریک برگ غالب بود. ویلرز-رویز و همکاران (2003) علاوه بر ارتفاع از سطح دریا و بارندگی، درجه حرارت را نیز به عنوان عامل محیطی موثر بر پراکنش تیپ های گیاهی معرفی نمودند. در این تحقیق اثر بارش آن چنان که در پژوهش های قبلی ذکر شده است، عامل تاثیرگذاری نبود. دلیل این مطلب را می توان به آبی بودن کشت گندم جستجو کرد. انجام آبیاری در مزارع گندم مورد مطالعه منجر به کاهش تاثیرگذاری بارش گردید که با نتایج سایر پژوهشگران مطابقت دارد (گلمنیتزر و همکاران^۱، 2006). به طور کل تبخیر از سطح خاک در بین عوامل مورد بررسی کمترین تاثیر را در تعیین تراکم گیاهان مطالعه شده داشت.

رابطه غیر خطی و درجه دو بین دمای سالیانه خاک و تراکم چچم سخت نیز نشان داد که این گیاه در دمای خاک پایین تر از ۸ درجه سانتی گراد دیده نشد. با افزایش دمای خاک به بالاتر از ۸ و تا رسیدن به دمای ۲۰ درجه سانتی گراد تراکم این گیاه افزایش یافته و در دمای بالاتر از ۲۱ رو به کاهش می گذارد (شکل ۶ و جدول ۲). علف هرز چچم سخت تحت تاثیر مثبت بارندگی سالیانه ($r=0/16$) و تحت تاثیر منفی تبخیر سالیانه ($r=-0/28$) قرار گرفت (جدول ۲).

نتایج این پژوهش نشان داد که مهم ترین عامل در تعیین پراکنش عمده علف هرز های باریک برگ مزارع گندم آبی کشور، ارتفاع از سطح دریا بود که با نتایج بورک (2001) مطابقت دارد. افزایش ارتفاع از سطح دریا، به طور مستقیم با تاثیر روی عوامل محیطی دیگری مانند کاهش درجه حرارت و به طور غیر مستقیم از طریق تاثیر در تشکیل خاک بر جوامع گیاهی تاثیر می گذارد (خادم الحسینی و همکاران، ۱۳۸۶ و محتشم نیا و همکاران، ۱۳۸۶). دمای سالیانه خاک

1. Glemnitz et al.,



شکل ۶: اثر ارتفاع از سطح دریا (a)، میانگین درجه حرارت سالیانه خاک (b)، بارندگی سالیانه (c) و تبخیر از سطح خاک (d) بر تراکم علف هرز چچم سخت (*Lolium rigidum*) در مزارع گندم آبی کشور

Fig 6: The effect of elevation (a), annual mean temperature of soil (b) annual rain (c) and annual evaporation from soil (d) on *Lolium rigidum* density of irrigated wheat fields of Iran

خاک‌ها و اقلیم‌های موجود در کشور به‌عنوان سازگارترین علف‌هرز در مزارع گندم آبی کشور شناخته شد.

در این آزمایش ضرایب تاثیر گذاری هر یک از عوامل در تعیین تراکم گیاهان مورد بررسی در سطح پایینی بود. محققین دلیل آن‌را با بالا بودن سطح مورد مطالعه و تعداد بالای نمونه‌گیری در ارتباط دانستند (سیلک و همکاران^۱، ۲۰۰۹ و پینک و همکاران^۲، ۲۰۱۰).

نتایج حاصل از این پژوهش حاکی است که اقلیم‌های نیمه خشک خفیف، نیمه مرطوب و نیمه خشک میانه بالاترین میانگین تراکم علف‌هرز باریک برگ را داشتند. اقلیم مرطوب نیز حائز پایین‌ترین تراکم بوته علف‌های هرز باریک برگ بودند. در بین انواع خاک موجود در کشور، دو نوع خاک لیتوسل مرطوب و هیدرومورف مناسب‌ترین و خاک رگوسل با حضور تنها یک گونه از علف‌هرز، نامناسب‌ترین خاک جهت رشد علف‌های هرز باریک برگ بود. علف‌هرز یولاف وحشی پاییزه با بیش‌ترین وفور و حضور در تمامی

1. Silc *et al.*
2. Pinke *et al.*

منابع

- جعفری، م.، زارع چاهوکی، م. ر.، طویلی، ا.، آذرنیوند، ه. و زاهدی امیری، ق. ۱۳۸۳. اثرات عوامل محیطی در پراکنش انواع پوشش گیاهی در مراتع پشت کوه استان یزد. مجله منابع طبیعی. ۵۶: ۶۴۱-۶۲۱.
- خادم‌الحسینی، ز.، شکری، م. و حبیبیان، س. ح. ۱۳۸۶. بررسی نقش عوامل توپوگرافی و اقلیم در پراکنش پوشش گیاهی مراتع مشجر ارسنجان (مطالعه موردی زیر حوزه بناب). مجله علمی پژوهشی انجمن مرتعداری ایران. سال اول شماره سوم. صفحه ۲۳۵-۲۲۲.
- دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۸. نتایج طرح آمارگیری نمونه گندم و جو در سال زراعی ۱۳۸۷-۱۳۸۸. انتشارات معاونت امور برنامه ریزی، اقتصادی و بین‌المللی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی. ۶۲ ص.
- زند، ا.، باغستانی، م. ع. و میقانی، ف. ۱۳۸۷. مدیریت پایدار علف‌های هرز. چاپ شده در کتاب زراعت نوین (کوچکی)، ع. و م. خواجه حسینی). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- محتشم‌نیا، ز. زاهدی، ق. و ارزانی، ح. ۱۳۸۶. رسته بندی پوشش گیاهی مراتع استپی در ارتباط با عوامل خاکی و پستی و بلندی. مجله مرتع. ۲: ۱۴۲-۱۴۸.
- مین‌باشی و همکاران. ۱۳۸۷. رهیافتی تحلیلی بر مدیریت علف‌های هرز مزارع گندم آبی ایران (سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴). مقالات کلیدی دومین همایش علوم علف‌های‌هرز. مشهد. صفحه ۲۸-۲.
- Andreasen, C., Streibig, J. C. and Haas, H. 1991. Soil properties affecting the distribution of 37 weed species in Danish fields. *Weed Res.* 31, 181-187.
- Burk, A. 2001. Classification and ordination of plant communities of the Nauntain , Namibia. *J. Veg. Sci.* 12, 53-60.
- Cook, J. G. and Irwin, L. L. 1992. Climate-Vegetation relationships between the Great Plains and Great Basin. *American Midland Naturalist.* 127, 316-320.
- Dale, M. R. T., Thomas, A. G. and John, E. A. 1992. Environmental factors including management practices as correlates of weed community composition in spring seeded crops. *Can. J. Bot.* 70, 1931-1939.
- Fried, G., Norton, L. R. and Reboud, X. 2008. Environmental and management factors determining weed species composition and diversity in France. *Agriculture, Ecosyst & Enviro.* 128, 68-76.
- Glemnitz M., Radics L., Hoffmann J. and Czimer G., 2006. Weed species richness and species composition of different arable field types – A comparative analysis along a climate gradient from south to north Europe. *J. Plant Dis. Protect.*, 20: 577-586.
- Kadmon, R. and Danin, A. 1999. Distribution of plant species in Israrl in relation to a spatial variation in rainfall. *J. Veg. Sci.* 10, 421-432.
- Kooler, M. and Lanini, W. T. 2005. Site-specific herbicide applications based on weed maps provide effective control. *California Agric.* 59:182-187.
- Lososova, Z., Chytry, M., Cimalova, S., Kropac, Z., Otypkova, Z., Pysek, P. and Tichy, L. 2004. Weed vegetation of arable land in Central Europe: gradients of diversity and species composition. *J. Veg. Sci.* 15, 415-422.
- McCully, K. V., Sampson, M. G., and Watson, A. K. 1991. Weed survey of Nova Scotia, Lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium*) fields. *Weed Sci.*, 39: 180-185
- Minbashi Moeini, M., Baghestani, M. A. and Rahimian Mashhadi, H. 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. *Weed Biol. & Manag.* 8:172-180.
- Pinke, G., Pal, R. and Botta-Dukat, Z. 2010. Effects of environmental factors on weed species composition of cereal and stubble fields in western Hungary. *ent. Eur. J. Biol.* 5: 283-292
- Pysek, P. and Leps, J. 1991. Response of a weed community to nitrogen fertilization: a multivariate analysis. *J. Veg. Sci.* 2, 237-244.
- Silc U., Vrbanicanin S., Bozic D., Carni A. and Stevanovic, D. 2009. Weed vegetation in the north-western Balkans: diversity and species composition. *Weed Res.* 49: 602-612.
- Thomas, A. G. and Dale, M. R. T. 1991. Weed community structure in spring-seeded crops in Manitoba. *Can. J. of Plant Sci.* 71, 1069-1080.
- Vetaas, O. R. 1993. Spatial and temporal vegetation changes along moisture gradient in northeastern Sudan. *Biotropica.* 25, 164-172.
- Villers-Ruiz, L., Trejo-Vazquez, I. and Lopez-Blanco, J. 2003. Dry vegetation in relation to the physical environment in the Baia California Peninsula, Mexico. *J. of Veg. Sci.* 14, 517-524.

The Study of Dispersal of English Title Dominant Grass Weeds of Irrigated Wheat Fields of Iran and Determine the Effective Environmental Factors

Mottaghi^{1*}, S., Akbari², Gh. A., Minbashi³, M., Allahdadi⁴, I., Zand³, E. and Lotfifar¹, O.

Abstract

This experiment was conducted to study the effects of some environmental factors on dispersal and density of five dominant grass weeds including of *Avena ludoviciana*, *Avena fatua*, *Phalaris minor*, *Lolium rigidum*, *Secale cereal* in irrigated wheat fields of Iran. Altitude, annual mean of soil temperature, rainfall and evaporation were got from topography and climatic maps, was used as environmental factors in this experiment. Also, abundance percentage of mentioned weeds was determined in different kinds of climate (based on cilianinov method) and 10 types of soil in Iran. According to the results, among studied environmental factors, altitude and annual mean of soil temperature on density of *Phalaris minor*, altitude and annual mean of soil temperature and rainfall on density of *Lolium rigidum* and *Avena fatua*, annual mean of soil temperature, rainfall and evaporation on density of *Avena ludoviciana* and annual mean of soil temperature on density of *Secale cereal* had the highest effect. Study of these weeds dispersal in different climates showed that *Avena fatua* and *Avena ludoviciana* had the highest and lowest dispersal in different climates, respectively. Also, *Avena ludoviciana* and *Lolium rigidum* had the highest and lowest consistency in different soil types, respectively.

Keywords: climate, dispersal, grass weed, weed density and wheat

1. PhD Students, University of Tehran. Abureyhan campus
2. Assistant professor of University of Tehran, Abureyhan campus
3. Iranian Research Institute of Plant Protection.
4. Professor Association, University of Tehran, Abureyhan campus
*: Corresponding author Email: Samanehmottaghi@yahoo.com