Archive of SID

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 8، شماره 2، تابستان 1395، ص. 211-197

Journal of Agroecology
Vol. 8, No. 2, Summer 2016, p. 197-211

بررسی ارتباط خصوصیات خاک و عوامل اقلیمی با پراکنش علف‌های هرز در مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) استان کرمانشاه

مژگان ویسی[1*]، حمید رحیمیان مشهدی[2]، حسن علیزاده[2]، مهدی مین‌باشی[3] و مصطفی اویسی[4]

تاریخ دریافت: 1393/04/15
تاریخ پذیرش: 1394/01/26

ویسی، م.، رحیمیان مشهدی، ح.، علیزاده، ح.، مین باشی، م.، و اویسی، م. 1395. بررسی ارتباط خصوصیات خاک و عوامل اقلیمی با پراکنش علف‌های هرز در مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) استان کرمانشاه. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، 8(2): 211-197.

چکیده

به منظور بررسی تأثیر عوامل اقلیمی و خاکی بر پراکنش علف‌های هرز مطالعه‌ای در 85 مزرعه گندم (*Triticum aestivum* L.) آبی بر اساس سطح زیر کشت این محصول در 11 شهرستان استان کرمانشاه طی سال‌های 91-1390 انجام شد. مجموعاً 162 گونه علف‌هرز متعلق به 33 خانواده گیاهی در این مزارع شناسایی شد. با استفاده از آنالیز چند متغیره همبستگی کانونی (CCA)، ارتباط پراکنش گونه‌های علف‌هرز با عوامل خاک (pH، کلسیم، منیزیم، فسفر، نیتروژن، پتاسیم، سدیم، درصد رس، شن و سیلت در بافت خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک و هدایت الکتریکی) و عوامل اقلیمی بررسی شد. مؤلفه اول و دوم در سال 1391 بیش از 64% واریانس پراکنش گونه‌ها را تحت تأثیر فاکتورهای اقلیمی توصیف کردند. یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.)، چچم (*Lolium rigidum* Gaud.)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.) و علف قناری (*Phalaris brachystacys* Link.) در مناطقی از استان که درجه حرارت بالا و ارتفاع از سطح دریا پایینی داشتند، از پراکنش وسیعی برخوردار بودند. تبخیر زیاد باعث افزایش علف‌های هرز جودره (*Hordeum spontaneum* C. Koch.)، بی تی راخ (*Galium tricornutum* Dandy.) و ماشک مریوانی (*Vicia assyriaca* Boiss.) طی ده ساله اخیر شد. خاک‌های با میزان نیتروژن و فسفر بالا، از جمعیت بالای علف‌هزر جودره در مزارع گندم برخوردار بودند. پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) و گلرنگ وحشی (*Carthamus oxycantha* M. B.) در خاک‌های رسی وفور بیشتری داشتند. تراکم بی تی راخ در خاک‌های قلیایی و شنی بیشتر از مناطق دیگر بود.

واژه‌های کلیدی: آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، تبخیر، فراوانی

مقدمه

رشد و عملکرد گندم (*Triticum aestivum* L.) همانند سایر گیاهان زراعی بستگی به عوامل محیطی و مدیریت زراعی دارد. علف‌های هرز برای دستیابی به عوامل محیطی با گیاهان زراعی رقابت کرده و دسترسی گیاهان زراعی را به عوامل محیطی محدود می‌نماید، به همین دلیل، کنترل علف‌های هرز یکی از ارکان اساسی تولید محصول زراعی در سراسر جهان محسوب می‌شود. استان کرمانشاه با سطح زیر کشت 105000 هکتار گندم آبی با میزان تولید 478364 تن در هکتار و 335000 هکتار گندم دیم با تولید 246953 تن در هکتار، در سال زراعی 91-1390 یکی از قطب‌های گندم کشور می‌باشد (Anonymous, 2013a; Anonymous, 2013b).

عوامل محیطی نقش کلیدی در ساختار پوششی علف‌های هرز دارند (Lososova et al., 2004). پراکنش بسیاری از علف‌های هرز

1، 2، 3 و 4- به ترتیب مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، استاد، گروه زراعت، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، استادیار، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی، تهران و استادیار، گروه زراعت، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج
(*- نویسنده مسئول: Email: movassi2002@yahoo.com)

www.SID.ir

Archive of SID

در عرض‌های جغرافیایی، تحت تأثیر فشارهای انتخابی است که توسط اقلیم به آن‌ها وارد می‌شود (Clements et al., 2011). هدف اصلی از مطالعات اکولوژیکی جوامع علف‌های هرز، شناسایی الگوی ترکیب و توزیع گونه‌ها و ارتباط این الگوها با تغییرات شناخته شده عوامل محیطی می‌باشد. آن‌چه بر ساختار جوامع علف‌های هرز تأثیر می‌گذارد شامل عوامل غیرزنده مانند اقلیم و خصوصیات خاک (Andreasen et al., 1991) و عوامل زنده از قبیل رقابت با گیاه زراعی یا سایر گونه‌های علف‌هرز و مدیریت‌های زراعی می‌باشد (Dale et al., 1992). تحقیق در خصوص ارتباط بین گونه‌های گیاهی و متغیرهای محیطی از اهداف بسیاری از مطالعات اکولوژیکی است (Jafari et al., 2004). عوامل آب و هوایی بر توزیع گونه در یک مقیاس بزرگ تأثیر می‌گذارد، در حالی‌که شرایط خاک بر الگوهای مکانی توزیع گیاهان در یک منطقه مشخص مؤثر است (Holzner, 1982).

روس و باچتالر (Reuss & Bachthaler, 1979) بین حضور علف‌های هرز و عوامل اقلیمی، یک شاخص همبستگی به دست آوردند. دوک (Duke, 1976) حضور علف‌های هرز چندساله را شاخصی برای برخی پارامترهای سالانه آب و هوایی در یک منطقه می‌داند. لیندسی (Lindsay, 1953) فراوانی علف‌های هرز را در ویسکانسین بررسی و همبستگی آن را با میزان تبخیر در ماه ژوئیه مرتبط دانست. او نتیجه گرفت که طیف وسیعی از سازگاری گونه‌های علف‌هزر را می‌توان از داده‌های آب و هوایی استنباط کرد. هریس و کرانستون (Harris & Cranston, 1979) با مقایسه انواع خاک در کانادا، مناطق مستعد تهاجم علف‌هرز گل گندم (*Centaurea diffusa* Lam.) را مشخص کردند. در تحقیقی در مونتانا با استفاده از خصوصیات خاک، ارتفاع، بارش سالانه، تبخیر و تعرق، طول فصل یخبندان و میانگین بیشینه دما، مناطقی که بالقوه در معرض خطر تهاجم علف‌هزر قنطوریون (*Centaurea maculosa* Lam.) بودند، مشخص شد (Timothy et al., 1985).

فریک و توماس (Frick & Thomas, 1992) بیان نمودند که طی سال‌های 1987-1960 ظهور و غالبیت گونه‌های مختلف علف‌های هرز با تغییر فاکتورهای محیطی و مدیریت‌های زراعی به شدت تحت تأثیر قرار گرفته است. مرشدی و همکاران (Morshedi et al., 2008) با شناسایی و تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم دیم در دو منطقه سرد و گرم شهرستان شیروان و چرداول ایلام مشاهده کردند که میزان خسارت و پراکنش علف‌های هرز با ارتفاع از سطح دریا همبستگی دارد. بررسی ارزیابی تنوع گونه‌ای علف‌های هرز مزارع گندم استان‌های خراسان شمالی، جنوبی و رضوی توسط نوروز زاده و همکاران (Norozzadeh et al., 2008) نشان می‌دهد، غنای گونه‌ای علف‌های هرز در مزارع گندم شهرستان‌های مختلف تحت تأثیر شرایط اقلیمی مختلف و طول و عرض‌های جغرافیایی، تفاوت زیادی با یکدیگر دارد.

روش‌های آماری چند متغیره که در این بررسی به آن پرداخته شده است، ابزاری قدرتمند جهت بررسی رابطه بین ترکیب جامعه علف‌هرز و عوامل محیطی و اکولوژیکی است (Legendre & Legendre, 1998). دو هدف عمده از مدل‌های چند متغیره توصیفی، خلاصه‌سازی ساختار داده‌ها و پیش بینی می‌باشد (Jeffers, 1988). تکنیک CCA[1]، اثرات ویژه متغیرها را به مقدار زیادی توسعه داده و نشان می‌دهد که مدلی قوی برای تعیین ارتباط بین گونه‌ها و محیط می‌باشد (Reed et al., 1993). این مدل ارتباط بین گونه‌ها و عوامل محیطی را نشان می‌دهد (Bashkin et al., 2003). از مشخصات ویژه CCA، کاربرد رگرسیون و همبستگی می‌باشد که برای بررسی روابط بین توزیع گونه‌ها و عوامل محیطی استفاده می‌شود (Terbraak & Prentice, 1988). در CCA، از همبستگی و رگرسیون داده‌های فلوریستیکی و عوامل محیطی در داخل آنالیز رگرسیون استفاده می‌شود (Hassan nejad & Pourhaydar Ghafarbi, 2013). پژوهش‌های زیادی در خصوص ارتباط و تأثیر عوامل اقلیمی، خصوصیات خاک، روش‌های مدیریت با پراکنش علف‌های هرز در مزارع صورت گرفته است که در بسیاری از آن‌ها از تحلیل‌های چند متغیره استفاده شده است از جمله PCA[2] (Streit et al., 2003)، RDA[3] (Derksen, 1996)، CCA و PCA (Qiang, 2005).

هدف از این تحقیق بررسی عوامل محیطی (اقلیم و خصوصیات خاک) تأثیرگذار بر جمعیت علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان کرمانشاه می‌باشد. این اطلاعات نقش مهمی در توسعه استراتژی مدیریت علف‌های هرز بر اساس تغییر عوامل اقلیمی در سال‌های آینده بازی می‌کند.

1- Canonical correspondence analysis
2- Principal component analysis
3- Redundancy analysis

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

هدف از این تحقیق بررسی ارتباط و همبستگی پراکنش علف‌های هرز با عوامل اقلیمی و خصوصیات خاک می‌باشد. به همین منظور، 85 مزرعه گندم آبی در شهرستان‌های اسلام آبادغرب، سرپل ذهاب، کرمانشاه، هرسین، کنگاور، جوانرود، گیلانغرب، سنقر، کرند غرب، روانسر و صحنه در سال 91-1390 بر اساس روش توماس (Thomas, 1991) بررسی شدند. در سال 1391 از مزارع مورد بازدید به منظور بررسی ارتباط خصوصیات خاک با پراکنش علف‌های هرز در مزارع گندم، نمونه‌گیری خاک صورت گرفت. همین‌طور ارتباط پراکنش علف‌های هرز در سال 1391 با داده‌های اقلیمی بین سال‌های 1381 تا 1391 مورد ارزیابی قرار گرفت.

زمان نمونه‌برداری در مناطق مختلف استان از شروع ساقه رفتن تا انتهای مرحله خوشه‌دهی گندم بود. ارتفاع مناطق مورد بررسی بین 500 تا 1550 متر بود. انتخاب مزارع در سال 1391 بر اساس سطح آن‌ها در شهرستان با توجه به سه مقیاس، مزارع یک تا پنج هکتاری، شش تا پانزده هکتاری و مزارع شانزده هکتاری به بالا، صورت گرفت (جدول 1). از الگوی سیستمیک W جهت تعیین تراکم علف‌های هرز استفاده شد (Thomas, 1991; Mccully et al., 1991; Uddin et al., 2009; Minbashi et al., 2008). در مزارع پنج هکتاری پنج نمونه، شش تا پانزده هکتاری نه نمونه و مزارع شانزده هکتاری به بالا 13 نمونه گرفته شد. در مزارع پنج هکتاری 20 متر، شش تا پانزده هکتاری 40 متر و مزارع شانزده هکتاری به بالا 60 متر حاشیه در هر مزرعه در نظر گرفته شد. در هر سه مقیاس فاصله هر دو نقطه متوالی 20 متر بود و نمونه‌برداری در هر نقطه توسط یک کوادرات به ابعاد 0/5 متر در 0/5 متر (0/25 مترمربع) انجام شد و علف‌های هرز هر کوادرات به تفکیک جنس و گونه شناسایی و شمارش شدند (Minbashi et al., 2008; Uddin et al., 2009). در علف‌های هرز چند ساله تعداد ساقه و در باریک برگ‌ها تعداد پنجه به عنوان تراکم در نظر گرفته شد (Thomas et al., 1994).

جدول 1- تعداد مزارع بررسی شده بر حسب سطح زیر کشت گندم آبی در هر شهرستان استان کرمانشاه

Table 1- Number of fields surveyed in each county in Kermanshah province based on the area under irrigated wheat cultivation

سطح زیر کشت گندم آبی در هر منطقه (هکتار) The area under irrigated wheat cultivation in each county (ha)	تعداد مزارع مورد بررسی Number of fields surveyed
کمتر از 500 هکتار Less than 500 ha	2
500 تا 1000 هکتار 500 to 1,000 ha	3
1000 تا 5000 هکتار 1,000 to 5,000 ha	4
5000 تا 10000 هکتار 5,000 to 10,000 ha	6
10000 تا 15000 هکتار 10,000 to 15,000 ha	8
15000 تا30000 هکتار 15,000 to 30,000 ha	11
30000 تا 60000 هکتار 30,000 to 60,000 ha	15
بیش از 60000 هکتار More than 60,000 ha	هر 10000 هکتار یک مزرعه به 15 اضافه شد One field added to 15 for each 10000 ha

با بهره‌گیری از معادله‌های ارائه شده فراوانی، تراکم و میانگین تراکم در هر شهرستان محاسبه گردید.

$$F_k = \frac{\sum Yi}{n} \times 100 \qquad (1)$$

www.SID.ir

Archive of SID

در این معادله، F_k[1]: فراوانی گونه K (Thomas, 1991)، Y_i: حضور (1) و یا عدم حضور (0) گونه K در مزرعه شماره i و n: تعداد مزارع مورد بازدید

$$D_{ki} = \frac{\sum_{1}^{m} Z_j}{m} \times 4 \quad (2)$$

در این معادله، D_{ki}[2]: تراکم (تعداد بوته در مترمربع) برای گونه K در مزرعه شماره i (Thomas, 1991)، Z_j: تعداد گونه K در کوادرات (0/25 مترمربعی) و m: تعداد کوادرات پرتاب شده

$$MFD_{ki} = \frac{\sum_{1}^{n} D_{ki}}{n} \quad (3)$$

در این معادله، MFD_k[3]: میانگین تراکم گونه K (Thomas, 1991)، D_{ki}: تراکم گونه K در مزرعه شماره i و n: تعداد مزارع مورد مطالعه

به منظور بررسی ارتباط خصوصیات و بافت خاک با پراکنش علف‌های هرز، نمونه‌گیری از خاک تا عمق 25 سانتی‌متری خاک انجام شد. چون عمق اکثر خاک‌ورزی‌ها در این لایه است و قسمت عمده بانک بذر در لایه پنج سانتی‌متری خاک می‌باشد. از داخل کوادرات‌های نمونه‌گیری توسط اوگر انجام شد. سپس نمونه‌های هر مزرعه به طور جداگانه در آزمایشگاه خاک و آب برای تعیین خصوصیات خاک آنالیز شد. خصوصیات خاکی اندازه‌گیری شده شامل pH، کلسیم، منیزیم، فسفر، نیتروژن، پتاسیم، سدیم، درصد رس، شن و سیلت در بافت خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک (CEC)[4] و هدایت الکتریکی (EC)[5] بود. pH توسط دستگاه pH متر و عصاره گل اشباع، هدایت الکتریکی با استفاده از دستگاه Conductometer یا EC متر و عصاره گل اشباع، فسفر قابل جذب با عصاره‌گیری توسط بی‌کربنات سدیم ($NaHCo_3$) 0/5 مولار مختص خاک‌های آهکی، پتاس قابل جذب با استفاده از محلول استات آمونیوم 0/5 مولار، کربن آلی خاک با استفاده از روش تیتراسیون، منیزیم و کلسیم با روش تیتراسیون با استفاده از EDTA در عصاره گل اشباع با استفاده از پمپ خلاء صورت گرفت. تشخیص بافت خاک نیز توسط روش هیدرومتری انجام شد (Anonymous, 1994).

جهت آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار CANOCO (version 4.5) استفاده شد. از آنالیز تطابق کانونی (CCA)[6] جهت تعیین ارتباط و همبستگی بین علف‌های هرز و فاکتورهای محیطی استفاده می‌شود (Kenkel et al., 2002; Qiang, 2005; Ter braak, 1987; Ter braak, 1988). پس از شناسایی علف‌هرز، دو ماتریس تشکیل شد. در ماتریس اول ردیف‌ها شامل مکان‌های نمونه‌برداری و ستون‌ها فراوانی گونه‌های شناسایی شده در مکان‌های نمونه‌برداری بود. در ماتریس دوم مکان‌های نمونه‌برداری در ردیف و عوامل اقلیمی و خاکی در ستون‌ها قرار گرفتند. عوامل اقلیمی شامل میزان بارندگی سالیانه، تبخیر سالیانه، کمینه، بیشینه و میانگین درجه حرارت سالیانه و ارتفاع از سطح دریا بود. داده‌های اقلیمی از سال 1381 تا 1391 از مرکز اطلاعات هواشناسی استان کرمانشاه تهیه شد.

ابتدا برای تصمیم‌گیری در مورد این‌که از روش‌های درجه‌بندی خطی[7] استفاده کنیم، آنالیز DCA[8] را انجام دادیم. از تست مونت کارلو جهت معنی‌دار بودن ($p\leq 0/05$) تفاوت ارتباط بین گونه‌ها و عوامل مدیریتی استفاده شد و در صورت معنی‌دار بودن، گراف‌های درجه‌بندی (بای پلات‌ها) رسم گردید. با استفاده آنالیزهای تطابق کانونی (CCA) ارتباط عوامل اقلیمی در سال 1391 با 29 گونه علف‌هرز غالب، خصوصیات خاک با 19 گونه غالب و ترکیب عوامل اقلیمی و خاکی با 19 گونه علف‌هرز تعیین شد.

نتایج و بحث

ارتباط علف‌های هرز و فاکتورهای اقلیمی

نتایج بررسی‌های میدانی در مزارع گندم آبی استان کرمانشاه نشان داد که مجموعاً 163 گونه علف‌هرز شناسایی شد که این تعداد شامل 27 گونه باریک‌برگ و 126 گونه پهن‌برگ می‌باشند. از این میان 37 گونه جزو علف‌های هرز دائمی، 123 گونه علف‌های هرز یک‌ساله و سه گونه از آن‌ها در رده علف‌های هرز دوساله قرار گرفتند.

نتایج نشان داد که گونه‌های علف‌هرز شناسایی شده در سال 1391 تحت تأثیر فاکتورهای اقلیمی (میانگین سال‌های 1381 تا 1391) متفاوت است (شکل 1). در این بررسی ارتباط 29 گونه علف-

1- Frequency
2- Density
3- Mean field density
4-Cation exchange capacity
5- Electerical conductivity

6- Canonical correspondence analysis
7- Unimodal
8- Detrended correspondence analysis

www.SID.ir

Archive of SID

هرز غالب (جدول 2) با شش فاکتور اقلیمی در مزارع گندم آبی استان کرمانشاه ارزیابی شد. آنالیز همبستگی کانونی CCA، چهار همبستگی معنی‌دار (چهار مؤلفه) در بین ترکیبات عوامل اقلیمی و تراکم گونه‌های علف‌های هرز شناسایی کرد. نتایج حاصل از آنالیز همبستگی کانونی (CCA) نشان داد، دو مؤلفه اول و دوم بیش از 64% واریانس ارتباط بین گونه‌ها و عوامل اقلیمی را پیش بینی می‌کنند (جدول 3). همین‌طور تست مونت کارلو نشان داد که با احتمال 0/04 مؤلفه اول و کلیه مؤلفه‌های کانونی با احتمال 0/004 معنی‌دار می‌باشند (جدول 4).

جدول 2- نام علمی، میانگین تراکم، فراوانی، یکنواختی، شاخص غالبیت علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان کرمانشاه در سال 1391

Table 2- Scientific name, mean density, frequency, uniformity, abundance index between the suryveys conducted in irrigated wheat fields of Kermanshah in 2012

نام علمی Scientific name	نام فارسی Persian name	فراوانی (درصد) Frequency (%)	یکنواختی (درصد) Uniformity (%)	میانگین تراکم (بوته در مترمربع) Mean density (plants.m^{-2})	شاخص غالبیت Abundance index
Convolvulus arvensis L.	پیچک صحرایی	3.40	58.54	27.52	89.46
Galium tricornutum Dandy.	بی تی راخ	3.43	56.1	26.87	86.4
Avena ludoviciana Dur.	یولاف وحشی	3.74	43.9	29.32	76.96
sinapis arvensis L.	خردل وحشی	0.81	32.14	19.87	52.82
Hordeum spontaneum C. Koch.	جو دره	6.51	30.49	15.8	52.80
Glycyrrhiza glabra L.	شیرین بیان	0.58	36.59	14.5	51.66
Polygonum aviculare L.	علف هفت‌بند	0.67	30.49	8.14	39.3
Secale cereale L.	چاودار	1.91	21.95	15.31	39.17
Vicia assyriaca Boiss.	ماشک مریوانی	0.65	24.39	11.73	36.77
Carthamus oxycantha M. B.	گلرنگ وحشی	19.51	8.63	0.34	28.48
Chenopodium album L.	سلمه‌تره	0.86	19.51	11.73	32.1
Cardaria draba L. Desv.	ازمک	15.85	5.54	0.5	21.89
Hordeum vulgari L.	جو زراعی خودرو	13.41	6.19	0.49	20.09
Phragmites australis Cav. Trin, ex Steud.	نی	11.9	6.19	0.46	18.55
Euphorbia aleppica L.	فرفیون سوری	14.63	3.75	0.09	18.47
Vaccaria grandiflora Fisch. ex DC. Jaub & Spach	جغجغک	12.2	5.21	0.22	17.63
Euphorbia helioscopia L.	فرفیون	8.54	8.47	0.16	17.17
Lithospermum arvense L.	سنگ دانه	9.76	5.05	1.28	16.08
Vicia villosa Roth.	ماشک گل خوشه‌ای	9.76	5.05	0.24	15.05
Solanum nigrum L.	تاج‌ریزی	8.54	4.23	0.53	13.3
Xanthium spinosum L.	توق	8.54	3.75	0.93	13.22
Polygonum convolvulus L.	پیچک بند	7.32	4.56	0.52	12.4
Phalaris brachystachys Link.	علف خونی	8.54	3.58	0.21	12.33
Anthemis cotula L.	بابونه	8.54	3.26	0.25	12.05
Sorghum halepense L. Pers.	قیاق	6.1	4.56	0.18	10.84
Myagrum perfoliatum L.	کمندی	6.1	3.58	0.13	9.81
Lolium rigidum Gaud.	چچم	6.1	2.44	0.11	8.65
Geranium tuberosum L.	شمعدانی وحشی	4.88	3.09	0.3	8.27
Physalis alkekengi L.	عروس پشت پرده	3.66	1.14	0.01	4.81

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 3- مقادیر ویژه آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، بیان‌کننده تفاوت در پراکنش علف‌های هرز تحت تأثیر عوامل اقلیمی در مزار ع گندم آبی (سال 1391)

Table 3- Eigenvalues of CCA axes that explained of the variation in weed species distribution affected by environmental factors in irrigated wheat fields (2012)

	مؤلفه اول λ_1	مؤلفه دوم λ_2	مؤلفه سوم λ_3	مؤلفه چهارم λ_4
مقادیر ویژه Eigenvalues	0.359	0.132	0.136	0.097
همبستگی عوامل اقلیمی و علف‌هرز Species- climate correlations	0.786	0.762	0.549	0.532
درصد تجمعی واریانس گونه Cumulative percentage variance of species data	4.8	9	10.9	12.2
درصد تجمعی واریانس بین گونه‌ها و عوامل محیطی Cumulative percentage variance of species- climate relation	34.2	64	76.9	86.1

جدول 4- تست مونت کارلو ($p\leq0/05$) معنی‌دار بودن ارتباط بین علف‌های هرز و عوامل اقلیمی (سال 1391)

Table 4- Monte Carlo test ($p\leq0.05$) of significance relationship of weed species and environmental factors (2012)

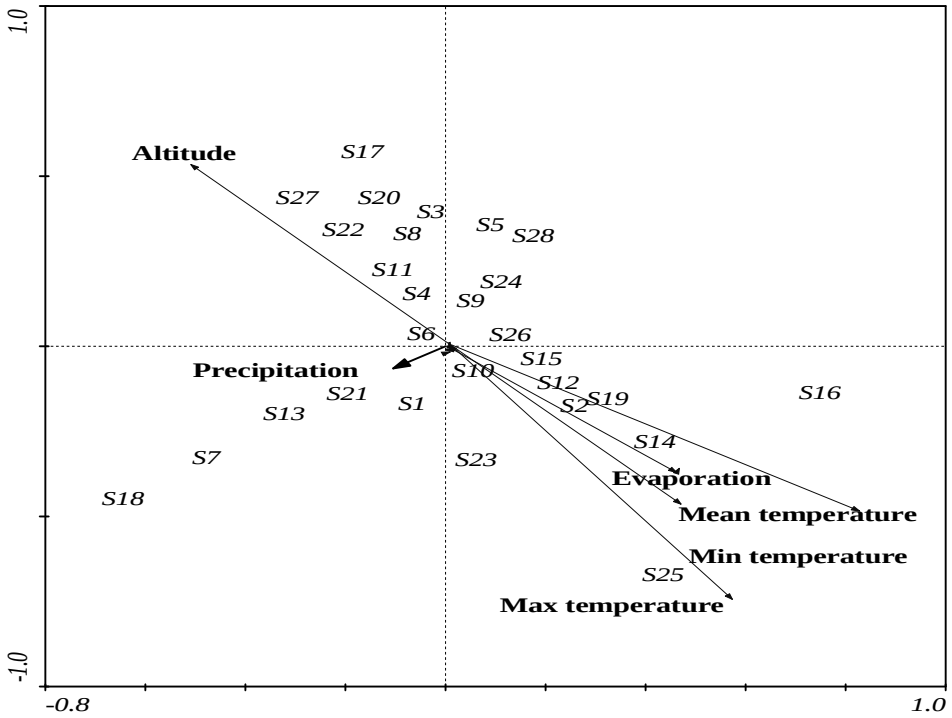
آزمون Test	مقدار احتمال P-value	F نسبی F ratio
مقدار ویژه: معنی‌دار بودن محور اولیه کانونی Eigenvalues: test of significance of first canonical axis	0.04	2.514
معنی‌دار بودن تمام محورهای کانونی Test of significance of all canonical axes	0.004	1.33

مؤلفه اول با درجه حرارت‌های میانگین[1]، کمینه[2]، بیشینه[3] و میزان تبخیر همبستگی مثبت دارد و با مجموع بارندگی سالیانه و ارتفاع محل همبستگی منفی دارد (شکل 1). درجه حرارت[4] و ارتفاع[5] ارتفاع[5] بیشترین تأثیر را بر پراکنش علف‌های هرز داشت. نمودار بای پلات نشان می‌دهد با افزایش درجه حرارت به خصوص درجه حرارت کمینه و تبخیر[6] در نقاط مختلف استان با افزایش تراکم علف‌های هرز هرز چچم (*Lolium rigidum* Gaud.)، یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.)، جودره (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) و خردل وحشی (*sinapis arvensis* L.) مواجه هستیم. متقی و همکاران (Mottaghi et al., 2011) در بررسی وفور علف‌های هرز گندم ایران ذکر کرده سه عامل ارتفاع از سطح دریا، بارندگی سالیانه و میانگین دمای سالیانه محیط بر تراکم دو علف‌هزر چچم و یولاف وحشی مؤثر است. اکثر علف‌های هرز غالب باریک برگ به جز چاودار (*Secale cereale* L.) با ارتفاع از سطح دریا همبستگی منفی داشته و در مناطق کم ارتفاع استان پراکنش بیشتری داشتند. افزایش ارتفاع از سطح دریا، به طور مستقیم با تأثیر روی عوامل محیطی دیگری مانند کاهش درجه حرارت و به طور غیرمستقیم از طریق تأثیر در تشکیل خاک بر جوامع گیاهی اثر می‌گذارد (Khadem al Hossieni et al., 2007). علف قناری (*Phalaris canariensis* L.) و عروس پشت پرده (*Physalis alkekengi* L.) نیز همبستگی مثبت با درجه حرارت کمینه داشتند. تراکم علف‌های هرز پیچک‌بند (*Polygonum convolvulus* L.)، فرفیون سوری (*Euphorbia aleppica* L.)، جو خودرو (*Hordeum vulgari* L.)، کمندی (*Myagrum perfoliatum* L.) و ماشک مریوانی (*Vicia assyriaca* Boiss.) در مناطق مرتفع بیشتر بود و همبستگی مثبت با ارتفاع محل داشتند. در عین حال در مناطقی که از تبخیر و درجه حرارت‌های پایینی برخوردار بودند بهتر رشد می‌کردند. بردار بارندگی تأثیر کم آن را در پراکنش نشان می‌دهد با این وجود علف‌های هرز صابونک (*V. grandiflora* (Fisch. ex DC.) Jaub & Spach)، فرفیون سوری و چاودار همبستگی مثبت و علف هفت‌بند (*P. aviculare* L.)، توق (*Xanthium spinosum* L.) همبستگی منفی با آن نشان می‌دهد (شکل 1).

1- Mean temperature
2- Min temperature
3- Max temperature
4- Temperature
5- Altitude
6- Evaporation

www.SID.ir

Archive of SID



شکل 1- بای پلات به دست آمده توسط آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، توصیف‌کننده ارتباط بین گونه‌های علف‌هرز و عوامل اقلیمی (p≤0/004) طی سال‌های 91-1381

Fig. 1- Biplot from the first two canonical variates describing the relationship of weed species fields and environmental factors (p≤0.004) over 2002-2012

S1: بابونه، S2: یولاف وحشی، S3: ازمک، S4: گلرنگ وحشی، S5: سلمه‌تره، S6: پیچک صحرایی، S7: فرفیون، S8: فرفیون سوری، S9: بی تی راخ، S10: شیرین بیان، S11: جو زراعی خودرو، S12: جودره، S13: سنگ دانه، S14: چچم، S15: نی، S16: عروس پشت پرده، S17: پیچک‌بند، S18: چاودار، S19: خردل وحشی، S20: قیاق، S21: جغجغک، S22: ماشک مریوانی، S23: ماشک گل خوشه‌ای، S24: توق، S25: عروس پشت پرده، S26: علف هفت بند و S27: کمندی

S1: *A. cotula*, S2: A. *ludoviciana*, S3: *C. draba*, S4: C. *oxycantha*, S5: *C. album*, S6: *C. arvensis*, S7: *E. helioscopia*, S8: *E. aleppecia*, S9: *G. tricornutum*, S10: *G. glabra*, S11: *H. vulgari*, S12: *H. spontaneum*, S13*: L. arvensis*, S14: *L. rigidum*, S15: *P. australis*, S16: *P. alkekengi*, S17 *: P. convolvulus*, S18: *S. cereal*, S19: *S. arvensis*, S20: *S. halepensis*, S21: *V. grandiflora*, S22 : *V. assyriaca*, S23: *V. villosa*, S24: *X. strumarium*, S25: *P. alkekengi*, S26: *P. aviculare* and S27: *M. perforatum*

جدول 5- مقادیر ویژه آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، بیان‌کننده تفاوت در پراکنش علف‌های هرز تحت تأثیر عوامل خاکی در مزار ع گندم آبی (سال 1391)

Table 5- Eigenvalues of CCA axes that explained of the variation in weed species distribution affected by edaphic factors in irrigated wheat fields (2012)

	مؤلفه اول λ_1	مؤلفه دوم λ_2	مؤلفه سوم λ_3	مؤلفه چهارم λ_4
مقادیر ویژه Eigenvalues	0.499	0.436	0.327	0.302
همبستگی عوامل اقلیمی و علف‌هرز Species- climate correlations	0.819	0.809	0.716	0.733
درصد تجمعی واریانس گونه Cumulative percentage variance of species data	6.2	11.6	15.7	19.4
درصد تجمعی واریانس بین گونه‌ها و عوامل محیطی Cumulative percentage variance of species- climate relation	22.2	41.6	56.1	69.6

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 6- معنی‌دار بودن تست مونت کارلو (p≤0/05) ارتباط بین علف‌های هرز و عوامل خاک (سال 1391)

Table 6- Monte carlo test (p≤0.05) of significance relationship of weed species and edaphic factors (2012)

آزمون Test	مقدار احتمال P-value	F نسبی F ratio
مقدار ویژه: معنی‌دار بودن محور اولیه کانونی Eigenvalues: test of significance of first canonical axis	0.049	2.644
معنی‌دار بودن تمام محورهای کانونی Test of significance of all canonical axes	0.044	1.293

ارتباط علف‌های هرز و خصوصیات خاک

نتایج نشان داد که حضور گونه‌های علف‌هرز تحت تأثیر خصوصیات خاک متفاوت است. در این بررسی ارتباط 19 گونه علف-هرز غالب (جدول 2) با 13 عامل خاک در مزارع گندم آبی کرمانشاه مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز همبستگی کانونی CCA، چهار همبستگی معنی‌دار (چهار مؤلفه) در بین ترکیبات خصوصیات خاک و تراکم گونه‌های علف‌های هرز شناسایی کرد. نتایج حاصل از آنالیز همبستگی کانونی (CCA) نشان داد، دو مؤلفه اول و دوم بیش از 41/6% واریانس ارتباط بین گونه‌ها و خصوصیات خاک را پیش‌بینی می‌کنند (جدول 5). همین‌طور تست مونت کارلو نشان داد که با احتمال 0/04 مؤلفه اول و کلیه مؤلفه‌های کانونی با احتمال 0/04 معنی‌دار می‌باشند (جدول 6).

مؤلفه اول با میزان pH، نیتروژن، فسفر، کربن و خاک‌های با بافت شنی و سیلتی همبستگی مثبت دارد و با میزان سدیم، منیزیم، کلسیم، پتاسیم و ظرفیت تبادلی خاک و هدایت الکتریکی همبستگی منفی دارد (شکل 2). علف‌هرز جودره به شدت با میزان نیتروژن خاک همبستگی مثبت دارند. هم‌چنین جودره همبستگی نزدیکی با مزارعی با میزان کربن و فسفر بالا دارد. تراکم زیاد گیاه چچم در خاک‌های سیلتی مشاهده شد. علف‌های هرز سلمک (*Chenopodium album* L.) و قیاق (*Sorghum halepense* L. Pers.) در مزارعی که سدیم بالا دارند به وفور یافت می‌شود. در خاک‌هایی که PH بالایی دارند، علف‌هرز ازمک (*C. draba* L. Desv.) و ماشک گل خوشه‌ای (*V. villosa* Roth.) و در خاک‌های شنی علف‌هرز بی تی راخ تراکم بالایی دارند و در نمودار بای پلات همبستگی مثبت با این عوامل دارند (شکل 2). نمودار نشان می‌دهد علف‌هرز پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) در خاک‌های رسی بهتر رشد می‌کند. علف‌هرز توق و گلرنگ وحشی (*Carthamus oxycantha* M. B.) ارتباط بسیار نزدیکی با میزان تبادل کاتیونی خاک داشت (شکل 2). در خاک‌هایی که میزان منیزیم آن بالا است علف‌های هرز نی (*P. australis* (Cav.) Trin, ex Steud.)، جو خودرو و فرفیون رویش بیشتری داشت. گیاه شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) با خاک‌هایی که هدایت الکتریکی زیادی دارند همبستگی مثبت بالایی داشت (شکل 2).

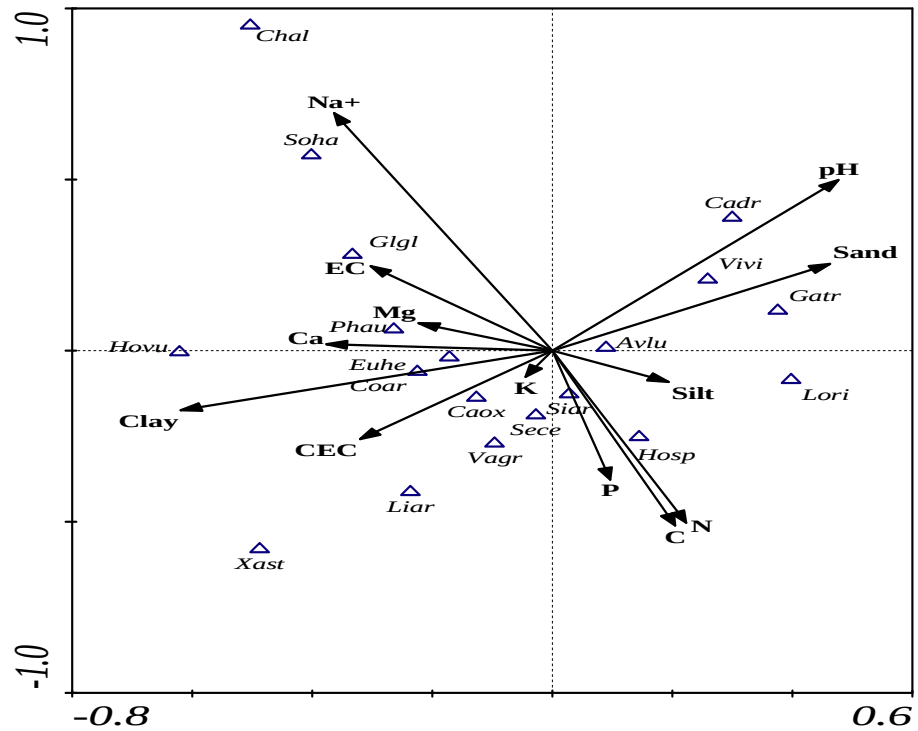
ارتباط علف‌های هرز، خصوصیات خاک و عوامل اقلیمی

نتایج آنالیز همبستگی کانونی (CCA) نشان داد که پراکنش گونه‌های علف‌هرز تحت تأثیر عوامل اقلیمی و عوامل خاک متفاوت است. نمودار بای پلات توصیف‌کننده ارتباط 19 گونه علف‌هرز غالب (جدول 2) و 13 خصوصیات خاک و شش عامل اقلیمی است (شکل 3). در این نمودار مؤلفه اول و دوم بیش از 32/8% واریانس ارتباط بین گونه‌های علف‌هرز مزارع گندم آبی و خصوصیات خاک و عوامل اقلیمی را پیش‌بینی می‌کند (جدول 7). تست مونت کارلو نشان داد که با احتمال 0/047 مؤلفه اول و کلیه مؤلفه‌های کانونی با احتمال 0/01 معنی‌دار می‌باشند (جدول 8).

نمودار بای پلات نشان می‌دهد که میزان نیتروژن و فسفر خاک از فاکتورهای مؤثر بر رشد و رویش علف‌هرز جودره در مزارع گندم است. در تحقیقی، کاربرد میزان بالای نیتروژن در مزرعه گندم نشان داد که اندازه برگ جودره بیش از گندم افزایش یافت و بیوماس ساقه گندم در مزارعی که نیتروژن به کار رفته بود کمتر از مزرعه بدون نیتروژن بود (Hamidi, 2011). تنوع ژنتیکی بالا پتانسیل آللوپاتیک گیاه، میزان رشد زیاد، خصوصیات ریشه وتوانایی رقابتی بالای آن باعث شده که این گونه به صورت مهاجم در اقلیم‌های زیادی از ایران نمود پیدا کند (Hamidi, 2012). تأثیر کود نیتروژن بر علف‌های هرز بسیار پیچیده است (Pysek & Leps, 1991). نیتروژن عامل مهمی در ترکیب فلور علف‌های هرز هر منطقه می‌باشد (Bohnert, 1981; Pysek & Leps, 1991; Thorup & Pinnerrup, 1983). همچنین تبخیر زیاد و بالا بودن ماکزیمم و مینیمم درجه حرارت باعث افزایش تراکم یولاف وحشی در مزارع گندم شده است.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل 2- بای پلات به دست آمده توسط آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، توصیف‌کننده ارتباط بین گونه‌های علف‌هزر و خصوصیات خاک (p≤0/038) طی سال های 91-1381

Fig. 2- Biplot from the first two canonical variates describing the relationship of weed species fields and soil characters (p≤0.038) over 2002-2012

یولاف وحشی (Avlu)، قیاق (Soha)، شیرین بیان(Glgl)، نی (Phau)، جو خودرو (Hovu)، فرفیون (Euhe)، پیچک صحرایی (Coar)، گلرنگ وحشی (Caox)، چاودار (Sece)، جغجغک (Vagr)، سنگ دانه (Liar)، توق (Xast)، خردل وحشی (Siar)، جودره (Hosp)، چچم (Lori)، بی تی راخ (Gatr)، ماشک گل خوشه‌ای (Vivi) و ازمک (Cadr)

Avlu: *A. ludoviciana*, Soha: *S. halepensis*, Glgl: *G. glabra*, Phau: *P. australis*, Hovu: *H. vulgari*, Euhe: *E. helioscopia*, Coar: *C. arvensis*, Coax: *C. oxycantha*, Sece: *S. cereale*, Vagr: *V. grandiflora*, Liar: *L. arvense*, Xast: *X. strumarium*, Siar: *S. arvensis*, Hosp: *H. spontaneum*, Lori: *L. rigidum*, Gatr: *G. tricornutum*, Vivi: *V. villosa* and Cadr: *C. draba*

جدول 7- مقادیر ویژه آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، بیان‌کننده تفاوت در پراکنش علف‌های هرز تحت تأثیر عوامل خاک و عوامل اقلیمی در مزارع گندم آبی (سال 1391)

Table 7- Eigenvalues of CCA axes that explained of the variation in weed species distribution affected by edaphic and climatic factors in irrigated wheat fields (2012)

	مؤلفه اول λ_1	مؤلفه دوم λ_2	مؤلفه سوم λ_3	مؤلفه چهارم λ_4
مقادیر ویژه Eigenvalues	0.483	0.462	0.404	0.357
همبستگی عوامل اقلیمی و علف‌هرز Species- climate correlations	0.835	0.914	0.822	0.799
درصد تجمعی واریانس گونه Cumulative percentage variance of species data	6.7	13	18.6	23.5
درصد تجمعی واریانس بین گونه‌ها و عوامل محیطی Cumulative percentage variance of species- climate relation	16.8	32.8	46.8	59.1

www.SID.ir

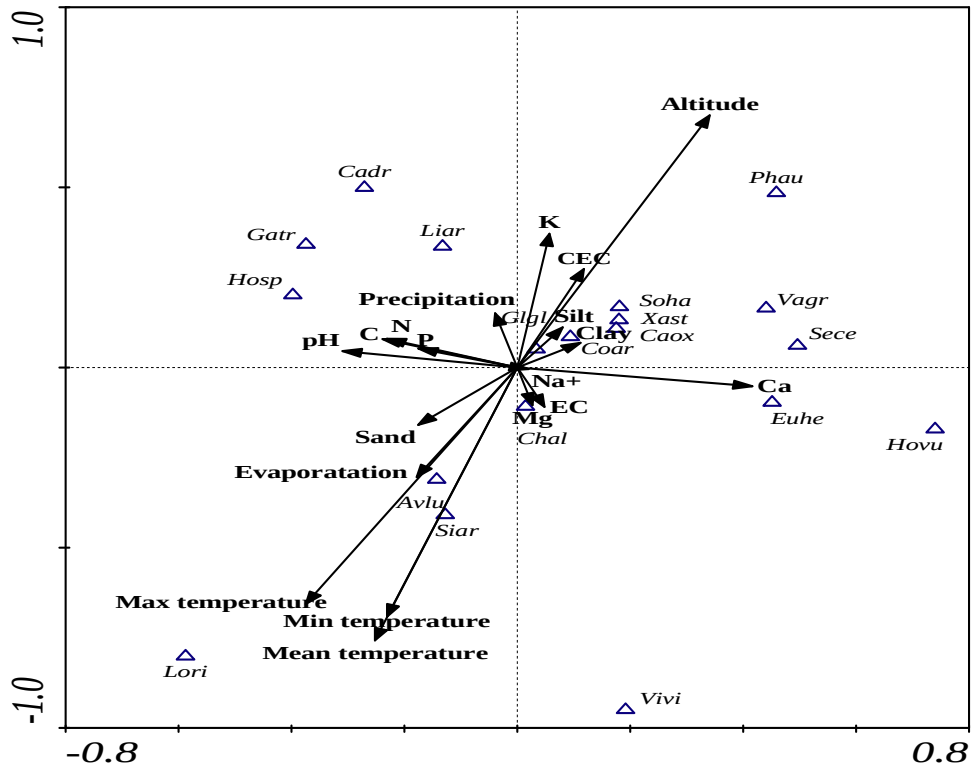
Archive of SID

جدول 8- تست مونت کارلو (p≤0/05) معنی‌دار بودن ارتباط بین علف‌های هرز، عوامل خاکی و اقلیمی (1391)

Table 8- Monte carlo test (p≤0.05) of significance relationship of weed species edaphic and cilimatic factors (2012)

آزمون Test	مقدار احتمال P-value	F نسبی F ratio
مقدار ویژه: معنی‌دار بودن محور اولیه کانونی Eigenvalues: test of significance of first canonical axis	0.047	2.424
معنی‌دار بودن تمام محورهای کانونی Test of significance of all canonical axes	0.01	1.245

رویش بهتر و سرعت جوانه‌زنی بذور یولاف وحشی پس از رسیدن، با بالا رفتن درجه حرارت تا 30 درجه سانتی‌گراد و افزایش رطوبت نسبی بین 16 تا 100% افزایش می‌یابد (Quail & Carter, 1969). یولاف وحشی و چچم با ارتفاع از سطح دریا نیز همبستگی منفی داشتند و در نقطه مقابل این بردار قرار گرفت و بیشتر در مناطق کم ارتفاع استان مشاهده شدند (شکل 3). خردل وحشی در مناطقی که میانگین درجه حرارت در آن‌ها بالاست وفور بیشتری داشت.



شکل 3- بای پلات به دست آمده توسط آنالیز همبستگی کانونی (CCA)، توصیف‌کننده ارتباط بین گونه‌های علف‌هرز و خصوصیات خاک و فاکتورهای اقلیمی طی سال‌های 1391-1381 (p≤۰/۰۰۴)

Fig. 3- Biplot from the first two canonical variates (CCA) describing the relationship of weed species fields, soil characters and environmental factors (p≤0.004) over 2002-2012

یولاف وحشی (Avlu)، قیاق (Soha)، شیرین بیان (Glgl)، نی (Phau)، جو خودرو (Hovu)، فرفیون (Euhe)، پیچک صحرایی (Coar)، گلرنگ وحشی (Caox)، چاودار (Sece)، جنجغک (Vagr)، سنگ دانه (Liar)، توق (Xast)، خردل وحشی (Siar)، جودره (Hosp)، چچم (Lori)، بی تی راخ (Gatr)، ماشک گل خوشه‌ای (Vivi)، ازمک (Cadr) و سلمه‌تره (Chal)

Avlu: *A. ludoviciana*, Soha: *S. halepensis*, Glgl: *G. glabra*, Phau: *P. australis*, Hovu: *H. vulgari*, Euhe: *E. helioscopia*, Coar: *C. arvensis*, Coax: *C. oxycantha*, Sece: *S. cereale*, Vagr: *V. grandiflora*, Liar: *L. arvense*, Xast: *X. strumarium*, Siar: *S. arvensis*, Hosp: *H. spontaneum*, Lori: *L. rigidum*, Gatr: *G. tricornutum*, Vivi: *V. villosa*, Cadr: *C. draba* and Chal: *C. album*

www.SID.ir

Archive of SID

به طور کلی جودره و بی تی راخ (*Galium tricornutum* Dandy.) با میزان نیتروژن ، فسفر، کربن آلی و میزان pH خاک همبستگی دارند. علف‌هزر بی تی راخ اکثراً در خاک‌های قلیایی دیده می شود (Perring, 1973). از عوامل اقلیمی مؤثر در پراکنش یولاف وحشی زمستانه و چچم بالا بودن درجه حرارت می‌باشد (شکل 3). گیاه ازمک با میزان بارندگی سالیانه همبستگی مثبت داشت. نمودار بای پلات نشان داد که علف‌هرز توق، پیچک صحرایی و گلرنگ وحشی، خاک‌های رسی را ترجیح می‌دهد. علف‌هرز خردل وحشی همبستگی مثبت بالایی با میانگین درجه حرارت داشت (شکل‌های 3 و 4). علف‌هرز نی در مناطق مرتفع استان از تراکم بالایی برخوردار است. بارندگی تأثیر کمی در پراکنش علف‌های هرز داشت. انجام آبیاری در مزارع گندم مورد مطالعه منجر به کاهش تأثیرگذاری بارش گردید که با نتایج سایر پژوهشگران مطابقت داشت (Glemnitz et al., 2006). علف‌هرز صابونک خاک‌های با پتاسیم بالا را ترجیح می‌دهد. پراکنش علف‌هرز فرفیون و جو خودرو در مزارع گندم در خاک‌های با کلسیم بالا بیشتر بود.

نتیجه‌گیری

بررسی داده‌های اقلیمی سال‌های 91-1381 نشان داد که همراه با افزایش درجه حرارت و تبخیر در نقاط مختلف استان با افزایش تراکم علف‌های هرز چچم، یولاف وحشی زمستانه، جودره و خردل وحشی مواجه هستیم. تبخیر زیاد باعث افزایش علف‌های هرز جودره، بی تی راخ و ماشک مریوانی طی ده ساله اخیر شد. می‌توان پیش‌بینی کرد چنان‌چه در سال‌های آینده با افزایش درجه حرارت و تبخیر مواجه باشیم، شاهد وفور بالای این علف‌های هرز در استان خواهیم بود. تراکم علف‌های هرز جودره در مزارع با فسفر بالای خاک به شدت زیاد بود. این علف‌هرز همچنین در مزارعی با میزان کربن و فسفر بالا نیز پراکنش داشت. گیاه چچم بیشتر در خاک‌های سیلتی و تا حدی در خاک‌های با میزان نیتروژن زیاد مشاهده شد. مقایسه عوامل اقلیمی و خاکی در استان نشان می‌دهد که میزان نیتروژن و فسفر خاک از عوامل مؤثر بر رشد و رویش علف‌هرز جودره در مزارع گندم در استان کرمانشاه بود. از طرفی علف‌های هرز بی تی راخ، سنگ دانه (*Lithospermum arvense* L.) و ماشک مریوانی نیز همبستگی خفیفی با نیتروژن نشان دادند. این نتایج نشان می‌دهد با توجه به این‌که علف‌های هرز از نیتروژن بیشتر از گیاه زراعی بهره می‌برند تراکم آن‌ها، با توجه به استفاده غیراصولی کشاورزان از کودهای نیتروژن بیشتر می‌شود. بنابراین یکی از روش‌های کنترل این علف‌های هرز استفاده بهینه از کودهای نیتروژن و فسفر در سطح مزارع گندم می‌باشد. علف‌های هرز چاودار و جو خودرو توسط بذور آلوده در استان پراکنده شده‌اند. یولاف وحشی زمستانه، چچم و علف قناری در مناطقی از استان که درجه حرارت بالا دارند و ارتفاع از سطح دریا پایینی دارند، از تراکم بیشتری برخوردارند. تراکم بی تی راخ در خاک‌های قلیایی و شنی بیشتر از مناطق دیگر بود. فرفیون نیز همبستگی شدیدی با خاک‌های با کلسیم بالا نشان داد.

به طور کلی پیش‌بینی می‌شود با افزایش درجه حرارت طی سال‌های آینده شاهد افزایش تراکم و فراوانی علف‌های هرز یولاف وحشی، چچم و خردل وحشی در مزارع گندم آبی استان باشیم. همین‌طور عدم مصرف بهینه کشاورزان از کود منجر به بالا رفتن تراکم علف‌های هرز جودره و بی تی راخ در مزارع گردد.

منابع

Andreasen, C., Streibig, J.C., and Haas, H. 1991. Soil properties affecting the distribution of 37 weed species in Danish fields. Weed Research 31: 181-187.

Anonymous. 2013a. Agricultural of Statistic Database. Agriculture Crop and Orchard Products 2: 2010-2011. Ministry of Agriculture, Department of Planning and Economic Affairs, Office of Statistics and Information Technology. Available at web site http://www.maj.ir/portal. (Verified 20 April 2013). (In Persian)

Anonymous. 2013b. Agricultural of Statistic Database. Agriculture Products 2, 2011. Ministry of Agriculture, Department of Planning and Economic Affairs, Office of Statistics and Information Technology. Available at web site http://www.maj.ir/portal. (Verified 20 April 2013). (In Persian)

Anonymous. 1994. Methods of Authorised Soil Analysis in Denmark. Ministry of Agriculture and Fisheries.

www.SID.ir

Archive of SID

Bashkin, M., Stohlgren, T.J., Otsuki, Y., Lee, M., Evangelista, P.H., and Belnap, J. 2003. Soil characteristics and plant exotic species invasion in the Grand Staircase Escatlante National Monument, Utah, USA, Applied Soil Ecology 22: 67-77.

Bohnert, W. 1981. Ergebnisse von struktur unter suchungen in unterschied-lish begullten acker unkraut phytozonosen. Wiss. Z. University Halle 81: 103-114.

Clements, D.R., and Ditommaso, A. 2011. Climate change and weed adaptation: can evolution of invasive plants lead to greater range expansion than forecasted? Weed Research 51: 227-240.

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. Canadian Journal of Botany 70: 1931-1939.

Derksen, D.A. 1996. Weed community ecology: Tedious sampling or relevant science? A Canadian perspective. Phytoprotection 77: 29-39.

Duke, J.A. 1976. Perennial weeds as indicators of annual climatic parameters. Agricultural Meteorology 16: 291-294.

Frick, B., and Thomas, A.G. 1992. Weed survey in different tillage systems in Southern Ontario field crops. Canadian Journal of Plant Science 72: 1337-1347.

Glemnitz, M., Radics, L., Hoffmann, J., and Czimber, 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. Journal of Plant Diseases Protection 20: 577-586.

Hamidi, R., Mazaheri, D., and Rahimian, H. 2011. Wild barley (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) and winter wheat (*Triticum aestivum* L.) growth responses to nitrogen and densities in a replacement series study. Canadian Journal of Science Industry Research 2: 251-267.

Hamidi, R. 2012. The invasive status of wild barley (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) in Iranian flora: A Review. Journal of Ecology Natural Environment 4(4): 94-97.

Harris, P., and Cranston, R. 1979. An economic evaluation of control methods for diffuse and spotted knapweed in western Canada. Canadian Journal of Plant Science 59: 375-382.

Hassannejad, S., and Pourhaydar Ghafarbi, S. 2013. Effect of environmental factors on weed species distribution. Technical Journal of Engineering and Applied Sciences 3(4): 355-360.

Holzner, W. 1982. Weeds as indicators. In Holzner, W., and Numata, N. (Eds.) Biology and ecology of weeds. Junk, The Hague p. 187-190.

Jafari, M., Zare chahooki, M.R., Tavili, A., Azarinvand, H., and Zahdi Amiri, V. 2004. Effect of environment factors on distribution plant of Yazd Poshtkooh ranglands. Journal of Natural Resources 56: 621-641. (In Persian with English Summary)

Jeffers, J.N.R. 1988. Practitioner's Handbook on the Modeling of Dynamic Change in Ecosystems. New York, Journal Wiley. 181 pp.

Kenkel, N.C., Derksen, D.A., Thomas, A.G., and Watson, P.R. 2002. Multivariate analysis in weed science research. Weed Science 50: 281-292.

Khadem al hossieni, Z., Shokri, M., and Habibian, S.H. 2007. Survey of topography factors and climate on distribution plants of Arsanjan rangeland (Bonab). Journal of Rangeland 1(3): 222-236. (In Persian with English Summary)

Legendre, P., and Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. Second Edition. Amsterdam, Elsevier. p. 853.

Lindsay, D.R. 1953. Climate as a factor influencing the mass ranges of weeds. Ecology 34: 308-321.

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. Journal of Vegetation Science 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 Science 39: 180-185.

Minbashi Moeini, M., Baghestani, M.A., and Rahimian, H. 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. Weed Biology and Management 8: 172-180.

Morshedi, A., Montazeri, M., Minbashi, M., and Morshedi, J. 2008. Identification and distribution map of weeds in dryland wheat in Shirvan- Chardavol (Ilam) using GIS and their effect on crop loss at cold and sub-tropic areas. Proceedings of the 2nd National Weed Science Congress. Mashhad, 29-30 January 2008, 2: 58-64. (In Persian with

www.SID.ir

Archive of SID

English Summary)

Mottaghi, S., Akbari, G.H.A., Minbashi, M., Allahdadi, I., Zand, E., and Lotfifar, O. 2012. The study of dispersal of english title dominant grass weeds of irrigated wheat fields of Iran and determine the effective environmental factors. Plant Products Technology (Agricultural Research) 11(2): 13-24.

Norozzadeh, S., Rashed Mohasel, M.H., Nassiri Mahallati, M., Koocheki, A., and Abbas Pour, M. 2008. Evaluation of species functional and structural diversity of weeds in wheat fields of Northern, Southern and Razavi Khorasan provinces. Iranian Journal of Field Crop Research 6: 471-485. (In Persian with English Summary)

Pysek, P., and Leps, J. 1991. Response of a weed community to nitrogen fertilization: A multivariate analysis. Journal of Vegetation Science 2: 237-244.

Qiang, S. 2005. Multivariate analysis, description, and ecological interpretation of weed vegetation in the summer crop fields of Anhui province, China. Journal of Integrative Plant Biology 47(10): 1193-1210.

Quail, P.H., and Carter, O.G. 1969. Dormancy in seeds of *Avena ludoviciana* and *A. fatua*. Australian Journal of Agricultural Research 20(1): 1-11.

Reed, R.A., Peet, R.K., Palmer, M.W., and White, P.S. 1993. Scale dependence of vegetation- environment correlation: A case study of North Carolina piedmont woodland. Journal of Vegetation Science 4: 329-340.

Reuss, H.U., and Bachthaler, G. 1979. Review about state and trend of the weed flora on arable land influenced by ecological and anthropogenic factors. In ninth International Congress of Plant Protection Washington 5-11 August.

Streit, B., Rieger, S.B., Stamp, P., and Richner, W. 2003. Weed populations in winter wheat as affected by crop sequence, intensity of tillage and time of herbicide application in a cool and humid climate European. Weed Research 43: 20-32.

Ter Braak, C.J.F. 1987a. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. Vegetation 69: 69-77.

Ter Braak, C.J.F. 1988. Canoco, a fortran program for canonical community ordination by partial, detrended, canonical correspondence analysis, principal component analysis and redundancy analysis. Version 2.1. Agricultural Mathematics Group, Wageningen 95 pp.

Ter Braak, C.J.F., and Prentice, I.C. 1988. A theory of gradient analysis. Advanced Ecology Research 18: 271-317.

Thomas, A.G. 1991. Floristic composition and relative abundance of weeds in annual crops of Manitoba. Canadian Journal of Plant Science 71: 831-839.

Thomas, A.G., Douglas, J.D., and Mccully, K.V. 1994. Weed survey of spring cereals in New Brunswick. Phytoprotection 75(3): 113-124.

Thorup, S., and Pinnerup, S.P. 1983. Soil tillage and catch crop by growth of barley. 3 The influence on weed population. Tidsskrift for Planteavl 87: 237-256. (In Danish with English Summary)

Timothy, K., Chicoine, Peter, K.F., and Nielsen, G.A. 1985. Predicting weed migration from soil and climate maps. Weed Science 34(1): 57-61.

Uddin, K.M., Juraimi, A.S., Begum, M., Ismail, M.R., Rahim, A.A., and Othman, R. 2009. Floristic composition of weed community in turf grass area of west peninsular Malaysia. International Journal of Agricultural Biology 11: 13-20.

www.SID.ir

Archive of SID

Journal of Agroecology
Vol. 8, No. 2, Summer 2016, p. 197-211

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 8، شماره 2، تابستان 1395، ص. 211-197

Survey of Associations among Soil Properties and Climatic Factors on Weed Distribution in Wheat (*Triticum aestivum* L.) in Kermanshah Province

M. Veisi[1*], H. Rahimian[2], H. Alizade[2], M. Minbashi[3] and M. Oveisi[4]

Submitted: 06-07-2014
Accepted: 15-04-2015

Veisi, M., Rahimia, H., Alizade, H., Minbashi, M., and Oveisi, M. 2016. Survey of Associations Among Soil Properties and Climetic Factors on Weed Distribution in Wheat (*Triticum aestivum* L.) in Kermanshah Province. Journal of Agroecology 8(2): 197-211.

Introduction

Kermanshah province, Iran, comprises an area, of 24640 km^2 and is located between 33°37′-35°17′N and 45°20′-48°1′E. The average annual precipitation is 450 mm. Most of the fields surveyed in this study lie between 542 and 1554 m a.s.l. Among the factors decreasing the wheat yields, weeds have an important role. The results of some researches show that the weeds flora depends on climatic conditions, temperature and amount of rainfall in spring and in summer. Environmental factor splay a key role in the weed cover. These differences affected by climatic conditions, latitude and longitude. Multivariate statistical methods that have been addressed in this study area powerful tool to study the relationship between environmental factors and ecological weed community composition (Hassannejad & Pourhaydar Ghafarbi, 2013; Lososova et al., 2004). Correlation and regression of data floristic and environmental factors were used in the CCA (Canonical Correspondence Analysis) technique (Legendre & Legendre, 1998).

Materials and methods

A survey was conducted to study the effects of soil and climatic factors on distribution of weeds in 85 irrigated wheat fields in 11 counties based on its area under irrigated wheat. An Experiment was conducted in Kermanshah province during 2011-2012. After choosing the field to be surveyed, the surveyor followed a "w"-designated set pattern to enumerate the weeds in each type of field. The pattern and number of 0.25 m^2 quadrats varied according to the size of the fields. The field surveys were made during the wheat tillering to stem elongation stages. Frequency, density and mean density index of species in each county were calculated. After weed species were collected in the fields, we arranged the samples into the first matrix where weed species are represented by columns and fields of different districts by rows. Also, in the second matrix, environmental factors are represented by columns and fields of different districts by rows. Data on weed communities and environmental factors of all districts were analyzed through with ordination methods like canonical correspondence analysis (CCA) and weed species distribution and environmental factors displayed in ordination diagrams. These ordination methods were done with mean density of 29 abundant weed species for CCA using CANOCO (Version 4.5). Ordination plots were produced for both sampling sites and weed species associated with environmental factors. For CCA, we used site elevation, humidity for 10 years period, daily raining for a 10 years period. Soil characteristic included calcium, phosphor, potassium, nitrogen, sodium, magnesium, pH were determined. Sand, clay and silt in soils were measured and elevation of each field was gained by GPS.

Results and discussion

162 weed species belonging to 33 plant families were identified in these fields. Multivariate analyses with canonical correspondence analysis (CCA) showed that changes in the weed species distribution were due to soil characters (pH, Calcium, Magnesium, Phosphorus, Nitrogen, Sodium, Potassium, silt percent, clay and loam in soil tissue, cation exchange capacity, EC) and environmental conditions during former years. The first and second RDA axes described 64% of variations in the weed populations affected by climatic factors. Winter wild oat (*Avena ludoviciana* L.), ryegrass (*Lolium rigidum* Gaud.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) and canary seed

1, 2, 3 and 4- Research Instructor, Agricultural and Natural Resources Research Center of Kermanshah, Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tehran University, Associate Professor, Weed Research Section Research, Institute of plant protection Tehran and Assistant professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tehran University, Iran, respectively.
(*- Corresponding author Email: movassi2002@yahoo.com)

www.SID.ir

Archive of SID

(*Phalaris brachystacys* Link.) in areas of high temperature and low altitude, had a wide distribution. High evaporation increased wild barely (*Hordeum spontaneum* C. Koch.), Corn cleavers (*Galium tricornutum* Dandy.) and Vetch (*Vicia assyriaca* Boiss.) density during last decade. Where the soil nitrogen and phosphorus rates were high, Wild barely (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) density was found frequently in wheat fields of Kermanshah. In the wheat fields of Kermanshah, Bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) and wild safflower (*Carthamus oxyacantha* M. B.) were more abundant in clay soils. High Corn cleaver (*Galium tricornutum* Dandy.) density was found in alkaloid and sandy soils.

Conclusion

Generally predict that if the temperature rise over the next few years, weed density and abundance of wild oat, ryegrass and wild mustard will be increased in irrigated wheat fields.

Acknowledgments

The authors acknowledge the financial support of the project by agricultural Research education and extension organization and College of Agriculture and Natural Resources, Tehran University.

Keywords: Canonical correlation analysis (CCA), Evaporation, Frequency

References

Hassannejad, S., and Pourhaydar Ghafarbi, S. 2013. Effect of environmental factors on weed species distribution. Technical Journal of Engineering and Applied Sciences 3(4): 355-360.

Legendre, P., and Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. Second edition. Amsterdam, Elsevier p. 853.

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. Journal of Vegetation Science 15: 415-422.

www.SID.ir