شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/idaj.2024.362995.405

شناسایی و بررسی پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه

سمیه کرمی چمه[۱]، احسان‌اله زیدعلی[۲*]، سعید تیموری راد[۱]، شیدا جعفر بیگی[۱]

۱- دانشجوی دکتری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام.
۲- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام.

چکیده مبسوط

مقدمه: شناسایی علف‌های هرز مزارع گندم به‌عنوان اساسی‌ترین اقدام در مدیریت علف‌های هرز محسوب می‌شود. با آگاهی از فلور علف‌های هرز در هر منطقه می‌توان در مورد روش‌های مدیریت آن‌ها تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی کرد. به‌منظور شناسایی تکمیلی، مقایسه فلور علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه، مطالعه‌ای در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه (گیلان‌غرب، سرپل‌ذهاب و قصرشیرین) انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش: نمونه‌برداری علف‌های هرز در سطح ۶۰ هکتار از مزارع گندم دیم شهرستان‌های موردمطالعه در مرحله پنجه‌زنی گندم انجام شد. تعداد مزارع انتخابی بر اساس سطح زیر کشت گندم دیم در هرکدام از شهرستان‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز در سطح مزارع گندم این مناطق به دودسته تقسیم شدند. انواع علف‌های هرز به تفکیک جنس و گونه شناسایی گردید. برای تعیین اهمیت گونه‌های علف‌های هرز پایش شده از شاخص‌های فراوانی گونه، یکنواختی پراکنش، تراکم نسبی گونه، اهمیت نسبی گونه و همچنین شاخص‌های تنوع و غالبیت استفاده شد.

یافته‌های پژوهش: پس از پایش مزارع گندم، در شرایط عدم کنترل علف‌هرز و در شرایط کنترل، ۲۰ گونه علف‌هرز مشاهده شد که علف‌های هرز باریک برگ نسبت به پهن‌برگ‌ها از فراوانی بیشتری در سطح این مزارع برخوردار بودند. در شرایط عدم کنترل، خردل وحشی با فراوانی ۴۰٪، شقایق با فراوانی ۴۰٪ و یولاف‌وحشی زمستانه با فراوانی ۳۰٪، مهم‌ترین علف‌های هرز باریک برگ مزارع گندم مناطق گرمسیری استان کرمانشاه بودند. در شرایط کنترل علف‌های هرز نیز، یولاف وحشی زمستانه با فراوانی ۲۱٪، بالاترین میزان فراوانی را دارا بود. نتایج بررسی نشان داد که استفاده از علف‌کش‌ها، تنوع شانون-وینر و میزان غنای گونه‌ای علف‌های‌هرز را کاهش داده و از طرفی شاخص غالبیت سیمپسون را افزایش داده است. در شرایط عدم کنترل مزارع شهرستان گیلان‌غرب دارای بالاترین شاخص تنوع شانون-وینر (۲/۳۲) و مزارع شهرستان قصر شیرین پایین‌ترین میزان شاخص تنوع شانون-وینر (۲/۰۷) را نسبت به سایر نقاط مورد پایش دارا بودند. در شرایط کنترل نیز شاخص تنوع شانون-وینر در مناطق مختلف نزدیک

* نگارنده مسئول: e.zeidali@ilam.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۴

به هم بوده و بالاترین میزان آن ۰/۶ به دست آمد. مناطقی که دارای شاخص تنوع بالاتری بودند، از شاخص غنای گونه بیشتر و غالبیت کمتری برخوردار بودند.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌ای، غالبیت علف هرز، فراوانی گونه

مقدمه

سطح زیر کشت مزارع گندم دیم شهرستان‌های مناطق گرمسیری استان کرمانشاه ۳۲ هزار هکتار می‌باشد. علف‌های‌هرز یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش عملکرد محصولات زراعی در ایران هستند؛ به‌نحوی‌که میزان خسارت ناشی از آن‌ها به‌طور متوسط ۳۰-۲۵ درصد برآورد شده است. اگر این گیاهان کنترل و مدیریت نشوند، زیان آن‌ها به تولیدات کشاورزی می‌تواند بیش از آفات و بیماری‌ها نیز برسد (Nosrati *et al.,* 2020). علف‌های‌هرز به‌طور متوسط سبب افزایش ۳۰ درصد هزینه تولید غلات در سطح جهان گردیده است (Jalilian *et al.,* 2020). در ایران نیز میزان خسارت علف‌های هرز به میزان حدود ۲۳ درصد گزارش‌شده است (Koocheki and KhajehHosseini, 2008).

شناسایی علف‌های‌هرز و آگاهی از پراکنش آن‌ها در مزارع، گام مهمی در موفقیت مدیریت علف‌های هرز و کاهش خسارت آن‌ها و به دنبال آن افزایش عملکرد گیاه زراعی است (Mottaghi *et al.,* 2013). همچنین در صورت اطلاع از وجود علف‌های‌هرز و تراکم آن‌ها در یک منطقه می‌توان در مورد مدیریت و در صورت نیاز نوع، زمان و میزان مصرف سموم علف‌کش، تصمیم‌گیری نمود (Kooler and Lanini, 2005). مطالعات خادم الحسینی و همکاران (Khademolhoseini *et al.,* 2007) نشان می‌دهد که پستی‌وبلندی و ارتفاع از سطح دریا با تأثیر مستقیم بر عوامل دیگری مانند درجه حرارت و یا با تأثیر غیرمستقیم بر تشکیل خاک روی ترکیب جوامع گیاهی موثر بوده و این دو موضوع ازجمله عوامل تعیین‌کننده پراکنش علف‌های‌هرز می‌باشند. میزان خسارت علف‌های‌هرز بر عملکرد گندم به عوامل مختلفی ازجمله گونه و تراکم بوته علف‌هرز، رقم گندم، میزان مصرف عناصر غذایی، تاریخ و فاصله ردیف‌های کاشت بستگی دارد (Flynn *et al*., 2009). با شناخت تراکم، نوع و نحوه‌ی پراکنش علف‌های‌هرز در هر منطقه می‌توان در مدیریت کوتاه و درازمدت علف‌های‌هرز آن منطقه موفق عمل کرد و از گسترش علف‌های هرز جلوگیری نمود (Hosseini *et al.,* 2012). مدیریت پیشرفته علف‌های‌هرز از طریق مصرف علف‌کش‌ها در نیمه دوم قرن بیستم، منجر به تولید مقادیر قابل‌توجهی از محصولات کشاورزی در کشورهای پیشرفته شد (Krapf and lotz., 1992). با این وجود، مصرف گسترده و تکراری علف‌کش‌ها منجر به ظهور بیوتیپ‌های علف‌های‌هرز مقاوم به علف‌کش‌ها گردیده است که اغلب باعث افزایش هزینه کنترل می‌شوند (Roa *et al.,* 2020). در مقیاس وسیع‌تر، این اتکا به علف‌کش‌ها نگرانی‌هایی را در ارتباط با اثرات منفی علف‌کش‌ها بر محیط‌زیست دامن زده است. لذا، در طول زمان استراتژی‌های مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز جهت کاهش مصرف علف‌کش‌ها در محیط و همچنین افزایش دوره مؤثر علف‌کش‌ها در دسترس ابداع هستند (Borger *et al.,* 2018).

تنوع گونه‌ای یکی از مؤلفه‌های تنوع زیستی است که پایداری اکوسیستم را در برابر عوامل نامساعد محیطی و تهدیدهای زیستی تضمین می‌کند. اکوسیستم‌هایی که تنوع گونه‌ای بیشتری داشته باشند پایداری اکولوژیکی بیشتری در برابر تغییرات و هجوم گونه‌های جدید خواهند داشت و اکوسیستم‌های پایدار و پویا محسوب می‌شوند (James, 2010). با

توجه به اهمیت ویژه گندم در تغذیه انسان و زیان بالای علف‌های هرز درکشت این گیاه زراعی، شناسایی و بررسی نوع، تراکم و فراوانی گونه‌های علف‌های هرز موجود برای مدیریت آن‌ها در این گیاه زراعی بسیار ضروری است. میانگین افت عملکرد گندم؟ ناشی از علف‌های هرز در مزارع استان کرمانشاه در سال‌زراعی ۸۸-۷۸ مدیریت‌های اعمال‌شده، ۱۷/۳۲ درصد برآورد گردیده است (Sabeti *et al.,* 2013).

بنابراین تحقیق در جهت شناسایی فلور علف‌های هرز و تعیین شاخص‌های جمعیتی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. برنامه‌ریزی و ارائه راهبردهای مناسب برای مدیریت علف‌های هرز نیازمند شناخت دقیق وضعیت علف هرز است. درواقع با شناسایی فلور علف هرز و تعیین وضعیت فراوانی و پراکنش گونه‌های علف هرز می‌توان اطلاعات مهمی برای طراحی برنامه‌های مدیریت علف هرز دست‌یافت (Arun Kumar *et al.,* 2007). در دست داشتن اطلاعاتی مانند چگونگی توزیع علف‌های هرز در سطح مزرعه و ارتباط مکانی آن‌ها با گیاه زراعی، می‌تواند در مدیریت متناسب با مکان علف‌های هرز مفید واقع‌شده و باعث کاهش آلودگی زیست‌محیطی ناشی از عملیات کنترل شیمیایی و کاهش هزینه‌های آن شود (Makarian and Rouhani, 2014). با توجه به اهمیت پایش علف‌های هرز در اکوسیستم‌های زراعی و نیز به دلیل فقدان اطلاعات اولیه و پایه‌ای درباره وضعیت علف‌های هرز مزارع گندم در شهرستان‌های گرمسیر استان ایلام، این پژوهش به‌منظور مقایسه فلور علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های گیلانغرب ، سرپل ذهاب و قصر شیرین طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های مناطق موردمطالعه: نمونه‌برداری علف‌های هرز در سطح ۶۰ هکتار از سطح مزارع گندم دیم شهرستان‌های گیلانغرب (ارقام گندم کوهدشت، آفتاب، دهدشت)، سرپل ذهاب (ارقام کوهدشت، ذهاب، دهدشت) و قصر شیرین (رقم کوهدشت) و جمعاً ۱۸۰ هکتار از سطح مزارع گندم دیم هر سه شهرستان مورد پایش قرار گرفت (جدول آخر مقاله).

نحوه نمونه‌گیری و پایش مزارع گندم: بر اساس کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز در سطح مزارع گندم این مناطق به دو دسته تقسیم شد. در مزارعی که مدیریت علف‌های هرز داشتند (از دو علف‌کش پهن برگ‌کش توفوردی (یو ۴۶ کامبی فلوییدِ[1]) (۲-۱/۵ لیتر در هکتار) و تری بنورون متیل[2] (گرانستار) ([3]) (۵۰ گرم در هکتار) و علف‌کش کلودینافوپ پروپارژیل[4] (تاپیک) (۱/۵ لیتر در هکتار) و مزوسولفورون[5] + یودوسولفورون[6] + ایمن کننده گندم بانام مفن پایر دی اتیل (آتلانتیس) (۲ لیتر در هکتار) استفاده‌شده بود) و همچنین از مزارعی که مدیریت چندانی روی علف‌های هرز انجام نشده بود. لازم به ذکر است با توجه به پدیده بروز مقاومت علف‌کش‌ها در علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک برگ در مزارع گندم دیم، دوز مصرفی در علف‌کش تری‌بنورون‌متیل به میزان ۷۵-۵۰ گرم در هکتار و دوز مصرفی در علف‌کش کلودیناپروپاژیل به میزان ۲ لیتر در هکتار استفاده شد. از الگوی سیستمیک W جهت نمونه-گیری علف‌های هرز استفاده شد (Thomas, 1985). تعداد مزارع انتخابی بر اساس سطح زیر کشت گندم دیم در هرکدام از شهرستان‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت و بر این اساس هرچه سطح زیر کشت گندم بیشتر بود تعداد نمونه‌برداری نیز بیشتر شد. پس از پرتاب هر کادر ۰/۲۵ مترمربعی ابتدا انواع علف‌های هرز در هر کادر به تفکیک جنس و گونه شناسایی گردید. همچنین تعداد علف‌های هرز باریک برگ و

[1]. U 46 Combi Fluid
[2]. Tribenuron Methyl
[3]. Tribenuron Methyl
[4]. Clodinafop Propargyl
[5]. Mesosulfuron
[6]. Iodosulfuron

پهن‌برگ به‌صورت تفکیک مشخص شدند. در مزارع، با استفاده از آمار داده‌های به‌دست‌آمده (طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا)، ردیاب مزارع توسط GPS انجام گرفت. برای تعیین اهمیت گونه‌های علف‌هرز پایش شده در سطح مزارع منطقه از شاخص‌های فراوانی گونه، یکنواختی پراکنش، تراکم نسبی گونه، اهمیت نسبی گونه و همچنین شاخص-های تنوع و غالبیت استفاده شد که بر اساس معادلات زیر محاسبه گردید:

معادله (۱) فراوانی گونه:

$$F_K = \frac{\Sigma Y_i}{n} \times 100$$

در این معادله F: فراوانی گونه k بر اساس بود یا نبود آن در سطح مزارع مورد بازدید صرف‌نظر از سطح تراکم؛ گویای درصد مزارعی که گونه موردنظر در آن‌ها مشاهده‌شده است، Y_i: حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه k در مزرعه شمار i و n: تعداد مزرعه مورد بازدید می‌باشد (Thomas, 1985).

معادله (۲) فراوانی نسبی:

$$RF_K = \frac{F_K}{\sum F} \times 100$$

RF: فراوانی نسبی گونه k؛ گویای درصد فراوانی گونه موردنظر از مجموع فراوانی تمام گونه‌ها، FK: فراوانی گونه k و $\sum F$ مجموع فراوانی تمامی گونه‌ها می‌باشد (Thomas, 1985).

معادله (۳) تراکم گونه:

$$D_k = \frac{\Sigma Z_i}{m} \times 4$$

D_k: تراکم (تعداد بوته در مترمربع) برای گونه k در سطح مزرعه، Z_i: تعداد بوته از گونه k در کادرهای ۵۰ در ۵۰ سانتیمتر و m: تعداد کوآدرات انداخته‌شده می‌باشد.

معادله (۴) شاخص تنوع شانون-وِینر[۷]:

درجائی که H' شاخص تنوع شانون؛ S تعداد گونه؛ i فراوانی گونه و P_i فراوانی نسبی گونه‌ای مشخص است که از طریق زیر محاسبه می‌شود (Shannon،1948):

$$H' = -\sum_{i=1}^{S}(p_i ln p_i)$$

$P_i = \frac{n_i}{N}$ که در آن n_i تعداد افراد یا فراوانی هرگونه مشخص و N تعداد کل افراد یا مجموع فراوانی تمامی گونه‌ها می‌باشد. مقدار این شاخص از ۱/۵ برای غنا (تعداد گونه‌ها) و یکنواختی گونه‌ای (یکنواختی توزیع افراد در بین گونه‌های مختلف) پایین تا ۳/۵ برای غنا و یکنواختی گونه‌ای بالا متغیر است.

معادله (۵) شاخص غالبیت سیمپسون[۸]:

$$D=\sum\{[ni(ni-1)]/[N(n-1)]\}$$

مقدار این شاخص بین ۱ و صفر بوده و هرچه مقدار این شاخص بیشتر باشد تنوع و یکنواختی گونه‌ای بیشتر بوده و گونه‌های غالب کمتر است (Simpson, 1949).

جدول ۱- مختصات جغرافیایی مناطق مورد پایش

Table 1. Geographical coordinates of monitored areas

نام منطقه مورد پایش The name of the monitored area	تعداد مزارع مورد پایش Number of monitored farms	ارتفاع از سطح دریا (متر) Height above sea level (meters)	طول جغرافیایی Longitude	عرض جغرافیایی Latitude
گیلان‌غرب	13	804	45° و'55	34° و '08
سرپل‌ذهاب	11	550	45 ° و'51	34° و '27
قصر شیرین	11	450	45° و'34	34° و '31

[7]. Shannon-Wiener Diversity Index

[8]. Simpson dominance index

نتایج و بحث

پایش مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه: نتایج حاصله در مزارع گندم دیم مناطق گرمسیری استان کرمانشاه نشان داد که علف‌های هرز باریک برگ نسبت به پهن برگ‌ها از فراوانی بیشتری در سطح این مزارع برخوردار بودند که به نظر می‌رسد دلیل این امر می‌تواند در استفاده بیش‌ازحد علف‌کش‌های پهن‌برگ کش توسط زارعین باشد. تعداد ۲۳ گونه از علف‌هرز مزارع گندم شهرستان‌های مناطق گرمسیری استان کرمانشاه مورد پایش قرار گرفت که در شرایط عدم کنترل، خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) با فراوانی ۳۹/۸، شقایق (*Papaver dpbium*) با فراوانی ۳۸، مهم‌ترین علف‌های هرز پهن‌برگ و یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) با فراوانی ۳۱/۵، بی تی راخ با فراوانی ۲۷/۳ مهم‌ترین علف‌های هرز باریک برگ مزارع گندم مناطق گرمسیری استان کرمانشاه بودند. در شرایط کنترل علف‌های هرز، بی تی راخ با ۳/۹ بالاترین میزان فراوانی را داشت. به‌طورکلی در شرایط استفاده اصولی از علف‌کش‌ها، علف‌های هرز پهن‌برگ بهتر از باریک برگ‌ها کنترل‌شده بودند. زید علی و همکاران (۱۳۹۷) بیان داشتند استفاده از علف‌کش‌ها در مزارع گندم دیم شهرستان ایلام علف‌های هرز پهن‌برگ را کنترل کرد و در شرایط کنترل علف‌های هرز فراوانی دو علف هرز یولاف وحشی و جودره به ترتیب ۲۱ و ۱۲ درصد مشاهده شد که کاهش ۳۷ و ۵۲ درصدی در فراوانی این دو علف هرز نسبت به شرایط عدم کنترل مشاهده گردید. در شرایط مدیریت علف‌های هرز خارلته و بابونه با درصد فراوانی به ترتیب ۷۸ و ۸۰ درصد کاهش‌یافته و دو علف هرز خاکشیر تلخ و شمعدانی به‌صورت ۱۰۰ درصد حذف گردید.

در تحقیقی پیرامون پراکنش مزارع گندم آبی استان لرستان، مشاهده شد که یولاف وحشی بهاره، یولاف وحشی زمستانه، چچم، جودره و جوموشی علف‌های هرز باریک‌برگ غالب مزارع این منطقه را تشکیل می‌دهند (سوری و همکاران، ۱۳۸۷). همچنین طی یک بررسی در مورد پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم استان تهران گزارش گردید که علف‌های هرز باریک‌برگ غالب مزارع شامل یولاف وحشی، جودره و چاودار بودند (مین‌باشی معینی، ۱۳۸۷). همچنین گزارش‌شده است که در مزارع گندم خرم‌آباد، یولاف وحشی زمستانه و جودره و در مزارع گندم مشهد، یولاف وحشی بهاره و جودره و در مزارع گندم نیشابور، یولاف‌وحشی بهاره و چاودار بیشترین فراوانی را در بین علف‌های هرز هم‌خانواده گندم داشتند (زیدعلی و همکاران، ۱۳۹۶). نتایج این گزارشات نشان‌دهنده غالبیت علف‌های هرز باریک برگ در مزارع غلات زمستانه می‌باشد. پایش علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه نشان داد که اگرچه استفاده از علف‌کش‌ها در مزارع گندم این شهرستان‌ها موجب کاهش فراوانی، تراکم و یکنواختی علف‌های هرز گردید، ولی میزان کاهش در علف‌های هرز سمج[9] (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۰) کمتر بود که از ۹ گونه که رده علف‌های هرز سمج قرار داشتند هیچ‌یک در شرایط کنترل، حذف نگردید (جدول ۲ و ۳). ۳۷ گونه علف‌هرز شناسایی‌شده در شرایط عدم کنترل از ۱۰ خانواده مختلف بوده که بیشترین تعداد گونه‌ها (۷) مربوط به تیره Poaceae و خانواده Brasicaceae با ۸ گونه در رتبه دوم قرار گرفت (جدول ۲).

در شرایط مدیریتی کنترل، تعداد تیره مشاهده‌شده به ۸ تقلیل یافت و در شرایطی که در خانواده Brasicaceae تنها یک‌گونه مشاهده گردید ولی هر ۷

[9]. Noxious weed

گونه خانواده Poaceae در شرایط کنترل نیز مشاهده گردیدند؛ به‌عبارت‌دیگر در شرایط کنترل، ۳۰ درصد گونه‌های علف‌های هرز را خانواده Poaceae تشکیل می‌داد (۷ گونه از ۲۳) ولی در شرایط عدم کنترل، این عدد به ۳۳ درصد گونه‌ها رسید (۱۷ گونه از ۴۹ گونه). این نکته از آن نظر حائز اهمیت است که گیاه گندم خود نیز از خانواده Poaceae بوده و بیشترین میزان خسارت را نیز علف‌های هرز همین خانواده به همراه دارند (با توجه به اینکه نیازهای مشابه دارند). در بوم نظام‌های زراعی، غالب گیاهان زراعی از نوع یک‌ساله می‌باشند و طبیعی است علف‌های‌هرز یک‌ساله که از نیازهای رشدی مشابه با گیاه زراعی برخوردارند فراوان‌تر از علف‌های هرز چندساله باشند (Lososova *et al.,* 2008). علف‌های هرز خانواده Poacea بیشترین گونه علف هرز در غلات زمستانه بوده و از طرفی به دلیل نزدیکی نیاز این علف‌های هرز به گیاه زراعی، مدیریت‌های مختلف ازجمله ارگانیک و معمولی (استفاده از علف‌کش) موجب افزایش درصد مشاهده این گیاهان در مزارع غلات زمستانه گردیده است (Romero *et al.,* 2008). بنابراین، به نظر می‌رسد مدیریت کنترلی حاصل از علف‌کش‌ها در دیمزارهای گندم ایلام سهم علف‌های هرز سمج ازجمله یولاف وحشی زمستانه و علف‌های هرز خانواده Poaceae را از کل افزایش داده است. این موضوع در تحقیق دیگری در کشور زیمباوه نیز صادق بود (Muoni *et al.,* 2014). کاربرد نادرست کودهای شیمیایی به‌ویژه کودهای نیتروژنه، کاربرد علفکش و نیز آبیاری بیش‌ازحد، شرایط را برای رشد برخی از علف‌های هرز مشکل‌ساز تغییر داده، چراکه با کاربرد علف‌کش‌ها، جمعیت گونه‌های حساس کاهش‌یافته، از تنوع گونه‌ای کاسته شده و برخی گونه‌های خاص (متحمل یا مقاوم) افزایش می‌یابد (Zaidali *et al.,* 2014). تحقیقات نشان داده است که علف‌های هرزی که بالاترین فروانی، یکنواختی در مزرعه و میانگین تراکم مزرعه بالا را دارند، گونه‌های سخت کنترل‌تر نسبت به گونه‌هایی که فراوانی کمتر از ۵۰ درصد، یکنواختی زیر ۳۵ درصد و میانگین تراکم بوته در مزرعه زیر ۲ را دارند، هستند (Hakim *et al.,* 2013). درحالی‌که مقادیر بالای میانگین تراکم مزرعه برای بعضی گونه‌ها نشان‌دهنده توانایی رقابت و تولیدمثل بیشتر نسبت به سایر گونه‌ها است (Minbashi *et al.,* 2013). تداوم سیستم مدیریتی رایج در مزارع گندم متکی بر استفاده بیش‌ازحد از نهاده‌های کشاورزی، مبارزه شیمیایی گسترده با علف‌های هرز و تناوب گندم با گیاهان تابستانه، موجب کاهش تنوع گونه‌ای و کارکردی علف‌های هرز و افزایش فراوانی و تراکم علف‌های هرز مقاوم به علف‌کش‌ها شده است (Koocheki *et al.,* 2006). علاوه بر این، سیاست تشویق استفاده گسترده از علف‌کش‌ها بخصوص روی گندم، منجر به افزایش موارد بیوتیپ‌های مقاوم به علف‌کش شده است (Nosratti *et al.,* 2020).

تنوع و غالبیت علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیری استان: با بررسی داده‌های حاصل از پایش مزارع گندم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه و نهایتاً محاسبه شاخص تنوع شانون-وینر مشاهده شد که در شرایط استفاده از علف‌کش‌ها، تنوع شانون و میزان غنای گونه‌ای علف‌های هرز کاهش‌یافته و از طرفی شاخص غالبیت سیمپسون افزایش یافت (جدول ۷). مطالعات در کشور اسپانیا نیز تائید نمود که روش‌های مبارزه شیمیایی علف‌های هرز باعث از بین رفتن تنوع گونه‌ای آن‌ها در مزارع این کشور شده است؛ درحالی‌که با غالبیت یک یا چندگونه در مزارع، همچنان مشکل علف هرز وجود دارد (Chamorro *et al.,* 2016). در شرایط عدم کنترل، مزارع گندم در شهرستان گیلانغرب دارای بالاترین شاخص تنوع شانون-وینر (۲/۳۲) بوده و شهرستان‌های سرپل ذهاب و قصر شیرین به ترتیب ۲/۲۵ و ۲/۰۷

پایین‌ترین میزان شاخص تنوع شانون-وینر را دارا بودند (جدول ۷).

به‌طورکلی مناطقی که دارای شاخص تنوع بالاتری بودند، از غنای گونه بیشتری برخوردار بودند، همچنین در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز، بالاترین شاخص غالبیت سیمپسون، نسبت به سایر شهرستان‌ها مورد پایش در شهرستان قصر شیرین (۰/۸۴۶) مشاهده شد. شاخص غالبیت سیمپسون در محلی که تعداد گونه‌ها زیاد باشد و یا افراد گونه‌های مختلف در جامعه فراوانی یکسانی داشته باشند کاهش می‌یابد. در محیط‌هایی که تنش‌های محیطی بالا است مقدار این شاخص افزایش می‌یابد زیرا تعداد کمی از گونه‌های مقاوم توانایی تحمل چنین شرایطی را دارند و بقیه یا مهاجرت کرده و یا از بین می‌روند. تنوع سیمپسون نشان‌دهنده یکنواختی و نیز تنوع متعادل جامعه موردبررسی می‌باشد. نقاطی که دارای شاخص تنوع گونه بالاتر هستند، از غنای گونه بیشتری برخوردار و همچنین در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز، بالاترین شاخص غالبیت سیمپسون نسبت به سایر مناطق مورد پایش در منطقه ریکا (۰/۷۰۶) مشاهده شده است (Bazoobandi *et al.,* 2007).

جدول ۲- تراکم، یکنواختی و فراوانی نسبی علف‌های هرز غالب مزارع گندم دیم در شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه

Table 2. Density, uniformity and relative abundance of dominant weeds in dryland wheat fields in tropical cities of Kermanshah province.

گونه علف هرز weed species		میانگین تراکم (بوته مترمربع) average density (Square plant)		یکنواختی نسبی (درصد) Relative uniformity (%)		فراوانی گونه در سطح مزرعه (درصد) Abundance of species at field level (%)	
نام فارسی Persian name	نام علمی Scientific name	کنترل Control	عدم کنترل Non Control	کنترل Control	عدم کنترل Non Control	کنترل Control	عدم کنترل Non Control
دم‌روباهی	*Alopecuns myosuraides*	0.2	0.46	0.36	0.98	0	1.2
یولاف وحشی زمستانه	*Avena ludovicaana*	0.14	2.54	16.4	24.87	2.9	31.5
یولاف وحشی	*A.fatua*	0.27	0.3	0.12	0.65	6	8
جو دره	*Hordeum spontaneum*	0	0.7	7.8	17.9	0	0
جو موشی	*H.murinum*	0.87	1.87	2.1	2.8	1.09	3.9
چچم	*Lolium rigidum*	0.1	0.5	0.53	1.23	0	0.67
خونی واش	*Phalaris minor Retz*	0/25	0.6	0.26	0.98	1.01	5.9
چاودار	*Secale cereale*	0	4	3.4	4.8	0	0
کاهو وحشی	*Lactuca serriola*	0	0	0	0.52	0	4
خلر	*Lathvrus aphaca*	0	0	0	0.11	0	2
پنیرک	*Malva parviflora*	0	0.1	0	0.25	2.1	9.8
ماستونک	*Torilis arvensis*	0	0.4	0.74	1.36	1.9	18
بی تی راخ	*Galium aparine*	0	3	0	1.2	3.9	27.3
فرفیون	*Euphorbia cyparissias*	0	0	0	0.95	0	3
ازمک	*Lepidium draba*	0	0	0	2.7	0	14
کوزه قلیانی	*Silene conoidea*	0	0	0	0.14	0	18
ماشک	*Vicia narbonensis*	0	0	0	1.32	0	25.8
شقایق	*Papaver dpbium*	0	0	0	2.41	0	38
کیسه کشیش	*Capsella bursa-pastoris*	0.1	0.7	0.29	3.37	0	4
بابونه	*Matricaria chamomilla*	0	0.4	0.94	2.16	9	26
زبان در قفا	*Delphinium staphisagria*	0	0	0	0.65	0	3
جغجغک	*Vacaria pyr anridam*	0.3	0.6	0	0.12	0	12
خردل وحشی	*Sinapis arvensis*	1.02	4	0.54	1.94	1.05	39.8

جدول ۳- علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک برگ غالب مزارع گندم دیم در شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه، شهرستان گیلانغرب

Table 3. Dominant broad-leaved and narrow-leaved weeds of dryland wheat fields in tropical cities of Kermanshah province, Gilangreb city

علف هرز پهن‌برگ Broadleaf weed			علف هرز باریک برگ Narrow leaf weed			ردیف
درصد فراوانی Percentage of abundance	تراکم Density	نام گونه Species name	درصد فراوانی Percentage of abundance	تراکم Density	نام گونه Species name	Row
39.80	2.57	*Sinapis arvensis*	33.50	3.92	*Avena ludovicaana*	1
27.30	2.52	*Galium tricornatum*	24.50	4.76	*Hordeum spontaneum*	2
28.50	0.63	*Vicia narbonensis*	2.50	0.81	*Lolium rigidum*	3
19	3.57	*Cardaria draba*	28.50	1.02	*Phalaris brachystachys*	4
20	1.75	*Capsella bursa-pastoris*	57.3	8.50	*H.murinum*	5
-	-	*Euphorbia cyparissias*	-	-	-	6
29	2.8	*Papaver dpbium*	-	-	-	7

جدول ۴- علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک برگ غالب مزارع گندم دیم در شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه، شهرستان سرپل ذهاب

Table 4. Dominant broad-leaved and narrow-leaved weeds of dryland wheat fields in the tropical cities of Kermanshah province, Sarpol Zahab city

علف هرز پهن‌برگ Broadleaf weed			علف هرز باریک برگ Narrow leaf weed			ردیف
درصد فراوانی Percentage of abundance	تراکم Density	نام گونه Species name	درصد فراوانی Percentage of abundance	تراکم Density	نام گونه Species name	Row
37.8	2.57	*Sinapis arvensis*	33.5	3.92	*Avena ludovicaana*	1
29.3	2.52	*Galium tricornatum*	24.5	4.74	*Hordeum spontaneum*	2
27.5	0.63	*Vicia narbonensis*	24.5	2.07	*Lolium rigidum*	3
29	2.08	*Papaver dpbium*	28.5	1.5	*Phalaris brachystachys*	4
20	1.75	*Capsella bursa-pastoris*	8.5	3.57	*H.murinum*	5
-	-	*Euphorbia cyparissias*	-	-	-	6

میزان بالای شاخص تنوع شانون-وینر بیانگر فراوانی نسبی بالای گونه‌های مورد پایش در مزارع گندم کرمانشاه بود. میزان شاخص تنوع شانون-وینر بیانگر فراوانی نسبی بالای گونه‌ها می‌باشد (Bazoobandi *et al.,* 2007). همچنین در آزمایشی گزارش شده است که حداکثر مقدار شاخص شانون در بوم نظام‌های زراعی رایج در حدود ۳ است و این در حالی است که در نظام‌های زراعی سنتی مقدار بالاتر از ۳ نیز گزارش‌شده است (Zeynivand *et al.,* 2019). بالا بودن شاخص تنوع سیمپسون در این تحقیق حاکی از بالا بودن رقابت بین گونه‌ها و حضور آن‌ها و نهایتاً بالا بودن تنوع است (Kanieski *et al.,* 2018).

همچنین طی تحقیقی تنوع و غنای گونه‌ای بیشتر در مراتع و مزارع سنتی مشاهده شده است (Simpson, 1964). در زراعت دیم اصلی‌ترین عامل تأثیرگذار بر تنوع رطوبت می‌باشد (Nunes *et al.,* 2017). از سوی دیگر نیز بیان‌شده است که در دامنه‌های زاگرس با افزایش ارتفاع میزان بارندگی افزایش می‌یابد (Erfanzadeh *et al.,* 2015). از طرفی دمای بهینه فعالیت آنزیمی گیاهان پایین‌تر بوده و نسبت کمتر گونه‌های C_4 به C_3 در ناحیه کوهستان این موضوع را تائید می‌کند (Shadloo *et al.,* 2020) و از این جهت سازگارتر به مناطق سرد می‌باشند. شرایط اقلیمی، سطح زیر کشت و مدیریت از مهم‌ترین عوامل در تعیین میزان تنوع و غالبیت گونه‌ها در سطوح مزارع هستند. بر این اساس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تداوم نظام‌های رایج متکی بر مصرف نهاده‌ها موجب تغییر بیشتر در تنوع، فراوانی و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز و افزایش تراکم گونه‌های غالب و کاهش غنای گونه‌ای و تنوع کارکردی علف‌های هرز شده است (Zeynivand *et al.,* 2019).

جدول ۵- علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک برگ غالب مزارع گندم دیم در شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه، شهرستان قصر شیرین

Table 5. Dominant broad-leaved and narrow-leaved weeds of dryland wheat fields in tropical cities of Kermanshah province, Qasr Shirin city

ردیف Row	علف هرز باریک برگ Narrow leaf weed			علف هرز پهن‌برگ Broadleaf weed		
	نام گونه Species name	تراکم Density	درصد فراوانی Percentage of abundance	نام گونه Species name	تراکم Density	درصد فراوانی Percentage of abundance
1	*Avena ludovicaana*	3.92	30.8	*Sinapis arvensis*	2.75	31.8
2	*Hordeum spontaneum*	4.76	24.5	*Galium tricornatum*	2.52	27.3
3	*Lolium rigidum*	0.81	2.5	*Vicia narbonensis*	0.63	28.5
4	-	-	-	*Cardaria draba*	3.57	19
5	-	-	-	*Papaver dpbium*	2.08	29

جدول ۶- گروه کارکردی علف‌های هرز در سطح مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه به تفکیک گونه و خانواده

Table 6. Functional group of weeds on the surface of dryland wheat fields in tropical cities of Kermanshah province by species and family

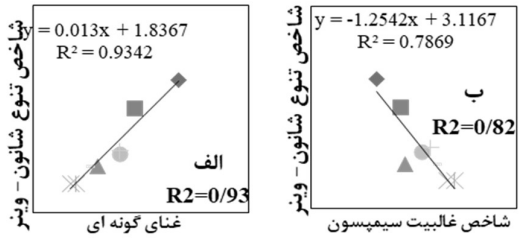
گونه Species	خانواده Family	فرم رویشی Vegetative form	مسیر فتوسنتزی Photosynthetic pathway	سیکل رویشی Vegetative cycle	سمج و غیر سمج Persistent and Non Persistent
Avena ludovicaana	Poaceae	تک‌لپه Monocotledon	C3	یک‌ساله annual	سمج Persistent
A.fatua	poaceae	تک‌لپه Monocotledon	C3	یک‌ساله annual	سمج Persistent
H.murinum	Poaceae	تک‌لپه Monocotledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Hordeum spontaneum	Poaceae	تک‌لپه Monocotledon	C3	یک‌ساله annual	سمج Persistent
Lolium rigidum	Poaceae	تک‌لپه Monocotledon	C3	یک‌ساله annual	سمج Persistent
Phalaris brachystachys	Poacaea	تک‌لپه Monocotledon	C4	یک‌ساله annual	سمج Persistent
Secale cereale	Poaceae	تک‌لپه Monocotledon	C3	یک‌ساله annual	سمج Persistent
Sinapis arvensis	Brassicaceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Cardaria draba	Brassicaceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Capsella bursa-pastoris	Brassicaceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Lactuca serriola	Asteraeae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Lathvrus aphaca	Fabaceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج
Vicia narbonensis	Fabacaea	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Silene conoidea	Caryophylaceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج Non Persistent
Turgenia lattifolia	Apiaceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	سمج Persistent
Convolvulus aevensis	Convolvulaceae	دولپه Dicotyledon	C3	چندساله annual	سمج Persistent
Papaver dpbium	Papaveraceae	دولپه Dicotyledon	C3	یک‌ساله annual	غیرسمج
Malva parviflora	Malva parviflora	تک‌لپه Monocotledon	C3	چندساله Perennial	سمج Persistent
Euphorbia cyparissias	Euphorbiaceae	دولپه Dicotyledon	C4	چندساله Perennial	غیرسمج

جدول ۷- شاخص‌های شانون-وینر و سیمپسون در شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه

Table 7. Shannon-Wiener and Simpson indexes in the tropical cities of Kermanshah province

شاخص غالبیت سیمپسون Simpson dominance index		غنای گونه‌ای Species richness		شاخص تنوع شانون-وینر Diversity index Shannon-Wiener		نقطه نمونه‌برداری شده The sampled point
عدم کنترل Non Control	کنترل Control	عدم کنترل Non Control	کنترل Control	عدم کنترل Non Control	کنترل Control	
0.705	0.605	37	20	2.32	1.22	گیلان‌غرب
0.715	0.612	29	19	2.25	1.22	سرپل‌ذهاب
0.846	0.646	18	17	2.07	1.12	قصرشیرین

بالاتر بودن تنوع علف هرز در شرایط ارتفاع بالاتر در این آزمایش قابل توجیه می‌باشد به‌طوری‌که شهرستان گیلانغرب بالاترین ارتفاع را داشته است (جدول ۱) و بالاترین تنوع نیز در این منطقه ثبت شد. درحالی‌که شهرستان قصر شیرین که ارتفاع پایین‌تری دارد از تنوع کمتر نیز برخوردار است؛ بنابراین در شرایط عدم کنترل، عامل اصلی تعیین‌کننده تنوع علف هرز در دیم‌زارهای گندم میزان رطوبت می‌تواند باشد که این عامل خود تحت تأثیر ارتفاع قرار دارد. در شرایط کنترل علف‌های هرز، به‌طورکلی میزان تنوع نسبت به شرایط عدم کنترل کاهش آشکارتری داشت ولی در بین مناطق مختلف از روند خاصی پیروی نمی‌کرد و به‌طورکلی چون مدیریت‌های کنترل مشابه بود، درنتیجه تعداد گونه‌ها و اندازه تنوع در مناطق مختلف پایش تحت شرایط کنترل علف هرز بسیار نزدیک به دست آمد (جدول ۷).



شکل ۱- رابطه بین تنوع و الف- غنای گونه‌ای و ب-غالبیت

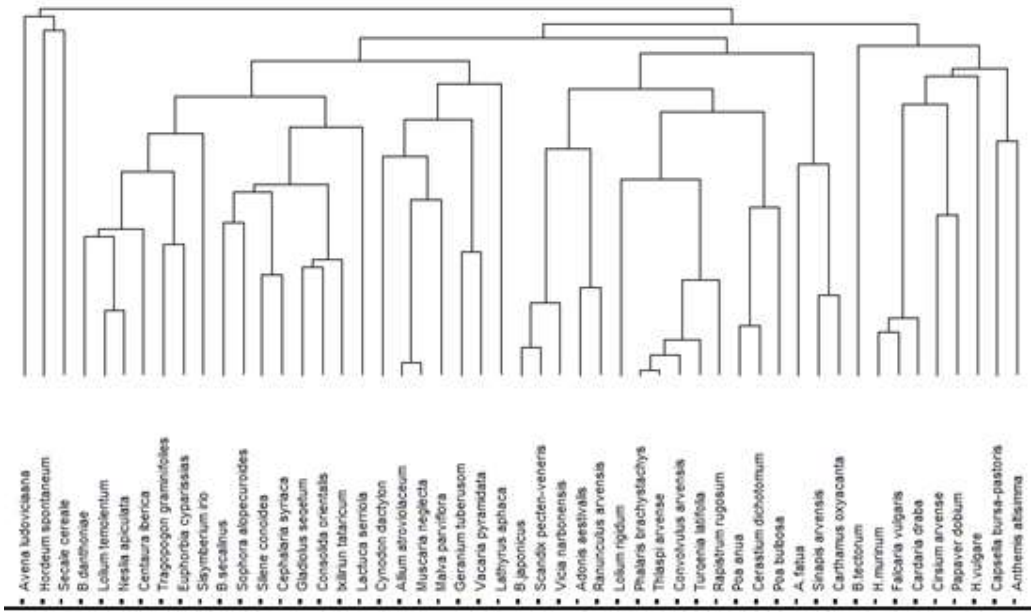
Figure 1. The relationship between diversity and a) species richness and b) dominance

شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غالبیت به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر علف‌کش‌های شیمیایی قرار گرفت. به نظر می‌رسد تداوم سیستم مدیریتی رایج در مزارع گندم متکی بر استفاده گسترده از علف‌کش‌های شیمیایی جهت کنترل علف‌های هرز (به‌ویژه پهن برگ‌ها) و از طرف دیگر تناوب گندم با گیاهان تابستانه مثل لوبیا موجب کاهش تنوع گونه‌ای و تنوع کارکردی علف‌های هرز در این منطقه شده است. علاوه بر این، استفاده از علف‌کش‌های پهن‌برگ کش همچون ترفلان و بنتازون منجر به افزایش فراوانی و تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ و علف‌های هرز بهاره-تابستانه (توان فرار از علف‌کش دارند) علف‌های هرز مقاوم به علف‌کش، علف‌های هرز نیتروفیل و علف‌های هرز چندساله شده است (Hyvonen *et al.,* 2013)؛ که به نظر می‌رسد استفاده مداوم از پهن‌برگ توفوردی (یو ۴۶ کامبی فلویید) گرانستار (تری بنورون متیل) طی چندین سال گذشته سبب افزایش جمعیت باریک برگ‌ها در این مزارع گندم شده باشد. همین امر سبب شده که تأثیر تناوب علف‌کش‌ها بر فراوانی و تراکم علف‌های هرز توسط برخی از محققین نیز مورد تائید قرار گیرد (Hyvonen *et al.,* 2013). گزارش شده است که روش‌های رایج کنترل علف‌های هرز تنها غنا و تنوع گونه‌ای آن‌ها را در مزرعه کاهش دهد و روی فراوانی علف هرز در مزرعه موفق نبوده و مزارع هنوز با مشکل علف‌های هرز مواجه باشند (Petit *et al.,* 2016). تک‌محصولی طی سالیان متمادی و به طبع استفاده از علف‌کش‌ها و روش‌های مدیریتی یکسان باعث تغییر ترکیب جوامع علف‌های هرز در بوم-نظام‌های کشاورزی شده که این خود نیازمند بازنگری در شیوه‌های مدیریت مزرعه است (Anderson and Beck, 2007). در این مطالعه انجام‌شده مزارعی که از تنوع گونه‌ای بالاتری برخوردار بودند تأثیر نوع و میزان مصرف نهاده‌ها و نحوه مدیریت علف‌های هرز بر جمعیت، تراکم و تنوع علف‌های هرز توسط محققین مختلف گزارش‌شده است (Anderson and

Beck, 2007). به‌طورکلی با کاهش تنوع، تعداد معدودی از علف‌های هرز در مزارع غالب شده و خسارت افزایش می‌یابد (Izsak and Papp, 2000). تأثیر نوع و میزان مصرف نهاده‌ها و نحوه مدیریت علف‌های هرز بر جمعیت، تراکم و تنوع علف‌های هرز قابل‌توجه می‌باشد. با افزایش تنوع، توزیع غالبیت بین‌گونه‌ای بیشتری متمرکز می‌باشد و این عامل باعث کاهش خسارت علف‌های هرز گردیده؛ درحالی‌که با کاهش تنوع، تعداد معدودی از علف‌های هرز در مزارع غالب شده و خسارت افزایش می‌یابد.

آنالیز کلاستر (خوشه‌ای)

با انجام تجزیه خوشه‌ای داده‌ها بر اساس فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی برای گروه‌بندی گونه‌های علف هرز، مشاهده شد که دو گونه علف هرز باریک‌برگ یولاف وحشی زمستانه، جو دره در گروه علف‌های هرز پراهمیت قرار داشتند (شکل ۲). پس از آن در گروه علف‌های هرز با اهمیت کمتر از گروه پیشین، علف‌های هرز باریک‌برگ دم‌موشی و چاودار و علف‌های هرز پهن‌برگ کیسه کشیش و بابونه قرار گرفتند (جدول ۲). بر همین اساس و با توجه به درجه اهمیت، سایر علف‌های هرز در گروه‌های بعدی قرار گرفتند. زیدعلی و همکاران (۲۰۱۷) گزارش دادند که با انجام تجزیه خوشه‌ای داده‌ها بر اساس فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی برای گروه‌بندی گونه‌های علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان ایلام مشاهده شد که سه گونه علف هرز باریک‌برگ یولاف وحشی زمستانه، جو دره و چاودار در گروه علف‌های هرز پراهمیت قرار داشتند. پس‌ازآن در گروه علف‌های هرز بااهمیت کمتر از گروه پیشین، علف هرز باریک‌برگ علف پشمکی و جو زراعی و علف‌های هرز پهن‌برگ بابونه و کیسه کشیش قرار گرفتند.



شکل ۲- گروه‌بندی علف‌های هرز پایش شده در مزارع گندم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه بر اساس تجزیه خوشه‌ای (آنالیز کلاستر)

Figure 2. Grouping of monitored weeds in wheat fields of tropical cities of Kermanshah province based on cluster analysis

نوروززاده و همکاران (۲۰۱۷) شرایط اقلیمی، سطح زیر کشت و مدیریت علف‌های هرز را از مهم‌ترین عوامل مؤثر در تعداد گونه‌های علف هرز دانستند. مین‌باشی معینی و همکاران (۲۰۱۷) بیان داشت که مدیریت علف‌های هرز پهن‌برگ در مزارع گندم کشور مطلوب‌تر از مدیریت علف‌های هرز باریک‌برگ است و چنانچه نسبت به مدیریت علف‌های هرز علف پشمکی، چچم و فالاریس توجه کافی نشود، در سال‌های آینده این علف‌های هرز می‌توانند مشکل بیشتری نسبت به سایر علف‌های هرز ایجاد کنند. استفاده از مدیریت تلفیقی علف‌های هرز با تأکید بر روش‌های زارعی، استفاده بهینه از علف‌کش‌ها منطبق با فلور علف‌های هرز غالب هر مزرعه (به‌ویژه علف‌های هرز سمج، تناوب در علف‌کش‌ها) به‌منظور جلوگیری از غالبیت علف‌های هرز غیر حساس به یک علف‌کش و بروز مقاومت به علف‌کش‌ها، توجه به افزایش جمعیت و فراوانی علف‌های هرز برگ باریک و استفاده منطقی از کودهای شیمیایی از مهم‌ترین مواردی است که می‌بایست در مدیریت علف‌های هرز گندم به‌ویژه باریک برگ‌ها و به‌ویژه علف هرز خونی واش (*Phalaris minor Retz*) مدنظر قرار گیرد.

نتیجه‌گیری کلی

پس از پایش مزارع گندم دیم شهرستان‌های گرمسیر استان کرمانشاه مشخص شد مدیریت اصلی در دیم‌زارها استفاده از علف‌کش‌ها می‌باشد که در شرایط عدم کنترل در شهرستان گیلانغرب ۳۷ گونه، سرپل ذهاب ۲۹ گونه و قصر شیرین ۱۸ گونه و در شرایط کنترل علف‌های هرز به ترتیب شهرهای مذکور ۲۰، ۱۹ و ۱۷ گونه مشاهده شد که علف‌های هرز باریک‌برگ نسبت به پهن برگ‌ها از فراوانی بیشتری در سطح این مزارع برخوردار بودند. در شرایط کنترل سهم علف‌های هرز سمج یک‌ساله و علف‌های هرز خانواده غلات از کل افزایش پیدا کرد. از بین علف‌های هرز موجود در دیم‌زارهای گندم، گونه‌های خونی واش (*Phalaris minor Retz*) و فرفیون (*vacaria pyr anridam*) دارای مسیر فتوسنتز ۴ کربنه و مابقی گیاهان پایش شده دارای مسیر فتوسنتز ۳ کربنه بودند. درمجموع مشاهده شد که استفاده از علف‌کش‌ها میزان تنوع و غنای گونه‌ای را در مزارع کاهش داده و از طرفی بر میزان غالبیت افزود و همچنین استفاده از علف‌کش‌ها در مزارع دیم گندم شهرستان‌های گرمسیری استان کرمانشاه، پوشش علف هرزی را در این مزارع به سمت علف‌های هرز سمج سوق داده است.

منابع

Anderson RL, Beck DL. 2007. Characterizing weed communities among various rotations in central South Dakota. Weed Technology 21: 76-79

Arun Kumar S, Malay B, Biswanath S, Arunachalam V. 2007. Weed floristiccomposition in palm gardens in plains of Eastern Himalayan region if West Bengal. Curent Science 92: 10-25

Bazoobandi M, Sadrabadi R, Beheshtiyan Mesgaran M. 2007. Weeds ecology in agricultural and natural system. Sukhan Gostar publication and Research Department of Islamic Azad University, Mashhad (In Persian)

Borger CPD, Riethmuller GP, Renton M. 2018. Weed Seed Wizard: A tool thatdemonstrates the value of integrated weed management tactics such as harvest weed seeddestruction. Computers and Electronics in Agriculture 147: 27-33

Chamorro L, Masalles RM, Sans FX. 2016. Arable weed decline in Northeast Spain: Does organic farming recover functional biodiversity. Agriculture, Ecosystems and Environment 223: 1-9

Erfanzadeh R, Omidipour R, Faramarzi M. 2015. Variation of plant diversity components in different scales in relation to grazing and climatic conditions. Plant Ecology andDiversity 4: 537-545

FAO. 2011-2020. FAO Land and plant nutrition management service. Available online at: http:// www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en

Flynn DF, GogolProkurat M, Nogeire T, Molinari N, Richers BT, Lin BB, DeClerck F. 2009. Loss of functional diversity under land use intensification across multiple taxa. Ecology letters 12(1): 22-33

Hakim MA, Juraimi AS, Ismail MR, Hanafi MM, Selamat A. 2013. A survey on weed diversity in Coastal rice fields of Sebarang Perak in Peninsular Malaysia. The Journal of Animal and Plant Sciences 23(2): 534-542

Hosseini SA, Zamani G, Zand E, Mahmoodi S. 2012. Survey of composition and abundance of weeds in irrigated wheat (*Triticum aestivum* L.) fields in South Khorasan province. Journal of Agroecology 4(4): 307-315

Hyvonen T, Ketoja E, Salonen J, Jalli H, Tiainen J. 2013. Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals. Agriculture Ecosystems and Environment 97: 131-149

Izsak I, Papp L. 2000. A link between ecological diversity indices and measures of biodiversity. Ecological Modelling 130: 151-156

Jalilian A, Mondani F, Khoramivafa M, Bagheri AR. 2018. Evaluation of CliPest model in simulation of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and wild oat (*Avena ludoviciana* L.) competition in Kermanshah. Agroecology 10(1): 248-266

James JJ, Smith BS, Vasquez EA, Sheley RL. 2010. Principles for ecologically based invasive plant management. Invasive Plant Science and Management 3(3): 229-239

Khademolhosseini Z, Shokri M, Habibian SH. 2007. Study the role of topographical and environmental factors on dispersal of plant cover of Arsanjan rangeland. Journal of Rangeland 1: 222-235

Kochchi A, Zarif Kitabi H, Nakhforosh A. 1380. Ecological approaches to weed management. (Translation). Publications of Ferdowsi University of Mashhad, 458 p.

Koocheki A, Nasiri Mahallati M, Tabrizi L, Azizi G, Jahan M. 2006. Assessment of species diversity, function and structure of weed communities. Wheat and sugar beet farms in different provinces in Iran. Iranian Journal of Field Crops Research 4(1): 105-129 (In Persian)

Koocheki A, Khajeh-Hosseini, M. 2014. Modern Agronomy. Jahade-e-Daneshghahi Mashhad Press (In Persian)

Kooler M, Lanini WT. 2005. Site-specific herbicide applications based on weed maps provideeffective control. California Agriculture 59: 182-187

Lososova Z, Chtry M, Cimalova S, Kropac Z, Otypkova Z, Pysek P, Tichy L. 2008. Weed vegetation of arable land centeral Europe: gradient of diversity and species composition. Vegtable Science 15: 415-422

Mainbashi Moini M, Baghestani MA, Rahimian Mashadi H, Aali Fard Ma. 2017. Distribution of weeds in water wheat fields in Tehran province using geographic information system. Weed Science Magazine 4(1): 118-97

Makarian H, Rohani A. 2014. Determination of weed spatial distribution based on damage threshold in two winter wheat (*Triticum aestivum* L.) fields in Shahrood region. Journal of Plant Production Research 21(3): 51-73 (In Persian)

Minbashi M, Rahimian H, Zand E, Baghestani MA. 2013. Invasion weeds, a forgotten challenge. Proceedings of the 3rd Iranian Weed Science Congress, 3-4 February, Babolsar, Iran, pp30-39 (In Persian)

Muoni T, Rusinamhodzi L, Rugare JT, Mabasa S, Mangosho E, Mupangwa W, Thierfelder C. 2014. Effect of herbicide application on weed flora under conservation agriculture in Zimbabwe. Crop Protection 66: 1-7

Norouzzadeh S, Rashid Mozaleh MH, Nasiri Mahalati M, Kochchi A, Abbaspour M. 2017. Evaluation of species diversity, function and structure of weed communities of wheat fields in North Khorasan, South Khorasan and Razavi provinces. Journal of Iranian Agricultural Research 6(2): 485-471 (In Persian)

Nosratti I, Sabeti P, Chaghamirzaee G, Heidari H. 2020. Weed problems, challenges, and opportunities in Iran. Crop Protection 134: 1-10

Nunes A, Köbel M, Pinho P, Matos P, Bello F, Correia O, Branquinho C. 2017. Which plant traits respond to aridity? A critical step to assess functional diversity in Mediterranean drylands. Agricultural and Forest Meteorology 239: 176-184

Rao AN, Singh RG, Mahajan G, Wani SP. 2020. Weed research issues, challenges, and opportunities in India. Crop Protection 134: 104-124

Sabeti P, Minbashi Moeini M, Rivand M. 2013. Assess the damage weeds corn fields. Proceedings of the Fifth Scientific Conference Weed, 2-4 September 2013, University of Tehran- Karaj (In Persian)

Shadloo A, Rastgoo M, Ghorbani R, Bazoobandi M. 2020. Evaluation the potential of geographical distribution of *Dodartia orientalis* L. in Iran and the world in current climatic conditions and future climate change. Iranian Journal of Weed Science 16(1): 79-94

Shannon CE. 1948. A mathematical theory of communication. The Bell System Technical Journal 27: 379–423

Simpson EH. 1949. Measurement of diversity. Nature: 163-168.

Thomas AG. 1985. Weed survey system used in Saskatchevan for cereal and oilseed crops. Weed Science 33: 34-43

Suri N, Amiri S, Zaid Ali EE, Azadbakht N, Shekhari Moghadam B, Suri F. 2017. Distribution and density of weed plants in irrigated wheat fields of Lorestan province. Proceedings of the 10th Congress of Agricultural Sciences and Plant Breeding of Iran, Karaj, pp 70 (In Persian)

Zaid Ali E, Alizadeh Y, Moradi RE. 2017. Investigating the distribution of weeds in dry wheat fields in Ilam city. Journal of Rainfed Agriculture 7(1): 77-63 (In Persian)

Zaid Ali E, Ghorbani R, Parsa M, Asadi G. 2016. Distribution of bromus weed (Bromus tectorum L.) and other important weeds of its family in wheat fields (*Triticum aestivum*) in the west and northeast of Iran. Agricultural Ecology 9(2): 359-342 (In Persian)

Zaid Ali E, GHorbani R, Parsa M, Asadi G. 2014. Study of population characteristics and distribution of cheat grass (*Bromus tectorum*) with other grass weeds in wheat fields of Khorramabad. Weed Research 6(1): 71-86 (In Persian)

DOI: 10.22092/idaj.2024.362995.405

Identifying and investigating the distribution of weeds in dryland wheat fields in tropical regions of Kermanshah province

Somia Karmi Chame[1], Ehsan Zeid Ali[2*], Saeed Timouri Rad[1], Shida Jafaribeigi[1]

1- PhD Student, Department of Agriculture and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran.
2- Department of Agriculture and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Identification of weeds in wheat fields is considered the most basic measure in weed management. By knowing the specific weed flora in a region, it is possible to plan about their management methods. In order to further identify and compare the weed flora of dryland wheat fields in the tropical cities of Kermanshah province, a study was conducted in 1400-1401.

Methodology: Weed sampling was done on 60 hectares of dryland wheat fields in the studied cities during the tillering stage of wheat. The number of selected farms was evaluated based on the area under dryland wheat cultivation in each city. Based on the control and non-control of weeds in the wheat fields, these areas were divided into two groups. Types of weeds were identified by gender and species. In order to determine the importance of the monitored weed species in the fields of the region, the indices of abundance of species, distribution uniformity, relative density of species, and relative importance of species as well as indices of diversity and dominance were used.

Research findings: After monitoring the wheat fields, 20 types of weeds were observed in the conditions of no weed control and in the control conditions, and the narrow-leaf weeds were more abundant than the broad-leaves. In the absence of control, wild winter oats (*Avena ludoviciana*) with a frequency of 38% and oat (*Hordeum spontaneum*) with a frequency of 30% are the most important weeds and mustard (*Sinapis arvensis*) with a frequency of 40% and anemone with a frequency of 30% are the most important weeds. In the conditions of weed control, the winter wild oat plant had the highest abundance of 21%. The results of the study showed that the use of herbicides reduced the Shannon-Wiener diversity and weed species richness and on the other hand increased the Simpson's dominance index. In the condition of no control, farms in Gilanghreb city had the highest Shannon-Wiener diversity index (2.32) and Qasrshirin city had the lowest Shannon-Wiener diversity index (2.07) compared to other reging. In the control conditions, the Shannon-Wiener diversity index was close to each other in different areas, and its highest value was 0.6025. The areas that had a higher diversity index had a higher species richness index and a lower dominance.

Key words: Monitoring, Species diversity, Predominance, Species abundance. Shannon-Weiner

* Corresponding author: e.zeidali@ilam.ac.ir
Submit date: 2023/07/23 Accept date: 2024/09/14