

شناسایی و مطالعه شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز مزارع یونجه شبستر

سهیلا پورحیدرغفاری¹ و سیروس حسن نژاد^{2*}

تاریخ دریافت: 91/3/13 تاریخ پذیرش: 92/2/14

1- دانشجوی دکتری علوم علف‌های هرز، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه تهران

2- استادیار علوم علف‌های هرز، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه: E-mail: sirous.hasannejad@yahoo.com - hassannezhad@tabrizu.ac.ir

چکیده

به منظور شناسایی علف‌های هرز مزارع یونجه شهرستان شبستر در استان آذربایجان شرقی از 56 مزرعه در سال‌های 1389-1390 نمونه‌برداری به عمل آمد. در مجموع در سطح مزارع یونجه شهرستان شبستر، 130 گونه علف‌هرز از 28 خانواده مختلف گیاهی شناسایی گردید. 86 درصد علف‌های هرز را دولپه‌ای‌ها و 14 درصد آن را تک‌لپه‌ای‌ها تشکیل می‌دهند. علف‌های هرز دم‌روپاهی کشیده (*Alopecurus myosuroides* Hudson)، پیچک‌صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.)، بارهنگ سرنیزه‌ای (*Plantago lanceolata* L.) و جاروعلفی بامی (*Bromus tectorum* L.) در بین 130 گونه به ترتیب با شاخص غالبیت 96/38، 94/69، 89/95 و 89 از علف‌های هرز غالب مزارع یونجه شهرستان شبستر می‌باشند. در بین مناطق مورد بررسی، قره‌آغاج و دیزج خلیل به ترتیب با 74 و 17 گونه علف‌هرز بیشترین و کمترین غنای گونه‌ای را داشتند. میانگین تراکم علف‌های هرز به ازای تک بوته در این دو منطقه به ترتیب برابر 12/58 و 30/43 بوته در مترمربع بود. تجزیه خوشه‌ای داده‌ها با توجه به شاخص شانون-وینر نشان داد که مناطق مختلف شهرستان شبستر در سه گروه مختلف طبقه‌بندی می‌شوند. قره آغاج و غلمانسرای با دارا بودن بالاترین میزان شاخص شانون-وینر در گروه اول، علی اکبرلو، تیل و ایوند در گروه دوم و دیزج خلیل و امند با کمترین میزان شاخص شانون-وینر در گروه سوم جای گرفتند. نتایج نشان داد که در منطقه‌ای با غنای گونه‌ای پایین ولی تراکم بالا به دلیل استفاده از برخی روش‌های مدیریتی خاص، برخی علف‌های هرز غالب می‌شوند. بدین منظور کشاورزان منطقه می‌بایستی در روش‌های مدیریتی علف‌های هرز تغییراتی ایجاد کنند.

واژه‌های کلیدی: تراکم، فلور علف‌هرز، غنای گونه‌ای، شاخص غالبیت، مزارع یونجه

Identification and Survey of Weeds Community Indices in Alfalfa Fields of Shabestar

S Porheidar Ghafarbi¹ and S Hassannejad^{2*}

Received: June 2, 2012 Accepted: May 4, 2013

¹PhD Student of Weed Science, Dept of Agronomy and Plant Breeding, University of Tehran, Iran

²Assist Prof, Dept of Plant Eco-Physiology, University of Tabriz, Iran

E-mail: sirous_hassannejad@yahoo.com, hassannezhad@tabrizu.ac.ir

Abstract

In order to weed flora survey in the fields of alfalfa 56 fields of alfalfa for two years (2010-2011) were investigated at the Shabestar County in East Azerbaijan province.. A total of 130 weed species from 28 families were observed within these fields. 68% and 14% of weed species were dicotyledon and monocotyledon, respectively. Dominant weeds in alfalfa fields of Shabestar county were mouse foxtail (*Alopecurus myosuroides* Hudson), field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), buckhorn plantain (*Plantago lanceolata* L.), and downy brome (*Bromus tectorum* L.) between 130 species with dominance index of 96.38, 94.69, and 89.95, respectively.. Between investigated districts, Garaaghaj and Dizajkhalil with 74 and 17 weed species had highest and lowest richness, respectively. Mean density of weeds in these districts were 12.58 and 30.43 plant m⁻². Cluster analysis of data with Shanon-Wiener index classified different districts of Shabestar County in three groups. Garaaghaj and Gholmansaray with highest Shanon-Wiener index were located in group one, Aliakbarlo, Till, and Ivand were located in group two, and Dizajkhalil and Ammand with lowest Shanon-Wiener index were located in group three. These results showed that some weeds could be dominant in areas by low richness but high density because of some specific weed management methods.. Therefore, farmers should be changeweeds management methods in this regions.

Key Words: Alfalfa fields, Density, Dominance Index, Species Richness, Weed flora

ساختار جوامع علف‌هرزی، تراکم و زمان ظهور علف‌های هرز بستگی دارد. طبیعی است با روند رو به رشد جمعیت و محدودیت اراضی قابل کشت، کنترل علف‌های هرز اهمیت زیادی در افزایش تولید در واحد سطح داشته باشد. اولین و مهمترین گام در مدیریت علف‌های هرز یک منطقه، شناسایی نوع گونه‌ها و

مقدمه

در بین گونه‌های گیاهی موجود در هر منطقه، طیف وسیعی از گیاهان همواره با گیاه زراعی کشت شده در مزارع حضور داشته، باعث کاهش ارزش کمی و کیفی محصول زراعی می‌شوند که از این گونه‌های گیاهی به عنوان علف‌هرز یاد می‌شود. کاهش محصول زراعی به

گندم‌آبی شهرستان همدان، کشاورز و همکاران (1386) در مزارع گندم و جو استان کهگیلویه و بویراحمد، پورآذر و مین باشی (1386) در مزارع گندم و جو استان خوزستان، یزدانی و همکاران (1386) در مزارع گندم و جو منطقه جامخانه‌ساری، ناظرکاخکی و همکاران (1386) در مزارع گندم و جو آبی استان زنجان، مرشدی و همکاران (1386) در مزارع گندم دیم منطقه شیروان چرداول (ایلام)، نوروززاده و همکاران (1387) در مزارع گندم استان‌های خراسان شمالی، جنوبی و رضوی، نریمانی و همکاران (1388) در مزارع آبی گندم و جو استان آذربایجان شرقی، حسن نژاد و همکاران (1388) در مزارع جو استان آذربایجان شرقی و حسن نژاد (1389) در مزارع گندم، جو و یونجه استان آذربایجان شرقی اشاره داشت. با توجه به اینکه در رابطه با شناسایی و بررسی تنوع‌زیستی و جامعه‌شناسی علف‌های هرز مزارع گیاهان چندساله‌ای چون یونجه کار تحقیقی چندانی انجام نشده و نیز با توجه به اهمیت این گیاه علوفه‌ای و جایگاه آن در تامین غذای دام در منطقه و نقش علف‌های هرز در کاهش ارزش کمی و کیفی این محصول، تحقیقی به منظور شناسایی و بررسی شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز مزارع یونجه مناطق مختلف شهرستان شبستر انجام شد.

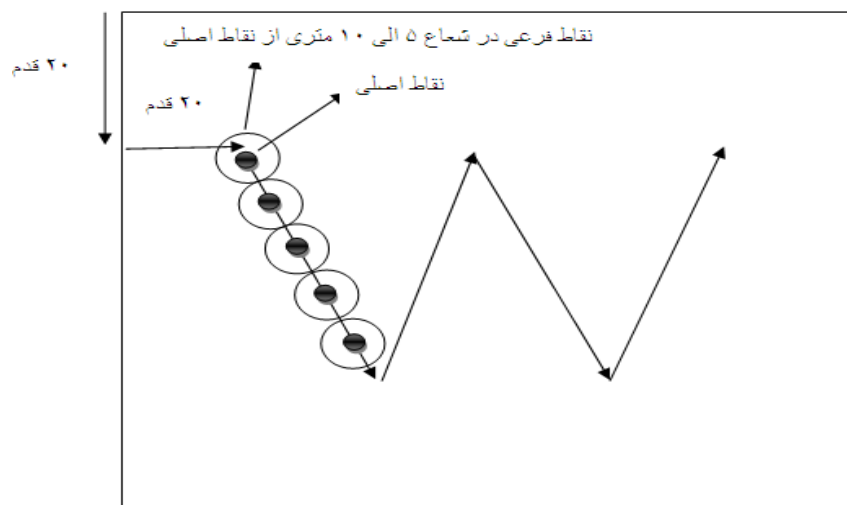
مواد و روش

مطالعات منطقه‌ای

فلور علف‌های هرز مزارع یونجه شهرستان شبستر در طول 2 سال (سال‌های 1389 تا 1390) در 8 منطقه مختلف یونجه‌کاری بررسی شد. در هر منطقه، از چندین مزرعه یونجه در مکان‌های مختلف قبل از چین اول نمونه‌برداری به عمل آمد. انتخاب چین اول به دلیل حضور بیشتر گونه‌های یکساله در چین اول بود. از آنجائیکه علف‌های هرز به صورت مجتمع و لکه‌ای در کنار یکدیگر حضور دارند، لذا نمونه برداری داخل

آشنایی با نحوه پراکنش آن‌ها در منطقه می‌باشد تا بتوان با دیدی باز و برنامه‌ریزی دقیق به مدیریت آن‌ها پرداخت. همانطوریکه کولر و لانینی (2005) آگاهی از نحوه پراکنش علف‌های هرز از سالی به سال دیگر را در مدیریت مطلوب علف‌های هرز موثر دانستند، لذا با آگاهی از تنوع زیستی، تراکم و غالبیت علف‌های هرز در هر منطقه می‌توان در مدیریت کوتاه‌مدت و درازمدت آن‌ها در منطقه موفق بوده، از پراکنش گونه‌های سمج از منطقه‌ای به منطقه دیگر جلوگیری نمود. در رابطه با شناسایی علف‌های هرز، اولین بار توماس (1985)، فلور علف‌های هرز غلات و کلزا در ساسکاچوان کانادا را بررسی کرده، 164 گونه علف‌هرز از 24 خانواده گیاهی شناسایی نمود، که در این بین بیش از 97 درصد علف‌های هرز در بیش از 3 مزرعه با تراکم 25 تا 118 گیاه در مترمربع حضور داشتند. طی سال‌های 1978 تا 1981، فلور و فراوانی نسبی علف‌های هرز گیاهان زراعی یکساله‌ای همچون گندم بهاره، جو، یولاف، کتان و کلزا در مانیتوبا بررسی شد (توماس 1991). مک کولی و همکاران (1991)، فلور علف‌های هرز 115 مزرعه *Vaccinium angustifolium* در منطقه ناوااسکوتیا را بررسی نموده، 119 گونه علف‌هرز شناسایی کرده، پراکنش و گستردگی گونه‌های مذکور را مورد مطالعه قرار دادند. بوردوت و همکاران (1998) در بررسی فلور علف‌های هرز اراضی گندم و جو در کانتربوری به شناسایی و بررسی تراکم علف‌های هرز 39 مزرعه گندم و 45 مزرعه جو پرداخته، بیش از 57 گونه علف‌هرز متعلق به 49 جنس مختلف از 23 خانواده گیاهی را گزارش نمودند. در بررسی‌های انجام شده روی فلور علف‌های هرز گندم در ترکیه، 90 گونه علف‌هرز از 24 خانواده گیاهی در منطقه شانلی‌اورفا شناسایی شد. در رابطه با شناسایی علف‌های هرز در ایران نیز تحقیقاتی انجام شده، از جمله می‌توان به تحقیقات سعیدی‌مهرور (1383) در مزارع گندم، جو و عدس دیلمان (گیلان)، احمدوند (1384) در مزارع

نمونه‌برداری، برای افزایش دقت نمونه‌برداری و اینکه هیچ گونه علف‌هرزی نادیده گرفته نشود، نقاط دیگری بصورت تصادفی به عنوان نقاط فرعی نمونه‌برداری در شعاع 5 تا 10 متری از نقاط اصلی نمونه‌برداری اضافه شد تا نمونه‌های تهیه شده گویای واقعی جامعه علف‌هرزی آن مزرعه باشند (شکل 1).



شکل 1- طرح سیستمیک تصادفی برای نمونه برداری از مزارع یونجه شهرستان شبستر

مزارع با استفاده از روش سیستمیک W ارائه شده توسط توماس (1985) با اندکی تغییر به صورت روش سیستمیک تصادفی W انجام شد (حسن‌نژاد و همکاران 1388). طوریکه اساس نمونه‌برداری سیستمیک بوده ولی بعد از تعیین نقاط اصلی نمونه‌برداری با فواصل 20 قدم روی سیستم W به عنوان نقاط اصلی

وضعیت پراکنش، تنوع و تشابه گونه‌ای بین مناطق مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از محاسبه فراوانی، یکنواختی، میانگین تراکم و درصد پوشش گونه‌های پراکنده در مناطق مختلف، از شاخص غالبیت¹ ارائه شده توسط حسن‌نژاد (1389) برای رتبه‌بندی کلی علف‌های هرز مزارع یونجه شهرستان شبستر از نظر غالبیت استفاده شد. وضعیت پراکنش علف‌هرزی مزارع یونجه شهرستان شبستر در چهار گروه کلی مشکل‌ساز² (علف‌های هرز با فراوانی بالای 60 درصد)، در حال گسترش³ (علف‌های هرز با فراوانی 50 تا 60 درصد)، متوسط⁴ (علف‌های هرز با فراوانی 30 تا 49 درصد) و زیرمتوسط⁵ (علف‌های هرز با فراوانی زیر 30

در داخل هر کوادرات، علف‌های هرز موجود به تفکیک گونه شناسایی، تعداد و درصد پوشش آن‌ها محاسبه شد. از تمامی گونه‌ها در مزارع مذکور بعد از کد گذاری، ثبت تعداد و درصد پوشش، نمونه‌های هرباریومی تیپیک تهیه شد. بعد از اتمام نمونه برداری‌های میدانی، تمامی گونه‌ها با صرف زمان کافی و با استفاده فلورهای معتبر گیاه شناسی (فلورا ایرانیکا، فلور ایران و فلور ترکیه) بطور دقیق شناسایی شدند.

شاخص‌های مورد مطالعه

علف‌های هرز مزارع یونجه شهرستان شبستر از نظر وضعیت پراکنش، چرخه زندگی (یکساله، دو ساله و چندساله)، نوع گیاه (تک لپه‌ای و دولپه‌ای)، نحوه قرارگیری تاج پوشش علف‌هرز نسبت به گیاه زراعی، سهم نسبی هر خانواده گیاهی در ترکیب گونه‌ای،

¹ Dominance Index

² Assertive

³ Ascendant

⁴ Average

⁵ Below average

در معادله 1، P_i فراوانی نسبی گونه i بوده که بصورت $P_i = \frac{ni}{N}$ محاسبه شده و \ln به معنای لگاریتم طبیعی است. در معادله 2، H' همان شاخص تنوع شانون- وینر، S تعداد گونه علف‌هرز مشاهده شده در هر منطقه می‌باشد که در این رابطه از \ln آن استفاده می‌شود. در معادله 3، D شاخص سیمپسون بوده که برای محاسبه آن می‌بایستی مقدار $\frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$ را محاسبه نموده و همه این مقادیر را با هم جمع نمود. شاخص شانون - وینر به گونه‌های نادر حساس بوده و تمایل آن به سمت عدد 4/5 نشان از پایداری وضعیت منطقه از نظر تنوع و نزدیکی آن به عدد صفر نشان از کاهش شدید تنوع دارد (مصدیقی 1384). در رابطه با یکنواختی جامعه از نظر پراکنش علف‌های هرز در هر منطقه، هرچه عدد بدست آمده به عدد صفر میل کند نشان از شدت غیر یکنواختی یا غالب بودن یک یا چندگونه علف‌هرز در جامعه دارد ولی هرچه عدد بدست آمده به عدد یک میل کند نشان از یکنواختی بالای جامعه (حداکثر تنوع گونه‌ای و عدم غالبیت یک گونه خاص علف‌هرز) دارد (مصدیقی 1380 و 1384). به طور قراردادی شاخص غالبیت سیمپسون را با عکس مقدار آن (D^{-1}) نشان می‌دهند. از این رو هرچه مقدار D^{-1} افزایش یابد، تنوع نیز افزایش یافته، یکنواختی گونه‌ای در جامعه بیشتر خواهد بود. شاخص غالبیت سیمپسون بر این احتمال مبتنی است که هر دو گونه‌ای که از جامعه‌ای نمونه‌برداری می‌شوند به یک گونه تعلق دارند. در این رابطه هرچه غلبه یک یا چند گونه در جامعه‌ای بیشتر باشد، تنوع گونه‌ای کمتر خواهد بود (بوث و همکاران 2003).

برای مقایسه مناطق مختلف از نظر تنوع علف‌هرز، هرچند بالا بودن شاخص شانون- وینر می‌تواند نشان از تنوع بالا در جمعیت علف‌هرز آن منطقه بر حسب تعداد گونه داشته باشد، ولی نیاز است تا بصورت آماری نیز این تفاوت‌ها بررسی گردد. بدین منظور با

درصد) مورد بررسی قرار گرفت (موری و همکاران، 1983). جمعیت گیاهی موجود در سطح مزارع یونجه از نظر نحوه قرارگیری تاج پوشش گیاهی نسبت به گیاه علف‌های یونجه در سه فرم علف‌های هرز خفه‌کننده¹ (SW)، علف‌های هرز قرار گرفته در زیر تاج پوشش گیاهی² (UW) و علف‌های هرز بالارونده، ریزوم‌دار و استولن‌دار³ (CW) گروه‌بندی شدند (ممون 2000، ممون و همکاران 2001، ممون و همکاران 2003، رایبا 2004).

برای بررسی سهم نسبی⁴ هر خانواده گیاهی در ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز مزارع یونجه از شاخص اهمیت خانوادگی⁵ (FIV) حاصل از مجموع دو متغیر تنوع نسبی⁶ و تراکم نسبی⁷ استفاده شد (موری و همکاران 1983). تنوع نسبی برابر است با تعداد گونه (نوع گونه) در خانواده بر تعداد کل گونه‌های مشاهده شده که به صورت درصد بیان می‌شود. تراکم نسبی برابر است با تراکم هر گونه در خانواده بر تراکم کل گونه‌ها که به صورت درصد بیان می‌شود.

برای بررسی تنوع علف‌هرز بین مناطق مختلف شهرستان شبستر از شاخص تنوع گونه‌ای شانون- وینر⁸، H' ، شاخص یکنواختی⁹ (E)، شاخص غالبیت سیمپسون¹⁰ ($D-1$) و تجزیه خوشه‌ای¹¹ استفاده شد (بوث و همکاران 2003، صدیقی 1380 و 1384).

$$H' = - \sum [P_i (\ln P_i)] \quad \text{(معادله 1)}$$

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad \text{(معادله 2)}$$

$$D = \sum \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)} \quad \text{(معادله 3)}$$

- 1 Surpassing Weeds
- 2 Underneath Weeds
- 3 Climbing Weeds
- 4 Relative Contribution
- 5 Family Importance Values (FIV)
- 6 Relative Diversity
- 7 Relative Diversity
- 8 Shannon - Wiener Index
- 9 Evenness Index
- 10 Simpson's Dominance Index
- 11 Cluster analysis

$$Ss = \frac{2j}{a+b+2j} \quad (\text{معادله 8})$$

در معادله 7، j تعداد گونه‌های موجود در هر دو جامعه، a تعداد گونه‌های موجود فقط در جامعه a و b تعداد گونه‌های موجود فقط در جامعه b می‌باشد. در ضریب تشابه جاکارد (S_j) به تعداد گونه‌های مشترک در دو جامعه توجه می‌شود، حال آنکه در ضریب تشابه سورنسون (Ss) که فرم تغییر شکل یافته ضریب تشابه جاکارد (S_j) است تاکید بیشتر روی گونه‌های مشترک دو جامعه می‌باشد.

برای رتبه بندی کلی علف‌های هرز و تعیین غالب‌ترین و مشکل سازترین آن‌ها در مزارع یونجه شهرستان شبستر از شاخص غالبیت (معادله 9) ارائه شده توسط حسن نژاد (1389) که به نوعی تکمیل کننده شاخص وفور نسبی 3 (RA) ارائه شده توسط توماس (1985) و شاخص وفور مطلق 4 (AI) ارائه شده توسط مین‌باشی و همکاران (2008) می‌باشد استفاده گردید. شاخص وفور نسبی از مجموع مقادیر نسبی سه فاکتور فراوانی، یکنواختی و میانگین تراکم تشکیل شده، ولی شاخص وفور مطلق (AI) متشکل از مقادیر مطلق سه فاکتور فراوانی، یکنواختی و میانگین تراکم می‌باشد. مین‌باشی و همکاران (2008) برخلاف عقیده توماس (1985) اعتقاد بر این داشتند که رتبه‌بندی علف‌های هرز بصورت نسبی صحیح نبوده، چراکه با افزایش تعداد کوادرات‌های نمونه‌برداری و اضافه شدن یک گونه جدید به گونه‌های شناسایی شده قبل، از ارزش سایر علف‌های هرز کاسته شده و وجود خیلی از گونه‌ها ناچیز شمرده می‌شود. به عنوان نمونه ممکن است که یک گونه خطرناک علف هرز که تازه در منطقه‌ای مشاهده شده چندان به چشم نیامده ولی در آینده مشکل ساز شود. ایراد هر دو شاخص، عدم در نظرگیری درصد پوشش علف‌های هرز بود که در شاخص غالبیت (DI، معادله 9) این مشکل مرتفع شد. شاخص غالبیت

استفاده از آزمون t و مقایسه t مشاهده شده 1 (t_{obs}) با t بحرانی 2 (t_{crit}) یا همان جدول t ، در صورت بزرگتر بودن t_{obs} از t_{crit} وجود تفاوت آماری بین جامعه علف‌هرز دو منطقه تایید می‌شود، در غیر این صورت دو جامعه از تنوع مشابهی برخوردار می‌باشند. برای انجام محاسبات، ابتدا بایستی واریانس تنوع شانون- وینر ($H'var$) و سپس درجه آزادی (df) موجود در جامعه علف‌هرزی دو منطقه مورد مقایسه را محاسبه نمود (بوث و همکاران 2003).

$$H'var = \frac{1}{N} \times \{ \sum P_i (\ln P_i)^2 -$$

$$P_i \ln P_i^2$$

$$df = \frac{(H'var a + H'var b)}{\frac{(H'var a)^2}{a} + \frac{(H'var b)^2}{b}} \quad (\text{معادله 5})$$

$$t_{obs} = \frac{H'a - H'b}{(H'var a - H'var b)^{0.5}} \quad (\text{معادله 6})$$

در معادله 5، $H'var a$ واریانس شانون- وینر منطقه a ، $H'var b$ واریانس شانون- وینر منطقه b ، a ، b تعداد گونه علف‌هرز مشاهده شده فقط در مزارع یونجه منطقه a ، b تعداد گونه علف‌هرز مشاهده شده فقط در مزارع یونجه منطقه b می‌باشد. با استفاده از درجه آزادی محاسبه شده می‌توان مقدار t بحرانی (t_{crit}) را در سطح معنی‌دار دلخواه ($P=0.05$ یا $P=0.1$) با مراجعه به جدول t (جدول 5) مشخص نموده، و از طریق مقایسه نمودن با t_{obs} (جدول 4) به معنی‌دار بودن یا نبودن تفاوت آماری موجود بین جوامع علف‌هرزی مناطق مختلف پی برد. در بررسی جوامع گیاهی ممکن است دو جامعه با وجود تنوع یکسان، از گونه‌های متفاوتی تشکیل شده باشند، از این رو نیاز است تا جوامع مختلف از نظر میزان تشابه نیز مورد بررسی قرار گیرند. بدین منظور می‌توان از شاخص‌های تشابه جاکارد (S_j) و سورنسون (Ss) استفاده نمود (بوث و همکاران 2003).

$$S_j = \frac{j}{a+b+j} \quad (\text{معادله 7})$$

³Relative Abundance
⁴Abundance Index

¹t observation
²t critical

یکنواختی (Uk)، درصد کوادرات‌های آلوده به گونه k بوده که تخمینی از فضای اشغال شده توسط علف‌هرز می باشد و در آن، X_{ij} حضور (1) یا عدم حضور (0) گونه k در کوادرات j مزرعه i و n تعداد کوادرات در مزرعه i می‌باشد. (توماس 1985). تراکم (Dki)، شمار افراد تک گونه شمارش شده در هر مترمربع که به صورت تعداد در مترمربع بیان شده و در آن Dki برابر تراکم گونه k در مزرعه i و Z_j تعداد گیاه شمارش شده در کوادرات j می‌باشد (توماس 1985). میانگین تراکم (MDk)، میانگین تعداد گیاه شمارش شده در مترمربع در مزارع مورد بررسی بوده که در آن، Dki تراکم گونه در هر مزرعه و n تعداد کل مزارع مورد بررسی می‌باشد (توماس 1985). درصد پوشش (Cki)، درصدی از کوادرات نمونه‌برداری اشغال شده توسط گونه علف‌هرزی خاص می‌باشد که در آن، Cki درصد پوشش گونه k در مزرعه i و Z_j درصد پوشش گونه k در کوادرات j می‌باشد (حسن نژاد 1389؛ حسن نژاد و پورحیدرغفاری 2012). میانگین درصد پوشش ($MCKi$)، که متوسط درصد پوشش گونه مورد نظر در کل مزارع مورد بررسی را نشان داده که در آن، Cki درصد پوشش در هر مزرعه و n تعداد کل مزارع مورد بررسی می‌باشد (حسن نژاد 1389؛ حسن نژاد و پورحیدرغفاری 2012).

نتایج و بحث

در مزارع یونجه شهرستان شبستر، بعد از تهیه نمونه‌های تیپیک و شناسایی دقیق گونه‌ها در هر باریم دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز و با استفاده از منابع معتبر (خاتم ساز 1381، مظفریان 1384، مظفریان 1386، مظفریان 1387a, b, c، رشینگر 1963 تا 2007، دیویس 1965 تا 1985)، 130 گونه علف‌هرز متعلق به 28 خانواده مختلف گیاهی شناسایی شد. از نظر اهمیت خانوادگی در تشکیل جوامع گیاهی، تیره‌های گیاهی کاسنی‌ها ($Asteraceae$)، گرامینه‌ها ($Poaceae$) و شب

متشکل از مقادیر مطلق چهار شاخص فراوانی، یکنواختی، تراکم و درصد پوشش گونه‌های مختلف علف‌هرز می‌باشد (معادلات 10 تا 15). تنها شمارش تعداد گراس و پهن‌برگ و مقایسه آن‌ها با هم و نیز شمارش علف‌های هرز زمستانه با تابستانه در زمان نمونه‌برداری که زمستانه‌ها از حجم بالا ولی تراکم پایین و تابستانه‌ها از حجم پایین ولی تراکم بالایی برخوردارند کافی نیست و در نظرگیری درصد پوشش در واحد سطح می‌تواند این کمبود را مرتفع کند. استفاده صرف از تراکم برای مقایسه علف‌های هرز چندساله ریزوم‌داری چون پیچک صحرائی، مرغ و قیاق رشد کرده از ریزوم با فرم یکساله رشد کرده از بذر نیز کافی نبوده، برای علف‌های هرز انگلی همچون سس نیز نمی‌توان تنها از شمارش (آنهم شمارش تعداد ساقه) استفاده نمود. از این رو می‌بایستی در کنار شمارش تراکم، به درصد پوشش ایجاد شده توسط تک گونه در واحد سطح نیز توجه نمود (حسن نژاد 1389؛ حسن نژاد و پورحیدرغفاری 2012).

$$DI = Fk + Uk + MDk + MCK \quad (\text{معادله 9})$$

در معادله 9، DI شاخص غالبیت، Fk فراوانی، Uk یکنواختی، MDk میانگین تراکم گونه‌ای و MCK میانگین پوشش می‌باشد.

$$Fk = \frac{\sum_1^n Y_i}{n} \times 100 \quad (\text{معادله 10})$$

$$Uk = \frac{\sum_1^n \sum_1^{20} X_{ij}}{20n} \times 100 \quad (\text{معادله 11})$$

$$Dki = \frac{\sum_j Z_j}{20} \times 4 \quad (\text{معادله 12})$$

$$MDk = \frac{\sum_1^n Dki}{n} \quad (\text{معادله 13})$$

$$Cki = \frac{\sum_j Z_j}{20} \quad (\text{معادله 14})$$

$$MCKi = \frac{\sum Cki}{n} \quad (\text{معادله 15})$$

فراوانی (Fk)، نسبت مزارع دارای گونه علف‌هرز خاص بر کل مزارع بررسی می‌باشد که بصورت درصد بیان شده، که در آن Fk بیانگر فراوانی گونه k : Y_i یعنی حضور (1) یا عدم حضور (0) گونه k در مزرعه i و n تعداد مزارع بازدید شده می‌باشد (توماس 1985).

خفه‌کننده (SW) بوده که در زمان نمونه‌برداری هم ارتفاع یا بلندتر از گیاه علوفه‌ای یونجه بوده و برای جذب نور به عنوان نمونه رقابت قابل توجهی با یونجه داشته، 24/8 درصد گونه‌ها (تعداد 32 گونه) در زیر تاج پوشش گیاه یونجه قرار داشته (UW) و تنها 6/2 درصد گونه‌ها (تعداد 8 گونه) از جمله علف‌های هرز بالارونده، پیچنده و استولن‌دار (CW) بودند.

دو علف هرز بارهنگ سرنیزه‌ای و جارو علفی بامی با حضور در 72/73 درصد مزارع یونجه شهرستان و نیز شنگ (*Tragopogon graminifolius* DC)، از مک (*Cardaria Draba* (L.) Desv)، پیچک‌صحرایی، دم‌روباهی کشیده (*Alopecurus myosuroides*) (Hudson) و بی تی راخ (*Gallium tricornutum*) (Dandy) با حضور در 63/64 درصد مزارع از علف‌های هرز مشکل ساز (با فراوانی بالای 60 درصد) مزارع یونجه شهرستان شبستر بودند. با این وجود علف‌هرز دم‌روباهی کشیده از تک لپه‌ای‌ها، با حضور در 63/64 درصد مزارع یونجه شهرستان، آلودگی 17/34 درصدی هر مزرعه، تراکم 4/8 بوته در مترمربع و پوشش 10/6 درصدی هر کوارتار نمونه‌برداری، غالب‌ترین گونه گیاهی شناسایی شده در مزارع یونجه این شهرستان با استفاده از شاخص غالبیت (DI) بود (جدول 3). کاهوی خاردار (*Lactuca serriola* L.) و جوهرز (*Hordeum glaucum* Steud.) با حضور در 54/55 درصد مزارع شهرستان از علف‌های هرز در حال گسترش (با فراوانی بین 50 تا 60 درصد) می‌باشند. در بین گونه‌های شناسایی شده، 13/2 درصد گونه‌ها (تعداد 17 گونه) از علف‌های هرز با پراکنش متوسط (فراوانی بین 30 تا 49 درصد) و 79/8 درصد گونه‌ها (103 گونه) از علف‌های هرز با پراکنش زیرمتوسط (فراوانی زیر 30 درصد) می‌باشند (جدول 3). بالا بودن درصد گونه‌های با پراکنش زیر متوسط نشان می‌دهد که تنوع گونه‌ای در مزارع یونجه این شهرستان بالاست. در مجموع در بین 130 علف‌هرز مشاهده شده در مزارع

بوها (Brassicaceae) به ترتیب با شاخص اهمیت خانوادگی (FIV) برابر 43/55، 33/78 و 26/75 مهمترین خانواده‌های علف‌هرزی آلوده کننده مزارع یونجه شهرستان شبستر بودند (جدول 2). با وجود اینکه کاسنی‌ها با 27 گونه گیاهی، تراکم 17/7 بوته در مترمربع، به ترتیب با تنوع و تراکم نسبی 20/9 و 22/6 بیشترین اهمیت خانوادگی (FIV) (43/6 از 200) را در بین خانواده‌های مختلف گیاهی داشتند (جدول 2) ولی خانواده پیچک (Convolvulaceae) با دارا بودن تنها یک گونه گیاهی یعنی پیچک‌صحرایی به دلیل تراکم بالای این گونه در واحد سطح (5/36 بوته در مترمربع) از نظر اهمیت خانوادگی با شاخص FIV برابر 7/64 در رتبه 6 قرار گرفته و از نظر آلودگی با اهمیت‌تر از خانواده‌هایی چون میخک (Caryophyllaceae)، چتریان (Apiaceae) و خشخاش (Papaveraceae) بود که به ترتیب در رتبه‌های 10، 12 و 13 قرار داشتند (جدول 2). از این رو تنها بالا بودن تنوع گونه‌ای در یک خانواده گیاهی نمی‌تواند نشان دهنده اهمیت زیاد آن خانواده گیاهی در آلودگی مزارع یک منطقه باشد. این نتایج برخلاف یافته‌های موری و همکاران (1983) است.

در مزارع یونجه شهرستان شبستر، غالبیت با علف‌های هرز دولپه‌ای است، به طوریکه 86 درصد (111 گونه) جامعه را دولپه‌ای‌ها و تنها 14 درصد (18 گونه) آن را تک‌لپه‌ای‌ها تشکیل می‌دهند، که این می‌تواند ناشی از نوع مدیریت گیاه علوفه‌ای یونجه و سازگاری علف‌های هرز دولپه‌ای با یونجه که خود از دولپه‌ای‌هاست باشد. بررسی‌ها از نظر چرخه زندگی نشان داد که در زمان نمونه‌برداری علف‌های هرز یکساله با 75 گونه (58/1 درصد گونه‌ها) از بیشترین تنوع گونه‌ای و دوساله‌ها با 5 گونه (3/88 درصد گونه‌ها) از کمترین تنوع گونه‌ای برخوردار بودند. چندساله‌ها با 49 گونه (38 درصد گونه‌ها) بینابین این دو نوع قرار داشتند. از نظر تاج پوشش گیاهی، 69 درصد گونه‌ها (تعداد 89 گونه) از علف‌های هرز

از نظر تنوع گونه‌ای نشان می‌دهند (جدول 4). البته تشابه دو منطقه قره‌آغاج و غلمانسرای از نظر تنوع گونه‌ای به معنی مشابه بودن گونه‌های موجود در این دو منطقه نیست چراکه ممکن است دو منطقه با وجود تنوع گونه‌ای بالا از تشابه گونه‌ای پایینی برخوردار باشند. همانطوریکه بررسی‌ها با شاخص تشابه سورنسون نشان می‌دهد که منطقه قره‌آغاج با غلمانسرای از تشابه کمتری برخوردار می‌باشد (جدول 6). اطلاعات ارائه شده در جدول تشابه جاکارد نیز تایید کننده این مطلب است (جدول 7). همین‌طور دو منطقه کوزه‌کنان و تیل هر چند از نظر تنوع گونه‌ای ارائه شده با شاخص شانون-وینر، شاخص یکنواختی و شاخص غالبیت سیمپسون در دو گروه متفاوت قرار می‌گیرند ولی از نظر نوع علف‌های هرز موجود بین دو جامعه در مقایسه با سایر مناطق از بیشترین میزان تشابه برخوردار می‌باشند (جدول 6 و 7). منطقه قره‌آغاج با وجود غنای گونه‌ای و شاخص شانون-وینر بالا نسبت به منطقه غلمانسرای (جدول 1)، به دلیل حضور گونه‌های غالبی چون *Anagallis arvensis* (L.) *Eremopoa persica* (Trin.) Roshe. Var. *songarica* و قدومه بیابانی (*Alyssum desertorum*) (Stapf) به ترتیب با تراکم 192، 64 و 62/92 بوته در مترمربع از یکنواختی کمتری در امر پراکنش گونه‌ها نسبت به منطقه غلمانسرای برخوردار می‌باشد (جدول 1). به طوریکه بالابودن شاخص سیمپسون (یا پایین بودن شاخص غالبیت سیمپسون) در منطقه قره‌آغاج نسبت به منطقه غلمانسرای که هر دو از شاخص شانون-وینر مشابهی برخوردارند (جدول 1، شکل 2) حضور گونه‌های غالب را تایید می‌کند. پایین بودن شاخص شانون - وینر در مزارع یونجه منطقه کوزه‌کنان و همین‌طور پایین بودن شاخص غالبیت سیمپسون در این منطقه از حضور برخی گونه‌های غالب در جامعه خبر می‌دهد. مزارع این منطقه با وجود غنای گونه‌ای بالا در مقایسه با مناطقی چون ایوند و

یونجه شهرستان شبستر، تنها چهار علف‌هرز دم‌روباهی کشیده، پیچک‌صحرائی، بارهنگ سرنیزه‌ای و جاروعلفی بامی با حضور در بیش از 63 درصد مزارع شهرستان، به ترتیب با شاخص غالبیت (DI) برابر 96/38، 94/69، 89/95 و 89 از علف‌های هرز غالب بوده و خود را با شرایط محیطی و روش‌های مدیریتی سازگار نموده‌اند (جدول 3؛ داده‌های علف‌های هرز پراکنده در بیش از 30 درصد مزارع یونجه شهرستان آورده شده‌اند). در این بررسی مشاهده شد دامنه پراکنش علف‌های هرز از 0/13 درصد تا 21/12 درصد متغیر است. به طوریکه پیچک‌صحرائی با حضور در 21/12 کوادرات‌های نمونه‌برداری در سطح مزارع یونجه از بیشترین میزان یکنواختی در امر پراکنش برخوردار بوده، در عین حال از بیشترین میزان تراکم (5/36 بوته در مترمربع) نیز برخوردار می‌باشد (جدول 3). حال آنکه 16/28 درصد گونه‌ها به صورت اتفاقی در مزارع یونجه ظاهر شده و تنها در 0/13 درصد کوادرات‌های نمونه‌برداری شده در سطح مزارع حاضر بودند.

تجزیه خوشه‌ای داده‌ها نشان داد که مناطق مختلف شهرستان شبستر از نظر تنوع گونه‌ای ارائه شده با شاخص شانون-وینر در سطح احتمال 75 درصد در سه گروه مختلف قرار گرفته، مناطقی چون قره‌آغاج و غلمانسرای با دارا بودن بالاترین میزان شاخص شانون-وینر (جدول 1) در گروه اول، مناطقی چون علی اکبرلو، تیل و ایوند در گروه دوم و دیزج‌خلیل و امند با کمترین میزان شاخص شانون-وینر در گروه سوم جای گرفتند (جدول 1، شکل 2). بررسی‌های آماری با آزمون t نیز نشان داد که قره‌آغاج و غلمانسرای هر دو با وجود بیشترین تنوع گونه‌ای، تفاوت آماری معنی‌داری از نظر تنوع گونه‌ای با هم نداشته، در صورتیکه این دو منطقه در مقایسه با مناطقی چون کوزه‌کنان، دیزج‌خلیل و امند که از کمترین تنوع گونه‌ای برخوردار بودند تفاوت آماری معنی‌داری

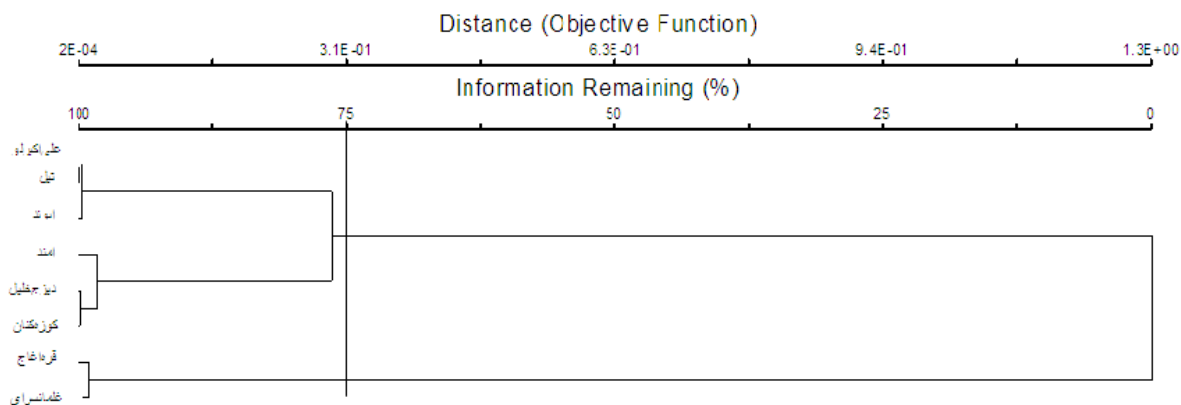
تراکم 106/68، 30/92 و 25/6 بوته در مترمربع از بین 29 گونه گیاهی مشاهده شده در این منطقه، باعث شده تا جامعه به سمت یکدست شدگی از این گونه‌های غالب و کاهش تنوع پیش برود.

دیزج‌خلیل از یکنواختی کمتری در پراکنش گونه‌ای برخوردارند، چراکه حضور گونه‌هایی چون سلمه‌دیوارروی (*Chenopodium murale* L.)، سلمه‌تره معمولی (*Chenopodium album* L.) و علف‌هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.) به ترتیب با

جدول 1- مناطق مختلف شهرستان شبستر، شاخص‌های شانون-وینر، غنای گونه‌ای، تراکم بوته در واحد سطح،

یکنواختی گونه‌ای، سیمپسون و غالبیت سیمپسون

منطقه	شانون- وینر	غنای گونه‌ای	تراکم تک بوته در واحد سطح	یکنواختی گونه‌ای	سیمپسون	غالبیت سیمپسون
علی‌اکبرلو	2/74	26	4.31	0/84	0/09	10/7
امند	2/37	22	11/27	0/77	0/16	6/31
دیزج‌خلیل	2/27	17	30/43	0/8	0/15	6/51
قره‌آغاج	3/35	74	12/58	0/78	0/07	14/31
ایوند	2/67	28	17/62	0/8	0/1	9/61
کوزه‌کنان	2/21	29	8/89	0/66	0/21	4/85
غلمانسرای	3/34	38	5/95	0/89	0/05	19/9
تیل	2/72	33	12	0/78	0/11	9/4



شکل 2- نمودار خوشه‌ای شاخص شانون- وینر علف‌های هرز مناطق مختلف شهرستان شبستر

گونه‌ای پایین‌تری برخوردار است، گونه‌هایی وجود دارد که از مدت‌ها قبل آنجا غالب شده و از تراکم بالاتری برخوردارند. به عبارتی تعداد گونه با تراکم بالا نسبت به بقیه اعضای جامعه در این نوع مناطق بیشتر از مناطقی است که غنای گونه‌ای بالا ولی شاخص شانون - وینر، یکنواختی گونه‌ای و شاخص غالبیت سیمپسون پایین‌تری دارند (جدول 1). در منطقه دیزج‌خلیل از بین 17 گونه علف‌هرز موجود، 8 گونه

بررسی نتایج نشان داد در منطقه‌ای که غنای گونه‌ای و شاخص شانون - وینر بالا ولی یکنواختی در پراکنش پایین است در صورت بالا بودن شاخص غالبیت سیمپسون در آن منطقه، می‌توان گفت در منطقه مذکور گونه‌هایی وجود دارد که در حال گسترش و یکدست نمودن مزارع منطقه‌اند (طوری‌که تراکم در واحد سطح این گونه‌ها در مقایسه با متوسط جامعه تفاوت قابل توجهی دارد). ولی، در منطقه‌ای که به نسبت از غنای

علف‌های هرز وجود ندارد (جدول 4). منطقه کوهستانی قره‌آغاج از نظر تنوع گونه‌ای تفاوت معنی‌داری با اکثر مناطق شهرستان (به جز غلمانسرای) داشته که این می‌تواند ناشی از تنوع گونه‌ای بالا در این منطقه و در عین حال متفاوت بودن اکثر گونه‌های موجود با مناطق دیگر باشد. تفاوت در تنوع گونه‌ای این منطقه با بقیه مناطق می‌تواند به دلیل اقلیم خاص این منطقه (کوهستانی بودن، بالا بودن ارتفاع از سطح دریا، بافت خاک) و نوع مدیریت زراعی اعمال شده در این منطقه باشد.

زارع چاهوکی (2007) در تحقیقات خود بافت خاک را از عوامل اصلی پراکنش پوشش گیاهی گزارش نمود. عبدالغنی و آمر (2003) اثر بافت روی پراکنش گونه‌ها را ناشی از تاثیر آن در میزان رطوبت خاک و عناصر غذایی همچون نیتروژن، فسفر و پتاسیم دانسته و در کل این عوامل را در پراکنش گونه‌ها موثر گزارش کرده اند. توماس (1985) تفاوت در تراکم علف‌های هرز در واحد سطح را ناشی از تفاوت در مدیریت، کاربرد علفکش‌ها و مقاومت برخی گونه‌ها به علفکش‌ها گزارش نمود. بررسی‌های توماس و دال (1991) نیز نشان داد که ساختار جوامع علف‌های هرز به میزان زیادی متأثر از شرایط اقلیمی منطقه بوده و عواملی چون درجه حرارت و میزان بارندگی در بهار و تابستان نقش قابل توجهی در شکل‌گیری این ساختار دارند. در عین حال به اعتقاد این محققین، پراکنندگی جوامع علف‌هرز در پاسخ به شرایط محیطی مستقل از یکدیگر می‌باشد (توماس و دال 1991_a و 1991_b). البته همانطوریکه فریک و توماس (1992) در تحقیقات خود اشاره داشتند نباید نقش مدیریت زراعی را در ظهور و غالبیت گونه‌های مختلف علف‌هرز نادیده گرفت (فریک و توماس 1992).

تراکم بالای 20 بوته در مترمربع داشتند، در حالیکه در منطقه کوزه‌کنان با 29 گونه علف‌هرز، تنها 4 گونه از تراکم بالای 20 بوته در مترمربع برخوردار بودند (جدول 1). میانگین تراکم گونه در منطقه دیزج‌خلیل به ازای تک بوته برابر 30/43 بوته در مترمربع بوده، حال آنکه در منطقه کوزه‌کنان میانگین تک بوته برابر 9/51 بوته در مترمربع بود (جدول 1). از این رو پایین بودن غنای گونه‌ای و بالا بودن میانگین تراکم به ازای تک بوته در یک منطقه می‌تواند از وجود جامعه‌ای با آلودگی شدید به یکسری علف‌هرز خاص خبر دهد. حال آنکه، وجود جامعه‌ای به نسبت با غنای گونه‌ای بالا ولی شاخص شانون - وینر پایین می‌تواند نوعی پیش‌آگاهی در بروز غالبیت برخی گونه‌ها در مزارع منطقه و میل به سمت یکدست شدگی و چیره شدگی آنها باشد که در این رابطه می‌بایستی در روش‌های مدیریتی تعبیراتی ایجاد نموده و گونه‌های غالب (اغلب گونه‌های مشکل ساز و سازگار با روش‌های مدیریتی و شرایط منطقه) را کنترل نمود. از این رو با علم براینکه شاخص شانون - وینر به گونه‌های نادر حساس بوده و تمایل آن به سمت عدد 4/5 نشان از پایداری در وضعیت منطقه از نظر تنوع و نزدیکی آن به عدد صفر از کاهش شدید تنوع خبر می‌دهد (مصدیقی 1383)، ولی لازم است تا در کنار مطالعه تنوع با چنین شاخصی، از سایر شاخص‌های جمعیتی و بررسی‌های آماری نیز غافل نشد. بایستی با بررسی نوع و ترکیب گونه‌ای منطقه مشخص کرد که در پی تغییرات بوجود آمده کدام گونه‌های گیاهی در منطقه افزایش یافته‌اند.

بررسی‌های آماری نشان داد که بین منطقه علی‌اکبرلو با کلیه مناطق شهرستان (به جز قره‌آغاج)، امند با بقیه مناطق (به جز قره‌آغاج و غلمانسرای)، دیزج‌خلیل با کوزه‌کنان، قره‌آغاج با غلمانسرای، ایوند با تیل تفاوت آماری معنی‌داری از نظر تنوع گونه‌ای در

جدول 2- ردیف، خانواده گیاهی، تعداد گونه در خانواده، تراکم گونه‌های گیاهی هر خانواده در واحد سطح، تنوع نسبی، تراکم نسبی و اهمیت خانوادگی علف‌های هرز مزارع یونجه شهرستان شبستر

ردیف	خانواده گیاهی	تعداد گونه	تراکم در واحد سطح	تنوع نسبی	تراکم نسبی	اهمیت خانوادگی
1	Asteraceae	27	1777	20/9	22/6	43/6
2	Poaceae	16	16/7	12/4	21/4	33/8
3	Brassicaceae	17	10/6	13/2	13/6	26/7
4	Fabaceae	9	3/32	6/98	4/26	11/2
5	Chenopodiaceae	6	4/44	4/65	5/69	10/3
6	Convolvulaceae	1	5/36	0/78	6/86	7/64
7	Primulaceae	2	4/56	1/55	5/84	7/39
8	Ranunculaceae	3	3/7	2/33	4/73	7/06
9	Boraginaceae	7	1/18	5/43	1/51	6/94
10	Caryophyllaceae	6	0/75	4/65	0/96	5/61
11	Polygonaceae	3	2/18	2/33	2/8	5/12
12	Apiaceae	5	0/75	3/88	0/96	4/84
13	Papaveraceae	5	0/68	3/88	0/87	4/75
14	Plantaginaceae	2	1/46	1/55	1/87	3/42
15	Lamiaceae	3	0/71	2/33	0/92	3/24
16	Euphorbiaceae	3	0/29	2/33	0/37	2/7
17	Solanaceae	3	0/18	2/33	0/24	2/56
18	Scrophulariaceae	1	1/35	0/78	1/73	2/51
19	Liliaceae	1	0/66	0/78	0/85	1/62
20	Rubiaceae	1	0/61	0/78	0/79	1/56
21	Alliaceae	1	0/21	0/78	0/27	1/04
22	Campanulaceae	1	0/19	0/78	0/25	1/02
23	Fumariaceae	1	0/18	0/78	0/23	1/01
24	Geraniaceae	1	0/15	0/78	0/19	0/96
25	Cuscutaceae	1	0/07	0/78	0/08	0/86
26	Podophyllaceae	1	0/05	0/78	0/07	0/84
27	Rosaceae	1	0/05	0/78	0/07	0/84
28	Resedaceae	1	0/02	0/78	0/30	0/81
		129	78/1	100	100	200

منطقه، آشنایی با نیازهای اکولوژیک آن‌ها، شناخت عوامل محیطی و مدیریتی موثر روی پراکنش گونه‌ها به اولویت‌بندی علف‌های هرز و بررسی کلیه روش‌های مدیریتی ممکن پرداخته و با برنامه‌ریزی دقیق و استفاده تلفیقی از روش‌های مدیریتی مناسب در راستای مدیریت تلفیقی علف‌های هرز¹ در منطقه گام برداشت.

عدم تفاوت در تنوع گونه‌ای منطقه قره‌آغاج با غلمانسرای می‌تواند ناشی از بالا بودن تنوع گونه‌ای این دو منطقه، تشابهات گونه‌ای، عوامل مدیریتی و برخی عوامل دیگر باشد. برای درک بهتر تفاوت‌های منطقه‌ای می‌بایستی نیازهای رشدی گونه‌های موجود مطالعه شده، بافت خاک و شرایط آب و هوایی این مناطق بررسی گردیده، عملیات زراعی و روش‌های مدیریتی اعمال شده در مزارع این مناطق در قالب دانش بومی منطقه مورد بررسی قرار گرفته و میزان تاثیر هر کدام روی پراکنش گونه‌های مختلف علف‌های هرز مطالعه شود. بایستی در پی شناخت نوع گونه‌های گیاهی یک

¹Integrated Weed Management (IWM)

جدول 3- ردیف، نام علمی، نام فارسی، نام خانواده گیاهی، فراوانی (F)، یکنواختی (U)، میانگین تراکم (MD)، میانگین درصد پوشش (MC) و شاخص غالبیت (DI) علف‌های هرز با پراکنش بالای 30 درصد در مزارع یونجه شهرستان شبستر

ردیف	نام علمی	نام فارسی	نام خانواده گیاهی	F	U	MD	MC	DI
1	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	دم‌رو بومی کشیده	Poaceae	63/64	17/34	4/8	10/6	96/38
2	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	پیچک صحرانی	Convolvulaceae	63/64	21/12	5/36	4/57	94/69
3	<i>Plantago lanceolata</i> L.	بارهنگ سرنیزه‌ای	Plantaginaceae	72/73	14/1	1/39	1/74	89/95
4	<i>Bromus tectorum</i> L.	جاروعلفی بومی	Poaceae	72/73	11/26	2/62	2/4	89
5	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	شنگ	Asteraceae	63/64	17/55	5/59	1/30	88/07
6	<i>Cardaria Draba</i> (L.) Desv.	ازمک	Brassicaceae	63/64	11/59	3/06	5/44	83/71
7	<i>Gallium tricoratum</i> Dandy	بی‌تی‌راخ	Rubiaceae	63/64	8/76	0/61	2/59	75/61
8	<i>Lactuca serriola</i> L.	کاهوی خاردار	Asteraceae	54/55	16/47	1/09	1/69	73/79
9	<i>Hordeum glaucum</i> Steud.	جوهرز	Poaceae	54/55	7/65	1/39	1/88	65/47
10	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	تلخه	Asteraceae	45/45	10/03	1/05	1/9	58/43
11	<i>Poa bulbosa</i> L.	چمن بیازک‌دار	Poaceae	45/45	7/28	1/14	1/2	55/96
12	<i>Taraxacum syriacum</i> Boiss	گل‌قاصد سوری	Asteraceae	45/45	5/38	0/82	0/93	52/59
13	<i>Polygonum aviculare</i> L.	علف هفت‌بند	Polygonaceae	45/45	3/68	1/69	0/28	51/55
14	<i>Poa annua</i> L.	چمن یک‌ساله	Poaceae	45/45	2/93	0/66	0/95	49/99
15	<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Schur	خاکشیر ایرانی	Brassicaceae	36/36	9/69	1/56	0/77	48/38
16	<i>Chenopodium album</i> L.	سلمه‌تره	Chenopodiaceae	36/36	4/77	1/12	1/1	43/35
17	<i>Scorzonera calyculata</i> Boiss.	شنگ‌اسبی پلوری	Asteraceae	36/36	4/28	0/61	1/59	42/84
18	<i>Senecio glaucus</i> L.	پیرگیاه رایج	Asteraceae	36/36	5/55	0/52	0/39	42/82
19	<i>Aegilops cylindrica</i> Host.	گندم‌نیای استوانه‌ای	Poaceae	36/36	3/15	1/15	1/47	42/14
20	<i>Muscari neglectum</i> Guss.	کلاغک	Liliaceae	36/36	4/35	0/66	0/44	41/81
21	<i>Veronica persica</i> Poir.	سبزاب ایرانی	Scrophulariaceae	36/36	3/16	1/36	0/68	41/56
22	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	گندمک	Caryophyllaceae	36/36	3/78	0/5	0/45	41/1
23	<i>Salvia virgata</i> Jacq.	مریم‌گلی هرز	Lamiaceae	36/36	2/64	0/59	1/14	40/74
24	<i>Dactylis glomerata</i> L.	علف‌باغ	Poaceae	36/36	1/93	0/33	1/96	40/58
25	<i>Achillea wilhelmsii</i> C. Koch	بومادران	Asteraceae	36/36	1/57	0/86	1/36	40/15
26	<i>Carthamus oxyacantha</i> M. B.	گل‌رنگ‌زرد	Asteraceae	36/36	2/14	0/34	0/58	39/43

جدول 4- جدول t مشاهده شده (tobs) و درجه آزادی (df) محاسبه شده برای مقایسه تنوع علف‌هرزی مزارع

یونجه مناطق مختلف شهرستان شبستر

	tobs							df
	علی اکبرلو	امند	دیزج خلیل	قره‌آغاج	ایوند	کوزه‌کنان	غلمانسرای	تیل
علی اکبرلو	1/17 ns.	1/63 ns.	2/26 *	0/24 ns.	1/7 ns.	1/5 ns.	0/06 ns.	316
امند	257	0/52 ns.	4/88 *	1/45 ns.	0/71 ns.	3/42 *	10/6 ns.	420
دیزج خلیل	672	6/92 *	1/96 *	2/45 *	0/32 ns.	4/4 *	2/53 *	1031
قره‌آغاج	1648	1841	4 *	5/84 *	0/5 ns.	852	3/41 *	1450
ایوند	953	2/29 *	2/47 *	2/27 ns.	955	769	0/27 ns.	955
کوزه‌کنان	573	4/21 *	2/4 *	591	573	2/4 *	2/4 *	591
غلمانسرای	679	2/14 *	679	2/14 *	679	2/14 *	2/14 *	679

ns. - عدم معنی دار بودن تفاوت بین تنوع علف‌هرزی دو منطقه؛ * - معنی دار بودن تفاوت بین تنوع علف‌هرزی دو منطقه با سطح احتمال 0/05.

جدول 5- جدول t محاسبه شده و سطح احتمال (P) مورد نظر جهت مقایسه تنوع علف‌هرزی مزارع یونجه مناطق مختلف شهرستان شبستر (خلاصه جدول برگرفته از بوٹ و همکاران 2003).

سطح احتمال (P)		درجه آزادی (df)
0/05	0/1	
12/71	6/31	1
4/30	2/92	2
3/18	2/35	3
2/78	2/13	4
2/57	2/02	5
2/45	1/94	6
2/36	1/89	7
2/31	1/86	8
2/26	1/83	9
2/23	1/81	10
2/01	1/68	50
2/00	1/67	60
1/99	1/66	70
1/99	1/66	80
1/99	1/66	90
1/98	1/66	100
1/98	1/66	150
1/96	1/64	بی نهایت (infin)

جدول 6- جدول تشابه سورنسون برای مقایسه تنوع بین علف‌های هرز مزارع یونجه مناطق مختلف شهرستان شبستر

علی اکبرلو	امند	دیزج خلیل	قره‌آغاج	ایوند	کوزه‌کنان	غلمانسرای	تیل
0/38	0/28	0/32	0/25	0/18	0/22	0/24	علی اکبرلو
0/31	0/25	0/35	0/15	0/47	0/37	0/51	امند
	0/19	0/34	0/2	0/35	0/44	0/32	دیزج خلیل
	0/31	0/19	0/43	0/23	0/23	0/23	قره‌آغاج
			0/54	0/34	0/34	0/43	ایوند
			0/42	0/45	0/45	0/54	کوزه‌کنان
						0/42	غلمانسرای

جدول 7- جدول تشابه جاکارد برای مقایسه تنوع بین علف‌های هرز مزارع یونجه مناطق مختلف شهرستان شبستر

علی اکبرلو	امند	دیزج خلیل	قره‌آغاج	ایوند	کوزه‌کنان	غلمانسرای	تیل
0/24	0/16	0/19	0/15	0/1	0/13	0/13	علی اکبرلو
0/18	0/14	0/21	0/21	0/31	0/22	0/34	امند
	0/08	0/21	0/1	0/21	0/28	0/19	دیزج خلیل
		0/11	0/27	0/13	0/13	0/13	قره‌آغاج
		0/18	0/37	0/2	0/2	0/27	ایوند
			0/29	0/37	0/29	0/37	کوزه‌کنان
				0/27		0/27	غلمانسرای

منابع مورد استفاده

- احمدوند، گ. 1384. فلور علف‌های هرز مزارع گندم آبی (*Triticum aestivum*) شهرستان همدان. اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران. 5 و 6 بهمن ماه 1384. تهران. صفحه‌های 559 تا 562.
- پور آذر، ر. و مین باشی، م. م. 1386. شناسایی و بررسی تراکم، فراوانی و یکنواختی علف‌های هرز مزارع گندم و جو در استان خوزستان. هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 13.
- زارع چاهوکی، م.، قمی، س.، آذرنیوند، ح. و پیری صحراگرد، ح. 1388. بررسی رابطه بین تنوع گونه‌ای و عوامل محیطی (مطالعه موری: مراتع آرتون - فشندک طالقان). مجله مرتع. صفحه‌های 171 تا 180.
- حسن نژاد، س. 1389. شناسایی و تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم، جو و یونجه استان آذربایجان شرقی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). رساله دکتری دانشگاه تهران. 293 صفحه.
- حسن نژاد، س.، علیزاده، ح. م.، مظفریان، و.، چائی چی، م. و مین باشی، م. م. 1388. بررسی تراکم و غالبیت علف‌های هرز مزارع جو استان آذربایجان شرقی. مجله دانش علف‌های هرز ایران. صفحه‌های 69 تا 90.
- خاتم ساز، م. 1381. فلور ایران. شماره 39: تیره گاوزبان (*Boraginaceae*). موسسه جنگل‌ها و مراتع کشور. 504 صفحه.
- کشاورز، ک.، م. مین باشی و سعیدی، ک. 1386. پراکنندگی و تعیین گونه‌های غالب علف‌های هرز مزارع گندم و جو دیم استان کهگیلویه و بویر احمد با استفاده از GIS. دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. جلد 2. صفحه‌های 7 تا 11.
- سعیدی مهروز، ش. 1383. شناسایی و بررسی علف‌های هرز دیلمان (گیلان). شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 541.
- مصدیقی، م. 1380. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. 287 صفحه.
- مصدیقی، م. 1384. بوم شناسی گیاهی (تالیف). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. 187 صفحه.
- مظفریان، و. 1384. رده بندی گیاهی، مرفولوژی - رده بندی. انتشارات امیرکبیر. 501 صفحه.
- مظفریان، و. 1386. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر. 671 صفحه.
- مظفریان، و. 1387 a. فلور ایران. شماره 59. تیره *Compositae*. قبیله‌های *Anthemideae* و *Echinopeae*. موسسه جنگل‌ها و مراتع کشور. 443 صفحه.
- مظفریان، و. 1387 b. فرهنگ اصطلاحات گیاهشناسی مصور. انتشارات فرهنگ معاصر. 854 صفحه.

- مظفریان، و. 1387. فلور ایلام. انتشارات فرهنگ معاصر. 687 صفحه.
- مرشدی، ا.، منتظری، م.، مین باشی، م. م. و مرشدی، ج. 1386. شناسایی و تهیه نقشه علف‌های هرز مزارع گندم دیم با GIS و برآورد خسارت آنها در دو منطقه سرد و گرم در شیروان چرداول (ایلام). دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. جلد 2. صفحه‌های 58 تا 63.
- ناظرکاخکی، س. ح.، مین باشی، م. م. و شیخ راجه، م. ک. 1386. تعیین گونه‌های علف‌هرزی غالب مزارع گندم و جو آبی در استان زنجان. هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 23.
- نریمانی، و.، مین باشی، م. م. و محمدپور، م. 1388. شناسایی و تعیین غالبیت علف‌های هرز با شاخص‌های کمی در مزارع گندم دیم استان آذربایجان شرقی. سومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. بابلسر. 28 و 29 بهمن ماه 1388. جلد 1. صفحه‌های 2 تا 5.
- نوروز زاده، ش.، راشد محصل، م. ح.، نصیری محلاتی، م.، کوچکی، ع. و عباس‌پور، م. 1387. ارزیابی تنوع گونه‌ای، کارکردی و ساختار جوامع علف‌های هرز مزارع گندم در استان‌های خراسان شمالی، جنوبی و رضوی. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. صفحه‌های 471 تا 485.
- یزدانی، م.، همت‌اله، پ. و اسماعیلی، م. آ. 1386. بررسی تنوع زیستی، تراکم و غالبیت گونه‌های علف‌هرزی مزارع گندم و جو منطقه جم‌خانه ساری. هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص 21.
- Abd El-Gani MM and Amer W, M. 2003. Soil – vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai, Efypt. *Journal of Arid Environment* 55: 607 – 628.
- Booth BD, Murphy SD and Swanton CJ, 2003. Weed ecology in natural and agricultural systems. CABI Publishing. 303 p.
- Bourdot GW, Hurrell GA and Saville DJ, 1998. Weed flora of cereal crops in Canterbury, New Zealand. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 26: 233-247.
- Davis PH, 1965-85. Flora of Turkey. Edinburgh at the university of press. V: 1-10.
- Frick B and Thomas AG, 1992. Weed survey in different tillage systems in Southeastern Ontario field crops. *Canadian Journal of Plant Science*. 72: 1337-1347.
- Hassannejad S and Porheidar Ghafarbi S, 2012. Introducing new indices for weed flora studies. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 4(22): 1653-1659.
- Koller M Lanini WT, 2005. Site – specific herbicide application based on weed maps provide effective control. *California Agriculture*. 59: 182 – 187.
- Memon RA, Bhatti GR and Khalid S, 2000. Taxonomic revision of *Trianthema portulacastrum* (Aizoaceac). *Quarterly SCIENCE VISION*, Vol 6 (2), pp. 30-32. Pub. Comm. On. Sci. & Tech. for Susrainable Development in South. Islamabad.

- Memon RA, Bhatti GR and Khalid S, 2001. Weed of Cotton crop in District Khairpur. Pakistan Journal of Botany. 33. Special issue. 753-759.
- Memon RA, Bhatti GR and Khalid S, 2003. Weed diversity of wheat crop in Khairpur District, Sindh. Pakistan Weed Science Research. 9 (1-2): 99-103.
- McCully KV, Sampson MG and Watson AK, 1991. Weed survey of Nova Scotia, Lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium*) fields. Weed Science. 39: 180-185.
- Minbashi M, Baghestanii MA and Rahimian H, 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. Weed Biology and Management. 8: 172 – 180.
- Mori SA, Boom BM, Carvalino AM and Santo TS, 1983. Ecological importance of Mrtaceae in an Eastern Brazilian Wet forest. Biotropica. 15: 68-70.
- Rabia AM, 2004. Weeds flora composition of wheat and cotton crops in district Khairpus, Sindh. A thesis for the degree of doctor of philosophy in botany. 231 page.
- Rechinger KH, 1963-2007. Flora Iranica. Akademische Durck-u.Verlagsanstalt Graz-Austria. V: 1-170.
- Thomas AG, 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. Weed Science. 33: 34-43.
- Thomas AG, 1991. Floristic composition and relative abundance of weeds in annual crops of Manitoba. Canadian Journal of Plant Science. 71: 831-839.
- Thomas AG and Dale MRT. 1991a. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oil seed crops. Weed Science. 33: 34-43.
- Thomas AG and Dale MRT, 1991b. Weed community structure in spring-seeded crops in Manitoba. Canadian Journal of Plant Science. 71: 4, 1069-1080.