



## بررسی ساختار جوامع، تنوع گونه‌ای و نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم دیم کرمانشاه

مژگان ویسی<sup>۱\*</sup>، مهدی مین‌باشی<sup>۲</sup>، پیمان ثابتی<sup>۳</sup>، عبدالرضا محمدی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۹/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۱۶

### چکیده

به منظور شناسایی تکمیلی و تعیین پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم دیم استان کرمانشاه، ۵۸ مزرعه در ۷ شهرستان طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. مشخصات گونه‌های مختلف علف هرز به تفکیک جنس، گونه مورد بررسی قرار گرفت. پس از انجام مطالعات میدانی، تراکم، فراوانی، یکنواختی و میانگین تراکم هر گونه، شاخص غالبیت، شاخص تنوع شانون-وینر و شاخص سیمپسون ارزیابی شد. در مزارع گندم دیم استان کرمانشاه ۶۴ گونه گیاهی به عنوان علف هرز مطرح و از این میان ۱۱ گونه مربوط به باریک برگ‌ها و ۵۳ گونه متعلق به پهن برگ‌ها می‌باشد. خانواده‌های گندمیان (Poaceae)، بقولات (Fabaceae)، کاسنی (Asteraceae) و روناس (Rubiaceae) به ترتیب با ۵۷، ۳۵/۵، ۳۴/۶ و ۸ درصد شاخص اهمیت هر خانواده گیاهی (FIV) بیشترین اهمیت را در خانواده‌های گیاهی داشتند. بر اساس نتایج بدست آمده در مورد علف‌های هرز غالب مزارع گندم دیم شهرستان‌های استان کرمانشاه، می‌توان گفت که پهن‌برگ‌های غالب مزارع گندم آبی استان کرمانشاه به ترتیب اهمیت عبارت بودند از بی تی راخ (*Galium tricorneratum*)، ماشک زرد (*Vicia hyrcanica*) و جغجغک (*Vaccaria pyramidata*) و بابونه (*Anthemis cotula*). باریک برگ‌های غالب مزارع گندم دیم استان کرمانشاه به ترتیب اهمیت عبارت بودند از یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*)، جودره (*Hordeum spontaneum*) و علف پشمکی (*Bromus tectorum*). علاوه بر این مهم‌ترین رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم دیم در این استان عبارت بودند از شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*)، پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*) و گلرنگ وحشی (*Carthamus oxyacanthus*). شاخص تنوع شانون-وینر نشان داد بیشترین تنوع گونه‌ای در کرمانشاه به میزان ۲/۶۷ و کمترین تنوع گونه‌ای در سنقر و سرپل ذهاب به ترتیب به میزان ۱/۸ و ۱/۹ می‌باشد.

واژه های کلیدی: تراکم، تنوع شانون-وینر، سامانه اطلاعات جغرافیایی، فراوانی، یکنواختی،

<sup>۱</sup> محقق مرکز تحقیقات و منابع طبیعی کرمانشاه و دانشجوی دکتری علوم علف‌های هرز دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> استادیار، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> محقق، مرکز تحقیقات و منابع طبیعی کرمانشاه

<sup>۴</sup> کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی کرمانشاه

\* نویسنده مسئول: M.Veisi@areo.ir

## مقدمه

برای داشتن بینش بیشتر نسبت به تغییر جامعه علف‌های هرز در آینده لازم است درک درستی از پراکنش علف‌های هرز و عوامل زیست محیطی و فرآیندهایی است که ممکن است باعث پاسخ علف هرز به مدیریت اعمال شده باشد، پیدا نمود. بررسی توزیع جغرافیایی علف‌های هرز ابزار مهمی در جهت شناسایی مشکلات علف هرز در یک منطقه و همچنین ارزیابی مدیریت اعمال شده است. با شناخت نوع و نحوه پراکنش علف‌های هرز هر منطقه می‌توان از پراکنش آن از منطقه‌ای به منطقه دیگر جلوگیری کرد. آگاهی از تغییرات فلور پایه‌ای برای تصمیم‌گیری صحیح راجع به مدیریت محسوب می‌شود (۱). از گذشته‌های دور عملیات مدیریتی جهت کنترل علف‌های هرز این تصور را ایجاد کرده بود که علف‌های هرز به صورت تصادفی در مزارع پراکنده‌اند (۴). مطالعه دیگر نشان داد که پراکنش تصادفی علف‌های هرز در مزارع وجود ندارد و یا بسیار کم است و علف‌های هرز بیشتر به شکل لکه‌ای در مزارع حضور دارند (۱۸). تغییراتی که در جمعیت علف هرز رخ می‌دهد بستگی به فشار انتخاب تحمیل شده به علف هرز دارد، که تحت تاثیر عوامل ژنتیکی، تنوع در میان جمعیت‌های علف هرز، خصوصیات گیاهی و عوامل محیطی قرار می‌گیرد. شیوه‌های زراعی مرتبط با سیستم‌های کشت از جمله تناوب محصول، شخم، استفاده از علف کش، اصلاح خاک و مکانیزاسیون برداشت آشکارا طیف وسیعی از فشارهای انتخاب را در جمعیت‌های علف هرز باعث می‌گردند. استفاده گسترده از علف کش‌ها بزرگ‌ترین تاثیر را بر انتخاب علف هرز در سال‌های اخیر داشته است (۸). در بررسی پراکندگی گونه گندم نیا (*Aegilops cylindrica* Host.) مشخص گردید که این گونه پراکنش

وسعی در نواحی شمال، شمال غربی و غرب ایران دارد (۲). در بررسی پراکندگی و تعیین گونه‌های غالب مزارع گندم دیم استان آذربایجان شرقی از مجموع ۱۶۱ مزرعه بررسی شده، تعداد ۱۳۷ گونه متعلق به ۱۰۱ جنس از ۲۸ خانواده گیاهی شناسایی شد که بیشترین تعداد را خانواده‌های کاسنی با ۲۲ گونه، شب بو با ۱۹ گونه، پروانه واران با ۱۴ گونه و گاوزبان با ۱۱ گونه به خود اختصاص دادند (۱۳). در بررسی و شناسایی علف‌های هرز مزارع گندم در استان یزد تعداد ۱۰ گونه بیشترین تعداد را به خود اختصاص دادند و گونه‌های *Amaranthus retroflexus* L., *Lolium rigidum* L., *Cardaria draba* L., *Polygonum aviculare* L., *Convolvulus arvensis* L. و *Phalaris minor* Retz. ترتیب دارای بیشترین فراوانی بودن (۵). در مزارع گندم در دو منطقه سرد و گرم در شیروان چرداول ایلام ۹۲ گونه متعلق به ۸۴ جنس شناسایی شدند که ۱۵ درصد باریک برگ و ۸۵ درصد پهن برگ بودند و همچنین ۸۶ درصد آن‌ها یک‌ساله و ۱۴ درصد دوساله یا چند ساله بودند. در بین باریک برگ‌ها یولاف وحشی، جودره و چچم به ترتیب دارای ۷۵، ۷۴ و ۳۳ درصد فراوانی بودند و در بین پهن برگ‌ها بی تی راخ، جفجفک، خلر، ماشک، آجیل مزرعه، بابونه و گلرنگ وحشی به ترتیب دارای ۱۰۰، ۷۵، ۲۷، ۲۷، ۵۷، ۵۴ و ۴۶ درصد فراوانی بودند (۱۲). هدف از این پروژه بررسی ساختار جوامع و تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در مزارع گندم‌زار دیم استان کرمانشاه می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ از کلیه مزارع گندم آبی شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه ۱۴۲ مزرعه گندم آبی بر اساس سطح زیر کشت این محصول در هر

$Y_i$ : حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه  $K$  در مزرعه شماره  $i$

$n$ : تعداد مزارع مورد بازدید

$$U_k = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij}}{\sum_{j=1}^m m} \quad (\text{معادله ۲})$$

$U_k$ : یکنواختی مزرعه برای گونه  $K$  (۱۲)

$X_{ij}$ : حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه  $K$  در کادر شماره  $i$  در مزرعه شماره  $j$

$n$ : تعداد مزارع مورد بازدید

$m$ : تعداد کادر پرتاب شده

$$D_{ki} = \frac{\sum_{j=1}^m Z_j}{m} * 4 \quad (\text{معادله ۳})$$

$D_{ki}$ : تراکم (تعداد بوته بوته در متر مربع) برای گونه  $K$  در مزرعه شماره  $i$  (۱۲)

$Z_j$ : تعداد گیاهان در کادر (۰/۲۵ متر مربعی)

$m$ : تعداد کادر پرتاب شده

$$MFD_{ki} = \frac{\sum_{i=1}^n D_{ki}}{n} \quad (\text{معادله ۴})$$

$MFD_k$ : میانگین تراکم گونه  $K$  (۱۲)

$D_{ki}$ : تراکم (تعداد بوته در متر مربع) برای گونه  $K$  در مزرعه شماره  $i$

$n$ : تعداد مزارع مورد مطالعه

$$AI_k = F_k + U_k + MFD_k \quad (\text{معادله ۵})$$

$AI_k$ : شاخص غالبیت گونه  $K$  (۱۲)

شهرستان جهت نمونه برداری انتخاب شد. زمان نمونه برداری در مناطق مختلف استان از شروع ساقه رفتن تا انتهای مرحله خوشه رفتن گندم بود. مختصات جغرافیایی هر مزرعه (طول، عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) توسط دستگاه GPS ثبت شد. انتخاب مزارع بر اساس درصد فراوانی آن‌ها در هر شهرستان با توجه به سه مقیاس زیر صورت گرفت (۱۲). در مزارع یک تا پنج هکتاری، یک گوشه از مزرعه را انتخاب نموده و از آن نقطه ۲۰ قدم به موازات یکی از اضلاع حرکت، سپس با تشکیل یک زاویه ۹۰ درجه، بیست قدم به داخل مزرعه حرکت نموده نقطه شروع نمونه برداری از این مکان بود و با توجه به الگوی شکل حرف  $W$  طبق شکل پنج نقطه را روی آن انتخاب شد. در مزارع ۶ تا ۱۵ هکتاری، ۴۰ قدم به داخل مزرعه رفته و نه نقطه روی حرف  $W$  آن انتخاب گردید. در مزارع ۱۶ هکتاری به بالا، ۶۰ قدم به داخل مزرعه رفته و سیزده نقطه روی حرف  $W$  انتخاب شد. در هر سه مقیاس فاصله هر دو نقطه متوالی ۲۰ قدم بود و در هر نقطه یک کادر به ابعاد ۰/۵٪ در ۰/۵٪ متر انداخته شد. پس از پرتاب هر کادر ۰/۲۵ متر مربعی، علف‌های هرز هر کادر به تفکیک جنس و گونه دقیقاً شناسایی و شمارش شدند (۱۲). بر اساس معادلات ارائه شده (۱ تا ۵) فراوانی، یکنواختی، تراکم، میانگین تراکم و شاخص غالبیت گونه‌های مختلف در هر شهرستان محاسبه شد. پس از انجام محاسبات لازم شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز بر اساس معادلات ۱ تا ۵ به شرح ذیل محاسبه گردید.

$$F_k = \frac{\sum Y_i}{n} * 100 \quad (\text{معادله ۱})$$

$F_k$ : فراوانی گونه  $K$  (۱۲)

<sup>2</sup>Uniformaty

<sup>3</sup>Density

<sup>4</sup>Mean Field Density

<sup>5</sup>Abundance Index

<sup>1</sup>Frequency

در این معادله  $H'var1$ ، واریانس شانون- وینر شهرستان ۱،  $H'var2$  واریانس شانون - وینر شهرستان ۲،  $a$  تعداد علف هرز مشاهده شده در مزرعه ۱ و  $b$  تعداد علف هرز مشاهده شده در مزرعه ۲ است. درجه آزادی با استفاده از معادله ۱۱ محاسبه شد. با استفاده از درجه آزادی مقدار  $t$  (crit) از جدول  $t$  در سطح معنی دار ۰/۰۱ و ۰/۰۵ مشخص گردید (جدول ۴) (۳).

(معادله ۱۱)

$$df=(H'var1 + H'var2)^2 / [(H'var1/2/a) + (H'var2/b)]$$

سپس مقدار  $t$  مشاهده شده ( $tob$ ) محاسبه شد (معادله ۱۲). که در آن از دوشاخخص تنوع شانون- وینر و واریانس شهرستانها استفاده شد (۷).

$$tobs=(H'1 - H'2) / [(H'var1)+ H'var2)]0.5 \quad (معادله ۱۲)$$

مختصات جغرافیایی مزارع مورد ارزیابی در تمام استان در قالب یک بانک اطلاعاتی (در محیط Access) به این اطلاعات مرتبط گردید. این بانک اطلاعاتی لایه اصلی داده‌ها را در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) تشکیل می‌داد. در نخستین گام، اطلاعات ذکر شده در نرم افزار ArcMap از مجموعه نرم افزارهای ArcGIS (ESRI, 2007)، بر اساس طول و عرض جغرافیایی ثبت شد و به صورت یک لایه اطلاعات نقطه‌ای تهیه گردید و به این ترتیب لایه اطلاعاتی اصلی گونه‌های مختلف علف‌های هرز تهیه گردید. در مرحله بعدی با استفاده از تکنیک تلفیق در محیط GIS این اطلاعات به نقشه ژئورفرنس شده استان کرمانشاه متصل گردید و در نهایت نقشه پراکنش گونه‌های مختلف علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان کرمانشاه تولید گردید.

### نتایج و بحث

در مزارع گندم دیم استان کرمانشاه ۶۴ گونه گیاهی به عنوان علف هرز مطرح هستند (جدول ۱). این گونه‌ها

همچنین از شاخص شانون- وینر ( $H'$ ) جهت بررسی تنوع علف هرز در هر شهرستان و تنوع گونه‌ها بین شهرستان‌های مختلف استفاده شد (معادله ۶). در این معادله  $Pi=ni/N$  فراوانی نسبی براساس رابطه محاسبه می‌شود و  $\ln Pi$  به معنای لگاریتم طبیعی فراوانی نسبی گونه‌ای مشخص (ام) است. اعداد بزرگتر نشان دهنده تنوع بیشتر جامعه است (۱۵).

$$H'=\sum [Pi (\ln Pi)] \quad (معادله ۶)$$

برای بررسی یکنواختی جامعه از شاخص یکنواختی استفاده شد. (معادله ۸)، که در آن  $H'$  شاخص شانون - وینر و  $S$ ، تعداد گونه علف هرز مشاهده شده در هر جامعه (شهرستان) است. هرچه عدد به دست آمده به یک میل کند نشان از شدت غیر یکنواختی یا غالب بودن یک گونه علف هرز در جامعه دارد ولی هرچه عدد به دست آمده به صفر میل کند نشان از یکنواختی بالای جامعه دارد (۱۱).

$$E= H'/Lns \quad (معادله ۷)$$

شاخص FIV اهمیت هر خانواده گیاهی با استفاده از تراکم نسبی و تنوع نسبی بدست آید (۱۰) (معادله ۸ و ۹). (معادله ۸) تنوع نسبی = (کل تعداد گونه‌ها/تعداد گونه‌ها در یک خانواده \* 100)

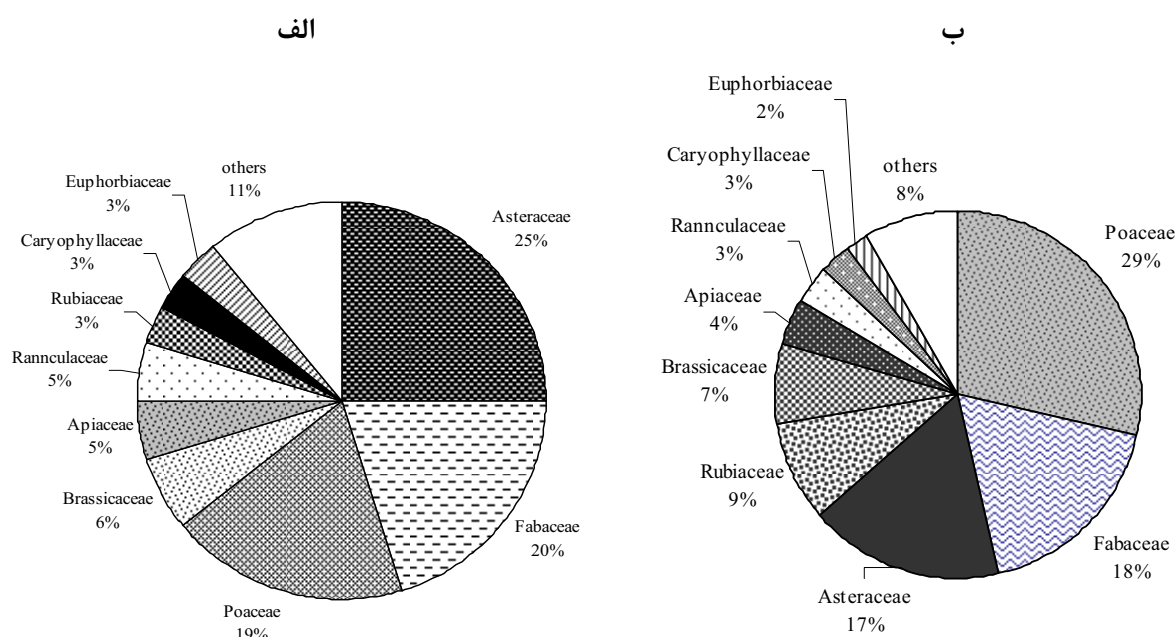
(معادله ۹) تراکم نسبی = (کل تعداد افراد از تمام خانواده‌ها/ تعداد افراد موجود در یک خانواده) \* 100

پس از محاسبه یکنواختی و شاخص تنوع شانون- وینر بین شهرستان‌ها از نرم افزار spss جهت تجزیه خوشه‌ای و تابع تشخیص استفاده شد. برای مقایسه شهرستان‌ها از نظر تنوع علف‌های هرز، واریانس شانون - وینر در هر دو شهرستان با استفاده از معادله ۱۰ محاسبه شد.

$$H'var=1/N \times \{ \sum Pi (\ln Pi)^2 - [\sum Pi (\ln Pi)]^2 \} \quad (معادله ۱۰)$$

به ترتیب با ۱۶، ۱۳، ۱۲ و ۲ گونه مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی موجود در شهرستان‌های استان کرمانشاه بودند (شکل اب) که این مقادیر ۵۳/۸ درصد گونه‌های گیاهی را که شامل ۴۹ گونه است در بر می‌گیرد (شکل الف). از میان ۶۴ گونه شناسایی شده ۱۲ گونه مربوط به باریک برگ‌ها و ۵۲ گونه متعلق به پهن برگ‌ها می‌باشد.

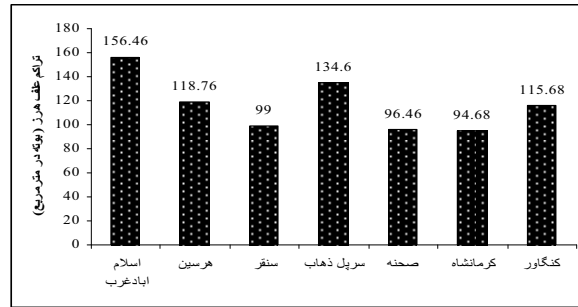
متعلق به ۱۵ خانواده گیاهی است که از این میان خانواده‌های گندمیان (Poaceae)، بقولات (Fabaceae)، کاسنی (Asteraceae) و روناس (Rubiaceae) به ترتیب با ۵۷، ۳۵/۵، ۳۴/۶ و ۱۸ درصد شاخص FIV، بیشترین اهمیت را در خانواده‌های گیاهی شناسایی شده داشتند. (شکل اب) خانواده کاسنی، بقولات، گندمیان و روناس



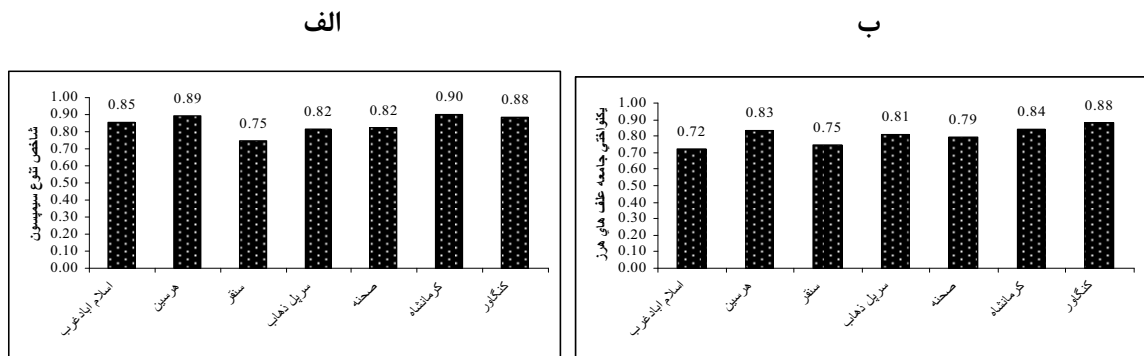
شکل ۱. الف). خانواده‌های گیاهی و درصد گونه‌های علف هرزی متعلق به خانواده‌های گیاهی در مزارع گندم دیم استان کرمانشاه (ب). گروه بندی خانواده‌های گیاهی از نظر شاخص FIV.

غرب به ترتیب با ۰/۹، ۰/۸۹، ۰/۸۸ و ۰/۸۵ تنوع دیده شد و کمترین تنوع را شهرستان‌های سرپل ذهاب، صحنه و سنقر ۰/۲۸، ۰/۸۲ و ۰/۷۵ داشتند. (شکل ۳ب) اما از نظر یکنواختی گونه‌ها کنگاور با میزان ۰/۶۱ بیشترین یکنواختی را در سطح شهرستان‌ها داشت و اسلام آبادغرب، سنقر و صحنه کمترین یکنواختی را در سطح گونه‌ها داشتند (شکل ۳الف).

نتایج حاصل از نمونه برداری در مزارع گندم دیم استان کرمانشاه در ۷ شهرستان مورد بررسی نشان داد که شهرستان‌های اسلام آبادغرب، سرپل ذهاب، هرسین و کنگاور به ترتیب با ۱۵۶/۴، ۱۳۴/۶، ۱۱۸/۷ و ۱۱۵/۶ بوته در مترمربع بیشترین تراکم علف‌های هرز و شهرستان‌های سنقر، صحنه و کرمانشاه به ترتیب با ۹۹، ۹۶/۴ و ۹۴/۷ بوته در مترمربع کم‌ترین تراکم علف‌های هرز در مزارع گندم دیم را دارا بودند (شکل ۲). بیشترین تنوع گونه‌ای از نظر شاخص تنوع سیمپسون (۱۶) در شهرستان‌های کرمانشاه، هرسین، کنگاور و اسلام آباد



شکل ۲. تراکم علف‌های هرز مزارع گندم دیم در شهرستان‌های استان کرمانشاه.



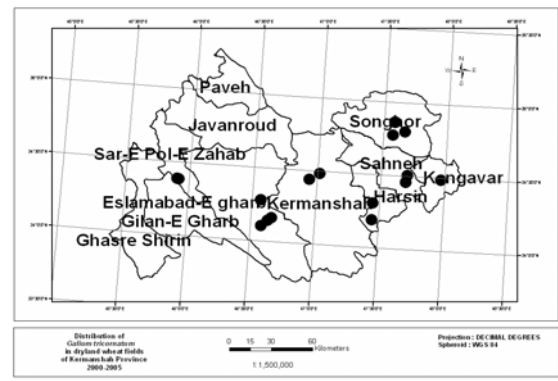
شکل ۳. (الف). یکنواختی جامعه علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های استان کرمانشاه (ب). تنوع گونه‌ای بر اساس شاخص سیمپسون در شهرستان‌های استان کرمانشاه.

پهن برگ‌های غالب مزارع گندم دیم شهرستان اسلام آباد غرب را (*Galium tricornatum*)، (*Lathyrus inconspicuus*)، (*Euphorbia helioscopia*)، (*Anthemis cotula*) و (*Galium aparine*) و باریک برگ‌های غالب در این شهرستان شامل (*Hordeum spontaneum*) و (*Avena ludovicana*) بودند. (*Lactuca serriola*)، (*Cardaria draba*)، (*Glycyrrhiza glabra*)، (*Convolvulus arvensis*) و (*Cichorium intybus*) به ترتیب با شاخص غالبیت ۵۳/۸۸، ۶۷/۲۵، ۶۹/۸۸، ۵۰/۷۶ و ۵۰/۵۷ به عنوان رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم مطرح بودند (جدول ۱). پهن برگ‌های غالب مزارع گندم دیم شهرستان هرسین را (*Galium tricornatum*)،

مهم‌ترین علف‌های هرز پهن برگ مزارع گندم دیم استان کرمانشاه به ترتیب اهمیت عبارت بودند از بی تی راخ (*Galium tricornatum*) (شکل ۲ب)، ماشک (*Vicia hyrcanica*) (شکل ۲د)، جفجفک (*Vaccaria grandiflora*) و بابونه (*Anthemis cotula*) و مهم‌ترین علف‌های هرز باریک برگ مزارع به ترتیب اهمیت عبارت بودند از یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludovicana*) (شکل ۲الف)، جو دره (*Hordeum spontaneum*) (شکل ۲و) و علف پشمکی (*Bromus tectorum*). مهم‌ترین رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم در مزارع گندم دیم عبارت بودند از پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*) (شکل ۲ج)، گلرنگ وحشی (*Carthamus oxycanth*) (شکل ۲ه) و شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*).



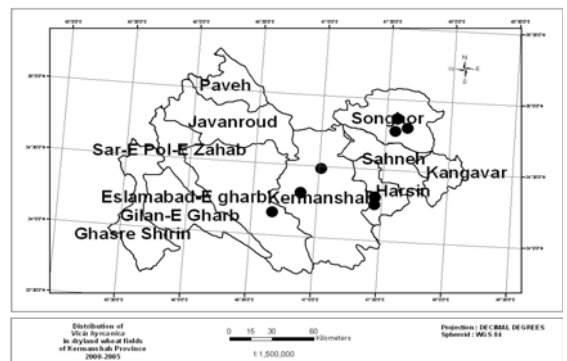
الف



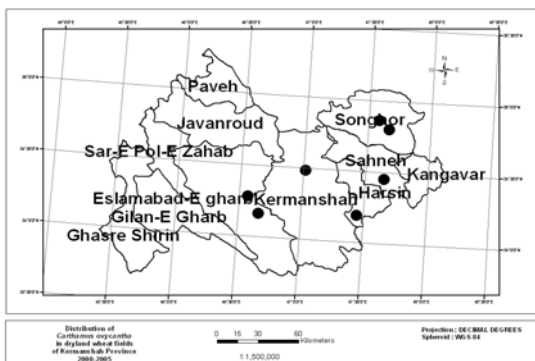
ب



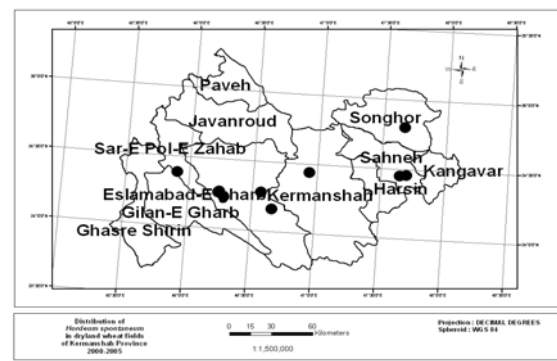
ج



د



ه



و

شکل ۴. پراکنش گونه‌های *Avena ludoviciana* (الف)، *Galium tricornatu* (ب)، *Convolvulus arvensis* (ج)، *Vicia hycanica* (د)، *Carthamus oxyacanthus* (ه)، *Hordeum spontaneum* (و) در مزارع گندم دیم شهرستان‌های استان کرمانشاه.

برداشت گندم مطرح بودند (جدول ۱). پهن برگ‌های غالب مزارع شهرستان کنگاور (*Centaurea balsamita*)، (*Anthemis cotula*)، (*Vaccaria grandiflora*)، (*Neslia apiculata*) و (*Vicia villosa*) بودند و باریک برگ‌های غالب این شهرستان را (*Secale cereale*)، (*Avena ludoviciana*) و (*Hordeum vulgare*) تشکیل

(*Vaccaria grandiflora*)، (*Vicia hycanica*)، (*Lisaea heterocarpa*) و (*Vicia michauxii*) تشکیل می‌دادند. (*Lactuca serriola*)، (*Carthamus*)، (*Cichorium*) و (*Convolvulus arvensis*)، (*oxyacantha*) به ترتیب با شاخص غلایت ۷۶/۸۷، ۴۳/۲۷، ۳۸/۷ و ۳۵/۳۷ به عنوان رستنی‌های مزاحم قبل از

می‌دادند (جدول ۱). (*Convolvulus arvensis*) و (*Convolvulus arvensis*) به ترتیب با شاخص غالبیت ۳۷/۲۸ و ۳۷/۱۲ رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم بودند (جدول ۱). پهن برگ‌های غالب مزارع گندم دیم شهرستان کرمانشاه را (*Vicia hycanica*)، (*Galium tricornatum*)، (*Conringia orientalis*)، (*Torilis leptophylla*) و (*Turgenia latifolia*) و باریک برگ‌های غالب مزارع گندم دیم این شهرستان را (*Avena ludoviciana*) و (*Hordeum spontaneum*) تشکیل می‌دادند (جدول ۱). (*Sophora alopecuroides*)، (*Convolvulus arvensis*) و (*Glycyrrhiza glabra*) به ترتیب با شاخص غالبیت ۹۹/۸۴، ۶۶/۷، ۶۲/۰۳، ۳۵/۴۷ و ۲۲/۴۸ رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم بودند (جدول ۱). پهن برگ‌های غالب مزارع گندم دیم شهرستان صحنه را (*Galium tricornatum*)، (*Sinapis arvensis*)، (*Turgenia latifolia*) و (*Galium aparine*) و باریک برگ‌های غالب این شهرستان شامل (*Hordeum spontaneum*) و (*Avena ludoviciana*) بودند (جدول ۱). (*Carthamus oxycantha*)، (*Phragmites australis*) و (*Glycyrrhiza glabra*) به ترتیب با شاخص غالبیت ۴۱/۵۶، ۳۹/۳۲، ۳۸/۹۱ و ۳۷/۵۴ به عنوان رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم مطرح بودند (جدول ۱). پهن برگ‌های مزارع گندم دیم شهرستان سرپل ذهاب را (*Galium tricornatum*)، (*Sinapis arvensis*)، (*Physalis alkekengi*) و (*Crepis foetida*) و باریک برگ‌های غالب این شهرستان را (*Avena ludoviciana*)، (*Phalaris minor*)، (*Hordeum spontaneum*) و (*Lolium perenne*) تشکیل می‌دادند (جدول ۱). (*Silybum glabra*) می‌باشند.

(*Convolvulus arvensis*)، (*Convolvulus arvensis*) و (*Glycyrrhiza glabra*) به ترتیب با شاخص غالبیت ۱۰۰/۲، ۵۲ و ۴۶/۴ به عنوان رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم مطرح بودند (جدول ۱). پهن برگ‌های غالب مزارع گندم دیم شهرستان سنقر را (*Vicia hycanica*)، (*Galium tricornatum*)، (*Heteranthelium piliferum*)، (*Descurania sophia*) و (*Lathyrus inconspicuus*) تشکیل می‌دادند. باریک برگ‌های غالب مزارع گندم دیم این شهرستان شامل (*Hordeum spontaneum*)، (*Bromus tectorum*) و (*Cynodon dactylon*) بودند (جدول ۱). (*Carthamus oxyacanthus*) با شاخص غالبیت ۹۵/۲ به عنوان رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم مطرح بود (جدول ۱). در مزارع گندم دیم استان کرمانشاه ۶۴ گونه گیاهی به عنوان علف هرز مطرح هستند. از مجموع اطلاعات مربوط به علف‌های هرز مزارع گندم دیم شهرستان‌های استان کرمانشاه (جدول ۱) می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که مهم‌ترین علف‌های هرز پهن برگ مزارع گندم دیم استان کرمانشاه به ترتیب اهمیت عبارت بودند از بی تی راخ (*Galium tricornatum*)، ماشک (*Vicia hycanica*)، جغجغک (*Vaccaria grandiflora*) و بابونه (*Anthemis cotula*). مهم‌ترین علف‌های هرز باریک برگ نیز به ترتیب اهمیت عبارتند از یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*)، جو دره (*Hordeum spontaneum*) و بروموس (*Bromus tectorum*). مهم‌ترین رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم در مزارع گندم دیم این استان نیز شامل پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، گلرنگ وحشی (*Carthamus oxycantha*) و شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*) می‌باشند.



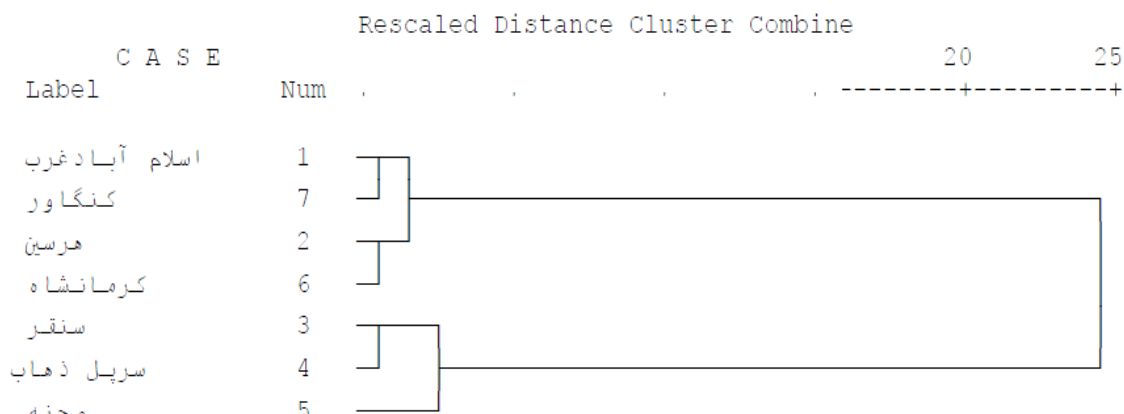
جدول ۱. نام علمی، خانواده، فراوانی (F)، یکنواختی (U)، میانگین تراکم (MD) و شاخص وفور (غالبیت) (AI) علف‌های هرز غالب مزارع گندم دیم در شهرستان‌های استان کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸.

| شماره | شهرستان  | نام علمی                      | خانواده         | F (%) | U (%) | MD (plant/m <sup>2</sup> ) | AI     |
|-------|----------|-------------------------------|-----------------|-------|-------|----------------------------|--------|
| ۱     | اسلام    | <i>Hordeum spontaneum</i>     | Poaceae         | ۵۰    | ۴۴/۸۲ | ۴۷/۳۱                      | ۱۴۲/۱۳ |
| ۲     | آبادغرب  | <i>Galium tricornatum</i>     | Rubiaceae       | ۵۰    | ۳۴/۴۸ | ۲۶/۴۸                      | ۱۱۰/۹۶ |
| ۳     |          | <i>Lathyrus inconspicuus</i>  | Fabaceae        | ۵۰    | ۳۶/۲  | ۳/۹۳                       | ۹۰/۱۳  |
| ۴     |          | <i>Euphorbia helioscopia</i>  | Euphorbiaceae   | ۴۰    | ۳۲/۷۵ | ۵/۷۹                       | ۷۸/۵۴  |
| ۵     |          | <i>Lactuca serriola</i>       | Asteraceae      | ۴۰    | ۲۷/۵۸ | ۲/۳                        | ۶۹/۸۸  |
| ۶     |          | <i>Cardaria draba</i>         | Brassicaceae    | ۴۰    | ۲۴/۱۳ | ۳/۱۲                       | ۶۷/۲۵  |
| ۷     |          | <i>Anthemis cotula</i>        | Asteraceae      | ۳۰    | ۲۵/۸۶ | ۳/۱۸                       | ۵۹/۰۴  |
| ۸     |          | <i>Avena ludovicana</i>       | Poaceae         | ۲۰    | ۱۷/۲۴ | ۲۱/۵۲                      | ۵۸/۷۶  |
| ۹     |          | <i>Glycyrrhiza glabra</i>     | Fabaceae        | ۳۰    | ۲۰/۶۸ | ۳/۲                        | ۵۳/۸۸  |
| ۱۰    |          | <i>Galium aparine</i>         | Rubiaceae       | ۲۰    | ۱۴/۱۳ | ۹/۳۷                       | ۵۳/۵   |
| ۱۱    |          | <i>Convolvulus arvensis</i>   | Convolvulaceae  | ۳۰    | ۱۷/۲۴ | ۳/۵۲                       | ۵۰/۷۶  |
| ۱۲    |          | <i>Cichorium intybus</i>      | Asteraceae      | ۲۰    | ۲۵/۸۶ | ۴/۷۱                       | ۵۰/۵۷  |
| ۱۳    |          | <i>Cephalaria syriaca</i>     | Dipsacaceae     | ۳۰    | ۱۷/۲۴ | ۲/۸                        | ۵۰/۰۴  |
| ۱۴    |          | <i>Lisaea heterocarpa</i>     | Apiaceae        | ۲۰    | ۱۲/۰۶ | ۳/۹۲                       | ۳۵/۹۸  |
| ۱۵    |          | <i>Vicia narbonensis</i>      | Fabaceae        | ۲۰    | ۱۳/۷۹ | ۱/۵۲                       | ۳۵/۳۱  |
| ۱۶    |          | <i>Picnoman acarna</i>        | Asteraceae      | ۱۰    | ۱۵/۵۱ | ۰/۳۳                       | ۳۵/۸۴  |
| ۱۷    |          | <i>Amberboa amberboi</i>      | Asteraceae      | ۱۰    | ۱۲/۰۶ | ۰/۵۵                       | ۲۲/۶۱  |
| ۱۸    |          | <i>Conringia orientalis</i>   | Brassicaceae    | ۱۰    | ۶/۸۹  | ۳/۱۲                       | ۲۰/۰۱  |
| ۱۹    |          | <i>Centaurea solstitialis</i> | Asteraceae      | ۱۰    | ۸/۶۲  | ۱/۲                        | ۱۹/۸۲  |
| ۲۰    |          | <i>Vicia hyrcanica</i>        | Fabaceae        | ۱۰    | ۶/۸۹  | ۲/۶۴                       | ۱۹/۵۳  |
| ۲۱    |          | <i>Carthamus oxycantha</i>    | Asteraceae      | ۱۰    | ۸/۶۲  | ۰/۸۸                       | ۱۹/۵   |
| ۲۲    |          | <i>Vaccaria grandiflora</i>   | Caryophyllaceae | ۱۰    | ۸/۶۲  | ۰/۸                        | ۱۹/۴۲  |
| ۲۳    |          | <i>Tragopogon</i>             | Asteraceae      | ۱۰    | ۸/۶۲  | ۰/۲۷                       | ۱۸/۸۹  |
| ۲۴    |          | <i>Geranium tuberosum</i>     | Geraniaceae     | ۱۰    | ۶/۸۹  | ۰/۸۸                       | ۱۷/۷۷  |
| ۲۵    |          | <i>Secale cereale</i>         | Poaceae         | ۱۰    | ۶/۸۹  | ۰/۵۶                       | ۱۷/۴۵  |
| ۲۶    |          | <i>Alhagi pseudalhagi</i>     | Fabaceae        | ۱۰    | ۶/۸۹  | ۰/۴۸                       | ۱۷/۳۷  |
| ۲۷    |          | <i>Turgenia latifolia</i>     | Apiaceae        | ۱۰    | ۶/۸۹  | ۰/۴                        | ۱۷/۲۹  |
| ۱     | هرسین    | <i>Galium tricornatum</i>     | Rubiaceae       | ۵۰    | ۶۵/۶۲ | ۲۷/۸۷                      | ۱۴۳/۴۹ |
| ۲     |          | <i>Vaccaria grandiflora</i>   | Caryophyllaceae | ۷۵    | ۳۷/۵  | ۱۱/۲                       | ۱۲۳/۷  |
| ۳     |          | <i>Vicia hyrcanica</i>        | Fabaceae        | ۵۰    | ۳۷/۵  | ۱۴/۳۸                      | ۱۰۱/۸۸ |
| ۴     |          | <i>Lisaea heterocarpa</i>     | Apiaceae        | ۲۵    | ۴۰/۲۶ | ۱۵/۵۳                      | ۸۰/۷۹  |
| ۵     |          | <i>Vicia michauxii</i>        | Fabaceae        | ۵۰    | ۲۸/۱۲ | ۲/۳۷                       | ۸۰/۴۹  |
| ۶     |          | <i>Lactuca serriola</i>       | Asteraceae      | ۵۰    | ۲۱/۸۷ | ۵                          | ۷۶/۸۷  |
| ۷     |          | <i>Ranunculus arvensis</i>    | Ranunculaceae   | ۲۵    | ۲۸/۱۲ | ۵/۲۳                       | ۵۸/۳۵  |
| ۸     |          | <i>Goldbachia laevigata</i>   | Brassicaceae    | ۲۵    | ۲۸/۱۲ | ۳/۶۱                       | ۵۶/۷۳  |
| ۹     |          | <i>Geranium tuberosum</i>     | Geraniaceae     | ۲۵    | ۲۱/۸۷ | ۴/۴۴                       | ۵۱/۳۱  |
| ۱۰    |          | <i>Cephalaria syriaca</i>     | Dipsacaceae     | ۲۵    | ۲۱/۸۷ | ۰/۸۴                       | ۴۷/۷۱  |
| ۱۱    |          | <i>Euphorbia helioscopia</i>  | Euphorbiaceae   | ۲۵    | ۱۸/۷۵ | ۰/۸۸                       | ۴۴/۶۳  |
| ۱۲    |          | <i>Carthamus oxycanthus</i>   | Asteraceae      | ۲۵    | ۱۵/۶۲ | ۲/۶۵                       | ۴۳/۲۷  |
| ۱۳    |          | <i>Vicia villosa</i>          | Fabaceae        | ۲۵    | ۱۲/۵  | ۵/۴                        | ۴۲/۹   |
| ۱۴    |          | <i>Centaurea behen</i>        | Asteraceae      | ۲۵    | ۱۵/۶۲ | ۰/۶۶                       | ۴۱/۲۸  |
| ۱۵    |          | <i>Bromus tectorum</i>        | Poaceae         | ۲۵    | ۹/۳۷  | ۶                          | ۴۰/۳۷  |
| ۱     | کنگاور   | <i>Centaurea balsamita</i>    | Asteraceae      | ۶۰    | ۴۴    | ۸/۳۲                       | ۱۱۲/۳۲ |
| ۲     |          | <i>Anthemis cotula</i>        | Asteraceae      | ۴۰    | ۳۲    | ۱۴/۰۸                      | ۸۶/۰۸  |
| ۳     |          | <i>Vaccaria grandiflora</i>   | Caryophyllaceae | ۴۰    | ۳۲    | ۵/۴۴                       | ۷۷/۴۴  |
| ۴     |          | <i>Secale cereale</i>         | Poaceae         | ۲۰    | ۲۰    | ۲۸/۳۲                      | ۶۸/۳۲  |
| ۵     |          | <i>Neslia apiculata</i>       | Brassicaceae    | ۲۰    | ۲۰    | ۱۲/۸                       | ۴۸/۸   |
| ۶     |          | <i>Vicia villosa</i>          | Fabaceae        | ۲۰    | ۱۶    | ۱۰/۵۶                      | ۴۶/۵۶  |
| ۷     |          | <i>Sinapis arvensis</i>       | Brassicaceae    | ۲۰    | ۱۶    | ۷/۰۴                       | ۴۳/۰۴  |
| ۸     |          | <i>Galium tricornatum</i>     | Rubiaceae       | ۲۰    | ۲۰    | ۲/۷۲                       | ۴۲/۷۲  |
| ۹     |          | <i>Avena ludovicana</i>       | Poaceae         | ۲۰    | ۱۶    | ۲/۲۴                       | ۳۸/۲۴  |
| ۱۰    |          | <i>Hordeum vulgare</i>        | Poaceae         | ۲۰    | ۱۶    | ۱/۷۶                       | ۳۷/۷۶  |
| ۱۱    |          | <i>Picnoman acarna</i>        | Asteraceae      | ۲۰    | ۱۲    | ۵/۶                        | ۳۷/۶   |
| ۱۲    |          | <i>Lithospermum arvense</i>   | Boraginaceae    | ۲۰    | ۱۲    | ۵/۴۴                       | ۳۷/۴۴  |
| ۱۳    |          | <i>Convolvulus arvensis</i>   | Convolvulaceae  | ۲۰    | ۱۶    | ۱/۲۸                       | ۳۷/۲۸  |
| ۱     | کرمانشاه | <i>Sophora alopecuroides</i>  | Fabaceae        | ۵۰    | ۴۰/۴۷ | ۹/۳۷                       | ۹۹/۸۴  |
| ۲     |          | <i>Avena ludovicana</i>       | Poaceae         | ۳۳/۳۳ | ۲۱/۴۲ | ۱۵/۳۳                      | ۷۰/۰۸  |
| ۳     |          | <i>Hordeum spontaneum</i>     | Poaceae         | ۱۶/۶۶ | ۳۰/۹۵ | ۲۰/۶۱                      | ۶۸/۲۲  |
| ۴     |          | <i>Convolvulus arvensis</i>   | Convolvulaceae  | ۳۳/۳۳ | ۲۸/۵۷ | ۴/۸                        | ۶۶/۷   |
| ۵     |          | <i>Vicia hyrcanica</i>        | Fabaceae        | ۳۳/۳۳ | ۲۸/۵۷ | ۳/۳۳                       | ۶۵/۲۳  |
| ۶     |          | <i>Galium tricornatum</i>     | Rubiaceae       | ۳۳/۳۳ | ۲۶/۱۹ | ۵/۲۵                       | ۶۴/۷۷  |
| ۷     |          | <i>Glycyrrhiza glabra</i>     | Fabaceae        | ۳۳/۳۳ | ۲۶/۱۹ | ۲/۵۱                       | ۶۲/۰۳  |
| ۸     |          | <i>Conringia orientalis</i>   | Brassicaceae    | ۳۳/۳۳ | ۱۹/۰۴ | ۵/۶                        | ۵۷/۹۷  |
| ۹     |          | <i>Torilis leptophylla</i>    | Apiaceae        | ۳۳/۳۳ | ۲۱/۴۲ | ۱/۲۱                       | ۵۵/۹۶  |

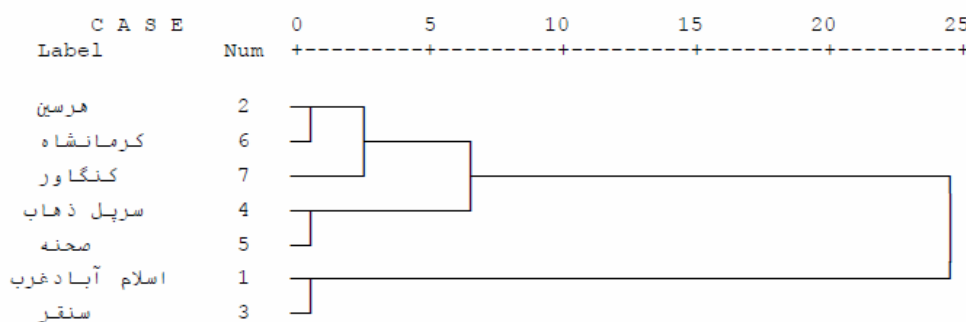
|        |       |       |       |                 |                              |      |    |
|--------|-------|-------|-------|-----------------|------------------------------|------|----|
| ۵۵/۹۶  | ۱/۲۱  | ۲۱/۴۲ | ۳۳/۳۳ | Apiaceae        | <i>Turgenia latifolia</i>    |      | ۱۰ |
| ۴۹/۸۹  | ۴/۶۶  | ۱۱/۹  | ۳۳/۳۳ | Asteraceae      | <i>Anthemis cotula</i>       |      | ۱۱ |
| ۴۴/۸۵  | ۲     | ۹/۵۲  | ۳۳/۳۳ | Ranunculaceae   | <i>Adonis flamma</i>         |      | ۱۲ |
| ۳۷/۴   | ۱/۷   | ۱۹/۰۴ | ۱۶/۶۶ | Asteraceae      | <i>Centaurea depressa</i>    |      | ۱۳ |
| ۳۵/۸۸  | ۲/۵۶  | ۱۶/۶۶ | ۱۶/۶۶ | Poaceae         | <i>Hordeum vulgare</i>       |      | ۱۴ |
| ۳۵/۴۷  | ۲/۱۵  | ۱۶/۶۶ | ۱۶/۶۶ | Asteraceae      | <i>Cichorium intybus</i>     |      | ۱۵ |
| ۳۵/۳۲  | ۲     | ۱۶/۶۶ | ۱۶/۶۶ | Fabaceae        | <i>Vicia narbonensis</i>     |      | ۱۶ |
| ۳۳/۸۸  | ۰/۵۶  | ۱۶/۶۶ | ۱۶/۶۶ | Fabaceae        | <i>Bupleurum croceum</i>     |      | ۱۷ |
| ۳۲/۴۲  | ۳/۸۶  | ۱۱/۹  | ۱۶/۶۶ | Dipsacaceae     | <i>Cephalaria syriaca</i>    |      | ۱۸ |
| ۳۱/۶   | ۰/۶۶  | ۱۴/۲۸ | ۱۶/۶۶ | Caryophyllaceae | <i>Vaccaria grandiflora</i>  |      | ۱۹ |
| ۲۸/۰۴  | ۱/۸۶  | ۹/۵۲  | ۱۶/۶۶ | Ranunculaceae   | <i>Consolida persica</i>     |      | ۲۰ |
| ۲۶/۸۴  | ۰/۶۶  | ۹/۵۲  | ۱۶/۶۶ | Brassicaceae    | <i>Neslia apiculata</i>      |      | ۲۱ |
| ۱۱۶/۳۹ | ۳۵/۰۲ | ۴۱/۳۷ | ۴۰    | Poaceae         | <i>Hordeum spontaneum</i>    | صحنه | ۱  |
| ۱۱۳/۰۷ | ۴/۸   | ۴۸/۲۷ | ۶۰    | Brassicaceae    | <i>Sinapis arvensis</i>      |      | ۲  |
| ۸۳/۸۳  | ۱۲/۸  | ۳۱/۰۳ | ۴۰    | Rubiaceae       | <i>Galium tricoratum</i>     |      | ۳  |
| ۷۵/۸۳  | ۴/۸   | ۳۱/۰۳ | ۴۰    | Poaceae         | <i>Avena ludovicana</i>      |      | ۴  |
| ۷۳/۰۷  | ۵/۴۹  | ۲۷/۵۸ | ۴۰    | Apiaceae        | <i>Turgenia latifolia</i>    |      | ۵  |
| ۴۱/۵۶  | ۱۱/۵۲ | ۱۷/۲۲ | ۲۰    | Rubiaceae       | <i>Galium aparine</i>        |      | ۶  |
| ۳۹/۳۲  | ۰/۸۸  | ۲۰/۶۸ | ۲۰    | Asteraceae      | <i>Carthamus oxyacanthus</i> |      | ۷  |
| ۳۸/۹۱  | ۲/۰۸  | ۱۷/۲۴ | ۲۰    | Fabaceae        | <i>Alhagi persarum</i>       |      | ۸  |
| ۳۷/۶۳  | ۵/۱۲  | ۱۳/۷۹ | ۲۰    | Poaceae         | <i>Phragmites australis</i>  |      | ۹  |
| ۳۷/۵۴  | ۳/۸۴  | ۱۳/۷  | ۲۰    | Brassicaceae    | <i>Conringia orientalis</i>  |      | ۱۰ |
| ۳۷/۰۶  | ۳/۸۴  | ۱۳/۷  | ۲۰    | Fabaceae        | <i>Glycyrrhiza glabra</i>    |      | ۱۱ |
| ۳۵/۳۹  | ۳/۳۶  | ۱۳/۷۹ | ۲۰    | Polygonaceae    | <i>Polygonum aviculare</i>   |      | ۱۲ |
| ۳۴/۱۴  | ۱/۶   | ۱۳/۷۹ | ۲۰    | Euphorbiaceae   | <i>Euphorbia cyparissias</i> |      | ۱۳ |
| ۱۳/۳   | ۰/۳۵  | ۱۳/۷۹ | ۲۰    | Fabaceae        | <i>Vicia michauxii</i>       |      | ۱۴ |
| ۲۲۹/۲  | ۳۴/۲  | ۹۵    | ۱۰۰   | Poaceae         | <i>Avena ludovicana</i>      | سرپل | ۱  |
| ۱۷۹/۶  | ۳۴/۶  | ۷۰    | ۷۵    | Poaceae         | <i>Phalaris minor</i>        | ذهاب | ۲  |
| ۱۰۴/۸  | ۹/۸   | ۴۵    | ۵۰    | Rubiaceae       | <i>Galium tricoratum</i>     |      | ۳  |
| ۱۰۰/۲  | ۵/۲   | ۴۵    | ۵۰    | Asteraceae      | <i>Silybum marianum</i>      |      | ۴  |
| ۹۶/۶   | ۶/۶   | ۴۰    | ۵۰    | Brassicaceae    | <i>Sinapis arvensis</i>      |      | ۵  |
| ۷۱/۴   | ۲۶/۴  | ۲۰    | ۲۵    | Poaceae         | <i>Hordeum spontaneum</i>    |      | ۶  |
| ۵۶/۸   | ۶/۸   | ۲۵    | ۲۵    | Solanaceae      | <i>Physalis alkekengi</i>    |      | ۷  |
| ۵۶     | ۶     | ۲۵    | ۲۵    | Poaceae         | <i>Lolium perenne</i>        |      | ۸  |
| ۵۲     | ۲     | ۲۵    | ۲۵    | Convolvulaceae  | <i>Convolvulus arvensis</i>  |      | ۹  |
| ۴۶/۶   | ۱/۶   | ۲۰    | ۲۵    | Asteraceae      | <i>Crepis foetida</i>        |      | ۱۰ |
| ۴۶/۴   | ۱/۴   | ۲۰    | ۲۵    | Fabaceae        | <i>Glycyrrhiza glabra</i>    |      | ۱۱ |
| ۲۳۴/۸  | ۴۴/۸  | ۹۰    | ۱۰۰   | Fabaceae        | <i>Vicia hircania</i>        | سنقر | ۱  |
| ۲۰۰/۴  | ۱۵/۴  | ۸۵    | ۱۰۰   | Rubiaceae       | <i>Galium tricoratum</i>     |      | ۲  |
| ۹۵/۲   | ۵/۲   | ۴۰    | ۵۰    | Asteraceae      | <i>Carthamus oxyacanthus</i> |      | ۳  |
| ۸۳/۸   | ۳/۸   | ۳۰    | ۵۰    | Poaceae         | <i>Heteranthelium</i>        |      | ۴  |
| ۶۱/۲   | ۱۱/۲  | ۲۵    | ۲۵    | Brassicaceae    | <i>Descurania sophia</i>     |      | ۵  |
| ۵۷     | ۷     | ۲۵    | ۲۵    | Poaceae         | <i>Hordeum spontaneum</i>    |      | ۶  |
| ۴۷/۸   | ۲/۸   | ۲۰    | ۲۵    | Fabaceae        | <i>Lathyrus inconspicuus</i> |      | ۷  |
| ۴۷/۶   | ۲/۶   | ۲۰    | ۲۵    | Poaceae         | <i>Bromus tectorum</i>       |      | ۸  |
| ۴۶/۲   | ۱/۲   | ۲۰    | ۲۵    | Fabaceae        | <i>Vicia narbonensis</i>     |      | ۹  |

علف‌های هرزبه روش ward براساس یکنواختی درفاصله اقلیدسی ۶، شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه را در سه خوشه گروه بندی کرد. شهرستان کرمانشاه، کنگاور و هرسین به ترتیب به میزان ۰/۱۰، ۰/۱۱ و ۰/۱۰ شاخص یکنواختی سیمپسون، کم‌ترین یکنواختی را در بین شهرستان‌ها داشتند. شهرستان‌های صحنه و سرپل ذهاب نیز به ترتیب با ۰/۱۸ و ۰/۱۸ یکنواختی در خوشه دوم و اسلام آباد غرب و سنقر با ۰/۱۴ و ۰/۲۵ با بیشترین یکنواختی در خوشه سوم قرار گرفتند (شکل ۶).

بررسی جامعه علف‌های هرزبه روش ward براساس شاخص شانون-وینر (H') (جدول ۲) درفاصله اقلیدسی ۶، شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه را در سه خوشه گروه بندی کرد. شهرستان‌های اسلام آباد غرب، کنگاور، هرسین و کرمانشاه به ترتیب با ۲/۴۴، ۲/۴۳، ۲/۵۷ و ۲/۶۷ در یک خوشه قرار گرفتند و بیشترین میزان تنوع را داشتند. شهرستان‌های سنقر و سرپل ذهاب با مقادیر تنوع ۱/۷۹ و ۱/۹۳ با کم‌ترین میزان تنوع در خوشه دوم قرار گرفتند و شهرستان صحنه با شاخص تنوع ۲/۱۴ در خوشه سوم قرار گرفت (شکل ۵). بررسی جامعه



شکل ۵. تجزیه خوشه‌ای شهرستان‌های مختلف از نظر تنوع علف‌های هرز بر اساس تنوع شانون-وینر



شکل ۶. تجزیه خوشه‌ای شهرستان‌های مختلف از نظر یکنواختی گونه‌ای

مقایسه‌ها با آزمون  $t$  نشان داد که  $t$  مشاهده شده بین اسلام آبادغرب و سنقر  $4/41$  و درجه آزادی به دست آمده برای این دو شهرستان  $236/2$  بوده (جدول ۳)، لذا  $t_{crit}$  (جدول ۴) برای عدد  $236/2$  در سطح  $p=0/05$ ،  $1/96$  می‌باشد و از آنجایی که  $4/41$  کوچک تر از  $1/96$  می‌باشد، لذا از نظر آماری اختلاف معنی دار بین تنوع گونه‌ای این دو شهرستان وجود دارد. همین طور مقایسات با آزمون  $t$  نشان داد که شهرستان هرسین با کنگاور و کرمانشاه و اسلام آباد غرب با هرسین و کنگاور از نظر تنوع جوامع علف هرزی در سطح  $p=0/05$  اختلاف معنی دار آماری وجود ندارد و از نظر میزان تنوع

جوامع علف هرزی مشابه هم می‌باشند (جدول ۳). تنوع علف‌های هرز شهرستان سرپل ذهاب فقط با سنقر اختلاف معنی دار ندارد و در یک گروه آماری قرار می‌گیرد اما با سایر شهرستان‌ها در یک گروه آماری قرار دارد و از نظر تنوع گونه‌ای اختلاف معنی داری ندارند. یکی از دلایل آن، عوامل اقلیمی و آب و هوایی، سابقه کم کشت گندم در این منطقه و احتمالاً خصوصیات خاکشناسی در این شهرستان می‌باشد. از دلایل آن احتمالاً، تراکم بالای علف هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) در مزارع این شهرستان‌ها به خاطر مقاومت به علف‌کش‌های باریک برگ کش می‌باشد که از

یولاف افزایش می‌یابند (۶). از طرفی در شهرستان سنقر به دلیل سردسیر بودن منطقه و احتمالاً عوامل اقلیمی و آب و هوایی و خصوصیات خاک‌شناسی باعث شده که تنوع علف‌های هرز در این منطقه پایین باشد (شکل ۶).

طرف دیگر باعث شده در شهرستان سرپل ذهاب یکنواختی گونه‌ای بالایی دیده شود و از تنوع گونه‌ها کاسته شود چون با مصرف علف‌کش‌ها و فشار انتخاب جمعیت‌های حساس از بین رفته و گونه‌های مقاوم

جدول ۲. شاخص تنوع شانون-وینر، تعداد گونه علف‌های هرز و شاخص یکنواختی سیمپسون مزارع گندم دیم شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه.

| شهرستان        | شاخص شانون-وینر | تعداد گونه | شاخص یکنواختی سیمپسون |
|----------------|-----------------|------------|-----------------------|
| اسلام اباد غرب | ۲/۴۴۳           | ۳۰         | ۰/۱۴۹                 |
| هرسین          | ۲/۵۷۶           | ۲۲         | ۰/۱۰۹                 |
| سنقر           | ۱/۷۹۷           | ۱۱         | ۰/۲۵۳                 |
| سرپل ذهاب      | ۱/۹۳۳           | ۱۱         | ۰/۱۸۳                 |
| صحنه           | ۲/۱۴            | ۱۵         | ۰/۱۸                  |
| کرمانشاه       | ۲/۶۷            | ۲۴         | ۰/۱۰۲                 |
| کنگاور         | ۲/۴۳۴           | ۱۶         | ۰/۱۱۵                 |

جدول ۳. t مشاهده شده (t observation) و درجه آزادی (df) برای بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنی دار از نظر تنوع علف هرز بین شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه با استفاده از واریانس شاخص شانون-وینر.

| شهرستان        | کنگاور             | کرمانشاه          | صحنه   | سرپل ذهاب          | سنقر   | هرسین           | اسلام اباد غرب |
|----------------|--------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|----------------|
| اسلام اباد غرب | ۰/۰۷ <sup>ns</sup> | ۱/۵۹*             | ۲/۱**  | ۴/۱۳**             | ۴/۴۱** | ۱ <sup>ns</sup> |                |
| هرسین          | ۱/۲۴ <sup>ns</sup> | ۰/۷ <sup>ns</sup> | ۳/۲۱** | ۵/۷**              | ۵/۶۶** |                 | ۲۷۵/۲          |
| سنقر           | ۴/۹۴               | ۵/۹۷**            | ۲/۳۱** | ۱/۰۶ <sup>ns</sup> |        | ۲۰/۱۷           | ۲۳۶/۳          |
| سرپل ذهاب      | ۴/۹**              | ۵/۹۹**            | ۱/۶۵*  |                    | ۱۸۱/۲۸ | ۲۳۶/۶           | ۲۷۲/۹          |
| صحنه           | ۲/۳۲               | ۳/۶۷**            |        | ۱۸۰/۴۱             | ۱۹۵/۴۳ | ۲۰۰/۴           | ۲۳۵/۳          |
| کرمانشاه       | ۱/۸۹*              |                   | ۱۹۱    | ۱۸۱/۸۸             | ۱۹۳/۴۵ | ۲۰۱             | ۲۳۶/۵          |
| کنگاور         |                    | ۱۸۰/۹             | ۱۷۹/۹  | ۲۴۷/۵              | ۱۸۰/۹۹ | ۲۲۸/۵           | ۲۶۵/۵          |

جدول ۴. t جدول (terit) برای بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنی دار از نظر تنوع علف هرز بین شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه با استفاده از واریانس شاخص شانون-وینر.

| سطح احتمال (P)  |      |      | سطح احتمال (P)  |      |       |
|-----------------|------|------|-----------------|------|-------|
| درجه آزادی (df) | 0.01 | 0.05 | درجه آزادی (df) | 0.01 | 0.05  |
| ۲۳              | ۱/۷۱ | ۲/۰۷ | ۱               | ۶/۳۱ | ۱۲/۷۱ |
| ۲۴              | ۱/۷۱ | ۲/۰۶ | ۲               | ۲/۹۲ | ۴/۳۰  |
| ۲۵              | ۱/۷۱ | ۲/۰۶ | ۳               | ۲/۳۵ | ۳/۱۸  |
| ۲۶              | ۱/۷۱ | ۲/۰۶ | ۴               | ۲/۱۳ | ۲/۷۸  |
| ۲۷              | ۱/۷۰ | ۲/۰۵ | ۵               | ۲/۰۲ | ۲/۷۵  |
| ۲۸              | ۱/۷۰ | ۲/۰۵ | ۶               | ۱/۹۴ | ۲/۴۵  |
| ۲۹              | ۱/۷۰ | ۲/۰۵ | ۷               | ۱/۸۹ | ۲/۳۶  |
| ۳۰              | ۱/۷۰ | ۲/۰۴ | ۸               | ۱/۸۶ | ۲/۳۱  |
| ۳۵              | ۱/۶۹ | ۲/۰۳ | ۹               | ۱/۸۳ | ۲/۲۶  |
| ۴۰              | ۱/۶۸ | ۲/۰۲ | ۱۰              | ۱/۸۱ | ۲/۲۳  |
| ۴۵              | ۱/۶۸ | ۲/۰۱ | ۱۱              | ۱/۸۰ | ۲/۲۰  |
| ۵۰              | ۱/۶۸ | ۲/۰۱ | ۱۲              | ۱/۷۸ | ۲/۱۸  |
| ۵۵              | ۱/۶۷ | ۲/۰۰ | ۱۳              | ۱/۷۷ | ۲/۱۶  |
| ۶۰              | ۱/۶۷ | ۲/۰۰ | ۱۴              | ۱/۷۶ | ۲/۱۴  |
| ۷۰              | ۱/۶۶ | ۱/۹۹ | ۱۵              | ۱/۷۵ | ۲/۱۳  |
| ۸۰              | ۱/۶۶ | ۱/۹۹ | ۱۶              | ۱/۷۵ | ۲/۱۲  |
| ۹۰              | ۱/۶۶ | ۱/۹۹ | ۱۷              | ۱/۷۴ | ۲/۱۱  |
| ۱۰۰             | ۱/۶۶ | ۱/۹۸ | ۱۸              | ۱/۷۳ | ۲/۱۰  |
| ۱۲۰             | ۱/۶۶ | ۱/۹۸ | ۱۹              | ۱/۷۳ | ۲/۰۹  |
| ۱۵۰             | ۱/۶۶ | ۱/۹۸ | ۲۰              | ۱/۷۲ | ۲/۰۹  |
| بی نهایت        | ۱/۶۴ | ۱/۹۶ | ۲۱              | ۱/۷۲ | ۲/۰۸  |
|                 |      |      | ۲۲              | ۱/۷۲ | ۲/۰۷  |

علف‌های هرز حاشیه مزرعه می‌باشد. از طرفی کاربرد علف‌کش‌هایی که فقط علف‌های هرز یک‌ساله را از بین می‌برند و زدن شخم‌های بی‌رویه، ننگه نداشتن زمین به صورت آیش تا بتوان این علف‌ها را توسط شخم عمیق و علف‌کش‌های سیستمیک از بین برد، باعث افزایش تراکم علف‌های هرز دایمی و مزاحم قبل از برداشت مثل شیرین بیان، پیچک، نی و قیاق شده است. علف هرز بی‌تی راخ نیز احتمالاً به دلیل کارایی پایین برخی علف‌کش‌ها و عدم دسترسی کشاورزان به علف‌کش‌های پهن برگ کش با طیف وسیع می‌باشد از دلایل طغیان و فراوانی زیاد علف هرز یولاف وحشی در مزارع اسلام آباد غرب مقاومت این علف هرز به علف‌کش‌هایی مثل کلودینافوپ پروپارژیل می‌باشد (۶) که باعث شده هر ساله برتراکم آن افزوده و این شهرستان از تنوع گونه‌ای پایینی نیز برخوردار باشد و منجر شده فلور منطقه به سمت نازک برگ‌هایی مانند یولاف وحشی و فالاریس شیف‌ت کند، و ۲۰۰۰ هکتار از اراضی شهرستان سرپل ذهاب مقاومت به علف‌کش‌های خانواده Accase را نشان دهند (۶). از طرفی به دلیل لکه‌ای بودن آلودگی علف هرز یولاف وحشی این شهرستان از یکنواختی گونه‌ای پایینی برخوردار است.

یکی از دلایل بالا بودن تنوع گونه‌ای در شهرستان کرمانشاه، وسیع بودن شهرستان، در نتیجه متفاوت بودن آب و هوا و نوع خاک می‌باشد پس از کرمانشاه، کنگاور تنوع گونه‌ای بالایی دارد که از دلایل احتمالی آن رعایت تناوب زراعی در دیم با نخود و اشغال مراتع توسط کشاورزان و وجود گونه‌های مرتعی در مزارع دیم می‌باشد. همین طور آلودگی بذور گندم با بذور چاودار و عدم کنترل این علف هرز توسط علف‌کش‌های نازک برگ کش متداول باعث بروز این علف هرز در کنگاور شده است که در صورت کنترل نمودن آن به سایر شهرستان‌ها منتقل خواهد شد. وجود خردل وحشی طی سال‌های اخیر در شهرستان‌های کنگاور و گیلان غرب به دلیل متداول شدن تناوب زراعی گندم-کلزا در این مناطق و عدم کنترل خردل وحشی توسط علف‌کش‌های رایج کلزا می‌باشد از طرفی بارندگی‌های متوالی در اسفند و فروردین ماه سال ۱۳۸۶، مجال سم‌پاشی مناسب به کشاورزان را نداد و بسیاری از این مزارع برعلیه پهن برگ‌ها سم‌پاشی نشدند. تراکم بالای علف هرز جودره در شهرستان‌های کرمانشاه و اسلام آباد غرب به دلیل عدم رعایت تناوب زراعی، مؤثر نبودن گراس کش‌های متداول گندم بر روی این علف هرز و کنترل نمودن

## منابع

- 1- Andreasen, C., M. Rudemo and S. Sevestre. 1997. Assessment of weed density at an early stage by use of image processing. Weed Res. S. 37: 5-18
- 2- Bakhshi, B., M.J. Aghai, M.R. Bihamta, F.D. Kajoori, Sh. Vaezi. 2008. Diversity and geographical distribution of *Aegilops cylindrical* in Iran. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> National Weed Science Congress. 2: 58-64 (In persian)
- 3- Booth, B.D., S.D. Murphy and C.J. Swanton. 2003. Weed ecology in natural and agricultural systems. CABI Publishing. 303 p.
- 4- Colbach, N., F. Forcella and G.A. Johnson. 2000. Spatial and temporal stability of weed population over five years. Weed Sci. 48: 366-377
- 5- Falah Mehrjerdi, H. and S.M. Mirvakili. 2010. Identification of wheat (*Triticum aestivum*) fields weeds after harvesting in Yazd province. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> National Weed Sci Congress (In persian)
- 6- Gherekhloo, J. and E. Zand. 2010. A short review on conducted herbicide-resistance researches in Iran. Proceeding of 11<sup>th</sup> congress of Agronomy and breeding sciences. 24-26 July. 110-125. (In persian)
- 7- Hasannejad, S., H. Alizadeh, V. Mozaffarian, M.R. Chayichi, M. Minbashi. 2010. Survey of density and abundance for barley fields weeds in Azarbayjan-e-sharqi province. 5: 69-90. (In persian)

- 8- Liebman, M. and T. Ohno. 1998. Crop rotation and legume residue effects on weed emergence and growth: Applications for weed management. In: Hatfield, J.L D.D. Buhler and B.A. Stewart (Eds.). Integrated Weed and Soil Management. 181–222 pp.
- 9- Mahn, E.G. and K. Helmecke. 1979. Effects of herbicide treatments on the structure and functioning of agro-ecosystems II. Structural changes in the plant community after the application of herbicides over several years. *Agro-Ecosystems* 5: 159–179.
- 10- Memon, R.A. 2004. Weed flora composition of wheat and cotton crops in district Khairpur, Sindh. Shah Abdul Latif University Khairpur. PhD thesis. 308pp
- 11- Mesdagi, M. 2005. Plant Ecology. University of Mashhad Publishing. 187 pp. (In Persian).
- 12- Minbashi, M., M.A. Baghestanii and H. Rahimian. 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. *Weed Biol. Manage.* 8: 172-180.
- 13- Morshedi, A., M. Montazeri, M. Minbashi, J. Morshedi. 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 2<sup>nd</sup> National Weed Sci Congress.* 2: 58-64 (In persian)
- 14- Narimani, V., M. Minbashi, M. Mohammadi pour. 2010. Evaluation and determination of dominance of weeds with quauantitative characteristics dry farming wheat field in East Azarbaijan of Iran. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> National Weed Sci Congress.* 1:2-5(In persian)
- 15- Shannon, C.E. and W. Weaver. 1963. *The Mathematical Theory of Communication.* Urbana, IL: University of Illinois Press Urbana.
- 16- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature.* 163:688.
- 17- Thomas, A.G. 1991. Floristic composition and relative abundance of weeds in annual crops of Manitoba. *Can. J. Plant Sci.* 71: 831-839
- 18- Thompson, J.F., J.V. Siafford and P.C.H. Miller. 1991. Potential for automatic weed detection and selective herbicide application . *Crop Prot.* 10: 254-259
- 19- Uddin, K.M., A.S. Juraimi, M. Begum, M.R. Ismail, A.A. Rahim and R. Othman. 2009. Floristic composition of weed community in turf grass area of west peninsular Malaysia. *Int. J. Agric. Biol.* 11: 13–20