مجله پژوهش علف‌های هرز
جلد ۸، شماره ۲، ۱۳۹۵
صفحات ۱۴-۱

بررسی اثر تک‌کشتی سیب زمینی(*Solanum tuberosum* L.) بر تراکم و تنوع علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی جیرفت

Effect of Continuing Monoculture of Potato (*Solanum tuberosum* L.) on Weed Density and Diversity in Agroecosystems of Jiroft, Iran

عبدالرحمان میرزائی[۱]، مهرانگیز جوکار*[۲]، مهدیه امیری نژاد[۳]، حسین بی‌باک[٤]

چکیده:

بررسی تغییرات فلور علف‌های هرز تحت تاثیر یک مدیریت زراعی خاص، گامی مهم و کلیدی برای موفقیت در مدیریت علف‌های هرز یک بوم نظام زراعی است. این پژوهش به منظور بررسی اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز بوم‌نظام‌های زراعی منطقه جیرفت در سال۹۴-۱۳۹۳ در دانشگاه جیرفت انجام شد. نظام‌های زراعی مورد مطالعه عبارت بودند از چهار نظام زراعی تک‌کشتی با سابقه کمتر از سه (S_1)، بین سه تا شش (S_2)، بین شش تا نه (S_3)، بیشتر از نه سال (S_4) کشت مداوم سیب‌زمینی و نظام آیش (F) . نمونه‌برداری به روش سیستماتیک- تصادفی در سه مرحله (قبل از کاشت، ٦۰ روز پس از کاشت و ۳۰ روز پس از برداشت)و با استفاده از پلات یک مترمربعی انجام گرفت. بر اساس نتایج، مجموعاً ۲۸ گونه علف هرز مشاهده شد که تعداد ۱۷ گونه مهاجم درهر پنج بوم نظام مذکور مشترک بود. نتایج تحلیل واریانس نشان داد که تداوم تک‌کشتی بر تراکم اکثر گونه‌های هرز ازجمله اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotendus* L.)، اویارسلام زرد (*Cyperus esculentus* L.)، شبدر (*Trifolium repens* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، مرغ پنجه‌ای (*Cynodon doctylon* L.)، تاج خروس(*Amamrantus retrofloxios* L.) و (*Digitaria sanguilanis* L.) در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود. . افزایش مدت تک‌کشتی، از۳ سال در بوم نظام S_1 تا بیش از ۹ سال در بوم نظام S_4 تراکم این گونه‌ها را به طور معنی‌داری افزایش داد به طوری تداوم بیش از ۹ سال تک‌کشتی باعث ایجاد بیشترین تراکم علف‌هرز در نظام S_4 شده بود. ارزیابی شاخص‌های تنوع نشان داد تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی بر شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون، شاخص غنای مارگالف و منهینک و یکنواختی علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری داشته است. به طوری که نظام‌هایS_4 و F به ترتیب دارای بیشترین (سیمپسون: ۰/۹۷، شانن: ۳/٦۵، مارگالف: ۵/۲٤، منهینک: ۲/۹۹) و کمترین (سیمپسون: ۰/۸۷، شانن: ۲/۲۲، مارگالف: ۳/۸۸، منهینک: ۲/۰۰) مقدارشاخص تنوع و غنا بودند. به طور کلی تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی باعث افزایش تراکم هر یک از علف‌های هرز مهاجم و افزایش معنی‌دار شاخص‌های تنوع گونه‌ای شده است.

واژه‌های کلیدی: تنوع، غنای گونه‌ای، تک‌کشتی، سیب زمینی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۸

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد آگرواکولوژی- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه جیرفت
۲ و ۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت
۴- مربی گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه جیرفت
*- نویسنده مسئول E- mail: Jokar2006@gmail.com

مقدمه

علف‌های هرز از عوامل اصلی کاهنده عملکرد محصولات زراعی در بوم‌نظام‌های کشاورزی هستند؛ از این رو مطالعه جمعیت‌های علف‌های هرز امری ضروری در نظام‌های زراعی است (Gharavi Baigi *et al*., 2013; Mhlanga *et al*., 2016). آگاهی از تغییرات و پویایی جمعیت علف‌های هرز شالوده و بنیانی برای تصمیم‌گیری هوشمندانه در مدیریت نظام‌های زراعی محسوب می‌گردد (Mahmodi *et al*., 2013). پویایی علف‌های هرز از مؤلفه‌های بسیار مهم تنوع گونه‌ای بوده و ارزیابی شاخص‌های تنوع، در مطالعات علف‌های هرز بسیار مهم می‌باشد (Mahmoudi *et al*., 2011). از آنجا که نظام‌های زراعی در معرض تغییرات ناگهانی و پی‌درپی از قبیل چرا، قطع کردن یا شخم قرار دارند، توالی اکولوژیکی کوتاه می‌گردد و فلور پوشش گیاهی به ویژه علف‌های هرز را تحت تأثیر قرار داده و تغییر می‌دهد، در نتیجه جوامع علف‌های هرز زمین‌های زراعی بسیار پویاست (Mousavi *et al*., 2010). پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه مطالعه پوشش گیاهی علف‌های هرز را می‌توان به مطالعات جامعه‌شناسی گیاهی علف‌های هرز مزارع غالب لهستان (Boroweic *et al*. 1977)، مطالعه جامعه‌شناسی برخی از علف‌های هرز هند (Sharma, 1981)، مطالعه جامعه‌شناسی ۲۰۷ گونه علف هرز در ۴۶۶ مزرعه از ۱۹ کشت مختلف در دانمارک(Streibig, 1979) و مطالعه جامعه‌شناسی گیاهی علف‌های هرز مزارع گندم، جو و نخود در جنوب شرقی راجستان هند(Singh, 1978) اشاره کرد.

ساده‌سازی بوم نظام‌های زراعی از طریق اجرای طولانی‌مدت نظام‌های تک‌کشتی، تناوب‌های زراعی نادرست، گیاهان زراعی برخوردار از ژنوتیپ‌های یکسان در مزارع و مدیریت علف‌های هرز با علف‌کش‌های شیمیایی به آلودگی محیط‌زیست و ایجاد مقاومت در برخی از علف‌های هرز و آفات و هجوم خسارت‌زای آن‌ها گردیده است (Azizi *et al*., 2009). تک‌کشتی مداوم به عنوان یکی از شیوه‌های مدیریت رایج در نظام‌های زراعی جهان است که بر روی جوامع علف‌های هرز و شیوه مدیریت آنها اثر می‌گذارد به طوری که با تداوم تک‌کشتی علف‌های هرز مهاجمی که به دشواری کنترل می‌شوند، به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد (Chauhan *et al*., 2012). علاوه بر این نبود اطلاعات دقیق در مورد وضعیت و پویایی جمعیت علف‌های هرز در سطح نظام‌های زراعی به ویژه در نظام‌های تک‌کشتی باعث بی‌توجهی به نقش علف‌های هرز به عنوان یکی از عوامل مؤثر در کاهش تولید محصولات زراعی گردیده است(Ahmadi *et al*., 2013; Samdani and Rahimian Mashhadi, 2008).

با توجه به شرایط اقلیمی جنوب کرمان به ویژه منطقه جیرفت نظام تک‌کشتی مداوم سیب زمینی از رایج ترین نظام‌های زراعی این منطقه است که به صورت دو فصل پاییزه و بهاره و نیز در سال‌های متوالی کشت می‌گردد. لذا بررسی دقیقی در این منطقه برای ارزیابی وضعیت علف‌های هرز تحت تأثیر نظام‌های تک‌کشتی مداوم سیب‌زمینی به منظور دست‌یابی به اطلاعات پایه‌ای جهت طراحی برنامه‌های مدیریت علف‌های هرز امری ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین هدف پژوهش حاضر، بررسی تراکم و تنوع علف‌های هرز نظام‌های زراعی سیب زمینی در اثر تداوم تک‌کشتی است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش بر روی پنج نظام زراعی سیب‌زمینی و آیش در مزارع شرکت کشت و صنعت شهرستان جیرفت انجام گرفت. مختصات منطقه موردمطالعه ۲۸/۳۴ درجه عرض شمالی و ۵۷/۵۰ درجه طول شرقی با ارتفاع ۶۳۹ متر از سطح دریا و دارای اقلیم گرم و میزان متوسط بارندگی ۱۸۰ میلی‌متر بود.

انتخاب مکان‌های نمونه‌برداری

گزینش مکان‌های نمونه‌برداری بامطالعه بر روی نظام‌های زراعی دارای شناسنامه و تاریخچه کشت چندین ساله مزارع شرکت کشت و صنعت جیرفت انجام گرفت. بر اساس اطلاعات شناسنامه‌های هر یک از نظام‌ها، روش‌های مدیریت زراعی قطعات مورد مطالعه از جمله مراحل و نحوه‌ی آماده‌سازی زمین، شیوه آبیاری، مدیریت نهاده‌های کودی و نحوه مدیریت آفات و علف‌های هرز در این نظام‌ها یکسان بود. این نظام‌های مجزا شامل نظام‌های زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی کمتر از سه سال(S_1) ، بین سه و شش سال(S_2) ، بین شش و نه سال(S_3) و بیشتر از نه سال(S_4) و نظام آیش(F) طولانی‌مدت(بیشتر از ۵ سال) بود.

خاکشناسی منطقه

برای تعیین وضعیت حاصلخیزی خاک قطعات مزارع نمونه‌برداری از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر از نقاط مختلف مزرعه به‌طور تصادفی انجام و به منظور تعیین خصوصیات کمی و کیفی به آزمایشگاه خاک‌شناسی ارسال شد که نتایج آن در جدول (۱) ارائه داده شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های خاک و اندازه مزارع مورد آزمایش

Table 1- Soil characteristics and size of farms tested

تک کشتی سیب‌زمینی	K (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	EC	pH	O.C %	Total N%	P (ppm)	Area (ha)	بافت خاک
S4	183.85	10.48	1.39	2.40	2.38	4.7	7.5	0.42	0.041	17.6	10	شنی-لومی
S3	197.3	11.02	1.44	2.14	2.66	5.37	7.8	0.45	0.036	19.8	12	شنی-لومی
S2	206.22	12.8	1.46	2.16	½	5.07	7.5	0.35	0.047	21.2	12	شنی-لومی
S1	193	12.6	1.48	2.01	2.4	4.8	7.6	0.39	0.05	18.6	10	شنی-لومی
F	195	10.89	1.40	2.10	4.3	4.9	7.7	0.40	0.04	20.01	10	شنی-لومی

F: آیش، S_1: زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی کمتر از سه سال، S_2: بین سه و شش سال، S_3: بین شش و نه سال و S_4: بیشتر از نه سال

جدول ۱- ویژگی‌های خاک و اندازه مزارع مورد آزمایش

Table 1- Soil characteristics and size of farms tested

تک کشتی سیب‌زمینی	K (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	EC	pH	O.C %	Total N%	P (ppm)	Area (ha)	بافت خاک
S4	183.85	10.48	1.39	2.40	2.38	4.7	7.5	0.42	0.041	17.6	10	شنی-لومی
S3	197.3	11.02	1.44	2.14	2.66	5.37	7.8	0.45	0.036	19.8	12	شنی-لومی
S2	206.22	12.8	1.46	2.16	½	5.07	7.5	0.35	0.047	21.2	12	شنی-لومی
S1	193	12.6	1.48	2.01	2.4	4.8	7.6	0.39	0.05	18.6	10	شنی-لومی
F	195	10.89	1.40	2.10	4.3	4.9	7.7	0.40	0.04	20.01	10	شنی-لومی

F: آیش، S_1: زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی کمتر از سه سال، S_2: بین سه و شش سال، S_3: بین شش و نه سال و S_4: بیشتر از نه سال

روش نمونه‌برداری به گونه‌ای طراحی گردید که کل منطقه را پوشش داده تا اینکه کلیه پوشش گیاهی منطقه آماربرداری شود و اثر حاشیه‌ای سایر مزارع را نیز کاهش دهد.

برای این منظور با توجه به هموار بودن سطح مزارع ابتدا ۷۵ متر از دو حاشیه مزارع جانبی و مسیر حرکت ادوات جهت کاهش اثر حاشیه‌ای فاصله در نظر گرفته شد و اولین نقطه نمونه برداری توسط پلات یک مترمربعی به انجام گرفت. از این نقطه تا نقطه بعدی حدود ۱۰۰ متر فاصله در نظر گفته شد به طوری که آن نقطه نیز برای کاهش اثر حاشیه ای حدود ۷۵ متر فاصله در نظر گرفته شد. در هر مرحله ۲۵ پلات یک مترمربعی جهت نمونه‌برداری و شناسایی پوشش گیاهی انداخته شد این تعداد از نمونه‌برداری بیشتر از استاندارد تعداد نمونه‌برداری نریمانی و همکاران (Narimani *et al*., 2012) است که دقت پژوهش را افزایش می‌دهد (Oveisi *et al*., 2006).

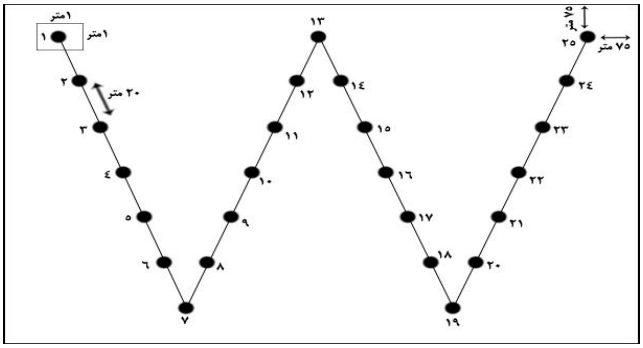
شناسایی گونه‌ها در هر سه مرحله بر اساس تهیه فهرست و هرباریم از نمونه‌ها و با استفاده از منابع فلوری ایرانیکا(Rechinger, 1963-1998)، مجموعه فلورهای فارسی ایران (Assadi *et al*., 1988-2002) ، فلور رنگی ایران (Ghahraman, 1975-2000) و فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (Mozaffarian, 2005) انجام گرفت. درنهایت پس از شناسایی، تراکم و فراوانی گونه‌ها بر اساس میانگین هر سه مرحله اندازه‌گیری گردید. تراکم بوته‌ها، بر مبنای تعداد بوته در واحد سطح براساس معادلات زیر محاسبه شد(Mottaghi *et al*., 2013).

معادله ۱- تراکم بوته‌ها: $Dki=\sum Zj/m_i$

که در آن Dki تراکم گونه k در مزرعه i و Zj تعداد گیاهان در پلات(یک مترمربعی) و m: تعداد پلات پرتاب شده در مزرعه i بود. میانگین تراکم(MDk) نیز بیانگر میانگین شمار گیاه در مترمربع در مزارع مورد بررسی می‌باشد، از رابطه زیر محاسبه شد(Mottaghi *et al*., 2013):

معادله ۲- میانگین تراکم: $MDk= \sum Dk_i/n$

که در آن Dki، تراکم گونه‌ی k در هر مزرعه i و n، شمار کل مزارع یا تعداد مراحل نمونه برداری از مزارع مورد بررسی بود. در آخر جهت بررسی تنوع و تراکم علف‌های هرز در اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی و مقایسه آن‌ها، گونه‌های مشترک در هر پنج نظام زراعی استخراج گردیدند. جهت مقایسه تنوع که بر پایه دو عامل غنا و یکنواختی گونه‌ای استوار است، شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی با استفاده از معادلات زیر محاسبه گردید:



شکل ۱- روش نمونه‌برداری از مزارع ۱۰ تا ۱۲ هکتاری(نمونه برداری با ۲۵ پلات یک مترمربعی)

Figure 1- The sampling method from fields with area up to 10 to 12 hectares (sampling with plot 1×1 m²)

معادله۳- شاخص تنوع سیمپسون (Simpson,1949)

$$D = \sum_{i=1}^{S}\left[\frac{(n_i-1)n_i}{N(N-1)}\right]$$

در این معادله D- شاخص سیمپسون، ni- فراوانی مطلق هرگونه، S- تعداد کل گونه‌ها و N- کل افراد گونه‌های مختلف

معادله۴- شاخص تنوع شانون(Shannon and Weiver, 1949):

$$\hat{H} = -\sum_{i=1}^{S} P_i L_n P_i$$

در این معادله H'- شاخص شانون-وینر، S- تعداد کل گونه‌ها و P_i- نسبت گونه iام به تعدادکل جمعیت گونه ها است.

معادله۵- شاخص غنای مارگالف(Elliot, 1969; Marshall et al., 2003):

$$R = (S-1) / \ln N$$

R- شاخص مارگالف، S- تعداد کل گونه‌ها و N- کل افراد گونه‌های مختلف

معادله۶- شاخص غنای منهینک (Elliot, 1969; Sharma, 1981):

$$R_2 = S / \sqrt{N}$$

در این معادله R_2- شاخص منهنیک، S-تعداد کل گونه‌ها و N- کل افراد گونه‌های مختلف

معادله۷- شاخص یکنواختی(Peet, 1974; Leinster and Cobbold, 2012):

$$E = H'/H'_{max}$$

در این معادله E- شاخص یکنواختی، H'-عدد شاخص تنوع و H'_{max} حداکثر مقدار ممکن H' است و معادل lnS که S نیز همان تعداد کل گونه ها می باشد.

برای تحلیل آماری با توجه به نرمال بودن داده‌ها، ابتدا تحلیل واریانس یک طرفه و سپس گروهبندی تیمارها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ($P<0.05$) انجام گرفت. تحلیل‌های آماری به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و محاسبه و تحلیل شاخص‌های تنوع به‌وسیله نرم‌افزار PAST نسخه ۳/۰۸ انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد از مجموع ۱۸۷۵ پلات برداشت‌شده از چهار نظام زراعی و نظام آیش، مجموعاً تعداد ۲۸ گونه گیاهی ثبت گردید که در S_1، S_2، S_3، S_4 و F به ترتیب تعداد ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۰ گونه گیاهی حضور داشتند که تعداد ۱۷ گونه‌ی علف هرز بین پنج نظام مشترک بود.

اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی بر تراکم علف‌های هرز

نتایج تجزیه آماری نشان داد که تداوم‌های مختلف تک‌کشتی سیب زمینی بر تراکم علف‌های هرز شبدر سفید(*Trifolium repens* L.)، اویارسلام ارغوانی(*Cyperus rotendus* L.)، اویارسلام زرد(*Cyperus esculentus* L.)، خردل وحشی(*Sinapis arvensis* L.)، سلمک(*Chenopdium album* L.)، آفتاب پرست(*Heliotropium europium* L.)، پنجه مرغی(*Cynodon doctylon* L.)، ترشک(*Rumex obtusifolius* L.)، سلمه تره(*Chenopodium murale* L.)، پنیرک(*Malva neglecta* L.)، پوآ(*Poa nemoralis* L.)، تاج ریزی(*Solanum nigrum* L.)، خرفه(*Portulaca oleracea* L.)، تاج خروس(*Amarantus retrofelexsus* L.)، مرغ(*Agropyron repens*)، بارهنگ(*Plantago gentianoides* L.) و منداب(*Eruca miller* L.) در سطح یک درصد معنی‌دار بود(جدول۲)؛ به طوری در اثر تداوم تک‌کشتی سیب زمینی تراکم علف‌های هرز S_4 نسبت به S_1 و S_2 افزایش

یافت (جدول ۳). به نظر می‌رسد که در اثر تداوم طولانی مدت تک‌کشتی و کشت خالص سیب زمینی، آشیان‌های اکولوژیکی خالی بیشتری در اختیار علف‌های هرز قرار گرفته است که این امر باعث افزایش تراکم آنها گردیده است(Asadi and Khorramdel., 2014). اقبالی و همکاران (Eghbali *et al*., 2011) با مطالعه بر تأثیر انواع روش‌های مدیریت بر علف‌های هرز سیب‌زمینی نشان دادند که فراوانی علف‌های هرز بسته به نوع مدیریت متفاوت است. تغییراتی که در جوامع علف‌های هرز رخ می‌دهد به فشار انتخاب تحمیل شده به علف‌های هرز از طریق شیوه‌های زراعی از جمله نظام‌های تک‌کشتی و تناوبی بستگی دارد(Koocheki *et al*., 2013). در این پژوهش نیز با توجه به اطلاعات جمع آوری شده و تاریخچه کشت نظام‌های زراعی تک‌کشتی طولانی مدت سیب زمینی و عدم تناوب با سایر گیاهان زراعی، عاملی جهت تغییر ترکیب و تراکم علف‌های هرز شده است. نوروز زاده (Nourouzzadeh *et al*., 2008) گزارش کرد کشت متوالی غلات برای چندین سال و استفاده از علفکش‌های با مکانیسم عمل مشابه می‌تواند موجب تغییر در ترکیب و ساختار گونه‌های گیاهی شود. ظفریان و صدرآبادی حقیقی (Zafarian and Sadrabadi Haghighi, 2013) گزارش کردند که در سیستم‌های زراعی تراکم و فراوانی جمعیت علف‌های هرز غیرحساس در مقایسه با علف‌های هرز رایج با افزایش همراه بود مواردی نیز از افزایش جمعیت علف‌های هرز باریک برگ در نظام متوالی غلات و استفاده از علف‌کش توفوردی گزارش شده است(Anderson and Beck 2007; Marshall *et al*., 2000). مقایسه میانگین تراکم اویارسلام ارغوانی، سلمک، اویارسلام زرد، شبدرسفید، مرغ، تاج خروس، ترشک، سلمه تره، تاج-ریزی، خردل، پنجه مرغی و خرفه نشان داد که S_4 به ترتیب با ۱۶/۲۸، ۱۲/۸۰، ۱۰/۸۰، ۱۰/۵۲، ۷/۷۶، ۷/۲۰، ۷/۱۶ ، ۷/۶۸ ، ۷/۲۰، ۶/۵۲، ۶/۴۲ و ۳/۱۶ بوته در مترمربع بیشترین و F به ترتیب با ۰/۰۵، ۲/۴، ۰/۰۵، ۵/۲۸، ۰/۰۵، ۰/۰۵، ۰/۱ ، ۰/۰۵ ، ۰/۱۵، ۰/۰۵، ۰/۰۵ و ۰/۱۵ بوته در مترمربع کمترین تراکم را داشتند. مقایسه میانگین آفتاب-پرست، پنیرک و پوآ نشان داد که S_4 به ترتیب با ۶/۸۴ ، ۷/۹۲ و ۴/۹۲ بیشترین و S_1 به ترتیب با ۱/۸۴ ، ۳/۸۸ و ۱/۶۴کمترین تراکم را داشتند. مقایسه میانگین تراکم بارهنگ نشان داد که S_3 و S_4 به ترتیب ۰/۵۶ و ۰/۴۰ بوته در مترمربع بیشترین و F با ۰/۲۰ بوته در مترمربع کمترین تراکم را داشتند. مقایسه میانگین تراکم منداب نشان داد که S_4 با ۱/۹۶ بوته در مترمربع بیشترین و S_1 و F به ترتیب با ۰/۲۴ و ۰/۳۶ بوته در مترمربع کمترین تراکم را داشتند. عزیزی و همکاران (Azizi *et al*., 2009) بیان کردند که تراکم علف‌های هرز تک‌کشتی از کشت مخلوط بیشتر بود. کوچکی و همکاران(Koocheki *et al*., 2014) بیان کردند که کشت مخلوط به دلیل پوشش بهتر و متراکم تر بر سطح زمین باعث افزایش قدرت رقابت گیاهان زراعی برای استفاده از نور، آب و سایر منابع محیطی در مقایسه با تک‌کشتی شده که در نهایت، باعث کاهش تنوع و تراکم علف‌های هرز در کشت مخلوط در مقایسه با کشت خالص شد. وزیناک و سوروکا (Woźniak and Soroka, 2015) با مطالعه نظام تناوبی و تک‌کشتی غلات مشاهده کردند که تراکم علف‌های هرز در تک‌کشتی نسبت به نظام تناوبی بیشتر بود. پژوهش‌های دیگری نیز از بیشتر بودن تراکم علف‌های هرز تک‌کشتی نسبت به نظام‌های تناوبی و مخلوط حاکی هستند (Ball, 1992; Rajsawara Rao, 2002; Zimdahl, 2007; Fernandez-Aparicio *et al*., 2008; Uchino *et al*., 2012; Pouryousef *et al*., 2015). در این پژوهش نیز به نظر می‌رسد خالی بودن آشیان‌های اکولوژیکی در اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی و رشد علف‌های هرز در این آشیان‌های مساعد و در نتیجه افزوده شدن بذور علف‌های هرز به بانک بذر سبب افزایش تراکم علف‌های هرز در طولانی مدت گردیده است.

منالد و همکاران(Menalled *et al*., 2001) دریافتند که روش‌های به‌زراعی مدیریت علف‌های هرز از جمله نظام-های مخلوط و تناوبی به جای تک‌کشتی و خالص به دلیل کاهش آشیان‌های اکولوژیکی و ایجاد شرایط نامساعد برای علف‌های هرز از اصلی‌ترین عوامل تغییردهنده جمعیت این گونه‌های ناخواسته در مزارع محسوب می‌شوند. بدین ترتیب با انتخاب و اجرای مدیریت صحیح علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی می‌توان جمعیت و تراکم نسبی گونه‌های هرز را کاهش داد و از این طریق علاوه بر کاهش هزینه‌های تولید تحت تأثیر کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی، آلودگی‌های زیست‌محیطی را نیز کاهش داد.

جدول ۲- نتایج تحلیل واریانس تراکم علف‌های هرز مشترک در نظام‌های تک‌کشتی سیب‌زمینی

Table 2- ANOVAs results for common weed density in the potato monoculture systems

نام علمی علف هرز Scientific name	نام فارسی علف هرز Persian name	درجه آزادی df	میانگین مربعات M.S	ضریب تغییرات (CV)
Trifolium repens L.	شبدر سفید	4	1030.92**	
Error	خطا	120	1.83	10.12
Cyperus rotendus L.	اویارسلام ارغوانی	4	2807.82**	
Error	خطا	120	4.74	8.51
Cyperus esculentus L.	اویارسلام زرد	4	75.65**	
Error	خطا	120	2.41	9.01
Sinapis arvensis L.	خردل وحشی	4	191.09**	
Error	خطا	120	0.59	7.41
Chenopdium album L.	سلمک	4	653.83**	
Error	خطا	120	2.12	8.75
Heliotropium europium L.	آفتاب پرست	4	72.65**	
Error خطا	خطا	120	2.41	9.04
Digitaria sanguinalis Scop.	علف خرچنگ	4	165.48**	
Error	خطا	120	0.93	7.04
Rumex obtusifolius L.	ترشک	4	195.65**	
Error	خطا	120	1.16	10.45
Chenopodium murale L.	سلمه تره	4	256.16**	
Error خطا	خطا	120	0.79	14.04
Malva neglecta L.	پنیرک	4	77.64**	
Error	خطا	120	1.63	8.04
Poa nemoralis L.	پوآ	4	59.16**	
Error	خطا	120	1.15	9.04
Solanum nigrum L.	تاج ریزی	4	209.77**	
Error	خطا	120	1.05	11.12
Portulaca oleracea L.	خرفه	4	33.74**	
Error	خطا	120	0.70	13.21
Amarantus retrofelexsus L.	تاج خروس	4	208.51**	
Error	خطا	120	0.85	9.15
Cynodon doctylon Pers.	مرغ پنجه ای	4	144.14**	
Error	خطا	120	1.48	10.45
Plantago gentianoides L.	بارهنگ	4	0.50**	
Error	خطا	120	0.28	11.54
Eruca miller L.	منداب	4	12.98**	

Error	خطا	120	0.36	10.7

** ، * و ns به ترتیب نشان دهنده معنی‌داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و غیرمعنی‌دار
** ,* and "ns" are significant in 1 and 5 percent probability level and not significant respectively

اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی بر تنوع و غنای گونه‌ای علف‌های هرز

نتایج نشان داد که شاخص‌های تنوع شانن و سیمپسون، شاخص‌های غنای منهینک و مارگالف و شاخص یکنواختی علف‌های هرز در اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی در سطح یک درصد معنی‌دار بود(جدول۴).

به نظر می‌رسد تجمع بانک بذر علف‌های هرز طی سالیان متوالی و افزایش فضاهای خالی از طرف دیگر در تداوم کشت خالص سیب زمینی باعث افزایش تنوع و غنای علف‌های هرز گردیده است(Koocheki *et al.*, 2013). اندرسون و میلبرگ (Andersson and Milberg, 1998) و بلکشا و همکاران (Blackshow *et al.*, 1998) اظهار داشتند که تفاوت در شیوه مدیریت زراعی مهم‌ترین عامل تعیین کننده ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز و در نتیجه تنوع آن‌هاست. اسدی و خرم‌دل (Asadi and Khorramdel, 2014) نیز گزارش کردند که نظام‌های تک‌کشتی و کشت خالص، تنوع علف‌های هرز را افزایش می‌دهد.

مقایسه میانگین شاخص تنوع شانن نشان داد که S_4 وS_3 به ترتیب با مقدار ۳/۶۵ و ۳/۳۴ بیشترین و F با مقدار ۲/۲۲ کمترین میزان تنوع گونه‌ای علف‌های هرز را در بین تداوم‌های مختلف تک‌کشتی سیب زمینی داشتند. مقایسه میانگین شاخص تنوع سیمپسون نشان داد که S4 با مقدار۰/۹۷ و F با مقدار ۰/۸۳ به ترتیب بیشترین و کمترین تنوع گونه‌ای علف‌های هرز را در بین تداوم‌های مختلف تک‌کشتی داشتند(جدول۵). مقایسه میانگین شاخص غنای مارگالف نشان داد که S_4 و S_3 به ترتیب با ۵/۲۴ و ۴/۸۸ بیشترین و F با ۳/۸۸ کمترین غنای گونه‌ای علف‌های هرز را داشتند.

مقایسه میانگین شاخص غنای منهینک نشان داد که S_4 و F به ترتیب با مقادیر ۲/۹۹ و ۲/۰۰ بیشترین و کمترین مقدار غنای گونه‌ای علف‌های هرز را داشتند. موهلر و لیبمن (Mohler and Liebman, 1987) اظهار داشتند که تفاوت اندکی در غنای گونه‌ای جوامع علف هرز مخلوط جو- نخود و تک‌کشتی جو، مشاهده شد. درحالی‌که غنای گونه‌ای علف‌های هرز تک‌کشتی نخود در مقایسه با هردو الگوی کشت بیشتر بود. هم‌چنین با تداوم نظام‌های زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی غنا افزایش یافت. اسدی و خرم دل(Asadi and Khorramdel, 2014) گزارش کردند که کشت مخلوط در مقایسه با کشت خالص غنای گونه‌ای علف‌های هرز را کاهش می‌دهد. پژوهش‌های متعددی از افزایش تنوع و غنای علف هرز در اثر تک کشتی و کشت خالص حاکی هستند (Adinei *et al*., 2012; Nourouzzadeh *et al*., 2008; Blackshow *et al*., 1998; Gomez and Gurevitch, 1998; Schenk and Werner, 1991).

مقایسه میانگین شاخص یکنواختی نشان داد که S_4 و F به ترتیب با مقادیر ۰/۹۴ و ۰/۹۸ کمترین و بیشترین میزان یکنواختی گونه‌ای را داشتند (جدول۴). ویسی و همکاران(Veysi *et al*., 2013) پراکنش لکه‌ای علف‌های هرز در نظام‌های تک‌کشتی را دلیل کمتربودن یکنواختی گونه‌ای را بیان کرد. شاخص یکنواختی که نشان‌دهنده چگونگی توزیع پراکنش گونه‌هاست می‌تواند به‌واسطه شرایط محیطی نظیر رقابت بین گونه‌ها تغییر نماید، به‌طوری‌که هرچه رقابت گیاهان کمتر باشد، یکنواختی بیشتر خواهد بود (Begon *et al*., 2006).

جدول۳- اثر تداوم تک کشتی سیب زمینی بر تراکم علف‌های هرز مشترک (تعداد علف‌هرز/مترمربع)

Table 3- Effect of continuing monoculture of potato on common weeds (weeds number/m^2)

نظام‌های زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی Potato monoculture cropping systems					علف‌های هرز Weeds
F	S4	S3	S2	S1	
1.28 e	10.52 a	7.04 b	5.60 c	3.52 d	*Trifolium repens* L.
0.05 e	16.28 a	11.84 b	9.24 c	4.04 d	*Cyperus rotendus* L.
0.05 e	10.80 a	8.96 b	4.36 c	2.00 d	*Cyperus esculentus* L.
0.05 e	6.52 a	6.12 b	3.92 c	1.96 d	*Sinapis arvensis* L.
0.4 e	12.80 a	8.96 b	4.36 c	2.00 d	*Chenopodium album* L.
1.56 c	6.84 a	5.80 a	5.28 a	1.84 b	*Heliotropium europium* L.
0.05 e	6.42 a	5.76 b	4.56 c	2.84 d	*Digitaria sanguilanis* L.
0.05 e	7.16 a	5.20 b	3.72 c	1.84 d	*Rumex obtusifolius* L.
0.05 e	7.68 a	6.28 b	5.36 c	1.84 d	*Chenopodium murale* L.
3.96 d	7.92 a	6.76 b	5.88 c	3.88 d	*Malva neglecta* L.
1.44 d	4.92 a	4.20 b	2.76 c	1.64 d	*Poa nemoralis* L.
0.05 e	7.20 a	6.08 b	3.56 c	2.28 d	*Solanum nigrum* L.
0.05 d	3.16 a	2.08 b	2.00 b	1.32 c	*Portulaca olerace* L.
0.05 e	7.20 a	6.48 b	5.28 c	3.36 d	*Amarantus retrofloxios* L.
0.05 d	7.76 a	6.65 a	4.44 b	3.64 c	*Cynodon doctylon* L.
0.20 b	0.50 a	0.56 a	0.40 ab	0.24 ab	*Plantago gentianoides* L.
0.36 b	1.96 a	0.48 b	0.36 b	0.24 b	*Eruca miller* L.

میانگین‌های ارایه شده در هر سطر که دارای حروف غیر مشترک باشند در سطح ۵درصد معنی دار هستند.

Means within a row followed by a different letter are significant at $P < 0.05$.

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس تأثیر تداوم تک‌کشتی بر شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی فلور علف‌های هرز

Table 4. ANOVAs results for the effect of continuing monoculture of potato on diversity and richness indices of weed flora

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	شانون-وینر Shannon-Wiener	سیمپسون Simpson	مارگالف Margalef	منهینک Menhinik	یکنواختی Evenness
	شاخص‌های تنوع و غنا Diversity and richness indices					
نظام های زراعی Cropping systems	4	**6.53	**7.31	**3.60	**6.25	**2.23
خطا Error		16.69	0.261	76.30	32.63	0.072
ضریب تغییرات (%CV)		17.44	15.01	12.12	13.01	11.10

** ، * و ns به ترتیب نشان دهنده معنی‌داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و غیرمعنی‌دار

** ,* and "ns" are significant in 1 and 5 percent probability level and not significant respectively

جدول ۵- اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی بر شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی علف‌های هرز

Table 5- Effect of continuing monoculture of potato on indices of diversity, richness and evenness of weeds

	نظام‌های زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی Potato monoculture cropping systems				
	S4	S3	S2	S1	F
شانون-وینر(Shannon-Wiener)	3.65a	3.34 a	3.03 b	2.94 b	2.22 c
سیمپسون(Simpson)	0.97 a	0.94 b	0.94 b	0.87 c	0.83 c
مارگالف(Margalef)	5.24 a	4.88 a	4.50 ab	4.49 ab	3.88 b
منهینک(Menhinik)	2.99 a	2.40 b	2.11 c	2.04 c	2.00 c
یکنواختی(Evenness)	0.94 a	0.95 b	0.96 c	0.96 c	0.98 d

میانگین‌های ارایه شده در سطر که دارای حروف غیر مشترک باشند در سطح ۵درصد معنی دار هستند.

Means within a row followed by a different letter are significant at $P < 0.05$.

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، تراکم و تنوع اغلب علف‌های هرز در تداوم‌های مختلف تک‌کشتی سیب‌زمینی دچار تغییر شده است، به طوری که در اکثر علف‌های هرز یک و چندساله این تغییر با افزایش همراه بوده است. در S_4 تراکم اغلب علف‌های هرز غالب اویارسلام ارغوانی، اویارسلام زرد، سلمک، شبدر، مرغ، پنیرک و تاج خروس نسبت به سایر نظام‌ها به ویژه F و S_1 بیشتر بود، به نظر می‌رسد دلیل این امر وجود آشیان‌های اکولوژیک خالی و افزایش بانک بذر این علف‌های هرز طی تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی است. از طرف دیگر تک‌کشتی سیب زمینی به دلیل کاهش تنوع گیاهان زراعی و اعمال مدیریت خاک‌ورزی یکسان به طور مداوم موجب افزایش درصد حضور علف‌های هرز خاصی گردید که این امر افزایش تراکم و تنوع شانن، سیمپسون، غنای مارگالف ، منهینک و کاهش یکنواختی گونه‌ای را به دنبال داشته است.

نتایج حاصل از این آزمایش می‌تواند برای محققین و کارشناسان علف های هرز در راستای کنترل و مدیریت علف‌های هرز در این منطقه به کارگرفته شود.

قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته اگرواکولوژی دانشگاه جیرفت بوده است، لذا از همکاری شرکت کشت و صنعت جیرفت که در ارایه نقشه‌های مزارع و نتایج آزمایشات خاک و نمونه‌برداری همکاری نموده‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

منابع مورد استفاده **References**

Adinei, M., M. Bazoobandi, R. Ghorbaniand & K. Hajmohammadnia Ghalibaf. 2012. Study of weeds distribution and diversity in cotton fields of Esfarayen region. Iranian journal of field crops research. 10(1): 53-63.

Ahmadi, A.A., M.H. Rashed Mohasel, H.R. Khazaei, A. GHanbari, R. Ghorbani & S.K. Mousavi. 2013. Weed floristic composition in lentil (*lens culinaris*) farms in Khorramabad. Iranian journal of field crops research. Volume 11, number 1; page(s) 45 to 53.

Anderson, R. L & D. L. Beck. 2007. Characterizing weed communities among various rotation in central South Dakota. Weed Technology. 21:76-79.

Andersson, T. N. & P. Milberg.1998. Weed flora and the relative importance of site, crop, crop rotation and nitrogen. Weed Science. 46:30-38.

Asadi, Gh.A. & S. Khorramdel. 2014. Effects of different ratio of barley and hairy vetch intercropping on yield, plant nitrogen content, weed population and diversity. Electronic Journal of Crop Production. Vol. 7 (1): 131-156.

Assadi, M., A. Masomi, M. Khatamsaz & V. Mozafarian. 1988-2002. Flora of Iran. Forests and Rangelands Research Institute Press. (In Persian)

Azizi, G., A. Kouchaki, M. Nasiri Mahalati & P. Rezvani Moghadam. 2009. Effect of plant diversity and nutrient resource on weed composition and density in different cropping systems. Iranian journal of field crops research 2009, volume 7, number 1; page(s) 115 to 125.

Ball, D. A. 1992. Weed seedbank respons to tillage, herbicide and crop rotation sequence. Weed Science. 40: 654656.

Begon, M., C. Townsend & J. Harper. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publishing, 4th edit, 738 pp.

Blackshow, R.E., L.J. Molnar, D.F. Chevalier & C. W. Lindwall. 1998. Factors affecting of the weed sensing detect spray systems. Weed science.46:127-137.

Boroweic, S. I. Kutyna, J. Skrzyczynska. 1977. Occurance of crop field weed associations against environmental conditions in west Pomerania. Ekologia - Polska 25 (2):257-273.

Chauhan, B.S., R.G. Singh, G. Mahajan. 2012. Ecology and management of weeds under conservation agriculture: A review. Crop Protection. 38: 57-65.

Eghbali, SH., A Koocheki, M Nasiri Mahallati and E Kazerooni. 2011. Evaluation of Management Strategies in Potato Weed Control with Emphasis on Integrated Weed Management. 19(1): 247-259.

Elliot, J.T. 1969. Bird specis Diversity, components of Shannon's formula. 143 p.

Fernandez-Aparicio, M., A.A. Emeran & Rubiales D. 2008. Control of *Orbanche crenata* in legumes intercropped with fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). Crop Protection. 27: 653-659.

Ghahraman, A. 1975-2000. Colored flora of Iran. Vol. 1-22. Forest and Range. Res. Ins. Press. (In Persian)

Gharavi Baigi, M., H Pirdashti, A Abbasian & Gh Aqajani Mazandarani. 2013. Combined effect of duck and Azolla on dry matter partitioning of rice (*Oryza sativa* L.) in the integrated rice-duck farming. International Journal of Farming and Allied Sciences. 2 (22): 1023-1028.

Gomez, P. & J. Gurevitch. 1998. Weed responses in a corn- soybean intercrop. Applied Vegetation

Science. 1: 281-288.

Koocheki, A., F. Fallahpour, S. KHorramdel & L. Jafari. 2014. Intercropping wheat (*Triticum aestivum* L.) with canola (*Brassica napus* L.) and their effects on yield, yield components, weed density and diversity. Agroecology. Volume 6, number 1; page(s) 11 to 20.

Koocheki, A., M. Nassiri, L. Alimardani & R, Ghorbani. 2009. Effect of cropping systems and crop rotations on weeds. Agronomy. Sustain. Dev. 29: 401–408.

Koocheki, A.R., M. Nassiri Mahalati & S. Sanjani. 2013. Evaluation of weed diversity and modelling light interception and distribution in multiple and sole cropping of millet (*setaria italica* l.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iranian journal of field crops research. 11(2): 215-225.

Leinster, T. & C.A. Cobbold. 2012. Measuring diversity: the importance of species similarity. Ecology, 93(3): 477–489.

Mahmodi, B., H. Pirdashti, M. Yaghubi KHaneghahi. **2013**. Study on spatial distribution of weeds in a corn field using geostatistics relations. Journal of crops improvement (journal of agriculture), volume 15, number 1; page(s) 191 to 204.

Mahmoudi, gh., A. Ghanbari & A.A. Mohammadabadi. 2011. Evaluating of physiological indices of weed species at different density on corn (*zea mays* L.) growth. Iranian journal of field crops research spring 2014, volume 9 , number 4; page(s) 685 to 693.

Marshall E. J. P., V. K. Brown, N. D. Boatman, P. J. W. Lutman, G. R. Squire & L. K. Ward. 2003. The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. Weed Research. 43(2): 77–89.

Marshall, M. W., K. Al-Khatib & L. Maddux. 2000. Weed community shifts associated with continuous glyphosate applications in corn and soybean rotation. Weed Science. 53:22-25.

Menalled, F., K. Gross, & M. Hammond. 2001.Weed aboveground and seed bank community responses to agricultural management systems. Ecological. Applied. 11: 1586-1601.

Mhlanga, B., B. Singh Chauhan & C Thierfelder. **2016**. Weed management in maize using crop competition: A review. Crop Protection. 88: 28-36.

Mohler C. L. & M. Liebman. 1987. Weed productivity and composition in soil crops and intercrops of barley and field pea. Journal of Applied Ecology. 24:685-699.

Mottaghi, S. M., Gh. Akbari Minbashi, I. Allahdadi & E. Zand. **2013**. Evaluation of weed density, diversity and structure in irrigated wheat fields in different climates of Iran. 3(2): 15-34.

Mousavi S. K, N. Soori, E. Zaidali, N. Azadbakht, M. Ghiasvand. 2010. Comparison of weed floristic composition in fruit gardens in Khorramabad. Iranian Journal of Field Crops Research, volume 8, number 2; page(s) 252 to 268.

Mozaffarian, V. 2005. Trees and Shrubs of Iran, Farhang Moaser Publishers, Iran, 1003 p.

Narimani, V., M.M. Minbashi, Z. Pouri. 2012. Evaluation of abundance and preparation of dominant weeds distribution map in irrigated and rain fed wheat fields of east azerbaijan province, iran. Journal of Crop Ecophysiology (agriculture science), volume 6, number 3 (23); page(s) 303 to 322.

Nourouzzadeh, Sh., M.H. Rashed Mohasel, M. Nasiri Mahalati, A. Kouchaki, M. Abbaspour. 2008. Evaluation of species, functional and structural diversity of weeds in wheat fields of northern, southern and razavi khorasan provinces. Iranian Journal of Field Crops Research, volume 6, number 2; page(s) 471 to 485.

Oveisi, M., P. Rezvani Moghaddam, M. Rostami, M.A. Baghestani & M. Nasiri Mahallati. 2006. Effect of three rotation systems on weed seed bank of barely fields in Karaj. Iranian J. Field Crops Res. 4(2): 1-11. (In Persian)

PEET, R.K. 1974. The measurements of species diversity. *Ann. Rev. Eeal.System.*, no 5, p. 285-307.

Pouryousef, M. A. R. Yousefi, M. Oveisi, F. Asadi. 2015. Intercropping of fenugreek as living mulch at different densities for weed suppression in coriander. Crop Protection. 69:60-64.

Rajsawara Rao, B.R. 2002. Biomass yield, essential oil yield and essential oil composition of rose-scented geranium (*Pelargonium* sp.) as influenced by row spacing and intercropping with corn mint (*Mentha arvensis* L.). Crop Production. 16:133-144.

Rechinger, K.HE. (Ed.), 1963-1998, Flora Iranica, Vols, 1-173, Akademish, Druck-University Verlagsanstalt, Graz.

Samdani, B & H. Rahimian mashhadi. 2008. Effects of mono and polyculture of cover crops on weed control and yield in tomato fields. Plant Pest and Diseases. 75(2): 127-143.

Schenk, S.U. & D. Werner. 1991. Beta-(3-isoxazolin-5-on-2yl)-alanine form pisum: allelopatic properties and antimitotic bioassay. Phytochemistry, 30: 467-470.

Shannon, C.E. & W. Weaver. 1949. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana, Illinois.144pp.

Sharma, B.M.1981. A phytosociological study of weed community in fallow land in the semi-aridzone of India, Weed science. 29(3) 287-291.

Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. Nature, 163: 688.

Singh, V. 1978. Phytosociological study of winter weeds in southeastern Rajastan. Weed Science. 3(2): 67-27.

Streibig, J. 1979. Numerical methods illustrating the phytosociology of crops in relation to weed flora. J.App. Ecol.16 (2): 577-587.

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

Uchino, H., K. Iwama, Y. Jitsuyama, K. Ichiyama, E.R.I. Sugiura, T. Yudate, S. Nakamura & J.A.I. Gopal. 2012. Effect of inter seeding cover crops and fertilization on weed suppression under an organic and rotational cropping system 1. Stability of weed suppression over years and main crops of potato, maize and soybean. Field Crops Res.127: 9–16.

Veysi, M., M. Minbashi, P. Sabeti, A. Mohammadi. 2013. Determination of population indices and distribution map of weeds in rainfed wheat fields of Kermanshah province. Journal of Weed Ecology. 1(1): 55-68.

Woźniak, A & M. Soroka. 2015. Structure of weed communities occurring in crop rotation and monoculture of cereals. International Journal of Plant Production. 9 (3):487-506.

Zafarian M., R. Sadrabadi Haghighi. 2013. Effects of Integrating Plant Density, Planting Pattern and Nicosulfuron Herbicide on Weed Control in Silage Maize (cv. Sc 704). Journal of Plant Protection. Vol. 27, No. 1, P. 73-84.

Zimdahl R.H. 2007. Fundamentals of weed sciences. Academic Press, New York, 666 pp.

Weed Research Journal, 2017, Vol. 8, No. 2

Effect of Continuing Monoculture of Potato (*Solanum tuberosum* L.) on Weed Density and Diversity in Agroecosystems of Jiroft, Iran

A. Mirzaei[1], M. Jowkar[2]*, H. Bibak[3], M. Amirinejad[2]

Abstract:

The study of weed flora changes under different crop management system is an important key to achieve successful weed management in every agroecosystem. This study was conducted in order to evaluate the effect of potato monoculture continuing on weed density and diversity in the conventional agroecosystems of Jiroft region-at 2015-16 in University of Jiroft, Iran. Agroecosystems, which was assessed in this study, were potato monoculture systems included continues monoculture period less than 3 years (S1), 3-6 years (S2), 6-9 years (S3) and more than 9 years (S4) and long-term fallow (F). Sampling was performed using systematic-randomized method in three stages (before sowing, 60 days after planting and 30 days after harvest) with 1×1 m^2plot. Base on results 28 weed species were observed which 17 species of them were common in all five agroecosystems. ANOVAs' result showed there were significant effect of continuing in potato monoculture on density weeds as *Cyperus rotendus* L., *Cyperus esculentus* L., *Trifolium repens* L., *Chenopodium album* L., *Cynodon doctylon* L., *Amamrantus retrofloxios* L. and *Digitaria sanguilanis* L. Increase of potato monoculture period from 3years in agroecosystem of S_1 up to 9years in S_4 agroecosystem caused to significant increasing in weed density so maximum weed density was observed in S_4. Evaluating of diversity indices showed continuing in potato monoculture period had significant effect on diversity indices includes of Simpson, Shannon, Margalef, Menhinik and Evenness, so highest value of these indices (Simpson:0.97, Shannon: 3.65, Margalef: 5.24, Menhinik: 2.99) and lowest value (Simpson:0.87, Shannon: 2.22, Margalef: 3.88, Menhinik: 2.00) were observed respectively in agroecosystems of S_4 and F. In summary continuing in period of potato monoculture caused to significant increase in weed flora density and diversity indices.

Keywords: Monoculture, Richness index, Potato, Weed Diversity.

Received date: 27 Sep. 2016 Accepted date: 7 Jan 2017

١- MSc Graduated of Agroecology, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Jiroft. Kerman – Iran

2 and 3- Assistant Professor of Agronomy and Plant Breeding, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Jiroft., Kerman, Iran

3- Lecturer of Biology, Department of Biology, Faculty of Science, University of Jiroft., Kerman, Iran

*-Corresponding Author Email: Jokar2006@gmail.com