

بررسی اثر تک کشتی 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^۴

چکیده:

بررسی تغییرات فلور علف‌های هرز تحت تأثیر یک مدیریت زراعی خاص، گامی مهم و کلیدی برای موفقیت در مدیریت علف‌های هرز یک بوم‌نظام زراعی است. این پژوهش به منظور بررسی اثر تداوم تک کشتی سیب‌زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز بوم‌نظام‌های زراعی منطقه جیرفت در سال ۹۴-۱۳۹۳ در دانشگاه جیرفت انجام شد. نظام‌های زراعی مورد مطالعه عبارت بودند از چهار نظام زراعی تک کشتی با سابقه کمتر از سه (S₁)، بین سه تا شش (S₂)، بین شش تا نه (S₃)، بیشتر از نه سال (S₄) کشت مداوم سیب‌زمینی و نظام آیش (F). نمونه برداری به روش سیستماتیک- تصادفی در سه مرحله (قبل از کاشت، ۶۰ 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 در هر پنج بوم‌نظام مذکور مشترک بود. نتایج تحلیل واریانس نشان داد که تداوم تک کشتی بر تراکم اکثر گونه‌های هرز از جمله اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotendus* L.)، اویارسلام زرد (*Cyperus esculentus* L.)، شیدر (*Trifolium repens* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، مرغ پنجه‌ای (*Cynodon doctylon* L.)، تاج خروس (*Amamrantus retroflexios* L.) و (*Digitaria sanguinalis* L.) در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود. افزایش مدت تک کشتی، از ۳ سال در بوم‌نظام S₁ تا بیش از ۹ سال در بوم‌نظام S₄ تراکم این گونه‌ها را به طور معنی‌داری افزایش داد به طوری تداوم بیش از ۹ سال تک کشتی باعث ایجاد بیشترین تراکم علف‌هرز در نظام S₄ شده بود. ارزیابی شاخص‌های تنوع نشان داد تداوم تک کشتی سیب‌زمینی بر شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون، شاخص غنای مارگالف و منهینک و یکنواختی علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری داشته است. به طوری که نظام‌های S₄ و F به ترتیب دارای بیشترین (سیمپسون: ۰/۹۷، شانن: ۳/۶۵، مارگالف: ۵/۲۴، منهینک: ۲/۹۹) و کمترین (سیمپسون: ۰/۸۷، شانن: ۲/۲۲، مارگالف: ۳/۸۸، منهینک: ۲/۰۰) مقدار شاخص تنوع و غنا بودند. به طور کلی تداوم تک کشتی سیب‌زمینی باعث افزایش تراکم هر یک از علف‌های هرز مهاجم و افزایش معنی‌دار شاخص‌های تنوع گونه‌ای شده است.

واژه‌های کلیدی: تنوع، غنای گونه‌ای، تک کشتی، سیب زمینی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۶

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد آگروکولوژی- 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 زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه جیرفت

*- نویسنده مسئول E- mail: Jokar2006@gmail.com

بررسی اثر تک کشتی سیب زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی جیرفت

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 (Borowicz 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 بوم‌نظام‌های زراعی از طریق اجرای طولانی مدت نظام‌های تک کشتی، 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). تک کشتی 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 تک کشتی 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 تک کشتی 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, 2008).

با توجه به شرایط اقلیمی جنوب کرمان به ویژه منطقه جیرفت نظام تک کشتی مداوم سیب زمینی از رایج‌ترین 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 تک کشتی 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 تک کشتی 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 مورد مطالعه 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 نمونه برداری

گزینش مکان‌های نمونه برداری با مطالعه 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 نحوه 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 (S1)، بین سه و شش سال (S2)، بین شش و نه سال (S3) و بیشتر از نه سال (S4) و نظام آیش (F) طولانی مدت (بیشتر از ۵ سال) بود.

خاکشناسی منطقه

برای تعیین وضعیت حاصلخیزی خاک قطعات مزارع نمونه برداری از عمق ۰-۳۰ 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

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

F: آیش، S1: زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی کمتر از سه سال، S2: بین سه و شش سال، S3: بین شش و نه سال و S4: بیشتر از نه سال

جدول ۱- ویژگی‌های خاک و اندازه مزارع مورد آزمایش

Table 1- Soil characteristics and size of farms tested

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

F: آیش، S1: زراعی تک‌کشتی سیب‌زمینی کمتر از سه سال، S2: بین سه و شش سال، S3: بین شش و نه سال و S4: بیشتر از نه سال

بررسی اثر تک کشتی سبب زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی جیرفت

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 متر مربعی به انجام گرفت. از این نقطه تا نقطه بعدی حدود ۱۰۰ متر فاصله در نظر گرفته شد به طوری که آن نقطه نیز برای کاهش اثر حاشیه‌ای حدود ۷۵ متر فاصله در نظر گرفته شد. در هر مرحله ۲۵ پلات یک متر مربعی 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

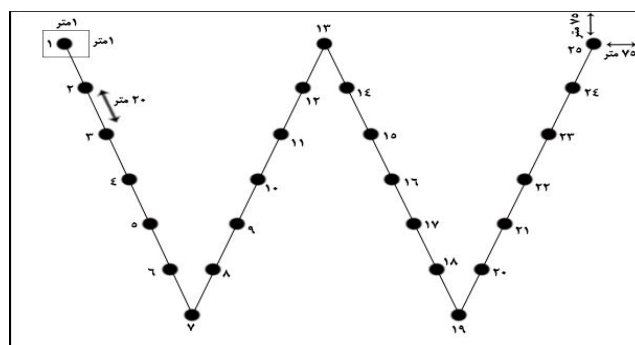
انجام گرفت. در نهایت پس از شناسایی، تراکم و فراوانی گونه‌ها بر اساس میانگین هر سه مرحله اندازه‌گیری گردید. تراکم بوته‌ها، بر مبنای تعداد بوته در واحد سطح براساس معادلات زیر محاسبه شد (Mottaghi *et al.*, 2013).

$$Dki = \sum Zj / m_i \quad \text{معادله ۱- تراکم بوته‌ها:}$$

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):

$$MDk = \sum Dki / n \quad \text{معادله ۲- میانگین تراکم:}$$

که در آن Dki ، تراکم گونه‌ی k در هر مزرعه i و n ، شمار کل مزارع یا تعداد مراحل نمونه‌برداری از مزارع مورد بررسی بود. در آخر جهت بررسی تنوع و تراکم علف‌های هرز در اثر تداوم تک‌کشتی سبب‌زمینی 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)

اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ($P < 0.05$) انجام گرفت. تحلیل‌های آماری به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و محاسبه و تحلیل شاخص‌های تنوع به وسیله نرم‌افزار PAST نسخه ۳/۰۸ انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد از مجموع ۱۸۷۵ پلات برداشت شده 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 سیب‌زمینی 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 (*Chenopodium album* L.)، آفتاب‌پرست (*Heliotropium europium* L.)، پنجه‌مرغی (*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.)، تاج‌خروس (*Amarantus retroflexus* L.)، مرغ (*Agropyron repens*)، و بارهنگ (*Plantago gentianoides* L.) و منداب (*Eruca miller* L.) در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲)؛ به طوری در اثر تداوم تک‌کشتی سیب‌زمینی تراکم علف‌های هرز S_4 نسبت به S_1 و S_2 افزایش

معادله ۳- 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، n_i - فراوانی مطلق هر گونه، S - تعداد کل گونه‌ها و N - کل افراد گونه‌های مختلف

معادله ۴- شاخص تنوع شانون (Shannon and Weiver, 1949)

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

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

معادله ۵- 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

معادله ۶- شاخص غنای منهینک (Elliot, 1969; Sharma, 1981)

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

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

معادله ۷- 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 $\ln S$ که S نیز همان تعداد کل گونه‌ها می‌باشد.

برای تحلیل آماری با توجه به نرمال بودن داده‌ها، ابتدا تحلیل واریانس یک طرفه و سپس گروه‌بندی تیمارها بر

بررسی اثر تک کشتی سیب زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی جیرفت

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، ۰/۱۵ بوتسه در مترمربع کمترین تراکم را داشتند. مقایسه میانگین آفتاب-پرست، پنیروک و پوآ نشان داد که S4 به ترتیب با ۶/۸۴، ۷/۹۲ و ۴/۹۲ بیشترین و S1 به ترتیب با ۱/۸۴، ۳/۸۸ و ۱/۶۴ کمترین تراکم را داشتند. مقایسه میانگین تراکم بارهنگ نشان داد که S3 و S4 به ترتیب ۰/۵۶ و ۰/۴۰ بوتسه در مترمربع بیشترین و F با ۰/۲۰ بوتسه در مترمربع کمترین تراکم را داشتند. مقایسه میانگین تراکم منداب نشان داد که S4 با ۱/۹۶ بوتسه در مترمربع بیشترین و S1 و F به ترتیب با ۰/۲۴ و ۰/۳۶ بوتسه در مترمربع کمترین تراکم را داشتند. عزیزی و همکاران (Azizi et al., 2009) بیان کردند که تراکم علف‌های هرز تک کشتی از کشت مخلوط بیشتر بود. کوچکی و همکاران (Koocheki et al., 2014) بیان کردند که کشت مخلوط به دلیل پوشش بهتر و تراکم تر بر سطح زمین باعث افزایش قدرت رقابت گیاهان زراعی برای استفاده از نور، آب و سایر منابع محیطی در مقایسه با تک کشتی شده که در نهایت، باعث کاهش تنوع و تراکم علف‌های هرز در کشت مخلوط در مقایسه با کشت خالص شد. وزیناک و سوروکا (Wozniak and Soroka, 2015) با مطالعه نظام تناوبی و تک کشتی غلات مشاهده کردند که تراکم علف‌های هرز در تک کشتی نسبت به نظام تناوبی بیشتر بود. پژوهش‌های دیگری نیز از بیشتر بودن تراکم علف‌های هرز تک کشتی 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 تک کشتی 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.

یافت (جدول ۳). به نظر می‌رسد که در اثر تداوم طولانی مدت تک کشتی 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 تک کشتی و تناوبی بستگی دارد (Koocheki et al., 2013). در این پژوهش نیز با توجه به اطلاعات جمع آوری شده و تاریخچه کشت نظام‌های زراعی تک کشتی طولانی مدت سیب زمینی و عدم تناوب با سایر گیاهان زراعی، عاملی جهت تغییر ترکیب و تراکم علف‌های هرز شده است. نوروززاده (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 Haghghi, 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, 2000; Marshall et al., 2007). 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 S4 به ترتیب با ۷/۱۶، ۷/۶۸، ۷/۲۰، ۶/۵۲، ۱۰/۸۰، ۱۲/۸۰، ۱۰/۵۲، ۷/۷۶، ۷/۲۰، ۷/۱۶، ۷/۶۸، ۷/۲۰، ۶/۵۲، ۶/۴۲ و ۳/۱۶ بوتسه در مترمربع

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.

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

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

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

بررسی اثر تک کشتی سیب زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی جیرفت

10.7	0.36	120	خطا	Error
------	------	-----	-----	-------

***, * 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

مقایسه میانگین شاخص غنای منهنک نشان داد که S4 و F به ترتیب با مقادیر ۲/۹۹ و ۲/۰۰ بیشترین و کمترین مقدار غنای گونه‌ای علف‌های هرز را داشتند. موهلر و لیمن (Mohler and Liebman, 1987) اظهار داشتند که تفاوت اندکی در غنای گونه‌ای جوامع علف هرز مخلوط جو- نخود و تک کشتی جو، مشاهده شد. درحالی که غنای گونه‌ای علف‌های هرز تک کشتی نخود در مقایسه با هردو الگوی کشت بیشتر بود. هم‌چنین با تداوم نظام‌های زراعی تک کشتی سیب‌زمینی غنا افزایش یافت. اسدی و خرم‌دل (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 S4 و F به ترتیب با مقادیر ۰/۹۴ و ۰/۹۸ کمترین و بیشترین میزان یکنواختی گونه‌ای را داشتند (جدول ۴). ویسی و همکاران (Veysi et al., 2013) پراکنش لکه‌ای علف‌های هرز در نظام‌های تک کشتی را دلیل کم‌تر بودن یکنواختی گونه‌ای را بیان کرد. شاخص یکنواختی که نشان‌دهنده چگونگی توزیع پراکنش گونه‌هاست می‌تواند به واسطه شرایط محیطی نظیر رقابت بین گونه‌ها تغییر نماید، به طوری که هرچه رقابت گیاهان کمتر باشد، یکنواختی بیشتر خواهد بود (Begon et al., 2006).

اثر تداوم تک کشتی سیب‌زمینی بر تنوع و غنای گونه‌ای علف‌های هرز

نتایج نشان داد که شاخص‌های تنوع شانن و سیمپسون، شاخص‌های غنای منهنک و مارگالف و شاخص یکنواختی علف‌های هرز در اثر تداوم تک کشتی سیب‌زمینی در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴). به نظر می‌رسد تجمع بانک بذر علف‌های هرز طی سالیان متوالی و افزایش فضاها 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 تعیین‌کننده ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز و در نتیجه تنوع آن‌هاست. اسدی و خرم‌دل (Asadi and Khorramdel, 2014) نیز گزارش کردند که نظام‌های تک کشتی و کشت خالص، تنوع علف‌های هرز را افزایش می‌دهد.

مقایسه میانگین شاخص تنوع شانن نشان داد که S4 و S3 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 تک کشتی سیب زمینی داشتند. مقایسه میانگین شاخص تنوع سیمپسون نشان داد که S4 با مقدار ۰/۹۷ و F با مقدار ۰/۸۳ به ترتیب بیشترین و کمترین تنوع گونه‌ای علف‌های هرز را در بین تداوم‌های مختلف تک کشتی داشتند (جدول ۵). مقایسه میانگین شاخص غنای مارگالف نشان داد که S4 و S3 به ترتیب با ۵/۲۴ و ۴/۸۸ بیشترین و F با ۳/۸۸ کمترین غنای گونه‌ای علف‌های هرز را داشتند.

جدول ۳- 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/m²)

نظام‌های زراعی تک کشتی 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	<i>Trifolium repens</i> L.
0.05 e	16.28 a	11.84 b	9.24 c	4.04 d	<i>Cyperus rotendus</i> L.
0.05 e	10.80 a	8.96 b	4.36 c	2.00 d	<i>Cyperus esculentus</i> L.
0.05 e	6.52 a	6.12 b	3.92 c	1.96 d	<i>Sinapis arvensis</i> L.
0.4 e	12.80 a	8.96 b	4.36 c	2.00 d	<i>Chenopodium album</i> L.
1.56 c	6.84 a	5.80 a	5.28 a	1.84 b	<i>Heliotropium europium</i> L.
0.05 e	6.42 a	5.76 b	4.56 c	2.84 d	<i>Digitaria sanguinalis</i> L.
0.05 e	7.16 a	5.20 b	3.72 c	1.84 d	<i>Rumex obtusifolius</i> L.
0.05 e	7.68 a	6.28 b	5.36 c	1.84 d	<i>Chenopodium murale</i> L.
3.96 d	7.92 a	6.76 b	5.88 c	3.88 d	<i>Malva neglecta</i> L.
1.44 d	4.92 a	4.20 b	2.76 c	1.64 d	<i>Poa nemoralis</i> L.
0.05 e	7.20 a	6.08 b	3.56 c	2.28 d	<i>Solanum nigrum</i> L.
0.05 d	3.16 a	2.08 b	2.00 b	1.32 c	<i>Portulaca olerace</i> L.
0.05 e	7.20 a	6.48 b	5.28 c	3.36 d	<i>Amarantus retrofloxios</i> L.
0.05 d	7.76 a	6.65 a	4.44 b	3.64 c	<i>Cynodon doctylon</i> L.
0.20 b	0.50 a	0.56 a	0.40 ab	0.24 ab	<i>Plantago gentianoides</i> L.
0.36 b	1.96 a	0.48 b	0.36 b	0.24 b	<i>Eruca miller</i> L.

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

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

بررسی اثر تک کشتی سیب زمینی بر تراکم و تنوع علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی جیرفت

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس تأثیر تداوم تک کشتی 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

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

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

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

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

نتیجه‌گیری کلی

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 علف‌های هرز در راستای کنترل و مدیریت علف‌های هرز در این منطقه به کار گرفته شود.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، تراکم و تنوع اغلب علف‌های هرز در تداوم‌های مختلف تک کشتی سیب‌زمینی دچار تغییر شده است، به طوری که در اکثر علف‌های هرز یک و چندساله این تغییر با افزایش همراه بوده است. در S4 تراکم اغلب علف‌های هرز غالب اویارسلام ارغوانی، اویارسلام زرد، سلمک، شبدر، مرغ، پنیرک و تاج خروس نسبت به سایر نظام‌ها به ویژه F و S1 بیشتر بود، به نظر می‌رسد دلیل این امر وجود آشیان‌های اکولوژیک خالی و افزایش بانک بذر این علف‌های هرز طی تداوم تک کشتی سیب‌زمینی است. از طرف دیگر تک کشتی سیب‌زمینی به دلیل کاهش تنوع

قدردانی

مزارع و نتایج آزمایشات خاک و نمونه‌برداری همکاری
نموده‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

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

References

منابع مورد استفاده

- 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: allelopathic 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 Rajasthan. *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 Saskatchewan 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 Haghghi.** 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.

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

A. Mirzaei¹, M. Jowkar^{2*}, H. Bibak³, M. Amirinejad²

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 m²plot. 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 S₁ up to 9years in S₄ agroecosystem caused to significant increasing in weed density so maximum weed density was observed in S₄. 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 S₄ 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

1- 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