

تأثیر کاربرد نیتروژن و علفکش بر بانک بذر علف های هرز تاج خروس خوابیده و تاج خروس ریشه قرمز

نرگس پورطوسی¹، محمد حسن راشد محصل²، مهدی پارسا³، مهدی نصیری
محلای⁴، المیرا محمدوند⁵

• 1 و 5 به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری علفهای هرز دانشگاه فردوسی مشهد، 2، 3 و 4 اساتید دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

به منظور بررسی اثر مدیریت های مختلف شامل مقدار و زمان کاربرد کود نیتروژن و علف کش بر الگوی پراکنش مکانی بذور تاج خروس خوابیده و ریشه قرمز، آزمایشی در سال 1384 در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد که در آن 8 قطعه زمین برای طرح کود و علفکش با تیمار های 1 و 2: توزیع 25 کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت (با کاربرد علفکش) و (بدون کاربرد علفکش)، 3 و 4: توزیع 25 کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی (با کاربرد علفکش) و (بدون کاربرد علفکش)، 5 و 6: توزیع 120 کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت (با کاربرد علفکش) و (بدون کاربرد علفکش)، 7 و 8: توزیع 120 کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و مرحله شش برگی (با کاربرد علفکش) و (بدون کاربرد علفکش) در نظر گرفته شد. در تمامی مراحل نمونه برداری نقطه ای عاری از بذر وجود نداشت و کاربرد علف کش در کاهش بانک بذر خاک موثر بود. نتایج آزمایش نشان داد که علفکش ابزار مناسبی برای کاهش بانک بذر می باشد در آنالیزهای ژئواستاتیستیکی مدل های کروی و نمایی با واریوگرام های بذور در تیمار های مختلف سازگاری داشتند. در بین تمامی تیمارها دامنه تأثیر تاج خروس خوابیده بین 1/17 تا 50/21 متر و دامنه تأثیر تاج خروس ریشه قرمز بین 1/15 تا 44/98 متر نوسان داشت. درصد اثر قطعه ای در تاج خروس خوابیده بین 1/91 تا 32/37 درصد متغیر بود که به ترتیب باعث ضعیف ترین و قوی ترین همبستگی مکانی شد. بذور دو گونه تاج خروس از مناطقی با تراکم بسیار بالا تا مناطقی با تراکم پایین متغییر بودند و به صورت ساختار لکه ای در دو نمونه برداری ظاهر شدند. مدیریت کود نیتروژن تأثیر زیادی در کاهش بانک بذر نداشت اما با کاربرد علفکش ساختار لکه ها تا حدودی تخریب شد و تراکم بذور کاهش پیدا کرد.

واژه های کلیدی: مدیریت مکانی علف های هرز، ژئواستاتیک، واریوگرام، دامنه تأثیر، اثر قطعه ای

علفهای هرز در تمام سیستمهای زراعی حضور دارند و حضور آنها وابسته به بذور موجود در خاک است. آگاهی از بانک بذر و عوامل محیطی کنترل کننده جوانه زنی، امکان پیشگویی تراکم آینده گیاهچه های علف هرز را فراهم میکند (2). آزمایشات نشان می دهد نوع گیاه زراعی، نوع و میزان نهاده های مصرفی بر نوع، تراکم و توزیع بذور در پروفیل خاک تأثیر گذار است (3).

• 1 و 5 به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری علفهای هرز دانشگاه فردوسی مشهد، 2، 3 و 4 اساتید دانشگاه فردوسی مشهد

یکی از دلایل مهم ناکارا بودن مدیریت علفهای هرز توزیع ناهماهنگ علفهای هرز در مزرعه می باشد. این امر نمونه برداری، مدل کردن و مدیریت علفهای هرز را دچار مشکل می کند (4). عواملی از قبیل تنوع و تداخل گونه های زراعی و علف هرز ، غیر یکنواخت بودن مکان بوته های مادری ، شکل و اندازه بذر ، پراکنش غیر تصادفی بذور ، کارایی عوامل انتشار ، جهت و سرعت باد ، جوانه زنی و سبز شدن ، مرگ و میر بذور در چگونگی قرار گیری بذور در مزرعه نقش دارند (5).

یکی از عوامل موثر در پویایی جوامع علفهای هرز ، علفکشها هستند . بر اساس مطالعات انجام شده در مزارع ذرت و گندم ، بسیاری از علف های هرز رایج مناطق زراعی پس از کاربرد علفکشهای فنوکسی آلکانوئیک اسید کاهش یافته ، در حالی که علفهای هرز غیر حساس نظیر گونه های علف هفت بند¹ ، و گونه های بابونه² افزایش می یابند (8). مقادیر مختلف کودها مانند ازت و زمان سال بر روی توزیع مکانی موثر اند (6).

روشهای آمار مکانی³ می توانند در توصیف تغییرات ، تهیه نقشه و گسترش روشهای نمونه برداری بکار روند (4). سمی واریوگرام ها و نقشه های حاصل از کریجینگ در توصیف توزیع مکانی نقش مهمی دارند. استفاده از این راهکارها در مدیریت تلفیقی علفهای هرز گام بلندی در جهت افزایش عملکرد زراعی، استفاده کمتر از علفکشهای گوناگون و در نتیجه سلامت و امنیت غذایی خواهد بود.

هدف از انجام این تحقیق مدیریت دو گونه علف هرز تاج خروس در مزارع ذرت با آگاهی از شیوه پراکنش بذور آن با توجه به عملیات اجرا شده در سالهای قبل می باشد. میزان و زمان مصرف کود، کاربرد و عدم کاربرد علف کش شیوه های مدیریتی موثر بر بانک بذر علف های هرز هستند. در این مطالعه اثر این عوامل بر بانک بذور دو گونه با استفاده از تکنیک ژئواستاتستیک مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش ها

پس از کشت اولین کود دهی هنگام کاشت و کود سرک در مرحله شش برگی انجام شد. سمپاشی با علفکش 2.4.D+MCPA به میزان یک کیلوگرم در هکتار انجام گرفت. برای اجرای طرح 8 قطعه زمین هر یک به ابعاد 30×10 متر در نظر گرفته شد. نمونه برداری بر روی شبکه علامت گذاری شده مربعی به ابعاد 2/5×2/5 متر با استفاده از کوادراتی به ابعاد 0/5×0/5 متر ، از عمق 0-15 سانتی متری خاک، در دو مرحله قبل از کاشت و بعد از برداشت انجام گرفت . مراحل تهیه نقشه شامل : آنالیز توصیفی از تراکم بذور علفهای هرز برای اطمینان از یکنواختی واریانس ، در صورت لزوم تبدیل داده ها ، محاسبه سمی واریوگرام ، برازش مدل به سمی واریوگرام ، تخمین توزیع و تراکم بذور در نقاط نمونه برداری نشده توسط

¹ - *Polygonum Spp.*

² - *Matricaria Spp.*

³ - *Geostatistics*

پارامترهای سمی واریوگرام و درون یابی با کریجینگ (7). در مدل ریاضی واریوگرام

$$\hat{y}(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z_{(x_i)} - Z_{(x_i+h)}]^2 \quad (1)$$

$N(h)$ زوج نمونه ای است که به فاصله h از یکدیگر واقعند، Z_{x_i} مقدار خصوصیت مورد نظر در موقعیت x_i و $Z_{(x_i+h)}$ خصوصیت مورد نظر در موقعیت x_i+h و $\hat{y}(h)$ نیز سمی واریانس می باشد. منحنی بدست آمده را واریوگرام می نامند که وابستگی مکانی بین نمونه ها را بصورت یک مدل ریاضی بیان می کند. از پارامترهای این مدل برای تخمین تراکم های علف هرز در نقاط نمونه برداری نشده در کریجینگ استفاده می شود (7). پارامترها شامل: حد آستانه¹ (Co+Cs) : حدی که واریوگرام به مقدار ثابتی می رسد. دامنه تاثیر² (Ao) : فاصله ای که میزان سمی واریانس به حد ثابتی می رسد. اثر قطعه ای³ (Co) : ناشی از عواملی مانند تغییرات مشخصه مورد بررسی در فواصلی کمتر از فاصله نمونه برداری، خطاهای اندازه گیری و آزمایشی و یا دیگر تغییرات غیر قابل پیش بینی می باشد. در این تحقیق تجزیه و تحلیل داده ها، خلاصه آماری (میانگین، انحراف معیار، واریانس نمونه، حداقل، حداکثر، چولگی و کشیدگی) برای داده ها توسط نرم افزار GS+ محاسبه و نقشه های توزیع و تراکم بذور سلمه با استفاده از همین نرم افزار و Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

تاج خروس خوابیده از گیاهان غالب مزرعه بود، به طوریکه بیشترین بذر موجود در بانک بذر متعلق به این گیاه بود. متوسط تراکم بذر تاج خروس خوابیده از 23623/63 بذر در متر مربع در تیمار 2 تا 35934/54 بذر در متر مربع در تیمار 7 در ابتدای فصل متغیر بود (جدول 1). بعد از پیاده کردن طرح در انتهای فصل کمترین مقدار بذر مربوط به تیمار 8 با 22875 بذر در متر مربع و بیشترین مقدار بذر مربوط به تیمار 4 با 58670/9 بذر در متر مربع بود. در واقع بیشترین کاهش میزان بذر تاج خروس خوابیده از ابتدا به انتهای فصل در تیمار 8 و بیشترین افزایش در بذردهی این گیاه در تیمار 4 مشاهده شد. احتمالاً در تیمار 8 که 60 کیلو گرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت و 60 کیلوگرم در مرحله شش برگگی به کار رفته بود، گیاه ذرت توانسته، نیتروژن بیشتری جذب کند و از لحاظ رقابتی برتری یابد. لذا رشد تاج خروس خوابیده و در نتیجه بذردهی آن کاهش یافته است.

دامنه تاثیر تاج خروس خوابیده از 1/17 متر تا 50/21 متر در انتهای فصل نوسان داشت (جدول 2). زمین و همکاران (9) دامنه تاثیر خرفه را 14 متر و تاج خروس را 40 متر در جهت حرکت ماشین آلات در مزرعه گزارش کردند. بیشترین کاهش در دامنه تاثیر

¹ - Sill

² - Range

³ - Nugget

در تیمار 6 بود که از 30/33 به 1/17 متر کاهش پیدا کرد. اگرچه لکه های کوچکتری از این گیاه ایجاد شد اما همبستگی مکانی در آنها از متوسط به قوی تغییر کرد که احتمالاً دامنه تاثیر کوچکتر مربوط به میانگین دامنه تاثیر تمامی لکه های کوچکتر است. چنانچه از نقشه های این گیاه نیز بر می آید (شکل 1) در ابتدای فصل تنها دو لکه بزرگ در نقشه مشاهده می شد که تراکم از حواشی تا مرکز نقشه از 8900 تا 31000 بذر در متر مربع نوسان داشت اما در انتهای فصل 7 لکه پرتراکم کوچک در نقشه ایجاد شد که تراکم در آن از 15000 تا 80000 بذر در متر مربع نوسان داشت. به نظر می رسد عملیات انجام شده گرچه نتوانسته ساختار لکه های ابتدای فصل را تخریب کند اما میزان بذردهی بوته های باقی مانده را تحت تاثیر قرار داده است، به طوریکه لکه های کوچکتر با تراکم بیشتری در مزرعه ایجاد شده است. از آنجا که در مدیریت متناسب با مکان تنها با نقاط و لکه های آلوده مبارزه می شود، مبارزه در چنین کشتهایی که لکه ها کوچک و پرتراکم هستند، بسیار دشوار خواهد بود و چنین لکه های پرتراکمی منابعی برای پراکنش بذور در سال بعد خواهند بود که البته چنین امری به خاصیت قوی لکه ای این گیاه برمی گردد.

بیشترین افزایش در دامنه تاثیر این گونه در تیمار 8 مشاهده شد (جدول 2)، بطوریکه از 30/33 به 39/02 متر در انتهای فصل افزایش یافت که این افزایش در دامنه پراکنش بذور با توجه به افزایش میزان بذر آن در طول فصل طبیعی به نظر می رسد. طبیعتاً مقدار زیاد بذر این گیاه در فاصله بیشتری پراکنش پیدا کرده است که البته لکه های انتهای فصل همبستگی مکانی قوی تری را هم نشان دادند. در تیمارهایی که علفکش به کار رفته بود میزان افزایش بانک بذر این گیاه نسبت به تیمار های بدون کاربرد علفکش کمتر بود. از آنجا که علفکش بکار رفته یک علفکش پهن برگ کش بود چنین نتیجه ای دور از انتظار نبود. محققین مختلف هم تاثیر علفکش را بر ترکیب و تراکم بانک بذر به اثبات رسانده اند، بال (3) گزارش کرد که با مصرف مداوم علفکش ها تراکم بذور موجود در بانک بذر کاهش خواهد یافت. بطور کلی در هیچ کدام از تیمارها نقطه ای عاری از بذر وجود نداشت و خاک به صورت یک مخلوط ناهمگن کم و بیش دارای بذور علفهای هرز مختلف از جمله تاج خروس خوابیده بود. چون این زمین در سال گذشته در آیش بود، بانک بذر آن تا حدودی تخلیه شده بود، در طی این فصل که گیاه ذرت کشت شده بود، کود نیتروژنه به زمین داده می شد، آبیاری صورت می گرفت، بانک بذر افزایش می یافت و این افزایش شدید بود.

تراکم بذور تاج خروس ریشه قرمز در مزرعه چندان زیاد نبود اما در تمامی مزرعه حضور داشت و همین حضور آن در سالهای آینده می تواند منبع آلودگی منطقه باشد. بیشترین تراکم بذر تاج خروس ریشه قرمز در ابتدای فصل در تیمار 7 و کمترین مقدار در تیمار 1 بود. در حالی که در انتهای فصل بیشترین تراکم در تیمار 4 و کمترین در تیمار 5 قرار داشت (جدول 1). بیشترین کاهش بذر تاج خروس ریشه قرمز در طی فصل مربوط به تیمار 5 بود که به نظر می رسد کاربرد علفکش در بروز چنین نتیجه ای موثر بوده است. در

اکثر تیمار ها تراکم تاج خروس ریشه قرمز بر خلاف تاج خروس خوابیده کاهش داشت. چون تاج خروس ریشه قرمز ایستاده و پر شاخ و برگ است نسبت به تاج خروس خوابیده میزان بیشتری سم دریافت می دارد بنابراین جمعیت آن کاهش یافته و به مرحله بذردهی نمی رسد.

نکته جالب اینکه همزمان با بیشترین کاهش در تعداد بذر تاج خروس خوابیده ، میزان بذر تاج خروس ریشه قرمز به شدت افزایش یافت، به طوری که در تیمار 8 با افزایش بی نظیر بذر تاج خروس ریشه قرمز به میزان 65824/54 بذر در متر مربع روبرو بودیم. احتمالاً وجود توام این دو گیاه با هم مغایر بوده و حضور پرننگ یکی ، در میزان حضور دیگری تاثیر فوق العاده ای می گذارد.

بطورکلی اگرچه عملیات انجام شده در کنترل و کاهش بانک بذر این دو گونه زیاد موثر نبود و صرف کار و هزینه در مزرعه و تهیه نقشه های توزیع و تراکم بذورنتوانست به کنترل مطلوبی بیانجامد، ولیکن نقشه های تهیه شده در آینده وسیله سودمندی در دیگر مدیریت ها ، به خصوص در مدیریت تلفیقی خواهند بود. به نظر می رسد تهیه نقشه های سالانه از زمینهای زراعی اطلاعات مناسبی چه در سطح مزرعه و چه در سطح منطقه فراهم خواهد ساخت.

جدول 1. متوسط تراکم و تراکم نسبی بذور علف های هرز تاج خروس خوابیده و ریشه قرمز در دو مرحله نمونه برداری در تیمارهای مختلف

تیمار	نمونه برداری اول فصل		نمونه برداری آخر فصل	
	متوسط تراکم تاج خروس خوابیده $seed/m^2$	متوسط تراکم تاج خروس ریشه قرمز $seed/m^2$	متوسط تراکم تاج خروس خوابیده $seed/m^2$	متوسط تراکم تاج خروس ریشه قرمز $seed/m^2$
1	26507/27	1774/54	29501/81	831/81
2	23623/63	2717/27	41147/27	1164/54
3	25620	3660	30888/18	3382/72
4	30056/36	3549/09	58670/9	4103/63
5	24400	3826/36	25620	610
6	23679/09	3327/27	31430	2883/63
7	35934/54	4214/54	37986/36	3216/36
8	23679/09	3050	22875	68874/54

جدول 2. اجزای واریوگرام مربوط به بذور علف هرز تاج خروس خوابیده در دو مرحله نمونه برداری در تیمارهای مختلف

نمونه برداری	تیمار	مدل	اثر قطعه ای	حد آستانه	دامنه	درصد اثر قطعه ای	همبستگی مکانی
اول فصل	1	کروی	0/051	1/175	8/67	4/34	قوی
	2	کروی	0/039	1/141	8/33	3/41	قوی
	3	کروی	0/086	1/28	10/23	6/71	قوی
	4	کروی	0/111	1/082	5/74	10/25	قوی
	5	نمایی	0/198	2/506	25/8	7/9	قوی
	6	نمایی	0/62	1/915	30/33	32/37	متوسط
	7	نمایی	0/461	3/032	46/15	5/01	قوی
	8	نمایی	0/62	1/915	30/33	32/37	متوسط
آخر فصل	1	کروی	0/094	1/21	10/48	7/76	قوی
	2	کروی	0/078	1/091	5/4	7/14	قوی
	3	کروی	0/192	1/228	11/43	15/63	قوی
	4	کروی	0/104	1/045	5/79	9/95	قوی
	5	کروی	0/04	2/09	28/75	1/91	قوی
	6	نمایی	0/141	0/999	1/17	14/11	قوی

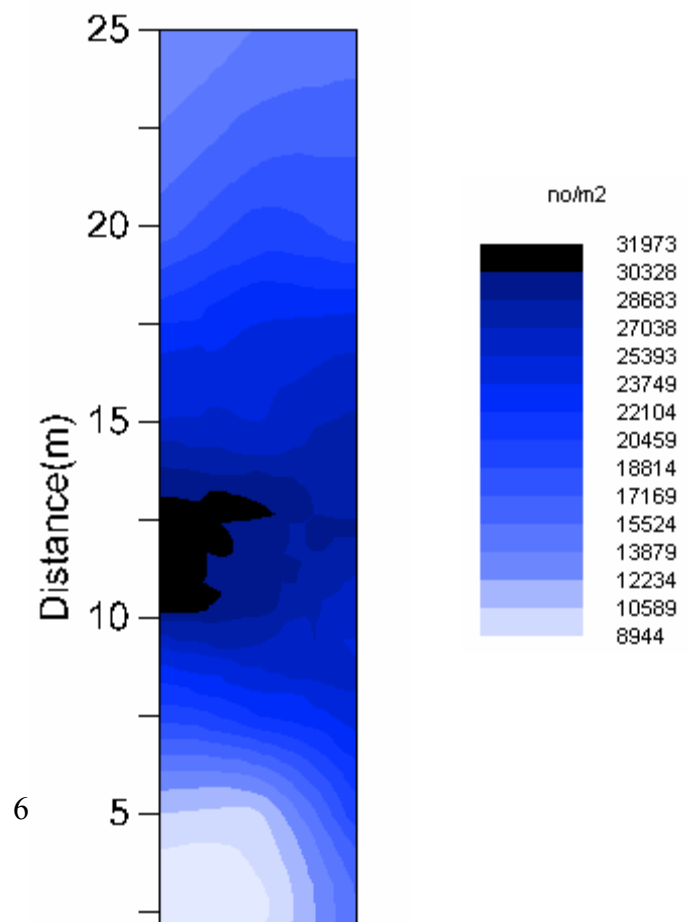
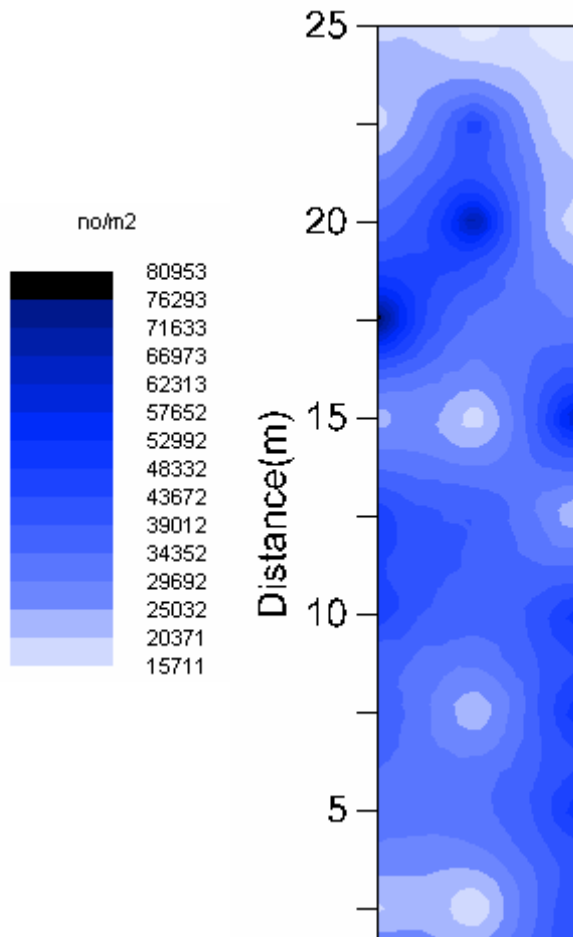
متوسط	29/43	50/21	2/341	0/689	نمایی	7
قوی	13/01	39/02	2/028	0/264	کروی	8

جدول 3. اجزای واریوگرام مربوط به بذور علف مرز تاج خروس ریشه قرمز در دو مرحله نمونه برداری در تیمارهای مختلف

نمونه برداری	تیمار	مدل	اثر قطعه ای	حد آستانه	دامنه	درصد اثر قطعه ای	همبستگی مکانی
اول فصل	1	کروی	0/166	0/994	3/47	16/7	قوی
	2	نمایی	0/229	1/082	2/36	21/16	قوی
	3	نمایی	0/114	1/119	2/96	10/18	قوی
	4	کروی	0/111	1/082	5/74	10/25	قوی
	5	کروی	0/128	1/126	7/08	11/36	قوی
	6	کروی	0/168	0/997	3/67	16/85	قوی
	7	نمایی	0/265	1/018	1/15	26/03	متوسط
	8	نمایی	0/212	1/063	1/63	19/94	قوی
آخر فصل	1	کروی	0/223	0/978	3/35	22/8	قوی
	2	کروی	0/017	0/984	3/35	1/72	قوی
	3	کروی	0/14	0/984	3/51	14/22	قوی
	4	کروی	0/028	0/995	2/95	2/81	قوی
	5	کروی	0/19	1/034	3/5	18/37	قوی
	6	کروی	0/116	1/049	4/09	11/05	قوی
	7	نمایی	0/127	1/101	2/48	11/53	قوی
	8	کروی	0/428	1/784	44/98	23/99	قوی

ابتدای فصل

تهای فصل



شکل 1 . نقشه های توزیع و تراکم بذور علف هرز تاج خروس خوابیده در دو مرحله نمونه برداری در تیمار (N₃A₂)، 120 کیلوگرم در هکتار نیتروژن هنگام کاشت بدون کاربرد علفکش

فهرست منابع

1. علیمرادی، ل.، ع. کوچکی، م. نصیری محلاتی، ا. زارع فیض آبادی. 1384. ارزیابی پویایی بانک بذر علفهای هرز در نظام های زراعی متداول و اکولوژیک در تناوب های زراعی مختلف. مجموعه مقالات اولین همایش علوم علفهای هرز ایران. 199-203.
2. کوچکی، ع.، ح. ظریف کتابی، و ع. نخ فروش. 1380. رهیافتهای اکولوژیکی مدیریت علفهای هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. 457 صفحه
3. Ball, D. A. 1992. Weed seedbank response to tillage, herbicide and crop rotation sequence. *Weed Science*.40:654-656.
4. Cardina, J., D. H. Sparrow, and E. L. McCoy, 1995. Analysis of spatial distribution of common Lambsquarters (*Chenopodium album*) in no till soybean (*Glycine max*). *Weed Science*. 43:258-268.
5. Christensen, S., E. Nordbo, T. Heisel, and A. M. Walter. 1999. Overview of developments in precision weed management, issues of interest and future directions being considered in Europe. In "Precision Weed Management in Crops and Pastures" R. W. Medd and J. E. Pratley, (Eds.) pp.3-13. CRC for WeedManagementSystems, Adelaide, Australia.
6. Harper, J. L. 1977. Population Biology of plantsa. Sandiego, CA: Academic Press.
7. Lutman, P. J. W., L. J. Rew, G. W. Cussans, P.C. H. Miller, M. E. R. Paice, and J. E. Stafford. 1998. Development of a patch spraying system to control weeds in winter wheat. Home-Grown Creals Authority Project Report No.158. HGCA, London.
8. Vencill, W. K., and P. A. Banks. 1994. Effects of tillage systems and weed management on weed populations in grain sorghum (*Sorghum bicolar*). *Weed Science*. 42: 541-542.

9. Zanin, G., A. Berti, and L. Riello. 1998. Incorporation of weed spatial variability in to the weed control decision- making process. Weed Research. 38:107-118.

The effect of N₂, and herbicide usage on prostrate pigweed and red root pigweed seed banks

Narges Pourtoosi¹, Mohammad hasan Rashed mohasel²,Mahdi parsas³,Mahdi nasiri⁴,Elmira Mohammad vand⁵

In order to evaluate the effect of different management on composition, density and distribution patterns, an experiment was conducted in a grain corn field at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad 2006 growing season. The treatments consisted of: Application of 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting with 2,4-D+MCPA herbicide (533 g. ai./ha 2,4-D+467 g. ai./ha MCPA), Application of 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting without herbicide, Application of 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage with herbicide, Application of 25 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage without herbicide, Application of 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting with herbicide, Application of 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting without herbicide, Application of 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage with herbicide, Application of 120 kg/ha nitrogen fertilizer at the time of corn planting and six-leaf stage without herbicide. The percentage of *Amaranthus blitoides* seed free spaces was zero throughout the season. Application of herbicide was useful in reducing the amount of *A. blitoides* seed bank. Semivariograms of seeds fitted with spherical and exponential models. Semivariogram analysis in the levels of treatments indicated a range of influence of 1.17m to 50.21 m for prostrate pigweed and 1.15m to 44.98m for red root pigweed . The highest spatial correlation for prostrate pigweed was 1.91% and the lowest one was 32.37%. Weed seed bank patches was obvious in two species maps. Although the nitrogen fertilizer didn't have a strong effect on reducing the amount of seed bank but the application of herbicide was a useful factor in reducing weed seed bank.

Key words:spatial weed control, Semivariogram, seed bank patches.