مجله پژوهش علف‌های هرز
جلد۱، شماره۱، بهار ۱۳۸۸
صفحات ۷۶-۶۵

# بررسی رابطه مکانی بین بانک بذر و جمعیت علف هرز و نیز الگوی پراکنش آن در طول فصل زراعی در مزرعه ذرت

## Spatial Relationships Between Weed Seedbank and Seedling and their Population distribution models in corn

معصومه غلامی گل افشان[۱]، سعیدوزان[۲]، فرزاد پاک نژاد[۲]، مصطفی اویسی[۳] و شهرام الیاسی[۴]

**چکیده :**

**به منظور بررسی رابطه بانک بذر علف هرز در ابتدای فصل زراعی با جمعیت علف هرز در طول فصل زراعی و نیز بررسی الگوی پراکنش علف هرز، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج در سال زراعی ۱۳۸٦ انجام شد. در این آزمایش، نمونه برداری از بانک بذر در ابتدای فصل بعد از کاشت ذرت و نمونه برداری از جمعیت گیاهچه های علف های هرز در طول فصل زراعی و در مراحل ٤ برگی و ۸ تا ۱۰ برگی و مرحله تشکیل تاسل به روش شبکه بندی و از ۹٦ نقطه انجام شد. سپس به کمک نرم افزار GS+ (Gsplus) نقشه های مزرعه رسم شد و نمودارهای ایزوتروپیک و آن ایزوتروپیک مربوط به هر یک از گونه ها به کمک سمی واریوگرام رسم شد. در رابطه بین بانک بذر و جمعیت گیاهچه های مورد بررسی مشخص شد که همبستگی معنی داری بین بانک بذر ابتدای فصل و گیاهچه های علف هرز در طول فصل زراعی وجود دارد. بیشترین همبستگی بین بانک بذر و فلور ها مربوط به فلور ۱ بود (r=0.83) و این مطلب بیانگر آن است که تراکم علف هرز در این مرحله (٤ برگی ذرت) بیشترین مقدار است و بهترین زمان مبارزه باعلف هرز می باشد. نتایج نشان داد که الگوی پراکنش گونه های علف هرز در مزرعه لکه ای است و قطر لکه هادر گونه های مختلف باهم تفاوت دارد. با به دست آوردن همبستگی بین بذر و فلور می توان بهترین زمان را برای نمونه برداری ومبارزه با علف هرز مشخص کرد.**

**واژه‌های کلیدی: بانک بذر، علف هرز، الگوی پراکنش، لکه علف هرز، فلور**

### مقدمه

علف‌های‌هرز با داشتن ویژگی های خاصی مانند تولید بذر فراوان، توانایی جوانه زنی بالا و تثبیت سریع، سرعت زیاد رشد و نمو، دوره خواب طولانی، حفظ قوه نامیه، سازگاری برای انتشار و پراکنش و دارا بودن اندام های تکثیر رویشی همواره به عنوان رقبای سر سخت محصولات زراعی محسوب می شدند و امروزه به عنوان جزء جدایی ناپذیر نظام های زراعی مطرح هستند و با صرف وقت و هزینه های زیاد، هم چنان باعث خسارت به محصولات زراعی می گردد (Douglas, 1995). الگوی پراکنش و توزیع مکانی، متغیر مهمی در روابط متقابل بین گیاهان است و رقابت بین گونه ها و بقای آنها را تحت تاثیر قرار می دهد و به عبارت دیگر، الگوی پراکنش، بر سازگاری گونه ها در محیط و پویایی جمعیت گونه های مختلف در بلند مدت تاثیر گذار است (Baker, 1989). بنابراین از

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی کرج
۲- استاد یار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج
۳- دانشجوی دکتری علف های هرز دانشگاه تهران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی ساوه

مفهوم توزیع مکانی می توان برای شناسایی و درک پویایی جمعیت علف هرز و افزایش کارایی مدیریت در کنترل علف هرز استفاده کرد (Cantrell & Cosner, 1991). مطالعه الگوی پراکنش علف-های هرز نشان داد که توزیع و پراکندگی علف‌های هرز در مزرعه تصادفی نیست اما ممکن است در یک یا چند مکان از مزرعه تراکم علف های هرز بیشتر باشد (Benoit, 1986). علف های هرز اغلب در مناطقی از مزرعه که شرایط برای بقایشان مساعد تر است متراکم می شوند (Dutilleul, 1994). علت این که توزیع علف هرز در مزرعه به صورت لکه ای است به ارتباط متقابل بین بیولوژی علف هرز، شرایط محیطی و و فعالیت های کشاورزی مربوط می شود (Chauvel et al., 1989). نتایج نشان داد که توزیع نامشخص علف-هرز در مزرعه تا حد زیادی به اقدامات مدیریتی نامناسب علف هرز (شیمیایی- غیر شیمیایی) بستگی دارد. از آمار مکانی برای رسم سمی واریوگرام[1] استفاده شد و سمی واریوگرام ساختار مکانی جمعیت علف های هرز را شرح می دهد. نقشه های رسم شده تراکم علف هرز و چگونگی توزیع آن را نشان دادندو از کریجینگ[2] برای نشان دادن تراکم علف هرز در نقاطی از مزرعه که نمونه برداری نشد، استفاده شد(Cardina et al., 1995). از آن جایی که علف های هرز در برخی نقاط مزرعه متراکم می شوند، تراکم محاسبه شده در موقعیت-های مختلف مستقل نیستند و به فاصله بین محل های نمونه برداری وابسته‌اند (Cardina et al., 1995; Donald, 1994). بین داده هایی که وابسته هستند، همبستگی وجود دارد. بنابراین بین نمونه‌هایی به دست آمده که در فاصله کمی از هم قرار دارند نسبت به نمونه هایی که فاصله بیشتری از هم دارند، تفاوت کمتری وجود دارد (Bigwood & Inouye, 1988). اطلاعات مربوط به فراوانی و ترکیب بذر ها در بانک بذر علف هرز برای شناسایی پویایی جمعیت علف هرز بسیار مهم است، همچنین استفاده از اطلاعات بانک بذر برای پیش بینی جمعیت علف هرز در آینده بسیار سودمند و با اهمیت است (Ball & Miller, 1989; Barralis et al., 1986). از برآورد جمعیت بذر علف هرز در خاک برای تخمین زمان جوانه زنی و تراکم گیاهچه های علف هرز استفاده شد و همچنین برای کنترل و مدیریت علف هرز نیز می توان از آن استفاده کرد (Forcella, 1992; forcella et al., 1992). برای تشخیص رابطه بین جمعیت بانک بذر علف هرز و جمعیت گیاهچه های علف هرز در آینده می توان از ضریب همبستگی و رگرسیون استفاده کرد که رابطه بین میانگین و واریانس را شرح می دهند (Ball & Miller, 1989; Barralis et al., 1986; Forcella,1992; Goyeau & Fablet, 1982). چنانچه اطلاعات بانک بذر برای تشخیص و پیش بینی جمعیت علف های هرز و کنترل آنها با ارزش و مفید باشد، آنها باید توزیع مکانی علف هرز در مزرعه را شرح دهندو نباید فقط میانگین جمعیت علف هرز را در مزرعه نشان دهند. کاردینا (Cardina, 1996) در تحقیقات خود بیان کرد که تراکم آستانه علف هرز عموماً پایین است و تراکم علف هرز در محدوده یک لکه بیشتر از سطح آستانه است و گاهی اوقات ممکن است متوسط

[1]- Semivariogram
[2]- Kriging

تراکم علف هرز در مزرعه کمتر از حد کنترل باشد (Cardina & Sparrow, 1996). اطلاعات مربوط به بانک بذر زمانی با ارزش است که الگوی پراکنش جمعیت علف هرز را نشان دهد. اطلاعات مربوط به الگوی مکانی علف هرز در مزرعه می تواند برای کنترل هرچه بهتر علف هرز استفاده شود. آنالیز سمی واریوگرام که بر اساس داده های آماری مزرعه انجام می شود، روشی است که اختلاف بین بانک بذر و گیاهچه های موجود در مزرعه را شرح می دهد. سمی واریوگرام ارتباط مکانی مشترک بین دو جمعیت بانک بذر و علف هرز جوانه زده را بیان می کند (Cardina & Sparrow, 1996). از اهداف این طرح، بررسی پراکنش بانک بذر و جمعیت علف های هرز در مزرعه و همچنین بررسی رابطه بین بانک بذر علف های هرز در ابتدای فصل با جمعیت های علف هرز در طول فصل می باشد. و همچنین با مطالعه روند تغییرات بانک بذر و فلور علف های هرز در طول فصل و روابط بین آنها می توان به الگوی مناسبی در جهت پیش بینی ترکیب و تراکم گونه ای علف های هرز و زمان مناسب مبارزه در مزرعه دست یافت و بهترین زمان و مناسب ترین روش را جهت اعمال مدیریت صحیح در جهت کاهش تراکم بذرهای موجود در بانک بذر علف-های هرز انتخاب کرد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۶ درمزرعه تحقیقاتی گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاداسلامی واحد کرج با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و۴۵ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و۶ دقیقه شرقی که ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۱۳ متر می باشد، اجراشد. از نظر تقسیم بندی اقلیمی، شهر کرج جزء مناطق نیمه خشک طبقه بندی شده است. خاک مزرعه مورد آزمایش قرار گرفت و مشخص شد که خاک آن شنی لومی و pH آن حدود ۸ و EC آن برابر ۱/۴ و اسیدیته آن معادل ۷/۶ بود و ابعاد مزرعه ۲۰ ۶۰ متر انتخاب گردید که زیر کشت ذرت قرار گرفته بود. عملیات تهیه زمین شامل شخم برگردان دار، دو دیسک عمود بر هم و لولر بودند. مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفات آمونیوم به صورت پایه به زمین داده شد. برای بررسی بانک بذر و جمعیت علف های هرز، پس از آماده سازی نهایی زمین، مزرعه به شبکه های ۴ متر در ۴ مترمربع تقسیم و طناب کشی شد. نقاط تقاطع شبکه ها مشخص و با میخ علامت گذاری شد و تمام نمونه برداری ها تا پایان فصل از این نقاط انجام شد. بذرهای ذرت ضدعفونی شده، در تاریخ ۸۶/۲/۲۴ بطور دستی در عمق ۳ سانتیمتر کشت شدند. در محل کاشت ۲ تا ۳ بذر قرار داده شد و پس از سبز شدن بذر در مرحله ۴ برگی بر اساس تراکم ۸۰۰۰۰ بوته در هکتار تنک گردید.

### نحوه نمونه برداری از بانک بذر

نمونه برداری ازخاک توسط اوگرهای به قطر ۵ سانتی متر انجام شد، بدین صورت که بعد از مشخص کردن نقطه کوادرات طوری قرارداده شد که نقطه میخکوبی شده درست در وسط کوادرات قرار گیرد. ابعاد محل نمونه برداری ۱ متر مربع بود. در داخل کوادرات از ۵ نقطه از عمق ۱۰ – ۰ نمونه خاک برداشت شد و بعد نمونه ها با هم مخلوط شده و درون کیسه های نایلونی سیاه رنگ به آزمایشگاه منتقل شد، سپس مقدار ۱۵۰ گرم از کل خاک توزین و جداسازی شد. نمونه به دست آمده داخل

کیسه‌هایی از جنس حریر ریخته شده (Beheshtean et al., 2007) و در آزمایشگاه داخل آب قرار داده شد ودر طی چند روز خاک ها کاملا شسته شد و بذور به همراه سنگ های بسیار ریز باقی ماند. بذور همراه با ذرات شن بعد از خشک شدن با استفاده از استریومیکروسکوپ دو چشمی در حد جنس مورد شمارش و شناسایی قرار گرفت. بذر هایی که تحت فشار پنس پوک نبود و مقاومت نمود به عنوان بذر های سالم فرض شد( Forcella, 1998) و سپس تعداد بذر های شمارش شده براساس تعداد در واحد سطح محاسبه گردید.

**نحوه نمونه برداری:**

اولین مرحله نمونه برداری زمانی انجام شد که گیاه ذرت در مرحله چهار برگی(هفدهم خرداد) بود و به کمک کوادرات و از همان نقاطی انجام شد که نمونه برداری بانک بذر در آن نقاط انجام شده بود تمام گیاهچه هایی را که در محدوده کوادرات سبز شده بود شناسایی، شمارش وسپس حذف شد. نمونه برداری های بعدی در مرحله هشت تا ده برگی ذرت (سیزدهم تیر) و تشکیل تاسل[1] (بیست و هشتم تیر) به همان ترتیب نمونه برداری اول صورت گرفت.

**روش نمونه برداری از بانک بذر:**

**روش شبکه بندی:**

برای بررسی الگوی مکانی و توزیع علف های هرز در مزرعه و دستیابی به تخمین جمعیت علف های هرز در نقاط مختلف مزرعه (کشیدن نقشه علف های هرز Mapping ) داده ها به نرم افزار GS+ منتقل شد و در این نرم افزار ضمن تبدیلات لازم برای نرمال کردن داده ها نقشه الگوی پراکنش بانک بذر و جمعیت گیاهچه های علف هرز و همچنین لکه علف هرز و قطر آن در مزرعه رسم شد و به وسیله کریجینگ قادر خواهیم بود تراکم بذور و گیاهچه های علف هرز را در بین نقاط نمونه برداری (نقاطی که از آنها نمونه برداری انجام نشده) تخمین بزنیم. کریجینگ، روشی برای ارا ئه بهترین ارزیابی ممکن از مکان های نمونه برداری نشده و تخمین جمعیت علف هرز در بین نقاط می باشد ( Cardina and Sparrow, 1996). همچنین آنالیز داده ها براساس فراوانی بذور در بانک بذر و فراوانی گونه های علف هرز انجام شد.

برای دستیابی به الگوی پراکنش و محاسبه قطر لکه های آلوده به علف های هرز از فرمول سمی واریانس تجربی[2] استفاده شد. سمی واریانس عبارت است از مجموع اختلاف بین دو مشاهده $z(x), z(x+h)$ در دو موقعیت مکانی واقع در فضای نمونه برداری که از هم جدا شده اند.

$$\left[\overline{Y}(h)=\frac{1}{2N(h)}\sum_{i=1}^{N(h)}\left(Z(xi)-Z(xi+h)\right)^2\right]$$

که در آن $N(h)$ عبارت است از تعداد جفت نمونه های جفت شده که در سمی واریانس نمونه ها را دو به دو با هم می سنجد. z(xi) = اولین نمونه برداشت شده. Z(xi+h) = دومین نقطه نمونه برداری که با توجه به فاصله (h) تعیین می شود. واریوگرام در حقیقت سنجش گر میانگین عدم شباهت داده ها در دو موقعیت مکانی x و x+h به عنوان تابعی از فاصله بین آنها (h )است و برای جهت های مختلف نمونه برداری قابل محاسبه است(محمدی، ۱۳۸۵). گاهی اوقات در محاسبات

[1]- Tassel

[2]- Experimental Variogram

برخی از جفت داده‌ها دقیقاً بر اساس فاصله (h) تعیین شده از هم جدا نمی شوند، لذا به جای استفاده از یک فاصله ثابت باید دامنه ای از فاصله های قابل تحمل را به صورت فاصله h با در نظر گرفتن تولرنس ۱ ± در نظر گرفت.

**انواع نمودارهای سمی واریانس:**

۱- Isotropic Variogram: ایزوتروپیک، لکه علف هرز در مزرعه را فقط در یک جهت نشان می‌دهد.

۲- Anisotropic Variogram: ان ایزوتروپیک، لکه علف هرز را در جهات مختلف و با زوایای ۰، ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ درجه و زمانی که مزرعه تحت تاثیر شیب، جهت باد و جهت آب باشد، نشان می‌دهد.

**نمایش قطر لکه علف هرز با نمودار ایزوتروپیک:**

با توجه به نمودار(۱) در نقطه (Sill) تغییرات عددی سمی واریانس در شرایطی است که تابع مورد نظر فاقد هر گونه صعود یا نزول مشخص است. فاصله ای که در آن واریوگرام به حد ثابت و مشخص می رسد اصطلاحاً دامنه (Range) نامیده می شود و در حقیقت قطر یک لکه (Patch) علف هرز را نشان می دهد که از آن به بعد نمونه ها بر هم تاثیر ندارند و مقادیر مشاهده شده یا نمونه برداری شده را می توان مستقل از یکدیگر دانست. به عبارتی دیگر چنین فاصله ای، حد همبستگی مکانی و متغیر مورد مطالعه را مشخص می سازد. فواصل ابتدایی دارای تغییرات ناگهانی هستند که از آن تحت عنوان Nugget effect نام برده می شود. از لحاظ تئوریک میزان اولیه سمی واریانس باید صفر باشد ولی معمولاً از این مقدار بیشتر می شود که به عواملی مانند خطای نمونه برداری و آزمایشگاهی و تغییرات ناگهانی در دامنه کوتاه و عوامل دیگر نسبت داده می شود.

نقشه پراکنش برای بانک بذر و جمعیت گیاهچه ها ی علف هرز در نرم افزار GS+ رسم شده و مورد مقایسه قرار گرفت و درصد جوانه زنی که از تقسیم میزان گیاهچه جوانه زده هر گونه بر تعداد بذر در بانک بذر آن گونه در خاک ضربدر صد به دست آمد.همچنین برای محاسبه رابطه بانک بذر و جمعیت گیاهچه های علف هرز، ضریب همبستگی اسپیرمن بین بانک بذر و گیاهچه های هر گونه، از طریق نرم افزار SAS محاسبه شد.

## نتایج و بحث

با توجه به نتایج به دست آمده (نمودار ۲)، نمودارهای ایزوتروپیک مربوط به گونه های مختلف در بانک بذر ترسیم شد و قطر لکه علف هرز مربو ط به هر گونه مشخص شد. با توجه به شکل (نمودار ۲) در باریک برگ ها قطر لکه علف هرز از مرکز نمونه برداری تا فاصله ۴ متری می باشد و بعداز آن واریانس ثابت می شود.

در پهن برگ ها قطر لکه علف هرز تقریبا برابر بود به طوری که در تاج خروس ۱/۵ متر و در خرفه ۱/۳ متر بود و بعداز آن واریانس جمعیت این علف هرز ها ثابت شد. در این آزمایش تراکم علف‌های هرز پهن برگ از مرکز به خارج با سرعت بیشتری کاهش می یابد اما در باریک برگ‌ها این کاهش تدریجی است بنابراین قطر لکه جمعیت علف های هرز باریک برگ بیشتر از پهن برگ‌ها بود (نمودار۱).

نتایج نمودار ایزوتروپیک مربوط به گیاهچه گونه های مختلف در فلورها نیز ترسیم شد و قطر لکه گیاهچه علف هرز مربو ط به هر گونه مشخص شد و نتایج آن مانند تراکم لکه جمعیت بذر علف هرز بود (نمودار ۳).

**تراکم علف های هرز در بانک بذر:**

میانگین تراکم علف های هرز در بانک بذر برای گونه های باریک برگ، تاج خروس، خرفه، پیچک، توق، سلمه و هفت بند در جدول زیر نشان داده شده است که مشخص می شود تراکم بذور و گیاهچه علف های هرز در فلور ۱ بیشتر است که با رشد گیاه به ترتیب در فلور های بعدی کاهش پیدا کرد همچنین در تمام نمونه برداری ها علفهای هرز باریک برگ بیشترین تراکم را داشتند.در میان علف های هرز پهن برگ تاج خروس در همه نونه برداری ها بالاترین تراکم را نسبت به سایر پهن برگها داشت.

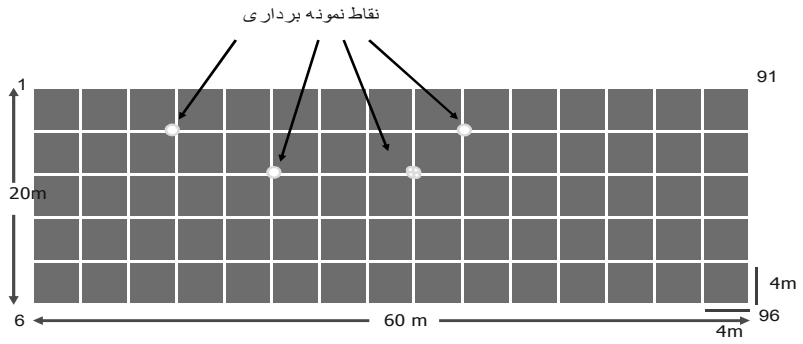
**محاسبه درصد جوانه زنی گونه های علف هرز:**

با تقسیم تراکم جمعیت گیاهچه های جوانه زده بر تراکم جمعیت بذر های موجود در بانک بذر، درصد جوانه زنی علف های هرز گراس، تاج خروس و خرفه محاسبه شد (جدول ۲) و مشخص شد که درصد جوانه زنی در گراس ها بیشتر بوده است، که جمعیت گیاهچه های سبز شده در طول فصل نیز این مطلب را تائید می کند. همچنین در بین گونه های علف هرز پهن برگ، خرفه و تاج خروس به ترتیب بیشترین درصد جوانه زنی بذور و هفت بند و پیچک کمترین گیاهچه را در متر مربع داشتند(جدول ۲).

در صد جوانه زنی تعیین کننده رابطه بانک بذر و گیاهچه ها است، در باریک برگ هابه دلیل بالا بودن درصد جوانه زنی می توان از روی بررسی بانک بذر در ابتدای فصل به پیش بینی درستی از گیاهچه های علف‌هرز در طول فصل رشد دست یافت اما در مورد گونه هایی که درصد جوانه زنی پایینی دارند مانند علف هفت بند نمی توان تراکم گیاهچه های علف‌هرز را در طول فصل رشد تخمین زد زیرا به دلیل کم بودن تراکم بانک بذر در مزرعه قادر نخواهیم بود تا تراکم جمعیت علف هرز را در مزرعه پیش بینی کنیم، نتایج آزمایشات کاردینا و اسپارو (Cardina and Sparrow., 1996) نیز مطلب فوق را تایید می کنند.

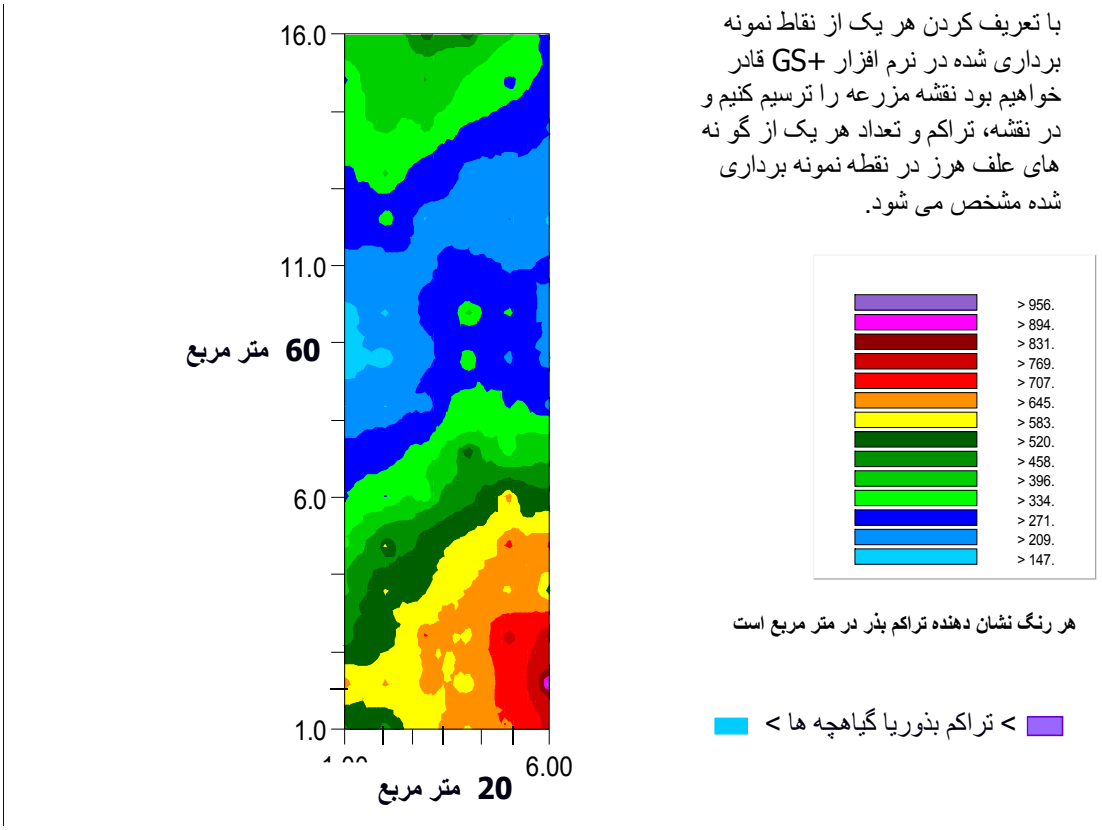
با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۳) در باریک برگ ها همان طور که درصد جوانه زنی زیاد بود، ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین کل فلور ها و گونه های علف هرز همبستگی معنی داری وجود دارد (r= ۰/۸۳). در مزرعه دائماً با موج های مختلفی از علف های هرز رو به رو هستیم و تشخیص اینکه چه موقع بیشترین تراکم جمعیت گیاهچه های علف هرز در مزرعه وجود دارد مسئله مهمی است، زیرا با دانستن این مطلب بهترین زمان را برای کنترل گیاهچه های علف هرز انتخاب می کنیم تا بیشترین تاثیر را داشته باشد زیرا با دانستن این موضوع مبارزه با علف هرز را زمانی انجام می دهیم که کارایی بیشتری دارد و همچنین در طرح های تحقیقاتی آتی برای نمونه برداری از جمعیت گیاهچه هایی را که همبستگی کمتری داشتند حذف می کنیم تا در وقت و هزینه صرفه جویی شود. بدین منظور نمونه برداری از جمعیت گیاهچه های علف هرز در ۳ مرحله انجام شد و نتایج نشان داد که (جدول۲ و جدول ۳) نمونه برداری اول که در مرحله ۴ برگی ذرت انجام گرفت، بیشترین میزان

جمعیت گیاهچه های علف هرز و نیز در عین حال بیشترین ضریب همبستگی را با بانک بذر علف های هرز نشان داد، به ویژه این همبستگی در باریک برگ ها بیشتر مشهود بود. در نمونه برداری های بعدی که در مراحل ۸ تا ۱۰ برگی ذرت و مرحله تشکیل تاسل انجام شد، جمعیت گیاهچه های علف هرز از تراکم کمتری برخوردار بود و میزان ضریب همبستگی اسپیرمن برای مراحل بعدی به تدریج کاهش یافت.

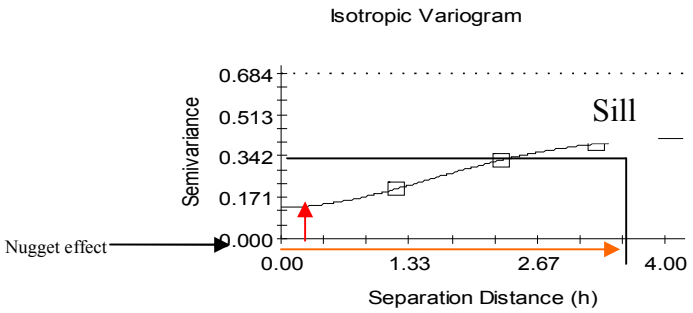



شکل ۱- شکل شماتیک نمونه برداری از مزرعه (نقاط نشان داده شده نشانگر نمونه برداری در کوادرات $0.5\ m^2$ است).

با تعریف کردن هر یک از نقاط نمونه برداری شده در نرم افزار GS+ قادر خواهیم بود نقشه مزرعه را ترسیم کنیم و در نقشه، تراکم و تعداد هر یک از گو نه های علف هرز در نقطه نمونه برداری شده مشخص می شود.



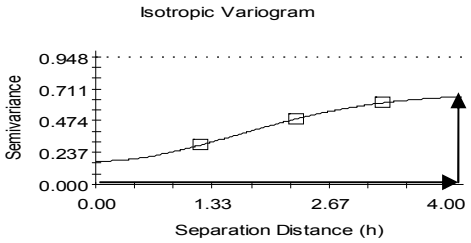

شکل ۲- نقشه پراکنش علف هرز در مزرعه به وسیله نرم افزار GS+




Gaussian model (Co = 0.1303; Co + C = 0.4236; Ao = 2.19; r2 = 1.000; RSS = 1.127E-06)

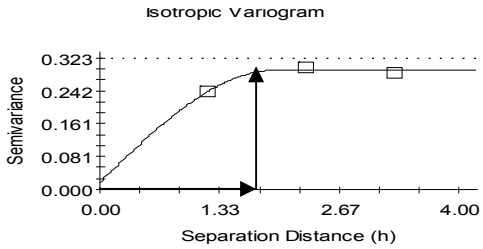
نمودار ۱– محاسبه قطر لکه علف هرز به وسیله نمودار ایزوتروپیک

Figure1. Predictions of weed patch diagonal by Isotropic Variogram.



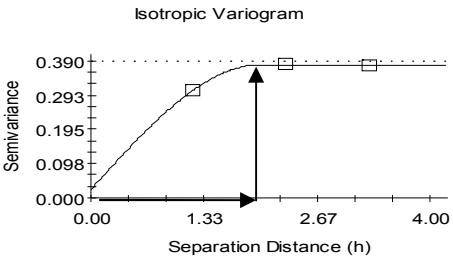

قطر لکه جمعیت بذر علف هرز باریک برگ ها ٤ متر مربع بود

Gaussian model (Co = 0.1740; Co + C = 0.6730; Ao = 2.30; r2 = 1.000; RSS = 9.779E-06)




قطر لکه جمعیت بذر علف هرز تاج خروس ۱/۵ متر مربع بود

Spherical model (Co = 0.0172; Co + C = 0.2924; Ao = 1.93; r2 = 0.953; RSS = 9.197E-05)

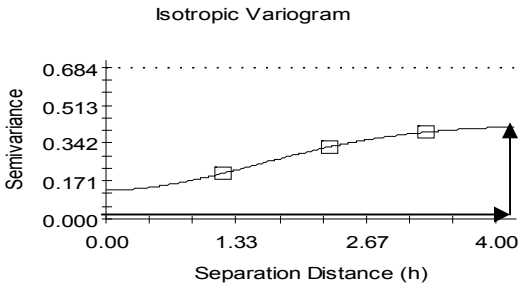



قطر لکه جمعیت بذر علف هرز خرفه ۱/۳ متر مربع بود

Spherical model (Co = 0.0240; Co + C = 0.3800; Ao = 1.99; r2 = 1.000; RSS = 1.825E-06)

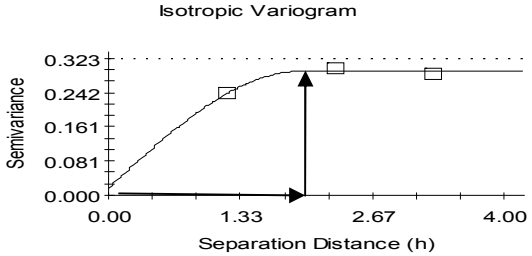
نمودار ۲- ترسیم لکه علف های هرز به روش ایزوتروپیک در بانک بذر

Figure2. Weed patch drawing by Isotropic method into seed bank.



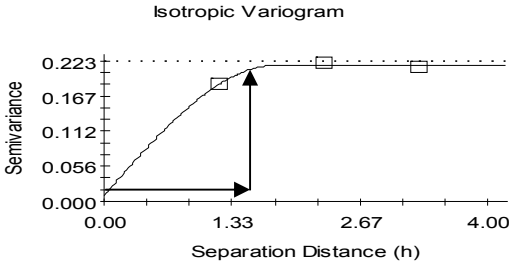

قطر لکه گیاهچه علف هرز باریک برگ ها ٤ متر مربع بود

Gaussian model (Co = 0.1303; Co + C = 0.4236; Ao = 2.19; r2 = 1.000; RSS = 1.127E-06)




قطر لکه گیاهچه علف هرز تاج خروس ۱/۵ متر مربع بود

Spherical model (Co = 0.0172; Co + C = 0.2924; Ao = 1.93; r2 = 0.953; RSS = 9.197E-05)




قطر لکه گیاهچه علف هرز خرفه ۱/۳ متر مربع بود

Spherical model (Co = 0.0097; Co + C = 0.2164; Ao = 1.79; r2 = 0.971; RSS = 2.031E-05)

نمودار ۳- ترسیم لکه علف های هرز به روش ایزوتروپیک در فلورها

Figure3. Weed patch drawing by Isotropic method into floors.

جدول ۱- بذور گیاهچه گونه علف های هرز مشاهده شده در مراحل مختلف نمونه برداری

Table 1. Seedling seed in different sampling.

| گونه های علف هرز | نمونه برداری بعد از کاشت | فلور1 | فلور 2 | فلور 3 |
|---|---|---|---|---|
| باریک برگ ها | 220586 | 523 | 127 | 68 |
| تاج خروس **Amaranthus** | 165960 | 382 | 25 | 17 |
| خرفه **Portulaca** | 131050 | 302 | 53 | 23 |
| پیچک **Convolvulus** | 9854 | 17 | 5 | 3 |
| توق **Xanthium** | 10879 | 21 | 8 | 1 |
| سلمه **Chenopodium** | 17591 | 28 | 15 | 3 |
| هفت بند **Polygonum** | 12568 | 12 | 8 | 3 |

جدول۲ - میانگین جمعیت بذر و گیاهچه علف های هرز و درصد جوانه زنی آن.

Table2. Average seed and seedling populations and their germination percentage.

| نوع گونه علف هرز Weed Species | بانک بذر Seed bank تعداد بذر در متر مربع | گیاهچه علف هرز Seedling تعداد گیاهچه در متر مربع | درصد جوانه زنی Emergence % (بذر / گیاهچه) |
|---|---|---|---|
| باریک برگ ها | 220586 | 719 | %0.32 |
| تاج خروس Amaranthus | 165960 | 425 | %0.25 |
| خرفه Portulaca | 131050 | 380 | %0.28 |
| پیچک Convolvulus | 9854 | 8 | %0.08 |
| توق Xanthium | 10879 | 10 | %0.09 |
| سلمه Chenopodium | 17591 | 15 | %0.08 |
| هفت بند Polygonum | 12568 | 7 | % 0.05 |

جدول ۳ – رابطه بانک بذر علف هرز و جمعیت گیاهچه علف های هرز در مزرعه

Table3. Relationships between weed seed bank and seedling population in field.

| Weed → / Seed ↓ | Flor1 فلور۱ | Flor 2 فلور۲ | Flor 3 فلور۳ | Total کل |
|---|---|---|---|---|
| باریک برگ | 0.94** | 0.57** | 0.56** | 0.96** |
| تاج خروس *Amaranthus* | 0.63 ** | 0.14 ns | 0.14ns | 0.64** |
| خرفه *Portulaca* | 0.61** | 0.042 ns | 0.056 ns | 0.72** |
| کل Total | 0.48** | 0.36** | 0.43 ** | 0.83** |

## فهرست منابع

## Reference

**محمدی، ج.** ۱۳۸۷. پدومتری آمار ژئوستاستیک، جلد دوم، انتشارات پلک. صفحه ۱۱۸.

**Baker, H. G.** 1989. Some aspects of the natural history of seed banks. Pages 9-21 in M. A. Leck, M. A., V. T. Parker, and R.L. Simpson (eds.) Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press. New York.

**Ball,D. A. and S. D. Miller.** 1989. Acomparison of techniques for estimation of arable soil seedbanks and their relationship to weed flora. WeedRes. 29:365-373.

**Barralis, G., R. Chadoeuf, and J. P. Gouet.** 1986. Essai de determination de la taille de echantillon pour etude du potential semencier dun sol. Weed Res. 26:291-297.

**Beheshtean, M., M. B. Mesgaran, H. Rahimian, E. Zand, and H. Alizadeh.** 2007. Comparison of three methodologies for efficient seed extraction in studies of soil weed seedbank. Weed Res. 47: 472-478.

**Benoit, D. L.** 1986. Methods of sampling seed banks in arable soils with special reference to chenopodium spp. Ph.D. thesis, University of Western Ontario, London,Canada.

**Bigwood, D. B. and D. W. Inouye.** 1988. Spatial pattern analysis of seed banks: an improved method and optimized sampling. Ecologh 69:497-507.

**Cantrell, R. S. and C. Cosner.** 1991. The effects of spatial heterogeneity in population dynamics. J. Math. Biol. 29:484-498.

**Cardina, J. and D. H. Sparrow.** 1996. A comparison of methods to predict weed seedling population from the soil seedbank . Weed Sci. 44: 46-51.

**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 Sci. 43:258-268.

**Chauvel, B., J. Gasquez, and H. Darmency.** 1989. Changes of weed seed bank parameters according to species, time and environment. Weed Res. 29:213-219.

**Donald, W. W.** 1994. Geostatistics for mapping weeds, with a Canada thistle (Cirsium arvense) patch as a case study. Weed Sci. 42:648-657.

**Douglas, D. B.** 1995. Influences of tillage systems on weed population dynamics and management in corn and soybean in the central USA.Crop Science 35: 1247-1258.

**Dutilleul, P.** 1993. Spatial heterogeneity and the design of ecological field experiments. Ecology 74:1646-1658.

**Forcella, F.** 1992. Prediction of weed seedling densities from buried seed reserves. Weed Res. 32:29-38.

**Forcella, F.** 1998. Real-time assessment of seed dormancy and seedling growth for weed management. Seed Science Research 8:201-209.

**Forcella, F., R. G. Wilson, K. A. Renner, J. Cardina.** 1992. Weed seedbanks of the U.S. corn belt:Magnitude, variation, emergence, and application. Weed Sci. 40: 636-644.

**Goyeau, H. and G. Fablet.** 1982. Etude du stock de semences de mauvaises herbes dans le sol:Le problem de echantillonnage. Agronomie 2:542-551.