روابط مکانی بین جمعیت های بانک بذر و گیاهچه علفهای هرز دم موشی (*Hordeum spontaneum*) و شاهی وحشی (*Cardaria draba*) در مزارع زعفران (*Crocus sativus* L.)

حسن مکاریان، محمدحسن راشد محصل، محمد بنایان، مهدی نصیری محلاتی[۱]

چکیده

به منظور بررسی روابط مکانی بین جمعیتهای بانک بذر و گیاهچه علفهای هرز دم موشی وشاهی وحشی آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۳ در سه مزرعه زعفران واقع در جنوب خراسان رضوی با استفاده از ژئواستاتیستیک انجام شد. جمعیتهای بانک بذر و گیاهچه علفهای هرز دم موشی وشاهی وحشی در۱۴۴ نقطه در سطح هر مزرعه با استفاده از سیستم شبکه ای۴ ×۴ متر شناسایی وشمارش شدند. تراکم وپراکنش مکانی علفهای هرز درسه مزرعه تغییرات زیادی نشان داد. درصد سبز شدن بذور شاهی وحشی در هر سه مزرعه بیشتر از دم موشی بود. تجزیه وتحلیل سمی واریوگرام برای جمعیتهای بانک بذر وگیاهچه دو گونه علف هرز، بسته به مزرعه همبستگی مکانی متوسط تا قوی نشان داد. تجزیه وتحلیل کراس سمی واریوگرامها نیز بترتیب همبستگی مکانی متوسط تا قوی(۶۳/۳ تا۹۴/۷ درصد) و همبستگی مکانی قوی(۷۸/۴ تا ۹۵/۴ درصد) بین جمعیتهای بانک بذر وگیاهچه دم موشی وشاهی وحشی نشان داد. مطابقت زیادی بین نقشه‌های پراکنش جمعیت بانک بذر وگیاهچه‌های علف هرز شاهی وحشی در سه مزرعه مشاهده شد. اما میزان مطابقت کمی بین نقشه‌های جمعیت بانک بذر وگیاهچه دم موشی درسه مزرعه دیده شد. نتایج نشان داد که تهیه نقشه جمعیتهای بانک بذر و گیاهچه برای اعمال مدیریت متناسب با مکان مفید است، البته مطالعات بیشتر جهت شناخت تغییرات در روابط بین دو جمعیت بانک بذر وگیاهچه‌ها در مکان و زمان ضروری است.

واژه‌های کلیدی: دم موشی، شاهی وحشی، ژئواستاتیستیک، بانک بذر، پراکنش مکانی، زعفران.

مقدمه

پراکنش مکانی متغیر مهمی در تعامل بین گیاهان است که رقابت ، بقاء، باروری و پراکنش اندامهای رویشی وزایشی را تحت تأثیر قرار می دهد. به بیان کلی تر، پراکنش مکانی در جریان ژنی، تطابق گونه ای و پویایی دراز مدت جمعیت علفهای هرز، دخالت دارد(۲۶، ۱۴، ۷ و ۲). بنابراین، شناخت پویایی مکانی جوامع علفهای هرز و سرعت پراکنش آنها در داخل مزارع اهمیت فزاینده ای همانند روشهای توسعه یافته جهت مدیریت متناسب با مکان علفهای هرز دارد (۴۸). مطالعات پراکنش مکانی نشان داده است که علفهای هرز، پراکنش تصادفی ندارند بلکه در مقیاسهای مختلف دارای حالت لکه‌ای هستند(۳۱، ۲۵، ۲۳، ۱۹ و ۹). طبیعت لکه ای پراکنش علفهای هرز تحت تأثیر مجموعه ای از عواملی نظیر بیولوژی علف هرز ، شرایط خرد مکانها و عملیات مختلف کشاورزی قرار دارد (۱۰ و ۵). ثبات یک

---

۱ - بترتیب دانشجوی دکترای علفهای هرز، و اعضای هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد (قطب علمی گیاهان زراعی ویژه).

لکه علف هرز در صورتی حفظ می‌شود که تراکم و محل آن در طی زمان ثابت بماند (۴۷، ۳۴ و ۱۸). ثبات لکه های علف هرز از نظر مدیریت لکه‌ها دارای اهمیت می باشد. بنابراین تهیه نقشه از لکه‌ها می تواند جهت کنترل علفهای هرز در سال بعد به طور مستقیم مورد استفاده قرار گیرد (۳۱). شناخت تغییرات مکانی جهت افزایش کارایی مدیریت علفهای هرز مفید است (۱۱، ۳۰ و ۴۴). به دلیل لکه ای بودن علفهای هرز تخمین کاهش عملکرد معمولاً بیش از حد واقعی است (۶). بنابراین میزان علفکش مورد نیاز نیز بیش از حد واقعی محاسبه می شود (۴۳). عدم توانایی یا عدم تمایل به کنترل لکه های علف هرز یکی از عوامل عدم کارایی کنترل علفهای هرز می باشد (۴۶، ۴۰، ۳۹ و ۱۱). کاردینا و همکاران (۹)، از روش آنالیز پراکنش مکانی[1] علفهای هرز برای مطالعه جمعیتهای گیاهچه سلمه در مزارع سویا استفاده کردند. در این روش با استفاده از آمارهای مکانی سمی واریوگرام هایی[2] را که ساختار مکانی جمعیت‌ها را تشریح کند، برازش داده می شود. سپس با استفاده از روش کریجینگ[3] نقشه های پراکنش علفهای هرز ترسیم می شود تا جهت درون یابی در نقاطی که نمونه برداری انجام نشده مورد استفاده قرار گیرد (۲۹، ۱۱ و ۹). به دلیل طبیعت لکه ای، تراکم علفهای هرز نسبت به فواصل بین نقاط نمونه برداری دارای وابستگی دارد (۲۲، ۱۳ و ۹). به داده هایی که دارای چنین وابستگی باشند، داده های دارای همبستگی می گویند. در این صورت نمونه های به دست آمده از فواصل نزدیک به هم دارای تغییرات کمتری نسبت به نمونه های حاصل از فواصل دورتر می باشد (۳۵).

یکی از عوامل مهم که ثبات جمعیت علفهای هرز یک ساله را تحت تأثیر قرار می دهد وجود بانک بذر بزرگ و دارای پتانسیل موقتی و گذرا است (۱۶). اطلاع از فراوانی بذور علفهای هرز و پراکنش آنها در خاک برای شناخت جمعیتهای علف هرز در آینده دارای اهمیت فراوانی است. این امر می تواند نقطه آغاز خوبی برای برنامه های مدیریت تلفیقی علفهای هرز باشد(۱۷، ۸). اخیراً توجه زیادی در جهت تخمین جمعیت علفهای هرز آینده، از داده های بانک بذر ایجاد شده است(۴۵، ۱۵، ۳). بدین منظور مدلهای اقتصاد زیستی برای تخمین جمعیت بذور درون خاک جهت تخمین تراکم و زمان سبز شدن گیاهچه‌ها توسعه یافته اندو سپس این مدلها در اخذ تصمیمهای مدیریتی علفهای هرز مورد استفاده قرار می گیرند(۳۸، ۲۸). در روشهای قبلی، تعیین رابطه بین جمعیتهای بذور درون خاک و گیاهچه‌های سبز شده ، اغلب بر مبنای ضرایب همبستگی و روشهای رگرسیونی محاسبه می شد. بدین طریق مقادیر واحدی به دست می آمد که ارتباط بین واریانس و میانگین‌ها را تشریح می کرد (۴۵، ۱۵ و۳). اگر داده های بانک بذر خصوصیات جمعیتهای علف هرز را جهت مدیریت علفهای هرز پیش بینی کند، بهتر است پراکنش مکانی علفهای هرزدر هرمزرعه را تشریح کند نه اینکه متوسط جمعیتها را در مزارع مورد توجه قرار دهد. آستانه تراکم علفهای هرز معمولاً پایین است و تراکم علفهای هرز در داخل یک لکه معمولاً بیش از سطوح آستانه است. در حالیکه متوسط تراکم جمعیت ممکن است به حدی کم باشد که عملیات کنترل انجام نشود (۸). بنابراین داده های بانک بذر زمانی که الگوی پراکنش جمعیت علفهای هرز را تشریح کنند کارائی بیشتری خواهند داشت تا اینکه مقادیر جمعیت واحدی را برای یک مزرعه پیش بینی کنند. زیرا اطلاع از نحوهٔ پراکنش مکانی علفهای هرز در مزارع می تواند در انجام عملیات کنترل مناطق هدف مورد استفاده قرار گیرد. زمانیکه تشخیص به موقع یا کاربرد دقیق امکان پذیر نباشد، تهیهٔ نقشه های بانک بذر یا گیاهچه‌ها عملی ترین روش برای اهداف مدیریتی محل هدف خواهد بود (۳۹).

1-*Spatial distribution*
2-*Semivariogram*
3-*Kriging*

آنالیز کراس سمی واریوگرام[1](سمی واریوگرام متقاطع) آمار مکانی یکی از راههای تشخیص تغییرات بین جمعیتهای بانک بذر و جمعیتهای سبز شده در یک مزرعه می باشد. کراس سمی واریوگرامها همبستگی مکانی یا پیوستگی بین جمعیتهایی همانند بانک بذر و علفهای هرز سبز شده را تشریح می کند. این روش جهت بررسی ارتباط مکانی بین دوخصوصیت خاک(۴۲) ، دوگونه سوسک کارابیده و کلونی های تابستانه و پاییزه همین حشره(۳۵) و سایر زوج متغییرهای دیگر که به وسیلهٔ شرایط محیطی یا فرایندهای مکانی مشابه تحت تأثیر قرار می گیرند، بکار می رود(۴۱).

زعفران گیاه گرانبهائی است که به مدت چندین سال متوالی در یک مزرعه باقی می ماند لذا هرساله علفهای هرز متعددی در مزارع زعفران می روید وسبب کاهش عملکرد می‌شود. از طرفی عملیات مدیریتی رایج در مزارع زعفران به خصوص استفاده از علفکش تغییرات زیادی در ترکیب و تراکم جمعیتهای بانک بذرو گیاهچه گونه های علف هرز به وجود می آورد. بنابراین هدف از این مطالعه تشریح روابط مکانی بین جمعیتهای بانک بذر و گیاهچهٔ علفهای هرز دم موشی و شاهی وحشی در سه مزرعهٔ زعفران به منظور ارائهٔ راهکارهای موثر، جهت مدیریت موثر علفهای هرز می باشد.

مواد وروش ها

این آزمایش در سال زراعی۱۳۸۴- ۱۳۸۳ در سه مزرعه زعفران در منطقه بشرویه واقع در جنوب استان خراسان رضوی انجام شد. طول و عرض جغرافیایی محل به ترتیب ۵۷ْو ۳۷ٌ شمالی و ۵۸ْ و ۱۰ٌشرقی وارتفاع محل از سطح دریا ۸۵۵ متر می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۱۰۰میلی متر، حداکثر وحداقل دمای مطلق سالانه به ترتیب ۴۸+ و۱۳- درجه سانتیگراد می‌باشد. طبق آزمایش خاک انجام شده مزارع دارای بافت خاک شنی لومی بوده وبنا بر توصیه کودی آزمایشگاه مقدار ۲۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیم در هکتار قبل از کاشت مورد استفاده قرار گرفته است. لازم به ذکر است که از زمان کاشت تا زمان انجام آزمایش از کود دامی استفاده نشده است. در هر سه مزرعه از زمان کاشت زعفران عملیات مدیریتی کاملا مشابهی انجام شده است. هر یک از مزارع انتخابی به ابعاد ۲۰۰۰ مترمربع بوده و در شهریور ماه سال ۱۳۸۱ مقدار ۲ تن پیاز زعفران در هکتار طبق عرف محل کشت گردیده است. بنابراین در زمان انجام آزمایش این مزارع سه ساله بود. در دو سال قبل از کشت زعفران نیز در مزارع مذکور گندم وجو کشت شده است. دو علف هرز دم موشی (باریک برگ یکساله زمستانه) و شاهی وحشی (پهن برگ چند ساله) از مهمترین علفهای هرز مزارع زعفران در جنوب خراسان بشمار می‌روند (۳۳). بنابراین به منظور کنترل علف هرز دم موشی در سالهای قبل از آزمایش، از علفکش باریک برگ کش گالانت به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار استفاده شده است.

نمونه برداری از جمعیت بانک بذر و گیاهچه علفهای هرز هر یک از مزارع زعفران در سطحی به ابعاد ۳۲×۶۰ متر بر روی یک شبکه علامت گذاری شده مربعی به ابعاد ۴×۴ متر انجام ودر مجموع از ۱۴۴ نقطه در هر مزرعه نمونه برداری انجام شد. نمونه برداری از جمعیت گیاهچه علفهای هرز دراوایل دی ماه بااستفاده از میکروپلاتهای ثابت به ابعاد ۱۵/. مترمربع(۵۰×۳۰ سانتی متر) در محل تقاطع خطوط

1-*Cross-Semivariogram*