

## بررسی پویایی بانک بذر و جمعیت علف‌های هرز در مزارع ذرت

### Investigating seed bank and weed population dynamics in corn fields

مصطفی اویسی<sup>۱</sup>، پرویز رضوانی<sup>۲</sup>، محمدعلی باغستانی‌میبدی<sup>۳</sup> و مهدی نصیری محلاتی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علف‌های هرز دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشگاه فردوسی مشهد

۳- مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران

(تاریخ دریافت: آذر ۱۳۸۳، تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۴)

#### چکیده

پویایی بانک بذر شامل تغییرات کمی و کیفی بانک بذر در طول زمان می‌باشد. در این بررسی پویایی بانک بذر و روابط بانک بذر و فلور علف‌های هرز در طول فصل کشت، در سه مزرعه ذرت مورد مطالعه قرار گرفت. در هر سه مزرعه مورد مطالعه روند تغییرات تراکم بانک بذر از ابتدا تا انتهای فصل سیر نزولی را طی نمود و در اواسط فصل، به دلیل جوانه‌زنی تعداد زیادی از بذرها، به حداقل مقدار خود رسید. کنترل شیمیایی در این مرحله، بذردهی عده فراوانی از علف‌های هرز جوانه زده را مختل کرده و از بازگشت مجدد بذرهای به بانک بذر جلوگیری نمود و تا حد زیادی باعث کاهش جمعیت علف‌های هرز و تخلیه بانک بذر گردید. شخم با گاوآهن برگردان‌دار پس از برداشت محصول و برای کشت سال بعد، ضمن اینکه با دفن بذرهای موجود در سطح خاک، سبب کاهش تراکم بذر در بانک بذر لایه‌های سطحی خاک گردید، فرصتی برای بروز گونه‌هایی را فراهم کرد که به دلیل قرار گرفتن در عمق خاک، مجالی برای ظهور نیافته بودند. شاخص تشابه ۹۲ درصد و ضریب همبستگی معنی‌دار بین بانک بذر ابتدای فصل و فلور علف‌های هرز در طول فصل زراعی بیانگر وجود همبستگی مثبت بین این دو بود. گونه‌های موجود در فلور مزرعه نیز از ترکیب گونه‌ای بانک بذر تبعیت

کردند. نتایج نشان داد که با افزایش تعداد بذر در واحد سطح، جمعیت گیاهچه‌های علف هرز نیز در واحد سطح افزایش می‌یابد. علاوه بر آن، با مطالعه روند تغییرات بانک بذر و فلور علف‌های هرز در طول فصل و روابط بین آن‌ها می‌توان به الگوی مناسبی در جهت پیش‌بینی ترکیب و تراکم گونه‌ای علف‌های هرز در مزرعه دست یافت و بهترین زمان و مناسب‌ترین روش را جهت اعمال مدیریت صحیح به سمت کاهش تراکم بذرهای موجود در بانک بذر علف‌های هرز برگزید.

**واژه‌های کلیدی:** پویایی بانک بذر، جمعیت علف‌های هرز، مزارع ذرت

#### مقدمه

بانک بذر به منزله لوحی است که تاریخچه پوشش گیاهی یک منطقه را در خود حفظ می‌کند و تا حد فراوانی تعیین کننده بافت گیاهی منطقه در آینده می‌باشد (Douglas, 1995). ترکیب گونه‌ای و تراکم جمعیتی بانک بذر در مزارع مختلف متفاوت است. حتی در درون یک مزرعه نیز در نقاط مختلف تفاوت‌های چشمگیری از خود نشان می‌دهد (Legere & Carig, 1998; Stevenson, 2002; Grime, 1979; Douglas, 1995; Baskin & Baskin, 1998). اگرچه بدست آوردن اطلاعات کامل از همه جوانب بانک بذر و پیشگویی دقیق فلور علف‌های هرز از روی آن غیر ممکن است، اما ترکیب گونه‌ای و تراکم بذر دارای قوه نامیه در بانک بذر، اطلاعات خوبی را در جهت مدیریت صحیح علف‌های هرز فراهم می‌آورد. این دانش اکولوژیکی دیدگاهی را فراهم می‌کند که می‌توان از طریق آن به تمرکزی بهتر بر روی طیف عملیات مدیریتی دست یافت. چرا که ویژگی‌های بانک بذر موجود در هر مزرعه متأثر از جمعیت علف‌های هرزی است که در مزرعه موجود بوده است (Forcella, 1998). پویایی بانک بذر شامل تغییرات کمی و کیفی بانک بذر در طول زمان می‌باشد. هر گونه افزایش یا کاهش در تراکم بذر، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در پویایی بانک بذر دارد. مهم‌ترین منبع تولید بذر، گیاهان موجود در منطقه هستند. این بذرها از طرق مختلف نظیر کودهای دامی، ماشین‌آلات کشاورزی و آبیاری با روش‌های سنتی وارد بانک بذر می‌شوند و این عوامل از مهم‌ترین فاکتورهای تأثیرگذار در انتقال و افزایش بذرها در بانک بذر هستند (Barberi & Locasio, 2001; Beniot, 1998; Beniot *et al.*, 1992; Douglas *et al.*, 2001). خواب بذر به عنوان بافر در بانک بذر عمل کرده و سبب ایجاد ثبات در

تراکم بذرها و یا افزایش میزان آن می‌گردد. خواب بذر متأثر از ژنتیک و محیط است. بذرهای حاصل از یک گیاه مادری نیز از درجات متفاوتی از خواب برخوردارند (Beniot et al., 1989). بر اساس گزارشات Fenner به نقل از Forcella تراکم بذرهای موجود در لایه‌های سطحی خاک در مقایسه با بذرهای موجود در عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک با درصد کاهش بیشتری روبرو هستند. از جمله عوامل کاهش بذرهای می‌توان به جوانه‌زنی، فساد، نابودی از طریق عوامل فیزیکی و خارج شدن بذر از بانک بذر از طریق شکارچیان اشاره کرد. در میان گونه‌های مختلف علف هرز، تنها عده نامحدودی قادر به ادامه حیات بمدت طولانی در خاک بوده و اکثر آن‌ها دوره زندگی کوتاهی دارند (Fenner, 1995).

از جمله عوامل کاهش تولید بذر می‌توان رقابت گیاه زراعی با علف‌هرز، مصرف علف‌کش‌ها، عوامل مدیریتی و غیره را نام برد. جوانه‌زنی بذرهای علف‌های هرز تحت تأثیر عوامل مختلف بیولوژیکی، فیزیکی، چگونگی خواب بذر، رطوبت، درجه حرارت، حاصلخیزی خاک، چگونگی و زمان خاک‌ورزی می‌باشد. بنابراین پیش‌بینی دقیق میزان جوانه‌زنی بذر از روی بانک بذر ممکن نیست (Baskin & Baskin, 1998).

بر اساس یافته‌ها، فلور علف‌های هرز، ارتباط نزدیکی با نوع گیاه زراعی دارد. بر این اساس بررسی جمعیت علف‌های هرز در طول فصل رشد گیاه زراعی، امکان پیشگویی تراکم آتی گیاهچه‌های علف هرز را فراهم می‌سازد (Manley et al., 2002). در مدیریت علف‌های هرز، مرحله گیاهچه‌ای به عنوان آسیب پذیرترین مرحله در چرخه زندگی گیاه هرز مطرح بوده و معمولاً آسان‌ترین مرحله برای کنترل مکانیکی یا شیمیائی محسوب می‌گردد. به علت اهمیت این مرحله در بقا و رقابت علف‌های هرز، دانشمندان عمده تلاش خود را صرف توسعه روش‌های کنترل علف‌های هرز در این مرحله می‌کنند (Cardina & Sparrow, 1996). در آینده هدف اصلی پژوهشگران پیش‌بینی تراکم علف‌های هرز با استفاده از مطالعات مربوطه به بانک بذر است و با توجه به تراکم علف هرز پیش‌بینی شده و عملکرد مورد انتظار می‌توان در مورد اتخاذ روش مناسب مدیریت تصمیم‌گیری کرد (Abu-Irmaileh, 1981). تخمین ترکیب گونه‌ای موجود در بانک بذر زمین‌های زراعی با اهداف مختلف صورت می‌گیرد و اطلاعات بدست آمده جهت پیشگویی تراکم گونه‌های مختلف علف هرز و مدیریت صحیح و ارزیابی توسعه جمعیت علف‌های هرز مقاوم به علف‌کش مورد استفاده قرار می‌گیرد (Abu-Irmaileh, 1981).

اولین مطالعه در مورد پیشگویی آلودگی مزرعه به علف‌های هرز در سال ۱۹۷۰ انجام شد. شاخص پیشگویی بر اساس میزان بذر موجود در خاک و متوسط تولید گیاهچه‌های علف هرز در واحد نمونه‌گیری بود (Mulugeta & Stoltenberg, 1997). پیشگویی تراکم یک گونه در مزرعه در بسیاری موارد از روی تراکم آن گونه در سال قبل و تراکم بذرهای در بانک بذر ممکن است (Forcella *et al.*, 1996; Sagar & Mortimer, 1976; Tosrten & Andresson-Permilberg, 1998). Sagar & Mortimer (1976) مدلی برای بررسی پویایی جمعیت علف‌های هرز ارائه کردند. اجزای این مدل شامل تعداد بذر تولیدی توسط یک جمعیت علف هرز، میزان ریزش بذرها بر روی زمین، میزان بذرهای موجود در بانک بذر، تعداد گیاهچه‌های حاصل از بانک بذر، گیاهچه‌های استقرار یافته و نیز هجوم بذرهای از زمین‌های اطراف بود.

این مدل امکان پیش‌بینی جمعیت بذرهایی که ممکن است تحت مدیریت‌های مختلف توسعه یابند را فراهم می‌آورد (Naylor, 1970). Forcella (1998) ارتباط بین قسمتی از بانک بذر را با جوانه‌زنی علف‌های هرز و زمان آن در طول فصل تعیین کرد. مسئله مهم دیگر پیش‌بینی زمان و مکان کاربرد علف‌کش‌ها می‌باشد. Vanasse & Leroux (2000) تأکید کردند که شناخت الگوی جوانه‌زنی گونه‌های مختلف علف هرز در استفاده درست و منطقی از علف‌کش‌های اختصاصی مؤثر است. تعیین میزان آلودگی جهت این امر امروزه با استفاده از بانک بذر فعال که نماینده آن فلور سالانه مزرعه است، امکان‌پذیر می‌باشد. در طی یک بررسی نشان داده شده است که بین بانک بذر و فلور سالانه تقریباً بین ۳ تا ۷٪ همبستگی وجود دارد (Vanasse & Leroux, 2000). امروزه یکی از عوامل عمده تأثیرگذار بر روی جوامع علف‌های هرز علف‌کش‌ها هستند. علف‌کش‌ها بعنوان یک فشار انتخابی قوی بر روی جمعیت منجر به حذف گونه‌های حساس و باقی‌گذاشتن گونه‌های مقاوم می‌شوند (Hume, 1998). کاربرد علف‌کش‌ها در مقایسه با سایر روش‌های مدیریت تأثیر بالاتری بر روی تراکم و ترکیب گونه‌ها و ایجاد تغییر در فلور علف‌های هرز دارد (Liebman & Ohno, 1998). تغییر در تنوع گونه‌ای و باقی‌گذاشتن گونه‌های خاص بسته به نوع علف‌کش متفاوت است (Dessaint *et al.*, 1991). برخی گونه‌های هرز در برابر مصرف علف‌کش سریعاً واکنش نشان داده و بانک بذر آن‌ها تخلیه می‌گردد. به عنوان مثال در یک بررسی نشان داده شد که مصرف علف‌کش‌های گروه فنوکسی آلکانوئیک سبب کاهش فراوانی بذر بسیاری از علف‌های هرز در بانک بذر شده و در مقابل

حضور بذره‌های علف‌های هرز غیرحساس نظیر *Apera spica* و *Matricaria spp.* را در بانک بذر افزایش داده است (Abu-Irmaileh, 1981). امروزه اثر علف‌کش‌ها بر ترکیب و تراکم بانک بذر به اثبات رسیده است. بطوریکه با قطع کاربرد علف‌کش‌ها، تراکم بذره‌های علف‌های هرز حساس، به سرعت در بانک بذر افزایش می‌یابد. در کشت مداوم ذرت در اثر سه سال مصرف علف‌کش و شخم بین ردیف، جمعیت بذره‌های موجود در بانک بذر تا ۷۰٪ کاهش نشان داد. عدم مصرف علف‌کش‌ها طی مدت مشابه و استفاده تنها از شخم، تراکم بانک بذر را نسبت به قبل، تا ۲۵ برابر افزایش داد (Doucet & Hamill, 1999). در گزارش دیگر آمده است که افزایش کاربرد علف‌کش و کاهش دفعات شخم به ترتیب باعث کاهش و افزایش فراوانی بذر دم روباهی (*Setaria sp.*) در عمق ۲/۵ سانتی‌متری خاک گردیده است (Noris et al., 2001). هدف از انجام بررسی حاضر مطالعه پویایی بانک بذر علف‌های هرز مزارع ذرت و روابط بین بانک بذر و فلور علف‌های هرز بود.

### روش بررسی

این بررسی در سال زراعی ۱۳۸۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی کرج بر روی ۳ مزرعه ذرت به طور جداگانه انجام گرفت. تناوب اعمال شده در این ۳ قطعه زمین، جو-آیش - ذرت بود که از سال ۱۳۷۸ به اجرا در آمده بود. بر اساس سوابق استخراج شده از عملیات زراعی مزارع گزینش شده، مراحل آماده‌سازی زمین، میزان بذر، کود، دور آبیاری و مبارزه با علف‌های هرز بر اساس عرف منطقه انجام گرفت (جدول ۱).

نمونه‌برداری از بانک بذر طی چهار مرحله شامل قبل از کشت ذرت، ساقه‌دهی ذرت، بلافاصله پس از برداشت ذرت و نهایتاً در دی ماه پس از شخم مزرعه با گاوآهن برگردان‌دار برای کشت سال آینده جهت بررسی تغییرات بانک بذر بر اساس روش (Dessaint et al., 1991) انجام شد. برای نمونه‌گیری بر اساس ابعاد و شکل قطعات از روش سیستماتیک (W) استفاده شد. نمونه‌گیری از بانک بذر به روش خوشه‌ای (Cardina & Sparrow, 1996) و به وسیله آگری به قطر ۵ سانتی‌متر، از عمق ۲۰ - ۰ سانتی‌متری خاک صورت گرفت. از آنجا که عمق شخم انجام شده جهت آماده‌سازی زمین از ۲۰ سانتی‌متر تجاوز نمی‌کرد، لذا عمق بانک بذر متأثر از عملیات خاک‌ورزی نیز همین عمق انتخاب شد. بر روی هر خط W تعداد پنج نمونه گرفته شد.