ارزیابی ژنوتیپ‌های گندم نان از لحاظ پاسخ به تداخل علف‌های هرز در شرایط دیم

عبدالوهاب عبدالهی* و رضا محمدی[۱]

(تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۴ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۲/۱۸)

چکیده

به منظور ارزیابی توانایی رقابت ژنوتیپ‌های گندم نان با علف‌های هرز در شرایط دیم آزمایشی با ۲۶ ژنوتیپ گندم نان و دو رقم سرداری و آذر ۲ به عنوان شاهد در قالب طرح کرت‌های خرد شده نواری (اسپلیت بلوک) با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار درسال ۸۲-۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم (سرارود- کرمانشاه) انجام گرفت ، شرایط حذف و عدم حذف علف‌های هرز به عنوان فاکتور افقی و ژنوتیپ‌ها به عنوان فاکتور عمودی در نظر گرفته شدند. صفات ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله، تعداد خوشه و عملکرد دانه گندم، تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در متر مربع و شاخص‌های تحمل تداخل علف هرز و شاخص رقابت مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره ۱۳، ۱، ۲۶ و ۸ دارای میانگین عملکرد بیشتری نسبت به شاهدهای آزمایش (ارقام سرداری و آذر ۲) در هر دو شرایط وجود و عدم وجود علف هرز بودند. این ژنوتیپ‌ها هم‌چنین دارای بیشترین مقدار شاخص تحمل تداخل علف هرز نسبت به شاهدها بودند. بر اساس شاخص رقابت، ژنوتیپ‌های شماره ۱، ۹، ۱۳، ۲۶ و ۲۷ به همراه شاهدهای آزمایش از توان رقابت بالایی با علف‌های هرز برخوردار بودند. نتایج حاصل از تجزیه رگرسیون نشان داد که متغیرهای ارتفاع بوته، تعداد ساقه و تعداد دانه در سنبله گندم تأثیر مثبت و معنی‌داری بر میزان تحمل ژنوتیپ‌ها در تداخل با علف هرز دارند. بنابراین بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری و با توجه به اهمیت صفات عملکرد دانه در هر دو شرایط وجود و عدم وجود علف هرز و شاخص تحمل تداخل علف هرز، ژنوتیپ‌های شماره ۱۳، ۲۶، ۱ و ۸ قابل گزینش هستند، که در شرایط مبارزه با علف‌های هرز عملکرد بیشتری از شاهدها داشتند و در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز عملکرد قابل قبولی داشتند.

واژه‌های کلیدی: گندم، تداخل علف هرز، شرایط دیم، شاخص تحمل، شاخص رقابت

مقدمه

زیان و خسارت علف‌های هرز در دیمزارها گاهی به‌حدی است که تا ۵۰ درصد و بعضاً به نابودی محصول و غیر قابل برداشت شدن آن منجر می‌گردد (۵). متوسط سطح زیر کشت سالیانه گندم در کشور ۶/۲ میلیون هکتار گزارش شده است، در صورتی که متوسط خسارت علف‌های هرز را ۲۰ درصد درنظر بگیریم، سالیانه حدود ۱/۲ میلیون هکتار از آن در اثر خسارت علف‌های هرز از بین می‌رود (۵). جهت جبران این خسارت از سموم علف‌کش استفاده می‌شود که علاوه بر هزینه‌های زیاد، اثرات زیان‌آور زیست محیطی فراوانی نیز به همراه دارد. در

۱. اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، معاونت مؤسسه، سرارود، کرمانشاه

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: avabdulahi5l@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

حالی که موفقیت‌های زیادی در تولید گیاهان مقاوم به بیماری‌ها و حشرات به دست آمده است و سیستم‌های مدیریت تلفیقی آفات به کاهش مصرف قارچ کش‌ها و حشره کش‌ها منتج شده است، استفاده از علف کش‌ها هنوز در سطح جهان رو به افزایش است (۱۰). هم‌چنین توسعه سریع مقاومت به علف کش‌ها و الزامات محیطی عوامل دیگری برای توجه به راه‌های مبارزه غیر شیمیایی با علف‌های هرز می‌باشند (۹). با توجه به مشکلات مذکور، دست‌یابی به روش‌های جدید جهت کاهش خسارت علف‌های هرز ضروری به نظر می‌رسد. برای کاهش وابستگی به کاربرد زیاد علف کش‌ها، استفاده از توانایی آللوپاتیک و رقابت گیاهان زراعی برای کنترل علف‌های هرز مورد توجه محققین قرار گرفته است (۱۱). ارزیابی و شناسایی ژنوتیپ‌هایی که توانایی بالایی در رقابت با علف‌های هرز دارند و می‌توانند در شرایط وجود علف‌های هرز عملکرد قابل قبولی داشته باشند و یا به عبارتی بتوانند تداخل علف‌های هرز را تحمل نمایند، می‌تواند به عنوان راهکاری جهت نیل به هدف فوق شناخته شود. ریزوی و همکاران (۱۱) در مطالعه بر روی ۲۰۰ ژنوتیپ گندم طی سه سال دو ژنوتیپ را شناسایی کردند که به ترتیب با ۷۵ و ۶۲ درصد، بیشترین ممانعت را از رشد علف‌های هرز داشته‌اند، هم‌چنین با انجام آزمایش گلخانه‌ای نتایج حاصل از آزمایشات مزرعه‌ای خود را تأیید نمودند. با در نظر گرفتن تداخل علف‌های هرز به عنوان یک تنش زیستی می‌توان شاخص تحمل تنش ((Stress Tolerance Index(STI) را برای شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به تنش محاسبه نمود، STI که در اینجا ((Weed Interference Tolerance Index (WITI) نامیده می‌شود به عنوان یک شاخص مهم به منظور شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به تداخل علف‌های هرز دارای کاربرد زیادی می‌باشد (۸). مقدار WITI بالاتر، نشان دهنده تحمل بیشتر ژنوتیپ به تداخل علف هرز می‌باشد. شاخص تحمل تداخل علف‌هرز (WITI) بالا می‌تواند به معنی توانایی رقابت بیشتر و استفاده بهینه گیاه زراعی از منابع محیطی در دسترس (رطوبت، نور و ...) نسبت به علف‌های هرز باشد و یا این که نتیجه خواص آللوپاتیکی باشد که از طریق آزاد نمودن مواد آللوکمیکال و تأثیر این مواد بر گیاهان مجاور صورت گیرد (۱۳). گیاهانی نظیر جو، خیار و ذرت خوشه‌ای از طریق تحت فشار قرار دادن علف‌های هرز از طریق خواص اللوپاتیک از توانایی رقابت بیشتری برخوردار هستند (۱۳). جعفر نژاد و رحیمیان (۳) با بررسی قابلیت رقابت ارقام گندم در مقابل علف‌های هرز گزارش کردند، ارقامی که در زمان کمتری به نصف حداکثر ارتفاع می‌رسند و تیپ رویشی آنها در اوایل فصل رشد خوابیده است از قابلیت رقابت بالایی در مقابل منداب برخوردار بوده و وزن خشک علف هرز را بیشتر کاهش می‌دهند. در رقابت با یولاف، ارتفاع نهایی ارقام حائز اهمیت بود و ارتفاع نهایی بیشتر، قدرت رقابت گندم را در مقابل این علف هرز افزایش داد. ژائو و همکاران (۱۶) به منظور بررسی توان رقابتی ژنوتیپ‌های برنج و شناسایی صفاتی که به عنوان معیار انتخاب لاین‌های برتر مورد استفاده قرار گیرند، ۴۰ لاین و رقم برنج را در مؤسسه تحقیقات بین المللی برنج (IRRI) ارزیابی نمودند، آنها اظهار نمودند که میزان رویش در دو هفته بعد از کاشت و عملکرد دانه در شرایط بدون علف هرز ، ۸۷ درصد تغییرات عملکرد ژنوتیپ‌ها را در شرایط وجود علف هرز توجیه کرده است و گزینش بر اساس این دو صفت برای اصلاح عملکرد در شرایط رقابت با علف هرز می‌تواند مؤثر باشد. زند و رحیمیان (۱۵) با بررسی ارقام گندم معرفی شده طی ۵۰ سال اخیر در ایران گزارش کردند که ارقام جدید توانایی رقابت بیشتری نسبت به ارقام قدیمی در برابر یولاف وحشی دارند که آن را به شاخص سطح برگ و ارتفاع آنها نسبت دادند. تأثیر رقابت ارقام گندم به میزان ۲۸ درصد بر روی ماده خشک گونه‌ای از یولاف (*Avena hudoviciana*) گزارش شده است (۱۳). رحیمیان و همکاران (۴) در آزمایشی توانایی رقابتی ۸ رقم گندم را در تراکم مطلوب خود با و بدون چاودار (با تراکم ۸۰ بوته در متر مربع) مورد بررسی قرار دادند. در این آزمایش کمترین کاهش عملکرد (۶/۲۹ درصد) در رقم مهدوی و بیشترین کاهش عملکرد (۳۸/۰۹ درصد) در رقم کرج ۲

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

مشاهده شد و صفات مؤثر در توانایی رقابت، ارتفاع گندم و تعداد پنجه در مرحله پنجه زنی بود. پورآذر و باغستانی (۲) ۱۲ رقم و ژنوتیپ گندم را به صورت خالص و مخلوط با علف هرز به منظور ارزیابی قدرت رقابت آنها با علف‌های هرز بررسی نمودند و نتایج نشان داد که ارقام چمران و ۲۰ سراسری و ژنوتیپ ۳۷۰۹ رقبای قدرتمندی برای علف‌های هرز بودند. دیدون (۷) با بررسی رقابت ۳ رقم جو بهاره با خردل وحشی گزارش کرد که ارقام با توانایی رقابت زیاد رشد اولیه ساقه بیشتری دارند، و خصوصیات مرفولوژیکی طول زیاد دو میانگره اول، ساقه اصلی بلند در مرحله پنجه دهی و زاویه برگی کوچک احتمالاً در رقابت برای نور مهم هستند. این تحقیق به منظور تعیین معیاری مناسب جهت گزینش ژنوتیپ‌ها در رقابت با علف‌های هرز و شناسایی ژنوتیپ‌های برتر گندم که توانایی رقابت بیشتری با علف‌های هرز در شرایط دیم کرمانشاه را دارند انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق با استفاده از ۲۶ لاین پیشرفته گندم نان انتخاب شده از پروژه اصلاحی گندم نان موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور به همراه دو رقم سرداری و آذر –۲ به عنوان شاهد (جدول ۱) در ایستگاه تحقیقاتی معاونت مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم سرارود کرمانشاه به منظور ارزیابی توانایی رقابت آنها با علف‌های هرز در شرایط دیم و آلودگی طبیعی علف‌های هرز در سال ۸۲–۱۳۸۱ انجام شده است. آزمایش در زمینی که سال قبل آیش بوده و در آخر تابستان شخم زده شد و قبل از کاشت جهت تهیه بستر بذر، دیسک زده شد، کاشت با کارنده آزمایشی انجام گرفت. مقدار ۳۰ کیلوگرم ازت از منبع نیترات آمونیم و ۳۰ کیلوگرم فسفر (P_2O_5) از منبع سوپر فسفات قبل از کاشت به طور یکجا مصرف گردید. آزمایش در قالب طرح اسپلیت بلوک (کرت‌های خرد شده نواری) با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار پیاده شد. فاکتور افقی شامل دو سطح حذف و عدم حذف علف هرز بود و فاکتور عمودی شامل ژنوتیپ‌های گندم بود. بدین روش که هر کرت آزمایشی با ابعاد ۱۰m ×۱/۲m به صورت عرضی به دو قسمت تقسیم گردید، که در یک قسمت وجین دستی علف‌های هرز صورت گرفت و در قسمت دیگر علف‌های هرز باقی ماندند. هر کرت شامل شش ردیف کاشت با فاصله ۲۰ سانتی‌متر بود. عملکرد دانه (در سطح ۶ متر مربع)، تعداد دانه در خوشه (۵ نمونه تصادفی از هر کرت)، تعداد خوشه (در ۰/۲۵ متر مربع) و ارتفاع بوته (۵ نمونه تصادفی در هرکرت) برای هر ژنوتیپ در هر دو شرایط با علف‌هرز و بدون علف هرز اندازه‌گیری شد. هم‌چنین تعداد علف‌های هرز در یک متر مربع از کرت‌های بخش دارای علف هرز در زمان خوشه دهی گندم شمارش گردید. جهت به دست آوردن وزن خشک علف‌های هرز نمونه علف‌های هرز را به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده و سپس توزین شده‌اند. هم‌چنین به منظور شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به تداخل علف‌های هرز شاخص تحمل تداخل علف‌های هرز (WITI) از طریق فرمول زیر که با الگو گرفتن از فرمول شاخص تحمل تنش فرناندز(۸) ، محاسبه گردید.

$$WITI = \frac{(Ywf)(Ywi)}{\left(\bar{Y}\,wf\right)^{2}}$$

که در آن: Ywf = عملکرد ژنوتیپ بدون تداخل علف‌هرز، Ywi = عملکرد ژنوتیپ با تداخل علف‌هرز

$\bar{Y}\,wf$ = میانگین عملکرد کل ژنوتیپ‌ها بدون تداخل علف‌هرز

هم‌چنین میزان شاخص رقابت (Competition Index) برای هر ژنوتیپ به صورت زیر محاسبه شد(۱).

$$CI = (Yi / \bar{Y}) / (DMwi / \overline{DMw})$$

که در آن:

CI : شاخص رقابت، Yi : عملکرد رقم iام در حضور علف هرز، $\bar{Y}$: متوسط عملکرد همه ارقام در حضور علف هرز، DMwi : ماده خشک علف هرز مربوط به رقم iام، $\overline{DMw}$: متوسط ماده خشک علف‌های هرز در مخلوط با کل ارقام تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای آماری SPSS و MSTATC انجام شد و مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها نیز به روش چند دامنه‌ای دانکن در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪ انجام شد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد بررسی بر اساس فاکتورهای مطالعه شده نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱۰ درصد بین سطوح علف هرز (وجود و عدم وجود علف هرز) وجود دارد، هم‌چنین اختلاف بسیار معنی‌داری (P<٪۱) بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی از لحاظ صفات ارزیابی شده وجود داشت، ولی اثر متقابل ژنوتیپ و علف هرز معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها از لحاظ عملکرد دانه نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره ۱۳،۱،۲۶و۸ دارای میانگین عملکرد بیشتری نسبت به شاهدهای آزمایش در هر دو شرایط وجود و عدم وجود علف هرز بودند (جدول ۱). هم‌چنین مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها در سطح اول فاکتور A (عدم وجود علف هرز) نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره ۱،۱۳ ،۶ ،۲۶ ،۸ ،۵ ،۱۰و۲۲ دارای عملکرد دانه بیشتری نسبت به شاهدها بودند (جدول ۱). ژائو و همکاران (۱۶) عملکرد دانه در شرایط بدون علف هرز را به عنوان معیاری جهت گزینش غیر مستقیم برای شرایط وجود علف هرز در برنج عنوان نموده‌اند. مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها در سطح دوم فاکتور A (وجود علف هرز) نیز نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره۲۶، ۸ و ۱۵ دارای بیشترین عملکرد دانه نسبت به شاهدها می‌باشند (جدول ۱)، که بین این ژنوتیپ‌ها از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. تولنار و همکاران (۱۴) کاهش عملکرد هیبریدهای جدید ذرت نسبت به هیبریدهای قدیمی را در شرایط وجود علف هرز گزارش کرده‌اند (۱۴). ژنوتیپ‌های شماره ۲۶و۸ در هر دو شرایط دارای عملکرد بیشتری نسبت به شاهدهای آزمایش بودند. زند و رحیمیان (۱۵) با بررسی ارقام گندم معرفی شده طی ۵۰ سال اخیر در ایران افزایش عملکرد دانه ارقام جدید گندم نسبت به ارقام قدیمی در هر دو شرایط وجود و عدم وجود علف هرز را گزارش کردند. از لحاظ ارتفاع ژنوتیپ‌های شماره ۲۳، ۲۷، ۷، ۱۸ و ۸ ارتفاع بیشتری نسبت به سرداری داشتند. ژنوتیپ‌های شماره۶،۲۰ ،۲۳ و۲۶ نسبت به سرداری دارای تعداد خوشه بیشتری در متر مربع بودند. از لحاظ تعداد دانه در سنبله ژنوتیپ‌های شماره ۱، ۶ و ۲۵ تعداد دانه بیشتری نسبت به شاهدها داشتند (جدول ۱)، برتری ژنوتیپ‌های مذکور نسبت به شاهد از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

علف‌های هرز غالب در زمین محل اجرای آزمایش شامل شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*)، سرشکافته (*Cefalaria syriaca*) و بابونه (*Anthemis arvensis*) بودند، هم‌چنین علف‌های هرز دیگری مانند : آدونیس (*Adonis flammea*) ، بوپلئوروم (*Bupleurom sp.*)، مالکولمیا (*Malcolmia africana*)، قدومه (*Alyssum hirsutum*)، ماستونک (*Turgenia latifolia*) و شقایق (*Papaver dubium*) به طور پراکنده وجود داشتند. از لحاظ ماده خشک علف‌های هرز موجود در هر کرت، بیشترین میزان ماده خشک مربوط به ژنوتیپ‌های شماره ۸،۱۱،۱۷ و۱۸ بود و ژنوتیپ‌های ۷، ۹، ۱۳ و ۲۷ کمترین ماده خشک علف هرز را داشتند. از لحاظ تراکم علف‌های هرز ژنوتیپ‌های ۱۰،۱۶ و۱۷ بیشترین و ژنوتیپ‌های ۶، ۷، و۱۱ کمترین تراکم علف هرز را داشتند (جدول ۱). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ژنوتیپ‌های ۷،۹،۱۳و۲۷ بیشترین بازدارندگی را در مقابل رشد علف‌های هرز نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشتند.

میزان شاخص تحمل علف هرز برای ژنوتیپ‌های ۱، ۸ ،۱۳ و ۲۶ بیشتر از شاهد آزمایش بود. از طرفی ژنوتیپ‌های شماره ۸ و ۲۶ در هر دو شرایط وجود و عدم وجود علف هرز از عملکرد بالاتری نسبت به شاهدها برخوردار بودند. بنابراین بر اساس مدل فرناندز (۸) می‌توان ژنوتیپ‌هایی که در هر دو شرایط از عملکرد دانه بالایی برخوردار می‌باشند را گزینش نمود (جدول ۱).

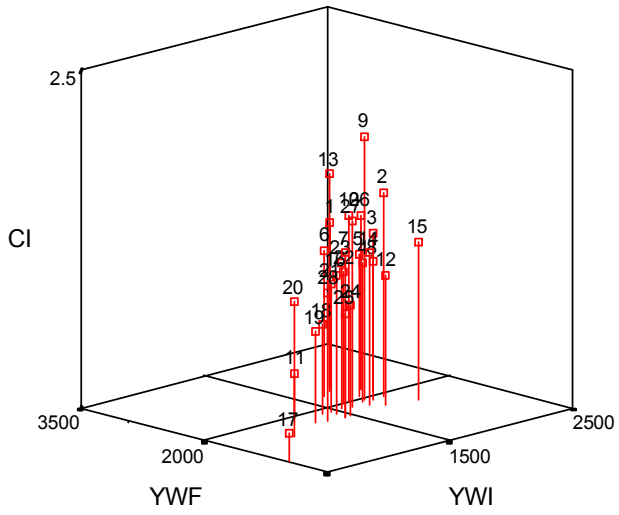
نتایج حاصل از بررسی هم‌بستگی ساده صفات و شاخص‌های مورد مطالعه نشان داد که هم‌بستگی معنی‌داری بین صفات مورد مطالعه وجود دارد (جدول ۲). عملکرد ژنوتیپ‌ها در شرایط وجود علف هرز با عملکرد در شرایط عدم وجود علف هرز هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری (r=۰/۷۱**) نشان داد، بنابراین با توجه به هم‌بستگی معنی‌دار عملکرد در هر دو شرایط می‌توان ژنوتیپ‌های برتر را برای هر دو شرایط گزینش نمود.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]



ناحیه	ژنوتیپ‌ها
A	۱، ۵، ۶، ۸، ۱۳، ۲۶
B	---
C	۲، ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۲، ۲۳، ۲۷
D	۷، ۱۱، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۴، ۲۵، ۲۸

نمودار ۱. پراکنش ژنوتیپ‌های مورد بررسی بر اساس عملکرد ژنوتیپ‌ها در دو شرایط (YWI , YWF) و شاخص رقابت(CI) در مدل فرناندز

انتخاب ژنوتیپ‌های برتر بر اساس میزان عملکرد در دو شرایط نیز قبلاً گزارش شده است (۹). شاخص تحمل تداخل علف هرز با عملکرد در دو شرایط وجود و عدم وجود علف‌های هرز هم‌بستگی مثبت و معنی‌دار نشان داد (جدول ۲)، این بدان معنی است که می‌توان با گزینش ژنوتیپ‌های با شاخص تحمل بالاتر ژنوتیپ‌های با عملکرد بالا در هر دو شرایط را انتخاب نمود. در مورد میزان تحمل خشکی نیز چنین نتایجی گزارش شده است و بر اساس چنین شاخصی ژنوتیپ‌های متحمل انتخاب شده‌اند (۶ و ۸). میزان ماده خشک علف‌های هرز با میزان عملکرد دانه ژنوتیپ‌های گندم در شرایط وجود علف هرز هم‌بستگی منفی و معنی‌داری (r= −۰/۴۵**) نشان داد، بنابراین با افزایش میزان ماده خشک علف‌های هرز میزان عملکرد ژنوتیپ‌های گندم کاهش می‌یابد. با این وجود، عملکرد در شرایط وجود علف هرز هم‌بستگی منفی غیرمعنی‌داری (r=−۰/۲۴) با تراکم علف‌هرز نشان داد. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که ماده خشک علف هرز از اهمیت بیشتری نسبت به تراکم برخوردار است، چرا که ممکن است تعداد بیشتر علف‌های هرز، مربوط به گونه‌هایی از علف‌های هرز باشد که فضای کمتری را اشغال کرده‌اند (جدول ۲). ارتفاع در شرایط وجود علف هرز با عملکرد دانه در همان شرایط هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری (r=۰/۴۷**) داشت. نتایج مشابهی نیز در شرایط بدون علف هرز (r=۰/۳۵ *) به دست آمد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ارتفاع ژنوتیپ‌ها در هر دو شرایط در انتخاب ژنوتیپ‌های با عملکرد بالاتر می‌توانند در نظر گرفته شود. اهمیت ارتفاع بوته به منظور گزینش ژنوتیپ‌های برتر قبلاً گزارش شده است (۴). هم‌بستگی عملکرد با تعداد خوشه در شرایط وجود و عدم وجود علف‌هرز به ترتیب برابر (r=۰/۵۵**) و (r=۰/۶۳**) بود (جدول ۲). شاخص تحمل تداخل علف هرز (WITI) هم‌بستگی مثبت و معنی‌داری با صفات ارتفاع بوته (r=۰/۴۶**) و تعداد خوشه (r=۰/۵۷**) در شرایط با علف هرز نشان داد (جدول ۲). بنابراین با انتخاب برای شاخص تحمل تداخل علف هرز، گزینش ژنوتیپ‌های با ارتفاع و تعداد خوشه بیشتر نیز به‌طور غیرمستقیم ممکن است. بر این اساس

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

جدول ۳. نتایج حاصل از رگرسیون گام به گام برای شاخص تحمل تداخل علف هرز

متغیرها	B	t	Sig.
عرض از مبدأ	-۱/۰۴۱	-۳/۱۹**	۰/۰۰۲
تعداد خوشه گندم در تداخل علف هرز (NWS)	۰/۰۰۵	**۵/۱۵۴	۰/۰۰۰
ارتفاع گندم در تداخل با علف هرز (H)	۰/۰۱۳	**۲/۹۳۲	۰/۰۰۴
تعداد دانه در سنبله (NSS)	۰/۰۱۱	۲/۰۳۲*	۰/۰۴۵

$WITI = -۱/۰۴۱ + ۰/۰۰۵(NWS) + ۰/۰۱۳(H) + ۰/۰۱۱(NSS)$ R^2 adj. = %۳۷/۲

جدول ۴. نتایج حاصل از تجزیه واریانس رگرسیون برای شاخص تحمل تداخل علف هرز

مدل	df	SS	MS	F
رگرسیون	۳	۷/۶۷	۲/۵۵۵	۲۲/۹۳**
اشتباه	۱۰۸	۱۲/۰۴	۰/۱۱۱	
کل	۱۱۱	۱۹/۷۱		

** : معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

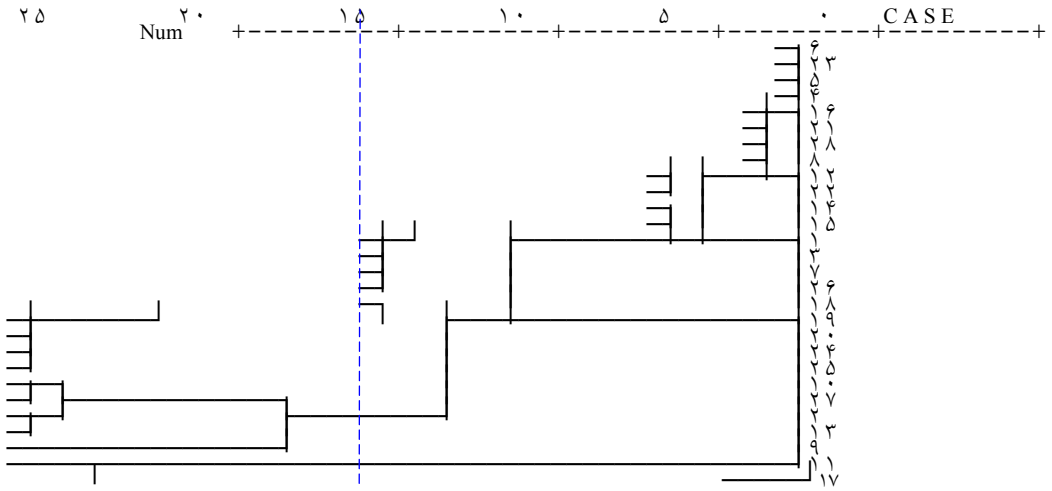
ژنوتیپ شماره ۱۳ نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. هم‌بستگی شاخص رقابت(CI) با علف هرز نیز با عملکرد در شرایط عدم وجود علف هرز (r=۰/۶۳**)، عملکرد در شرایط با علف هرز (r=۰/۷۶**)، شاخص تحمل تداخل علف هرز (r=۰/۷۵**)، تعداد خوشه (r=۰/۵۶**)، ارتفاع بوته در شرایط با علف هرز (r=۰/۳۹*) و میزان ماده خشک علف هرز (r= -۰/۸۷**) معنی‌دار بود (جدول ۲).

بررسی میزان شاخص رقابت با علف‌های هرز نیز نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره ۱۳،۲۶،۱۰،۹،۱و۲۷ نسبت به شاهد آزمایش (سرداری) از قدرت رقابت بیشتری با علف‌های هرز برخوردارند (جدول ۱). افزایش شاخص رقابت در ارقام جدید گندم قبلاً گزارش شده است (۱۵). بنابراین با توجه به اهمیت شاخص تحمل و تعیین این که کدام یک از صفات نقش مهمی در تعیین میزان رقابت ژنوتیپ‌ها با علف‌های هرز دارند از تجزیه رگرسیون به روش گام به گام (Stepwise method) استفاده گردید. در این روش شاخص تحمل تداخل علف هرز (WITI) به عنوان متغیر وابسته و بقیه صفات مورد مطالعه (صفات مربوط به شرایط با علف هرز و آنهایی که در فرمول محاسبه WITI دخیل نبوده‌اند) به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. نتایج حاصل از تجزیه رگرسیون نشان داد که متغیرهای ارتفاع بوته، تعداد خوشه و تعداد دانه در سنبله گندم بیشترین تأثیر را بر میزان این شاخص دارند، که تأثیر این صفات بر WITI مثبت بوده است (جدول ۳). نتایج حاصل از تجزیه واریانس رگرسیون نیز اهمیت معنی‌دار سه متغیر بر روی WITI را تأیید نمود (جدول ۳). هم‌چنین نتایج حاصل از آزمون‌های F و t اهمیت سه متغیر وارد شده در مدل فوق را تأیید نمود (جداول ۳ و ۴). این سه متغیر وارد شده در مدل رگرسیون ۳۷/۲ درصد از کل تغییرات مربوط به شاخص تحمل تداخل علف هرز را توجیه نمودند، که این موضوع نشان دهندهٔ این حقیقت می‌باشد که صفات متعدد دیگری در تعیین میزان WITI مؤثر هستند که در این بررسی اندازه‌گیری نشده‌اند و باید در بررسی‌های مشابه اندازه‌گیری و مطالعه شوند، از جمله این صفات می‌توان به عملکرد بیولوژیک، طول دو میانگره اول، زاویه برگی، سطح برگ، قطر ساقه، عمق و حجم ریشه و خواص اللوپاتیکی اشاره نمود.

به منظور ارزیابی ژنوتیپ‌های گندم بر اساس عملکرد در دو شرایط با علف هرز و عدم وجود علف هرز و شاخص رقابت ژنوتیپ‌ها با علف‌های هرز از نمودار سه بعدی (3-D) (نمودار ۱) که در آن بر روی محور Xها عملکرد دانه در شرایط با علف هرز، روی محور Yها عملکرد دانه در شرایط عدم وجود علف هرز و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]



نمودار ۲. نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای ژنوتیپ‌های مورد بررسی به روش UPGMA و بر اساس شاخص رقابت (CI)

جدول ۵ . نتایج حاصل از تحلیل ممیزی ژنوتیپ‌های مورد بررسی بر اساس شاخص رقابت (CI)

گروه‌های پیش بینی شده	تعداد و درصد هر یک از گروه‌های پیش بینی شده حاصل از تجزیه کلاستر								کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	۲۱	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۱	۱۰۰
۲	۰	۰	۲	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱۰۰
۳	۰	۰	۰	۰	۱	۱۰۰	۰	۰	۱	۱۰۰
۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱۰۰	۴	۱۰۰

روی محور Zها شاخص رقابت با علف هرز (CI) آمده است، استفاده شد. نمودار سه بعدی قادر به گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها در چهار ناحیه بود که در ناحیه A که ژنوتیپ‌های با عملکرد بالا را در هر دو شرایط گزینش می‌نماید ژنوتیپ‌های شماره ۱، ۵،۶، ۸، ۱۳ و ۲۶ قرار داشتند، که در این ناحیه ژنوتیپ‌های شماره ۱، ۱۳ و ۲۶ از توان رقابت بالاتری نسبت به ژنوتیپ‌های شماره ۵، ۶ و ۸ برخوردار بودند.

هم‌چنین نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای (نمودار ۲) و تحلیل ممیزی (جدول ۵) بر اساس شاخص رقابت با علف‌های هرز نشان داد که ژنوتیپ‌های مورد بررسی در ۴ گروه با شاخص رقابت پایین، متوسط، بالا و بسیار بالا قرار گرفتند. که ژنوتیپ‌های شماره ۹،۱۰، ۱۳ و ۲۷ به همراه رقم آذر ۲ در گروه‌های با شاخص رقابت بالا و بسیار بالا قرار گرفتند.

بنابراین بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری و با توجه به اهمیت صفات عملکرد دانه در هر دو شرایط وجود و عدم وجود علف هرز و ارتفاع بوته و شاخص تحمل تداخل علف هرز، ژنوتیپ‌های شماره ۱۳، ۲۶، ۱ و ۸ گزینش می‌شوند که در صورت مبارزه با علف‌های هرز عملکرد بیشتری از شاهدها دارند و در صورتی که با علف‌های هرز مبارزه نشود دارای عملکرد قابل قبولی هستند.

منابع مورد استفاده

۱. باغستانی ، م.ع. و ا. زند. ۱۳۸۳. ارزیابی قدرت رقابت برخی ژنوتیپ‌های گندم زمستانه (*Triticum aestivum*) در مقابل علف‌های هرز با تأکید بر ناخنک و یولاف وحشی. آفات و بیماری‌های گیاهی ۷۲(۱) : ۹۱-۱۱۱.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]

۲. پور آذر، ر. و م.ع. باغستانی. ۱۳۸۳. بررسی و شناسایی قدرت رقابتی ارقام مهم گندم و طبقه بندی آنها بر اساس ایـن ویژگـی در مقابل علف‌های هرز. چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، رشت.

۳. جعفرنژاد، ا. و ح. رحیمیان. ۱۳۸۱. رقابت ارقام مختلف گندم با یولاف وحشی و منداب. هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتـات، کرج.

۴. رحیمیان، ح.، م.ع. باغستانی، ا. زند و م. دیانت. ۱۳۸۳. ارزیابی قدرت رقابتی ۸ رقم گندم با علف هرز چاودار در دو منطقه کرج و ورامین. چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، رشت.

۵. رستگار، م. ع. ۱۳۷۱. *دیمکاری*. انتشارات برهمند.

۶. محمدی ،ر. و فرشادفر، ع . ۱۳۸۲. شناسایی کروموزوم‌های کنترل‌کننده صفات فیزیولوژیک مرتبط با تحمل به خشکی در چاودار . مجله علوم زراعی ایران ۵(۲) : ۱۱۷-۱۳۳

7. Didon,U.M.E. 2002. Variation between barley cultivars in early response to weed competition. J. Agron. and Crop Sci. 188 (3): 176.
8. Fernandez, G. C. J. 1992. Effectives selection criteria for assessing plant stress tolerance. PP.257-270. *In*: proceeding of a symposium,Taiwan,13-18Aug.Chapter 25.
9. Lemerle, D., G.S. Gill, C.E. Murphy, S.R. Walker, R.D. Cousens, S. Mokhtari, S.J. Peltzer, R. Coleman and D.J. Luckett. 2001. Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weeds. Aust. J. Agric. Res. 52(5):527-548.
10. Olofsdotter, M., L. B. Jensen and B. Courtois. 2002. Improving crop competitive ability using allelopathy – an example from rice. Plant Breed. 121: 1-9.
11. Rizvi, S. J. H., H. Ketata, D. Bazazi, M. Roostaii and M. Pala 2003. Weed suppressing ability of bread wheat genotypes under greenhouse and field conditions. Second European Allelopathy Symposium.
12. Rizvi, S. J. H. and V. Rizvi. 1992 . Allelopathy: Basic and Applied Aspects. Chapman and Hall, London p.
13. Rizvi, S. J. H. , V. Rizvi, M. Tahir, H. Rahimian, H. P. Shimi and A. Atri. 2000. Genetic variation in allelopathic activity of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. Wheat Information Services, (Japan) 91: 25-29
14. Tollenaar. M., A. Aguilera and S. P. Nissanka. 1997. Grain yield is reduced more by weed interference in an old than in a new maize hybrid. Agron . J. 89: 239-246
15. Zand.E., H. Rahimian Mashhadi.2004.Genetic improvements in yielding potential and inter and intra-specific competitive ability of Iranian winter wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars released during the past 50 years. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress Brisbane, Australia, 26 Sep – 1 Oct 2004
16. Zhao, D.L, G.N. Atlin, L. Bastiaans and J.H.J. Spiertz. 2006. Cultivar weed – competitiveness in aerobic rice: heritability, correlated traits, and the potential for indirect selection in weed – free environments. Crop Sci. 46:372-380.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1386.11.42.8.7]