

## The role of nitrogen fertilizer and different seed beds in integrated weed management of wheat in Khuzestan weather condition

Asadollah Ababafian<sup>1</sup>, Ahmad Zare<sup>2\*</sup>, Elham Elahifard<sup>3</sup>,  
Mohammad Reza Moradi Telavat<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduated M.Sc. student in Weed Science, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran, Email: asadababafyan@gmail.com

<sup>2</sup> Corresponding author, Associate Professor, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran, Email: ahmadzare@asnrukh.ac.ir

<sup>3</sup> Associate Professor, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran, Email: e.elahifard@asnrukh.ac.ir

<sup>4</sup> Associate Professor, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran, Email: Moraditelavat@asnrukh.ac.ir

### Article Info

**Article type:**  
Research Full Paper

### Article history:

Received: 2025-01-19

Accepted: 2025-05-25

### Keywords:

Culture management  
Flaming  
Glyphosate  
Number of seeds per  
spike  
Thousand grain weight  
Weed biomass

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Wheat, as a strategic crop, plays a pivotal role in national food security. One significant factor reducing wheat yield is the presence of weeds. Extensive reliance on chemical methods for weed management in wheat has led to a major challenge: the emergence of herbicide-resistant weeds. In integrated weed management, cultural practices can be effective in reducing the seed bank and controlling weeds. Utilizing cultural methods such as fertilizer management, especially nitrogen, as well as seedbed preparations (false and stale seedbed) can be promising. This research aims to assess the effects of different fertilization levels and seedbed preparations on weed biomass and wheat yield and yield components under Khuzestan weather conditions.

**Materials and Methods:** The experiment was conducted as a split-plot design based on randomized complete block design (RCBD) with three replicates. Different seedbed systems included: 1. Conventional seedbed preparation (plowing, disking, leveling, and planting in the second week of December) 2. Stale seedbed with permanent ridges using paraquat herbicide 4 L ha<sup>-1</sup> 3. Stale seedbed with glyphosate herbicide 6 L ha<sup>-1</sup> 4. Stale seedbed with flaming 5. False seedbed with non-permanent ridges using a cultivator (Tiller). The sub-plots included different nitrogen fertilizer levels (0, 100, 200, and 300 Kg ha<sup>-1</sup> of urea 46%, equivalent to 0, 46, 92, and 138 Kg ha<sup>-1</sup> of pure nitrogen respectively).

**Results:** The results indicated significant differences in weed biomass between seedbed treatments and different nitrogen fertilizer levels. The highest total weed biomass (73.96 g m<sup>-2</sup>) was observed under 300 kg/ha fertilizer in the stale seedbed with flaming application, while the lowest total weed biomass (6.37 g m<sup>-2</sup>) was obtained under 100 Kg ha<sup>-1</sup> fertilizer in the stale seedbed with paraquat. Moreover, the results

---

showed the highest number of grain per spike (49.5) was in conventional seedbed preparation with 200 kg/ha fertilizer, and the lowest (31) was one under stale seedbed with flaming and no nitrogen application. The comparison of means for 1000 grain weight across different nitrogen fertilizer levels and seedbed treatments showed the highest thousand grain weight (41.30 g) was observed in conventional seedbed preparation, with the highest weight (40.27 g) among nitrogen levels at 300 kg/ha. The maximum wheat grain yield (5249 Kg ha<sup>-1</sup>) was recorded in conventional seedbed preparation with 300 kg/ha nitrogen application, while the lowest grain yield (2852 Kg ha<sup>-1</sup>) was in the false seedbed with flaming treatment and 300 kg/ha nitrogen application. The research demonstrated that different seedbed preparations, particularly stale seedbeds with application glyphosate and paraquat, were successful in reducing the seed bank and weed biomass compared to cultivator and flaming treatments. However, due to delayed planting in the stale and false seedbeds, the reproductive phase coincided with heat stress, significantly reducing the number of seeds per spike and 1000 grain weight of wheat.

**Conclusion:** This study concluded that under inadequate weed control conditions (flaming application), application of higher nitrogen fertilizer levels such as 300 Kg ha<sup>-1</sup> significantly increased weed biomass and reduced wheat traits. Timely sowing and proper fertilizer management can improve wheat's competitive ability against weeds, serving as a non-chemical tool for integrated weed management.

---

**Cite this article:** Ababafian, A., Zare, A., Elahifard, E., Moradi Telavat, M.R. 2025. The role of nitrogen fertilizer and different seed beds in integrated weed management of wheat in Khuzestan weather condition. *Crop Production Journal*, 18 (1), 113-132.



© The Author(s).

DOI: [10.22069/ejcp.2025.23209.2661](https://doi.org/10.22069/ejcp.2025.23209.2661)

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

---



## نقش کود نیتروژن و بسترهای مختلف بذر در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز گندم در شرایط آب و هوایی خوزستان

اسداله عبابافیان<sup>۱</sup>، احمد زارع<sup>۲\*</sup>، الهام الهی فرد<sup>۳</sup>، محمدرضا مرادی تلاوت<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاتانی، ایران.

رایانامه: asadababafyan@gmail.com

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول، دانشیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی-دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاتانی، ایران.

رایانامه: ahmadzare@asnrukh.ac.ir

<sup>۳</sup> دانشیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی-دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاتانی، ایران.

رایانامه: e.elahifard@asnrukh.ac.ir

<sup>۴</sup> دانشیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی-دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاتانی، ایران.

رایانامه: Moraditelavat@asnrukh.ac.ir

| اطلاعات مقاله            | چکیده                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نوع مقاله:               | سابقه و هدف: گندم به عنوان یک محصول استراتژیک نقش اساسی در امنیت غذایی کشور دارد.               |
| مقاله کامل علمی - پژوهشی | یکی از عوامل مهم کاهش عملکرد گندم وجود علف‌های هرز می‌باشد. به دلیل اتکاء زیاد به               |
|                          | روش‌های شیمیایی برای مدیریت علف‌های هرز گندم، پدیده بروز مقاومت علف‌های هرز به                  |
|                          | علف‌کش‌ها منجر به یک چالش بزرگ شده است. در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز، روش‌های                   |
|                          | زراعی می‌تواند در کاهش بانک بذر و همچنین مهار علف‌های هرز موثر باشد. استفاده از                 |
|                          | روش‌های زراعی به مانند مدیریت کود به خصوص نیتروژن و همچنین بستر بذر (دروغین و                   |
|                          | کاذب) می‌تواند راهگشا باشد. هدف از انجام این تحقیق ارزیابی سطوح مختلف کود و بسترهای             |
|                          | بذر بر وزن خشک علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد گندم در شرایط آب و هوایی                      |
| تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰ | خوزستان می‌باشد.                                                                                |
| تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۳/۵    |                                                                                                 |
| واژه‌های کلیدی:          | مواد و روش‌ها: آزمایش به صورت اسپلیت پلات (کرت‌های خرد شده) در قالب طرح بلوک‌های                |
| تعداد دانه در سنبله      | کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. سیستم‌های مختلف بستر بذر شامل ۱- تهیه بستر بذر کشت            |
| شعله افکن                | مرسوم (آماده‌سازی بستر بذر شامل شخم، دیسک، ماله و کاشت در هفته دوم آذرماه)، ۲- بستر             |
| وزن هزار دانه            | بذر دروغین (بستر با پشته‌های دائم) با کاربرد علف‌کش پاراکوات ۴ لیتر در هکتار، ۳- بستر بذر       |
| گلایفوسیت                | دروغین با کاربرد علف‌کش گلایفوسیت ۶ لیتر در هکتار، ۴- بستر بذر دروغین با کاربرد                 |
| مدیریت زراعی             | شعله‌افکن، ۵- بستر بذر کاذب (بستر با پشته‌های غیردائم) با کولتیواتور (کولتیواتور از نوع تیلر) و |
| وزن خشک علف‌های هرز      | کرت فرعی شامل سطوح مختلف کود نیتروژن (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار از                   |
|                          | منبع اوره ۴۶ درصد به ترتیب معادل صفر، ۴۶، ۹۲ و ۱۳۸ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص) بود.          |
|                          | یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که بین بسترهای بذر و سطوح مختلف کود نیتروژن بر وزن خشک           |

علف‌های‌هرز اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. بیشترین وزن خشک کل علف‌های‌هرز (۷۳/۹۶ گرم در مترمربع) در شرایط کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار در بستر بذر دروغین در شرایط کاربرد شعله افکن و کمترین وزن خشک کل علف‌های‌هرز (۶/۳۷ گرم در مترمربع) در سطح کود ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در بستر بذر دروغین به همراه کاربرد پاراکوات مشاهده گردید. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین تعداد دانه در سنبله (۴۹/۵) در کشت مرسوم با کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین تعداد دانه در سنبله (۳۱) در بستر بذر دروغین و با استفاده از شعله افکن در شرایط عدم کاربرد کود نیتروژن به دست آمد. نتایج مقایسه میانگین اثر ساده سطوح مختلف کود نیتروژن و بسترهای مختلف بذر بر وزن هزار دانه نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه (۴۱/۳۰ گرم) در کشت مرسوم و در بین سطوح مختلف کود نیتروژن بیشترین وزن هزار دانه (۴۰/۲۷ گرم) به سطح کود ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار اختصاص یافت. بیشترین عملکرد دانه گندم (۵۲۴۹ کیلوگرم در هکتار) در کشت مرسوم و کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن و کمترین عملکرد دانه (۲۸۵۲ کیلوگرم در هکتار) در بستر بذر دروغین و استفاده از شعله‌افکن در شرایط کاربرد کود نیتروژن ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده گردید. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بسترهای مختلف بذر به خصوص بستر بذر دروغین همراه با کاربرد گلایفوسیت و پاراکوات در کاهش ماده خشک تولید علف‌های‌هرز نسبت به کولتیواتور و شعله افکن موفق‌تر بودند، اما با توجه به تاخیر کشت در بستر بذر دروغین و مصادف شدن مرحله زایشی و پرشدن دانه با تنش گرما، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه کاهش چشمگیری داشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این تحقیق نشان داد که در شرایط عدم کنترل مناسب علف‌های‌هرز (شعله‌افکن)، سطوح بالاتر کود نیتروژن به مانند ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار منجر به افزایش شدید وزن خشک علف‌های‌هرز و کاهش صفات گندم گردید. کشت به موقع و مدیریت مقدار کود مصرفی می‌تواند در افزایش توان رقابتی گندم در برابر علف‌های‌هرز به عنوان یک ابزار غیرشیمیایی در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز مورد توجه قرار گیرد.

---

**استناد:** عبابافیان، اسداله؛ زارع، احمد؛ الهی‌فرد، الهام؛ مرادی‌تلاوت، محمدرضا. (۱۴۰۴). نقش کود نیتروژن و بسترهای مختلف بذر در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز گندم در شرایط آب و هوایی خوزستان. *مجله تولید گیاهان زراعی*، ۱۸ (۱)، ۱۱۳-۱۳۲.



© نویسندگان.

DOI: [10.22069/ejcp.2025.23209.2661](https://doi.org/10.22069/ejcp.2025.23209.2661)

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

## مقدمه

علف‌های هرز با محصولات زراعی برای دریافت مواد مغذی، نور، آب و فضا رقابت می‌کنند. با این حال، شدت رقابت علف‌هرز و محصول یک اثر ثابت و جهانی نیست، بلکه می‌تواند بسته به ترکیب و یکنواختی جامعه علف‌های هرز (۱) فراوانی علف‌های هرز یا در دسترس بودن مواد مغذی در خاک تغییر کند (۲). در اکوسیستم‌های کشاورزی، تنوع و در دسترس بودن مواد مغذی برای محصولات و علف‌های هرز به ورودی‌های کود و همچنین به محتوای مواد آلی خاک و فرایندهای معدنی‌سازی و هوموس‌سازی که عمدتاً توسط میکروارگانیسم‌ها انجام می‌شود، بستگی دارد (۳). تصمیمات مدیریت محصول مانند تناوب، نوع محصول، استفاده از محصولات پوششی یا نوع کود می‌تواند این فرایندها را تحت تأثیر قرار دهد و در نتیجه، تنوع منابع، در دسترس بودن و جذب توسط علف‌های هرز و محصولات را تغییر دهد (۲، ۴). برخی مطالعات گزارش می‌دهند که خسارات محصول به دلیل علف‌های هرز می‌تواند در سیستم‌های ارگانیک کمتر از سیستم‌های غیر ارگانیک باشد، اما هر دو سیستم دارای تراکم یا زیست توده علف‌هرز یکسان هستند (۲، ۵).

نیتروژن برای کارکردهای ضروری گیاهان به مانند فتوسنتز و ذخیره پروتئین در دانه ضروری است. نیتروژن یکی از مواد مغذی ضروری گیاهان است و همچنین محدود کننده‌ترین ماده مغذی در خاک‌های کشاورزی است (۶، ۷). کاربرد کود نیتروژن یک روش مدیریت ضروری برای محصول و خاک در اکثر سیستم‌های زراعی است. مدیریت نادرست کود نیتروژن بر تولید محصول و محیط زیست از طریق عملکرد، هزینه تولید، کارایی استفاده از نیتروژن یا تلفات نیتروژن به محیط زیست تأثیر می‌گذارد (۸، ۹).

بنابراین، توصیه‌های کود نیتروژن باید در جهت بهبود عملکرد محصول و بازده خالص با حداقل تأثیر منفی بر محیط زیست در نظر گرفته شود (۱۰).

توسعه سریع مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، کشاورزان را مجبور به استفاده از روش‌های جایگزین کنترل علف‌های هرز می‌کند، یکی از مهمترین رهیافت‌های مدیریت برای کنترل علف‌های هرز، که متأسفانه به ندرت استفاده می‌شود، آماده‌سازی بستر بذر کهنه است که به آن آماده‌سازی بستر بذر دروغین (بستر با پشته‌های دائم - *Stale seedbed*) و یا کاذب (بسترهای با پشته‌های غیر دائم - *False seedbed*) نیز گفته می‌شود (۱۱). این روش شامل یک یا چند روش آماده‌سازی بستر بذر است که به دنبال آن کاشت محصول انجام نمی‌شود و باعث جوانه‌زنی بانک بذر علف‌های هرز می‌شود. سپس گیاهچه‌های علف‌هرز جوانه‌زده با دستکاری زراعی بعدی که اغلب به صورت مکانیکی انجام می‌شود، از بین می‌روند (۱۲). بستر بذر کاذب در شرایطی است که بستر بذر آماده می‌شود و به علف‌های هرز اجازه جوانه‌زنی و سبز شدن داده می‌شود و سپس با شخم از بین می‌روند، در حالی که در بستر بذر دروغین بعد از جوانه‌زنی و سبز شدن، از بین بردن علف‌های هرز بدون دستکاری سطح خاک انجام می‌شود (۱۳). هنگامی که متغیرهای جوانه‌زنی بذر، مانند اکسیژن، نور و تماس خاک با بذر در مورد بذرهای علف‌های هرز که روی سطح خاک قرار دارند، وجود داشته باشد، آماده‌سازی بستر بذر باعث تحریک جوانه‌زنی بخشی از بانک بذر علف‌های هرز می‌شود (۱۴، ۱۵، ۱۶).

نتایج بستر بذر دروغین نشان داده است که علف‌های هرزی که قبل از کاشت محصول جوانه می‌زنند، راحت‌تر کنترل می‌شوند. در واقع بسترهای بذر آماده می‌شوند و علف‌های هرز با آبیاری یا

بارندگی تشویق به جوانه‌زنی می‌شوند (۱۷). حذف علف‌های هرز تازه جوانه‌زده با استفاده از هرس‌های تیغه‌ای بسیار مؤثر بوده است و با این کار، یک تا دو فلش جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز قبل از کاشت حذف می‌شوند (۱۸). استفاده از لگوم در بستر بذر دروغین، به طور مؤثری علف‌های هرز را در مزرعه پنبه آبیاری شده سرکوب کرد (۱۹). تاخیر در کاشت و استفاده از بستر بذر کاذب منجر به کاهش ۴۰ درصد ماده خشک علف‌های هرز گردید (۱۲).

بهبود روش‌های مدیریت زراعی مانند استفاده از کود، آفت‌کش‌ها و محتوای ماده آلی خاک، تغییر الگوهای کشت، تنظیم تاریخ‌های کاشت، و مدیریت بهتر آب می‌تواند به طور بالقوه تأثیرات منفی تغییرات آب و هوایی در محصولات را کاهش دهد (۲۰، ۲۱، ۲۲). کشت گندم استان خوزستان می‌تواند تحت تأثیر تغییرات اقلیمی به‌مانند بارندگی‌های زود هنگام (نیمه اول آبان‌ماه) و همچنین تاخیر در برداشت برنج در آبان‌ماه و از دست رفتن تاریخ کاشت به موقع (تناوب رایج منطقه برنج-گندم)، منجر به تأخیر کاشت گندم می‌گردد، حال این سوال مطرح می‌باشد که انجام عملیات بستر بذر دروغین و کاذب به منظور مدیریت علف‌های هرز و تاخیر در کشت گندم نسبت به کشت مرسوم چگونه خواهد بود. بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی روش‌های مختلف بستر کشت (مرسوم، دروغین و کاذب) در سطوح مختلف کود نیتروژن بر زیست توده علف‌های هرز و اجزای عملکرد گندم در شرایط آب و هوایی استان خوزستان می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تأثیر سیستم‌های مختلف بستر بذر و سطوح مختلف کود نیتروژن بر وزن خشک علف‌های هرز و اجزای عملکرد گندم در شرایط اقلیمی خشک و نیمه‌خشک شهرستان باوی

واقع در استان خوزستان در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان انجام شد. منطقه مورد مطالعه با مختصات جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۵۳ دقیقه طول شرقی و ارتفاع ۲۴ متر از سطح دریا است.

آزمایش به صورت اسپلیت پلات (کرت‌های خرد شده) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. در کرت‌های اصلی سیستم‌های مختلف بستر بذر شامل موارد زیر بودند:

۱- تهیه بستر بذر کشت مرسوم (آماده‌سازی بستر بذر شامل شخم، دیسک و ماله در هفته اول آذرماه و کاشت در تاریخ ۱۱ آذرماه).

۲- بستر بذر دروغین (بستر با پشته‌های دائم) با کاربرد علف‌کش پاراکوات با نام تجاری گراماکسون ۴ لیتر در هکتار.

۳- بستر بذر دروغین با کاربرد علف‌کش گلایفوسیت با نام تجاری رانداپ ۶ لیتر در هکتار

۴- بستر بذر دروغین با کاربرد شعله‌افکن

۵- بستر بذر کاذب (بستر با پشته‌های غیردائم) با کولتیواتور (کولتیواتور از نوع تیلر)

کرت فرعی شامل سطوح مختلف کود نیتروژن (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار از اوره ۴۶ درصد به ترتیب معادل صفر، ۴۶، ۹۲ و ۱۳۸ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص) بود.

تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، نمونه‌برداری از خاک مزرعه انجام گردید و بر اساس آزمون خاک مقدار ۲۰۰ کیلوگرم فسفر و ۱۰۰ کیلوگرم پتاسیم به عنوان کود پایه قبل از کشت در نظر گرفته شد. کود نیتروژن در سه مرحله قبل از کاشت (یک سوم) و در دو مرحله سرک (مرحله پنجه‌زنی و ساقه‌دهی) کاربرد کود نیتروژن (کود اوره ۴۶ درصد) بر اساس سطوح مختلف تیمارها انجام

شد. ۱۲ خط کشت به فاصله ۲۰ سانتیمتر و به طول ۳ متر برای هر کرت در نظر گرفته شد. مقدار بذر مصرفی در کشت مرسوم ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار و در بسترهای بذر دروغین و کاذب ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار از رقم مهرگان بود. یک متر برای بین بلوک‌ها و کرت‌های اصلی و ۵۰ سانتی‌متر فاصله بین کرت‌های فرعی در نظر گرفته شد.

در تاریخ ۱۴۰۰/۰۹/۱۱ کاشت گندم به صورت دستی در کشت مرسوم انجام شد و آبیاری اولیه در روز بعد برای کشت مرسوم و بسترهای بذر دروغین و کاذب انجام شد. در تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۰۷ بعد از سبز شدن علف‌های هرز، تیمارهای کاربرد علف‌کش (گلایفوسیت و پاراکوات) و کولتیواتور انجام شد و یک روز بعد کشت گندم در تیمارهای بستر بذر دروغین و کاذب با دست انجام شد. علف‌کش‌ها با استفاده از سمپاش پشته‌ی شارژی و با فشار ۲ تا ۲/۵ بار و حجم آب مصرفی ۳۰۰ لیتر در هکتار انجام شد. تیمار شعله افکن با استفاده از گاز مایع و با سر شعله مخصوص انجام شد. همچنین کولتیواتور نیز توسط کولتیواتور-تیلر بنزینی اعمال شد. برداشت گندم در تاریخ ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱ در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک گیاه انجام گرفت.

نمونه برداری علف‌های هرز به تفکیک باریک‌برگ و پهن‌برگ در کرت‌ها در هفته اول فروردین ماه (مرحله زایشی گندم- شیری شدن دانه) ۱۴۰۱ انجام شد. در هر کرت با استفاده از یک کوادرات ۵۰×۵۰ سانتی‌متر به صورت تصادفی نمونه برداری علف‌های هرز انجام و به مدت ۴۸ ساعت در آون با درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک و سپس توزین

شدند.

علف‌های هرز موجود در کرت‌های آزمایشی شامل چچم (*Lolium rigidum* Gaudin.) و یولاف وحشی (*Avena* spp.)، به عنوان علف‌های هرز غالب باریک‌برگ و خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.)، پنیرک (*Malva* spp.)، کاهوی وحشی (*Lactuca* spp.)، پیچک (*Convolvulus arvensis* L.)، وایه (*Ammi majus* L.)، چغندر وحشی (*Beta vulgaris subsp. maritima* L.)، شاه افسر (*Melilotus* spp.) و علف هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.) به عنوان علف‌های هرز غالب پهن‌برگ بودند. نمونه برداری برای اجزای عملکرد با استفاده از کوادرات ۱۰۰×۱۰۰ سانتی‌متر از هر کرت انجام شد و صفات تعداد سنبله در مترمربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه اندازه‌گیری شدند. از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۴ جهت تجزیه و تحلیل آماری استفاده گردید. مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال خطای ۵ درصد با استفاده از دستور برش‌دهی فیزیکی (Slice) استفاده شد. از نرم افزار excel جهت رسم نمودارها استفاده گردید.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس تیمارهای مختلف بر وزن خشک علف‌های هرز و صفات گندم نشان داد که اثرات ساده تیمارهای بستر بذر و کود برای تمامی صفات معنی‌دار بود. همچنین نتایج اثرات متقابل برای تمامی صفات مورد مطالعه به جزء وزن هزار دانه معنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس تیمارهای مختلف بر وزن خشک علف‌های هرز و صفات گندم

Table 1. Analysis of variance of different treatments on the dry weight of weeds and wheat traits

| منابع تغییرات<br>S.O.V                | درجه<br>آزادی<br>DF | وزن خشک علف‌های هرز  |                       |                       | صفات گندم                                              |                                                                        |                                              |                            |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
|                                       |                     | باریک‌برگ<br>Grass   | پهن‌برگ<br>Broad leaf | کل<br>Total           | تعداد دانه<br>در سنبله<br>Number of grain<br>per spike | تعداد سنبله در<br>مترمربع<br>Number of<br>spike per<br>square<br>meter | وزن هزار<br>دانه<br>1000-<br>grain<br>weight | عملکرد دانه<br>Grain yield |
| تکرار<br>Replication                  | 2                   | 1.23 <sup>ns</sup>   | 412.56 <sup>**</sup>  | 442.02 <sup>**</sup>  | 32.76 <sup>ns</sup>                                    | 1012.75 <sup>ns</sup>                                                  | 0.89 <sup>ns</sup>                           | 106418.39 <sup>ns</sup>    |
| بستر بذر<br>Seedbed                   | 4                   | 135.62 <sup>**</sup> | 2333.26 <sup>**</sup> | 2623.90 <sup>**</sup> | 118.02 <sup>**</sup>                                   | 10699.90 <sup>**</sup>                                                 | 16.30 <sup>**</sup>                          | 4675779.89 <sup>**</sup>   |
| خطای کرت<br>اصلی<br>Main Error        | 8                   | 3.89                 | 139.09                | 156.73                | 35.50                                                  | 1113.65                                                                | 2.19                                         | 376104.78                  |
| کود نیتروژن<br>Nitrogen<br>Fertilizer | 3                   | 47.42 <sup>**</sup>  | 1799.88 <sup>**</sup> | 2419.81 <sup>**</sup> | 221.02 <sup>**</sup>                                   | 8827.74 <sup>**</sup>                                                  | 12.45 <sup>**</sup>                          | 4571207.24 <sup>**</sup>   |
| اثرات متقابل<br>Interaction           | 12                  | 16.04 <sup>**</sup>  | 242.50 <sup>**</sup>  | 283.55 <sup>**</sup>  | 26.05 <sup>*</sup>                                     | 1452.57 <sup>*</sup>                                                   | 5.40 <sup>ns</sup>                           | 63320.59 <sup>**</sup>     |
| خطا<br>Error                          | 30                  | 3.86                 | 70.27                 | 82.39                 | 11.41                                                  | 583.82                                                                 | 3.23                                         | 249041.81                  |
| ضریب تغییرات<br>(درصد)<br>C.V (%)     |                     | 29.97                | 35.83                 | 32.4                  | 8.54                                                   | 8.38                                                                   | 4.55                                         | 12.27                      |

ns و \*\* به ترتیب نشان دهنده عدم معنی‌داری و سطح معنی‌داری یک درصد می‌باشد.

Non-significant and \*\* indicate non-significance and a significance level of one percent, respectively

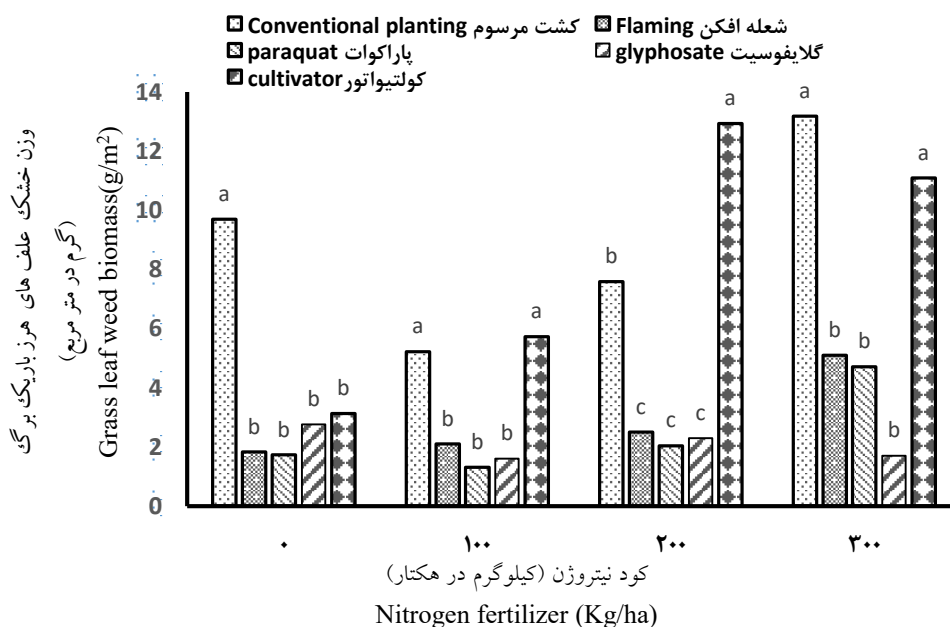
می‌رسد افزایش وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای کولتیواتور به دلیل عدم کنترل مناسب علف‌های هرز و استفاده بیشتر علف‌های هرز از کود نیتروژن موجود می‌باشد که با جذب بیشتر کود نیتروژن و کاهش نیتروژن قابل دسترس برای گندم، توانایی رقابت بالایی با گیاه گندم کسب کرده است و در نهایت وزن خشک افزایش یافته است. نتایج تحقیق یاداو و همکاران (۱۹۹۵) نتیجه گرفتند که وزن خشک علف‌های هرز در شرایط بستر بذر دروغین ۴۸۴ کیلوگرم در هکتار و در شرایط مرسوم ۷۳۹ کیلوگرم در هکتار بود. همچنین این محققین بیان کردند که وزن خشک علف‌های هرز در سه سطح کود ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب ۶۸۵، ۶۰۹ و ۵۴۱ کیلوگرم در هکتار بود (۲۳). سینگ و

وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ: بیشترین وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در تیمار بستر کشت مرسوم در شرایط کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن با میزان ۱۳/۱۸ گرم در مترمربع به دست آمد. بعد از تیمار فوق در تیمار کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن در بستر بذر کاذب کولتیواتور بیشترین وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ ۱۲/۹۳ گرم در مترمربع مشاهده شد (شکل ۱). نتایج نشان داد که تیمارهای کنترل شیمیایی در بسترهای بذر دروغین به خوبی علف‌های هرز در مزارع گندم را مهار و کمترین وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در تیمار بستر بذر دروغین با پاراکوات در شرایط کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن (۱/۳۰) گرم در مترمربع) به دست آمد (شکل ۱). به نظر

گرم در مترمربع بود و در شرایط بستر بذر کاذب ۵۲ و ۸۸ گرم در مترمربع بود و برای علف‌هرز پیچک صحرایی بین بسترهای کشت اختلاف معنی داری مشاهده نشد (۲۵). نتایج کلاک و پترسین (۲۰۲۳) نشان داد که تراکم علف‌هرز دم‌روباهی (*Alopecurus myosuroides*) در بسترهای مختلف بذر متفاوت بود و در شرایط استفاده از روش مکانیکی به مانند کولتیواتور و روتیواتور، تراکم علف‌های هرز نسبت به روش شیمیایی و استفاده از علف‌کش گلایفوسیت بیشتر بود (۲۶).

همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ درنه (*Echinochloa colonum*) و پنجه مصری (*Dactyloctenium aegyptium*) در شرایط بدون بستر دروغین ۳۵۸ و ۳۰۵ عدد در مترمربع و در شرایط کاربرد بستر بذر دروغین در شرایط کاربرد گلایفوسیت به ترتیب ۲۳۳ و ۱۷۶ عدد در مترمربع بود (۲۴).

وزن خشک علف‌هرز چچم در بسترهای کشت متفاوت بود، به طوری که در روش کشت مستقیم وزن خشک علف‌هرز چچم در دو سال مورد مطالعه ۲۰۱۷-۲۰۱۸ و ۲۰۱۸-۲۰۱۹ به ترتیب ۷۲ و ۱۴۸



شکل ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای بستر بذر و کود نیتروژن بر وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ  
Figure 1. Mean comparison of the interaction effects of seedbed treatments and nitrogen fertilizer on grass leaf weed biomass

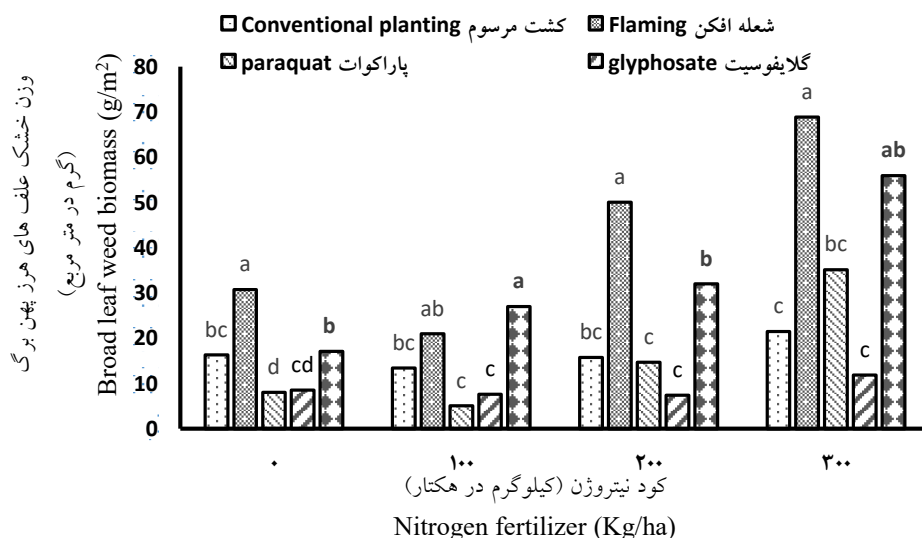
۵/۰۶ گرم در مترمربع به دست آمد (شکل ۲). در کشت مرسوم در سطوح نیتروژن ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ نسبت به سایر بسترها و سطوح کود نیتروژن مشهودتر بود. به نظر می‌رسد که گیاه گندم در تیمار کشت مرسوم با همپوشانی بهتر، کم‌ترین بهره را عاید علف‌های

وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ: مقایسه میانگین اثرات متقابل نشان داد که بیشترین وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ با استفاده از شعله‌افکن و کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن به میزان ۶۸/۸۶ گرم در مترمربع و کمترین در تیمار پاراکوات در شرایط کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن با میزان

کاربرد کود نیتروژن و دوزهای مختلف علف‌کش نیکوسولفورون در ذرت نشان داد که در سطح ۳۶۰ کیلوگرم در هکتار، وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ نسبت به کود ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت (۲۷،۲۸). لانی و همکاران (۱۹۹۴) نتیجه گرفتند که میزان کنترل علف‌های هرز در بستر بذر دروغین در سویا در علف‌کش گلفوسینات، پاراکوات و گلفوسیت متفاوت بود و درصد کنترل گلفوسیت نسبت به پاراکوات و گلفوسینات بیشتر بود (۲۹).

سینگ و همکاران (۲۰۱۸) نتیجه گرفتند که تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در شرایط عدم کاربرد بستر بذر دروغین ۲۵ عدد در مترمربع و در شرایط بستر بذر دروغین با شخم و علف‌کش گلفوسیت ۱۲ و ۱۳ عدد در مترمربع بود (۲۴). تراولس (۲۰۲۰) معتقد است که تحریک جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز توسط بستر بذر دروغین تنها در شرایط آب و هوایی مناسب موثر است و رطوبت خاک و دما نقش کلیدی دارند (۳۰).

هرز کرده است و با بسته شدن کانوپی و قدرت رقابتی، در مهار و کاهش وزن خشک علف‌های هرز موفق بوده است. همچنین استفاده از علف‌کش در بسترهای بذر دروغین گلفوسیت و پاراکوات، وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ به حداقل رسید و توانست نسبت به تیمار بستر بذر کاذب به مانند کولتیواتور و بستر بذر دروغین شعله افکن در کلیه سطوح نیتروژن علف‌های هرز پهن‌برگ را کنترل کند. در شرایط کاربرد شعله افکن با توجه به حضور علف‌هرز پیچک صحرایی به عنوان یک علف هرز چندساله در این تحقیق، شعله‌افکن نتوانست در مهار این علف‌هرز موفق باشد و بعد از کاربرد، رشد مجدد پیچک در مزرعه نیز ادامه داشت. نتایج نشان داد که کاربرد بالای کود نیتروژن (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) نسبت به سایر سطوح کود نیتروژن باعث افزایش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در تیمارهای بستر بذر شد، که نشان می‌دهد که علف‌های هرز با استفاده از نیتروژن موجود رشد و نمو بیشتری دارند.



شکل ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای بستر بذر و کود نیتروژن بر وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ

Figure 2. Mean comparison of the interaction effects of seedbed treatments and nitrogen fertilizer on broad leaf weed biomass

**وزن خشک کل علف‌های هرز:** مقایسه میانگین اثرات متقابل نشان داد بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمار شعله افکن در شرایط کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن و کمترین وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمار پاراکوات در شرایط کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن به دست آمد. در شرایط عدم کاربرد کود و کاربرد کود نیتروژن در سطح ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار، بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز در بین تیمارهای بستر کشت به تیمار شعله افکن اختصاص یافت. همچنین در تیمار کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن، بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز مربوط به تیمار کولتیواتور می‌باشد (شکل ۳). برخی محققین بر این باورند که کوچکترین دستکاری یا تخریب در سطح خاک می‌تواند منجر به افزایش سبز شدن گیاهچه‌های بذر علف‌های هرز گردد، که این مقدار سبز شدن بانک بذر و همچنین به فلش‌های مختلف سبز شدن گونه علف‌های هرز بستگی دارد (۳۱، ۳۲). نتایج لطفی زاد و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد که کارایی بستر بذر دروغین گلایفوسیت و پاراکوات نسبت به شعله افکن و کولتیواتور در کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز در گیاه سیر (*Allium sativum* L.) بالاتر بود (۳۳).

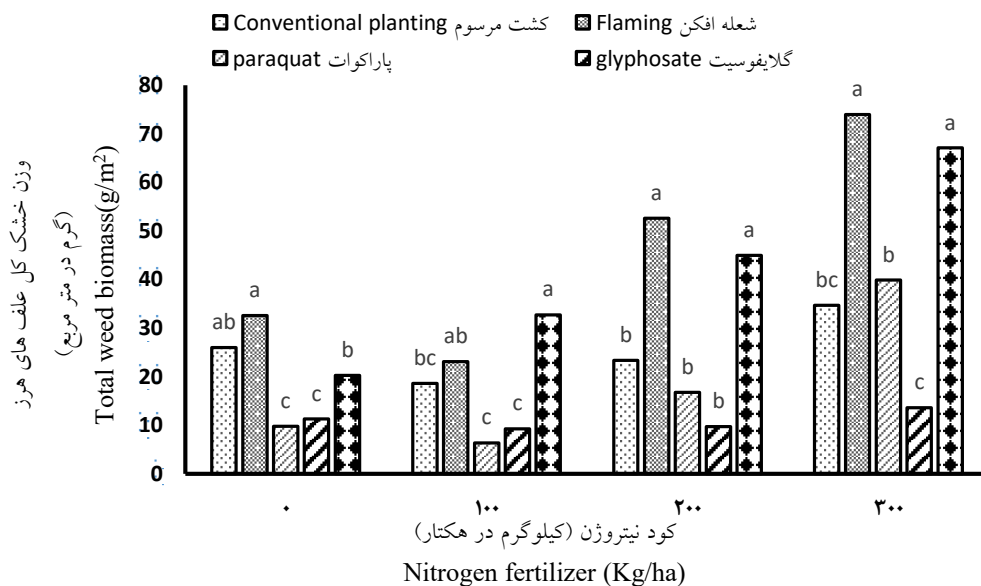
نتایج یاداو و همکاران (۱۹۹۵) نشان داد که کارایی کنترل علف‌های هرز در بستر بذر دروغین (۳۴ درصد) نسبت به بستر معمولی افزایش یافت. همچنین افزایش سطح نیتروژن (۱۲۰-۶۰ کیلوگرم در هکتار) نیز باعث افزایش کارایی کنترل علف‌های هرز (۱۱-۲۱ درصد) و کاهش زیست توده علف‌های هرز (۱۱-۲۱ درصد) گردید. عملکرد دانه (۴۲۷۰ کیلوگرم در هکتار) و سود خالص (۷۳۶۹ روپیه) در بستر بذر دروغین و با افزایش سطح نیتروژن بیشترین مقدار را نشان داد (۲۳). این درصد افزایش کارایی کنترل علف‌های هرز در تحقیق فوق مربوط به استفاده از

علف‌کش‌های انتخابی به صورت پس‌رویشی بوده است و در تحقیق حاضر از علف‌کش‌های پس‌رویشی استفاده نشده است، بنابراین در تیمار شعله افکن به دلیل عدم کنترل مناسب علف‌های هرز، مقادیر بالاتر کود به مانند ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار منجر به افزایش ماده خشک تولیدی علف‌های هرز شده است. نتایج نشان داد که آماده‌سازی بستر بذر دروغین به‌تنهایی، که با به تأخیر انداختن کاشت گندم زمستانه به‌طور متوسط سه هفته امکان‌پذیر می‌شود، می‌تواند سطح آلودگی علف‌های هرز دمروباهی را به‌طور متوسط ۲۵ درصد کاهش دهد. این موضوع می‌تواند به آماده‌سازی بستر بذر دروغین و تحریک جوانه‌زنی و سبز شدن بذر علف‌های هرز قبل از کاشت محصول نسبت داد. ظهور علف‌های هرز قبل از کاشت محصول مفید است، زیرا ابزارهای مکانیکی و شیمیایی غیرانتخابی متعددی برای کنترل علف‌های هرز در آن مرحله در دسترس هستند، در حالی که کنترل درون محصول به شدت به اقدامات انتخابی محدود می‌شود. علاوه بر این، گیاهان باقیمانده دمروباهی احتمالاً به دلیل کاهش دوره رشد، زیست توده کمتری تولید خواهند کرد (۳۴). همچنین تحقیقات مینگات و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که وزن خشک علف‌های هرز *Calystegia hederacea* در شرایط عدم کاربرد کود نیتروژن ۶/۱ گرم در مترمربع و در شرایط کاربرد کود به میزان ۲۷۶ گرم به ۵/۸ گرم در مترمربع و در دامنه کاربرد کود ۱۳۶ تا ۳۰۶ کیلوگرم در هکتار به ۴ گرم در مترمربع رسید (۳۵).

قابل ذکر است که پاسخ علف‌های هرز ممکن است به کود نیتروژن متفاوت باشد به طوری که نتایج تحقیق آوان و همکاران (۲۰۱۵ و ۲۰۱۴) بروی دو گونه علف‌های هرز *Ischaemum rugosum* و *Rottboellia cochinchinensis* نشان داد که در شرایط کاربرد کود نیتروژن ارتفاع علف‌های هرز گونه اول کوتاه‌تر از شرایط

دروغین در شرایط شخم ۸۶ و ۱۱۶ و در بستر بذر دروغین با گلایفوسیت ۸۲ و ۱۲۳ عدد در مترمربع بود. همچنین مقدار وزن خشک علف‌های هرز در شرایط کاربرد بستر بذر دروغین در دو شرایط شخم و گلایفوسیت به ترتیب ۵۳ و ۵۲ و در شرایط عدم کاربرد بستر بذر دروغین ۷۶ گرم در مترمربع بود (۲۴).

کاربرد کود نیتروژن و در گونه دوم در شرایط کاربرد کود نیتروژن ارتفاع علف‌هرز بلندتر از عدم کاربرد کود نیتروژن بود (۳۶، ۳۷). سینگ و همکاران (۲۰۱۸) گزارش کردند که تعداد کل علف‌های هرز در شرایط عدم کاربرد بستر بذر دروغین در دو سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ به ترتیب ۱۱۰ و ۱۹۰ در ۴۵ روز پس از کاشت بود و این در حالی بود که در بستر بذر



شکل ۳- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای بستر بذر و کود نیتروژن بر وزن خشک کل علف‌های هرز

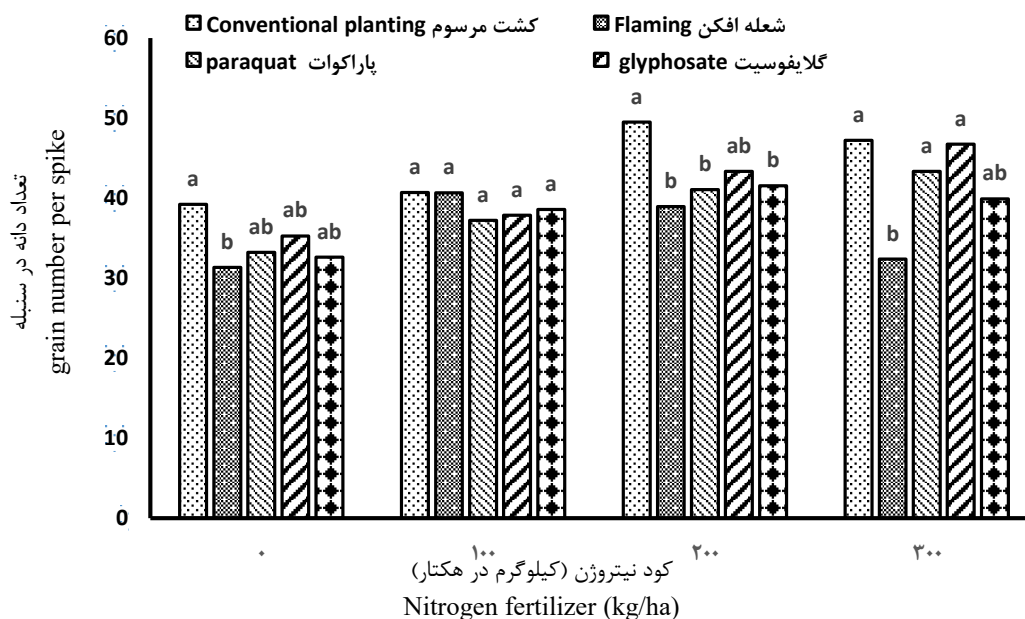
Figure 3. Mean comparison of the interaction effects of seedbed treatments and nitrogen fertilizer on total weed biomass

نیتروژن، بیشترین تعداد دانه در سنبه در تیمار کشت مرسوم به ثبت رسید (شکل ۴). از نتایج چنین استنباط می‌شود که احتمالاً دلیل افزایش تعداد دانه در سنبه توسط تیمارهای ذکر شده، افزایش توسعه گلچه‌ها و افزایش گلچه‌های بارور و در نتیجه افزایش تعداد دانه در سنبه می‌باشد. در حالیکه دلیل کاهش تعداد دانه در سنبه در تیمارهای ذکر شده، فشار علف‌های هرز و احتمالاً رقابت بیشتر برای دریافت عوامل رشد بوده است که نتیجه‌ی آن کاهش تعداد دانه در سنبه می‌باشد. نتایج نشان داد که تعداد دانه در سنبه با تناسب افزایش سطح کود نیتروژن در بسترهای که ماده خشک تولیدی علف‌های هرز در آن کمتر بود،

**تعداد دانه در سنبه:** مقایسه میانگین اثر متقابل نشان داد که بیشترین تعداد دانه در سنبه ۴۹/۵ عدد در تیمار کشت مرسوم در شرایط ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن و کمترین تعداد دانه در سنبه با میزان ۳۱/۳۳ عدد در تیمار بستر بذر دروغین با شعله افکن در شرایط عدم کاربرد کود نیتروژن به دست آمد (شکل ۴). تیمارهای مختلف بستر بذر در شرایط کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند. در شرایط کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن، تیمارهای کشت مرسوم، پاراکوات و گلایفوسیت از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند. همچنین در سطوح مختلف کود

شرایط افزایش کود نیتروژن تعداد دانه در سنبله افزایش یافت و نتایج نشان داد که در شرایط کاربرد ۶۲ کیلوگرم کود نیتروژن تعداد دانه در سنبله از ۵۲ به ۵۸ دانه در سنبله در شرایط ۱۱۹ کیلوگرم در هکتار نیتروژن افزایش یافت (۳۹).

افزایش یافت (شکل ۴)، که نشان‌دهنده اثر مثبت کود نیتروژن در شرایط بسترهای مختلف بذر می‌باشد. نتایج تحقیق نشان داد که در شرایط کاربرد گلایفوسیت در برنج، صفات برنج از جمله ارتفاع، ماده خشک و همچنین تعداد گیاه در واحد سطح در شرایط بستر بذر دروغین افزایش یافت (۳۸).



شکل ۴- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای بستر بذر و کود نیتروژن بر تعداد دانه در سنبله گندم

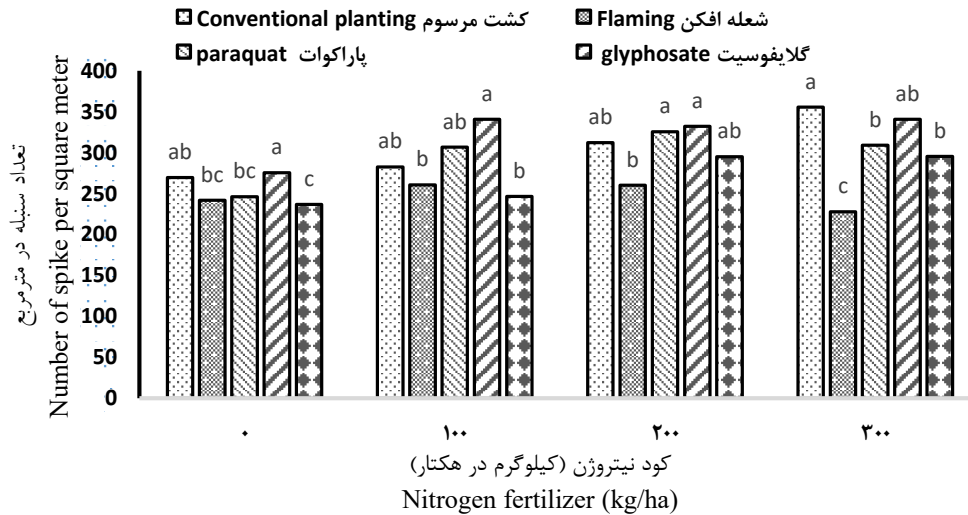
Figure 4. Mean comparison of the interaction effects of seedbed treatments and nitrogen fertilizer on grain number per spike

کشت مرسوم با توجه به کشت زود هنگام و کاربرد کود نیتروژن، می‌تواند افزایش تعداد پنجه را به دنبال داشته باشد که این عامل سبب افزایش تعداد سنبله در مترمربع می‌گردد. نتایج سهرابی و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که در تاریخ کشت ۱۰ مهرماه تعداد سنبله در مربع ۷۲۵ عدد، در ۱۱ آبان ماه ۶۳۴ و ۲۱ آبان ماه ۴۳۱ رسید (۴۰). با تاخیر در کشت تعداد گیاه در واحد سطح تحت تاثیر قرار گرفت و در کشت به موقع تعداد بوته در مترمربع ۲۹۵ عدد و در کشت در شرایط تاخیر، تعداد گیاه در بوته ۲۵۸ عدد به ثبت رسید (۴۱). نتایج یونس و همکاران

تعداد سنبله در مترمربع: مقایسه میانگین اثر متقابل نشان داد که در تیمار کشت مرسوم در شرایط ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن بیشترین تعداد سنبله در مترمربع با تعداد ۳۵۵/۶۶ عدد به ثبت رسید و کمترین تعداد سنبله در مترمربع در تیمار شعله افکن در شرایط کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن با تعداد ۲۲۸ عدد به ثبت رسید. همچنین قابل ذکر است که در شرایط عدم کاربرد کود نیتروژن، کاربرد ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن بیشترین تعداد سنبله در مترمربع با کاربرد علف‌کش گلایفوسیت مشاهده شد (شکل ۵). در تیمار

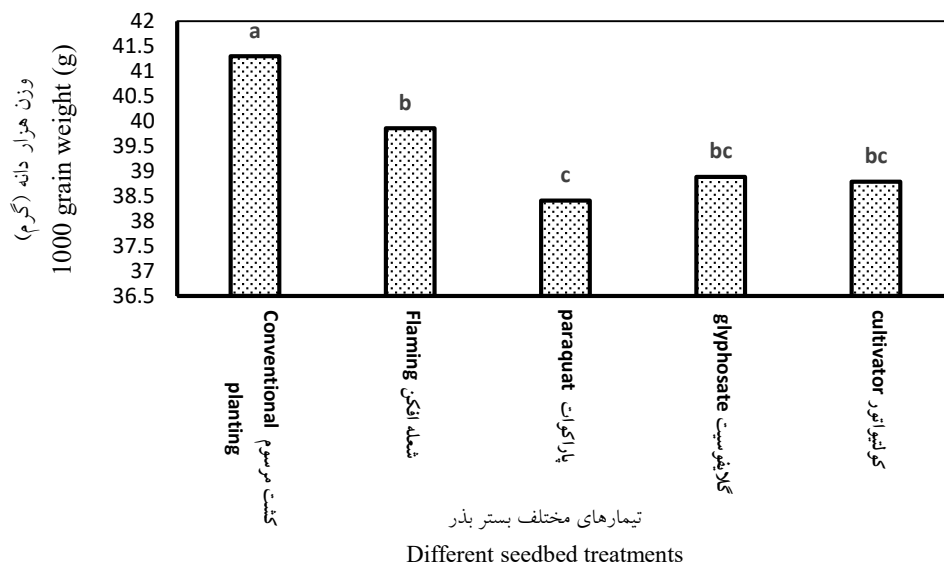
پاراکوات ۲۱۷ و در شرایط بستر بذر دروغین و عدم کاربرد علفکش کمترین تعداد پنجه به میزان ۱۵۶ در مترمربع مشاهده گردید (۴۲).

(۲۰۲۳) نشان داد که در شرایط کاربرد بستر بذر دروغین در شرایط کاربرد گلایفوسیت بیشترین تعداد پنجه در مترمربع ۲۴۶ و در شرایط کاربرد



شکل ۵- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای بستر بذر و کود نیتروژن بر تعداد سنبله در مترمربع

Figure 5. Mean comparison of the interaction effects of seedbed treatments and nitrogen fertilizer on the number of spike per square meter



شکل ۶- مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف بستر بذر بر وزن هزار دانه گندم

Figure 6- Mean comparison of the effect of different seedbed treatments on 1000-grain weight of wheat

است که بین دو تیمار گلایفوسیت و کولتیواتور با تیمار کاربرد پاراکوات از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (شکل ۶). در تیمارهای بستر بذر دروغین با علفکش وزن هزار دانه نسبت

وزن هزار دانه: مقایسه میانگین اثر ساده بسترهای مختلف بذر نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه در تیمار کشت مرسوم با میزان ۴۱/۳۰ گرم و کمترین در تیمار پاراکوات ۳۸/۴۱ گرم به دست آمد. قابل ذکر

به سایر تیمارها کمتر بود. بیشترین وزن هزار دانه گندم در شرایط کاربرد بستر بذر دروغین با کاربرد گلایفوسیت داری بیشترین مقدار به میزان ۳/۱۸ گرم به دست آمد که با سایر تیمارهای بستر بذر دروغین اختلاف معنی داری داشت (۴۱). نتایج بلوچ و همکاران (۲۰۱۰) نشان داد که وزن هزار دانه گندم در کشت به موقع ۴۵ گرم و با تاخیر در کشت وزن هزار دانه کاهش یافت، نتایج محققین نشان داد که در شرایط افزایش مقدار بذر مصرفی و تاخیر در کشت، وزن هزار دانه کاهش بیشتری دارد (۴۲).

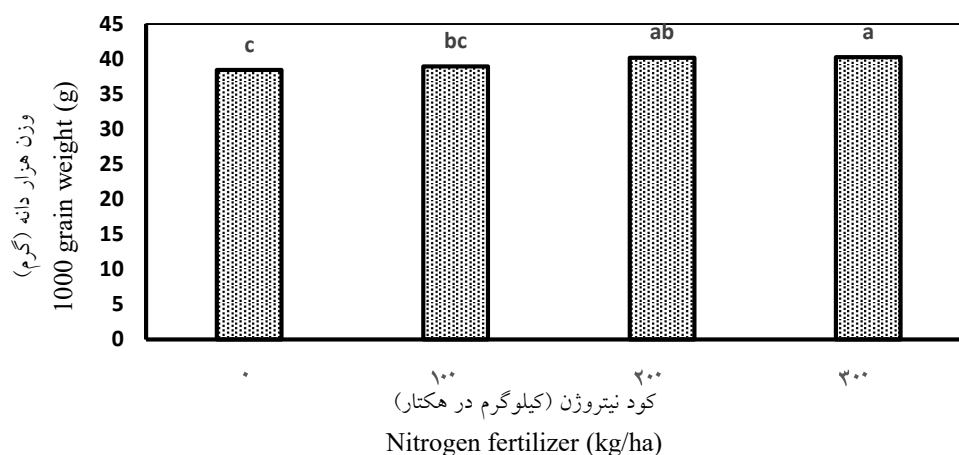
مقایسه میانگین سطوح مختلف کود نیتروژن نشان داد که با افزایش سطوح کود نیتروژن وزن هزار دانه نیز افزایش پیدا کرد. به طوری که بیشترین وزن هزار دانه در شرایط کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن با میزان ۴۰/۲۷ گرم به دست آمد و کمترین در تیمار عدم کاربرد کود نیتروژن با میزان ۳۸/۴۳ گرم بود. نتایج نشان دهنده اثر مثبت مقادیر بالای کود نیتروژن بروی وزن هزار دانه می باشد (شکل ۷). به نظر می رسد که کود نیتروژن با افزایش ظرفیت فتوسنتزی گیاه سبب افزایش در ساخت مواد فتوسنتزی و در نتیجه افزایش حجم انتقال مجدد و فتوسنتز جاری شده و این دو عامل سبب افزایش در پر شدن دانه ها و بالا بردن وزن هزار دانه شده است. افزایش نیتروژن باعث افزایش انتقال آسیمیلات های ساخته شده توسط گیاه به دانه ها و در نتیجه افزایش وزن دانه ها می گردد. همچنین این افزایش ممکن است به افزایش سطح سبز گیاهی و طولانی تر شدن مرحله گلدهی باشد (۴۴). نتایج سطوح مختلف کود نیتروژن بر ارقام مختلف گندم نشان داد که وزن هزار دانه تحت تاثیر مقادیر کود و وارته متفاوت بود و در رقم Daman-98 بیشترین وزن هزار دانه در سطح کود ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار معادل ۴۷ گرم بود، در حالی که برای رقم Inqilab-91 در سطح کود ۱۵۰ کیلوگرم

در هکتار معادل ۴۹ گرم بود (۴۵). با افزایش سطح کود نیتروژن، وزن هزار دانه گندم افزایش یافت، اما روند افزایش وزن هزار دانه به صورت خطی نبود و در سطح ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار وزن هزار دانه گندم دارای بیشترین مقدار به میزان ۵۱/۸۱ گرم و در سطح کود ۱۵۰ کیلوگرم وزن هزار دانه معادل ۴۷/۱۹ گرم بود و در شرایط عدم کاربرد کود نیتروژن وزن هزار دانه ۴۱ گرم به دست آمد (۴۶).

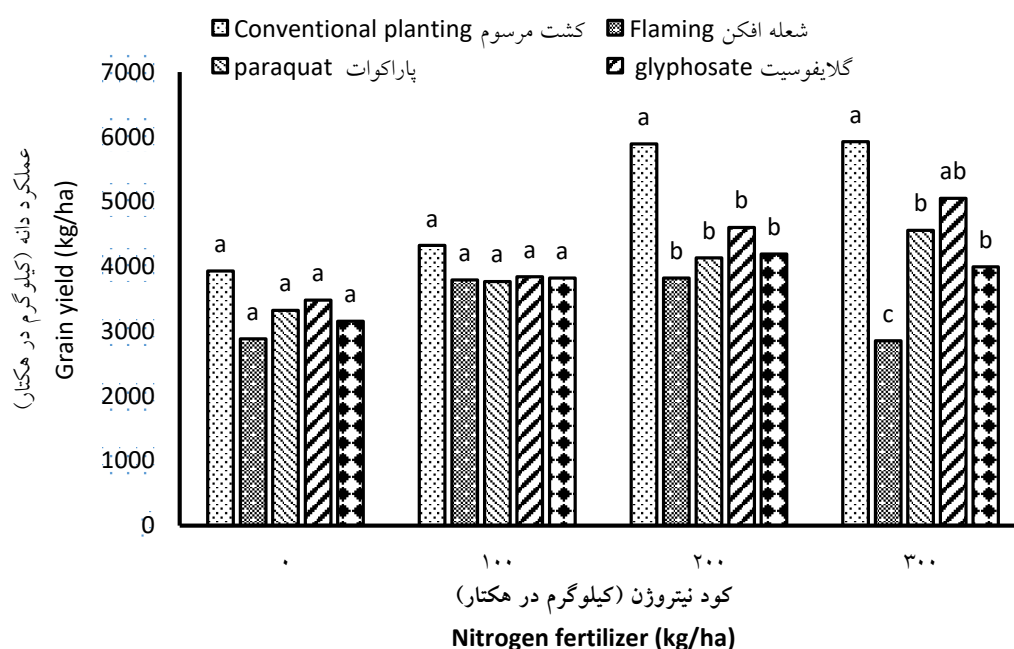
**عملکرد دانه گندم:** بیشترین عملکرد دانه گندم به میزان ۵۹۴۲ کیلوگرم در هکتار به بستر کشت مرسوم و کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت و کمترین عملکرد دانه گندم به میزان ۲۸۵۲ کیلوگرم در هکتار در بستر بذر دروغین با کاربرد شعله افکن و کاربرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن به دست آمد. نتایج نشان داد که در تیمار عدم کاربرد کود نیتروژن بین بسترهای کشت اختلاف معنی داری وجود نداشت. بیشترین اختلاف عملکرد دانه گندم در شرایط کاربرد ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن در بسترهای بذر مشاهده گردید (شکل ۸). نتایج عملکرد دانه نشان داد که با توجه به افزایش ماده خشک کل علف های هرز در بستر بذر دروغین و کاربرد شعله افکن (شکل ۳)، کاهش تعداد دانه در سنبله (شکل ۴) و کاهش تعداد سنبله در مترمربع (شکل ۵) انتظار کاهش عملکرد دانه مشهود خواهد بود. افزایش ماده خشک علف های هرز و افزایش رقابت با گندم منجر به کاهش عملکرد دانه می گردد. اگر چه بسترهای بذر دروغین منجر به کاهش ماده خشک علف های هرز شدند، اما با توجه به تاخیر کشت گندم در بسترهای بذر دروغین و مواجه شدن مرحله زایشی گندم با شرایط آب و هوایی گرم خوزستان منجر به کاهش عملکرد دانه گردید و از این رو کشت به موقع و کاربرد کود متناسب منجر به افزایش عملکرد دانه می گردد. این

گندم به کود نیتروژن متفاوت بود و در برخی ارقام به مانند آذر ۲، سای سون و گاسپارد در شرایط تداخل علف‌هرز، در سطح کود نیتروژن ۷۵ نسبت به ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بیشتر بود (۴۷).

نتایج با نتایج سهرابی و همکاران (۲۰۰۹) مطابقت دارد که نشان داد که بسترهای کشت منجر به کاهش ماده خشک و تراکم علف‌هرز چاودار (Secale cereale) شدند، اما با تاخیر در کشت عملکرد دانه مشهود بود (۴۰). نتایج تحقیق محمد دوست و همکاران (۲۰۱۴) نیز نشان داد که پاسخ ارقام مختلف



شکل ۷- مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر وزن هزار دانه گندم  
Figure 7. Mean comparison of the effect of different levels of nitrogen fertilizer on the 1000 grain weight of wheat



شکل ۸- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای بستر بذر و کود نیتروژن بر عملکرد دانه گندم  
Figure 8. Mean comparison of the interaction effects of seedbed treatments and nitrogen fertilizer on grain yield of wheat

## نتیجه‌گیری کلی

نتیجه تحقیق نشان داد که در بین بسترهای مختلف بذر، کشت مرسوم به دلیل کشت به موقع و عدم تاخیر در کشت منجر به افزایش صفات تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در مترمربع و وزن هزار دانه گندم و در نهایت منجر به افزایش عملکرد دانه گندم گردید. در بسترهای بذر دروغین که با تاخیر کشت شدند و قبل از کاشت، کنترل علف‌های هرز انجام گرفت، نتایج متفاوتی به دست آمد و در دو بستر بذر دروغین با کاربرد دو علف‌کش گلایفوسیت و پاراکوات، وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ، پهن‌برگ و کل علف‌های هرز نسبت به شعله افکن و کولتیواتور کمتر بود. همچنین نتایج کود نیتروژن نشان داد که با افزایش سطح کود نیتروژن از صفر به ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار، وزن خشک علف‌های هرز افزایش یافت و در بستر بذر دروغین با شعله‌افکن به دلیل کنترل نامناسب علف‌های هرز و در بستر کاذب با استفاده از کولتیواتور به دلیل دستکاری خاک و به دنبال آن سبز شدن شدن فلش‌های مختلف بذر علف‌های هرز، وزن خشک

علف‌های هرز نسبت به سایر بسترهای بذر افزایش چشمگیری داشت. با توجه به شرایط آب و هوایی خوزستان، اگر چه در بسترهای بذر دروغین به خصوص با کاربرد گلایفوسیت و پاراکوات، وزن خشک علف‌های هرز، دارای کمترین مقدار بودند، اما با توجه به تاخیر کشت و مصادف شدن مرحله زایشی گیاه با گرما منجر به کاهش تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه گردید. از طرف دیگر با توجه به کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ به خصوص چچم به عنوان علف‌هرز غالب مزرعه مورد مطالعه که علف‌کش‌های مختلف در کنترل آن زیاد موفق نیستند، استفاده از بستر بذر دروغین می‌تواند به عنوان یک ابزار مفید در کاهش بانک بذر علف‌های هرز هرز به خصوص چچم کمک شایانی نماید.

## سپاسگزاری

از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان جهت تامین مالی بخشی از انجام پایان نامه تشکر و قدردانی می‌گردد.

## References

1. Adeux, G., Vieren, E., Carlesi, S., Bàrberi, P., Munier-Jolain, N., & Cordeau, S. (2019). Mitigating crop yield losses through weed diversity. *Nature Sustainability*, 2(11), 1018-1026.
2. Gan, H., Emmett, B.D., & Drinkwater, L.E. (2021). Soil management legacy alters weed-crop competition through biotic and abiotic pathways. *Plant and Soil*, 462, 543-560.
3. Schimel, J.P., & Bennett, J. (2004). Nitrogen mineralization: challenges of a changing paradigm. *Ecology*, 85(3), 591-602.
4. Beheshtian, M., Rahimain, H., Alizadeh, H., Ohadi, S., & Zare, A. (2013). Modeling the Germination Responses of Wild Barley (*Hordeum spontaneum*) and Littleseed CanaryGrass (*Phalaris minor*) to Temperature. *Iranian Journal of Weed Science*, 9(2), 105-118. [In Persian].
5. Smith, R.G., Mortensen, D.A., & Ryan, M.R. (2010). A new hypothesis for the functional role of diversity in mediating resource pools and weed-crop competition in agro ecosystems. *Weed Research*, 50(1), 37-48.
6. Hawkesford, M.J. (2014). Reducing the reliance on nitrogen fertilizer for wheat production. *Journal of Cereal Science*, 59(3), 276-283.
7. Anas, M., Liao, F., Verma, K.K., Sarwar, M.A., Mahmood, A., Chen, Z.L., Liu, Y. & Li, Y.R. (2020). Fate of nitrogen in agriculture and environment: agronomic, eco-physiological and molecular approaches to improve nitrogen use efficiency. *Biological Research*, 53, 1-20.

8. Holman, J. D., Haag, L. A., Schlegel, A. J., & Assefa, Y. (2021). Yield components of dry land winter wheat genotypes and response to seeding rate. *Agronomy Journal*, 113(2), 1776-1791.
9. Wang, D., Xu, Z., Zhao, J., Wang, Y., & Yu, Z. (2011). Excessive nitrogen application decreases grain yield and increases nitrogen loss in a wheat-soil system. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil & Plant Science*, 61(8), 681-692.
10. Whetton, R. L., Harty, M. A., & Holden, N. M. (2022). Communicating nitrogen loss mechanisms for improving nitrogen use efficiency management, focused on global wheat. *Nitrogen*, 3(2), 213-246.
11. Benvenuti, S., Selvi, M., Mercati, S., Cardinali, G., Mercati, V., & Mazzoncini, M. (2021). Stale seedbed preparation for sustainable weed seed bank management in organic cropping systems. *Scientia Horticulturae*, 289, 110453.
12. Rasmussen, I. A. (2004). The effect of sowing date, stale seedbed, row width and mechanical weed control on weeds and yields of organic winter wheat. *Weed Research*, 44(1), 12-20.
13. Merfield, C. N. (2015). False and Stale Seedbeds: The most effective non-chemical weed management tools for cropping and pasture establishment. *The FFC Bulletin*, (V4), 25.
14. Boyd, N. S., Brennan, E. B., & Fennimore, S. A. (2006). Stale seedbed techniques for organic vegetable production. *Weed Technology*, 20(4), 1052-1057.
15. Benvenuti, S., & Mazzoncini, M. (2018). Soil physics involvement in the germination ecology of buried weed seeds. *Plants*, 8(1), 7.
16. Gardarin, A., Dürr, C., & Colbach, N. (2011). Prediction of germination rates of weed species: Relationships between germination speed parameters and species traits. *Ecological Modelling*, 222(3), 626-636.
17. Riemens, M., Van Der Weide, R., Bleeker, P., & Lotz, L. (2007). Effect of stale seedbed preparations and subsequent weed control in lettuce (cv. Iceboll) on weed densities. *Weed Research*, 47(2), 149-156.
18. Senthilkumar, D., Chinnusamy, C., Bharathi, C., & Lavanya, Y. (2019). Stale seed bed techniques as successful weed management practice. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(2S), 120-123.
19. Nalayani, P., Blaise, D., & Mundafale, H. (2023). Stale seed bed technique and leguminous cover crops as components of integrated weed management in irrigated cotton. *Indian Journal of Weed Science*, 55(1), 46-49.
21. Ludwig, F., & Asseng, S. (2006). Climate change impacts on wheat production in a Mediterranean environment in Western Australia. *Agricultural Systems*, 90(1-3), 159-179.
21. Waongo, M., Laux, P., & Kunstmann, H. (2015). Adaptation to climate change: The impacts of optimized planting dates on attainable maize yields under rainfed conditions in Burkina Faso. *Agricultural and Forest Meteorology*, 205, 23-39.
22. Fang, Q., Zhang, X., Chen, S., Shao, L., & Sun, H. (2017). Selecting traits to increase winter wheat yield under climate change in the North China Plain. *Field Crops Research*, 207, 30-41.
23. Yadav, P., Kurchania, S., & Tiwari, J. (1995). Herbicide and fertilizer compatibility under normal and stale seedbed sowing of wheat (*Triticum aestivum*) at different levels of nitrogen. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, 65(4), 265-270.
24. Singh, M., Bhullar, M.S., & Gill, G. (2018). Integrated weed management in dry-seeded rice using stale seedbeds and post sowing herbicides. *Field Crops Research*, 224, 182-191.
254. Kanatas, P., Travlos, I., Gazoulis, J., Antonopoulos, N., Tsekoura, A., Tataridas, A., et al. (2020). The combined effects of false seedbed technique, post-emergence chemical control and cultivar on weed management and yield of barley in Greece. *Phytoparasitica*, 48, 131-143.

26. Klauk, B., & Petersen, J. (2023). The potential of glyphosate-alternatives like electro physical weeding in the stale seedbed method for *Alopecurus myosuroides* (Huds.) control. *Plant, Soil & Environment*, 69(11).
27. Nasiri, A., Ghadiri, H., & Kazemeini, S.A. (2015). Interaction effects of nitrogen fertilizer and nicosulfuron+ rimsulfuron herbicide on weed control in grain corn. *Iranian Journal of Weed Science*, 11(1), 51-60. [In Persian].
28. Zare, A., Alizadeh, H., Beheshtian Mesgaran, M., & Rahimian Mashahadi, H. (2009). The responses of corn weeds to nitrogen fertilizer rates and herbicide dosages. *Iranian Journal of Weed Science*, 4(2), 21-32. [In Persian].
29. Lanie, A.J., Griffin, J. L., Vidrine, P.R., & Reynolds, D.B. (1994). Weed control with non-selective herbicides in soybean (*Glycine max*) stale seedbed culture. *Weed Technology*, 8(1), 159-164.
30. Travlos, I., Gazoulis, I., Kanatas, P., Tsekoura, A., Zannopoulos, S., & Papastylianou, P. (2020). Key factors affecting weed seeds' germination, weed emergence, and their possible role for the efficacy of false seedbed technique as weed management practice. *Frontiers in Agronomy*, 2 (1), 1-9.
31. Myers, M.W., Curran, W.S., Vangessel, M.J., Majek, B.A., Mortensen, D.A., Calvin, D.D., Karsten, H.D. & Roth, G. W. (2005). Effect of soil disturbance on annual weed emergence in the northeastern United States. *Weed Technology*, 19(2), 274-282.
32. Schutte, B., Tomasek, B., Davis, A., Andersson, L., Benoit, D., Cirujeda, A., et al. (2014). An investigation to enhance understanding of the stimulation of weed seedling emergence by soil disturbance. *Weed Research*, 54(1), 1-12.
33. Lotfizad, F., Zare, A., Elahifard, E., & Khodaei Jaghan, A. (2022). Efficiency of seedbeds and different dosage of oxyfluorfen herbicide on weeds control, yield and yield components of garlic (*Allium sativum* L.) *Journal of Crop Production*, 15(3), 103-122. [In Persian].
34. Menegat, A., & Nilsson, A.T.S. (2019). Interaction of preventive, cultural, and direct methods for integrated weed management in winter wheat. *Agronomy*, 9(9), 564
35. Menegat, A., Jäck, O., Zhang, J., Kleinknecht, K., Müller, B.U., Piepho, H.P., et al. (2013). Japanese Bindweed (*Calystegia hederacea*) Abundance and Response to Winter Wheat Seeding Rate and Nitrogen Fertilization in the North China Plain. *Weed Technology*, 27(4), 768-777.
36. Awan, T.H., Sta Cruz, P.C., & Chauhan, B.S. (2015). Ecological significance of rice (*Oryza sativa*) planting density and nitrogen rates in managing the growth and competitive ability of itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*) in direct-seeded rice systems. *Journal of Pest Science*, 88, 427-438.
37. Awan, T.H., Chauhan, B.S., & Cruz, P.C.S. (2014). Physiological and morphological responses of *Ischaemum rugosum* Salisb. (Wrinkled Grass) to different nitrogen rates and rice seeding rates. *PLoS One*, 9(6), e98255.
38. Dilipkumar, M., Mohamad-Ghazali, M.S.S., Shari, E.S., Lee Chuen, N., Chauhan, B.S., & Chuah, T.S. (2022). Integrated use of the stale seedbed technique with pre-emergence herbicides to control weedy rice in wet seeded rice. *Weed Technology*, 36(3), 373-378.
39. Nakachew, K., Assefa, F., & Yigermal, H. (2024). The effect of seed and nitrogen-phosphorous fertilizer rates on growth and yield components of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in Burie District, Northwestern Ethiopia: Dataset article. *Data in Brief*, 54, 110308.
40. Sohrabi, M., Mashadi, H.R., & Mohammadi, G.N. (2009). Management of rye (*Secale cereale*) in wheat (*Triticum aestivum* L.) field through preparation of false seed bed on different. *Research on Crops*, 10(3), 500-505.
41. Lachutta, K., & Jankowski, K.J. (2024). An agronomic efficiency analysis of winter wheat at different sowing strategies and nitrogen fertilizer rates: A case study in northeastern Poland. *Agriculture*, 14(3), 442.

42. Yonas, M.W., Mubeen, K., Irfan, M., Shahzad, M.A., Aziz, M., & Zawar, S. (2023). Influence of herbicides on weeds and wheat (*Triticum aestivum*) dynamics under stale Seedbed. *Sarhad Journal of Agriculture*, 39(2), 465-478.
43. Baloch, M., Shah, I., Nadim, M., Khan, M., & Khakwani, A. (2010). Effect of seeding density and planting time on growth and yield attributes of wheat. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 20(4), 239-240.
44. Feng, H., Fan, X., Miller, A.J., & Xu, G. (2020). Plant nitrogen uptake and assimilation: regulation of cellular pH homeostasis. *Journal of Experimental Botany*, 71(15), 4380-4392.
45. Hussain, I., Khan, M.A., & Khan, E.A. (2006). Bread wheat varieties as influenced by different nitrogen levels. *Journal of Zhejiang University Science B*, 7(1), 70-78.
46. Iqbal, J., Hayat, K., Hussain, S., Ali, A., & Bakhsh, M.A.A.H.A. (2012). Effect of seeding rates and nitrogen levels on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(7), 531-536.
47. Mohammaddoust Chamanabad, H.R., Hemmati, K., Asghari, A., & Barmaki, M. (2014). Effect of nitrogen and weed interference on some agronomic traits, five cultivars wheat yield and yield components. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 23(4), 131-140. [In Persian].