

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛  
شبکه های توجه گرافی  
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از  
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی

## بررسی رقابت درون گونه ای کشت مخلوط ارقام گندم

هادی خزاعی<sup>۱</sup>، احمد زارع فیض آبادی<sup>۲</sup> و ابوالقاسم اماموردیان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> مربی پژوهشی و دانشیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، <sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد مشهد

### چکیده

به منظور بررسی رقابت درون گونه ای ارقام گندم در کشت مخلوط، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۹ تیمار و ۴ تکرار در مه ولات خراسان رضوی انجام شد. تیمارها شامل کشت خالص ۵ رقم گندم پیشتاز، فلات، شیراز، توس و قدس و کشت مخلوط ۲ رقم فلات با پیشتاز، مخلوط ۳ رقم فلات، پیشتاز و شیراز، مخلوط ۴ رقم فلات، شیراز، قدس و توس و همچنین مخلوط ۵ رقم فلات، شیراز، پیشتاز، قدس و توس به نسبت مساوی از هر رقم بود. صفات اندازه گیری شده شامل عملکرد و اجزاء آن، شاخص برداشت، ارتفاع بوته، طول سنبله و همچنین LER عملکرد دانه و بیولوژیک تیمارهای مخلوط بودند. پس از تجزیه داده‌ها کلیه صفات معنی‌دار بودند. در مقایسات میانگین بیشترین ارتفاع بوته در مخلوط سه رقم و بیشترین طول سنبله در مخلوط چهار رقم و کمترین آنها در مخلوط پنج رقم بود. بیشترین عملکرد دانه در مخلوط دو رقم و نیز بیشترین عملکرد بیولوژیک در مخلوط چهار رقم و کمترین آنها در شیراز خالص، بیشترین شاخص برداشت در مخلوط دو رقم و کمترین آن در مخلوط پنج رقم مشاهده شد. ضمن اینکه بیشترین نسبت برابری زمین در عملکرد دانه و بیولوژیک در کشت مخلوط دو رقم و کمترین آنها در کشت مخلوط پنج رقم حاصل شد. بر این اساس عملکرد کشت مخلوط ارقام گندم بر کشت خالص یک رقم برتری داشته ولی با توجه به افزایش رقابت درون گونه ای باید از اختلاط بیش از دو تا سه رقم خودداری شود.

**واژه‌های کلیدی:** زراعت مخلوط، داخل گونه ای، نسبت برابری زمین.

## Study of Intra Specific Competition in Mixed Cropping of Wheat Cultivars

Hadi Khzaei<sup>1</sup>, Ahmad zarea Feizabadi<sup>2</sup> & Abolghasem Ememverdian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>& <sup>2</sup>Member of scientific board of Khorasan Razavi Agriculture and Natural Resources Research Center, <sup>3</sup> MSC. Student of Azad University of Mashad

### Abstract

In order to study of intra specific competition in wheat cultivars mixed cropping, a Randomized Complete Block design with 9 treatments & 4 replication was lay out in Mahvelat of Khorasan Razavi province. Treatments including 5 sole culture Pishtaz(P), Falat(F), Shiraz(S), Qods(Q) & Toss(T) wheat cultivars also 4 mixed cropping treatments 2(F+P), 3(F+P+S), 4(F+S+Q+T) and 5(P+F+S+T+Q) mixed cropping with equal ratio of each cultivar. Traits under study were including yield and yield component, harvest index, plant height, ear length, biological and economical LER. The result showed that treatments had significant effect on all traits. Maximum plant height, ear length, grain yield, biological yield, harvest index, biological and economical LER were obtained in 3, 4, 2, 4, 2, 2 & 2 mixed cropping treatments respectively. Also minimum of these traits were observed in 5, 5, Shiraz sole crop, Shiraz sole crop, 5, 5 & 5 respectively. Based on result of this study, yield of wheat cultivar in mix cropping were superior than sole crops. But when we have more than 2-3 cultivar in mix cropping, intra specific competition will be increased and yield will be decreased.

**Key Words:** Competition, Mixed crop, Wheat variety.

### مقدمه

استفاده از کشت مخلوط موجب می شود که گونه‌های مختلف با دارا بودن خصوصیات مرفولوژیک و فیزیولوژیک ویژه بتوانند بهره برداری بهتری از محیط و منابع مانند آب، مواد غذایی و نور به عمل آورند (۱). یکی از اهداف کشت مخلوط کسب بازده اقتصادی بالا حتی هنگامی که کاهش عملکرد در محصول اولیه وجود دارد، می باشد. بررسی‌های متعددی بیانگر بالا بودن بازده اقتصادی کشت مخلوط نسبت به کشت خالص بوده است که این افزایش بازده اقتصادی به صورت افزایش در بازده ناخالص و بازده خالص ذکر شده است (۷). در

کشت مخلوط به دلیل اینکه هر گونه در آشیان مستقلاً جامی گیرند و این جایگاه در غیاب آن اشغال نشده باقی می ماند، حضور توام گروه‌های مهاجم علف‌هرز کم‌رنگ تر است که بر این اساس کشت مخلوط ارزان ترین و بی ضرر ترین روش برای کنترل علف‌های هرز محسوب می شود (۵). بومان و همکاران گزارش دادند که در کشت مخلوط برای استفاده از نور، رطوبت و مواد غذایی در بین گونه‌ها رقابت وجود دارد که از این طریق میتوان علف‌های هرز را تحت فشار قرار داده و کنترل آنها را در طی مرحله داشت تسهیل نمود (۴). هرگاه رقابت برون گونه ای کمتر از رقابت درون گونه ای باشد کشت مخلوط بر کشت خالص برتری خواهد داشت (۱۰). مجنون حسینی اظهار داشت که کاشت یک ردیف ماش در بین خطوط لپه هندی با فاصله ردیف ۵۰ سانتی متر در مقایسه با نظام تک کشتی لپه هندی علاوه بر تولید محصول بیشتر باعث کنترل علف‌های هرزی می شود (۲). در بررسی که توسط چاپمن بر روی مخلوط دو وارپته گندم با میزان‌های متفاوت بذر انجام شد، عملکرد مخلوط‌ها تغییرات مثبت و معنی داری نسبت به عملکردهای پیش بینی نشان دادند و در میزان‌های بذر بالاتر عملکردها به صورت معنی داری افزایش یافت (۶). ناظری و همکاران طبق بررسی هایی که انجام دادند، نشان داد که کشت مخلوط در تیمارهای یاد شده بر کشت خالص برتری داشت (۴). ولی مارتین و الکساندر در ارزیابی رقابت بین گونه ای در مخلوط‌های ارقام پابلند و پا کوتاه گندم بهاره در یافتند که کشت مخلوط نه تنها باعث افزایش عملکرد نشده است، بلکه عملکردها را نسبت به کشت خالص کاهش داده است و دلیل این امر را کاهش رقابت بین ارقام دانسته اند (۸). هدف از اجرای آزمایش بررسی اثر رقابتی کشت مخلوط ارقام گندم بر روی عملکرد در مقایسه با کشت خالص آنها و در نهایت امکان جایگزینی و استفاده از کشت مخلوط در مزارع گندمی باشد.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی رقابت درون گونه ای کشت مخلوط ۵ رقم گندم با کشت خالص آنها آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۵-۸۶ در مزرعه شرکت کشاورزی و دامپروری توس داشت شهرستان مه ولات واقع در ۲۱۰ کیلومتری جنوب شهرستان مشهد انجام شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل ۹ تیمار با ۴ تکرار بود. تیمارها شامل کشت خالص ۵ رقم گندم پیشتاز، فلات، شیراز، توس و قدس و کشت مخلوط دو رقم فلات با پیشتاز به نسبت ۵۰ درصد از هر رقم، مخلوط ۳ رقم فلات، پیشتاز و شیراز به نسبت ۳۳ درصد از هر رقم، مخلوط ۴ رقم فلات، شیراز، قدس و توس به نسبت ۲۵ درصد از هر رقم و مخلوط ۵ رقم فلات، شیراز، پیشتاز، قدس و توس به نسبت ۲۰ درصد از هر رقم بود. خاک مزرعه لوم شنی و PH آن ۷/۹ بود. عملیات زراعی و نهاده‌های مصرفی بر اساس عرف منطقه و نتایج آزمون خاک بود. کاشت در تاریخ نیمه آذر ماه به صورت جوی و پشته انجام شد. ابعاد هر کرت آزمایشی شامل ۱۰ پشته به فاصله ۶۰ سانتیمتر (روی هر پشته ۳ ردیف ۲۰ سانتیمتری) و به طول ۶ متر بود. بذر مصرفی بر اساس ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار و سطح برداشت پس از حذف حاشیه‌ها، ۲۴ متر مربع بود. در طول دوره رشد صفات عملکرد و اجزاء آن (تعداد سنبله بارور در متر مربع، وزن هزاردانه، تعداد دانه در سنبله، تعداد دانه در گلچه، وزن دانه در سنبله)، شاخص برداشت، ارتفاع بوته و طول سنبله اندازه گیری و در نهایت نیز نسبت برابری زمین (LER) در عملکرد دانه و بیولوژیک تیمارهای مخلوط از رابطه زیر محاسبه شد (۹).

$$LER = \sum (y! / y!')$$

در این رابطه  $y!$  عملکرد محصول مورد نظر در مخلوط و  $y!'$  عملکرد محصول مورد نظر در کشت خالص آن می باشد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شده است.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد کلیه صفات مورد بررسی از نظر آماری معنی دار هستند. نتایج این آزمایش نشان داد بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار کشت مخلوط فلات ۵۰٪ / پیشتاز ۵۰٪ با میانگین ۵۴۲۵ کیلوگرم در هکتار بود و کمترین آن نیز مربوط به تیمار خالص رقم شیراز با میانگین ۲۳۰۷ کیلوگرم در هکتار بود. با توجه به نتایج بدست آمده به جز تیمار مخلوط ۵ رقم، تمامی تیمارهای کشت مخلوط ارقام دارای عملکرد دانه بیشتری در مقایسه با تیمارهای خالص ارقام بودند. البته علت کاهش عملکرد دانه در تیمار مخلوط ۵ رقم رامی توان به وجود رقابت‌های درون گونه ای در بین این ارقام نسبت داد. هر چند اگر گیاهان مورد استفاده در کشت مخلوط بر اساس

اصول صحیحی انتخاب نشوند، رقابت درون گونه ای باعث کاهش عملکرد می شود. در بین عملکرد دانه تیمارهای کشت خالص رقم پیشتاز با میانگین ۴۴۲۵ کیلو گرم در هکتار، از بیشترین عملکرد بر خوردار بوده و کمترین آن در تیمار خالص شیراز مشاهده شد. ارقام بهاره فلات و پیشتاز پتانسیل بهتری در منطقه نشان دادند که این خود نشان از تطابق این ارقام با شرایط اقلیمی منطقه بوده است ولی ارقام دیررس تر (شیراز و توس) نتوانستند به پتانسیل واقعی خود در منطقه دست یابند (جدول ۱). بیشترین عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار مخلوط چهار رقم گندم با میانگین عملکرد بیولوژیک ۱۴۵۳۶ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن مربوط به تیمار رقم خالص شیراز با میانگین عملکرد ۱۰۱۷۷ کیلو گرم در هکتار بود (جدول ۱). اگر چه تیمار کشت مخلوط پنج رقم عملکرد دانه کمتری نسبت به کشت خالص ارقام داشت ولی عملکرد بیولوژیک بالاتری در حدود ۱۰۵۲ کیلوگرم در هکتار نسبت به میانگین کشت خالص ارقام داشت. چرا که رقابت درون گونه ای تاثیر بیشتری روی عملکرد دانه داشته است به طوری که باعث کاهش ۲۱ درصدی دانه نسبت به کشت خالص شده است. با توجه به نتایج بدست آمده وجود یک ارتباط مستقیم بین شاخص ارتفاع بوته، طول سنبله و عملکرد بیولوژیک تایید می شود که مربوط به افزایش مقدار کاه و کلش بوده و در اکثر تیمارها مشهود است. بخصوص در مورد تیمار مخلوط ۵ رقم که اگرچه عملکرد دانه پایین تری داشت ولی عملکرد بیولوژیک بالاتری در مقایسه با تیمارهایی که عملکرد دانه بالایی داشتند، حاصل نمود که علت آن رami توان به افزایش ارتفاع بوته در این تیمار نسبت داد. بر این اساس در رقم شیراز که از ارتفاع بیشتری در مقایسه با دیگر ارقام برخوردار است میبایستی عملکرد بیولوژیکی بالاتری بود ولی عکس این موضوع اتفاق افتاد که دلیل آن ساقه ظریف این رقم بوده است. بیشترین شاخص برداشت مربوط به تیمار مخلوط فلات و پیشتاز که دارای بیشترین عملکرد دانه نیز بود و کمترین آن مربوط به تیمار کشت مخلوط پنج رقم بود (جدول ۱).

بیشترین ارتفاع بوته در تیمار مخلوط ۳ رقم با میانگین ۱۰۰/۳ سانتیمتر و بیشترین طول سنبله در تیمار مخلوط ۴ رقم با میانگین عددی ۱۱۲ میلی متر و کمترین آنها در تیمار خالص فلات با میانگین عددی ۸۷/۲۸ سانتیمتر مشاهده شد. بطور کلی تیمارهای کشت مخلوط ارتفاع بوته و طول سنبله بیشتری نسبت به کشت خالص ارقام داشتند و از وزن بیولوژیک بالاتری نیز برخوردار بودند بطوریکه تا مخلوط ۴ رقم این روند افزایشی وجود داشته ولی در مخلوط ۵ رقم اندکی کاهش اتفاق افتاده است. ارقام قدس و شیراز که ارقام اصلی تیمارها بودند، طول سنبله بلندتری داشتند که این یکی از عوامل افزایش عملکرد تیمارهای مربوطه می باشد. علت افزایش طول سنبله ها، رقابت درون گونه ای بوده است. همان طور که قابل پیش بینی بود تیمارهای مخلوط به جز تیمارهای مخلوط چهار و پنج رقم، تعداد سنبله بارور بیشتری در مقایسه با تیمارهای خالص داشتند که این کاهش رami توان به رقابت بالاتر درون گونه ای این تیمارها نسبت داد. بر این اساس می توان نتیجه گیری کرد که عملکرد دانه یک ارتباط مستقیم با تعداد سنبله باور در متر مربع دارد اما این روند با افزایش تعداد ارقام در کشت مخلوط همان طور که در تیمار مخلوط ۴ رقم و تیمار مخلوط ۵ رقم این آزمایش کاهش تعداد سنبله در متر مربع حاصل شده است، از بین می رود چرا که به دلیل افزایش رقابت درون گونه ای، توانایی ارقام در افزایش تعداد سنبله ها کاهش می یابد. البته بیشتر مواد حاصل از فتوسنتز صرف افزایش وزن دانه ارقام شده است (جدول ۱) که این موضوع کاهش تعداد سنبله را تا حدودی جبران می کند.

بیشترین LER در عملکرد دانه و بیولوژیک مربوط به کشت مخلوط دو رقم فلات ۵۰٪/پشتاز ۵۰٪ و کمترین آن در تیمار مخلوط پنج رقم مشاهده شد. بر این اساس کشت مخلوط ارقام گندم بر کشت خالص یک رقم برتری داشته ولی با توجه به افزایش رقابت درون گونه ای باید از اختلاط بیش از دو تا سه رقم خودداری شود.

جدول ۱ - میانگین اجزاء عملکرد تیمارهای مختلف کشت خالص و مخلوط ارقام گندم

مخلوط پنج رقم	فلات شیراز قدس توس	فلات شیراز پیشاز	فلات پیشاز	توس	قدس	شیراز	فلات	پیشاز	
۸۷/۶۸de	۹۷ab	۱۰۰۳a	۹۱/۶۷cd	۷۴/۸۶g	۸۷/۶۱de	۹۰/۸۹cd	۸۰/۴f	۹۰/۷۶cd	ارتفاع بوته
۱۰۸/۸ab	۱۱۲a	۱۰۵/۲bc	۹۵/۲d	۹۶/۰۷d	۱۰۷/۵ab	۱۰۴/۶bc	۸۷/۲۸e	۹۴/۸۲d	طول سنبله
۲۹/۸۵c	۴۴/۷۵ab	۳۶/۷۵abc	۴۴/۸۱ab	۴۵/۴۵a	۴۴/۴۵ab	۳۹/۶۵ab	۴۰/۵۵ab	۳۶/۷۵abc	تعداد دانه در سنبله
۰/۸۵cd	۱/۱۹ab	۱/۰۵abc	۱/۱۹ab	۱/۲۳a	۰/۹۱abc	۰/۶۳d	۰/۸۷bcd	۱/۰۷abc	وزن دانه در سنبله
۲۸/۷۴cde	۳۰/۲۶bcd	۳۲/۹۶abc	۳۴/۲۹ab	۳۱/۹۵abc	۲۴/۵۴ef	۲۴/۵۵f	۲۷/۲۸de	۳۵/۴۲a	وزن هزار دانه
۱/۸۲b	۲/۴۳a	۲/۱۹ab	۲/۶۱a	۲/۴۹a	۲/۳۲ab	۲/۱۵ab	۲/۳۶a	۲/۳۴ab	تعداد دانه در گلچه
۳۱۰d	۳۴۵d	۴۵۴abc	۴۷۶ab	۳۱۵d	۳۵۳d	۴۱۶c	۴۳۲bc	۴۸۸a	تعداد سنبله بارور (m <sup>2</sup> )
۲۰/۹e	۲۶/۷cd	۲۹bc	۳۹/۸a	۲۳/۴de	۲۸/۱bcd	۲۲/۶de	۳۲/۷b	۳۰/۹bc	شاخص برداشت
۲۸۵۰de	۳۹۵۰bc	۴۳۵۰bc	۵۴۲۵a	۳۰۵۰de	۳۴۸۰cde	۲۳۰۷e	۳۷۶۰bcd	۴۴۲۵b	عملکرد دانه (Kg/ha)
۱۳۱۷۹abc	۱۴۵۳۶a	۱۴۳۰۰a	۱۳۹۰۰ab	۱۲۵۶۰bcd	۱۲۰۵۰cd	۱۰۱۷۷d	۱۱۰۵۰d	۱۴۸۰۰a	عملکرد بیولوژیک (Kg/ha)
۰/۸۸b	۱/۵۳a	۱/۴۸a	۱/۵۹a	-	-	-	-	-	LER عملکرد دانه
۱/۱۵c	۱/۳۳a	۱/۲۹ab	۱/۳۵a	-	-	-	-	-	LER عملکرد بیولوژیک

### منابع

- ۱- علیزاده، ا. و ع. کوچکی. (۱۳۶۵). اصول زراعت در مناطق خشک (جلد دوم). انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۲- مجنون حسینی، ن. (۱۳۶۷). بررسی کنترل علف‌های هرز در سیستم لچه هندی - ماش. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۱۹. شماره ۱ و ۲. ص ۱۶-۹.
- ۳- ناظری، محمود. ع. بهشتی. زارع فیض آبادی، ا. ح. هاشمی. ۱۳۸۳. بررسی اثرات کشت مخلوط ارقام گندم در میزانهای متفاوت بذر بر عملکرد و خصوصیات زراعی آن‌ها. مقاله ارائه شده هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده علوم کشاورزی. دانشگاه گیلان. صفحه ۲۱۷.
- 4- Baumann, D.T., L. Bastiaans and M.J. Kropff. (2001). Effect of intercropping on growth and reproductive capacity of late-emerging *senecio vulgaris* L. with special reference to competition for light. *Ann. of Bot.* 87: 209-217.
- 5- Baumann, D.T., L. Bastiaans, J. Goudriaan, H.H. Van Lear and M.J. Kropff. (2003). Analysing crop yield plant quality in an intercropping system using an ecophysiological model for interolant competition. *Agric. Sys.* 73: 173-203.
- 6- Chapman, S. R. R. W. All ald. And Julian Adams. (1989). Effect of planting rate and genotypic frequency on yield and seed size in mixture of two wheat varieties. *Crop Sci.* 9: 575-576.
- 7- Hauggard-Nielson, H., P. Ambus, and E. S. Jensen. (2001). Interspecific competition, N use and interference with weeds in Pea-barley intercropping. *Field Crop Res.* 70: 101-109.
- 8- Martin, G. M. and W. L. Alexander. (1986). Intergenotypic competition in blends of spring wheat. *Can. J. Plant Sci.* 66: 871-876.
- 9- Tsubo, M., S. Walker and E. Mukhala. (2001). Comparisons of radiation use efficiency of mono / intercropping system with different row orientation. *Field Crop. Res.* 71: 17-29.
- 10- Weil, R.R. and M. E. McFadden. (1991). Fertility and weed stress effects on performance of maize /soybean intercrop. *Agron. J.* 83: 717-721.

# SID



سرویس های  
ویژه



سرویس ترجمه  
تخصصی



کارگاه های  
آموزشی



بلاگ  
مرکز اطلاعات علمی



عضویت در  
خبرنامه



فیلم های  
آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛  
شبکه های توجه گرافی  
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از  
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی