

اثر کاربرد ای تحقیقاتی به زراعت بر افزایش عملکرد دانه گندم دیم در آذربایجان\*

## **Effect of application of agronomic research findings on increasing grain yield in dryland bread wheat in East Azarbajan**

محمود تیموریان  
الماهی، ایرج اسکندری، داود صادق زاده اهری  
و اسماعیل زاده

چکیده

تیموریان، م.، ع. م. برگی، م. الماسی، ا. اسکندری، د. صادق زاده اهری، ا. زادحسن، عملکرد دانه گندم دیم در آذربایجان شرقی. مجله علوم زراعی ایران. ( ): - .

به منظور تعیین اثر یافته های تحقیقات به زراعی بر افزایش عملکرد گندم دیم در آذربایجان شرقی و در مزارع زارعین گندمکار شهرستان های مراغه، میانه، هشتود، چاراویماق، سراب و اهر! برس در سال زراعی - انجام گرفت. برای ارزیابی جامعه آماری مورد استفاده از روش تجزیه رگرسیون گام به گام و تم برآورد نموده از برآورده شد. بن اندازه نمونه از بق روش نمونه گیری میدان و جمع آوری اطلاعات به روش پرسشنامه ای بود. ها در ا سوال در بر گیرنده عملیات مختلف زراعی در مراحل کاشت، داشت و برداشت بود و توسط نفر کشاورز دیم کار استان تکمیل گردید. میانگین ها نشان داد که اختلاف عملکرد بین دو گروه با و بدون اعمال کننده ی به غیراز زمان مصرف کود، از نظر بد گندم در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بر اساس روش تجزیه رگرسیون گام به گام مورد از توصیه های تحقیقاتی به ترتیب، جایگذاری کود (جایگذاری دو سوم کل کود مصرفی در ی زیر بذر)، مدیریت کاه و کلش استفاده از گاآهن قلمی بعد از برداشت محصول قبلی و باقی گذاشتن قسمتی از بقایا در سطح خاک)، تاریخ کاشت بذر (مهر و حدائقه ای پایان دهه دوم مهر) (در شرایط برای رقم آذر سانتیمتر و برای رقم سرداری عمق ) خاک ورزی ثانویه (انجام عملیات خاک ورزی سطحی حدائقه ای سانتی متدر صورت وجود تناوب آیش- گندم با کولنیواتور مجهز به تیغه پنجه غازی در بهار قبل از گلهای علف های هرز) و زمان مصرف کود (صرف کود همزمان با کاشت با خطی کارهای مجهز و مجازی کود و بذر) در مدل نهایی باقی ماندند. ات فوق به ترتیب با / / / / / و درصد سبب افزایش عملکرد گندم نسبت به شرایط عدم اعمال آنها گردید. جمع بندی نتایج نشان داد که با اعمال مدیریت های مناسب زراعی از طریق توصیه و انتقال یافته های تحقیقاتی به شرایط زارعین، عملکرد گندم دیم را می توان به طور قابل ملاحظه ای افزایش داد.

و ازه های کلیدی: ۴ یافته های تحقیقاتی، گندم، دیه، عملکرد دانه.

تاریخ دنیا

\* این مقاله بر اساس نتایج حاصل از پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول تهیه شده است.

- کارشناس، ارشد، موسسه تحقیقات کشاورزی دین کشور (مکاتبه کننده)

و' - استاد، واحد علوم تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی

وای وی - اات علمی - قات کشاورزی دین کشور

مذکور کمبود روی تشخیص داده شده و مصرف کود روی موجب افزایش عملکرد به طور قابل ملاحظه‌ای گردید. استفاده از نتایج آزمون خاک و کوددهی صحیح بر اساس نتایج تجزیه خاک در مناطق مذکور موجب افزایش تولید محصول و بهره‌وری خاک گردید. اجرای تناوب‌های مختلف گندم با گیاهان دیگر، موجب افزایش مواد الی در خاک گردید و افزایش تولید محصول و حفظ محیط زیست را به دنبال داشت. استفاده از خاک‌ورزی حفاظتی به عنوان یک راه حل در حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش خاک و صرفه جویی در مصرف انرژی مطرح شد. عملیات به‌زراعی از قبیل تاریخ‌های کاشت، عمق کاشت و میزان بذر مناسب، کنترل علف‌های هرز و سایر روش‌های به‌زراعی مورد تأکید قرار گرفت. با توجه به موارد ذکر شده، این مطالعه به منظور بررسی میزان تاثیر توصیه و یافته‌های تحقیقاتی متنج از طرح‌های به‌زراعی انجام شده در موسسه تحقیقات کشاورزی دیم بر عملکرد دانه گندم در شرایط زارعین و مقایسه آن با عملکرد دانه مزارع سنتی در آذربایجان شرقی انجام شد.

## مواد و روش‌ها

آذربایجان شرقی با وسعت حدود کیلومتر مربع از نظر مختصات جغرافیایی بین مدارهای درجه و دقيقه عرض شمال و درجه و دققه طول شرق واقع شده است. این استان از تنوع اقلیمی برخوردار است. وجود تنوع اقلیم در این استان سرسبزی (در اثر ارتفاع، جریانات هوای سرد و عرض جغرافیایی) خصوصیت مشترک بین اقلیم‌های مختلف استان می‌باشد، به طوریکه گوشه شمال شرق منطقه که به جهت پست بودن دارای اقلیم معتدل و بطوری در روز از سال شاهد یخ‌بندان می‌باشد. نزولات جوی در استان از متر در نوسان است و دام نوسان بین ۱۰۰ و حداقل دماهی سردترین و

تحقیق، آموزش و ترویج سه عامل مهم و اساسی در توسعه کشاورزی است. با انجام تحقیق ظرفیتی و روشی استفاده از امکانات موجود در کشاورزی گردد. انتقال یافته، یک به کشاورزان از اهمیت زیادی برخوردار است. در سالی اخیر با شرکت بخش ترویج در اجلاس ریزی زراعت دیم و ارتباط نزدیک با موسسه تحقیقات کشاورزی دیم و اجرای طرح، یک مشترک (On-farm) و ایجاد مزارع تحقیق، ترویج، برپایی یافته‌ها و روز مزرعه گامی در این راستا برداشته شده است. منظور اکاهم یافتن مستمر کارکنان ترویج از طرح‌های و نتایج کاربردی آن‌ها و شناخت بیشتر محققان از مسائل و مشکلات واقع خود و ایجاد زمینه، ی لازم برای افزایش طرح، ی تحقیقات کاربردی و انتقال سریع یافته‌ها به مولدین، طرح هفت‌های انتقال یافته‌ها تدوین گردیده و هدف کلم یافته انتقال ها، انتقال سریع یافته، ی در بین کشاورزان و بهبود کم و کیف محصولات کشاورزی (Aghaee Sarbarreh, et al., 2003).

مرکز تحقیقات بین‌المللی مناطق خشک (ICARDA) اجرای طرح‌های تحقیقاتی در مزارع زارعین و با به کارگیری یافته‌های تحقیقاتی در مناطق غرب آسیا و شمال آفریقا دست‌آوردهای قابل توجه داشته است (Anonymous, 2005). به عنوان مثال عمده‌ترین محدودیت در مناطق غرب آسیا و شمال آفریقا (WANA) کمبود فسفر تشخیص داده شده و مصرف کودهای فسفری باعث افزایش عملکرد گندم گردید. افزون بران، مدیریت مزارع نمایشی و مصرف کودهای نیتروژن موجب افزایش بهره‌وری نیتروژن در زراعت دیم در مناطق مذکور شد. استفاده از گیاهان لکومینوز جهت تثیت بیولوژیک نیتروژن و افزایش حاصلخیزی خاک مورد تایید قرار گرفت. در مناطق

کللو گرم در هکتار	عملکرد به ترتیب زان و	کرم ترین ماه در یک منطقه در حدود ۳ کراده . میانگین دمای روزانه نیز در بین ایستگاههای هواشناسی استان / کراده (Anonymous, 1993)
برای بررسی رابطه مورد یافته تحقیقاتی (به عنوان x) با عملکرد کنندم (به عنوان متغیر y) از روش رگرسیون گام به گام استفاده شد. جدول تجزیه واریانس (جدول ) نمی دار بودن اثر تعدادی از x ی . شش مورد یافته تحقیقاتی شامل: جایگذاری کود، مدیریت کاه و کلش، تاریخ کاشت، عمق کاشت، خاک ورزی ثانویه و زمان مناسب مصرف کود در مدل نهایی باقی ماندند متغیر y ( به کار رفته توانسته است درصد تغیرات متغیر وابسته عملکرد محصول را ( / = R <sup>2</sup> ). به عبارت دیگر موارد بالا بیشترین تاثیر را روی افزایش عملکرد دانه داشتند. بررسی ضرایب رگرسیونی استاندارد شده که نشان دهنده اثر مستقیم یافته های تحقیقاتی بر روی عملکرد دانه می باشد نشان می دهد که به ترتیب جایگذاری کود، مدیریت صحیح کاه و کلش، تاریخ کاشت، عمق کاشت، خاک ورزی ثانویه و زمان مناسب مصرف کود بیشترین تاثیر را در عملکرد محصول داشتند (جدول ').	با توجه به مقتضیات شغلی کشاورزان پرسشنامه ای در سوال طرح و بین نفر از کشاورزان شهرستان های مراغه، میانه، هشتровد، چاراویماق، سراب و اهر توزیع و تکمیل گردید. ارقام کنندم مورد استفاده کشاورزان این مناطق آذر و سرداری بود و اطلاعات جمع اوری شده مربوط به سال زراعی - به مدت ۵ سال بود. در صد افراد اعمال کننده توصیه های در شهرستان های در شهرستان های اهر پا ن سطح را داشت.	
بطور میانگین در شهرستان های مراغه، میانه، هشتровد، چاراویماق، سراب و اهر به ترتیب / / / / و / درصد افراد اعمال کننده یافته های تحقیقاتی را به کار گرفتند. اهر پایین ترین درصد را به خود اختصاص داد. رعایت تناوب زراعی توصیه شده نیز در مناطق مورد مطالعه از درصد بالایی برخوردار بود. میزان رعایت اعمال خاک ورزی اولیه نیز در	استفاده از برنامه نرم افزاری SPSS از طریق مقایسه میانگین ها و محاسبه ضرایب همبستگی مورد تجزیه قرار گرفته و با استفاده از تجزیه رگرسیون گام به گام، توصیه های تاثیر گذار معنی دار، در مدل نهایی باقی ماندند.	
نتایج و بحث	مقایسه میانگین عملکرد دانه بین دو گروه با و بدون اعمال کننده یافته های آزمون انجام شد و از بین موارد مورد مطالعه، به جز زمان مصرف کود، در بقیه توصیه ها و متغیرها اختلاف معنی دار در سطح احتمال درصد مشاهده، (جدول ). نتایج حاصل از مقایسه میانگین با و بدون اعمال کننده کان به ها و یافته های تحقیقاتی به تفکیک خصوصیات مورد نظر به شرح زیر می باشد:	رعنای و بحث در مورد تناوب زراعی، خاک ورزی اولیه، خاک ورزی نحوه کاشت، جایگذاری کود، تاریخ کاشت، میزان بذر، عمق کاشت، مصرف کود سرک، زمان مصرف کود، زمان مصرف کود، روش مصرف کود، کترل هرز، مد. بت کاه و کلش موجب افزایش

جدول - مقایسه میانگین عملکرد دانه گندم دیم بین دو گروه زارعین (با و بدون اعمال یافته های تحقیقاتی) با استفاده از آزمون t

Table 1- Mean comparison of dryland bread wheat grain yield between two groups of farmers (Applied and non-applied research findings) by using t-test

ردیف No.	Research findings	عملکرد (اکیلو گرم در هکتار) (Kg/ha)			اختلاف عملکرد Grain yield differences	مقدار t t value
		اعمال یافته های تحقیقاتی With applying research findings	عدم اعمال یافته های تحقیقاتی Without applying research findings			
1	Rotation	تناوب زراعی	1336.15	1200.8	+135.3	2.85 **
2	Primary soil tillage	حاک ورزی اولیه	1348.6	1219.2	+129.45	4.96 **
3	Secondary soil tillage	حاک ورزی ثانویه	1396.69	1234.05	+162.63	6.57 **
4	Planting method	نحوه کاشت	1357.75	1143.62	+232.12	8.54 **
5	Fertilizer placement	جایگذاری کود	1405.7	1164.8	+240.81	11.41**
6	Date of planting	تاریخ کاشت	1346.04	1138.92	+207.11	4.94 **
7	Seedling rate	میزان پذر	1403.63	1249.46	+154.15	6.16 **
8	Planting depth		1389.59	1191.51	+198.08	8.06 **
9	Fertilizer topdressing	صرف کود سرک	1334.26	1137.14	+197.11	3.27 **
10	Date of fertilizer application	زمان صرف کود	1329.18	1208.33	+120.8	1.81 ns
11	Fertilizing rate	میزان صرف کود	1346.60	1227.6	+119.03	3.46 **
12	Method of fertilizer application	روش صرف کود	1397.23	1181.2	+215.98	9.34 **
13	Weed control	کنترل علف های هرز	1368.08	1155.3	+212.71	7.22 **
14	Straw management	مدیریت کاه و کلش	1382.61	1187.3	+195.30	7.60 **

Source: Research data

: یافته های

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و درصد

ns: غیر معنی دار

\*\*: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively

ns: Non significant.

## جدول - تجزیه واریانس کاربرد اثر رگرسیون بر عملکرد دانه گندم نان دیم در مدل رگرسیون

Table 2. Analysis of variance for effect of research findings application on dryland bread wheat grain yield in regression model.

S.O.V	X Variables	اثر متغیر X	درجه آزادی d.f	مجموع مربعات S.S.	میانگین مربعات M.S.	F
	X Variables		6	2319595	386599	47**
	Residue	باقیمانده	122	1002914	8221	
	Total		128	3322510		

\*\*: significant at the 1% probability level.

\*\*: معنی دار در سطح احتمال درصد

## جدول 3 - ضرایب رگرسیون بر مورد مطالعه با و بدون اعمال یافته های

Table3. Regression coefficients among the variables with and without application of research findings.

ردیف No	Research finding	یافته های تحقیقاتی	ب رگرسیون ناقص	ضریب رگرسیون استاندارد (اثرات مستقیم متغیر پروری عملکرد)			VIF
				Partial regression coefficients	Standard partial regression coefficient (Direct effects)	partial correlation coefficient	
1	Intercept	عرض از مبدأ	931.213	-	-	-	-
1	Fertilizer placement	جایگذاری کود	140.33**	0.415	0.513	1.595	
2	Straw management	کاه و	95.79**	0.243	0.363	1.286	
3	Date of planting	تاریخ کاشت	93.81**	0.182	0.294	1.158	
4	Planting depth		58.13**	0.181	0.286	1.215	
5	Secondary soil tillage	خاک ورزی	49.270**	0.153	0.232	1.360	
6	Date of fertilizer application	زمان مصرف کود	90.358*	0.128	0.219	1.065	

\* and \*\*: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و درصد

VIF = Variance inflation factor

VIF = عامل تورم واریانس

## جدول - اعمال یافته های تحقیقاتی بر حسب درصد در مناطق مورد مطالعه

Table 4. Application of research findings (%) in studied regions

ردیف NO	Research Findings	مراغه های	Maragheh	Mianeh	هشت روود Hashtroud	چارویماق Charoimagh	سراب Sarab	اهر Ahar	Mean
1	Rotation	تتاوب زراعی	93	80	89	87	100	94	90.5
2	Primary soil tillage	خاکورزی اولیه	86	100	62	50	80	88	77.7
3	Secondary soil tillage	خاکورزی ثانویه	38	72	52	87	65	38	58.6
4	Planting method	نحوه کاشت	82	92	76	100	85	38	78.8
5	Fertilizer placement	جایگذاری کود	72	76	62	62	75	38	64.2
6	Date of planting	تاریخ کاشت	100	84	96	100	85	66	88.5
7	Seedling rate	میزان بذر	68	56	38	12	35	50	43.2
8	Planting depth		75	68	51	100	80	44	69.7
9	Fertilizer topdressing	کود سرک	96	92	89	87	100	100	94
10	Date of fertilizer application	زمان مصرف کود	100	100	89	87	90	100	94.3
11	Fertilizing rate	میزان مصرف کود	79	92	86	35	85	72	74.8
12	Method of fertilizer application	روش مصرف کود	68	80	65	62	75	33	63.8
13	Weed control	کنترل علفهای هرز	86	72	72	50	85	94	76.5
14	Straw management	مدیریت کاه و کلش	79	64	65	100	75	50	72.2
	Mean		80.14	80.57	78.85	72.70	79.64	64.64	

یکنواخت و نهایتاً عملکرد بیشتر توصیه می شود که با استفاده از بذر کارهای اصلاح شده نسبت به رعایت توصیه های فنی از جمله عمق کاشت توجه بیشتری به عمل آید. در صد بالا از روستایان یافته های تحقیقاتی در مورد مصرف کود سرک در کلیه شهرستان های مورد مطالعه را اعمال کردند. کمترین میزان با % مربوط به چاراویماق می باشد (جدول).

در مورد اعمال زمان مصرف کود در تمامی مناطق مورد مطالعه تعداد زیادی از زارعین این توصیه فنی را به خوبی رعایت کردند. اعمال توصیه های تحقیقاتی در مورد میزان مصرف کود به غیر از شهرستان چاراویماق در بقیه شهرستان ها در حد بالا بود و در شهرستان چاراویماق نسبت به رعایت توصیه های فنی تحقیقاتی از جمله میزان مصرف کود به توجه بیشتری نیاز است. درخصوص روش مصرف کود به غیر از شهرستان اهر در بقیه شهرستان ها نتیجه مطلوب بود و اطلاع رسانی و توجه بیشتر نسبت به توصیه های فنی در خصوص این یافته تحقیقاتی در شهرستان اهر ضروری به نظر می رسد (جدول).

در زمینه رعایت توصیه های فنی درخصوص یافته تحقیقاتی در زمینه کنترل علف های هرز به غیر از شهرستان چاراویماق در بقیه شهرستان ها نتایج قابل قبول بوده و لازم است در بکارگیری توصیه های فنی این یافته و ارائه اطلاعات به زارعین در شهرستان چاراویماق توجه بیشتری به عمل آید.

در مورد مدیریت کاه و کلش در شهرستان های مراغه، میانه، هشتود، چاراویماق و سراب نیز نتایج قابل قبولی در اعمال توصیه های تحقیقاتی مشاهده می گردد. در شهرستان اهر % از زارعین به این توصیه عمل کردند و ارائه اطلاعات و توصیه های فنی برای زارعین در این شهرستان ضروری به نظر می رسد. (جدول)

نتایج بررسی نشان داد که اعمال توصیه های تحقیقاتی در افزایش عملکرد گندم موثر بود. مطالعات انجام شده در این زمینه توسط موسسه تحقیقات

شهرستان های مراغه، میانه، سراب و اهر قابل ملاحظه بوده و به نظر می رسد در شهرستان های چاراویماق و هشتود نسبت به اعمال توصیه های فنی خاک ورزی باید توجه بیشتری گردد. در صد افراد اعمال کننده خاک ورزی ثانویه به غیر از شهرستان اهر در بقیه شهرستان ها بالا بود. انتقال توصیه های فنی در خصوص این یافته در شهرستان اهر ضروری به نظر می رسد.

نحوه کاشت در تمامی شهرستان ها به غیر از اهر قبول بود و در این شهرستان استفاده از خطی کار جهت کاشت کمتر استفاده می شود و کاشت به صورت بذرپاشی دستی و پوشانیدن بذر با گاو آهن یا دنباله بنهای دیگر صورت بود. بنابراین فعالیت بیشتر در ارائه توصیه های فنی درخصوص این یافته ها در شهرستان اهر ضروری است. زارعین در شهرستان اهر جهت مصرف کود از خطی کار مجهز به جایگذاری کود کمتر استفاده کردند و کود را با خاک مخلوط و یا دست پاشی انجام می دهند، ولی در بقیه مناطق رعایت یافته های تحقیقاتی و رعایت استفاده از خطی کار برای جایگذاری کود قابل قبول است. همچنین در کلیه مناطق نسبت به رعایت تاریخ کاشت صحیح توجه بیشتری شده است (جدول).

مندرجات جدول نشان می دهد که از نظر رعایت میزان بذر در کلیه مناطق، وضعیت کلیه مناطق تحت بررسی نامناسب بود و حتی در شهرستان های هشتود، چاراویماق و سراب کمتر از % زارعین یافته های و توصیه های فنی را اعمال کردند و لازم به رسید در اطلاع رسانی در این زمینه ها توجه بیشتری بعمل آید.

بکارگیری عمق مناسب کاشت ( - ) در همه شهرستان های مورد مطالعه به غیر از شهرستان اهر قابل قبول بود و بذرپاشی با دست و سپس کاشت با گاو آهن در شهرستان اهر موجب شد که عمق مناسب کاشت در این منطقه به خوبی رعایت نشود. برای افزایش یکنواختی عمق کاشت و همچنین در صد سبز

را شکافته و فقط بخش کمی از بقایای گیاهی باقیمانده در سطح زمین را با خاک مخلوط می کند. وجود این شیارها در زمین و بقایای گیاهی موجود در روی زمین عاملی برای حفظ نزولات و نفوذ آن در خاک شده و در نتیجه در افزایش عملکرد گندم موثر خواهد بود.

حاصل از این تحقیق (جدول) بیانکر این مطلب است که خاک ورزی با کاواهن قلمی بنا به دلایل یاد شده باعث افزایش عملکرد محصول کندم دیم شده است و یعنی یافته با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (Alizadeh and Koucheki, 1978; Shafiei, 1995; Eskandari, 1997; Asghari Meidani, 1998; Asghari Meidani, 2000; Asghari Meidani, 2004; Norwood and Curtis, 1997; Anonymous, 1990; Anonymous, 1992; Hernans *et al.*, 1995).

برای افزایش راندمان کود روش مناسبی برای استفاده از آن باید انتخاب کرد. ترین روش مصرف کود عبارت از خطی کار مجهز به جایگذاری مجزای بذر و کود است، در این روش کود در زیر بذر قرار می‌گیرد. نتایج بدست آمده از این بررسی (جدول) نشان داد که رعایت روش مناسب مصرف کود باعث افزایش عملکرد می‌گردد با نتایج سایر محققین نز مطابقت دارد (Heyne, 1987; Malakouti, 1994). (Myers, 1978;

یکی از عوامل مهم کاهش تولید در واحد سطح، وجود و رقابت علف‌های هرز در مزارع می‌باشد. خسارت ناسی، از علف‌های هرز به طور متوجه

درصد کزارش شده است. بنا برای دستیابی به عملکرد مطلوب، کترل و از بین بردن علف‌های هرز لازم و ضروری می‌باشد و مناسب ترین موقع این کار در مرحله قبل از کلدهی علف‌های هرز است. در این بررسی نیز ضرورت این عمل تایید شد که با نتایج سایر Rastegar, 1996; Bazzazy, 1997 مطابقت دارد (Behnia 1998; Earsad 1991; Rastegar 1992).

در فرآیند تغذیه کیاه پایستی هر عنصر غذایی، به اندازه

ین الملی ایکاردا و سایر موسسات تحقیقات کشاورزی بین المللی نیز حاکی از آن است که بکارگیری توصیه‌های فنی درخصوص یافته‌های تحقیقاتی نیز باعث افزایش عملکرد می‌شود (Anonymous, 2005; Anonymous, 2003; Anonymous, 2001; Timothy *et al.*, 2000; Anonymous, 1993). مطالعات قبلی نشان داده اند که به کارگیری یافته‌های تحقیقاتی در طی سال، علیرغم داشتن سال‌های پر باران و کم باران و حتی خشکسالی، همه ساله موجب افزایش عملکرد کنند و جو دیم به ترتیب به میزان / و / واحد گردید. در مورد حبوبات با وجود یافته‌های تحقیقاتی در مورد زراعت خود دیم از قبیل رقم مناسب کشت در مناطق و دستور العمل فنی، به دلیل عدم انتقال یافته‌ها، عملکرد خود همه ساله به میزان ' واحد کاهش :

است (Ghaffari, 2005). اجرای تناوب زراعی با یکی از باهان خانواده بقولات (نخود یا عدس) افزایش تولید کندم و افزایش سود اقتصادی از زمین می کردد و علاوه بر تولید کندم مقداری محصول جانبی و کاه و کلش نیز به دست می آید که هم می تواند به خاک برگردد و هم باعث بهبود فعالیت با پرورش دام شود و همچنین با چرخش کیاهان زراعی، آفات و عوامل بیماری زا بهتر کنترل می نماید. نتایج حاصل از این تحقیق (جدول ۱) حاکی از این است که رعایت تناوب زراعی اغلب باعث افزایش عملکرد کندم دیم شده است این نتایج توسط سایر محققان نیز تایید شده است (Anonymous, 1998; Haghhighati Maleki, 1998; Haghhighati Maleki, Behnia, 1998; Bohrani, 1998; Vesoughi, 2001; 2001; همکاران (Avci et al., 1998) از مطالعات خود نتیجه گرفتند که تناوب حبوبات - کندم، نسبت به آیش - کندم عملکرد کندم را درصد کاهش داد. استفاده از کواهنه قلمی با نفوذ در زمین و ایجاد شیارهایی به عمق سانته متر بدون اینکه خاک را برگردد زمین

رگرسیون، عمق کاشت توصیه شده با افزایش کیلوگرم و خاک ورزی ثانویه با' کیلوگرم افزایش بیشترین تاثیر معنی دار مستقیم را بر روی عملکرد دانه بعد از عوامل فوق الذکر داشتند. اهم ت است دو عامل توسط سا گزارش شده است (Asghari Meidani, 1991; Asghari Meidani, 2001; Asghari Meidani, 2004; Ferguson and Wright, 1968; Anonymous, 1991; Loffond and Lart, 1973; Fowler, 1997; Eskandari, 2004; Roustaii, 2001; Mohammadi, 1997).

در جمع بندی نتایج حاصل از این بررسی می توان اظهار داشت که در مناطق سردسیر شش مورد از های تحقیقاتی در افزایش عملکرد دانه گندم دیم تاثیر به سزاپی دارند و توصیه می شود زارعین از کارهای با قابلیت های مورد نظر از جمله جایگذاری مجزای کود و بذر استفاده نمایند. در بین محققین، مروجین و زارعین ارتباط بیشتری برقرار شود و مروجین در انتقال یافته های تحقیقاتی به ن نقش فعال تری داشته باشد. جهت آموزش و دسترسی زارعین به یافته های تحقیقاتی و توصیه های فنی و نحوه بکارگیری انها، برگزاری کلاس های آموزشی با شرکت محققین شود. راهکارهایی برای تشویق و ترغیب کشاورزان از طرف سازمان های ذیر بسط در نظر گرفته شود تا انکیزه بکارگیری یافته های تحقیقاتی توسط بهره برداران افزایش یابد. با توجه به اینکه عملکرد دانه گندم دیم در مزارعی که یافته های تحقیقاتی مورد استفاده قرار می نسبت به سایر مزارع به طور داری بود، بنا بر این افزایش مساحت و تعداد مزارع نمایشی در شرایط زارعین و بازدید چند مرحله ای سایر کشاورزان از این مزارع ضروری به نظر می رسد.

کافی و به طور صحیح در دسترس گیاه قرار گیرد. بنابراین اعمال مدیریت صحیح در مصرف کود به ویژه در شرایط دیم اهمیت به سزاپی بر عملکرد دارد. جایگذاری دقیق کود در خاک علاوه بر قابلیت استفاده کود توسط گیاه اثرات سوء مجاورت کود با بذر نیز منتفی می شود. هدف آن است که در خلال مدت زمان رشد گیاه، زمانی که گیاه به مواد غذایی بیشتری نیازمند است، این مواد در اختیار گیاه قرار گیرد. های تحقیقاتی مناسب ترین عمق جایگذاری کود متربه صورت نواری و در زیر بذر می باشد که آن هم فقط با خطی کارهای مجهز به جایگذاری و مجزای بذر و کود امکان پذیر است. تجزیه رگرسیون نشان داد که بیشترین اثر مستقیم بر روی عملکرد ناشی از اعمال جایگذاری کود با عملکرد کیلوگرم نسبت به عدم اعمال آن با کیلوگرم (با افزا کیلوگرم) است.

از اهمیت این عامل را در افزایش عملکرد ذکر کرده (Koucheki and Rashed Mohassel, 1975; Heyne, 1987; Cook, 1957; Eskandari, 2001; Molay and Deshmukh, 1989; Ryane, 1988) از عامل جایگذاری کود بیشترین تاثیر مستقیم بر روی عملکرد ناشی از اعمال مدیریت کاه و کلش بوده است. دست یافته اند (Arshad et al., 1999; Hillel, 1982; Amiri et al., 1998; Swan et al., 1994; Sistani 1986; Anonymous 1996;). بر مبنای تجزیه رگرسیون، اعمال تاریخ کاشت بعداز عوامل جایگذاری کود و مدیریت کاه و کلش بیشترین تاثیر مستقیم را بر روی عملکرد داشت (جدول و'.) نتایج بدست آمده از این بررسی (Haghighi Maleki, 1986; Khajeh Pour, 1978) موافقت داشت. همچنین بر اساس تجزیه (Heyne, 1987;

## منابع مورد استفاده

Aghae Sarbarzeh, M., M. R. Jahansooz, B. Ghareyazie, J. Asghari Meidani, F. Naraki, and H. Kanouni.

**2003.** Transfer of technology to farmers in the dryland areas of I.R. of IRAN. 7<sup>th</sup> International Conference on Development of Drylands. 14-17 Sep., Tehran, Iran.

**Alizadeh, A. and A. Koocheki. 1986.** Principles of agronomy in drylands. 2nd Ed. Astan Gods Publication. Mashhad. Iran.

**Amiri, A, Y. Ansari and I. Eskandari. 1998.** Agronomic research results. Cereal Dept. Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. Pp.77-319

**Anonymous. 1988.** Comprehensive soil survey report of Sarab region. East Azerbaijan projects management. No. 67/749.

**Anonymous. 1990.** Farm resource management program. Annual report for 1990, ICARDA. Aleppo, Syria. 268 pp.

**Anonymous. 1991.** The wheat book. Wheat Research Committee of Western Australia. Department of Agriculture. Bulletin, No. 4196.

**Anonymous. 1992.** Farm resource management program. Annual report for 1992, ICARDA. Aleppo, Syria. 211pp.

**Anonymous. 2003.** How Sudan fought the aftermath of drought. Caravan No. 18. ICARDA, Aleppo. Syria.

**Anonymous. 2005.** ICARDA's achievements in natural resources research: a basis for integrated management. <http://www.inrm.cgiar.org/documents/centers/icarda>.

**Anonymous. 2003.** Statistical report of the year 2002. East Azerbaijan projects management. Tabriz.Iran. No. 67/749.

**Anonymous. 1993.** Farm resource management program. Annual report for 1993, ICARDA. Aleppo, Syria.

**Anonymous. 1996.** Tillage, compaction process in the soil. Soil, Water and Machine Journal. 3rd year. No. 21: 20-19.

**Anonymous. 2001.** News on collaborative research activities, productivity of agricultural systems. CAC. News No. 07. Janury-March. 2001. <http://www.cgiar-cac.org.uz/cacnews/> news \_on research. htm.

**Arshad, M. A., A. J. Franzluebbers and K. S. Gill. 1999.** Improving barley yield on an acidic Boralf with crop rotation, and zero tillage. Soil and Tillage Research. 50 (1): 47-53

**Asghari Meidani, J. 1998.** Comparison of different tillage methods on moisture conservation and grain yield in drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 77/177.

**Asghari Meidani, J. 2000.** Comparison of different tillage methods in fallow season on grain yield on farm drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 79/235.

**Asghari Meidani, J. 2000.** Study on minimum tillage and no. tillage in drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No.79/237.

**Asghari Meidani, J. 2002.** Comparison of different tillage methods on moisture conservation and grain yield in drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 81/332.

**Asghari Meidani, J. 2004.** Study on the effects of wheat stubble management on soil moisture and crop yield in

- wheat-fallow rotation system (Final report). Dryland Agriculture Research Institute, Maragheh, Iran. No. 83/168.
- Avci, M., A. Eyuboglu, A. Avcin, K. Meyveci and M. Karaca. 1998.** Crop yields and soil properties as influenced by long-term dryland crop rotation in central Anatolia. In: M. J. Jones, (ed.). The challenges of production system sustainability long-term studies in agronomic research in dry areas ICARDA, Syria, 55pp.
- Bazzazy, D. 1998.** International chemical weed control trial on chickpea, (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 77/643.
- Behnia, M. R. 1998.** Wheat and people. Journal of Sonboleh. Ministry of Jihad-e-Agriculture Publication. No. 97.
- Bohrani, J. 1998.** Role of different crop rotations in sustainable agriculture. Iranian 4<sup>th</sup> Crop Sciences Congress. Esfahan Industrial University. Esfahan. Iran.
- Cook, G. W. 1957.** The value of fertilizer placement. Journal of Royal Agriculture Society. England. 118: 37-49
- Eskandari, I. 1997.** Estimation of power requirement in mould board plow in different soil depths (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 65
- Eskandari, I. 2000.** Study of fertilizer placement on wheat grain yield (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 80/659
- Eskandari, I. 2004.** Study of seed planting depth on three wheat lines grain yield in drylands. (Final report). Dryland Agricultural Research Institute. Maragheh, Iran. No. 83/1679.
- Farsad, M. A. 1991.** Dryland agriculture. East Azerbaijan Extension Service. Tabriz. Iran.
- Ferguson., H. and G. O. B. Wright. 1968.** Effects of environmental factors on development of lower node and adventitious roots of winter wheat. Agron. J. 60: 258-260.
- Fowler, D. B. 1997.** Winter wheat production manual. Crop Development Center. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.
- Ghaffari, A. 2005.** Study on the effects of drought season on main agricultural crops (Unpublished). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran.
- Haghighi Maleki, A. 1996.** Study on the effects of planting depth on wheat Grain yield (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 75/542.
- Haghighi Maleki, A. 1998.** Study on the fertilizer application in Sardari wheat cultivar. in drylands (Final report). Dryland Agricultural Research Institute. Maragheh, Iran. No. 78/237.
- Haghighi Maleki, A. 2000.** Study on wheat based crop rotation in drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 80/326.
- Hernanz, J. L., V. S. Giron, and C. Cerisola. 1995.** Long-term energy use and economic evaluation of three tillage systems for cereal and legumes production in central Spain.
- Heyne, E. J. 1987.** Wheat and wheat improvement. American Society of Agronomy Inc., Publisher, USA.
- Hillel, D. 1982 .** Introduction to soil physics . Academic Press. New York, USA. 364 pp.
- Khajeh Pour, M. R. 1978.** Principles of agronomy. Jihad Daneshgahi of Esfahan Pub. Esfahan. Iran.

- Koocheki, A.** 1986. Principles of agronomy in drylands. Jihad Daneshgahi Publ. Mashhad. Iran.
- Laffond, G. P. and D. B. Fowler.** 1989. Soil temperature and water content, seeding depth and simulated rainfall on winter wheat emergence. Agron. J. 81: 609-614.
- Larte, E. N.** 1973. Progress in the development of triticale in Canada. In R. Macintyre and M. Campbell (eds.). Triticale. Proceedings International Symposium, El-Batan, Mexico. 1-3 October 1973. Pp. 69-74
- Malakouti, M. J. and M. Homaei.** 1994. Drylands soil fertility. Tarbiat Modarres University. Tehran.
- Mohammadi, E.** 1997. Study the effects of seed rate and planting depth on Sardari wheat in drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 76/443.
- Mulay, S. and R. Deshmukh, R.** 1989. Effect of placement of fertilizer on yield of rainfed wheat. PKV Research Journal. 13: 21-23
- Myers, R.** 1978. Effect of nitrogen carrier, time and placement. Australian Journal of Soil Research. 18: 834-843
- Norwood, C. A. and R. S. Currie.** 1977. Dryland corn vs. grain sorghum in western Kansas. Journal of Production Agriculture. 10(1): 152-157.
- Rastegar, M. E.** 1993. Principles of dryland farming. Borahmand Pub. Tehran. Iran.
- Rastegar, M. E.** 1997. Weeds and their control methods. Nashr Daneshgahi Pub. Tehran. Iran.
- Roustaii, M.** 2001. Study of the effects of seed rate and row spacing on cold tolerance of promising wheat lines in drylands (Final report). Dryland Agriculture Research Institute. Maragheh, Iran. No. 80/658 .
- Ryane,** 1988. Fertilizer use efficiency under rainfed agriculture in West Asia and North Africa. ICARDA Report. F. J. Muehlbauer and W. J. Kaiser (eds.). Season food legumes. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 528 pp.
- Shafiei, S.** 1995. Soil tillage machinery tools. Nashr Daneshgahi Pub. Tehran. Iran.
- Sistani, H.** 1986. Stubble use advantages and disadvantages in agriculture. Soil and Water Journal. 3rd year. No. 2. Soil and Tillage Research. 35(4): 183-198.
- Swan, R. J., N. S. Eash, and J. L. Jordahl.** 1994. Long-term tillage effects on soil quality. Soil and Tillage Research. 32: 313-324.
- Timothy, G., S. Rajaram, M. Ginkel, R. Trethowan, H. J. Braun, and K. Cassaday.** 2000. Crop updates 2000: Cereals. International Maize and Wheat Improvement Centre, CIMMYT. Mexico, DF.
- Unger, P. W. and T. M. McCalla.** 1980. Conservation tillage systems. Advances in Agronomy. 33: 1-58.

## **Effect of application of agronomic research findings on increasing grain yield in dryland bread wheat in East Azarbayan\***

Taimourian, M<sup>1</sup>., A. M. Borgheei <sup>2</sup>, M. Almasy<sup>2</sup>, I. Eskandary<sup>1</sup>,  
D. Sadeghzadeh Ahari<sup>1</sup> and E. Zadhasan<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

**Taimourian, M., A. M. Borgheei, M. Almasy, I. Eskandari, D. Sadeghzadeh Ahari and E. Zadhasan. 2008.** Effect of application of agronomic research findings on increasing grain yield in dryland bread wheat in East Azarbayan. **Iranian Journal of Crop Sciences.** 10(2): 165-177.

In order to study the effect of agronomic research findings on increasing grain yield in farmer fields, a study was carried out in 150 farmers' fields in East Azarbajanin in 2004-2005 cropping season. Fields in Maragheh, Mianeh, Hashtrood, Charoimagh, Sarab and Ahar regions were surveyed. There were 77 questions related to the crop planting, soil fertility management and harvesting and 14 questions were designed for recommended research findings. Farmers' answers were collected. These data were analyzed by SPSS software using t- test and stepwise regression analysis. The results indicated that differences between application of recommended research findings by Dryland Agriculture Research Institute (DARI) with common farmer management practices, except using fertilizers, were significant ( $P<0.01$ ). In addition, regression analysis showed that fertilizer placement, stubble management, date of planting, depth of planting, secondary tillage system and fertilizer significantly increased grain yield. The differences in grain yield were 20.69, 16.44, 18.18, 16.61, 13.17, and 9.99 percent, respectively. It can be concluded that application of research findings by farmers through technology transfer procedures can increase dryland bread wheat grain yield.

**Key Words:** Research findings, Recommendation, Dryland, Bread wheat, Grain yield

---

**Received: July, 2007**

\* This article has been prepared based on the M. Sc. thesis of the first author.

1- Researcher, Dryland Agriculture Researcher Institute, Maragheh, Iran (corresponding author)

2.and 3- professor, Science and Research Unit of Tehran, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4, 5 and 6- Faculty member, Dryland Agriculture Research Institute, Maragheh, Iran