

## اثر کاربرد یافته‌های 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 Azarbaijan

محمود تیموریان، الماس، ایرج اسکندری، داود صادق زاده اهری و اسماعیل زاد

#### چکیده

تیموریان، م.، ع. م.، برقی، م.، الماسی، ا.، اسکندری، د.، صادق زاده اهری، ا.، زادحسن. اثر کاربرد یافته‌های تحقیقاتی به زراعی بر افزایش عملکرد دانه گندم دیم در آذربایجان شرقی. مجله علوم زراعی ایران. ( ): - .

به منظور تعیین اثر یافته‌های تحقیقات به زراعی بر افزایش عملکرد گندم دیم در آذربایجان شرقی و در مزارع زارعین گندمکار شهرستان‌های مراغه، میانه، هشترود، چاراویماق، سراب و اهر؛ بررسی در سال زراعی - انجام گرفت. برای ارزیابی جامعه آماری مورد استفاده از روش تجزیه رگرسیون گام به گام و تبقی روش نمونه‌گیری میدانی و جمع‌آوری اطلاعات به روش پرسشنامه‌ای بود. ها در ا سوال در بر گیرنده عملیات مختلف زراعی در مراحل کاشت، داشت و برداشت بود و توسط نفر کشاورز دیم‌کار استان تکمیل گردید. میانگین‌ها نشان داد که اختلاف عملکرد بین دو گروه با و بدون اعمال کننده: ی به غیر از زمان مصرف کود، از نظر بد گندم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. بر اساس روش تجزیه رگرسیون گام به گام؛ مورد از توصیه‌های تحقیقاتی به ترتیب، جایگذاری کود (جایگذاری دو سوم کل کود مصرفی در ی زیر بذر)، مدیریت کاه و کلس (استفاده از گاوآهن قلمی بعد از برداشت محصول قبلی و باقی‌گذاشتن قسمتی از بقایا در سطح خاک)، تاریخ کاشت بذر ( مهر و حداکثر تا پایان دهه دوم مهر) (در شرایط؛ برای رقم آذر؛ سانتیمتر و برای رقم سرداری عمق ( خاک ورزی ثانویه) (انجام عملیات خاک‌ورزی سطحی حداکثر عم سانتی متر در صورت وجود تناوب آیش- گندم با کولتیواتور مجهز به تیغه پنجه‌غازی در بهار قبل از گلدهی علف‌های هرز) و زمان مصرف کود (مصرف کود همزمان با کاشت با خطی کارهای مجهز و مجزای کود و بذر) در مدل نهایی باقی‌ماندند. ات فوق به ترتیب با ' / / / / / و . / درصد سبب افزایش عملکرد گندم نسبت به شرایط عدم اعمال آنها گردید. جمع‌بندی نتایج نشان داد که با اعمال مدیریت‌های مناسب زراعی از طریق توصیه و انتقال یافته‌های تحقیقاتی به شرایط زارعین، عملکرد گندم دیم را می‌توان به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داد.

واژه‌های کلیدی: یافته‌های تحقیقاتی، گندم، دیم، عملکرد دانه.

تاریخ در: // :

\* این مقاله بر اساس نتایج حاصل از پایان‌نامه کارشناس ارشد نگارنده اول تهیه شده است.

- کارشناس ارشد، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم‌کشور (مکاتبه‌کننده)

و - استاد، واحد علوم تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلام

و ا، - ات علم بقات کشاورزی دیم 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 تاکید قرار گرفت. با توجه به موارد ذکر شده، این مطالعه به منظور بررسی میزان تاثیر توصیه و یافته‌های تحقیقاتی منتج از طرح‌های : به زراعی 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 یکومتر مربع از نظر مختصات جغرافیایی بین مدارهای درجه و دقیقه عرض شمال و درجه و دقیقه طول شرقی واقع شده است. این استان از تنوع برخوردار است. وجود تنوع اقلیمی در این استان سردسری (در اثر ارتفاع، جریانات هوایی سرد و عرض جغرافیایی) خصوصیت مشترک بین اقلیم‌های مختلف استان می‌باشد، به طوری که گوشه شمال شرقی منطقه که به جهت پست بودن دارای اقلیم معتدل می‌باشد و بطوریکه در روز از سال شاهد یخبندان می‌باشد. نزولات جوی در استان از متر در نوسان است و دام نوسان بین حد اقل و حداکثر دمای سردترین و

تحقیق، آموزش و ترویج سه عامل مهم و اساسی در توسعه کشاورزی است. با انجام تحقیق ظرفیت‌های روش‌های استفاده از امکانات موجود در کشاورزی گردد. انتقال یافته‌های کشاورزان از اهمیت زیادی برخوردار است. در سال‌های اخیر با شرکت بخش ترویج در اجلاس ریزی زراعت دیم و ارتباط نزدیک با موسسه تحقیقات کشاورزی دیم و اجرای طرح‌های مشترک (On-farm) و ایجاد مزارع تحقیقی - ترویجی، برپایی هفته انتقال یافته‌ها و روز مزرعه‌گامی در این راستا برداشته شده است. منظور آگاه یافتن مستمر کارکنان ترویج از طرح‌های و نتایج کاربردی آن‌ها و شناخت بیشتر محققان از مسائل و مشکلات واقع خود و ایجاد زمینه‌های لازم برای افزایش طرح‌های تحقیقات کاربردی و انتقال سریع یافته‌ها به مولدین، طرح هفته انتقال یافته‌ها تدوین گردیده و هدف کلی هفته انتقال یافته‌ها، انتقال سریع یافته‌های کشاورزان و بهبود کم و کیف محصولات کشاورزی (Aghae Sarbarzeh, 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 توجهی 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 فسفوری باعث افزایش عملکرد گندم گردید. افزون بر آن، مدیریت مزارع نمایشی و مصرف کودهای نیتروژن موجب افزایش بهره‌وری نیتروژن در زراعت دیم در مناطق مذکور شد. استفاده از گیاهان لکومینوز جهت تثبیت بیولوژیک نیتروژن و افزایش حاصلخیزی خاک مورد تایید قرار گرفت. در مناطق

گرم‌ترین ماه سال در یک منطقه در حدود درجه  
گراد م. میانگین دمای روزانه نیز در بین  
ایستگاه های هواشناسی استان / درجه  
گراد م (Anonymous, 1993).  
باتوجه به مقتضیات شغلی کشاورزان پرسشنامه ای در  
سوال طرح و بین نفر از کشاورزان  
شهرستان های مراغه، میانه، هشترو، چار اویماق، سراب  
و اهر توزیع و تکمیل گردید. ارقام کدوم مورد استفاده  
کشاورزان این مناطق آذر و سرداری بود و اطلاعات  
جمع اوری شده مربوط به سال زراع - به مدت  
یک سال بود. در صد افراد اعمال کننده  
توصیه های در شهرستان م. بن و در  
شهرستان اهر پا. بن سطح را داشت.  
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، توصی  
و یافته های تاثیر گذار معنی دار، در مدل نهایی باقی

## نتایج و بحث

مقایسه میانگین عملکرد دانه بین دو گروه با و بدون  
اعمال کننده یافته های  
آزمون t 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 کنندگان به ها و یافته های تحقیقاتی به  
تفکیک خصوصیات مورد نظر به شرح زیر می باشد:  
رعای و ی در مورد  
تناوب زراع، خاک ورزی اول، خاک ورزی  
نحوه کاشت، جایگذاری کود، تاریخ کاشت، میزان بذر،  
عمق کاشت، مصرف کود سرک، زمان مصرف کود،  
زان مصرف کود، روش مصرف کود، کنترل  
ی هرز، مدت کاه و کلش موجب افزا.

عملکرد به ترتیب زان  
کیلوگرم در هکتار  
برای بررسی رابطه مورد یافته تحقیقاتی (به عنوان  
x) با عملکرد کدوم (به عنوان متغیر y) از روش  
رگرسیون گام به گام استفاده شد. جدول تجزیه واریانس  
(جدول) نی دار بودن اثر تعدادی از  
ی x 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 ی  
( ی ) به کار رفته توانسته است  
درصد تغیرات متغیر وابسته عملکرد محصول را  
( $R^2 = /$ ). 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 باشند 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 ').

در جدول درصد افراد اعمال کننده یافته های  
تحقیقاتی به تفکیک شهرستان های مورد مطالعه آمده  
است و نشان می دهد که چه تعداد از زارعین یافته های  
تحقیقاتی و توصیه های فنی ارائه شده از نتایج طرح های  
تحقیقاتی را اعمال نموده اند.  
بطور میانگین در شهرستان های مراغه، میانه، هشترو،  
چار اویماق، سراب و اهر به ترتیب / /  
/ / / و / درصد افراد توصیه 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

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 (کیلوگرم در هکتار) (Kg/ha) غله			مقدار t t value	
		اعمال یافته های تحقیقاتی With applying research findings	عدم اعمال یافته های تحقیقاتی Without applying research findings	اختلاف عملکرد Grain yield differences		
1	Rotation	تناوب زراعی	1336.15	1200.8	+135.3	2.85 **
2	Primary soil tillage	خاک ورزی اولیه	1348.6	1219.2	+129.45	4.96 **
3	Secondary soil tillage	خاک 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 بذر	1403.63	1249.46	+154.15	6.16 **
8	Planting depth		1389.59	1191.51	+198.08	8.06 **
9	Fertilizer topdressing	مصرف کود سرک	1334.26	1137.14	+197.11	3.27 **
10	Date of fertilizer application	زمان مصرف کود	1329.18	1208.33	+120.8	1.81 ns
11	Fertilizing rate	میزان مصرف کود	1346.60	1227.6	+119.03	3.46 **
12	Method of fertilizer application	روش مصرف 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

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

ns: Non significant.

"بررسی اثر کاربرد یافته های تحقیقاتی..."

جدول - تجزیه واریانس کاربرد اثر: ی 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		درجه آزادی d.f	مجموع مربعات S.S.	میانگین مربعات M.S.	F
X Variables	اثر متغیر ی X	6	2319595	386599	47**
Residue	باقیمانده	122	1002914	8221	
Total		128	3322510		

\*\* : معنی دار در سطح احتمال درصد      \*\*: significant at the 1% probability level.

جدول ' - ضرایب رگرسیون ی 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 Partial regression coefficients	ضریب رگرسیون استاندارد اثرات مستقیم متغیر بر روی عملکرد Standard partial regression coefficient (Direct effects)	partial correlation coefficient	VIF
	Intercept	عرض از مبدا	931.213	-	-	-
1	Fertilizer placemnt	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

VIF = Variance inflation factor

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و درصد  
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 Maragheh	میانه Mianeh	هشتگرد Hashtroud	چاراویماق Charoimagh	سراب Sarab	اهر Ahar	Mean
1	Rotation	تنابوب 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 روستائیان 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. در خصوص 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 در خصوص 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، هشتگرد، 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 کدوم 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 هشتگرد نسبت به اعمال توصیه های فنی خاک ورزی باید توجه بیشتری گردد. درصد 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 ق 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 بندهای دیگر صورت بود. بنابراین فعالیت بیشتر در ارائه توصیه های فنی در خصوص 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 هشتگرد، چاراویماق و سراب کمتر از % زارعین یافته های توصیه های فنی را اعمال کردند و لازم به رسد 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 درصد 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 ۱) بیانگر این مطلب است که خاک ورزی با کاواهن قلمی بنا به دلایل یاد شده باعث افزایش عملکرد محصول گندم دیم شده است و این 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 می گیرد. نتایج بدست آمده از این بررسی (جدول ۱) نشان داد که رعایت روش مناسب مصرف کود باعث افزایش عملکرد می گردد با نتایج سایر محققین نیز مطابقت دارد (Heyne, 1987; Malakouti, 1994; Myers, 1978).

یکی از عوامل مهم کاهش تولید در واحد سطح، وجود و رقابت علف های هرز در مزارع می باشد. خسارت ناشی از علف های هرز به طور متوسط درصد گزارش شده است. بنا براین، برای دستیابی به عملکرد مطلوب، کنترل و از بین بردن علف های هرز لازم و ضروری می باشد و مناسب ترین موقع این کار در مرحله قبل از گلدهی علف های هرز است. در این بررسی نیز ضرورت این عمل تایید شد که با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (Rastegar, 1996; Bazzazy, 1997; Farsad, 1991; Rastegar, 1992; Behnia, 1998).

در فرآیند تغذیه گیاه بایستی هر عنصر غذایی به اندازه

بین المللی ایکاردا و سایر موسسات تحقیقات کشاورزی بین المللی نیز حاکی از آن است که بکارگیری توصیه های فنی در خصوص یافته های تحقیقاتی نیز باعث افزایش عملکرد می شود (Anonymous, 2005; Anonymous, 2003; Anonymous, 2001; Timothy *et al.*, 2000; Anonymous, 1993). مطالعات قبلی نشان داده اند که به کارگیری یافته های تحقیقاتی در طی سال، علیرغم داشتن سال های پر باران و کم باران و حتی خشکسالی، همه ساله موجب افزایش عملکرد گندم و جو دیم به ترتیب به میزان / و / واحد گردید. در مورد حبوبات با وجود یافته های تحقیقاتی در مورد زراعت نخود دیم از قبیل رقم مناسب کشت در مناطق و دستور العمل فنی، به دلیل عدم انتقال یافته ها، عملکرد نخود همه ساله به میزان / و / واحد کاهش.

است (Ghaffari, 2005). اجرای تناوب زراعی با یکی از باهان خانواده بقولات (نخود یا عدس) افزایش تولید گندم و افزایش سود اقتصادی از زمین می گردد و علاوه بر تولید گندم مقداری محصول جانبی و گاه و گلش 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 گیاهان زراعی، آفات و عوامل بیماری زا بهتر کنترل می شود. نتایج حاصل از این تحقیق (جدول ۱) حاکی از آن است که رعایت تناوب زراعی اغلب باعث افزایش عملکرد گندم دیم شده است این نتایج توسط سایر محققان نیز تایید شده است (Anonymous, 1998; Haghghati Maleki, 1998; Haghghati Maleki, Behnia, 1998; Bohrani, 1998; Vesoughi, 2001; 2001). در عین حال آوسی و همکاران (Avci *et al.*, 1998) از مطالعات خود نتیجه گرفتند که تناوب حبوبات - گندم، نسبت به آیش - گندم عملکرد گندم را درصد کاهش داد. استفاده از کاواهن قلمی با نفوذ در زمین و ایجاد شیارهایی به عمق سانتی متر بدون اینکه خاک را برگرداند 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. اهمیت آن دو عامل توسط سایر 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 کندم دیم تاثیر به سزایی دارند و توصیه می شود زارعین از کارهای با قابلیت های مورد نظر از جمله جایگذاری مجزای کود و بذرها استفاده نمایند. در بین محققین، مروجین و زارعین ارتباط بیشتری برقرار شود و مروجین در انتقال یافته های تحقیقاتی به نقش فعال تری داشته باشند. جهت آموزش و دسترسی زارعین به یافته های تحقیقاتی و توصیه های فنی و نحوه بکارگیری آنها، برگزاری کلاس های آموزشی با شرکت محققین شود. راهکارهایی برای تشویق و ترغیب کشاورزان از طرف سازمان های ذیربط در نظر گرفته شود تا انگیزه بکارگیری یافته های تحقیقاتی توسط بهره برداران افزایش یابد. با توجه به اینکه عملکرد دانه کندم دیم در مزارعی که یافته های تحقیقاتی مورد استفاده قرار می گیرد نسبت به سایر مزارع به طور داری بود، بنا براین 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 سزایی 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 افزایش کیلوگرم) است.

بسیار اهمیت این عامل را در افزایش عملکرد ذکر کرده اند. (Koucheki and Rashed Mohassel, 1975; Heyne, 1987; Cook, 1957; Eskandari, 2001; Molay and Deshmukh, 1989; Ryane, 1988). 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 بعد از عوامل جایگذاری کود و مدیریت کاه و کلش بیشترین تاثیر مستقیم را بر روی عملکرد داشت (جدول و). نتایج بدست آمده از این بررسی ؛

(Haghighati Maleki, 1986; Khajeh Pour, 1978; Heyne, 1987) موافقت داشت. همچنین بر اساس تجزیه

## References

## منابع مورد استفاده

Aghaee 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. January-March. 2001. [http://www.cgiar-cac.org.uz/cacnews/news\\_on\\_research.htm](http://www.cgiar-cac.org.uz/cacnews/news_on_research.htm).
- Arshad, M. A., A. J. Franzluebbbers 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.
- Haghighati 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.
- Haghighati 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.
- Haghighati 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. Compbell (eds.). *Triticale. Proceedings International Symposium, El-Batan, Mexico. 1-3 October 1973.* Pp. 69-74
- Malakouti, M. J. and M. Homae. 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 Azarbaijan \*

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 Azarbaijan. **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 Azarbaijan in 2004-2005 cropping season. Fields in Maragheh, Mianeh, Hashtrud, 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