



## تعیین اثرات عمق شخم و دفعات خاک ورزی ثانویه با دیسک بر خصوصیات کمی گندم در منطقه دشت ناز ساری

غلامرضا علی زاده، علی چراتی، مهرداد شهابیان، آذرخت مهدی پور<sup>1</sup>

<sup>1</sup>اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

ساری، جاده جویبار، کیلومتر 18 (به سمت لاریم) - صندوق پستی 48175-556

E-mail: ghoalizadeh @yahoo.com

تلفن 0124-3452601-4

### چکیده

این آزمایش بصورت اسپلینت بلوک (نواری) با سه فاکتور اصلی عمق شخم (1- بدون شخم 2- در عمق 20 سانتیمتر 3- در عمق 40 سانتیمتر) و دو فاکتور فرعی خاک ورزی ثانویه با دیسک (1- یک دیسک با عمق 10 سانتیمتر و 2- دو دیسک عمود بر هم در عمق 10 سانتیمتر) در سه تکرار به مدت سه سال در ایستگاه تحقیقات زراعی دشت نازساری انجام شد. نتایج نشان داد که تیمار حداقل عمق شخم و یک دیسک را در منطقه یا مناطق دیگر که شرایط یکسانی داشته باشند، می توان توصیه نمود.

**کلمات کلیدی:** خاکورزی ثانویه، دیسک، عمق شخم، گاو آهن برگرداندار، گندم

### مقدمه

عملیات خاک ورزی بخش غیر قابل تفکیک در چرخه تولید محصولات زراعی می باشد و هدف از این عملیات زراعی تاثیر گذاری بر روی ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک می باشد. بگونه ای که شرایط بهتری برای جوانه زنی، توسعه ریشه و رشد گیاه فراهم گردد و از طرف دیگر حفاظت از خاک و بهبود ساختمان خاک در دراز مدت حاصل گردد. انتخاب نوع وسیله خاک ورزی به عواملی نظیر نوع و مقدار علفهای هرز، ساختمان و بافت خاک، نوع تناوب زراعی، پتانسیل فرسایشی، شرایط رطوبت و زمان اجرای آزمایش بستگی دارد (Anonymous, 1987).

روزبه و همکاران (1382) در تحقیقی تحت عنوان تاثیر روشهای مختلف خاک ورزی بر عملکرد گندم در تناوب با ذرت، در ایستگاه داراب نشان دادند که تیمار  $T_3$  (استفاده از ساقه خردکن ذرت + شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک) دارای بیشترین عملکرد بود و تیمار  $T_2$  (شخم با گاو آهن قلمی + دیسک) اختلاف معنی داری با  $T_1$  (خاک ورزی مرسوم) نداشت.

(Ciha, 1982) اثرات سه روش مختلف خاک ورزی که شامل  $T_1$  شخم با گاو آهن برگرداندار و دیسک درپائیز،  $T_2$  شخم با گاو آهن قلمی در پائیز + دیسک بهاره و  $T_3$  بدون شخم بود را بر عملکرد چهار رقم گندم آزمایش کرد که تیمار  $T_2$  از نقطه نظر عملکرد از سایر تیمارها بهتر بود.



(Kreuz, 1990) در بررسی اثرات روشهای مختلف خاک ورزی و تناوب گیاهی بر عملکرد گندم نتیجه گرفت که روش شخم کم خاک ورزی (دیسک سنگین) از نظر تعداد خوشه در مترمربع و عملکرد دانه اختلاف معنی داری با روش خاک ورزی مرسوم (شخم با گاو آهن برگرداندار) ندارد. باتوجه به محدودیتهای موجود در افزایش سطح زیرکشت گندم استان، باید راهکار مناسب را در خصوص افزایش میزان عملکرد در واحد سطح یافت که یکی از این راهکارها عملیات خاکورزی بر روی گندم می باشد.

### مواد و روشها

آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی دشت ناز به فاصله 35 کیلومتری شمال شرقی ساری که دارای آب و هوای معتدل با شرایط اقلیمی مرطوب و 36 درجه و 41 دقیقه عرض شمالی و 53 درجه و 12 دقیقه طول شرقی با ارتفاع از سطح دریا 16 متر و میزان بارندگی سالیانه 500-800 میلی متر به اجرا درآمد. این طرح بصورت اسپلیت بلوک (نواری) که در آن عمق شخم به عنوان فاکتور اصلی در سه سطح شامل 1- بدون شخم ( $T_0$ ) - 2- شخم با عمق 20 سانتیمتر ( $T_1$ ) - 3- شخم با عمق 40 سانتیمتر ( $T_2$ ) و فاکتور خاک ورزی ثانویه (دیسک) به عنوان فاکتور فرعی در دو سطح شامل: 1- یکبار دیسک ( $B_1$ ) و 2- دو بار دیسک عمود بر هم ( $B_2$ ) در سه تکرار انجام شد. ابعاد هر کرت اصلی 7\*9 متر و فاصله دو کرت اصلی 1 متر بود. رقم گندم مورد استفاده دریا (N7814) و بذر به میزان 150 کیلوگرم در هکتار مصرف شد. کودهای ازتی، فسفوری، منیزیمی و سولفات روی بر اساس آزمون خاک مصرف شد (علی احیایی، 1375). رکورد گیری محصول شامل عملکرد دانه، کاه و شاخص برداشت بودند. داده ها با نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و تحلیل شد و مقایسه میانگین های مربوطه با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام و در نهایت بهترین تیمار خاکورزی مشخص شد.



جدول 1- ادغام نتایج تجزیه میانگین تیماری آزمایش اثرات عمق شخم و خاکورزی ثانویه در محصول گندم ایستگاه دشت ناز ساری (1385-1388)

فاکتور تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	شاخص بر داشت (در صد) <sup>1</sup>	
سال (Y)					
Y <sub>1</sub>	6101(b)	8386(a)	472(b)	423(b)	
Y <sub>2</sub>	6331(b)	7825(a)	518(a)	433(ab)	
Y <sub>3</sub>	7255(a)	6339(b)	426(c)	466(a)	
(F)	**	*	**	*	نتیجه آزمون
عمق شخم (T)					
T <sub>0</sub>	6408(a)	6861(a)	468(a)	448(a)	
T <sub>1</sub>	6528(a)	7697(a)	468(a)	433(a)	
T <sub>2</sub>	6751(a)	7991(a)	481(a)	440(a)	
(F)	ns	ns	ns	ns	نتیجه آزمون
سال * عمق شخم (Y*T)					
Y <sub>1</sub> T <sub>0</sub>	6367(bc)	7758(ab)	478(c)	454(a)	
Y <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	5808(c)	8317(ab)	465(c)	411(a)	
Y <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	6129(bc)	9084(a)	473(c)	404(a)	
Y <sub>2</sub> T <sub>0</sub>	5733(c)	6526(b)	505(b)	423(a)	
Y <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	6267(bc)	8358(ab)	518(ab)	429(a)	
Y <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	6992(ab)	8592(ab)	530(a)	447(a)	
Y <sub>3</sub> T <sub>0</sub>	7125(ab)	6300(b)	420(d)	469(a)	
Y <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	7508(a)	6417(b)	420(d)	460(a)	
Y <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	7132(ab)	6300(b)	438(d)	468(a)	
(F)	ns	ns	ns	ns	نتیجه آزمون
دیسک (B)					
B <sub>1</sub>	6580(a)	7557(a)	472(a)	436(a)	
B <sub>2</sub>	6545(a)	7586(a)	472(a)	446(a)	
(F)	ns	ns	ns	ns	نتیجه آزمون
سال * دیسک (Y*B)					
Y <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	6094(b)	8825(a)	469(b)	410(b)	
Y <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	6108(b)	7947(ab)	476(b)	437(ab)	
Y <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	6233(b)	7583(ab)	520(a)	452(ab)	
Y <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	6428(b)	8067(ab)	516(a)	413(b)	
Y <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	7411(a)	5933(b)	428(c)	444(ab)	
Y <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	7100(a)	6744(ab)	424(c)	487(a)	
(F)	ns	ns	ns	*	نتیجه آزمون
عمق شخم * دیسک (T*B)					
T <sub>0</sub> B <sub>1</sub>	6344(a)	6839(a)	468(a)	469(a)	
T <sub>0</sub> B <sub>2</sub>	6472(a)	6884(a)	468(a)	427(a)	
T <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	6753(a)	7669(a)	464(a)	425(a)	
T <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	6303(a)	7725(a)	471(a)	441(a)	
T <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	6642(a)	7833(a)	484(a)	412(a)	
T <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	6861(a)	8150(a)	477(a)	468(a)	
(F)	ns	ns	ns	ns	نتیجه آزمون
ضریب تغییرات (درصد) (C.V)	8/83	10/05	5/77	8/24	

n.s - عدم وجود اختلاف معنی داری

\*، \*\* به ترتیب اختلاف معنی داری در سطح احتمال 5 و یک درصد

- حروف لاتین مشابه نشانگر عدم اختلاف معنی داری در سطح احتمال 5 درصد با آزمون دانکن



### نتیجه گیری

عملکرد دانه در سالهای مختلف در سطح یک درصد معنی دار شد. بیشترین عملکرد در سال سوم بدست آمد و در گروه اول قرار گرفت و سالهای اول و دوم در گروه دوم قرار گرفتند علت افزایش عملکرد در سال سوم، ممکن است بارندگی باشد. میزان بارندگی در سال اول، دوم و سوم آزمایش در ایستگاه دشت ناز ساری بترتیب 1846/9، 1845/3 و 1931/7 میلی متر بود (بولتن، 1389). اثرات اصلی شخم و دیسک در سالهای مختلف و اثرات متقابل آنها بر عملکرد دانه معنی دار نشد لیکن مقایسه میانگین تیمارها از طریق دانکن در سطح 5 درصد نشان داد که از تیمار  $Y_3T_1$  (7508 کیلوگرم در هکتار) بیشترین عملکرد دانه بدست آمد که نسبت به تیمار  $Y_1T_0$ ، 17/9 درصد عملکرد دانه داشت. اثرات متقابل دیسک در سالهای مختلف بر عملکرد دانه معنی دار نشد لیکن مقایسه میانگین تیمارها از طریق دانکن در سطح 5 درصد نشان داد که از تیمار  $Y_3B_1$  (7411 کیلوگرم در هکتار) بیشترین عملکرد دانه بدست آمد که نسبت به تیمار  $Y_1B_0$ ، 23/2 درصد افزایش عملکرد دانه داشت. همچنین اثرات متقابل عمق شخم در دیسک بر عملکرد دانه معنی دار نشد و بیشترین عملکرد دانه از تیمار  $T_2B_2$  (6861 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد.

بین میانگین های تیماری سالهای مختلف بر عملکرد کاه در سطح 5 درصد معنی دار شد و سالهای اول و دوم در گروه اول قرار دارند نسبت به سال سوم عملکرد بیشتری بدست آمد. اثرات متقابل عمق شخم در دیسک بر عملکرد کاه معنی دار نشد لیکن مقایسه میانگین تیمارها از طریق دانکن در سطح 5 درصد نشان داد که بیشترین عملکرد کاه از تیمار  $T_2B_2$  (8150 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد.

بین میانگین های تیماری سالهای مختلف بر وزن هزار دانه در سطح 5 درصد معنی دار شد. وزن هزار دانه در سال دوم در گروه اول قرار گرفت. اثرات متقابل عمق شخم در دیسک بر وزن هزار دانه معنی دار نشد لیکن بیشترین وزن هزار دانه از تیمار  $T_2B_1$  بدست آمد.

با بررسی بر شاخص برداشت بین میانگین تیماری در سالهای مختلف در سطح 5 درصد معنی دار شد و میانگین شاخص برداشت در سال سوم در گروه اول و در سال اول در گروه سوم قرار گرفتند. اثرات متقابل عمق شخم در دیسک بر شاخص برداشت معنی دار نشد و بیشترین شاخص برداشت از تیمار  $T_2B_2$  بدست آمد.

با عنایت به اینکه اختلاف معنی داری بین اثرات متقابل شخم و خاکورزی ثانویه از لحاظ عملکرد دانه، عملکرد کاه، وزن هزار دانه و شاخص برداشت وجود ندارد و تیمار  $T_2B_2$  (عملکرد دانه به میزان 6861 کیلوگرم در هکتار) با تیمار  $T_1B_1$  (عملکرد دانه به میزان 6753 کیلوگرم در هکتار) در یک گروه قرار دارند، بنابراین تیمار  $T_1B_1$  (حداقل عمق شخم و خاکورزی ثانویه) را در منطقه یا در مناطق دیگر که شرایط یکسانی داشته باشند، می توان توصیه نمود.



### منابع

- 1- بولتن هوا شناسی، 1389. اداره کل هواشناسی استان مازندران
- 2- روزبه م و یوسکانی م، 1382. تاثیر روشهای مختلف خاک ورزی بر عملکرد گندم در تناوب با ذرت. مجله علوم کشاورزی ایران جلد 34، شماره 1، صفحه 29 تا 37.
- 3- علی احيایی م، 1375. شرح روشهای تجزیه شیمیائی خاک، نشریه 1024، موسسه تحقیقات خاک و آب، 150 صفحه .
4. Anonymous, 1987. Agricultural engineering in development, tillage for crop production in areas of low rainfall. F.A.O. Agricultural Services Bulletin, No. 83.
5. Ciha AG, 1982. Yield and yield component of four spring wheat cultivar selection. Agron. J. 78:795-799.
6. Kreuz E, 1990 The influence of no – plough tillage for winter wheat in a three – course rotation on yield and yield structure. Archir- fur-Acker.34(9) : 635 – 641.