"مجله علوم زراعي ايران"
جلد ششم، شماره ۳، پاييز ۱۳۸۳

اثر مقادير مختلف بذر بر عملكرد و اجزاي عملكرد ژنوتيپ‌هاي جديد گندم ديم

The effect of seed rate on grain yield and its components of three new variety and line of rainfed wheat

علی سالک زمانی[۱] و علیرضا توکلی[۲]

چكيده

به منظور بررسي اثر تراكم‌هاي مختلف بر عملكرد دانه و اجزاي عملكرد سه رقم و لاين گندم ديم، آزمايشي به مدت سه سال (۸۰-۱۳۷۷) در ايستگاه تحقيقات كشاورزي ديم مراغه در قالب طرح بلوك هاي كامل تصادفي و به صورت فاكتوريل با چهار تكرار انجام گرديد. تيمارها شامل تراكم‌هاي ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰ و ۴۰۰ بذر در مترمربع و سه رقم و لاين گندم ديم ((آذر۲) آذر ۲ = V_1 ، V_2 = Sbn//Trm/K253 و V_3 = Sbn/1-27-56-4 بود. عملكرد دانه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح، طول سنبله، وزن هزار دانه و بهره‌وري آب اندازه‌گيري و تعيين گرديد. نتايج سه سال تحقيق نشان دادكه عملكرد دانه با وزن هزار دانه و تعداد سنبله در واحد سطح همبستگي مثبت دارد. تراكم بوته برتعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح و طول سنبله اثر بسيار معني‌داري داشت و رقم به جز بر روي طول سنبله روي بقيه صفات اثر بسيار معني‌داري داشت ($\alpha< 0.01$). رقم V_1 (آذر۲) با تراكم ۳۰۰ بذر در مترمربع، بالاترين ميزان عملكرد دانه (۱۲۵۰ كيلوگرم در هكتار)، بيشترين ميزان بهره‌وري آب (۵/۳۱ كيلوگرم بر ميليمتر) را داشت و قابل توصيه است.

واژه‌هاي كليدي: ميزان بذر، گندم، ديم، عملكرد دانه، بهره‌وري آب.

مقدمه

در زراعت ديم، به كارگيری حد بهينه نهاده‌ها سبب افزايش توليد و افزيش بهره‌وری از آب باران می‌شود و با توجه به سطح زير كشت گندم ديم، ضرورت دارد كه عوامل و پارامترهای مؤثر بر توليد مورد مطالعه قرار گرفته و ضمن تعيين حدود مطلوب هر يك از عوامل، نقش و اثر اين عوامل نيز بر توليد محصول مشخص گردد. هر عامل رشدی كه ميزان محصول را افزايش دهد، بازده (كارآيی) مصرف آب را نيز بهتر می‌كند، اين عوامل عبارتند از: رقم، آرايش كاشت، دفع آفات آفات و بيماری‌ها و علف‌های هرز، زمان كاشت و تأمين عناصر غذايی مورد نياز گياه (تيدل و نلسون، ۱۳۷۰). هر رقم با توجه به خصوصيات گياهشناسی و فيزيولوژيكی خود از جمله پنجه‌زنی و وزن هزار دانه و هم‌چنين با توجه به شرايط آب و هوايی، خاك و محيط رشد می‌تواند در وضعيت خاصی از تراكم بوته، محصول مطلوب ايجاد نمايد. عوامل مؤثر بر ميزان بذر عبارتند از: ميزان جوانه‌زنی بذر، شرايط آب وهوايی، ظرفيت پنجه‌زنی، وزن هزار دانه، وضعيت رطوبتی خاك و ميزان آفات، بيماری‌ها و علف‌های هرز

تاريخ دريافت: ۱۳۸۲/۸/۱۸ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۳/۱۰/۳

۱ـ عضو هيأت علمی ـ مركز تحقيقات كشاورزی و منابع طبيعی آذربايجان شرقی ۲ـ عضو هيأت علمی ـ مؤسسه تحقيقات كشاورزی ديم كشور

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

(Lafond and Derksen, 1996). در شرایطی که رطوبت، مواد غذایی وسایر عوامل رشد محدود باشند، تعداد اندکی پنجه توسعه می‌یابد اما در شرایط مناسب با تولید پنجه‌های زیاد، پتانسیل عملکرد نیز افزایش می‌یابد (Thiry et al., 2002). تعداد پنجه‌های بارور در هر گیاه به عواملی از جمله ظرفیت ژنتیکی، شرایط اقلیمی و آب و هوایی، مساحت زمین اشغال شده توسط هر گیاه، مواد غذایی معدنی، عملیات زراعی، رقابت داخل گیاهان یا رقابت بین تک بوته‌ها، سرعت رشد و نمو و خسارات ناشی از عوامل طبیعی از جمله آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز و ورس بستگی دارد (رابرت و واکر ۱۳۷۳). اندازه دانه یا وزن هزار دانه بر تعداد پنجه‌های تولید شده مؤثر است چرا که دانه‌های درشت با مواد ذخیره‌ای بیشتر، تعداد پنجه زیادتری نسبت به دانه‌های ریز تولید می‌کنند (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷۶). نتایج آزمایش‌ها و نیز عملکرد واقعی حاصل از مزرعه حاکی از آن است که مصرف مقدار کم بذر ممکن است عملکردی مساوی با عملکرد حاصل از مصرف چندین برابر بذر تولید کند. (امام و نیک نژاد، ۱۳۷۳). میزان بذر کم منجر به دیررسی می‌شود از این رو توصیه می‌شود که دامنه وسیعی از میزان بذر مورد آزمایش قرار گیرند. در صورتی که تعداد روز تا رسیدگی کوتاه باشد، بذر زیاد به اجتناب از خطر یخبندان و برداشت زودتر به ویژه در مناطق سردسیر کمک خواهد کرد. افزایش میزان بذر تا نقطه مطلوب باعث افزایش عملکرد می‌شود اما بعد از آن تحت تأثیر رقابت قرار گرفته و کاهش می‌یابد (Brrigs, 1975). در انتخاب تراکم بوته برای یک گیاه زراعی باید از کاربرد نامؤثر سطوح پایین تراکم و ایجاد رقابت بیش از حد در سطوح بالای تراکم خودداری شود (Rasmusson, 1985). طی تحقیقی گزارش شد که اثر میزان بذر بر عملکرد دانه معنی‌دار نبوده و افزایش میزان بذر از ۳۰۰ به ٤۰۰ دانه در مترمربع زمان رسیدگی را ٤/۵روز کاهش داد (Brrigs, 1975; Stacey, 2003). تراکم‌های مختلف گیاهی در واحد سطح از طریق رقابت و سایه‌اندازی موجب تضعیف وکاهش رشد گیاهان رقیب (علف‌های هرز) می‌گردند (استرسکف، ۱۳۷٤؛ نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷۶) معمولاًمقدار رطوبت قابل استفاده خاک مقدار بذر مصرفی را در مناطق خشک و نیمه خشک تعیین می‌کند، از این جهت هر چه شرایط و فصل رشد خشک‌تر باشد، بذر را کمتر می‌کارند (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷۶) و در صورتی که تراکم مناسب نباشد بذور کاشته شده قادر به استفاده بهینه از شرایط موجود طبیعی به ویژه درجه حرارت و بارش نبوده و در نتیجه عملکرد در واحد سطح افت پیدا می‌کند (Heyene, 1987). تعیین میزان بذر مورد توجه محققین قرار داشته است و میزان آن را بین ۳۵۰- ۲۰۰ دانه در مترمربع گزارش کرده‌اند (حسینی، ۱۳۷۱؛ محمدی، ۱۳۷۸ و بی‌نام، ۱۳۸۲). لذا دستیابی به تراکم مطلوب بوته، ضمن حفظ عملکرد در سطح بالا، به عنوان یک روش کنترل زراعی علف‌های هرز، در کاهش مصرف علف‌کش می‌تواند مورد توجه باشد. بررسی و تعیین روابط اجزای عملکرد در شناخت جنبه‌های مختلف تولید مؤثر است به نحوی که برآورد عملکرد دانه به وسیله برآورد اولیه تعداد سنبله در واحد سطح و سپس تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه ممکن می‌شود(CIMMYT, 1991; James and Roger, 1991). صفت تعداد دانه در هر سنبله مهم است، چون حداکثر عملکردی که در شرایط محیطی معین می‌توان تولید کرد سقفی دارد که از بیشتر ممکن نیست بنابراین افزایش تعداد دانه ناچاراً کاهش وزن دانه را به همراه خواهد داشت و برعکس (گوپتا، ۱۳۷٦). این مطالعه برای تعیین اثرات مقادیر مختلف میزان بذر بر عملکرد دانه ارقام مختلف گندم دیم و برخی خصوصیات زراعی، تعیین کارآیی مصرف آب ناشی از بارش در تولید دانه و نیز تعیین حد بهینه میزان بذر برای رقم مطلوب به اجرا درآمد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم واقع در ۲۵ کیلومتری شرق مراغه و طی سه سال (۸۰-۱۳۷۷) انجام شد. تحقیق بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی و به صورت فاکتوریل با چهار سطح میزان بذر شامل: ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰ و ٤۰۰ دانه در مترمربع و سه رقم و لاین جدید گندم دیم شامل: (آذر۲)"V_1 = Kvz/Tm71/3/Maya"s"، V_2 = Sbn//Trm/K253 و V_3 = Sbn/1-27-56-4 بود. آزمایش در چهار تکرار و به مدت سه سال به اجرا درآمد. خاک محل آزمایش رسی- سیلتی بوده است. کل نیتروژن (از منبع نیترات آمونیم) همراه با کل کود فسفره (از منبع سوپر فسفات تریپل) قبل ازکاشت بر اساس آنالیز خاک ($N_{60}P_{30}$) تعیین و با دستگاه بذر کار جان شیرر جایگذاری شد.

مقدار بذر مصرفی هر کرت بر اساس وزن هزار دانه و تیمارهای میزان بذر هر رقم تعیین و پس از ضدعفونی، با بذر کار آزمایشی وینتراشتایگر در کرت‌هایی به ابعاد ۲/٤×۷ متر (۱۲ ردیف با فواصل ۲۰ سانتیمتری وطول هفت متر) در پاییز در عمق ۵-۳ سانتیمتر کشت گردید (حقیقتی، ۱۳۷۷). قبل از کاشت قوه نامیه بذور مورد آزمایش قرار گرفت که بین ۹۸-۹۵ درصد بودند. عملیات زراعی در بهار از جمله کنترل علف‌های هرز با علف‌کش 2-4-D به میزان دو لیتر در هکتار در اوایل مرحله ساقه رفتن ومبارزه با آفات جونده (موش) از طریق طعمه‌گذاری قرص فسفید آلومینیم صورت گرفت.

برداشت پس از رسیدن محصول و با استفاده از کمباین آزمایشی انجام شد. ارتفاع بوته از طریق اندازه‌گیری میانگین ده بوته به طور تصادفی تعیین گردید. برای تعیین وزن هزار دانه، با دستگاه بذر شمار تعداد ۱۰۰۰ بذر شمارش وبا ترازوی دقیق دیجیتالی توزین گردید. رطوبت بذور با استفاده از دستگاه اتوکلاودر زمان برداشت ۱۶-۱۵ درصد تعیین گردید. تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح و طول سنبله اندازه‌گیری شد. آمار هواشناسی سال‌های آزمایش در جدول ۱ خلاصه شده است. براساس طرح آزمایشی به کار رفته، تجزیه واریانس انجام و با استفاده از آزمون دانکن نسبت به مقایسه میانگین‌ها اقدام شد و در نهایت تیمار های مطلوب تعیین گردیدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه وصفات مورد مطالعه در جدول دو آمده است. مقایسه میانگین اثرات اصلی میزان بذر، رقم و اثر متقابل میزان بذر و رقم بر روی عملکرد دانه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح، طول سنبله، وزن هزاردانه و بهره‌وری از بارش درجدول ۳ الی ۵ آمده است.

جدول ۱- میانگین آمار هواشناسی ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه طی سال‌های زراعی ۸۱-۱۳۷۸

Table 1. Average climate data at Dryland Agricultural Research Station. Maragheh, (1998-2001)

سال زراعی Season	درجه حرارت حداقل Tmin (°C)	درجه حرارت حداکثر Tmax (°C)	درجه حرارت متوسط Tmean (°C)	رطوبت نسبی متوسط Rhmin (%)	سرعت باد Wind (m/sec)	ساعات آفتابی Sunshine	بارش Precip. (mm)
1377-78	5.5	15.7	10.6	47.7	2.82	8.4	210.6
1378-79	4.7	15	9.9	50.2	2.97	8.1	263
1379-80	5.1	15.1	10.1	49.7	2.78	8	232

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثرات میزان بذر بر عملکرد دانه، طول سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته و وزن هزار دانه ارقام گندم دیم (۸۰-۱۳۷۷)

Table 2. ANOVA results of seed rate and its effect on Rain Water Productivity (RWP), Thousand kernel weight (TKW), plant height, kernel number per spike (Ker./P), spike/m^2, length of spike and grain yield of wheat varieties in rainfed

S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	RWP (kg/mm)	وزن هزار دانه T.K.W	ارتفاع بوته Height	تعداد دانه در سنبله Ker./P	تعداد سنبله در واحد سطح Spike/ m^2	طول سنبله Sp. length	عملکرد دانه Grain yield
Year (Y)	سال	2	63.24**	167.3**	6465**	1810.1**	162909**	71.1**	6162691**
Error	خطا	9	1.482	5.124	47.6	18.3	1941	0.69	83008
Seed Rate (A)	مقدار بذر	3	2.312^{ns}	4.06^{ns}	98.8^{ns}	46.5**	16511**	2.88**	119821^{ns}
A × Y	مقدار بذر × سال	6	1.774^{ns}	6.34^{ns}	33.9^{ns}	9.66^{ns}	1527ns	0.108^{ns}	94275^{ns}
Var. (B)	رقم	2	19.92**	300.1**	147**	134.1**	19121**	4.56^{ns}	1101929**
B × Y	رقم × سال	4	6.03^{ns}	5.59^{ns}	97.8^{ns}	107.6**	4429^{ns}	1.585^{ns}	334832**
A × B	مقدار بذر × رقم	6	1.104^{ns}	2.68^{ns}	56.5^{ns}	11.1^{ns}	4015^{ns}	0.271^{ns}	61449^{ns}
A × B × Y	بذر × رقم × سال	12	0.882^{ns}	4.51^{ns}	26.9^{ns}	14.8^{ns}	3231^{ns}	438^{ns}	47215^{ns}
Error	خطا	99	1.035	5.51	42	10.1	2877	0.303	57675
C.V			25.86	8.23	11.51	19.45	25.76	25.86	25.68

ns و **: به ترتیب عدم وجود اختلاف معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد می‌باشد.

ns and ** : Non significant and significant at the %1 level of probability respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر میزان بذر برعملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، وزن هزار دانه (گرم)، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته (سانتیمتر)، طول سنبله (سانتیمتر) و بهره‌وری از بارش (کیلوگرم بر میلیمتر)

Table 3. Mean comparison of seed rate effects on grain yield (kg/ha), TKW (g), spike/m^2, kernel/spike, Plant height (cm) spike lenght and Rain Water Productivity (RWP) (kg/mm)

میزان بذر Seed Rate/ m^2	محصول دانه Grain yield£ (kg/ha)	وزن هزار دانه TKW£ (g)	سنبله در مترمربع Spike/m^2	نسبت دانه به سنبله Kernel/ spike	ارتفاع گیاه Plant height (cm)	طول سنبله Spike lenght	بهره‌وری از بارش RWP£ (kg/mm)
250	875	28.9	182 b	17.1 a	55.2 ab	5.9 a	2.68
300	994	28.4	208 ab	17.2 a	58.1 a	5.6 a	4.21
350	974	28.6	208 ab	16.2 b	57.3 ab	5.6 a	4.08
400	898	28.1	235 a	14.8 b	54.6 b	5.2 b	3.76
LSD 1%	112.3 (5%)	1.1 (5%)	33.2	1.97	3.03	0.341	0.48 (5%)

میانگین‌های صفات که دارای حرف مشابه هستند در مقایسه به روش دانکن فاقد اختلاف آماری هستند. £ : عدم معنی‌دار در سطح آماری یک و پنج درصد.

Means having similar letters in each column are not significantly differend (DMRT)
£: Non significant at the 5 & 1% levels of probability.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر ارقام گندم برعملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، وزن هزار دانه (گرم)، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته (سانتیمتر)، طول سنبله (سانتیمتر) و بهره‌وری از بارش(کیلوگرم بر میلیمتر)

Table 4. Mean comparison of wheat cultivars on grain yield (kg/ha), TKW (g), spike/m^2, kernel/spike, Plant height (cm) spike lenght and Rain Water Productivity (RWP) (kg/mm)

میزان بذر Seed Rate/ m^2	محصول دانه Grain yield£ (kg/ha)	وزن هزار دانه TKW£ (g)	سنبله در مترمربع Spike/m^2	نسبت دانه به سنبله Kernel/ spike	ارتفاع گیاه Plant height (cm)	طول سنبله Spike lenght	بهره‌وری از بارش RWP (kg/mm)
V_1	1108 a	31.2 a	219 a	15.6 b	54.3 b	5.2 b	4.67 a
V_2	874 b	26.2 c	185 b	18.2 a	57.2 a	5.8 a	3.66 a
V_3	824 b	28.2 b	220 a	15.1 b	57.5 a	5.8 a	3.47 a
LSD (1%)	128.8	1.26	28.8	1.7	2.63	0.3	0.55

میانگین‌های صفات که دارای حرف مشابه هستند در مقایسه به روش دانکن فاقد اختلاف آماری هستند.

Means having similar letters in each column are not significantly differend (DMRT)
V_1 = Kvz/ Tm71/3/Maya"s" (آذر۲) V_2 = Sbn//Trm/K253 V_3 = Sbn/1-27-56-4

نتایج تجزیه واریانس مرکب سه ساله آزمایش نشان دادکه اثرمیزان بذر بر تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح وطول سنبله بسیار معنی‌دار($\alpha < 0.01$) است. اثر رقم به جز بر طول سنبله روی بقیه صفات در سطح یک درصد معنی‌دار ($\alpha < 0.01$) بوده و اثرات متقابل میزان بذر و رقم اثر معنی‌داری نداشتند (جدول ۲).

نتایج بررسی نشان داد که اثر میزان بذر روی عملکرد دانه معنی‌دار نیست اما اثر ارقام گندم روی عملکرد دانه معنی‌دار است (جدول ۲). برابر جدول ۳ رقم آذر۲ (V_1) بالاترین میزان متوسط عملکرد دانه را بین ارقام دارد (۱۱۰۸ کیلوگرم در هکتار). بیشترین میزان عملکرد دانه مربوط به تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع است(۹۹٤ کیلوگرم در هکتار) و بررسی اثرات متقابل میزان بذر و ارقام گندم نشان داد که رقم آذر ۲ (V_1) با تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع بیشترین میزان عملکرد دانه (۱۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) را دارا می‌باشد. میزان بذر مصرفی برای تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع با توجه به وزن هزار دانه، حدود ۹۵ کیلوگرم در هکتار است که پس از

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر میزان بذر برعملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، وزن هزار دانه (گرم)، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته (سانتیمتر)، طول سنبله (سانتیمتر) و بهره‌وری بارش (کیلوگرم بر میلیمتر) ارقام گندم

Table 5. Mean comparison of seed rate effects on grain yield (kg/ha), TKW (g), spike/m^2, kernel/spike, Plant height (cm) spike lenght and Rain Water Productivity (RWP) (kg/mm) of wheat cultivars

میزان بذر Seed rate* Wheat cultivars	محصول دانه Grain yield£ (kg/ha)	وزن هزار دانه TKW£ (g)	سنبله در مترمربع Spike/m^2£	نسبت دانه به سنبله Kernel/ spike£	ارتفاع گیاه Plant height (cm)	طول سنبله Spike lenght£	بهره‌وری از بارش RWP£ (kg/mm)
V_1 * 250	965	31.1	187	16.4	51.9	5.5	4.1
V_2 * 250	856	26.9	161	19.1	56.9	6.1	3.64
V_3 * 300	804	28.7	200	15.9	56.9	6.1	3.42
V_1 * 300	1250	31.4	249	15.5	57.3	5.3	5.31
V_2 * 300	9347	26.2	174	19.9	60.4	6	3.97
V_3 * 350	798	27.6	201	16.1	56.5	5.6	3.39
V_1 * 350	1164	31.6	212	16.9	56.9	5.4	4.95
V_2 * 350	912	26.3	191	17.6	55.6	5.7	3.88
V_3 * 350	845	27.9	220	14.1	59.4	5.8	3.69
V_1 * 400	1052	30.6	230	13.6	51.1	4.8	4.47
V_2 * 400	795	25.4	214	16.3	55.7	5.3	3.38
V_3 * 400	847	28.4	260	14.3	57.1	5.5	3.6
LSD (5%)	194.5	1.9	43.45	2.57	15.25	0.14	0.82

£ : عدم معنی‌دار در سطح آماری یک و پنج درصد.

£: Non significant at the 5 & 1% levels of probability.

V_3 = Sbn/1-27-56-4 V_2 = Sbn//Trm/K253 (آذر ۲) V_1 = Kvz/ Tm71/3/Maya "s"

در نظر گرفتن قوه نامیه و درصد خلوص بذر کشت می‌گردد. نتایج تحقیقات دیگر محققین این نتیجه را تأیید می‌کنند . نشان داده شد که حداکثر عملکرد گندم رقم کوهدشت در شرایط دیم گرمسیری مربوط به تراکم ۳۰۰ دانه در مربع و در شرایط گنبد مربوط به تراکم ۳۵۰ دانه در مربع بوده است (بی‌نام، ۱۳۸۲). هم‌چنین در بررسی سه میزان بذر برای گندم دیم رقم سبلان گزارش گردید که بین میزان‌های مختلف بذر اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و میزان بذر ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر تیمارها برتری نشان داد (سالک زمانی و امیری، ۱۳۷۳) و این نتایج در مزارع زارعین نیز حاصل شد. لافوند و درکسن (Lafond and Derksen, 1996) گزارش کردند که در سیستم مدیریت وشخم رایج، فواصل بین ردیف تأثیر معنی‌داری بر عملکرد نداشتند اما با افزایش ۱۴ درصد میزان بذر مصرفی، عملکرد دانه بهبود یافت. بریگز (Brrigs, 1975) میزان بذر مناسب را برای ارقام گندم ۱۰۹ کیلوگرم در هکتار گزارش کرد. هم‌چنین در بررسی دیگری گزارش گردید که هیچ یک از میزان‌های بذر مورد آزمایش تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه نداشتند (Brrigs, 1975; Stacey, 2003). اگر چه در شرایط تک آبیاری زمان کاشت در زراعت دیم میزان بذر به ۳۵۰ دانه در مترمربع می‌رسد (توکلی و همکاران، ۱۳۷۹ و توکلی، ۱۳۸۰).

افزایش میزان بذر سبب کاهش میزان وزن هزار دانه گردید اگر چه معنی‌دار نیست (جدول ۳) اختلاف بین ارقام گندم از نظر وزن هزار دانه کاملاً معنی‌دار است و رقم آذر ۲ (V_1) بیشترین میزان وزن هزار دانه را دارا می‌باشد. ضمن این که برای این رقم نیز با افزایش میزان تراکم بذر، روند کاهشی وزن هزار دانه وجود دارد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

(جدول ۳). دلیل کاهش وزن هزار دانه با افزایش تراکم به خاطر وجود تنش خشکی وخشکسالی و رقابت بین بوته‌های مجاور در جذب رطوبت و مواد غذایی خاک و وجود اثر متقابل بین تعداد سنبله و وزن هزار دانه است. در یک بررسی گزارش گردید که افزایش میزان بذر منجر به زودرسی، کاهش ارتفاع بوته، کاهش تعداد پنجه در بوته و وزن هزار دانه گردید (Brrigs, 1975; Stacey, 2003) که علت آن را ناشی از افزایش تنش رطوبتی و کاهش میزان نیتروژن قابل دسترس همراه با افزایش تراکم دانستند. وزن هزار دانه و تعداد سنبله در واحد سطح به عنوان معیار انتخاب ارقام دیم توصیه شدند (گوپتا، ۱۳۷٤ ;Asana, 1962).

افزایش میزان بذر سبب افزایش تعداد سنبله در واحد سطح گردید(جدول ٤). تفاوتی بین میزان بذر ۳۰۰ و٤۰۰ دانه در مترمربع و نیز بین ارقام V_1 و V_3 در تعداد سنبله در واحد سطح وجود نداشت اما رقم آذر ۲ (V_1)که دارای عملکرد مطلوب‌تری نسبت به سایر ارقام است بالاترین میزان تعداد سنبله در واحد سطح (۲۴۹) را با میزان بذر ۳۰۰ دانه در مربع به همراه داشته است. تراکم بوته یکی از عوامل مؤثر بر پنجه‌زنی (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷۶) و در نتیجه تعداد سنبله در مترمربع است، با افزایش تراکم بوته از پتانسیل جوانه‌زنی گندم کاسته می‌شود (Sanford and Utomo, 1995) و تعدادی از پنجه‌های گندم به بلوغ نرسیده و در طی دوره ساقه‌دهی تا گلدهی از بین می‌روند (Simmons et al., 1982).

افزایش میزان بذر سبب کاهش تعداد دانه در سنبله گردید (جدول ٤). تفاوتی از نظر تعداد دانه در سنبله بین میزان بذر ۲۵۰ با۳۰۰ دانه در مترمربع و میزان بذر ۳۵۰ با٤۰۰ دانه در مترمربع و نیز بین ارقام V_1 و V_3 وجود نداشت. اگرچه رقم V_2 دارای بالاترین میزان تعداد دانه در سنبله (۱۹/۹) بوده، اما این رقم نیز نشان می‌دهد که که این مقدار تحت میزان بذر ۳۰۰ دانه در مربع به دست می‌آید.

افزایش میزان بذر ابتدا سبب افزایش ارتفاع بوته ارقام گندم دیم گردید اما با افزایش میزان تراکم بوته به بیش از ۳۰۰ دانه در مترمربع ارتفاع بوته کاهش پیدا کرد (جدول ۵). در واقع بالاترین میزان ارتفاع بوته مربوط به تراکم بوته ۳۰۰ دانه در مترمربع است. تفاوتی بین ارقام V_2 و V_3 در ارتفاع بوته وجود نداشت. در یک بررسی گزارش گردید که افزایش میزان بذر منجر به کاهش ارتفاع بوته می‌گردد (Brrigs, 1975; Stacey, 2003).

افزایش میزان بذر سبب کاهش طول سنبله ارقام گندم دیم گردید و تفاوتی بین میزان بذر ۲۵۰، ۳۰۰ و ۳۵۰ دانه در مربع و نیز بین ارقام V_2 و V_3 در طول سنبله وجود نداشت (جدول ۵).

عملکرد دانه تنها ملاک ارزیابی وتعیین گزینه برتر به شمار نمی‌رود ودر زراعت دیم یکی از مهم‌ترین معیارها در بررسی نتایج، شاخص بهره‌وری بارش در تولید دانه Rain Water Productivity (RWP) است. بهره‌وری بارش بیانگر این مسأله است که به ازای هر میلیمتر بارش سالیانه (باران وبرف) چند کیلوگرم دانه تولید شده است. افزایش میزان بذر تفاوت معنی‌داری بر بهره‌وری بارش نداشت. به طوری که ابتدا سبب افزایش بهره‌وری بارش ارقام گندم دیم گردید اما با افزایش میزان بذر به بیش از ۳۰۰ دانه در مترمربع، بهره‌وری بارش کاهش پیدا کرد، حداکثر بهره‌وری بارش مربوط به میزان بذر ۳۰۰ دانه در مترمربع و برابر ٤/۲۱ کیلوگرم بر میلیمتر است. بهره‌وری بارش ارقام معنی‌دار بود و رقم V_1 (آذر۲) با داشتن ٤/٦۷ کیلوگرم بر میلیمتر بالاترین میزان بهره‌وری بارش را دارد. اثر متقابل میزان بذر و ارقام نیز نشان می‌دهد که رقم V_1 (آذر۲) با میزان بذر ۳۰۰ دانه در مترمربع بالاترین میزان بهره‌وری بارش (۵/۳۱ کیلوگرم بر میلیمتر) را دارا می‌باشد (جدول ۵). در غرب آسیا و شمال افریقا، متوسط کارآیی مصرف آب بارش در تولید دانه گندم دیم در حدود ۰/۳۴کیلوگرم بر متر مکعب (۳/۴ کیلوگرم بر میلیمتر) است(Oweis et al., 1999; Adary et al., 2002).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

بهـــره‌وری بارش در تولید گندم در شـرایط دیـم بـرای متوسط ۵ سال(۹۶-۱۹۹۱) و در شـمال سـوریه برابـر ۹/۶ کیلـوگرم بـر میلیمتـــر (Oweis and Hachum, 2003) و در شـــرایط تکـزاس امریکـا ۶/۱ کیلـوگرم بـر میلیمتـر گزارش گردیـد(Schneider and Howell, 1996). میـزان بهره‌وری بـارش در تولیـد دانـه در شـرایط مراغـه (۸۱-۱۳۷۸) بین ۵/۵-۳ کیلوگرم بر میلیمتر متغیـر بـوده اسـت (توکلی و همکاران، ۱۳۸۲).

بر اساس نتایج این آزمایش می‌توان گفت کـه بـرای بهبـود کـارآیی مـصرف آب ناشـی از بـارش در تولیـد مطلـوب دانـه گنـدم، حـد بهینـه میـزان بـذر بـرای رقـم مناسب سـبب دسـتیابی بـه عملکـرد مطلـوب مـی‌گـردد، بر این اساس رقم آذر ۲ بـا تـراکم ۳۰۰ دانـه در مترمربـع بـــرای شـــرایط دیـــم ودر شـــرایط خشکـــسالی قابـــل توصیه است.

تشکر و قدردانی

از ریاســت و معاونــت محتــرم مؤســسه تحقیقــات کشاورزی دیم، بخش تحقیقات مدیریت منابع و بخش تحقیقات خدمات فنی موسسه تحقیقات کـشاورزی دیـم بـه خـاطر همکـاری در اجـرای ایـن پـژوهش تـشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده References

استوسکف. ۱۳۷۵. شناخت مبانی تولید محصولات زراعی (نگرش اکوفیزیولوژیک). (ترجمه کوچکی، ع. و ج. خلقانی) دانشگاه فردوسی مشهد، ۵۳۶ ص.

اسدی، ح.، م. ر. نیشابوری و ح. سیادت. ۱۳۸۰ .اثر تنش آبی در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزاء عملکرد و برخی روابط آبی گندم، هفتمین کنگره علوم خاک ایران ، شهر کرد.

رابرت، ک. م. و ج. واکر. ۱۳۷۳. مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی ترجمه امام، ی. و م. نیک‌نژاد، انتشارات دانشگاه شیراز.

بی‌نام. ۱۳۸۲. نتایج تحقیقات به زراعی بخش تحقیقات مدیریت منابع، مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم.

توکلی، ع. ر. ۱۳۸۰. به گزینی مدیریت تک آبیاری در زراعت گندم دیم، مجله تحقیقات مهندسی کـشاورزی، مؤسـسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. جلد ۲ شماره ۷ : ۵۱-۴۱.

توکلی، ع. ر. و. بلسون و ف. فری. ۱۳۷۹. بررسی اثرات آبیاری تکمیلی روی ارقام پیشرفته گندم دیم، گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، شماره ۷۹/۷۲۹ ، ۵۰ ص.

توکلی، ع. ر. و. بلسون، ر. رضوی و ف. فری. ۱۳۸۲. عکس‌العمل گندم دیم نسبت به سطوح مختلف آبیاری تکمیلی و نیتروژن. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، شماره ۸۲/۳۱۵، ۱۱۴ص.

حسینی، ک.۱۳۷۱. بررسی اثرات مقادیر مختلف بذر بر عملکرد گندم واریتـه آزادی در شـرایط دیـم گچساران. نهـال و بذر، جلد ۸ (۳ و۴): ۵۶-۴۵.

حقیقتی ، ا. ۱۳۷۷. بررسی اثر عمـق کاشـت در عملکـرد و سـایر خـصوصیات گنـدم. گـزارش نهـایی مؤسـسه تحقیقـات کشاورزی دیم.

سالک زمانی، ع. و ع. امیری . ۱۳۷۳. بررسی اثرات میزان بذر و فواصل خطوط کاشت بر روی عملکرد گندم رقم سـبلان در شرایط دیم، گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

تیسدل، س. و نلسون. ۱۳۷۰ . کودها و حاصلخیزی خاک (ترجمه ملکوتی، م. ج. و س. ع. ریاضی همدانی)، مرکز نشر دانشگاهی، ۸۰۱ ص.

سنجری، ا. ق. ۱۳۷۲. بررسی تأثیر اجزای عملکرد در میزان عملکرد دانه ارقام گندم، مجله نهال و بذر، جلد ۹ (۱و۲): ۲۰-۱۵.

گوپتا. یو، اس. ۱۳۷٦ . به زراعی و به نژادی در زراعت دیم. ترجمه عوض کوچکی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.۳۰۲ ص.

محمدی، م. ۱۳۷۸. اثر فاصله ردیف‌های کاشت و میزان بذر بر عملکرد دانه جو در شرایط دیم. نهال و بذر، جلد۱۵ (۱): ۸-۱.

نورمحمدی، ق. و ع. کاشانی، ع. سیادت. ۱۳۷۶. زراعت غلات، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۴۴۶ ص.

یو. اس. گوپتا. ۱۳۷٤. جنبه‌های فیزیولوژیکی زراعت دیم (ترجمه سرمدنیا، غ. ح. و ع. کوچکی)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ٤۲٤ ص.

Adary, A., A. Hachum, T. Oweis, and M. Pala. 2002. Wheat productivity under supplemental irrigation in northern Iraq. ICARDA. Aleppo, Syria, 38pp.

Asana, R. D. 1962. Analysis of drougth resistance in wheat. Arid Zone Res. **16:** 183-190.

Brrigs, K. G. 1975. Effects of seeding rate and row spacing on agronomic characteristics of Glenlea, pitic 62 and New Pawa wheat. Can. J. Plant Sci. **55:** 363-367.

CIMMYT wheat production, agronomy. 1991. Diagnosing factors limiting productivity, in wheat production, the wheat plant system.

Heyene, E. G. 1987. Wheat and wheat improvement (2 nd edition). USA.

James, R. C.and J. V. Roger. 1991. Wheat healt management, APS press the American phytopathological experimentation design and analysis, John Willy and Sons.

Lafond, G. P. and D. A. Derksen. 1996. Row spacing and seeding rate effects in wheat and barley under a conventional fallow management system. Can. J. Plant Sci.**76:** 791-793.

Oweis, T.Y., and A. Hachum. 2003. Improving water productivity in the dry areas of West Asia and North Africa. In: Kijne, J. W., R. Barker, and D. Molden (eds) Water Productivity in Agriculture, limits and opportunities for improvement, International Water Management Institute (IWMI), Colombo, Sri Lanka. Pp. 179-198.

Oweis. T, A. Hachum, and J.Kijne. 1999. Water harvesting and supplemental irrigation for improved water use efficiency in dry areas. SWIM. Paper No.7, Colombo, Sri Lanka, IWMI, 41pp.

Rasmusson, D. C. 1985. Barley. American Society of Agronomy. Madison, Wisconson, 53711, USA.

Sanford, V. and D. A. H. Utomo. 1995. Inheritance of tillering in winter wheat population. Crop Science, **35(6):** 1566-1569.

Schneider, A. D. and Howell, T. A. 1996. Methods, amounts and timing of sprinkler irrigation for winter wheat. Transaction of ASAE **40:** 137-142.

Simmons, S., R. D. C. Rasmusson and J. V. Wiersma. 1982. Tillering in barley: genotype, row spacing and seeding rate effects. Crop Science, **22:** 801-805.

Stacey, T. 2003. Wheat crop establishment: Seeding rate and depth and row spacing .Canada Grains Council Complete Guide to Wheat Management.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

Thiry, D. E., R. G. Sears, J. P. Shroyer and G. M. Paulsen. 2002. Planting date effects on tiller development and productivity of wheat. Agricultural Experiment Station and Cooperative Extention Service. Kansas University.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

The Effect of Seed Rate on Grain Yield and its Components in Dryland Wheat Genotypies

A. Salek Zamani[1] and A. R. Tavakoli[2]

ABSTRACT

In order to investigate the effect of seed rate on yield and its components of dryland wheat genotypes a field experiment was conducted as factorial arrangement in a randomized complete block design (RCBD) with four replications during 1998-2001at Maragheh Agricultural Research Station, Dryland Agriculture Research Institute (DARI). The treatments included four levels of seed rates (250, 300, 350 and 400 seeds per squre meter) and three new dryland wheat genotypes (V_1= Azar 2, V_2 = Sbn//Trm/K253 and V_3 = Sbn/1-27-56-4).Grain yield, plant height, kernel number per spike, spike number per squre meter, spike lenght and 1000KW determined from the middle of each plot. The results showed that seed rate of 300 seed per squre meter and Azar 2 (V_1) had the greatest grain yield (1250kg.ha^{-1}) and maximum water productivity (5.31 kg.mm^{-1}), and can be recommend for areas of similar conditions.

Keywords: Seed rate, Wheat cultivars, Dryland, Grain yield, Water productivity

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.3.4.3]

1- Researcher, Agric. Research Center, West Azarbayjan, Iran.
2. Researcher, Dryland Agric. Research Institute (DARI), Iran.