بررسی اثرات دور آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد کنجد در استان بوشهر

مهرداد نوروزی، مختار زلفی باوریانی و مرتضی پوزش شیرازی[1]

1-اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر
آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: nowroozi50@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات دور آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد کنجد در بوشهر آزمایشی بصورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و با 7 سطح تبخیر از تشت کلاس A شامل I0: عرف زارع، I1: 90mm، I2: 120 mm، I3: 150 mm، I4: 180mm، I5: 90 mm تا گلدهی و 180 mm بعد از گلدهی و I6: 180 mm تا گلدهی و 90 mm بعد از گلدهی به مدت یک سال (1388) انجام گرفت. طبق نتایج تیمار I0 با میزان عملکرد 634 کیلوگرم در هکتار، کارایی مصرف آب 8/8 کیلوگرم بر متر به عنوان تیمار برتر پیشنهاد گردید. در این تیمار میزان آب آبیاری 880 میلی‌متر و فاصله آبیاری‌ها از 4 تا 7 روز متغیربود.

کلمات کلیدی: **تشت تبخیر، دور آبیاری، عملکرد، کارایی مصرف آب، کنجد**

مقدمه

کنجد گیاهی است که با شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک سازگاری خوبی دارد. اما تنش خشکی، یکی از مهم ترین عوامل محیطی است که عملکرد آن را شدیداً کاهش می‌دهد. Ghosh و همکاران (1997) بیشترین عملکرد کنجد را با سه نوبت آبیاری گزارش نمودند. Mensah و همکاران (2006) مشاهده کردند که تنش رطوبتی اثرات نامطلوبی بر ارتفاع، سطح برگ و ماده خشک کنجد دارد. Tantaviو همکاران(2007) گزارش نمودند که با کاهش دفعات آبیاری عملکرد نیز کاهش پیدا می‌کند. Kim و همکاران(2006) گزارش نمودند که تنش خشکی باعث کاهش شدید در عملکرد دانه در هر بوته می‌شود اما وزن بذرها تغییر نمی‌کند. این موضوع بیانگر این است که تنش رطوبتی بعد از مرحله گلدهی تعداد دانه ها را کاهش می‌دهد ولی تأثیری بر اندازه دانه ندارد. Karaaslan و همکاران(2007) عنوان نمودند که افزایش فاصله آبیاری از 6 روز به 18 و 24 روز، عملکرد کنجد را از 1790 به 1550 و 1130 کیلوگرم در هکتار کاهش می‌دهد. از طرفی Mensah و همکاران(2006) گزارش نمودند که با افزایش فاصله آبیاری‌ها از حالت روزانه به 15 روز، عملکرد دانه از 5/9 به 6/09 گرم در هر بوته افزایش پیدا می‌کند. اما اگر بعد از مرحله گلدهی تنش رطوبتی اعمال شود، باعث کاهش قابل توجه عملکرد دانه می‌شود که آن را می توان به کمبود رطوبت لازم برای افزایش ماده خشک نهایی نسبت داد

Bismillah Khan و همکاران (2001) در یک آزمایش نتیجه گرفتند که در شرایط تنش رطوبتی وزن بذر ذرت شدیداً تحت تأثیر قرار می‌گیرد. Dervis (1981) در گزارش خود عنوان نمود که بیشترین عملکرد دانه کنجد (1/64 تن در هکتار) مربوط به آبیاری بر اساس 50درصد تخلیه رطوبت قابل دسترس خاک می‌باشد. Ashri (1995) گزارش نمود که کل میزان آب مورد نیاز کنجد بسته به رقم و شرایط آب و هوایی از 600 تا 1000 میلی‌متر متغیر است.

مواد و روشها

این تحقیق در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر اجراء گردید. بافت خاک مزرعه لوم شنی، رطوبت در وضعیت‌های FC و PWP به ترتیب 24/7 و 9/2 درصد حجمی و وزن مخصوص ظاهری 1/46 گرم بر سانتیمترمکعب بود. شوری عصاره اشباع، اسیدیته، درصد مواد خنثی شونده و درصد مواد آلی آن به ترتیب dS/m 6/3 ، 7/9، 60درصد و 0/52درصد بود. آزمایش بصورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و 7 سطح تبخیر تجمعی از تشت تبخیر کلاس A شامل I0: عرف زارع، I1: 90mm، I2: 120 mm، I3: 150 mm، I4: 180mm، I5: 90 mm تا گلدهی و 180 mm بعد از گلدهی و I6: 180 mm تا گلدهی و 90 mm بعد از گلدهی به مدت یک سال (1388) انجام گرفت. هر کرت آزمایشی به ابعاد 10× 2 شامل 4 خط کاشت به صورت جوی و پشته‌ای و فاصله بین پشته‌ها 50 سانتیمتر در نظر گرفته شد. فاصله بین کرت‌ها و بین بلوک‌ها به ترتیب 1 و 2 متر بود. ارتفاع آب آبیاری (IW) در هر وعده با رابطه زیر محاسبه گردید:

$$IW = \frac{(\theta_f - \theta)\times\rho\times D}{(1-LR)} \quad [1]$$

که در آن $(\theta_f - \theta)$ تفاوت رطوبت خاک در حالت ظرفیت زراعی و زمان آبیاری (درصد وزنی)، ρ چگالی ظاهری خاک (بدون بعد) و D عمق مؤثر ریشه (سانتیمتر) و LR نیاز آبشویی می‌باشد. که با رابطه زیر محاسبه گردید:

$$LR = \frac{EC_{IW}}{5(EC_e)-EC_{IW}} \quad [2]$$

که در آن، EC_{IW} و EC_e به ترتیب شوری آب آبیاری و شوری عصاره اشباع خاک برحسب dS/m می‌باشد. برای آبیاری متناسب با تیمارهای آبیاری، از کنتور حجمی استفاده گردید.

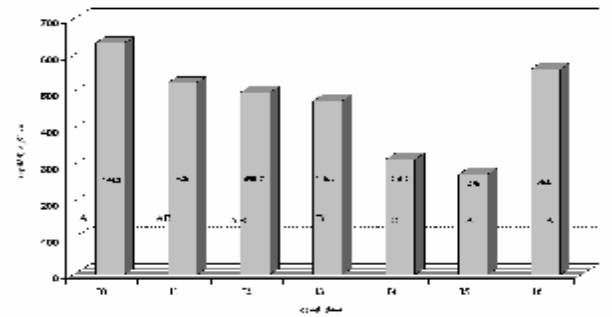
نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه (Kg/ha) ، درصد روغن (%)، عملکرد روغن (Kg/ha)، کارایی مصرف آب ($kg.mm^{-1}.ha^{-1}$)، ارتفاع بوته (cm)، تعداد شاخه در بوته، تعداد کپسول در بوته و وزن هزار دانه (gr) در جدول 1 ارئه شده است. اختلاف بین تیمارهای سطوح آبیاری از نظر عملکرد دانه و کارایی مصرف آب در سطح احتمال 1% و از نظر تعداد شاخه در بوته و وزن هزار دانه در سطح احتمال 5% معنی‌دار بود. از نظر درصد روغن، ارتفاع بوته و تعداد کپسول در بوته تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

جدول 1- تجزیه واریانس پاسخ‌های گیاهی بدست آمده

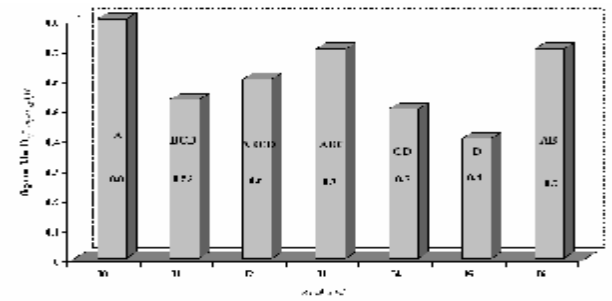
منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		عملکرد دانه	کارایی مصرف آب	درصد روغن	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	تعداد شاخه در بوته	تعداد کپسول در بوته
تکرار	2	1402/33^{ns}	0/002^{ns}	1/33^{ns}	0/069^{ns}	451/48^{ns}	5/76^{ns}	114/9^{ns}
تیمار	6	50571/94**	0/058**	2/8^{ns}	0/208*	560/60^{ns}	2/86*	561/49^{ns}
خطا	12	2850/56	0/006	1/33	0/074	227/53	0/76	292/0
CV (%)		11/36	13/39	2/35	8/31	15/61	8/65	14/98

بیشترین عملکرد دانه (634/3 kg/ha) مربوط به تیمار I0 بود که اختلاف معنی‌داری با تیمارهای I6، I1 و I2 نداشت. کمترین میزان عملکرد دانه (275 kg/ha) مربوط به تیمار I5 بود که تفاوت معنی‌داری با تیمار I4 نداشت (نمودار 1).



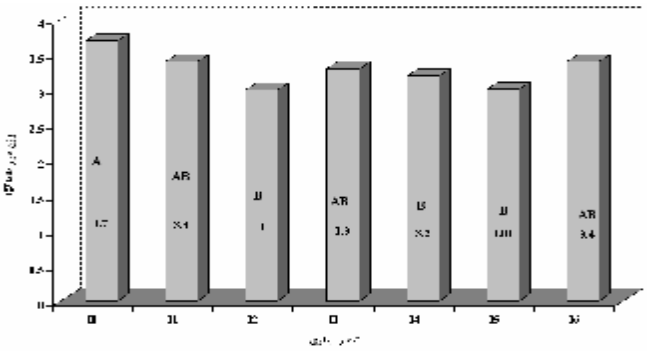
نمودار 1: مقایسه نتایج میانگین عملکرد دانه کنجد (kg/ha) با آزمون دانکن در سطح احتمال 1%

بیشترین کارایی مصرف آب ($kg.mm^{-1}.ha^{-1}$ 0/8) مربوط به تیمار I0 بود که با تیمارهای I2 ، I3 و I6 تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین کارایی مصرف آب ($kg.mm^{-1}.ha^{-1}$ 0/4) مربوط به تیمار I5 بود که با تیمارهای I1 ، I2 و I4 تفاوت معنی‌داری نداشت (نمودار 2).



نمودار 2: مقایسه نتایج میانگین کارایی مصرف آب برحسب ($kg.mm^{-1}.ha^{-1}$) با آزمون دانکن در سطح احتمال 1%

بیشترین وزن هزار دانه (3/7 گرم) مربوط به تیمار I0 بود که با تیمارهای I1، I3 و I6 تفاوت معنی‌داری نداشت و کمترین وزن هزار دانه (3/01گرم) مربوط به تیمار I5 بود (نمودار 3)



نمودار 3: مقایسه نتایج میانگین وزن هزار دانه (g) با آزمون دانکن در سطح احتمال 5

با توجه به اینکه تیمار I0 از لحاظ اثر بر عملکرد دانه در گروه A قرار دارد و با تیمارهای I1، I2 و I6 تفاوت معنی‌داری ندارد و تیمار I5 هم با کمترین میزان عملکرد دانه در گروه B قرار دارد، می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش فاصله آبیاری‌ها و کاهش دفعات آبیاری مخصوصاً از مرحله گلدهی به بعد عملکرد کنجد شدیداً کاهش پیدا می‌کند که این نتیجه مشابه نتایج بدست آمده توسط Tantawy و همکاران (2007) می‌باشد. تفاوت معنی دار عملکرد دانه در تیمارهای I5 و I6 بیانگر این موضوع است که اگر از مرحله گلدهی به بعد با طولانی کردن فاصله آبیاری تنش رطوبتی اعمال شود، کاهش قابل توجه عملکرد دانه را در پی خواهد داشت. این پدیده را می‌توان به کمبود رطوبت لازم برای افزایش ماده خشک نهایی نسبت داد (Mensah et al. 2006). از لحاظ تأثیر بر کارایی مصرف آب تیمار I0 همچنان در گروه A قرار دارد و با تیمارهای I2، I3 و I6 تفاوت معنی‌داری ندارد. از طرفی کمترین کارایی مصرف آب مربوط به تیمار I5 می‌باشد. لذا بطور کلی افزایش فاصله آبیاری کارایی مصرف آب را نیز شدیداً کاهش می‌دهد. با توجه به اینکه تیمار I0 از لحاظ تأثیر بر وزن هزار دانه نیز در موقعیت برتر قرار دارد (گروه A) و با تیمار I6 تفاوت معنی‌داری ندارد و کمترین وزن هزار دانه مربوط به تیمار I5 می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که افزایش فاصله آبیاری مخصوصاً بعد از مرحله گلدهی وزن هزار دانه را کاهش می‌دهد. این یافته با آنچه Bismillah Khan و همکاران (2001) در مورد بذر ذرت گزارش کرده بودند مطابقت دارد. بطور کلی براساس آنچه گفته شد می‌توان نتیجه‌گرفت که تیمارهای I0 و I6 از لحاظ تأثیر بر میزان عملکرد، کارایی مصرف آب و وزن هزار دانه بر سایر تیمارها برتری دارند. در بین این دو، تیمار I0 با میزان عملکرد 634 کیلوگرم در هکتار، کارایی مصرف آب 8/8 کیلوگرم بر متر مکعب و وزن هزار دانه 3/7 گرم به عنوان تیمار برتر پیشنهاد می‌گردد. در این تیمار تعداد دفعات آبیاری 19 بار، میزان آب آبیاری 880 میلی‌متر و فاصله آبیاری‌ها از 4 تا 7 روز متغیر بود.

منابع

Ashri A., 1995. Sesame research overview: Current status, perspectives and priorities. In: Mennett M.R., Wood, I.M. (Eds), Proceedings of the First Australian Sesame Workshop, Northern Territory Department Primary Industry and Fisheries, Darwin, pp.1-17.

Bismillah Khan M, Hussain N, Eqbal M, 2001. Effect of water stress on growth and yield components of maize variety YHS202. J. Res. Sci., 12:15-18.

Derviş Ö, 1981. Water consumption of sesame under çukurva conditions, vol. 103. Soil-Water research Institute Publications, pp.1-29 (in Turkish, with English abstract).

Ghosh P, Jana P K, Sounda G, 1997. Effects of Sulfur and irrigation on growth, yield, oil content and nutrient uptake by irrigated sunner sesame. Environ. Ecol., 15:83-89

Kim K S, Park S H, Jenks M A, 2006. Changes in Leaf Cuticular Waxes of sesame (Sesamum indicum L.) plants exposed to water deficit. J. Plant Physiol., 164:1134-1143.

Mensah J K, Obadoni B O, Eroutor P G, Onome-Irieguna F, 2006. Simulated flooding and drought effects on germination, growth and yield parameters of sesame (Sesamum indicum L.). Afr. J. Biotechnol., 5:1249-1253.

Tantawy M M, Ouda S A, Khalil F A, 2007. Irrigation optimization for different sesame varieties grown under water stress conditions. J. Applied Sci. Res., 3:7-12.