



## اثرات دور آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد کنجد در منطقه بهبهان

محمدرضا رفیع

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان

آدرس پست الکترونیکی: [Rafie1670@yahoo.com](mailto:Rafie1670@yahoo.com)

### چکیده:

باتوجه به اهمیت تنظیم دور آبیاری مناسب و تأثیر آن بر عملکرد و اجزای عملکرد کنجد و همزمانی حداکثر نیاز آبی این محصول با ذرت که زراعت اصلی منطقه می باشد و همچنین لزوم استفاده بهینه از آب با توجه به خشکسالی چندسال اخیر، در این بررسی آزمایشی به مدت دو سال (86-1384) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان اجرا گردید. این پژوهش در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با هفت تیمار در چهار تکرار انجام شد. تیمارهای دور آبیاری بر اساس تبخیر تجمعی از تحت تبخیر کلاس A عبارتند از: I<sub>0</sub> (دور آبیاری براساس عرف زارع، هر دو هفته یکبار)، I<sub>1</sub> (90mm)، I<sub>2</sub> (130mm)، I<sub>3</sub> (170mm)، I<sub>4</sub> (130mm) تا شروع گلدهی و 90mm بعد از شروع گلدهی، I<sub>5</sub> (170mm) تا شروع گلدهی و 90mm بعد از شروع گلدهی و I<sub>6</sub> (170mm) تا شروع گلدهی و 130mm بعد از شروع گلدهی). نتایج نشان داد که تیمار دور آبیاری I<sub>1</sub> با متوسط 1381/50 کیلوگرم در هکتار از بالاترین عملکرد دانه برخوردار بود و همراه با تیمارهای I<sub>4</sub> و I<sub>5</sub> (به ترتیب 1354/88 و 1370/63 کیلوگرم در هکتار) در گروه a قرار گرفت. بیشترین درصد روغن متعلق به تیمارهای I<sub>1</sub> و I<sub>5</sub> (به ترتیب 55/11 و 54/73 درصد) بود که هر دو در گروه a جای گرفته و بر تیمار I<sub>0</sub> در سطح 1% برتر گردیدند.

کلمات کلیدی: کنجد، دور آبیاری، تحت تبخیر، عملکرد

### مقدمه:

استان خوزستان خصوصاً منطقه بهبهان یکی از مستعدترین مناطق کشت کنجد در کشور می باشد. سطح زیر کشت این محصول در بهبهان بیش از 3995 هکتار (بی نام، 1389) و متوسط عملکرد آن 0/7 تن در هکتار است و از دیرباز یکی از کشت های مهم و متداول تابستانه در منطقه بوده است. در شرایط فعلی (محدودیت آب و فراوانی زمین و خشکسالی های احتمالی) منافع ملی کشور ایجاب می کند که از طریق اعمال روشهای کم آبیاری و افزایش راندمان آبیاری ضمن صرفه جویی در مصرف آب سطح بیشتری از اراضی دیم کشور را تحت پوشش قرار داد و به افزایش تولید در واحد سطح کمک نمود. از مهمترین عوامل محدودکننده کشت کنجد در استان خوزستان، بیماری های قارچی و به ویژه عوامل ایجادکننده بوته میری هستند (شتاب بوشهری، 1382). همچنین بیماری مهم دیگر که اخیراً به طور فراگیر خسارت های زیادی به بار آورده، بیماری گل سبزی یا فیلودی (Phyllody) کنجد است (دهقانی، 1381). آلپسلان و همکاران (2001) اظهار داشتند دور آبیاری 24 روزه باعث تولید بیشترین مقدار پروتئین گردید و پس از آن دور آبیاری 6، 12، 18 روزه قرار گرفتند. حال آنکه این روند در مورد درصد روغن دانه کنجد برعکس می باشد. یوکان و همکاران (2007) در آزمایشی تأثیر دور و مقدار آبیاری روی کارایی مصرف آب و عملکرد کنجد را بررسی نمودند. در این پژوهش دور آبیاری شامل 3 سطح: 7 روز، 14 روز و 21 روز و ضرایب تحت تبخیر بعنوان مقدار آب آبیاری 1/6، 1/8، 1 و 1/2 بررسی نمودند. نتایج نشان داد که مقدار آب آبیاری بر عملکرد دانه بطور معنی دار تأثیر گذاشت. در صورتیکه



تأثیر دورآبیاری روی عملکرد دانه معنی دار نبود. ضریب تشت 1 بالاترین عملکرد دانه 1/915 تن در هکتار و ضریب تشت 0/6 کمترین عملکرد دانه 1/538 تن در هکتار را تولید نمود.

#### مواد و روش ها:

این آزمایش به صورت طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بر روی کنجد بهبهان به مدت دو سال (86-1384) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی عبارتند از:  $I_0$  (دورآبیاری براساس عرف زارع، هر دو هفته یکبار)،  $I_1$  (90mm)،  $I_2$  (130 mm)،  $I_3$  (170mm)،  $I_4$  (130-90mm) تا شروع گلدهی و 90mm بعد از شروع گلدهی)،  $I_5$  (170mm تا شروع گلدهی و 90mm بعد از شروع گلدهی)،  $I_6$  (170mm تا شروع گلدهی و 130mm بعد از شروع گلدهی) براساس تبخیر تجمعی از تشت تبخیر کلاس A. در این آزمایش از بذر کنجد محلی استفاده گردید. در پایان هر سال بر روی عملکرد و سایر صفات اندازه گیری شده تجزیه واریانس ساده توسط نرم افزار MSTATC صورت گرفته و آزمون مقایسه میانگین ها به روش دانکن انجام گردیدند. در پایان سال دوم تجزیه واریانس مرکب انجام شد.

جدول 1- نتایج برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش در دو سال

سال	عمق (cm)	SP (%)	EC (dS/m)	PH	TNV (%)	OC (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	وزن مخصوص ظاهری (gr/cm <sup>3</sup> )	رطوبت ظرفیت زراعی (درصد وزنی)	بافت
اول	-30 0	45	3	7/7	53/2	0/87	18	283	1/58	23	SiltyClayLoam
	0-60	-	-	-	-	-	-	-	1/62	21	SiltyClayLoam
دوم	-30 0	47	3/5	7/8	55	0/85	12	270	1/57	24	SiltyClayLoam
	0-60	-	-	-	-	-	-	-	1/60	22	SiltyClayLoam

#### نتیجه گیری:

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر دور آبیاری بر عملکرد دانه، وزن هزاردانه، درصد روغن، و عملکرد روغن دانه در سطح 1% معنی دار بود (جدول 2). از نظر عملکرد دانه دورآبیاری  $I_1$  (90mm) با میانگین 1381/50 کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را داشته و همراه با دوره های آبیاری  $I_5$  (170-90mm) و  $I_4$  (130-90mm) به ترتیب دارای عملکرد 1370/63 و 1354/88 کیلوگرم در هکتار در گروه a قرار گرفتند و تیمار  $I_0$  (دورآبیاری براساس عرف منطقه) با عملکرد 1100/25 کیلوگرم در هکتار در گروه b و سایر تیمارها در گروه ab قرار گرفتند. دورآبیاری  $I_1$  (90mm) حداکثر وزن هزاردانه (3/78 گرم) را تولید نمود و در گروه a جای گرفت. حداقل وزن هزاردانه (3/39 گرم) مربوط به دورآبیاری (عرف زارع)  $I_0$  و در گروه b قرار گرفت. بیشترین درصد روغن متعلق به دور آبیاری  $I_1$  (90mm) به میزان 55/11 درصد بود که همراه دور آبیاری  $I_5$  (170-90mm) در گروه a قرار گرفت. سپس تیمارهای دور آبیاری (130mm-170mm)  $I_6$ ،  $I_3$  (170mm)،  $I_4$  (130-90mm) و  $I_2$  (130mm) به ترتیب با 53/36، 53/13، 53/04 و 52/80 درصد در گروه ab جای گرفتند. حداقل درصد روغن دانه مربوط به دورآبیاری (عرف زارع)  $I_0$  به میزان 51/29 درصد و در گروه b قرار گرفت. حداکثر عملکرد روغن دانه متعلق به دوره های آبیاری  $I_1$  (90mm) و  $I_5$  (170-90mm) به ترتیب با میانگین



759/55 و 755/98 کیلوگرم در هکتار در کلاس a و حداقل عملکرد روغن مربوط به دور آبیاری (عرف زارع)  $I_0$  به میزان 567/12 کیلوگرم در هکتار در گروه C قرار گرفتند. از نظر این صفت دور آبیاری  $I_4$  (130-90mm) به میزان 720/68 کیلوگرم در هکتار در گروه ab و دوره‌های آبیاری  $I_2$  (130mm)،  $I_3$  (170mm) و  $I_6$  (170-130mm) به ترتیب با مقادیر 647/73، 645/63 و 648/08 کیلوگرم در هکتار در گروه bc جای گرفتند (جدول 3).

جدول 2- تجزیه واریانس عملکرد دانه، تعداد کیسول در بوته، وزن هزار دانه، درصد روغن و عملکرد روغن دانه دوره‌های آبیاری

عملکرد روغن دانه	میانگین مربعات		عملکرد دانه	درجه آزادی	منبع
	درصد روغن	وزن هزار دانه			
657829/73**	94/952n.s	0/90**	1692325/45**	1	سال
4259/61	14/900	0/027	36429/04	6	خطا
39609/59**	12/912**	0/132**	91440/79**	6	دور آبیاری
10240/80n.s	1/699n.s	0/038n.s	41140/74n.s	6	اثر متقابل سال و دور آبیاری
5369/04	3/656	0/037	18367/61	36	خطا

جدول 3- مقایسه میانگین عملکرد دانه، وزن هزار دانه، درصد روغن و عملکرد روغن دانه در دوره‌های آبیاری با آزمون دانکن (در سطح 1%)

عملکرد روغن دانه (kg/ha)	درصد روغن	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه (kg/ha)	دور آبیاری
567/12 c	51/29 b	3/39 b	1100/25 b	$I_0$ (عرف زارع)
759/55 a	55/11 a	3/78 a	1381/50 a	$I_1$ (90mm)
647/73 bc	52/80 ab	3/60 ab	1220/13 ab	$I_2$ (130mm)
645/63 bc	53/13 ab	3/58 ab	1203/75 ab	$I_3$ (170mm)
720/68 ab	53/04 ab	3/73 a	1354/88 a	$I_4$ (130-90mm)
755/98 a	54/73 a	3/70 a	1370/63 a	$I_5$ (170-90mm)
648/08 bc	53/36 ab	3/61 ab	1211/25 ab	$I_6$ (170-130mm)

در این جدول اولین و دومین آبیاری (خاک آب و پی آب) که جهت استقرار گیاه بوده از تعداد آبیاری و میزان آبیاری کسر گردیده است. به طوریکه ملاحظه می شود در سال اول آزمایش مصرف 7054 متر مکعب در هکتار آب آبیاری حداکثر عملکرد دانه (1335 کیلوگرم در هکتار) را در تیمار دور آبیاری  $I_5$  (170-90mm) تولید نمود که پس از تیمار  $I_3$  (170mm) بالاترین کارایی مصرف آب (0/19) را موجب شد. در سال دوم آزمایش مصرف 7300 متر مکعب در هکتار آب آبیاری حداکثر عملکرد دانه (1582 کیلوگرم در هکتار) مربوط به تیمار دور آبیاری  $I_4$  (130-90mm) بود ولی حداکثر کارایی مصرف آب (0/34) در تیمار دور آبیاری  $I_3$  (170mm) حاصل شد (جدول 4).



جدول 4 - تعداد آبیاری، میزان مصرف آب (بعد از استقرار گیاه) و کارایی مصرف آب در دوره‌های آبیاری در سال اول و دوم آزمایش

سال دوم			سال اول			دور آبیاری
کارایی مصرف آب ( $\text{kg/m}^3$ )	میزان مصرف آب ( $\text{m}^3/\text{ha}$ )	تعداد آبیاری	کارایی مصرف آب ( $\text{kg/m}^3$ )	میزان مصرف آب ( $\text{m}^3/\text{ha}$ )	تعداد آبیاری	
0/32	4105	6	0/18	4777	6	$I_0$ (عرف زارع)
0/21	7345	13	0/16	7569	14	$I_1$ (90mm)
0/25	5600	8	0/17	6138	9	$I_2$ (130mm)
0/34	4225	6	0/20	4782	7	$I_3$ (170mm)
0/22	7300	11	0/15	7454	12	$I_4$ (130-90mm)
0/22	6283	9	0/19	7054	11	$I_5$ (170-90mm)
0/28	4850	7	0/19	5454	8	$I_6$ (170-130mm)

در جدول 4 مزبور آبیاری اول و دوم ( خاک آب و پی آب ) در مردادماه منظور گردیده است. به عبارت دیگر 2 نوبت از آبیاری مردادماه مربوط به آبیاری خاک آب و پی آب بوده است. مقدار مصرف آب در این دو نوبت آبیاری 2000 متر مکعب در هکتار بوده است. لذا متوسط مقدار آب مصرفی آبیاری مردادماه نسبت به سه ماه دیگر بیشتر گردیده است. هر چه تعداد آبیاری ماهیانه کمتر می شود مقدار مصرف آب افزایش می یابد و این به خاطر آن است که هر چه فاصله آبیاری ها زیاد می شود مقدار رطوبت خاک ( $a_i$ ) از میزان رطوبت خاک در ظرفیت مزرعه (FC) فاصله می گیرد و در محاسبات مقدار  $I_n$ ، مقدار مصرف آب محاسبه شده جهت آبیاری افزایش پیدا می کند. با توجه به اینکه هدف از کشت دانه های روغنی منجمله کنجد افزایش میزان روغن قابل استحصال در واحد سطح می باشد، لذا از مهمترین شرایط انتخاب بهترین تیمار دور آبیاری، تیماری است که علاوه بر داشتن عملکرد بالا، آن تیمار باید دارای درصد روغن و عملکرد روغن دانه بالایی باشد. از طرفی کارایی مصرف آب نیز بایستی مناسب باشد. در این پژوهش، در بین تیمارهای دور آبیاری مورد آزمایش دوره‌های آبیاری  $I_1$  (90mm)،  $I_4$  (130-90mm) و  $I_5$  (170-90mm) دارای بیشترین عملکرد دانه و وزن هزاردانه بودند. همچنین این دوره‌های آبیاری دارای بیشترین درصد روغن و عملکرد روغن دانه بودند از بین دوره‌های آبیاری  $I_1$  (90mm)،  $I_4$  (130-90mm) و  $I_5$  (170-90mm) دور آبیاری  $I_5$  (170-90mm) دارای بیشترین کارایی مصرف آب می باشد. بنابراین با توجه به نتایج دوساله این آزمایش با عنایت به اینکه تیمار مناسب تیماری خواهد بود که بیشترین عملکرد دانه و روغن را تولید نماید، لذا تیمارهای  $I_1$  (90mm)،  $I_4$  (130-90mm) و  $I_5$  (170-90mm) به عنوان مناسبترین تیمارها انتخاب می گردند، اما با توجه به اینکه تیمار  $I_5$  (170-90mm) نسبت به تیمارهای  $I_1$  (90mm)،  $I_4$  (130-90mm) دارای بیشترین کارایی مصرف آب و کمترین میزان مصرف آب و دفعات آبیاری در تیمار  $I_5$  (170-90mm) کمتر از تیمارهای  $I_1$  (90mm)،  $I_4$  (130-90mm) است، لذا می توان دور آبیاری  $I_5$  (170-90mm) را تا شروع گلدهی و 90 میلی متر بعد از شروع گلدهی براساس تبخیر تجمعی از تحت تبخیر کلاس A) را جهت دور آبیاری کنجد در منطقه بهبهان توصیه نمود.



فهرست منابع:

- بی نام. 1389. واحد آمار و اطلاعات مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان بهبهان.  
دهقانی، ع. 1381. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی بیماری گل سبز کنجد و اثرات تاریخ کاشت و سمپاشی در  
کنترل آن در استان خوزستان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان: صفحه 14.  
شتاب بوشهری، م. 1382. عوامل فارچی بوته میری کنجد و توصیه هایی برای کنترل آنها. فصلنامه، آموزشی ترویجی  
کارون سبز: صفحه های 18 تا 19.
- Alpaslan M, Boydak E, Hayta M, Gercek S and Simse M K. 2001. Effect of row space and  
irrigation on seed composition of Turkish sesame ( *Sesamum indicum* L.) Journal of the  
American Oil Chem Society. Vol. 78. No. 9: 933- 935.
- Ucan K Filli, Genoncoglan C and Merdun H. 2007. Effect of irrigation frequency and amount  
on water use efficiency and yield of sesame ( *Sesamum indicum* L.) under field  
conditions. Department of Field Corps, Faculty of Agriculture, Kahramanmaras Sutcu  
Imam University, 46060 Kahramanmaras, Turkey. Field Corps Research. Vol.101.Issue.  
3: 249-258.