



## تعیین فاصله بهینه نوارها در آبیاری قطره‌ای تیپ جهت افزایش عملکرد و کارایی مصرف آب گندم

محمد حسین رحیمیان 1، علیرضا شکری 2، حمید رضا ذبیحی 3، محمد توکلی 4

1- اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی - بخش خاک و آب

2- کارشناس زراعت سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی

3- اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی - بخش خاک و آب

4- کارشناس و کشاورز نمونه شهرستان فریمان

[Email:Rahimian45@yahoo.com](mailto:Email:Rahimian45@yahoo.com)

### چکیده

بمنظور تعیین فاصله بهینه نوارها در آبیاری قطره‌ای تیپ در جهت افزایش کارایی مصرف آب گندم آزمایشی در سال زراعی 88-1387 در شهرستان فریمان اجرا گردید. طرح در قالب بلوک کامل تصادفی با 4 تیمار و سه تکرار انجام شد. تیمارهای طرح عبارت از فواصل مختلف نوار از یکدیگر شامل 60 سانتیمتر و 75 سانتیمتر و 90 سانتیمتر و 100 سانتیمتر بودند. رقم کاشت گاسکوئن بود که از ارقام متداول و برتر منطقه است. نتایج نشان داد که استفاده از نوارهای آبیاری قطره‌ای تیپ با فاصله 75 سانتیمتر بالاترین کارایی مصرف آب را به میزان 1/65 کیلوگرم گندم در متر مکعب آب را داشته است. از لحاظ عملکرد دانه نیز فاصله 75 و 60 در رقابتی نزدیک با هم بالاترین عملکرد را بترتیب 7200 و 7600 کیلوگرم در هکتار دارا بودند.

کلمات کلیدی: نوار، آبیاری قطره‌ای، تیپ، کارایی مصرف آب، گندم

### مقدمه

با توجه به محدودیت منابع آب در مناطق مختلف کشور که عمدتاً دارای شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک می‌باشند، توجه به کارایی مصرف آب آبیاری ضروری است. از آنجا که عوامل گیاهی و مدیریتی بر افزایش تولید محصول و به عبارتی افزایش کارایی مصرف آب آبیاری مؤثر می‌باشند، لذا با انتخاب روش مناسب آبیاری و مدیریت صحیح بر آن، می‌توان مقدار تولید محصول را به ازای آب مصرفی افزایش داد.

پاندا و بهرا کارایی مصرف آب در گندم را به دو طریق بیان داشته‌اند:

(1) کارایی مصرف آب گیاه، (2) کارایی مصرف آب مزرعه. کارایی مصرف آب گیاه عبارت است از نسبت عملکرد دانه به آب مصرفی گیاه (تبخیر - تعرق) در صورتیکه کارایی مصرف آب مزرعه عبارت است از نسبت عملکرد دانه به واحد حجم آب داده شده به مزرعه (آبیاری + بارندگی) (23).

باتوجه به میزان کنونی تولیدات کشاورزی در اراضی فاریاب کشور که بالغ بر 57 میلیون تن می‌باشد و نیز با عنایت به اینکه از کل منابع آب قابل استفاده کشور حدود 83 میلیارد متر مکعب در بخش کشاورزی مصرف می‌گردد، بنابراین با صرف نظر از ترکیب محصولات زراعی و تفاوت ریزش جوی در مناطق مختلف کشور تقریباً به ازای هر واحد حجم آب (متر مکعب) مصرف شده، معادل 0/7 کیلوگرم محصول تولید شده است که در مقایسه با ارقام متناظر کشورهای پیشرفته بسیار پایین است. این در صورتی است میزان تولیدات کشاورزی اراضی فاریاب در افق 25 سال آینده کشور بایستی به حداقل 186 میلیون تن بالغ گردد که اگر با کارایی مصرف آب فعلی یعنی تولید 0/7 کیلوگرم



به ازاء هر متر مکعب آب بخواهیم به اهداف فوق دست یابیم در افق بیست و پنج ساله آینده باید بالغ بر 266 میلیارد متر مکعب آب مصرف شود که با توجه به کل آب قابل استحصال کشور، امکان حصول آن به هیچ وجه میسر نیست. جهت نیل به اهداف تولیدات کشاورزی در بیست و پنج سال آینده چاره دیگری غیر از افزایش کارایی مصرف آب در اراضی فاریاب کشور به میزان 1/8 تا 2 کیلوگرم تولید به ازاء هر متر مکعب نیست. در مورد اهمیت بهینه سازی کارایی مصرف آب همین بس که اگر این شاخص فقط 5 درصد افزایش یابد مقدار آب صرفه جویی شده معادل با کل نیاز فعلی بخش های صنایع و معادن و آب مشروب شهرها و روستاها خواهد شد (7، 10، 11 و 12).

در این طرح علاوه بر بررسی عملکرد گندم در آبیاری قطره ای تیپ با فواصل مختلف، کارایی مصرف آب (WUE) نیز بررسی گردیده است و بهترین فاصله نوار تیپ که بالاترین کارایی مصرف آب را بدنبال داشته است معرفی گردیده است.

### مواد و روشها

بمنظور تعیین فاصله بهینه نوارها در آبیاری قطره ای تیپ در جهت افزایش کارایی مصرف آب گندم آزمایشی در سال زراعی 88-1387 در شهرستان فریمان اجرا گردید. مزرعه ای به مساحت 4000 متر مربع به کاشت گندم جهت این طرح اختصاص یافت و طرح در قالب بلوک کامل تصادفی با 4 تیمار و سه تکرار تجزیه و تحلیل گردید. تیمارهای طرح عبارت از فواصل مختلف نوار از یکدیگر شامل 60 سانتیمتر و 75 سانتیمتر و 90 سانتیمتر و 100 سانتیمتر بود. قبل از کاشت نمونه خاک از مزرعه گرفته و براساس آزمون خاک کود مورد نیاز به زمین داده شد. رقم کاشت گاسکوژن بود که از ارقام متداول و برتر منطقه است. در ابتدای مزرعه یک دستگاه کنتور حجمی نصب گردید و آب ورودی به مزرعه در طول فصل رشد بطور دقیق یادداشت گردید. مقادیر بارندگی در طول رشد گیاه ثبت گردید و به آب مصرفی تیمارها افزوده شد. عملیات کاشت شامل آبیاری و وجین و سمپاشی و ... بموقع انجام شد. در طول فصل رشد اندازه گیری های لازم جهت تعیین فاکتورهای مهم رشد گندم و تاثیر فاصله نوارها بر آنها انجام شد.

### نتایج

در جدول ذیل عملکرد دانه و کارایی مصرف آب در تیمارها آورده شده است.

جدول (1)-مقادیر عملکرد دانه و کارایی مصرف آب در تیمارهای مختلف

تیمار	عملکرد دانه در هکتار	WUE(kg/m <sup>3</sup> )
100 سانتیمتر-تکرار 1	4800	1.22
100 سانتیمتر-تکرار 2	6480	1.64
100 سانتیمتر-تکرار 3	5280	1.34
75 سانتیمتر-تکرار 1	6520	1.49
75 سانتیمتر-تکرار 2	8480	1.94
75 سانتیمتر-تکرار 3	6600	1.51
60 سانتیمتر-تکرار 1	8000	1.68
60 سانتیمتر-تکرار 2	8400	1.76
60 سانتیمتر-تکرار 3	6480	1.36
90 سانتیمتر-تکرار 1	7080	1.73
90 سانتیمتر-تکرار 2	6480	1.59
90 سانتیمتر-تکرار 3	3960	0.97



جدول تجزیه واریانس جهت عملکرد دانه و کارایی مصرف آب تیمارها بوسیله نرم افزار **Mstac** تهیه شد که نتایج آن بشرح ذیل است:

### عملکرد دانه

جدول ذیل تجزیه واریانس عملکرد دانه را نشان می دهد:

جدول (2)-جدول تجزیه واریانس در عملکرد دانه تیمارهای گندم

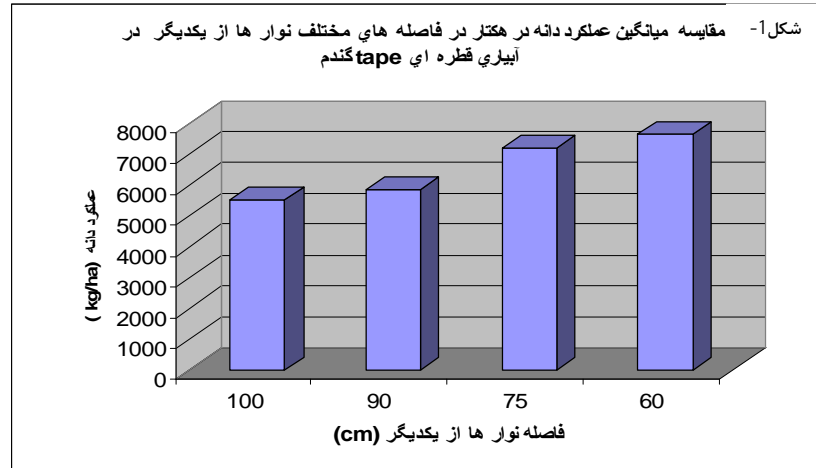
Source منبع	D.F درجه آزادی	S.S مجموع مربعات	M.S میانگین مربعات	F value	Prob	K Value
Replication تکرار	2	7085866	3542933	4,8243	0,0564	1
Factor A	3	9440000	3146666	4,2847	0,0615	2
Error خطا	6	4406400	734400			-3
مجموع	11	20932266				
C.V=13.09%						

از جدول ملاحظه می شود عملکرد دانه در تیمارها در سطح 10 درصد آماری اختلاف معنی دار وجود دارد که جهت مشاهده این اختلاف از آزمون مقایسه میانگینها به روش دانکن استفاده می کنیم که نتایج به شرح ذیل است:

جدول (3) - مقایسه میانگینها به روش دانکن در تیمارهای گندم

میانگین	میانگین (از ماکزیمم به مینیمم)
100 5520 سانتینتر	60 7627 A سانتینتر
90 5840 سانتینتر	75 7200 AB سانتینتر
75 7200 سانتینتر	90 5840 B سانتینتر
60 7627 سانتینتر	100 5520 B سانتینتر
<b>Lsd=1712</b>	

این اختلاف در شکل 1 مشاهده آورده شده است:





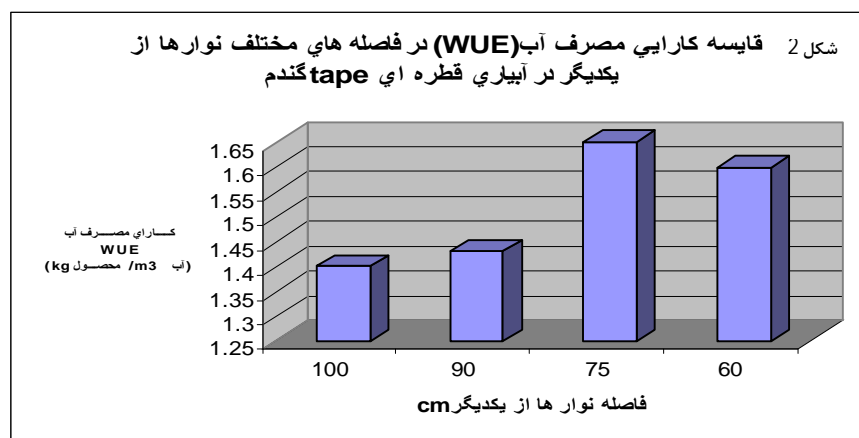
### کارایی مصرف آب WUE :

جدول ذیل تجزیه واریانس کارایی مصرف آب را نشان می دهد:

جدول (4) - تجزیه واریانس کارایی مصرف آب در تیمارهای گندم

Source منبع	D.F درجه آزادی	S.S مجموع مربعات	M.S میانگین مربعات	F Value	Prob	K Value
Replication تکرار	2	0,0389	0,192	4,4917	0,0642	1
Factor A	3	0,135	0,045	1,0527	04355	2
Error خطا	6	0,256	0,043			-3
مجموع	11	0,774				
C.V=13.6%						

از جدول ملاحظه می شود در تیمارها از لحاظ آماری اختلاف معنی دار وجود ندارد که جهت مشاهده اختلافات تیمارها و تعیین تیمار برتر از آزمون مقایسه میانگینها به روش دانکن استفاده کردیم که نتایج نشان داد که تیمار فاصله ردیفها معادل 75 سانتیمتر بیشترین کارایی مصرف آب را معادل 1,65 داشته است (شکل 2):



این نتایج نشان داد که استفاده از نوارهای آبیاری قطره ای تیپ با فاصله 75 سانتیمتر با لاترین کارایی مصرف آب را به میزان 1/65 کیلوگرم گندم در متر مکعب آب را دارد. از لحاظ عملکرد دانه نیز فاصله 75 و 60 در رقابتی نزدیک با هم بالاترین عملکرد را بترتیب 7200 و 7600 کیلوگرم در هکتار دارا بودند.

### نتیجه گیری کلی

فواصل لترال در زراعت بسیار مهم است و تاثیر بسزایی در کارایی مصرف آب دارد. فاصله لترال ها اگر بیش از حد از یکدیگر دور باشند باعث ایجاد تنش آبی به گیاه شده و عملکرد کاهش خواهد یافت. برعکس اگر فواصل لترال بسیار



به یکدیگر نزدیک باشند آب بیش از حد به گیاه می رسد و به علت مصرف زیاد قطره چکان در واحد سطح، توجیه اقتصادی نداشته و کارایی مصرف آب نیز کاهش خواهد یافت. لذا یک نقطه اپتیمم در فاصله لترال ها وجود دارد که در صورت رعایت آن علاوه بر افزایش کارایی مصرف آب، عملکرد نیز اپتیمم بوده و راندمان اقتصادی طرح نیز افزایش می یابد. این تحقیق به این نتیجه رسیده که جهت گیاه استراتژی یک گندم فواصل لترال ها (یا نوارهای آبیاری) بهتر است 75 سانتیمتر بوده که در این حالت حداکثر کارایی مصرف آب حاصل خواهد شد.

#### منابع مورد استفاده

- 1- باغانی، ج.ح. علوی شهری. 1385. بررسی تاثیر آرایش کاشت و مقادیر آب در آبیاری قطره ای بر عملکرد سیب زمینی. شماره ثبت 85/792. شماره طرح 100-12-20-81-157. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی. کرج
- 2- رهبر، عباس، 1367. مقایسه روشهای آبیاری قطره ای، بارانی و سطحی بر روی درختان میوه. مجموعه مقالات موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران..
- 3- صادق زاده، ک. و ع. کشاورز. 1379. توصیه هایی بر بهینه سازی کارایی مصرف آب در اراضی زراعی کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، 32 صفحه
- 4- علیزاده، امین. 1376. اصول و عملیات آبیاری قطره ای، انتشارات دانشگاه امام رضا(ع)، چاپ اول، مشهد، ایران.
- 5- قاسم زاده مجاوری، فرهاد. 1377. ارزیابی سیستم های آبیاری مزارع (ترجمه). انتشارات آستان قدس رضوی، چاپ دوم، مشهد، ایران
- 6- کشاورز، ع. و ک. صادق زاده. (1379). "مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی، برآورد تقاضا برای آینده، بحران های خشکسالی، وضعیت موجود، چشم اندازهای آینده و راهکارهایی جهت بهینه سازی مصرف آب". سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی. 27 صفحه.
- 7- کشاورز، ع. و ک. صادق زاده. (1379). "وضعیت موجود، چشم اندازهای آینده و راهکارهایی جهت بهینه سازی آن". مجموعه مقالات دهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. 22 صفحه.
- 8- کشاورز، ع. و ک. صادق زاده. (1379). "توصیه هایی بر بهینه سازی کارایی مصرف آب در اراضی زراعی کشور". دفتر تولید برنامه های ترویجی و انتشارات فنی. معاونت ترویج سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. 29 صفحه.
- 9- هاشمی، دزفولی، ابوالحسن کوچکی، عوض و محمد بنایان اول، 1377. افزایش عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. چاپ سوم. مشهد، ایران.

10-Cook, W.P. and sanders, D.C. (1991). Nitrogen application frequency for drip irrigated tomatos. Hort Sci. 26 (3):250-252.

11- Panda R. K. and S. K. Behera. (2003). "Effective management of irrigation water for wheat under stressed conditions". Agric. Water Manage. 63: 37-56.

12- Zhang, H. and T. Oweis. 1999. Water yield relation and optimal scheduling of wheat in Mediterranean region. Agr. Water Management. Vol.38(3):195-211.