



مهم‌ار توژم و رشد تولید^{۱۴۰۲}

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

راهبردهای توسعه سامانه آبیاری قطره‌ای برای محصول گندم در کشور

سخنران:

محمد مهدی نخبجوانی مقدم

استادیار پژوهش موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

معاون بخش آبیاری تحت فشار موسسه

۱۴ آذر ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰

کلیات

گندم به عنوان مهمترین محصول استراتژیک در ایران و جهان شناخته می شود



سهم محصول گندم در تأمین مواد غذایی مردم در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به ترتیب ۵۳ و ۸۵ درصد است

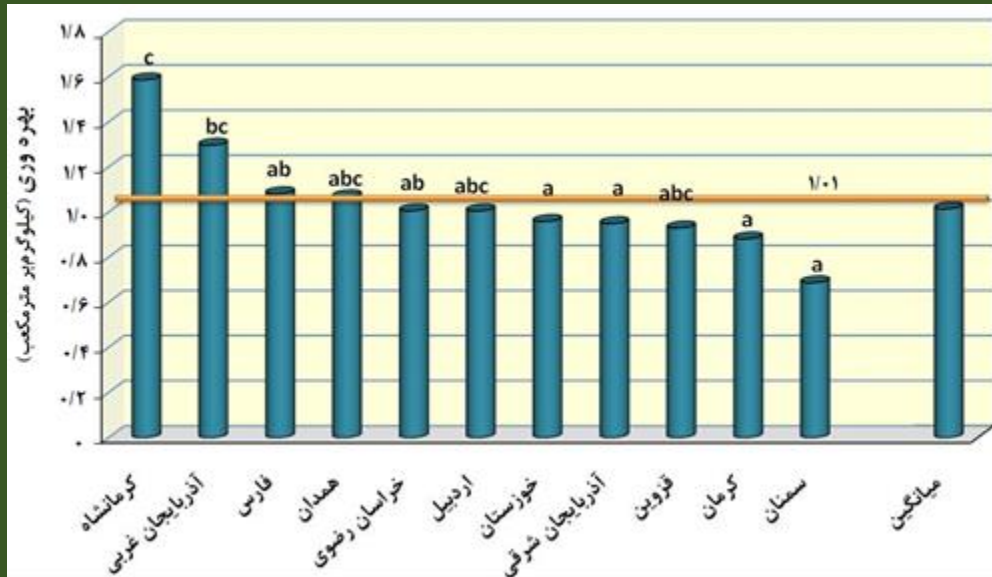
سطح زیر کشت گندم آبی در کشور در حال حاضر حدود ۲ میلیون هکتار است

مقرر است طی چند سال آینده (افق سال ۱۴۰۵) سطح کشت گندم آبی به حدود

۱/۴ میلیون هکتار کاهش داده شود

کلیات

هم زمان با این کاهش سطح کشت، متوسط بهره وری آب آبیاری این محصول از عدد ۱ کیلوگرم بر مترمکعب فعلی به $1/6$ کیلوگرم بر مترمکعب افزایش یابد.



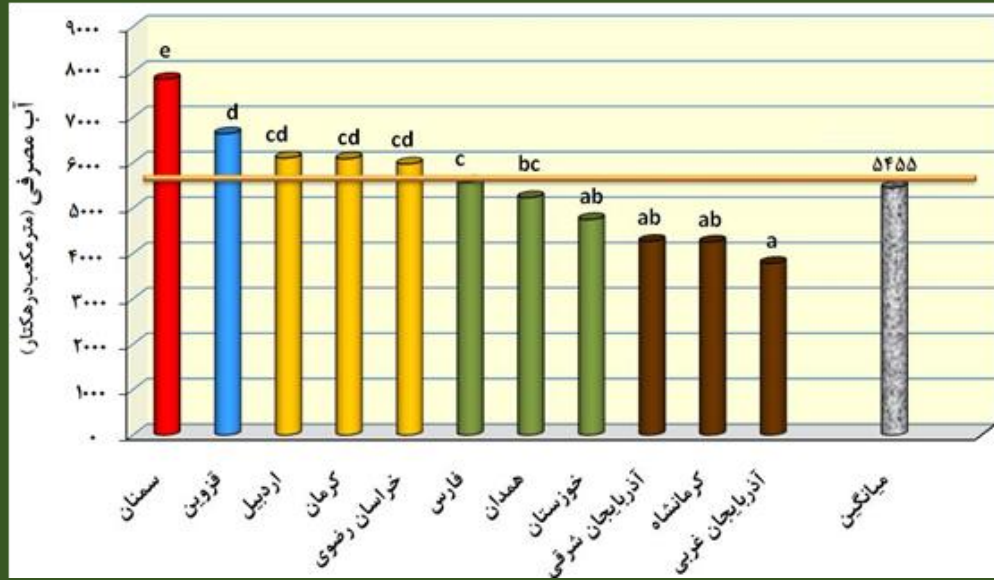
بهره وری آب گندم در مناطق مختلف کشور

(باغانی و همکاران، ۱۳۹۸)

افزایش بهره وری آب

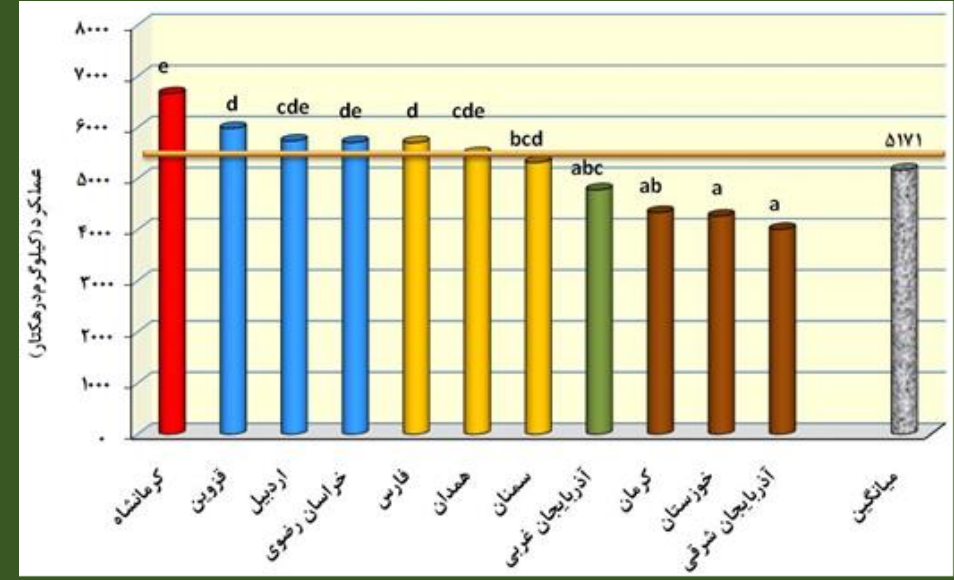
افزایش عملکرد

کاهش مصرف آب



حجم آب آبیاری گندم در مناطق مختلف کشور

(باغانی و همکاران، ۱۳۹۸)



عملکرد گندم در مناطق مختلف کشور

(باغانی و همکاران، ۱۳۹۸)

۴۴ درصد افزایش عملکرد و ۱۶ درصد کاهش حجم آب آبیاری تا سال ۱۴۰۵

بهبود تغذیه گیاه و حاصلخیزی خاک

کاهش خسارت ناشی از آفات، بیماریها و علف های هرز

توسعه مکانیزاسیون به ویژه در مرحله کاشت و برداشت

استفاده از ارقام با پتانسیل تولید بالا و مقاوم به تنش های محیطی

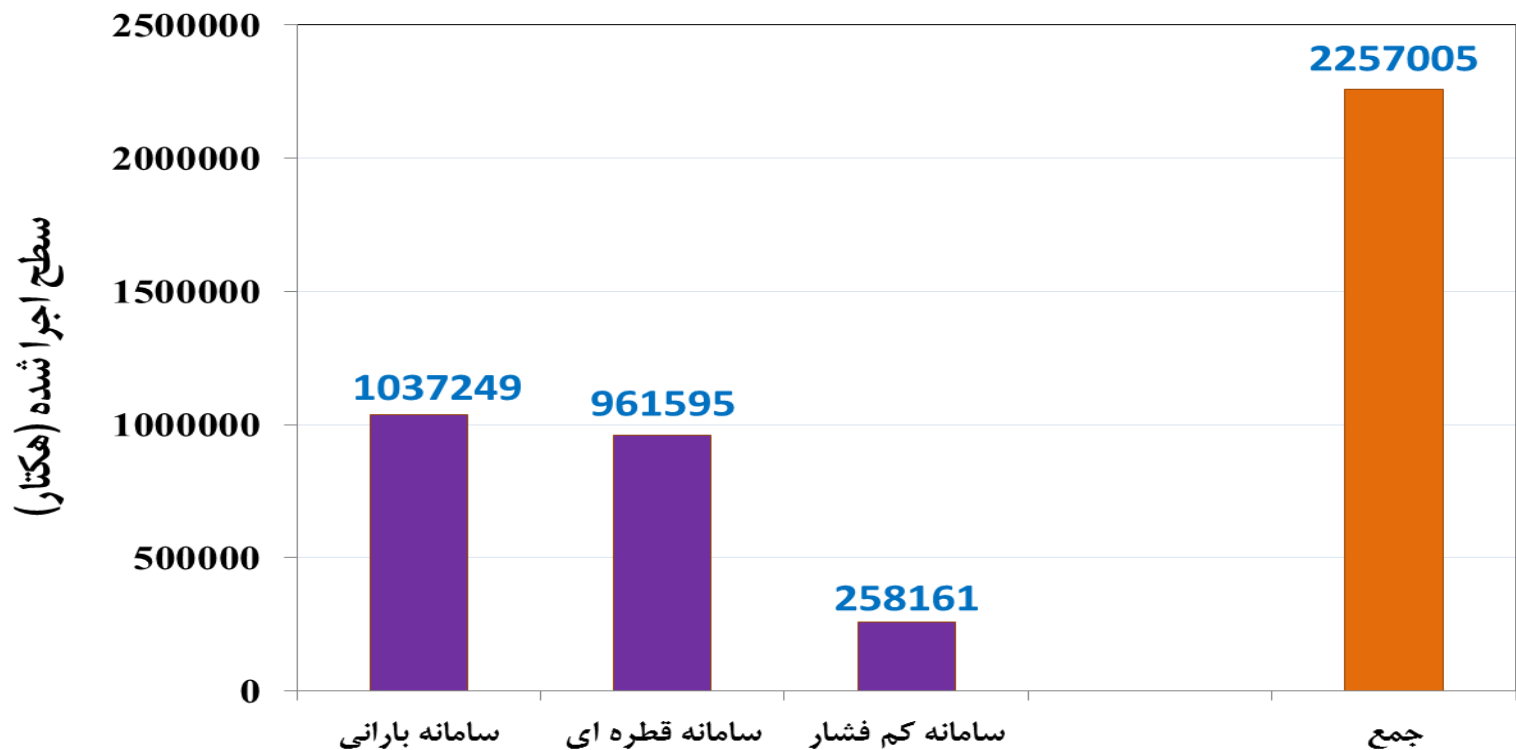
برنامه ریزی مناسب آبیاری

استفاده از روش مناسب آبیاری

ارتقا بهره وری آب گندم

(کاهش مصرف آب و افزایش عملکرد گندم)

سطح سامانه های آبیاری اجرا شده به تفکیک نوع (تا پایان ۱۴۰۱)



کل سطح سامانه آبیاری نوین
اجرا شده در اراضی سنتی
۲۲۵۷۰۰۵ هکتار

کل سطح سامانه آبیاری نوین
اجرا شده در اراضی مدرن
۳۵۸۰۰۰ هکتار

کل سطح سامانه آبیاری نوین اجرا شده در اراضی مدرن و سنتی ۲۶۱۰۰۰۰ هکتار

استفاده از روش مناسب آبیاری

گندم گیاهی است که عمدتاً برای آبیاری آن از روش‌های سطحی و بارانی استفاده می‌شود،

اما با توجه به وجود مشکل تلفات تبخیر و باد بردگی در آبیاری بارانی و عدم وجود شرایط مناسب مانند

تسطیح اراضی و خاک‌ورزی نامناسب در روش آبیاری سطحی، کشاورزان به استفاده از روش قطره‌ای

(نوار تیپ) برای آبیاری گندم روی آورده‌اند.

آبیاری قطره‌ای در زراعت گیاهان ردیفی سالهای زیادی است که در حال انجام است و اطلاعات علمی

و فنی نسبتاً زیادی برای اجرای آن در اختیار است. اما در خصوص آبیاری قطره‌ای (تیپ) در زراعت

گندم اطلاعات کمتری در دسترس است.

آبیاری قطره ای (تیپ)

از سال ۱۹۸۶ در مناطقی از آمریکای مرکزی نسل جدیدی از لوله‌های آبیاری قطره‌ای ابداع و ساخته شد که انقلابی نوین در عرصه آبیاری تحت فشار پدید آورد.

تیپ یا نوار آبیاری قطره‌ای ، نواری با دیواره نازک است که برای آبیاری قطره‌ای استفاده می‌شود . تیپ از جنس پلی اتیلن می باشد و به صورت تقریبا مسطح و بسیار نرم انعطاف پذیرند که هنگام ورود آب به آن پر می شود و قطره های آب از طریق درپیرهای تعبیه شده بر روی تیپ خارج می شود و پس از پایان آبیاری، تیپ دوباره به صورت مسطح در می آید.

ضخامت دیواره نوار تیپ بسیار نازک است و فاصله بین قطره چکان ها در نوار آبیاری مختلف است . از تیپ های ضخیم تر معمولا برای آبیاری زیر سطحی گیاهان مختلف استفاده می شود. نوار تیپ ها انواع مختلفی دارند

نوار تیپ درزدار



نوار تیپ پلاک دار



عوامل مهم در انتخاب سامانه آبیاری تیپ برای محصول گندم

• اقلیم (بارندگی سالیانه و دما و ...)

• آب (منبع آب، حقاچه، کیفیت آب و ...)



• خاک (بافت خاک، کیفیت خاک و ...)

• عوامل اقتصادی و اجتماعی (یارانه پرداختی توسط دولت، قیمت گندم و ...)

عوامل مهم در انتخاب روش آبیاری تیپ برای محصول گندم

گندم به لحاظ روش کاشت و ویژگی تراکم کاشت با سایر گیاهان زراعی ردیفی تفاوت دارد

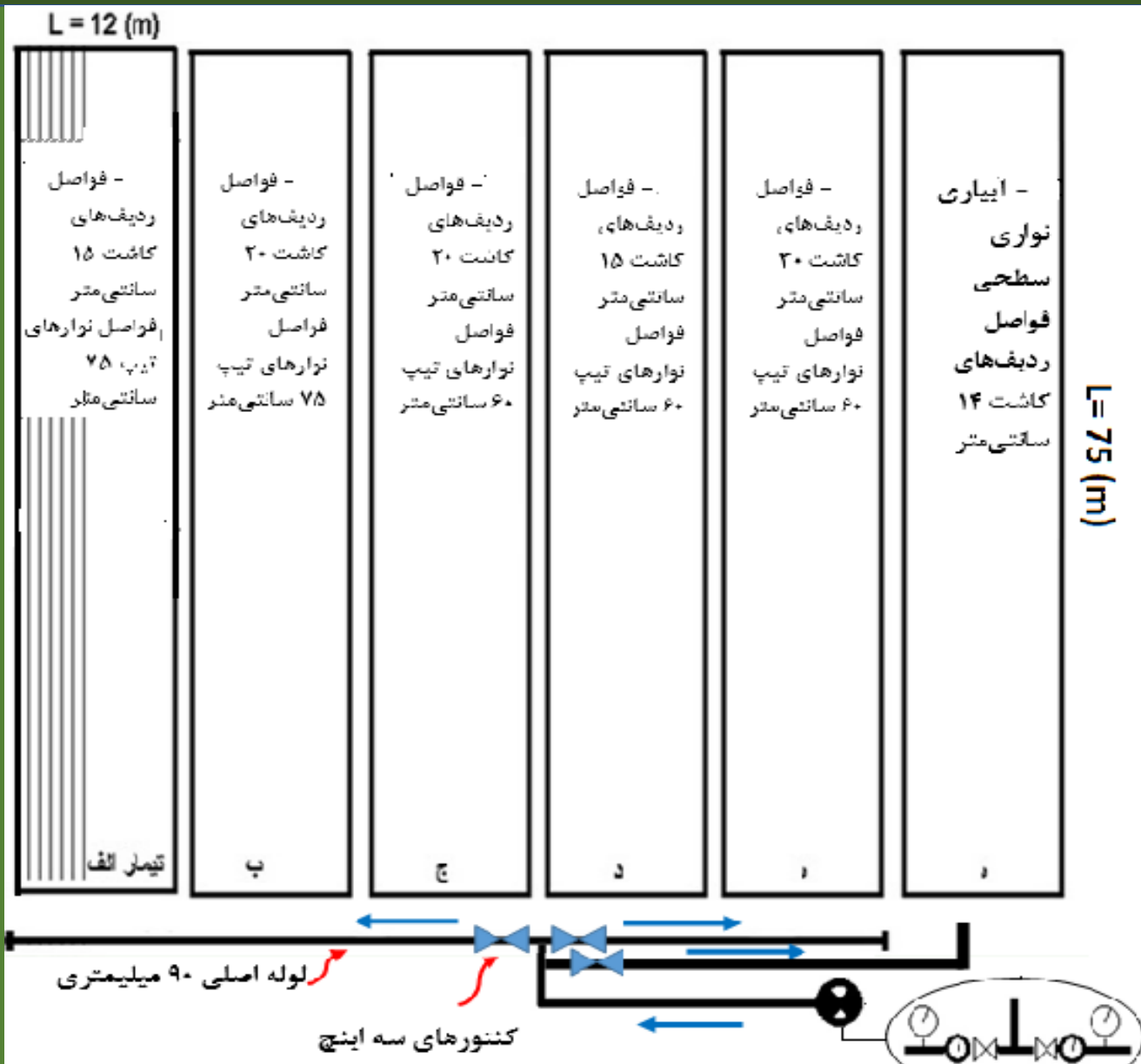
عمده‌ترین مسائل مربوط به کاربرد آبیاری تیپ در زراعت گندم عبارتند از:

۱. فاصله مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای در خاک‌های مختلف
۲. مقدار مناسب آب آبیاری گندم در روش آبیاری قطره‌ای نواری
۳. اثر آبیاری قطره‌ای نواری بر خصوصیات کیفی خاک
۴. مقدار آب آبیاری قطره‌ای نواری در آب اول و دوم
۵. میزان بذر مورد نیاز در روش آبیاری قطره‌ای - تیپ

فاصله مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای در خاک‌های مختلف در زراعت گندم

- در روش آبیاری قطره‌ای تیپ:
- فاصله نوارها یکی از مهم‌ترین مولفه‌های مؤثر بر توزیع رطوبت آب در خاک و همچنین هزینه اولیه روش آبیاری است.
- نوع بافت خاک بیشترین تأثیر را در تعیین فاصله بهینه نوارها خواهند داشت
- نوارهای آبیاری قطره‌ای موجود در بازار دارای روزنه‌هایی با دبی ۰/۶، ۰/۸، ۱/۳، ۱/۵، ۲، ۲/۳، ۲/۵، ۳، ۳/۸، ۴ لیتر بر ساعت و فواصل بین روزنه‌ها ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر می‌باشند.
- استفاده از این تنوع مختلف در دبی و فاصله روزنه‌ها به بافت خاک و برنامه ریزی آبیاری وابسته است.

فاصله مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای در خاک‌های مختلف در زراعت گندم

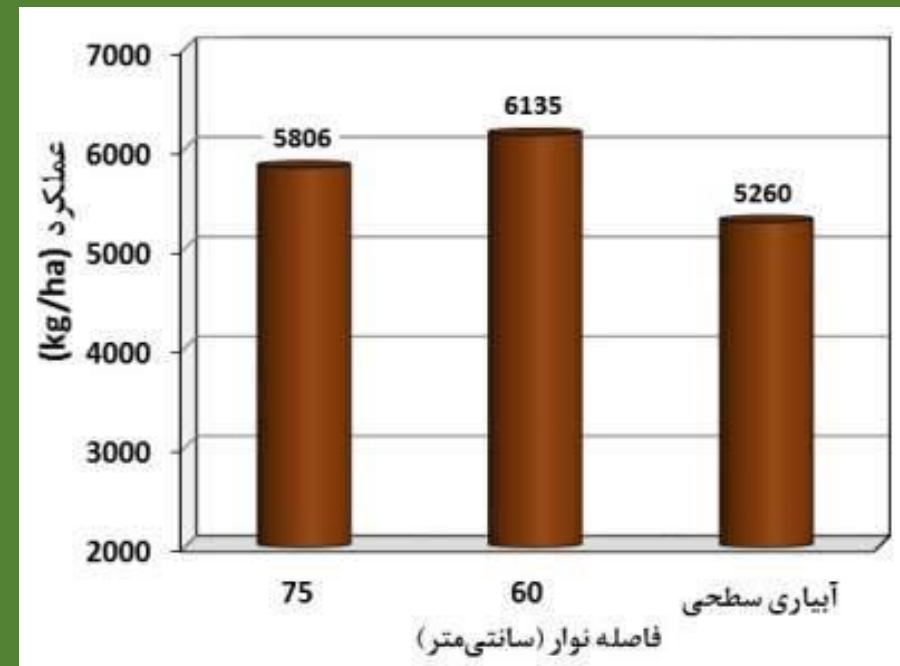
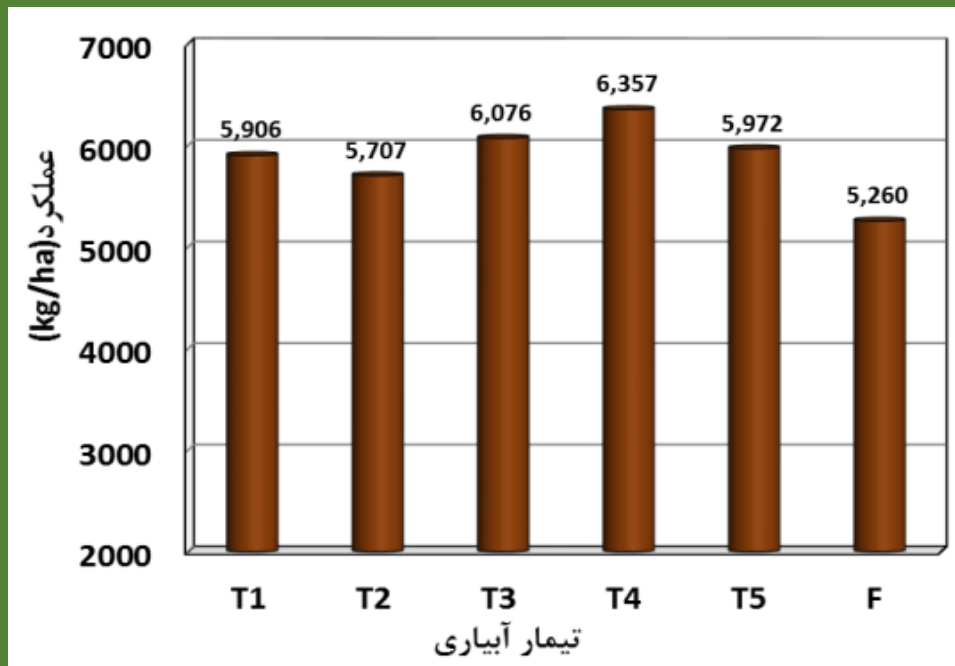


بررسی اثر آرایش کاشت‌های مختلف در روش آبیاری نواری قطره‌ای برای محصول گندم.
(باغانی وهمکاران، ۱۳۹۸)

فاصله مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای در خاک‌های مختلف در زراعت گندم

اثر آرایش کاشت‌های مختلف در آبیاری نواری قطره‌ای بر خصوصیات شیمیایی خاک، عملکرد و کارآیی مصرف آب آبیاری گندم.

باغانی، ج.، افشار، ه.، دهقانان، س.ا.، قدمی فیروزآبادی، ع.، مقبلی دامنه، ا. و طایفه رضائی، ح. ۱۳۹۸.



۱-۲- فاصله مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای در خاک‌های مختلف در زراعت گندم

توصیه آرایش کاشت و فاصله نوار آبیاری قطره‌ای برای مناطق مختلف (با غانی و همکاران، ۱۳۹۸)

S75-P15	S75-P20	S60-P20	S60-P15	S60-P30	بافت خاک	شوری آب (dS/m)	منطقه اجرا
✓					متوسط	1.75	فارس
✓			✓		متوسط	3.19	همدان
✓			✓		متوسط	0.8	خراسان
		✓			متوسط	0.94	آذربایجان غربی
		✓		✓	سبک	0.95 و 3	چیرفت

فاصله مناسب نوارهای آبیاری قطره‌ای در خاک‌های مختلف در زراعت گندم

بطور کلی می‌توان گفت که فاصله نوار قطره‌ای برای زراعت گندم با توجه به شرایط جغرافیایی

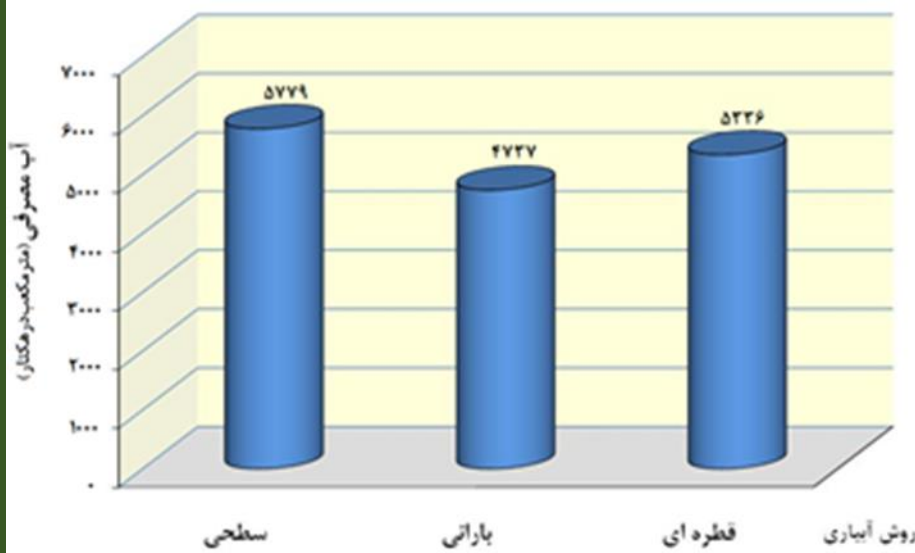
متفاوت است.

در استان‌های خراسان رضوی، فارس، همدان و آذربایجان غربی، از فاصله نوار ۶۰ تا ۷۵ سانتی‌متر

بهترین نتیجه گرفته شد و قابل توصیه است. ولی در منطقه جیرفت که دارای خاک‌های عموماً سبک

می‌باشد، فاصله نوار ۷۵ سانتی‌متر موفق نبود و فاصله ۶۰ سانتی‌متر برای نوار بهترین پاسخ را داشت

مقدار مناسب آب آبیاری گندم در روش آبیاری قطره‌ای نواری



متوسط حجم آب آبیاری در روش‌های مختلف آبیاری در سطح کشور

- بطور میانگین مقدار آب آبیاری (در روش آبیاری قطره‌ای) اندازه‌گیری شده حاصل از طرح‌های پژوهشی در کل کشور حدود ۴۸۰۰ مترمکعب در هکتار است (افشار، ۱۴۰۱)

- و مقدار آن در مزارع تحت مدیریت زارعین حدود ۵۳۰۰ مترمکعب در هکتار است (باغانی و همکاران، ۱۳۹۸)

نیاز آبی گندم = ۴۰۰۰ متر مکعب در هکتار **راندمان ۹۰ درصد** → حجم آب مورد نیاز گندم = ۴۵۰۰ متر مکعب در هکتار

اثر آبیاری قطره‌ای بر خصوصیات کیفی خاک و مدیریت آبشویی

آبیاری قطره‌ای توانایی انجام آبیاری با دور های خیلی کم را فراهم می کند

بکار بردن دور آبیاری کوتاه و مقدار آب آبیاری کم سبب می شود که مقدار نمک وارد شده به خاک به حداقل ممکن برسد.

در صورتیکه ضریب آبشویی نیز لحاظ شود شوری خاک در حد شوری آب آبیاری باقی خواهد ماند.

در شرایط کشت پخشی گندم، تسطیح زمین باید با دقت صورت گرفته و با حذف ناهمواری‌های سطح خاک، زمینه تجمع شوری در سطح خاک از بین برده شود.

فاصله نوارهای آبیاری از یکدیگر و فواصل روزنه‌های آبدی روی نوار، نقش کلیدی در ایجاد درصد پوشش مناسب و جلوگیری از بروز لکه‌های شور در سطح مزرعه ایفا می کنند.

در صورت کشت ردیفی گندم، قرار دادن بذر در داخل شیارها می تواند خسارت تجمع نمک روی پشته ها بر گیاه را به حداقل برساند. در چنین شرایطی، پهن کردن نوارهای قطره‌ای در داخل شیارها مفید بوده و ضمن کاهش اثرات شوری، می تواند در استقرار مناسب نوار قطره‌ای و جلوگیری از بادبردگی ابتدای فصل تا حدودی موثر واقع شود.



اثر آبیاری قطره‌ای بر خصوصیات کیفی خاک و مدیریت آبشویی

در شرایطی که میزان بارندگی سالانه منطقه کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر در سال باشد، انجام آبشویی سالیانه امری اجتناب

ناپذیر است

چنانچه شوری آب آبیاری کمتر از ۳ دسی زیمنس بر متر باشد نیاز به اعمال ضریب آبشویی در آبیاری قطره‌ای گندم

نخواهد بود.

اما چنانچه شوری آب آبیاری بیشتر از ۳ باشد ضریب آبشویی باید اعمال گردد.

بارندگی در طی دوره رشد چنانچه بیش از مقدار نیاز آبی باشد که بتواند از منطقه ریشه عبور نماید به کاهش شوری خاک

کمک خواهد کرد

مقدار آب آبیاری در آب اول و دوم

در خصوص مقدار آب مورد نیاز در آبیاری اول و دوم در روش آبیاری قطره‌ای به خصوص آب اول در زراعت گندم هیچگونه برآورد

و مطالعه مدونی وجود ندارد.

خاک آب یکی از مهمترین و تاثیر گذارترین آبیاری‌ها بر درصد سبز و متعاقبا عملکرد و اجزاء عملکرد دارد.

بنابراین در این روش جدید آبیاری باید تحقیقات لازم انجام شود.

میزان بذر مورد نیاز در روش آبیاری تیپ

مقدار بذر گندم و تراکم مناسب با توجه به شرایط اقلیمی، کیفیت بذر استفاده شده، شرایط خاک، نحوه آماده سازی زمین و پتانسیل تولید که روش آبیاری نقش زیادی در آن دارد، تعیین می شود.

در کشت ردیفی گندم با روش آبیاری قطره ای ۱۸۰ تا ۲۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار می تواند شرایط خوبی داشته باشد. در مزارعی که روش آبیاری بارانی یا جوی و پشته (نواری) است مقدار ۲۲۰ تا ۲۵۰

کیلوگرم بذر در هکتار مناسب خواهد بود

توصیه های کاربردی

نتایج بررسی ها نشان می دهد که روش آبیاری قطره ای (نوار تیپ) در گندم می تواند عملکرد و بهره وری آب را افزایش دهد. اما مسائل جانبی دیگری وجود دارد که نیاز به بررسی های تکمیلی دارد.

در برخی از مناطق با شرایط اقلیمی پر باران و مناطقی با بافت خاک سبک مشکل شوری کمتر بروز نموده است

اما در مناطق با بافت خاک سنگین و آبیاری با آب شور و همچنین کمبود بارندگی بهاره حاکی از افزایش شوری خاک در زیر ناحیه آبیاری تیپ بوده است.

البته گزارش ها عمدتاً مربوط به یک سال اندازه گیری در هر مزرعه است و تغییرات طولانی مدت شوری خاک بررسی

نشده است

توصیه های کاربردی

در مناطقی از کشور که دارای بارش سالانه بیش از ۳۰۰ میلی متر در سال می باشند، به علت اینکه شستشوی خاک از طریق بارش های جوی انجام می شود، انجام آبیاری نوار قطره ای قابل توصیه است.

در منطقه جنوبی کشور نظیر مناطق جنوبی استان کرمان، به علت سبک بودن بافت خاک و نفوذپذیری زیاد، انجام آبیاری سطحی با راندمان قابل قبول امکان پذیر نیست و آبیاری بارانی نیز به علت بالا بودن دمای هوا و وجود باد، قابل توصیه نمی باشد. به همین علت تنها راهکار برای کاشت غلات (گندم) استفاده از آبیاری قطره ای نواری با شرط انجام آبشویی خاک در قبل از کاشت و یا انتهای فصل برداشت قابل توصیه است

توصیه های کاربردی برای اجرای آبیاری قطره ای نواری

برای رسیدن به حداکثر بهره‌وری از سیستم آبیاری قطره‌ای تیپ در زراعت گندم لازم است که نکاتی مورد توجه قرار

گیرد

- در بافت خاک های سبک و اقلیم خشک فاصله نوار باید به حداقل ممکن کاهش یابد (البته فاصله نوار کمتر از ۵۰ سانتیمتر اقتصادی و کاربردی نخواهد بود).
- در بافت خاک های متوسط تا سنگین و شرایط اقلیمی دارای بارندگی پاییزه، فاصله نوار تیپ می تواند تا ۷۵ سانتیمتر یا کمی بیشتر افزایش یابد.
- دبی روزنه های تیپ باید به گونه ای انتخاب شود که رواناب ایجاد نکند. معمولا دبی روزنه ها بین ۱/۴ تا ۲ لیتر در ساعت برای گندم مناسب است. در بافت خاک های سبک از دبی بیشتر و در خاکهای سنگین از دبی روزنه کمتر باید استفاده نمود.

توصیه های کاربردی برای اجرای آبیاری قطره ای نواری

- پهن کردن نوار تیپ باید همزمان با کاشت انجام شود و توجه شود که روزنه های نوار تیپ رو به بالا باشد. تا از گرفتگی روزنه ها جلوگیری شود
- برای جلوگیری از جابجایی نوارهای تیپ بر اثر باد، باید به روش مناسب آنها را تثبیت نمود. میخ تثبیت یکی از روش های مناسب است. یا اینکه در هنگام نصب نوار تیپ در عمق کمتر از ۵ سانتیمتر نصب گردد.
- یکی از الزامات کاربرد نوار تیپ در هر زراعتی جمع آوری آن پس از برداشت محصول است. که گندم نیز از این امر مستثنی نیست.
- بیشترین ملاحظات در روش آبیاری قطره ای تیپ گندم مربوط به آبیاری های اول است. که در صورت عدم توجه به عملیات خاک ورزی و روش کاشت ، می تواند باعث نا کارآمدی سیستم آبیاری قطره ای گندم شود.
- در روش قطره ای گندم هنگام عملیات خاک ورزی سعی شود از دستگاه های کم خاک ورز که خاک ورزی عمیقی ندارند استفاده شود، تا نفوذ عمقی کم شود.
- در روش قطره ای گندم بهتر است که شیوه کاشت با استفاده از دستگاه خطی کار بدون ایجاد شیار در زمین مسطح انجام شود تا نشت آب از نوار تیپ به اطراف یا سرعت بیشتری انجام شود .

توصیه های کاربردی برای اجرای آبیاری قطره ای نواری

- شیوه پهن کردن نوار تیپ



پژوهش های مورد نیاز (کاستی ها)

اگر چه نتایج تحقیقات بر اجرای موفق روش آبیاری قطره ای در زراعت گندم اذعان دارد

اما تحقیقات تکمیلی در زمینه های زیر می تواند برای این اقدام را هدفمندتر کند.

- آبیاری اول و دوم
- کود آبیاری
- کاربرد انواع مختلف نوارهای آبیاری قطره ای (نوارهای تیپ پلاک دار و درزدار)

عوامل مهم در انتخاب سامانه آبیاری تیپ برای محصول گندم

• **اقلیم** (بارندگی سالیانه و دما و ...)

• **آب** (منبع آب، حقایق، کیفیت آب و ...)



• **خاک** (بافت خاک، کیفیت خاک و ...)

• **عوامل اقتصادی و اجتماعی** (یارانه پرداختی توسط دولت، قیمت گندم و ...)



مهم‌ار توژم و رشد تولید^{۱۴۰۲}

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

راهبردهای توسعه سامانه آبیاری قطره‌ای برای محصول گندم در کشور

سخنران:

محمد مهدی نخبجوانی مقدم

استادیار پژوهش موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

معاون بخش آبیاری تحت فشار موسسه

۱۴ آذر ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰