

کارایی مصرف آب گندم و تأثیر تنش خشکی در مراحل رشد و تأثیر آن بر عملکرد و کیفیت دانه

رقیه رضوی

کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی

مقدمه

میزان آب مصرفی هر گیاه از جمله گندم بسته به درجه حرارت، رطوبت نسبی هوا و تشعشع خورشیدی و میزان سرعت باد و بارندگی و نوع رقم مورد کشت متفاوت می باشد. علاوه بر این در مراحل مختلف رشد گندم نیز مقدار آب مصرفی متفاوت بوده بطوریکه در مرحله ساقه رفتن و تا حدودی گل دادن بیش از سایر مراحل دیگر به آب احتیاج دارد در حالیکه هنگام چهار برگه بودن به حداقل آب احتیاج دارد (۱). تنش کمی بعد از جوانه زدن گندم ممکن است تأثیر چندانی در کاهش رشد گیاه نداشته باشد حتی احتمال دارد رسیدن محصول را تسریع نماید (۶). مرحله گل دهی به کمبود آب بسیار حساس است و در طول مدت ساقه رفتن و گل دهی کاهش آب، تعداد ساقه را در گیاه و همچنین تعداد دانه را در خوشه کم می کند (۶). کاهش محصول در اثر کمبود آب در مرحله گل دهی تا حدی است که آب فراوان داده شده در مراحل بعدی این کاهش را جبران نمی کند. در طول مرحله رسیدن دوره خشکی همراه با عدم آبیاری و تنش گیاه تأثیر ناچیزی در کاهش محصول دارد (۶). از سال ۶۸ تا ۱۳۷۱ در شهر کرد مقدار آب مصرفی گندم به مقدار ۷۰٪ تبخیر تعیین شده است (۴). در اصفهان از سال ۵۹ به مدت سه سال طبق نتایج طرح حذف آبیاری در مرحله دانه بستن دارای اثر کمتری بوده ولی حذف آبیاری در مرحله گل دهی بیشترین تأثیر را در کاهش محصول داشته است (۳). در کرمانشاه نتایج تحقیق (۱۳۷۳-۷۶) گل دادن را حساسترین مرحله به تنش خشکی معرفی نموده است. و در سال ۱۳۷۸ در کرج، مراحل ظهور خوشه و گل دهی در گندم از حساسترین مراحل به تنش خشکی معرفی شده است.

مواد و روشها

این طرح تحقیقاتی در طول سالهای ۱۳۶۷ الی ۱۳۷۰ در ایستگاه تحقیقاتی کهریز ارومیه اجرا شد که متوسط بارندگی سالیانه ۳۰۰ میلی متری باشد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار بصورت زیر پیاده شده است. فاکتور اول زمان آبیاری و فاکتور دوم میزان آبیاری در سه سطح شامل:

t_1 = انجام آبیاری در سه مرحله خوشه رفتن گل دادن دانه بستن

t_2 = حذف آبیاری در مرحله خوشه رفتن و انجام آبیاری در مرحله گل دادن و دانه بستن

t_3 = حذف آبیاری در دو مرحله خوشه رفتن و گل دادن و انجام آبیاری در مرحله دانه بستن

W_1 = آبیاری به مقدار ۴۰٪ تبخیر از تشتک کلاس A

W_2 = آبیاری به مقدار ۷۰٪ تبخیر از تشتک کلاس A

W_3 = آبیاری به مقدار ۱۰۰٪ تبخیر از تشتک کلاس A

قبل از اعمال تیمارهای آبیاری یک مرتبه آبیاری در پائیز بمنظور سبز شدن بذور با مقدار متوسط ۵۰ میلی متر و یک مرتبه آبیاری در مرحله ساقه رفتن با متوسط ۸۰ میلی متر بطور یکنواخت انجام گردیده است. ابعاد کرت‌های آزمایش ۴×۵ متر مربع با فواصل ۲ متر از یکدیگر و رقم مورد کشت امید بود. هر سال قبل از کشت نمونه مرکب خاک از محل اجرای طرح تهیه و تجزیه های شیمیایی و فیزیکی بر روی آنها انجام شد. نتایج تجزیه نشان داد که مقدار املاح خاک برای نباتات زراعی مناسب و خاک دارای اسیدیته قلیائی متوسط، مواد آلی خاک کم تا متوسط و فسفر قابل جذب کم تا متوسط و پتاسیم قابل جذب متوسط تا زیاد و بافت خاک از لومی شنی تا لومی متغیر بوده است. کود مصرفی مطابق فرمول $N_{90} P_{90} K_{60}$ مصرف گردید. زمان مصرف فسفر و پتاس و نیمی از ازت در موقع کشت و مابقی ازت موقع ساقه رفتن در بهار بود. آب آبیاری از یک چاه با کلاس آبیاری $C_2 S_1$ و از چاهی دیگر با کلاس آبیاری $C_3 S_1$ با کیفیت مناسب برای گندم تأمین شده است.

عملیات کاشت، داشت و برداشت در کلیه کرتها بطور یکسان انجام شد. پس از رسیدن محصول، برداشت از سطح ده مترمربع هر تیمار صورت گرفت و عملکرد دانه و وزن هزار دانه و درصد پروتئین دانه تعیین شد.

نتایج و بحث

جدول ۱- میانگین سه سال مقادیر آب مصرفی، عملکرد دانه، درصد پروتئین، وزن هزار دانه و کارآئی مصرف آب تیمارها

تیمار	t_1W_1	t_1W_2	t_1W_3	t_2W_1	t_2W_2	t_2W_3	t_3W_1	t_3W_2	t_3W_3
عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	۴۳۰۰	۵۵۹۰	۵۱۵۰	۴۲۱۰	۳۸۹۰	۴۹۲۰	۳۴۲۰	۴۰۶۰	۳۰۸۰
میانگین اکل آب مصرفی (متر مکعب در هکتار)	۲۹۲۴	۳۵۴۲	۴۱۳۰	۲۶۵۴	۳۰۵۴	۳۴۵۵	۲۵۱۰	۲۸۷۲	۳۱۸۰
کارآئی مصرف آب (کیلوگرم بر مترمکعب)	۱/۵	۱/۶	۱/۲	۱/۴	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۰/۹
در صد پروتئین دانه	۹/۷	۱۰/۸	۱۰/۱۱	۸/۷	۹/۲	۱۰/۲	۸/۳	۸/۹	۸/۱
وزن هزار دانه (گرم)	۳۸/۵۰	۴۳/۲۱	۴۳/۸۳	۳۸/۳۳	۳۶/۹۸	۴۱/۱۷	۳۳/۹۱	۳۸/۳۷	۳۵/۴۱

نتایج تجزیه و تحلیل آماری بر روی میانگین ارقام (جدول ۱) بر اساس آزمون دانکن نشان می دهد که :

الف عملکرد محصول: اثر تیمار زمان آبیاری در سطح ۱٪ معنی دار بوده طوریکه انجام آبیاری در سه مرحله حساس رشد دارای عملکرد بالاتری بوده و در گروه بندی تیمارها در سطح ۱٪: t_1 و t_2 در گروه A و t_3 در گروه B قرار گرفته اند. اثر مقدار آب آبیاری در حد ۵٪ معنی دار شده است بطوریکه مقدار آب آبیاری ۷۰٪/ تیخیر دارای عملکرد بالاتری بوده و در گروه بندی تیمارها در سطح ۵٪، W_2 و W_3 در گروه A و W_1 در گروه B قرار گرفته اند. اثر متقابل تیمار زمان آبیاری و مقدار آبیاری در سطح ۵٪ معنی دار شده است. حداکثر عملکرد مربوط به تیمار (t_1W_2) به مقدار ۵/۵۹ تن در هکتار شده است.

ب- وزن هزار دانه: اثر تیمار زمان آبیاری در سطح ۱٪ معنی دار است بطوریکه انجام آبیاری در سه مرحله دارای وزن هزار دانه بالاتری نسبت به سایر تیمارها بوده و در گروه بندی تیمارها در سطح ۱٪ تیمارهای t_1 و t_2 در گروه A و t_3 در گروه B می باشند. اثر میزان آب آبیاری در سطح ۵٪ معنی دار بوده و در گروه بندی تیمارها در سطح ۵٪ تیمارهای W_2 و W_3 در گروه A و W_1 در گروه B قرار گرفته اند. اثر متقابل زمان و میزان آبیاری در سطح ۵٪ معنی دار شده است. حداکثر وزن هزار دانه مربوط به تیمارهای t_1W_2 و t_1W_3 به ترتیب به مقدار ۴۳/۸۳ و ۴۳/۲۱ گرم شده است.

ج- درصد پروتئین: اثر تیمار زمان آبیاری در سطح ۱٪ معنی دار بوده طوریکه انجام آبیاری در سه مرحله دارای درصد پروتئین بالاتری نسبت به سایر تیمارها بوده و در گروه بندی تیمارها t_1 در گروه A، t_2 و t_3 بترتیب در گروه B و C قرار گرفته اند. حداکثر پروتئین دانه مربوط به تیمار t_1W_2 و به مقدار ۱۰/۸ درصد بوده است.

بررسی ارقام کارآئی مصرف آب نشان می دهد که رابطه آب و محصول یک رابطه خطی نیست و تأثیر آبیاری علاوه بر مقدار آب به زمان مصرف نیز بستگی دارد. جدول ارقام کارآئی مصرف آب نشان می دهد که تیمار t_1W_2 دارای بیشترین مقدار کارآئی مصرف آب بوده و برای کسب بیشترین محصول از واحد آب مصرفی می تواند قابل توصیه باشد. از سوی دیگر این تیمار دارای حداکثر تولید نیز بوده و برای کسب حداکثر محصول از واحد نیز مورد توصیه است. نتایج حاصله از این پژوهش نتیجه گیریهایی را که قبلاً در سایر استانها از جمله اصفهان، چهار محال و بختیاری و کرمانشاه حاصل شده است را تأیید می نماید (۳ و ۴ و ۵). بطور کلی مقدار آب قابل توصیه گندم در منطقه بین ۳۵۰۰ الی ۴۵۰۰ متر مکعب در هکتار برای حصول به عملکرد و کارآئی مصرف آب بالاتر می باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- خدابنده، ناصر، ۱۳۷۱. غلات، چاپ دوم، شماره ۲۰۳۵ انتشارات دانشگاه تهران.
 - ۲- رضوی، رقیه، ۱۳۷۴. گزارش نهائی طرح تعیین میزان حساسیت گندم به آب در مراحل رشد ۷۴/۴۵۱ مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجانغربی.
 - ۳- مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان، ۱۳۷۱. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۰. بخش خاک و آب، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
 - ۴- مرادمنند، رزاق، ۱۳۷۲. بررسی و تعیین نیاز آبی گندم امید در شهر کرد، مرکز تحقیقات کشاورزی چهار محال و بختیاری.
 - ۵- وزیری، ژاله، خلاصه نتایج تحقیقات آبیاری (۶۵-۱۳۴۶) شماره ۷۲۳، مؤسسه تحقیقات خاک و آب
- 6- Duvrenbus J and Icassan A.B.yield response to water, food and water organisation of united Nations No33.