

اثر دور آبیاری بر عملکرد محصول و بذر سه رقم هندوانه در منطقه ورامین

## Effects of Irrigation Frequency on Fruit Yield and Seed Yield of Three Watermelon Cultivars

محسن سیلسپور<sup>۱</sup>، پیمان جعفری<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین

پست الکترونیک: [seilsep@yahoo.com](mailto:seilsep@yahoo.com)

### چکیده

به منظور استفاده بهینه از آب برای استحصال محصول و بذر ارقام هندوانه، طرحی بصورت اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی به مدت ۲ سال در چهار تکرار در مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین در یک خاک لوم رسی بمورد اجرا گذاشته شد. سه تیمار دور آبیاری شامل ۱۰، ۱۴ و ۱۸ روز یک‌بار به عنوان عامل اصلی در کرت‌های اصلی اعمال شد. ارقام هندوانه، شامل ۳ رقم چارلستون‌گری، محبوبی بذر زرد و محبوبی بذر سیاه به عنوان عامل فرعی در کرت‌های فرعی منظور گردیدند. میزان آب ورودی در هر نوبت آبیاری توسط پارشال فلوم ۳ اینچی اندازه‌گیری و به یک اندازه تنظیم گردید. صفاتی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت عبارت بودند از: ۱- عملکرد محصول ۲- عملکرد بذر ۳- وزن هزار دانه ۴- متوسط وزن میوه‌ها ۵- کل مواد جامد محلول در میوه (TSS) ۶- ضخامت پوست میوه. نتایج نشان داد که دور آبیاری بر عملکرد محصول و متوسط وزن میوه اثر معنی‌دار داشت، ولی بر روی سایر صفات دارای اثر معنی‌داری نبود. بیشترین میانگین عملکرد محصول و متوسط وزن هر میوه مربوط به دور آبیاری ۶ روز بود. از طرف دیگر نتایج نشان داد که با اعمال دور آبیاری ۱۴ روز و مصرف آب کمتری می‌توان نسبت به تولید بذر هندوانه بدون کاهش معنی‌داری در عملکرد بذر آن اقدام نمود. اثر رقم بر کلیه صفات مورد مطالعه معنی‌دار بود و بیشترین عملکرد محصول و بذر، مربوط به رقم محبوبی بذر زرد بود که با دو رقم دیگر اختلاف معنی‌دار داشت. اثر متقابل رقم و دور آبیاری معنی‌دار نبود.

کلمات کلیدی: هندوانه، آبیاری، عملکرد میوه، عملکرد بذر

## مقدمه

هندوانه با نام علمی *Citrulus vulgaris* به عنوان یکی از محصولات اصلی خانواده کدوئیان Cucurbitaceae همه ساله سطح زیر کشت زیادی را به خود اختصاص می‌دهد. ایران از لحاظ سطح زیر کشت در آسیا بعد از چین قرار دارد، اما از لحاظ تولید در آسیا مقام سیزدهم را داراست. سطح زیر کشت هندوانه در ایران ۱۴۰ هزار هکتار با متوسط تولید ۱۸ تن در هکتار می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۷۸). این محصول در سال‌های اخیر جنبه صادراتی پیدا نموده و از این جهت نیز مورد توجه قرار گرفته است. در حال حاضر ارقام مختلف هندوانه با شکل و اندازه‌های مختلف و با کیفیت متفاوت در مناطق مختلف کشور کشت می‌گردند. با توجه به اینکه زمان کشت هندوانه در مناطق معتدله اوائل بهار بوده و حداکثر رشد رویشی، گلدهی و میوه‌دهی آن مصادف با ماه‌های گرم تابستان می‌باشد، لذا تامین نیاز آبی گیاه در چنین شرایطی معمولاً با مشکلاتی مواجه است که سبب عدم برداشت اقتصادی محصول هندوانه می‌شود. در صورتی که نتوان عملکرد میوه رضایت بخشی در مناطق کم آب از این محصول بدست آورد، بهتر است که اینگونه مناطق به کشت هندوانه بذری و یا آجیلی اختصاص داده شود، زیرا در صورتی که در مراحل حساس رشدی نیاز آبی این محصول تامین نگردد، عملکرد میوه کاهش چشمگیری پیدا کرده و باعث تولید میوه‌های نامرغوب از نظر شکل و اندازه خواهد شد (کاشی، ۱۳۷۲؛ باغانی، ۱۳۷۲؛ پوستچی، ۱۳۵۰). بوته هندوانه هنگام مواجه شدن با رطوبت کم خاک با افزایش نسبت ریشه به اندام‌های هوایی و کوچک شدن بوته و کاهش سطح برگ به همراه کوتینی شدن سطح برگ‌ها و بستن روزنه‌ها تعرق را تحت کنترل درآورده و این امر به علت کاهش تثبیت CO<sub>2</sub> و در نتیجه کاهش میزان فتوسنتز، کاهش عملکرد را بدنبال خواهد داشت. در بعضی مواقع کمبود رطوبت همچنین باعث تغییر در متابولیسم کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها شده و مقدار قند میوه را بالا می‌برد. همچنین باعث افزایش اسیدهای آمینه و افزایش هیدرولیز پروتئین‌ها می‌گردد (Bquiene, 1985). نتایج تحقیقات (Nerson, 2001) در فلسطین اشغالی در خصوص اعمال رژیم‌های مختلف آبیاری در خصوصیات کمی و کیفی هندوانه نشان داد که افزایش آبیاری از رژیم متداول در مناطق خشک به آبیاری هفتگی، باعث افزایش وزن میوه شد. نتایج تحقیقات (Khad, 2004) در یک بررسی سه ساله با رژیم‌های مختلف آبیاری بر مبنای تبخیر تجمعی از طشتک نشان داد که هرچه مقدار آب آبیاری بیشتر می‌شود، عملکرد

میوه نیز بیشتر می‌شود. بیشترین عملکرد میوه از رژیم آبیاری بر مبنای ۸۰ درصد تبخیر تجمعی از طشتک تبخیر بدست آمد. نتایج تحقیقات (Lee, 2003) نشان می‌دهد که عملکرد هندوانه تحت تنش خشکی به شدت کاهش می‌یابد و جهت حصول به عملکرد خوب با کیفیت بالا، اعمال رژیم آبیاری با حداقل تنش ضروری است. نتایج تحقیقات (Desay, 2004) در خصوص تاثیر رژیم‌های مختلف آبیاری بر خصوصیات کمی و کیفی هندوانه نشان می‌دهد که در بین رژیم‌های ۱/۰، ۸/۶، ۱/۲ و ۱/۰ تبخیر تجمعی از طشتک تبخیر، بیشترین عملکرد به میزان ۳۲ تن در هکتار از اعمال رژیم آبیاری بر مبنای ۱۰۰ درصد تبخیر تجمعی بدست می‌آید.

بررسی‌های انجام شده توسط جعفری (۱۳۷۹) بر کارایی آب آبیاری در زراعت هندوانه نشان داد که بالاترین راندمان مصرف آب با استفاده از فاروهای کم عمق و با مصرف ۴۰۰۰ متر مکعب آب با عملکرد ۱۴/۶۳ تن در هکتار محصول بدست آمد، گرچه بیشترین عملکرد محصول مربوط به تیمار فارو عمیق با مصرف ۱۱۰۰۰ متر مکعب آب و میانگین عملکرد ۲۰/۹۱ تن در هکتار بود. نتایج پوستچی (۱۳۵۰) در شیراز روی نیاز آبی هندوانه رقم گل آتشین نشان داد که اگر چه با دور آبیاری ۵ روز عملکرد محصول بیشتری بدست می‌آید ولی بازارپسندی میوه‌ها در دوره‌های آبیاری ۸ و ۱۱ روز بیشتر بوده ضمن اینکه میوه‌ها در دور آبیاری ۵ روز دارای پوست ضخیم، گوشت نارس و سفید رنگ و مقدار کل مواد جامد محصول کمتری نسبت به ۲ دور آبیاری دیگر بوده است. دور آبیاری و مقدار آب در هر نوبت برای هر زراعت بسته به شرایط آب و هوایی منطقه، بافت خاک و مرحله رشد گیاه تفاوت نمود و برای انجام دقیق و صحیح آن امکانات خاص و معینی لازم است که برای همگان در عمل مقدور نیست، بنابراین به منظور تسهیل در امر اجرای آزمایش عموماً به دو عامل رطوبت خاک و مرحله رشدی گیاه توجه می‌گردد. هر نوع خاک از نظر بافت دارای یک مقدار ظرفیت ذخیره آب قابل استفاده برای گیاه می‌باشد که در طی چند روز فاصله بین دو آبیاری پر و خالی می‌گردد. این ظرفیت تقریباً در خاکهای سبک تا سنگین برای ۱ متر عمق خاک در حدود ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متر آب تغییر می‌کند. بنابراین در عمل می‌توان با استفاده از دور آبیاری مناسب در واحدهای زراعی، از سهمیه آب در دسترس نتیجه مطلوب گرفت. از طرف دیگر خاصیت مخزنی خاک و روند رشد گیاه (عمق ریشه) این امکان را می‌دهد که بتوان دور نسبتاً مناسب و ثابتی را بدست آورد و عمق آب آبیاری را به طریقی تنظیم نمود که در طول رشد گیاه رطوبت کافی در اختیار گیاه قرار گیرد.

بنابراین می‌توان گفت که تعیین الگوی معین دور و عمق آبیاری برای کشاورزان کمک بسیار مهمی در صرفه جویی آب و تنظیم تقویم کشت و کار آنها خواهد داشت (قائمی و سیادت ۱۳۷۳). استفاده بهینه از آب نیز وقتی عاید می‌شود که از مقدار آب قابل دسترس در الگوی کشت منطقه یا یک زراعت بتوانیم بیشترین تولید اقتصادی را بدست آوریم. بنابراین در عمل ممکن است در یک جا آبیاری مناسب و در جای دیگر آبیاری کم و با تنش صورت گیرد و در استفاده از منابع آب محدودیت وجود داشته باشد که می‌توان براساس تحقیقات محلی دور آبیاری را افزایش داد. در این حالت کاهش کمی و کیفی محصول نیز تا حدودی قابل قبول خواهد بود (قائمی، ۱۳۷۸). بر اساس آمار و اطلاعات موجود در حال حاضر مصرف آب در کشور حدود ۹۴ میلیارد مترمکعب در سال است که ۸۴ درصد آن در بخش کشاورزی و بقیه در بخش‌های شرب، صنعت و موارد متفرقه دیگر به مصرف می‌رسد. با توجه به رقم بسیار بالای مصرف آب در بخش کشاورزی اگر بتوان شرایطی فراهم کرد که با استفاده درست و بهتر چند درصد آب در این بخش صرفه‌جویی کرد رقم آن بسیار قابل توجه خواهد شد (فرشی و همکاران ۱۳۷۶).

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات دور آبیاری بر عملکرد محصول، عملکرد بذر و برخی خصوصیات سه رقم هندوانه شامل چارلستون‌گری، محبوبی بذر زرد و محبوبی بذر سیاه طرحی به صورت اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار به مدت ۲ سال در مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین انجام شد. میزان آب ورودی به کرت‌های آزمایشی نیز توسط پارشال فلوم ۳ اینچی که در ابتدای مزرعه تعبیه شده بود اندازه‌گیری شد. کشت بذر به صورت نم‌کار صورت گرفت و بعد از آن تا مرحله ۴ برگی تمام کرت‌ها با دور یکنواخت ۷ روزه آبیاری شد و سپس تیمارهای دور آبیاری اعمال گردیدند. قبل از کاشت از خاک محل اجرای آزمایش نمونه‌برداری به عمل آمد و میزان عناصر ازت، فسفر و پتاسیم و ریزمغذی‌های آهن، منگنز، مس، روی و بر و همچنین میزان EC, pH اندازه‌گیری شد. کود پایه بر مبنای نتایج تجزیه خاک به صورت یکنواخت در کلیه تیمارها مصرف شد. با توجه به نتایج آزمون خاک، ۱۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار مصرف شد.

دوره‌های آبیاری مورد نظر در این بررسی شامل ۳ فاصله زمانی ۶،۱۰ و ۱۴ روز به عنوان عامل اصلی در کرت‌های اصلی و ارقام هندوانه بعنوان عامل فرعی در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. هر کرت فرعی شامل دو خط کاشت بطول ۵ متر و بعرض ۱/۵ متر (عرض پشته ۳ متر) در نظر گرفته شد. فاصله بوته‌ها روی خطوط کاشت از یکدیگر ۰/۵ متر بود. به هنگام کاشت ابتدا در هر چاله ۴ عدد بذر کشت و سپس در زمان ۴ برگی تنک و یک بوته قوی نگهداری شد.

آبیاری مزرعه تا مرحله تنک کردن برای تمام کرت‌ها به صورت یکنواخت انجام و پس از آن تیمارهای دور آبیاری اعمال گردید. تعداد دفعات آبیاری برای دور آبیاری ۶، ۱۰ و ۱۴ بترتیب ۱۸،۱۵ و ۱۲ بار بوده است. میزان آب مصرف شده در این تیمارها نیز بترتیب ۱۸۹۰، ۱۵۷۵۰ و ۱۲۶۰۰ مترمکعب در هکتار گردید که باتوجه به نیاز واقعی گیاه (۷۸۳۰ مترمکعب در هکتار) می‌توان گفت که راندمانهای اعمال شده در مزرعه بترتیب ۴۰،۵۰ و ۶۰ درصد بوده و در واقع نیاز آبی این گیاه تامین شده است. صفاتی که در این بررسی مورد مطالعه قرار گرفته شامل عملکرد محصول، عملکرد بذر، وزن هزار دانه، متوسط وزن میوه، ضخامت پوست میوه و کل مواد جامد محلول در میوه (TSS) بود. محصول هندوانه در ۲ مرحله برداشت شد و در هر نوبت برداشت، محصول هر کرت وزن شده و پس از تعیین متوسط وزن میوه‌ها بذر آنها استحصال گردیده و پس از شستشو و بوجاری توزین گردید و سپس وزن هزار دانه آن نیز مشخص گردید. ضخامت پوست میوه توسط خط کش میلی‌متری و کل مواد جامد محلول در میوه نیز توسط دستگاه رفراکتومتر اندازه‌گیری و ثبت شد. مقایسات میانگین‌های سالیانه و دو ساله برای صفات مورد مطالعه توسط آزمون دانکن در همان سطح احتمالی که اثر تیمار برای صفت مورد نظر در جدول تجزیه واریانس معنی‌دار شده بود انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه آماری مرکب (دو ساله) این بررسی (جدول ۱) نشان داد که اثر دور آبیاری فقط بر عملکرد محصول (در سطح ۰/۵٪) و متوسط وزن هر میوه (در سطح ۰/۱٪) معنی‌دار بوده ولی بر عملکرد بذر، وزن هزار دانه، کل مواد جامد محلول و ضخامت پوست میوه اثر معنی‌داری نداشت. نتایج جدول مذکور موید اثر معنی‌دار رقم بر کلیه صفات مورد بررسی است. این اثر برای وزن هزار دانه در سطح ۰/۵٪ و برای سایر صفات در سطح ۰/۱٪ معنی‌دار بوده.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه

Table 1. Means Comparison

تیمارها Treatments	عملکرد میوه Fruit Yield (ton/ha)	عملکرد بذر Seed Yield (kg/ha)	وزن هزار دانه 1000 Seed Weight (gr)	متوسط وزن میوه Mean of Fruit Weight (kg)	درصد مواد جامد محلول در میوه Total Soluble Salts	ضخامت پوست میوه Thickness of Fruit Skin (cm)
دور آبیاری ۶ روز Irrigation Frequency- 6 Days	25.42a	480.89a	112.88a	2.59a	7.55a	1.30a
دور آبیاری ۱۰ روز Irrigation Frequency- 10 Days	25.29a	482.15a	114.22a	2.69a	7.58a	1.24a
دور آبیاری ۱۴ روز Irrigation Frequency- 14 Days	20.86b	433.51a	98.05c	2.16b	7.57a	1.22a
رقم چارلستون گری Charlston grey	20.38c	296.20c	98.05c	2.22c	8.78a	1.10b
رقم محبوبی بذر زرد Yellow Seed Mahbooby	27.33a	622.90c	131.1a	2.80a	7.51b	1.31a
رقم محبوبی بذر سیاه Black Seed Mahbooby	23.86b	477.50b	113.70b	2.43b	6.43c	1.35a

• میانگین‌ها در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشابه هستند معنی‌دار نمی‌باشد

- Means with same letters in each column are not significantly different

نتایج مقایسه میانگین صفات مورد بررسی (میانگین‌های ۲ ساله) در جدول ۱ نشان می‌دهد بیشترین میانگین عملکرد محصول مربوط به دور آبیاری ۶ روز (۲۵/۴۲ Ton/ha) بود که با دور آبیاری ۱۰ روز (۲۵/۲۹ Ton/ha) اختلاف معنی‌دار نداشت ولی با دور آبیاری ۱۴ روز اختلاف معنی‌دار دارد (شکل ۱) ولی بررسی میانگین‌های متوسط وزن هر میوه نشان داد که وزن میوه‌ها در دور آبیاری ۱۰ روز بیشترین مقدار بود (۲/۶۹ کیلوگرم) که با دور ۶ روز اختلاف معنی‌دار نداشت، ولی با دور ۱۴ روز اختلاف معنی‌دار است (شکل ۲). میانگین سایر صفات برای دوره‌های آبیاری مختلف با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نشان نداد. نتایج

پوستچی (۱۳۵۰) نشان داد که حداکثر عملکرد هندوانه در دور آبیاری ۵ روز به دست آمد، گرچه بازارپسندی میوه‌ها در دوره‌های آبیاری ۸ و ۱۱ روز بیشتر بود.

بیشترین متوسط عملکرد، وزن میوه و عملکرد بذر مربوط به رقم محبوبی بذر زرد و سپس به ترتیب محبوبی بذر سیاه و چارلستون‌گری می‌باشد (شکلهای ۳، ۴، ۵). ولی بیشترین مقدار کل مواد جامد محلول (TSS) مربوط به رقم چارلستون‌گری بود که با دو رقم دیگر اختلاف معنی‌دار است. هر چه مقدار کل مواد جامد محلول در میوه بیشتر باشد درصد قند و شیرینی آن بیشتر است که از مشخصه‌های خوب رقم چارلستون‌گری است. ضخامت پوست میوه نیز در رقم چارلستون‌گری نسبت به دو رقم دیگر کمتر بود (متوسط ۱/۱ سانتی متر) و با آنها اختلاف معنی‌دار نشان داد. کم بودن ضخامت پوست میوه نیز از جمله ضخامت مطلوب در هندوانه می‌باشد. جدول ۲ نشان‌دهنده همبستگی مثبت و بسیار معنی‌دار عملکرد میوه و عملکرد بذر در هندوانه می‌باشد. بدین معنی که با بیشتر شدن عملکرد محصول عملکرد بذر استحصالی نیز بیشتر شد و همچنین عملکرد محصول، با متوسط وزن میوه‌ها نیز همبستگی مثبت و بسیار معنی‌دار دارد. در نتیجه هر چه متوسط وزن میوه‌ها بیشتر باشد عملکرد بیشتری نیز بدست خواهد آمد. همبستگی بین متوسط وزن هر میوه و عملکرد بذر نیز مثبت و بسیار معنی‌دار بود. چنین نتیجه‌گیری شد که هندوانه‌های بزرگتر، بذر بیشتری داشته و برای تولید بذر مناسب‌تری هستند. همبستگی میان ضخامت پوست میوه و مقدار کل مواد جامد محلول منفی و بسیار معنی‌دار بود. بدین معنی که هر چه میوه‌ها دارای پوست نازکتری باشند دارای درصد قند بیشتری بوده و شیرین‌تر هستند.

جدول ۲- ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه

Table 2. Phenotypic Coefficient of Correlation for Correlation

ردیف	صفات	1	2	3	4	5	6
Row	Traits						
1	عملکرد میوه Fruit Yield	1					
2	عملکرد بذر Seed Yield	0.88**	1				
3	متوسط وزن هر میوه Mean of Fruit Weight	0.96**	0.79**	1			
4	درصد مواد جامد محلول در میوه Total Soluble Salts	-0.41	-0.57	-0.25	1		
5	ضخامت پوست میوه Tickness of Fruit Skin	0.69	0.78	0.31	-0.87**	1	
6	وزن هزار دانه 1000 Seed Weight	0.63	0.64	0.51	-0.21	0.45	1

\*، \*\* بترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

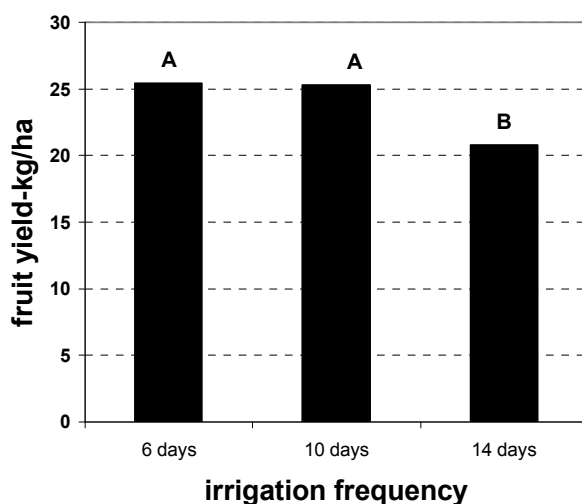
• \*\* significant at 5% and 1% of probability levels respectively

نتایج نمونه برداری از خاک پلاتهای آزمایشی قبل از انجام آبیاری‌ها نیز نشان داد که در تیمار با دور آبیاری ۶ روز رطوبت قابل استفاده خاک در عمق ۶۰-۵۰ سانتی متری در حدود ۵۰٪ و در دور آبیاری ۱۰ روز در همین عمق حدود ۸۰٪ و در دور آبیاری ۱۴ روز در حدود ۱۰۰٪ کاهش نشان داد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده در این بررسی می توان گفت که دوره‌های آبیاری بکار رفته (۶، ۱۰ و ۱۴ روز) اثر معنی داری بر عملکرد بذر هندوانه نداشت ولی بر عملکرد میوه موثر بود به طوریکه در تیمار دور آبیاری ۶ روز عملکرد میوه بیشتری به دست آمد. گرچه با اعمال دور آبیاری ۱۰ روز نیز می توان تقریباً به همان عملکرد دست یافت. با این ترتیب جهت تولید بذر هندوانه از کاشت تا مرحله ۴ برگی (تنک تک بوته) دور آبیاری ۶ روزه و از آن به بعد می توان نسبت به آبیاری مزرعه به صورت هر دو هفته یک بار اقدام نمود بدون اینکه کاهش در



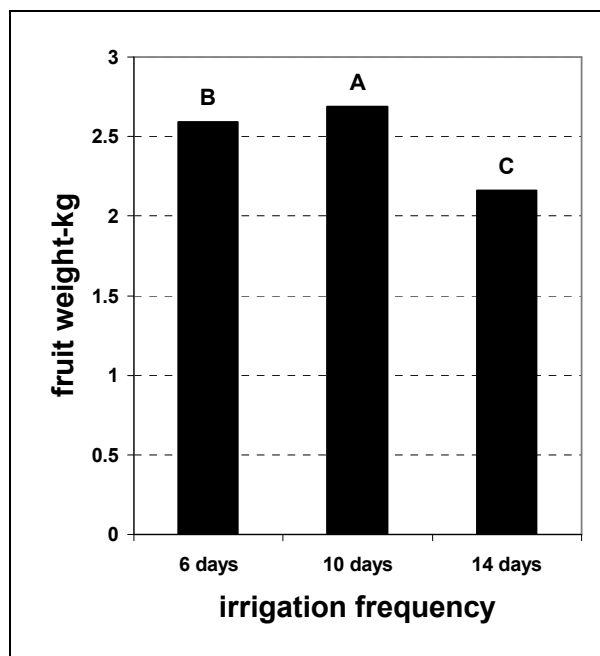
عملکرد بذر حاصل گردد و این خود باعث صرفه‌جویی زیادی در هزینه‌های آبیاری و همچنین آب مصرفی در این زراعت خواهد بود.

از طرفی مقایسه ارقام هندوانه (شکل‌های ۳، ۴، ۵) نشان داد که رقم محبوبی بذر زرد در شرایط آب و هوایی ورامین عملکرد محصول و بذریشتی نسبت به دو رقم دیگر نشان داد و رقمی مناسب جهت استحصال میوه و یا بذرمی باشد، همچنین این رقم به جهت داشتن بذره‌های درشت‌تر و سنگین‌تر، برای مصرف آجیلی نیز مناسب می‌باشد ولی ضخامت پوست میوه آن نسبت به رقم چارلستون‌گری بیشتر است همچنین مقدار کل مواد جامد محلول (TSS) و یا به عبارت دیگر شیرینی کمتری نسبت به رقم چارلستون‌گری است و اصولاً هندوانه رقم محبوبی را می‌توان جهت تولید بذر و یا مصارف آجیلی و چارلستون‌گری را به جهت داشتن بذور کوچک‌تر و سبک‌تر و همچنین بالا بودن مقدار کل مواد جامد محلول (درصد قند) در میوه و کمتر بودن ضخامت پوست بعنوان رقمی با بازار پسندی بالاتر نسبت به دو رقم دیگر معرفی نمود.



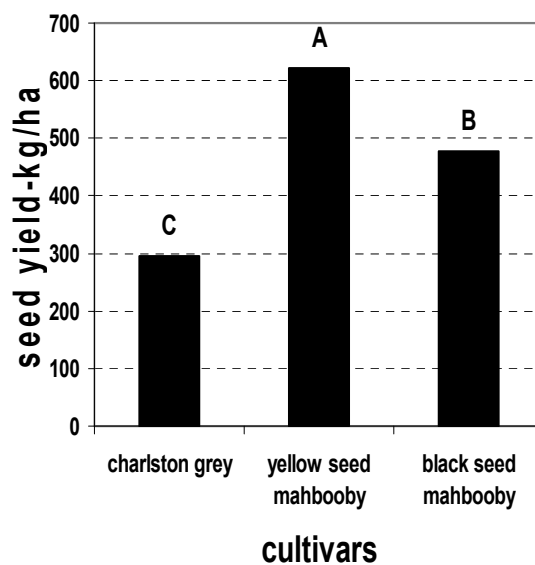
شکل ۱- اثر دور آبیاری بر عملکرد میوه در ارقام مختلف

Figure 1. Effects of Irrigation Frequency on Fruit Yield in Different Cultivars



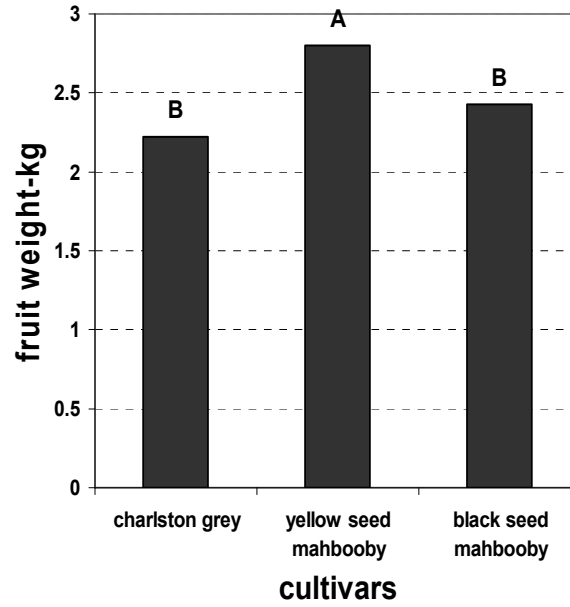
شکل ۲- اثر دور آبیاری بر متوسط وزن میوه در ارقام مختلف

Figure 2. Effects of Irrigation Frequency on Fruit Weight in Different Cultivars



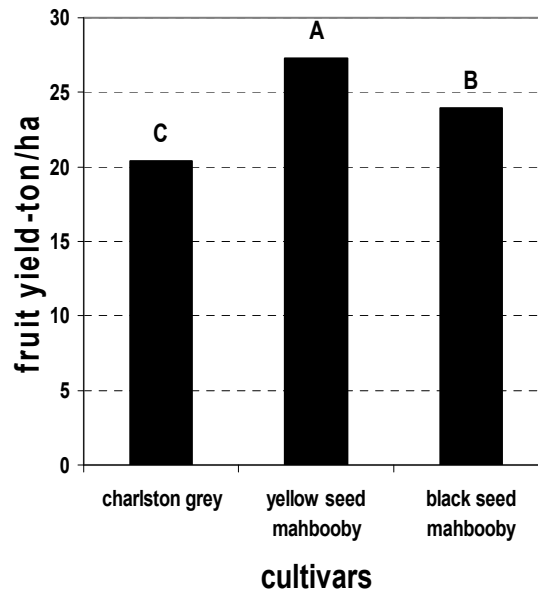
شکل ۳- اثر رقم بر عملکرد بذر در ارقام مختلف

Figure 3. Effects of Cultivars on Seed Yield



شکل ۴- اثر رقم بر متوسط وزن میوه

Figure 4. Effects of Cultivars on Fruit Weight



شکل ۵- اثر رقم بر عملکرد میوه

Figure 5. Effects of Cultivars on Fruit Yield

## منابع

- بی‌نام، آمارنامه کشاورزی، ۱۳۷۸. انتشارات معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی.
- پوستچی، ا، ۱۳۵۰. جالیز و جالیز کاری، موسسه انتشارات فرانکلین ۷۸ صفحه.
- باغانی، ج، ۱۳۷۹. بررسی و مقایسه دو روش آبیاری قطره‌ای و شیاری بر روی عملکرد و کیفیت هندوانه. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، نشریه شماره ۱۵۳.
- فرشی، م. م، شهابی. م، قائمی. ر، جاراللهی. ۱۳۷۶. برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور، جلد اول (گیاهان زراعی) نشر آموزش کشاورزی.
- جعفری، پ، ۱۳۷۹. بررسی اثرات تراکم بوته و عمق فاروهای آبیاری بر روی عملکرد و برخی خصوصیات زراعی هندوانه، گزارش نهایی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- قائمی، م، ۱۳۷۸. نحوه آبیاری در زراعت پنبه منطقه ورامین، موسسه تحقیقات خاک و آب.
- قائمی، م و ح. سیادت، ۱۳۷۳. بررسی اثر رژیم‌های مختلف رطوبت قابل استفاده خاک در عملکرد پنبه، موسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه فنی شماره ۹۳۶، ۸ صفحه.
- کاشی، ع، ۱۳۷۲. اثر دورآبیاری و ضایعات چای روی رشد و نمو و صفات کمی و کیفی هندوانه چارلستون‌گری، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۴، شماره ۲، ص ۲۴-۱۳.

- BQUIENES, J. T, 1985.** Genetic Resource of cucurbits, IBPGR, .F.A.O, R
- DESAY, J. 2004.** Effects of sowing dates and irrigation on growth, yield and quality of watermelon. Journal-of-Maharashtra-Agricultural-Universities., 9: 1, 34-37 .
- KHAD, N. 2004.** Effects of irrigation, mulch, nitrogen and potassium on fruit yield and economics of watermelon.. Journal – of – Maharashtra - Agricultural - Universities. 20: 1, 40-43 .
- LEE, S. 2003.** Effect of irrigation control on the quality and yield of watermelon (*Citrullus vulgaris.*) in high density staking cultivation under rain-shelter RDA- Journal-of-Agricultural-Science,-Soil-and-Fertilizer. 1995, 37: 1, 245-249
- NERSON, H .2001.** High plant density and irrigation increase watermelon yield grown for seed consumption Advances-in-Horticultural-Science. 1994, 8: 2, 101-105