

اثر مقادیر آب آبیاری در دو روش سطحی و قطره‌ای بر عملکرد و صفات

کیفی خرما پیارم

عبدالحمید محبی^{1*}

چکیده

این تحقیق در سالهای 1374 لغایت 1379 در ایستگاه تحقیقات کشاورزی حاجی آباد بر روی درختان نخل پیارم (شش ساله) با فواصل کاشت 8×8 متر در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بصورت فاکتوریل شامل 4 تیمار 4 درختی و در سه تکرار با دو روش آبیاری (آبیاری سطحی و آبیاری قطره‌ای) و دو میزان مصرف آب (75% و 100% تبخیر تجمعی از تشتک کلاس A) جمعاً بر روی 48 اصله نخل به اجرا در آمد. تیمارها عبارتند از A1: سیستم آبیاری قطره‌ای میزان آب معادل 75% تبخیر تجمعی از تشتک کلاس A، A2: سیستم آبیاری سطحی میزان آب معادل 75% تبخیر تجمعی از تشتک کلاس A، B1: سیستم آبیاری قطره‌ای میزان آب معادل 100% تبخیر تجمعی از تشتک کلاس A، B2: سیستم آبیاری سطحی میزان آب معادل 100% تبخیر تجمعی از تشتک کلاس A. دور آبیاری در روش قطره‌ای یک روز در میان و در روش سطحی هفته‌ای یک بار در نظر گرفته شد. میزان آب مورد نیاز با استفاده از تبخیر از تشتک محاسبه و توسط کنتور حجمی در اختیار درختان قرار گرفت. عملکرد هر درخت و صفات کیفی میوه از قبیل pH، بریکس (TSS)، درصد‌های اسیدپته قابل تیتراسیون، قند احیاء کننده، قند کل، ساکارز، رطوبت و ماده خشک در تیمارهای مختلف اندازه‌گیری شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اگر چه در تیمارهای مختلف میزان آب مختلفی در اختیار درختان قرار گرفت، ولی از لحاظ عملکرد و صفات کیفی میوه اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت و فقط در درصد اسیدپته قابل تیتراسیون بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح 1% وجود داشت. میزان متوسط آب مصرفی سالیانه در تیمار A1 در مرحله رشد رویشی معادل 23/7 متر مکعب و در مرحله زایشی معادل 42/65 متر مکعب به ازاء هر درخت بوده که کمترین میزان مصرف را در بین تیمارها داشته است. میزان متوسط آب مصرفی سالیانه در تیمار B2 به روش آبیاری سطحی در مرحله رشد رویشی معادل 57/46 متر مکعب و در مرحله رشد زایشی معادل 100/45 متر مکعب بازاء هر درخت بود. بنابر این نتیجه می‌شود که مصرف آب در تیمار A1 به روش قطره‌ای کمتر از نصف مصرف آب در روش سطحی بوده است در حالیکه از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین عملکرد محصول خرما وجود نداشت بنابر این در شرایط آزمایش آبیاری به میزان 75% تبخیر تجمعی از تشتک و به روش قطره‌ای بهترین نتیجه را داشته است.

واژه‌های کلیدی: آبیاری قطره‌ای، آبیاری سطحی، خرما، خرما پیارم، صفات کیفی میوه

مقدمه

اختصاص داد (شریعتی، 1373). میزان مصرف فعلی آب در ایران 88/5 میلیارد متر مکعب در سال برآورد شده که از آن 83 میلیارد متر مکعب به بخش کشاورزی اختصاص داده شده است. این بخش با استفاده از 93 درصد از کل آب مصرفی کشور نتوانسته نقش خود را در خودکفایی تولیدات کشاورزی ایفا نماید (کشاورز و صادق زاده، 1379). متأسفانه در حالیکه باید از هر قطره آب این

در حال حاضر یکی از مهمترین مسائل کشور، خصوصاً در رابطه با خودکفایی کشاورزی، مسئله آب می‌باشد کشور ایران از قدیم به عنوان کشوری کم آب شناخته شده و به عوض صرفه جویی در مصرف آب، تلاش دست اندرکاران بیشتر متوجه تأمین منابع آب بوده است. با جلوگیری از تلفات آب به ویژه در بخش کشاورزی می‌توان زمین‌های بیشتری را به کشت آبی

1- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، اهواز

*- وصول: 82/4/3 و تصویب: 83/5/22

تأمین می‌شود و تأکید شده که در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد هر ماه دو نوبت آبیاری و در سایر ماهها که بارندگی نتواند نیاز آبی نخل را فراهم سازد یک نوبت آبیاری الزامی است. در تحقیقات انجام شده توسط Pareek و Jain (1989) بر روی دو رقم خرمای استعمران و خضراوی با دو روش آبیاری و سه میزان شوری نشان داده است که وضعیت رشد درختان خضراوی در روش قطره‌ای بهتر از روش سطحی بوده ولی از نظر رشد دو روش آبیاری اثر یکسانی بر روی رقم استعمران داشته است. Zaid و Jimeneg (1999) میزان آب مورد نیاز خرما در الجزایر را 15000 تا 35000 در کالیفرنیا 27000 تا 36000 در مصر 22300 در هند 22000 تا 25000 در عراق 15000 تا 20000 در اسرائیل و 25000 تا 32000 در مراکش 12000 تا 20000 در جنوب آفریقا 25000 و در تونس 23600 متر مکعب در هکتار برآورد نموده‌اند دانش‌نیا و رستگار (1378) در تحقیقی پیرامون تعیین بهترین دور و عمق آبیاری با روش قطره‌ای بر روی نخل شاهانی در جهرم میزان آب مورد نیاز نخلستانها در سن کامل باروری (12 سال به بالا) با روش آبیاری قطره‌ای معادل 75% تبخیر از طشتک کلاس A را معادل 10000 متر مکعب آب در هکتار برآورد می‌کنند.

فرشی و همکاران (1376) در کتاب برآورد آب مورد نیاز گیاهان میزان آب مورد نیاز در روش آبیاری سطحی را برای خرما در منطقه حاجی آباد هرمزگان 18960 و میزان آب خالص آبیاری را (با منظور نمودن بارندگی) 16830 متر مکعب در هکتار برآورد می‌کند.

مواد و روشها

این تحقیق در طی سالهای 74 تا 79 در ایستگاه تحقیقات کشاورزی حاجی آباد بر روی نخل پیارم شش ساله با فواصل 8×8 متر که از بدو کاشت با روش آبیاری تشتکی آبیاری شده بود با روش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بصورت زیر در 4 تیمار 4 درختی و در سه تکرار بر روی 48 اصله درخت نخل به اجرا در آمد. A1: سیستم آبیاری قطره‌ای میزان آب معادل 75% تبخیرتجمعی از تشتک کلاس A، A2: سیستم آبیاری سطحی میزان آب معادل 75% تبخیرتجمعی از تشتک کلاس A، B1: سیستم آبیاری قطره‌ای میزان آب معادل 100% تبخیرتجمعی از تشتک کلاس A، B2: سیستم آبیاری سطحی میزان آب معادل 100% تبخیرتجمعی از تشتک کلاس A. دور آبیاری در روش قطره‌ای یک روز در میان و در روش سطحی هفته‌ای یک بار در نظر گرفته شد. تعداد قطره چکانها برای هر اصله خرما در روش آبیاری قطره‌ای در سال اول آزمایش چهار عدد قطره چکان با دبی 4 لیتر

مملکت حداکثر استفاده ممکن را به عمل آوریم نحوه بهره برداری و استفاده از آب با چنان تلفات و اسرافیه همراه است که اصلاً مبین محدودیت این ماده گرانبها در سطح مملکت نمی‌باشد (شریعتی، 1373). ایران با داشتن بالغ بر 30 میلیون اصله نخل در سطح 216 هزار هکتار بیش از 900 هزار تن محصول خرما دارد. علیرغم اهمیت جهانی خرما تحقیقات آبیاری بر روی آن نه تنها در ایران بلکه در سطح جهان بسیار محدود است (بی نام، 1381). در نواحی خشک و نیمه خشک (شامل استان هرمزگان) که دارای یک دوره طولانی خشکی می‌باشند آبیاری منظم یکی از عملیات مداوم پر زحمت و پر خرجی است که برای بهره‌دهی باغهای میوه بایستی به مرحله اجرا در آید بطوریکه در این نواحی دستیابی به عملکرد مناسب بدون آبیاری امکان پذیر نمی‌باشد. اگر چه درختان نخل در شرایط آب و هوایی بسیار خشک زنده می‌مانند ولی تأمین آب کافی چه از طریق آبیاری و چه از طریق آب زیرزمینی موجب بدست آمدن محصول خوبی خواهد شد (مالک و عالمی، 1365). استان هرمزگان با داشتن حدود 30 هزار هکتار سطح زیر کشت خرما و محصولی معادل 130531 تن خرما یکی از استانهای خرماخیز کشور به شمار می‌رود. منطقه حاجی آباد دارای یکی از بهترین ارقام تجارتهای ایران بنام پیارم می‌باشد که از ارزش فوق العاده زیادی برخوردار است. گفته می‌شود خرمای پیارم بالغ بر صد سال عمر می‌کند ولی ثمر اقتصادی آن بین سنین 15 تا 40 سال می‌باشد (بی نام، 1381).

Balogh و Gergely (1985) نیاز آبی نخل را 6 تا 8 هزار متر مکعب می‌داند. رولند از تحقیقات گسترده خود در الجزایر نتیجه‌گیری کرده است که نخل به نیم لیتر آب در دقیقه در تمام مدت سال نیازمند (26 تا 34 هزار متر مکعب در هکتار) است (به نقل از 1 و 3). رز و همکاران در تحقیقات خود نیاز آبی نخل را بین 10 تا 34 هزار متر مکعب در هکتار در شرایط الجزایر گزارش نموده‌اند (به نقل از 1 و 3). هریس از عربستان گزارش کرده است که نخل سالیانه به حدود 13 هزار متر مکعب در هکتار آب نیاز دارد (به نقل از 1 و 3). نیکسون از آمریکا نیاز آبی نخل را 14 تا 27 هزار متر مکعب در هکتار را ذکر کرده است. یونسکو از تونس گزارش کرده است که نیاز سالیانه نخل به آب 24 تا 36 هزار متر مکعب در هکتار است (به نقل از 1 و 3). Abou-Khaled و Abdol-Salam (1981) با تحقیقات انجام شده در مرکز عراق نشان داده است که نیاز آبی ارقام برخی، مکتوم، بریم و سایر (استعمران) 18 هزار متر مکعب در هکتار است که 12 هزار متر مکعب آن از طریق آبیاری و بقیه از طریق آب زیرزمینی و بارندگی

سال در مرحله رشد رویشی (سال زراعی 1375-1374 و 1375-1376) و حدود 42/65 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال در مرحله رشد زایشی (سال زراعی 77-1376، 78-1377 و 79-378) می‌باشد پس از آن تیمار 100% قطره‌ای با حدود 31/63 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال و 56/75 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال در مرحله رشد زایشی می‌باشد.

تیمار 75% سطحی با مصرف 42 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال در مرحله رشد رویشی و مصرف 75/5 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال در مرحله رشد رویشی تیمار 100% سطحی با مصرف 57/46 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال در مرحله رشد رویشی و مصرف 100/45 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر سال در مرحله رشد زایشی بنا بر این مشخص می‌شود که در مرحله رشد رویشی مصرف آب در تیمار 75% قطره‌ای (با کمترین میزان) حدود 31% تیمار 100% سطحی (با بیشترین میزان مصرف) بوده است. همچنین مصرف آب در مرحله رشد زایشی در تیمار 75% قطره‌ای (با کمترین میزان مصرف) حدود 40% تیمار 100% سطحی (با بیشترین میزان مصرف) بوده است.

تأثیر تیمارهای مختلف بر عملکرد محصول خرما

عملکرد محصول در تیمارهای مختلف در جدول 5 و تجزیه واریانس مرکب (عملکرد محصول) در جدول 6 آورده شده است. نتایج تجزیه مرکب حاکی از آن است که در سالهای مختلف عملکرد درختان خرما تحت تأثیر تیمارهای مختلف با هم در سطح 1% اختلاف معنی‌داری نشان داده‌اند، که این مسئله بخاطر وجود سال‌آوری در درختان خرما می‌باشد، که یک سال محصول خوبی تولید می‌نمایند و سال بعد میزان محصول کاهش چشمگیری دارد. در تجزیه مرکب میزان محصول در تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری با هم نشان نداده‌اند، یعنی با مصرف آب متفاوت تحت سیستم‌های آبیاری مختلف عملکرد درختان از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. نتایج تجزیه مرکب نشان می‌دهد که علیرغم مصرف آب متفاوت در تیمارهای مختلف و علیرغم اختلاف معنی‌دار در تعداد برگچه درختان، محیط تنه درختان و محیط سایه‌انداز درختان، اختلاف معنی‌داری در عملکرد درختان مشاهده نشده است یعنی درختان از لحاظ عملکرد با هم تفاوتی نداشته‌اند.

تأثیر تیمارهای مختلف بر صفات کیفی میوه خرما

نتایج تجزیه مرکب نشان می‌دهد که علیرغم مصرف مقادیر مختلف آب در تیمارهای مختلف صفات کیفی میوه شامل pH، TSS، درصد قندکل، درصد رطوبت، درصد قند احیاء کننده هیچگونه اختلاف معنی‌دار وجود

در ساعت بود که هر سال نیز دو عدد قطره چکان به آن اضافه گردید. در روش سطحی آب توسط کانالهای سیمانی به هر درخت هدایت می‌شد. میزان آب مورد نیاز آبیاری با استفاده از روش تشتک تبخیر کلاس A تعیین گردید بدین ترتیب که میزان تبخیر روزانه (E_p) از سطح تشتک اندازه‌گیری و سپس با توجه به ضریب تشتک (K_p) و آمار و اطلاعات هواشناسی (درجه حرارت، رطوبت نسبی، سرعت باد) و جدول FAO Droonebos و Pruit (1988) تعیین و با استفاده از فرمولهای زیر میزان نیاز آبی (E_{Tc}) برای هر تیمار مشخص و سپس آب مورد نیاز آبیاری (I) هر تیمار با استفاده از کنتور حجمی در اختیار گیاهان قرار گرفت.

$$E_{Tc} = E_p \times K_p$$

$$E_{Tc} = E_{Tc} \times K_c$$

$$R_a \times S \times I = E_{Tc}$$

که در آن:

K_p : ضریب تشتک، E_p : میزان تبخیر از تشتک کلاس A (میلی متر)، E_{Tc} : میزان تبخیر و تعرق مرجع (میلی متر)، E_{Tc} : تبخیر و تعرق گیاهی (میلی متر)، K_c : ضریب گیاهی، S : ضریب پوشش سطح (در سالهای مختلف اجرای طرح سطح اشغال شده توسط هر تیمار با اندازه‌گیری محیط سایه انداز محاسبه شد و به عنوان ضریب پوشش سطح در نظر گرفته شد)، I : میزان آب مورد نیاز آبیاری (میلی متر)، R_a : راندمان آبیاری (در آبیاری قطره‌ای 90% و در آبیاری سطحی 50%). میزان آب مصرفی برای هر تیمار در طی سالهای مختلف در جداول 1 تا 4 آمده است.

در طول مدت اجرای طرح عملکرد خرما هر درخت اندازه‌گیری گردید. همچنین صفات کیفی میوه شامل pH، بریکس TSS، درصد اسیدیته قابل تیتراسیون، درصد قند احیاء کننده، درصد قند کل، درصد ساکارز، درصد رطوبت و درصد ماده خشک در تیمارهای مختلف اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

طرح تحقیقاتی بررسی سیستم آبیاری و مطالعه آب مورد نیاز نخیلات (رقم پیارم) از سال 74 لغایت 79 در ایستگاه تحقیقات کشاورزی حاجی‌آباد اجرا گردید که نتایج حاصل از این طرح بصورت جداول شماره 1 تا 6 ارائه گردیده است.

میزان مصرف آب در تیمارهای مختلف

نتایج نشان می‌دهد که میزان آب مصرف شده در تیمارهای مختلف بصورت زیر است:

در تیمار 75% قطره‌ای با کمترین میزان آب یعنی بطور متوسط معادل 23/7 متر مکعب به ازاء هر درخت در هر

نداشته است. فقط در درصد اسيدیته قابل تیتراسیون (گروه A) پس از آن تیمار 75% سطحی و 100% قطره‌ای اختلاف معنی‌دار وجود داشته، که از این نظر تیمار 75% (گروه AB) و سپس تیمار 100% سطحی در گروه B قرار می‌گیرد. قطره‌ای با میزان 0/281 بالاترین اسيدیته قابل تیتراسیون

جدول 1- میزان آب مصرفی برای هر درخت و براساس هر هکتار (متر مکعب) در تیمار 75% قطره‌ای در ماهها

و سالهای مختلف اجرای طرح										
1378-79		1377-78		1376-77		1375-76		1374-75		سال ماه
هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	
640	4/1	499	3/2	296	1/9	343	2/2	359	2/3	مهر
343	2/2	468	3	125	0/8	131	0/84	250	1/6	آبان
250	1/6	218	1/4	58	0/37	69	0/44	70	0/45	آذر
156	1/0	128	0/82	76	0/49	72	0/46	78	0/5	دی
109	0/7	109	0/7	64	0/41	67	0/43	67	0/43	بهمن
390	2/5	359	2/3	203	1/3	203	1/3	187	1/2	اسفند
640	4/1	195	1/25	406	2/6	359	2/3	265	1/7	فروردین
842	5/4	562	3/6	421	2/7	390	2/5	296	1/9	اردیبهشت
983	6/3	796	5/1	421	2/7	421	2/7	530	3/4	خرداد
858	5/5	874	5/6	593	3/8	608	3/9	686	4/4	تیر
1045	6/7	1232	7/9	499	3/2	499	3/2	515	3/3	مرداد
796	5/1	811	5/2	515	3/3	468	3	468	3	شهریور
7051	45/2	6256	40/1	3681	23/6	3635	23/3	3771	24/2	جمع کل

جدول 2- میزان آب آبیاری مصرفی برای هر درخت و بر اساس هر هکتار (متر مکعب) در تیمار 100% به روش قطره‌ای در ماهها و سالهای مختلف اجرای طرح

سال ماه										
1378-79		1377-78		1376-77		1375-76		1374-75		سال ماه
هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	
858	5/5	671	4/3	390	2/5	452	2/9	484	3/1	مهر
452	2/9	624	4/0	172	1/1	187	1/2	328	2/1	آبان
328	2/1	296	1/9	78	0/5	94	0/6	94	0/6	آذر
203	1/3	172	1/1	109	0/7	94	0/6	109	0/7	دی
140	0/9	140	0/9	78	0/5	94	0/6	94	0/6	بهمن
515	3/3	484	3/1	265	1/7	265	1/7	250	1/6	اسفند
858	5/5	265	1/7	546	3/5	484	3/1	359	2/3	فروردین
1123	7/2	749	4/8	562	3/6	515	3/3	390	2/5	اردیبهشت
1310	8/4	1061	6/8	562	3/6	562	3/6	702	4/5	خرداد
1139	7/3	1154	7/4	796	5/1	811	5/2	920	5/9	تیر
1384	8/9	1638	10/5	671	4/3	671	4/3	686	4/4	مرداد
1061	6/8	1076	6/9	686	4/4	624	4/0	624	4	شهریور
9376	60/1	8330	53/4	4914	31/5	4852	31/1	5039	32/3	جمع کل

جدول 3- میزان آب آبیاری مصرفی برای هر درخت و بر اساس هر هکتار (متر مکعب) در تیمار 75% به روش سطحی در ماهها و

سالهای مختلف اجرای طرح

1378-79		1377-78		1376-77		1375-76		1374-75		سال ماه
هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	
1139	7/3	889	5/7	530/4	3/4	608/4	3/9	639/6	4/1	مهر
608/4	3/9	827	5/3	218/4	1/4	234	1/5	436/8	2/8	آبان
436/8	2/8	390	2/5	109/2	7	124/8	8	124/8	8	آذر
280/8	1/8	234	1/5	140/4	9	124/8	8	140/4	9	دی
187/2	1/2	187	1/2	109/2	7	124/8	8	124/8	8	بهمن
686/4	4/4	218	1/4	358/8	2/3	358/8	2/3	187/2	1/2	اسفند
1139	7/3	358/8	2/3	717/6	4/6	639/6	4/1	468	3	فروردین
1498	9/6	998/4	6/4	748/8	4/8	686/4	4/4	530/4	3/4	اردیبهشت
1732	11/1	1404	9	748/8	4/8	748/8	4/8	936	6	خرداد
1513	9/7	1544	9/9	1045	6/7	1077	6/9	1217	7/8	تیر
1857	11/9	2184	14	889/2	5/7	889/2	5/7	904/8	5/8	مرداد
1404	9	1435	9/2	904/8	5/8	826/8	5/3	826/8	5/3	شهریور
12465	79/9	11092	71/1	6521	41/8	6427	41/3	6677	42/8	جمع کل

جدول 4 - میزان آب آبیاری مصرفی برای هر درخت و بر اساس هر هکتار (متر مکعب) در تیمار 100% به روش سطحی در ماهها و سالهای

مختلف اجرای طرح

1378-79		1377-78		1376-77		1375-76		1374-75		سال ماه
هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	هکتار	درخت	
1513	9/7	1186	7/6	702	4/5	811/2	5/2	858	5/5	مهر
811/2	5/2	1108	7/1	296/4	1/9	312	2	577/2	3/7	آبان
577/2	3/7	514/8	3/3	140/4	9	171/6	1/1	171/6	1/1	آذر
374/4	2/4	312	2	187/2	1/2	171/6	1/1	187/2	1/2	دی
249/6	1/6	249/6	1/6	140/4	9	171/6	1/1	171/6	1/1	بهمن
873/6	5/6	858	5/5	826/8	5/3	826/8	5/3	436/8	2/8	اسفند
1513	9/7	483/6	3/1	951/6	6/1	858	5/5	624	4	فروردین
1997	12/8	1326	8/5	998/4	6/4	920/4	5/9	702	4/5	اردیبهشت
2309	14/8	1872	12	998/4	6/4	998/4	6/4	1248	8	خرداد
2012	12/9	2059	13/2	1388	8/9	1435	9/2	1622	10/4	تیر
2465	15/8	2902	18/6	1186	7/6	1186	7/6	1201	7/7	مرداد
1872	12	1903	12/2	1201	7/7	1108	7/1	1108	7/1	شهریور
16567	106/2	14773	94/7	9017	57/8	8970	57/5	8907	57/1	جمع کل

جدول شماره ۵ - متوسط عملکرد محصول هر درخت بر حسب کیلوگرم در تیمارهای مختلف در سال های باردهی (سالهای رشد زایشی)

تکرار I			تکرار II			تکرار III			تیمار سال
A1	A2	B1	A1	A2	B1	A1	A2	B1	
105/2	85/1	100/7	114/2	99/8	98	98/1	102/7	121/6	1377
33	35	45/5	38/2	31/7	27	46/25	34	33/5	1378
85/75	85	34	60	61/25	85/5	86/5	76	78/5	1379

جدول شماره 6 - جدول تجزيه واريانس مرکب (عملکرد محصول)

منابع	درجه آزادي	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	احتمال
سال	2	23712/739	11856/370	111/9932	0/000
تکرار در سال	6	1868/490	311/415	2/9416	*/0352
فاکتور A	1	25/000	25/000	0/2361	
سال در فاکتور A	2	104/287	52/143	0/4925	
فاکتور B	1	310/934	310/934	0/9370	*/1037 n.s
سال × فاکتور B	2	587/802	293/901	2/7761	*/0890
اثر متقابل فاکتورها	1	17/921	17/921	0/1693	
اثر سال در فاکتورها	2	86/302	43/151	0/4076	
خطا	18	1905/603	105/867		
کل	35	28619/079			

*معنی دار در سطح 5%

n.s معنی دار نیست

فهرست منابع:

1. اعطا، ماشاله و رادمهر، م 1368. خرما و نخل (خاک، آب، کود و شخم) ترجمه از کتاب نخل التمر نوشته عبدالجباربکر - انتشارات ترویج کشاورزی خوزستان.
2. بی نام. 1381. آمار نامه کشاورزی سال زراعی 80-1379. جلد اول محصولات زراعی
3. دانش نیا، عبدالعظیم و حمید رستگار. 1378. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی تعیین بهترین دور و عمق آبیاری باروش قطره‌ای بر روی نخل شاهانی. مرکز تحقیقات کشاورزی فارس.
4. رهبر، عباس و محمد رضا شریعتی. 1367. آبیاری قطره‌ای مجموعه مقالات گردهمائی بخش‌های آبیاری، فیزیک خاک و اصلاح اراضی و زهکشی موسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه شماره 761.
5. شریعتی، محمد رضا. 1373. کاربرد اطلاعات اقلیمی جهت تعیین آب مورد نیاز گیاهان و برنامه ریزی و مدیریت آبیاری - فائو - جلد دوم رابطه آب و خاک و گیاه و تعیین ضریب گیاهی. معاونت امور زیر بنائی وزارت کشاورزی.
6. فرشی، علی اصغر. 1372. بررسی و برآورد ظرفیت تبخیر و تعرق در سطح مرجع. موسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه فنی شماره 834.
7. فرشی، علی اصغر، محمدرضا شریعتی، رقیه جارااللهی، محمدرضا قائمی. میر مسعود تولائی. 1376 - برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور - جلد دوم گیاهان باغی - نشر آموزش کشاورزی.
8. کشاورز، عباس و کورش صادق زاده. (1379). وضعیت موجود، چشم اندازهای آینده و راهکارهایی جهت بهینه سازی آن. دهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی.
9. مالک، اسماعیل و محمد حسن عالمی. 1365. آب مصرفی گیاهان و آب مورد نیاز برای آبیاری. مرکز نشر دانشگاهی.
10. Abou-khaled, A. Abdol-salem, s. 1981. Consumption of water by date palm. Preliminary result of a date palm irrigation. Date Palm Journal 1981. No Iraq.
11. Balogh, Y and Gergely, L, 1985. Basic aspect of trickling irrigation. Budapest.
12. Droonebos, J and Pruit, W.D. 1988. Guidline for predicting crop water requirement, No.24 FAO.
13. Jain, B.L. and Pareek, O.P. 1989. Effect of drip irrigation and mulch on soil and performance of date palm under saline water. Central Arizona Research Institute. Jodhpour. India.
14. Zaid, Abdelowahhab & E.J. Arias Jimenez, 1999, Date palm cultivation, FAO, plant production & protection paper 156 .

Effects of Water Use Consumption in Drip Irrigation and Surface Irrigation Methods on Yield and Quality Characteristics of Date Palm (C.V piarom)

A. H. Mohebbi¹

Abstract

This study was carried out on six-year-old Date palm (c.v Piarom) in Iran (Hormozgan province) from 1996-2001. In this study, two rates of water use and two irrigation systems were compared in a randomized complete block design (RCBD) in a factorial arrangement with three, where each treatment consisted of four date palm trees. The following four treatments were tested: A1= drip irrigation method; A2= surface irrigation method; B1= water use based on 75% evaporation of class A pan; B2= water use based on 100% evaporation of class A pan. The rate of water use was calculated based on ETP class A pan method by the following formulas: $ET_o = E_p \times K_p$, $ET_c = ET_o \times K_c$, $I = ET_c \times S / \eta$. ET_o = Reference evapotranspiration, E_p = Pan evaporation; K_p = Pan coefficient, K_c = crop coefficient, I = Irrigation requirement, S = surface, ET_c = Crop evapotranspiration, η = efficiency of irrigation system. Irrigation interval in drip irrigation was two days and in surface irrigation, weekly. The results showed that there were no significant effects of treatments on the yield or quality of fruit such as pH, TSS, total sugar, reducing sugar, sucrose, moisture percentage, or dry matter percentage. The results of this study showed that water requirement in drip irrigation method based on 75% evaporation of class A pan, drip irrigation method based on 100% evaporation of class A pan, surface irrigation method based on 75% evaporation of class A pan, and surface irrigation method based on 100% evaporation of class A pan were equal to 23.7, 42.65, 57.46, 100.45 m³/tree/year, respectively. Also the results showed no significant effects of treatments on the yield or quality of fruit except for titration acidity that was (significant at $P < 0.01$). So due to many advantages of drip irrigation method such as more efficient use of water, low cost, easy-to-schedule management, easy to automate, etc; it is recommended as the best irrigation method for date palm plantation in southern Iran.

Keywords: Water use efficacy; Date palm; Drip irrigation; Surface irrigation,

¹ Researcher, Date Palm and Tropical Fruits Research Institute of Iran, Ahwaz.