

## برنامه آبیاری کاربردی برای درختان انار در شهرستان کازرون فارس

محمدعلی شاهرخ‌نیا<sup>۱</sup>، علیرضا بنیان‌پور<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و

ترویج کشاورزی، شیراز، ایران. email: [mashahrokh@yahoo.com](mailto:mashahrokh@yahoo.com)

<sup>۲</sup> استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و

ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۵/۲۴

### چکیده

انار میوه‌ای گرمسیری و بومی کشور ایران بوده و از ارزش تغذیه‌ای و اقتصادی ویژه‌ای برخوردار است. بررسی‌ها نشان داده که کم‌آبی می‌تواند باعث کاهش کمیت و کیفیت محصول انار شود. کاهش میزان منابع آبی کشور در سال‌های اخیر صرفه‌جویی در مصرف آب را امری اجتناب‌ناپذیر کرده است. در چنین شرایطی لازم است با برنامه‌ریزی آبیاری، از منابع محدود آب در دسترس به بهترین صورت استفاده تا از وارد شدن تنش خشکی به درختان انار جلوگیری کرد. برنامه‌ریزی آبیاری به معنی تعیین دقیق‌تر زمان و مقدار آبیاری می‌باشد. روش‌ها و ادوات مختلفی برای برنامه‌ریزی آبیاری وجود دارد که روش‌های کم‌هزینه‌تر و ساده‌تر برای کشاورزان مناسب‌تر است. با توجه به اینکه استان فارس بیشترین سطح کاشت و محصول تولیدی انار در کشور را دارد، در این مقاله برنامه‌ای ساده و کم‌هزینه به صورت جداولی برای آبیاری باغ‌های انار در یکی از مناطق کشت انار در استان فارس ارائه شده است. در این برنامه مقدار آب آبیاری در شرایط مختلف بافت خاک، آرایش کاشت درخت و راندمان سیستم آبیاری براساس تخلیه مجاز رطوبت خاک محاسبه و ارائه گردیده است. همچنین با برآورد نیاز آبی گیاه به روش پنمن ماتیت، دور و تعداد مناسب آبیاری در هفته‌های مختلف هر ماه از فصل آبیاری درخت انار تعیین شده است. با استفاده از این جداول ضمن صرفه‌جویی در مصرف آب، تنش‌های آبی وارد شده به درختان انار نیز کم می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** برنامه‌ریزی آبیاری، تخلیه رطوبت خاک، نیاز آبی، انار

## مقدمه

انار با نام علمی *Punica granatum L.* میوه‌ای نیمه گرمسیری و بومی ایران و کشورهای اطراف آن می‌باشد. انار میوه‌ای با ارزش تغذیه‌ای بالا و از مهم‌ترین محصولات باغی ایران است که شش درصد از کل تولیدات محصولات باغی ایران را تشکیل می‌دهد. ایران با داشتن حدود ۹۰ هزار هکتار سطح زیر کشت انار و تولید حدود ۹۱۷ هزار تن میوه در سال یکی از مهم‌ترین کشورهای تولیدکننده و صادرکننده انار در دنیا می‌باشد. استان‌های فارس ۲۷ درصد، مرکزی ۱۳ درصد، خراسان رضوی ۱۲ درصد و یزد ۹ درصد تولید انار کشور را به عهده دارند (۱). شرایط آب و هوایی مناسب انار، مناطق نیمه گرمسیر با حداکثر دمای ۴۰ درجه سانتیگراد و زمستان‌های معتدل و بدون یخبندان می‌باشد. تغییرات اقلیمی و کاهش بارندگی سالیانه در سال‌های اخیر باعث گردیده که در اکثر مناطق انارخیز، باغ‌های انار با تنش‌های محیطی مانند کم‌آبی و تنش گرمایی مواجه گردند که این امر باعث کاهش کمیت و کیفیت میوه تولیدی شده است؛ بنابراین یافتن و ارائه راه‌هایی برای کاهش خسارت این تنش‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

اولین و مهم‌ترین اثر تنش خشکی، اختلال رشد و استقرار گیاهان و در نتیجه کاهش عملکرد آن‌ها است. در یک بررسی تأثیر تنش‌های شوری و خشکی را بر روی یک رقم انار در خراسان جنوبی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که انار، درختی مقاوم در مقابل شوری و حساس به کم‌آبی است (۳). در یک بررسی دیگر اثر مقادیر مختلف و دور آبیاری را بر روی یک رقم انار در شرایط آب و هوای مدیترانه‌ای مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که آبیاری به‌اندازه ۷۵ درصد تبخیر و تعرق در دور آبیاری شش روزه بهترین بهره‌وری آب را به دست داد (۴). در مطالعاتی تأثیر آبیاری و سایر عوامل را بر عملکرد انار رقم رباب نیریز مورد بررسی قرار دادند و تیمار آبیاری به‌میزان ۷۵ درصد محدوده ریشه به‌همراه کود حیوانی را به‌عنوان بهترین گزینه تشخیص دادند (۶ و ۵). پژوهش‌های دیگر نشان داد که استفاده از آبیاری قطره‌ای سبب صرفه‌جویی ۶۶ درصدی در مصرف آب در مقایسه با آبیاری سطحی می‌شود (۷). بنابراین با توجه به حساسیت درختان انار به کم‌آبی و لزوم مدیریت صحیح آبیاری باغ‌های انار، هدف از این مقاله ارائه یک برنامه آبیاری ساده و کم‌هزینه

برای استفاده کارشناسان و باغداران انار در یکی از مناطق مستعد کاشت انار در استان فارس می‌باشد.

## معرفی، ضرورت و روش اجرا

تحقیقات قبلی نشان می‌دهد که اگر درختان انار به اندازه ۷۵ الی ۸۰ درصد نیاز آبی کامل خود آبیاری شود، ممکن است میزان محصول کمی کاهش یابد، اما از طرف دیگر باعث افزایش بهره‌وری آب می‌گردد. بهره‌وری آب، نسبت میزان محصول تولیدی به میزان آب کاربردی می‌باشد. به هر جهت برای رسیدن به حداکثر میزان محصول یا حداکثر میزان بهره‌وری آب، باید آبیاری را به موقع و با میزان مناسب انجام داد. تعیین دقیق میزان و زمان آبیاری را در اصطلاح «برنامه‌ریزی آبیاری» گویند. برنامه‌ریزی آبیاری به معنای کم آبیاری کردن نیست. ممکن است در یک باغ انار، باغدار به طور معمول آبیاری را به گونه‌ای انجام دهد که گیاه کمتر از حد مورد نیاز آب دریافت کند. در چنین شرایطی، نتیجه برنامه‌ریزی آبیاری، افزایش میزان یا تعداد دفعات آبیاری خواهد بود؛ بنابراین برنامه‌ریزی آبیاری در باغ‌هایی که آبیاری بیش از حد مورد نیاز انجام می‌شود، باعث صرفه‌جویی در مصرف آب و در باغ‌هایی که آبیاری کمتر از حد انجام می‌شود باعث افزایش کیفیت و کمیت محصول شده و در هر

صورت امری مفید و ضروری است. ممکن است بعضی از کشاورزان باتجربه، به مرور زمان دریافته باشند که آبیاری باغ خود را چگونه انجام دهند، ولی این امر عمومیت نداشته و بیشتر کشاورزان اطلاع دقیقی از برنامه آبیاری مورد نیاز باغ خود ندارند. برای برنامه‌ریزی آبیاری روش‌ها و ابزارهای مختلفی وجود دارد که بعضی از آنها گران‌قیمت، بعضی غیردقیق و بعضی مختص امور تحقیقاتی بوده و کاربرد آنها برای کشاورزان مشکل می‌باشد. به نظر می‌رسد در شرایط فعلی کشور ایران، روشی مناسب است که کم‌هزینه و ساده بوده و در عین حال از دقت کافی نیز برخوردار باشد. یکی از ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش‌های برنامه‌ریزی آبیاری، استفاده از برنامه‌های از پیش تعیین شده می‌باشد. در این گونه برنامه‌ها، زمان و مقادیر آب آبیاری در جداولی بسته به شرایط مختلف آب، خاک و گیاه آورده می‌شود و کشاورز با مراجعه به این جداول و تطبیق مزرعه یا باغ خود با شرایط جدول، برنامه مناسب آبیاری مزرعه یا باغ خود را پیدا می‌کند. مشابه چنین برنامه‌ای اخیراً برای برنامه‌ریزی آبیاری تاکستان‌های یاقوتی در یکی از مناطق استان فارس ارائه شده است (۲).

شهرستان کازرون در جنوب کشور و در استان فارس واقع گردیده است. متوسط درازمدت دما، رطوبت

این باغ‌ها می‌تواند به افزایش کمیت و کیفیت محصول انار تولیدی در منطقه کمک کند. در ضمن از برنامه آبیاری ارائه شده برای شهرستان کازرون می‌توان برای سایر مناطق مشابه در کشور نیز استفاده کرد. شکل ۱ یکی از درختان انار باغ‌های منطقه کازرون، در حین آبیاری با سیستم آبیاری بابلر را نشان می‌دهد.

هوا، تبخیر و بارندگی این منطقه به ترتیب ۲۳ درجه سانتی‌گراد، ۴۲ درصد، ۳۰۳۸ میلی‌متر و ۳۴۶ میلی‌متر می‌باشد. در این منطقه که جزو مناطق گرم کشور می‌باشد، باغ‌های انار توسعه زیادی پیدا کرده‌اند. عدم آشنایی باغداران این منطقه با مدیریت آبیاری باغ‌های انار باعث کاهش کمیت و کیفیت محصول تولیدی شده‌است؛ بنابراین ارائه برنامه‌ای مناسب برای آبیاری



شکل ۱- یکی از درختان انار باغ‌های کازرون در حین آبیاری

رطوبت خاک که سازمان خواربار جهانی (فائو) توصیه نموده، استفاده شده است. برنامه آبیاری باغ‌های انار برای چهار نوع بافت خاک غالب منطقه ارائه شده است. با توجه به اینکه راندمان سیستم‌های آبیاری باغ‌ها متفاوت می‌باشد، برنامه آبیاری برای راندمان بالا،

در این مقاله با استفاده از اطلاعات هواشناسی و وضعیت خاک‌های شهرستان کازرون، برنامه‌ای نسبتاً ساده و کاربردی برای آبیاری باغ‌های انار این منطقه ارائه گردیده است. برای تخمین نیاز آبی گیاه و زمان انجام آبیاری، از فرمول پنمن مانتیث و اصول تخلیه

تبدیل نمود که به این موضوع در نتایج، در قالب یک مثال پرداخته شده است.

## نتایج کاربردی

در این روش برنامه‌ریزی، دور آبیاری متغیر و حجم آب آبیاری در هر نوبت ثابت در نظر گرفته می‌شود. در جداول ۱ تا ۳ میزان حجم آب آبیاری در هر نوبت برای سیستم‌های آبیاری با راندمان ۹۰، ۷۰ و ۵۰ درصد آورده شده است. این سه راندمان به‌طور تقریبی به ترتیب نشان‌دهنده راندمان بالا، متوسط و ضعیف می‌باشند. راندمان بالا مربوط به سیستم‌هایی است که تغییرات فشار و گرفتگی قطره چکان ندارند، یکنواختی توزیع آب بالا است، نشستی آب در سیستم وجود ندارد و کیفیت قطعات، لوله‌ها و قطره‌چکان‌ها بالا است. بالعکس، راندمان ضعیف مربوط به سیستم‌هایی است که تغییرات فشار، گرفتگی قطره‌چکان، نشستی آب و غیریکنواختی در توزیع آب دارند.

متوسط و ضعیف (به ترتیب ۹۰، ۷۰ و ۵۰ درصد) ارائه شده است. علاوه بر این، دو آرایش کاشت معمول منطقه (۵\*۵ و ۴\*۴ متر) و نیز میزان قطر سایه‌انداز یا قطر تاج درختان از ۱/۵ تا ۳/۵ متر متغیر در نظر گرفته شده است. با توجه به اینکه اغلب باغ‌های منطقه به سیستم آبیاری قطره‌ای مجهز می‌باشند، برای تمام حالات، عمق مؤثر ریشه برای آبیاری ۶۰ سانتی‌متر و تخلیه مجاز رطوبت خاک ۴۰ درصد لحاظ گردیده است. لازم به توضیح است که با توجه به اینکه میزان و زمان بارندگی در سال‌های مختلف متفاوت می‌باشد، برنامه آبیاری داده‌شده بدون در نظر گرفتن بارندگی می‌باشد. می‌توان در صورت وقوع بارندگی قابل توجه در طول فصل آبیاری، با اخذ میزان بارندگی از نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی، ۷۵ درصد آن را به‌عنوان بارندگی مؤثر در نظر گرفت و مقدار بارندگی را به حجم آب آبیاری

جدول ۱- حجم آب در هر نوبت آبیاری در آرایش کاشت و بافت‌های خاک مختلف در راندمان آبیاری بالا (۹۰٪)

آرایش کاشت (متر)										بافت خاک
۵*۵					۴*۴ (یا ۳*۵)					
۳/۵	۳/۰	۲/۵	۲/۰	۱/۵	۳/۵	۳/۰	۲/۵	۲/۰	۱/۵	قطر تاج یا سایه‌انداز (متر)
۱۶۶	۱۲۲	۸۵	۵۴	۱۴	۲۵۹	۱۹۰	۱۳۲	۸۵	۲۱	لوم آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۴۱۵	۳۰۵	۲۱۲	۱۳۵	۳۴	۴۱۵	۳۰۵	۲۱۲	۱۳۵	۳۴	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۱۹۶	۱۴۴	۱۰۰	۶۴	۱۶	۳۰۷	۲۲۵	۱۵۷	۱۰۰	۲۵	لومرسی سیلنتی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۴۹۱	۳۶۱	۲۵۰	۱۶۰	۴۰	۴۹۱	۳۶۱	۲۵۰	۱۶۰	۴۰	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۱۸۱	۱۳۳	۹۲	۵۹	۱۵	۲۸۲	۲۰۷	۱۴۴	۹۲	۲۳	رس شنی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۴۵۱	۳۳۲	۲۳۰	۱۴۷	۳۷	۴۵۱	۳۳۲	۲۳۰	۱۴۷	۳۷	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۱۳۴	۹۹	۶۹	۴۴	۱۱	۲۱۰	۱۵۴	۱۰۷	۶۹	۱۷	لوم شنی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۳۳۶	۲۴۷	۱۷۱	۱۱۰	۲۷	۳۳۶	۲۴۷	۱۷۱	۱۱۰	۲۷	آب آبیاری (لیتر در درخت)

عنوان مثال در باغی که دارای راندمان سیستم متوسط می‌باشد، باید از جدول ۲ استفاده کرد. اگر بافت خاک لومی، فاصله کاشت درختان ۴ متر و قطر تاج درخت ۲ متر باشد، میزان آب آبیاری هر نوبت برای هر درخت ۱۷۴ لیتر و برای هر هکتار از باغ ۱۰۹ مترمکعب خواهد بود. برای تعیین دور یا تعداد دفعات آبیاری باید از جدول ۴ استفاده شود. در جدول ۴ تعداد و دور آبیاری-ها در هر ماه در طول فصل آبیاری نشان داده شده است. به‌عنوان نمونه در مثال قبلی، در تیرماه دور آبیاری ۵ روز خواهد بود، یعنی یابد ۶ مرتبه آبیاری در

اگر مقدار راندمان آبیاری دقیقاً معلوم و مثلاً ۸۰ درصد باشد، می‌توان میانگین اعداد جدول ۱ و ۲ را در نظر گرفت. در این جداول بسته به نوع بافت خاک، آرایش کاشت درختان و قطر تاج درختان، میزان آب آبیاری در هر نوبت قابل دریافت است. قطر تاج درخت می‌تواند به سن درخت بستگی داشته باشد؛ اما افزایش قطر تاج درخت به‌ازای سن درخت مقدار مشخص یا ثابتی ندارد و به همین جهت در محاسبات برنامه‌ریزی آبیاری، به‌منظور افزایش دقت از قطر تاج که تأثیر مستقیم برمیزان آب مصرفی دارد استفاده می‌شود. به-

نکته مهمی که باید به آن اشاره شود این است که محاسبات جداول ۱ تا ۳ در شرایطی که شوری آب و خاک کم یعنی کمتر از ۲/۵ دسی زیمنس بر متر باشد انجام شده است. برای درختان انار به ازای هر ۲/۵ دسی زیمنس بر متر که شوری افزایش پیدا کند، باید ۱۰ درصد به میزان آب آبیاری اضافه نمود؛ یعنی اگر شوری آب و خاک ۷/۵ دسی زیمنس بر متر باشد، باید ۲۰ درصد به میزان آب آبیاری محاسبه شده در جداول اضافه کرد.

طول یک ماه انجام شود. همان گونه که در بخش قبلی نیز اشاره شد، برنامه آبیاری آورده شده در این مقاله بدون در نظر گرفتن بارندگی می باشد. اگر در مثال قبل یک بارندگی به میزان ۲۰ میلی متر به وقوع بپیوندد، میزان بارندگی مؤثر ۱۵ میلی متر خواهد بود (۲۰ \* ۰/۷۵) که معادل ۶۰ لیتر آب برای هر درخت می باشد (۲۰ \* ۲ \* ۲ \* ۰/۷۵). عدد ۲ در این محاسبات همان قطر تاج درخت است که تقریباً توسعه ریشه به اندازه آن می باشد.

جدول ۲- حجم آب در هر نوبت آبیاری در آرایش کاشت و بافت‌های خاک مختلف در راندمان آبیاری متوسط (۷۰٪)

آرایش کاشت (متر)										بافت خاک
۵*۵					۴*۴ (یا ۳*۵)					
۳/۵	۳/۰	۲/۵	۲/۰	۱/۵	۳/۵	۳/۰	۲/۵	۲/۰	۱/۵	قطر تاج یا سایه‌انداز (متر)
۲۱۳	۱۵۷	۱۰۹	۷۰	۱۷	۳۳۳	۲۴۵	۱۷۰	۱۰۹	۲۷	لوم آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۵۳۳	۳۹۲	۲۷۲	۱۷۴	۴۴	۵۳۳	۳۹۲	۲۷۲	۱۷۴	۴۴	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۲۵۲	۱۸۵	۱۲۹	۸۲	۲۱	۳۹۴	۲۹۰	۲۰۱	۱۲۹	۳۲	لومرسی سیلنتی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۶۳۱	۴۶۴	۳۲۲	۲۰۶	۵۲	۶۳۱	۴۶۴	۳۲۲	۲۰۶	۵۲	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۲۳۲	۱۷۱	۱۱۸	۷۶	۱۹	۳۶۳	۲۶۶	۱۸۵	۱۱۸	۳۰	رس شنی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۵۸۰	۴۲۶	۲۹۶	۱۸۹	۴۷	۵۸۰	۴۲۶	۲۹۶	۱۸۹	۴۷	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۱۷۳	۱۲۷	۸۸	۵۶	۱۴	۲۷۰	۱۹۸	۱۳۸	۸۸	۲۲	لوم شنی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۴۳۲	۳۱۷	۲۲۰	۱۴۱	۳۵	۴۳۲	۳۱۷	۲۲۰	۱۴۱	۳۵	آب آبیاری (لیتر در درخت)

جدول ۳- حجم آب در هر نوبت آبیاری در آرایش کاشت و بافت‌های خاک مختلف در راندمان آبیاری پایین (۵۰٪)

آرایش کاشت (متر)										بافت خاک
۵*۵					۴*۴ (یا ۳*۵)					
۳/۵	۳/۰	۲/۵	۲/۰	۱/۵	۳/۵	۳/۰	۲/۵	۲/۰	۱/۵	قطر تاج یا سایه‌انداز (متر)
۲۹۹	۲۱۹	۱۵۲	۹۷	۲۴	۴۶۶	۳۴۳	۲۳۸	۱۵۲	۳۸	لوم آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۷۴۶	۵۴۸	۳۸۱	۲۴۴	۶۱	۷۴۶	۵۴۸	۳۸۱	۲۴۴	۶۱	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۳۵۳	۲۶۰	۱۸۰	۱۱۵	۲۹	۵۵۲	۴۰۶	۲۸۲	۱۸۰	۴۵	لومرسی سیلنتی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۸۸۳	۶۴۹	۴۵۱	۲۸۸	۷۲	۸۸۳	۶۴۹	۴۵۱	۲۸۸	۷۲	آب آبیاری (لیتر در درخت)
۳۲۵	۲۳۹	۱۶۶	۱۰۶	۲۷	۵۰۸	۳۷۳	۲۵۹	۱۶۶	۴۱	رس شنی آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)
۸۱۲	۵۹۷	۴۱۴	۲۶۵	۶۶	۸۱۲	۵۹۷	۴۱۴	۲۶۵	۶۶	آب آبیاری (لیتر در درخت)



۲۴۲	۱۷۸	۱۲۳	۷۹	۲۰	۳۷۸	۲۷۷	۱۹۳	۱۲۳	۳۱	آب آبیاری (مترمکعب در هکتار)	لوم شنی
۶۰۴	۴۴۴	۳۰۸	۱۹۷	۴۹	۶۰۴	۴۴۴	۳۰۸	۱۹۷	۴۹	آب آبیاری (لیتر در درخت)	

جدول ۴- دور آبیاری (روز) و تعداد دفعات آبیاری در هفته‌های هرماه در خاک‌های مختلف

کلاس بافت خاک								ماه
لوم شنی		رس شنی		لوم رسی سیلتی		لومی		
تعداد آبیاری در ماه	دور آبیاری	تعداد آبیاری در ماه	دور آبیاری	تعداد آبیاری در ماه	دور آبیاری	تعداد آبیاری در ماه	دور آبیاری	
۲	۱۵	۲	۱۵	۲	۱۵	۲	۱۵	فروردین
۵	۶	۳	۱۰	۲	۱۵	۳	۱۰	اردیبهشت
۷	۴	۵	۶	۵	۶	۵	۶	خرداد
۸	۴	۶	۵	۵	۶	۶	۵	تیر
۸	۴	۶	۵	۶	۵	۷	۴	مرداد
۷	۴	۵	۶	۴	۸	۵	۶	شهریور
۵	۶	۳	۱۰	۳	۱۰	۴	۷	مهر
۲	۱۵	۲	۱۵	۲	۱۵	۲	۱۵	آبان
۴۴	-	۳۲	-	۲۹	-	۳۴	-	تعداد کل آبیاری

## جمع‌بندی و توصیه ترویجی

باعث مصرف آب بیشتر از نیاز گیاه (اتلاف آب) یا مصرف آب کمتر از نیاز (تنش آبی گیاه) شود؛ بنابراین توصیه می‌گردد از برنامه آبیاری ارائه شده در این مقاله به منظور مدیریت آبیاری باغ‌های انار منطقه کازرون استان فارس استفاده شود.

اعمال برنامه‌ریزی آبیاری در باغ‌های انار می‌تواند باعث کاهش مصرف آب و حفظ کمیت و کیفیت محصول تولیدی گردد. نتایج نشان داد که در منطقه مورد بررسی، تعداد کل دفعات آبیاری باغ‌های انار در یک فصل آبیاری در بافت‌های خاک مختلف، به علت تفاوت در ظرفیت نگهداری آب در خاک از ۲۹ تا ۴۴ نوبت متفاوت خواهد بود. با توجه به اینکه خاک‌های با بافت سنگین دارای ظرفیت نگهداری آب بیشتر و خاک‌های با بافت سبک دارای ظرفیت نگهداری آب کمتری می‌باشند، در خاک‌های سبک‌بافت، باید مقدار آب داده شده به درخت در هر آبیاری کمتر باشد، ولی در عوض تعداد آبیاری‌ها افزایش یابد. حداکثر مقدار آب آبیاری به‌ازای هر درخت در یک باغ انار در راندمان سیستم آبیاری ۵۰٪، قطر تاج ۳/۵ متر و بافت خاک لوم رسی سیلتی به‌میزان ۸۸۳ لیتر خواهد بود. حداقل میزان آب مورد نیاز برای آبیاری هر درخت انار در راندمان سیستم ۹۰ درصد، قطر تاج ۱/۵ متر و بافت خاک لوم شنی به‌میزان ۳۳۶ لیتر خواهد بود. مشاهده می‌گردد که در شرایط مختلف خاک و گیاه، تفاوت قابل توجهی در میزان آب آبیاری مورد نیاز هر درخت خواهد بود و عدم اعمال برنامه‌ریزی آبیاری در باغ می‌تواند

conditions. Irrigation Science, 36, 87-96.

5 - Parvizi, H., Sepaskhah, A.R., Ahmadi, S.H. 2016. Physiological and growth responses of pomegranate tree (*Punica granatum* (L.) cv. Rabab) under partial root zone drying and deficit irrigation regimes. *Agricultural Water Management*, 163, 146-158.

6 - Parvizi, H., Sepaskhah, A.R., Ahmadi, S.H. 2014. Effect of drip irrigation and fertilizer regimes on fruit yields and water productivity of a pomegranate (*Punica granatum* (L.) cv. Rabab) orchard. *Agricultural Water Management*, 146, 45-56.

7 - Chopade, S.Q., Gorantiwar, S.D., Pampattiwar, P.S., Supe, V.S. 2001. Response of pomegranate to drip, bubbler and surface irrigation methods. *Adv. Hort. Forest.* 8: 53-59.

## مراجع

۱- احمدی، ک.، عبادزاده، ح.ر.، حاتمی، ف.، حسین پور، ر.، عبدشاه، ه. ۱۳۹۷. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۶، جلد سوم: محصولات باغبانی، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۲- شاهرخ نیا، م.ع.، کرمی، م.ج. ۱۳۹۹. برنامه آبیاری تاکستان‌های یاقوتی در خاک‌های با بافت متوسط تا سبک در استان فارس. مجله ترویجی انگور، شماره ۲، ۷-۱۳.

۳- طاوسی، م.، کاوه، ف.، علیزاده، ا.، بابازاده، ح.، تهرانی فر، ع. ۱۳۹۵. اثر کم آبیاری و شوری بر میوه انار رقم شیشه کپ (مطالعه موردی شهرستان فردوس، خراسان جنوبی). نشریه آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۴، جلد ۱۰، ۴۹۹-۵۰۷.

4 - Dinc, N., Aydinsakir, K., Isik, M., Bastug, R., Ari, N., Sahin, A., Buyuktas, D. 2018. Assessment of different irrigation strategies on yield and quality characteristics of drip irrigated pomegranate under mediterranean