

تاثیر آبیاری با آب فاضلاب شهری و کوددهی بر عملکرد باغات پسته

پیمان اسفندیارپور^۱، مسعود موسی نژاد^۲ و مهدی امیرپور^۳

۱-عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، ۲ و ۳- محققین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی امکان استفاده از آب فاضلاب و کودهای شیمیایی و دستیابی به اثرات متقابل آب و کود، در یکی از باغات رقم احمد آقایی در شهرستان رفسنجان در قالب کرت های کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۴ تیمار به اجرا درآمد. T1 = مصرف کود مطابق عرف باغدار، T2 = مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک، T3 = ۳۰٪ کمتر از مصرف بهینه و T4 = ۳۰٪ بیشتر از مصرف بهینه، تیمارهای کودی فوق در یک قطعه دیگر با آب موتور پمپ نیز اعمال شدند تا با آبیاری توسط آب فاضلاب مقایسه شود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نشان داد که عملکرد در آبیاری فاضلاب و آب موتور پمپ هیچ تفاوت معنی داری نداشته است و می توان در باغاتی که مشکل کمبود آب دارند بوسیله آب فاضلاب شهری آبیاری شوند و هر ساله در مصرف آب صرفه جویی کرد و تیمارهای کودی تاثیری بر عملکرد نداشت. واژه های کلیدی: پسته، آب فاضلاب، کودهای شیمیایی

مقدمه

گیاه پسته سطح زیر کشت زیادی را به خود اختصاص داده و از ارزش اقتصادی بالایی برخوردار است اخیراً این گیاه در کشورهای بیشتری مورد توجه قرار گرفته، به نحوی که کشور آمریکا اقدام به مطالعه، کشت و تولید آن در سطح گسترده کرده است (حیدری نژاد و همکاران، ۱۳۷۸). سطح زیر کشت این محصول در ایران حدود ۳۸۰ هزار هکتار و تولید کل آن حدود ۳۰۴ هزار تن می باشد. استان کرمان حدود ۸۳ درصد سطح زیر کشت و ۸۲ درصد تولید این محصول را به خود اختصاص داده است. در مناطق پسته خیز استان کرمان علی رغم بارندگی کم، تبخیر و تعریق سالانه خیلی زیاد بوده و منجر به برداشت بی روجه آب های زیرزمینی شده است (حسینی فرد، ۱۳۸۵).

در حال حاضر کمبود آب و کیفیت نا مطلوب آنها از مشکلات اساسی است که تولید این محصول را تحت تاثیر قرار داده و در آینده به طور جدی آن را تهدید می کند جالب توجه است که بعضی از باغداران مجبور به استفاده از آبهای با EC بیشتر از ۲۰ دسی زیمنسی بر متر بوده و در مواردی دور آبیاری به ۱۲۰ روز (۳ نوبت آبیاری در سال) می رسد. (آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۱). رشد روزافزون جمعیت و افزایش تقاضا برای آب و غذا از یک طرف و محدود بودن منابع آبی و خشکسالی های اخیر از طرف دیگر نظر برنامه ریزان و متخصصین علوم آب را به استفاده از آب های نامتعارف (آب های شور و فاضلاب ها) معطوف کرده است. (انجمن مهندسی آبیاری و آب ایران. مجموعه مقالات، ۱۳۷۹) برخی از محققین نیز استفاده از فاضلاب در کشاورزی را به عنوان راه حلی جهت تخلیه فاضلاب ها در محیط زیست پیشنهاد می کنند که در حقیقت پالایش اینگونه پساب ها در اراضی کنترل شده زراعی مدنظر می باشد. استفاده از فاضلاب در کشاورزی مزایای زیر را می تواند به دنبال داشته باشد. اولاً جایگزین مناسبی برای آب های با کیفیت خوب که در کشاورزی استفاده می شوند می باشد، ثانیاً مواد غذایی موجود در فاضلاب نیاز گیاهان به کود را کاهش خواهد داد، ثالثاً در غالب شهرهای بزرگ و صنعتی پساب های شهری و صنعتی به عنوان یک منبع ارزان قیمت و مطمئن (امکان دسترسی دائم) شناخته شده اند. لیکن استفاده از این پساب ها در کشاورزی به دلیل وجود برخی آلاینده ها (عناصر سنگین) و تبعات بسیار مخرب آنها بر محیط زیست به سادگی استفاده از آب های معمولی نیست و نیاز به یک سری تمهیدات و تدابیر مدیریتی دارد. فاضلابهای تصفیه شده یا آبهای بازیافتی عملاً

منابع آبی هستند که به راحتی و بدون صرف هزینه های زیاد در دسترس جوامع قرار دارد. (Alava et al., 1991) همچنین از آنجا که تولید فاضلاب کمتر تحت تاثیر خشکسالی میباشد، بنابر این می توان پساب حاصل از فاضلاب تصفیه شده را به عنوان یک منبع آب پایدار حتی در مواقع خشکسالی بحساب آورد. (بی نام، ۱۳۷۰) در کشورهای خاورمیانه که اکثر آنها در ناحیه خشک و نیمه خشک قرار دارند و از قدیم با معضل کم آبی آشنا بوده اند، استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در کشاورزی هر روز اهمیت بیشتری می یابد، زیرا در اغلب این کشورها، بخش کشاورزی مهمترین مصرف کننده آب است، مراکش، اردن، عربستان، عمان، پاکستان و امارات متحده عربی، هر کدام طرح هایی را برای کاربرد دوباره فاضلاب تصفیه شده در کشاورزی در دست اجرا دارند. در ایران نیز در سال های اخیر استفاده از آب بازیافتی پساب ها مورد توجه قرار گرفته است. این امر می تواند نیاز به استخراج آب از منابع زیر زمینی را کاهش داده و مشکل کمبود آب را تخفیف دهد و باعث تغذیه و پر شدن لایه های آبدار در دراز مدت شود. علاوه بر این ممکن است در پساب های شهری عناصر غذایی مورد نیاز گیاه وجود داشته باشند و ضمن افزایش محصولات کشاورزی، نیاز به کود را نیز کاهش دهند. اما مهمترین مساله در استفاده از فاضلاب در آبیاری مزارع توجه به ویژگی های کیفی فاضلاب و پساب تصفیه شده و رعایت استانداردهای قابل قبول به منظور حفظ کیفیت مناسب محصول، حفاظت از محیط زیست و بهداشت جامعه می باشد. هدف از این تحقیق استفاده از آب فاضلاب با توجه به کمبود آب و حفظ نکات بهداشتی و زیست محیطی می باشد (Dasberg et al., 1988).

مواد و روش ها

این آزمایش در یکی از باغات پسته رقم احمد آقایی شهر رفسنجان در دو قطعه یکی با آبیاری موتور پمپ و دیگری با آبیاری آب فاضلاب شهری پیاده گردید. آزمایشی در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۴ تیمار اجرا شده و تیمارهای آن به شرح زیر می باشد:

T1: تیمار شاهد - کوددهی مطابق عرف باغدار

T2: مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک

T3: ۳۰٪ کمتر از مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک

T4: ۳۰٪ بیشتر از مصرف بهینه کود بر اساس آزمون خاک

جهت اجرای طرح ابتدا با توجه به تعداد تیمار و تکرار مذکور در هر قطعه ۱۶ ردیف درخت (کرت آزمایشی) انتخاب و سپس در هر ردیف ۱۶ اصله درخت تا حد امکان از نظر اندازه یکنواخت بودند به عنوان درختان اصلی پلاک گذاری گردید. از هر قطعه نمونه خاک به صورت مرکب از اعماق ۰-۳۰، ۳۰-۶۰، ۶۰-۹۰ سانتیمتر از محدوده سایه انداز درخت تهیه و میزان و نوع

کودهای مورد نیاز هر تیمار با تجزیه نمونه های خاک مشخص شد با توجه به تغییرات کم نتایج تجزیه خاک در دو قطعه مقدار کود مصرفی برای دو قطعه یکسان در نظر گرفته شد سایر مراحل اجرایی طرح در هر قطعه به شرح زیر می باشد:

قطعه آبیاری با آب موتور پمپ و آب فاضلاب شهری

در قطعه آبیاری با آب موتور پمپ بعد از تجزیه خاک (جدول شماره ۱) و مشخص شدن نوع و میزان کودهای مورد نیاز هر تیمار (جدول شماره ۲)، کانال های کودی در دو طرف درختان (زمستان ۱۳۹۲) به عمق تقریبی ۴۰ سانتیمتر حفر گردید و کودهای شیمیایی هر تیمار با کود حیوانی مخلوط و در کف کانال کود ریخته شد و سپس کودها با خاک اولیه پوشانده شدند. در مورد کود از ته تقریباً یک سوم آن در کانال کود و بقیه آن در طول فصل رشد بصورت سرک در ۲ نوبت مصرف گردید. آبیاری این قطعه به روش سطحی و با دور آبیاری باغدار با فاضلاب تصفیه شده شهری و موتور پمپ انجام شد.

جدول (۱). نتایج تجزیه خاک در دو قطعه آبیاری با آ موتور پمپ و آب فاضلاب

Clay	درصد		میلی گرم در کیلوگرم								درصد			EC ds m ⁻¹ (l)	عمق (cm)	مشخصات نمونه
	Silt	Sand	B	Cu	Mn	Fe	Zn	K _{av}	P _{av}	O.C	Gyp s.	T.N. V	pH			
۱۳	۲۵	۶۲	۷/۹	۱/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۰۸	۳۰۰	۲۰	۰/۲۴	۰/۸	۱۵/۰	۷/۸	۳/۴	۰-۳۰	
۱۶	۲۲	۶۲	۵/۴	۱/۴۳	۲/۲	۱/۱۵	۰/۵۴	۳۰۰	۱۰	۰/۰۹	۰/۶	۱۴/۹	۷/۷	۴/۸	-۶۰ ۳۰	قطعه آبیاری فاضلاب شهری
۱۱	۲۴	۶۵	۸/۲	۱/۴۹	۱/۹۵	۱/۵۷	۰/۳۸	۲۶۸	۶	۰/۰۹	۰/۴	۱۳/۱	۷/۷	۶/۱	-۹۰ ۶۰	
۲۰	۳۳	۴۷	۵/۹	۱/۶۶	۳	۱/۵۵	۰/۳۵	۳۲۵	۷	۰/۲۱	۰/۲	۲۵/۶	۷/۹	۳/۷	۰-۳۰	
۱۹	۴۱	۴۰	۸/۸	۰/۴	۲/۴	۲/۷۵	۰/۳۷	۲۷۰	۶	۰/۰۹	۰/۷	۱۵/۶	۷/۸	۵/۱	-۶۰ ۳۰	قطعه آبیاری آب موتر پمپ
۴	۶۲	۳۴	۱/۰ ۱۴	۰/۱ ۱/	۲/۷۵	۲/۰۰	۰/۶۰	۳۴۰	۵	۰/۰۹	۰/۴	۱۷/۰	۷/۷	۶/۶	-۹۰ ۶۰	

جدول (۲). مقدار کود مصرفی (گرم به ازاء هر درخت)

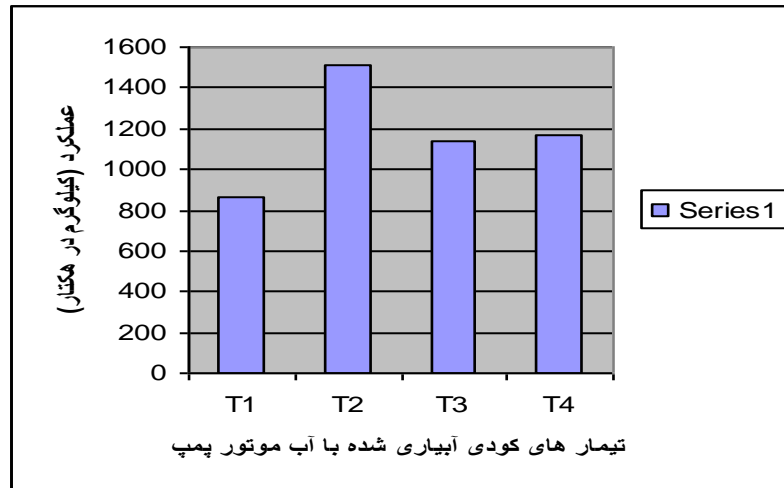
ازت خالص	سوپر فسفات	سولفات پتاسیم	سولفات منگنز	سولفات مس	سولفات روی	سولفات آهن
T1	۹۰۰	-	-	-	-	-
T2	۹۰۰	۸۰۰	۲۵۰	۱۰۰	۵۰۰	۵۰۰
T3	۶۳۰	۵۶۰	۱۷۵	۷۰	۳۵۰	۳۵۰
T4	۱۱۷۰	۱۰۴۰	۳۲۵	۱۳۰	۶۵۰	۶۵۰

نتایج و بحث

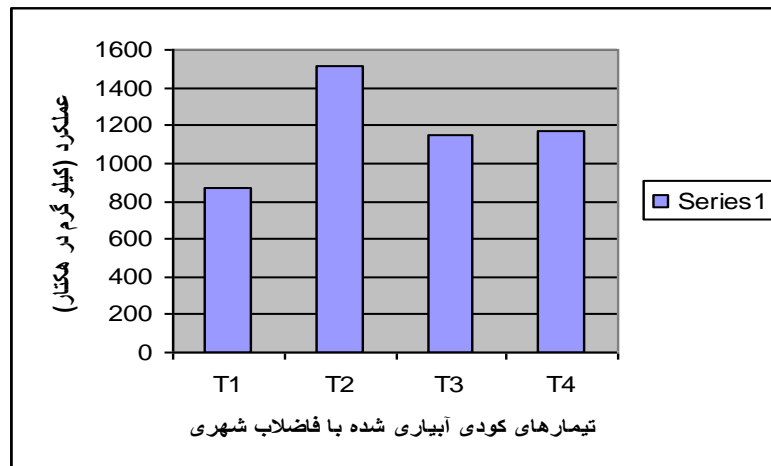
در نمودارهای شماره (۲، ۱) و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل عملکرد در آبیاری با آب موتور پمپ و فاضلاب شهری آمده است. با توجه به اینکه مقدار کود و شرایط دیگر یکسان بود اما هیچ تفاوت معنی داری در عملکرد مشاهده نمی شود. بنابراین که می توان بجای استفاده از آب موتور پمپ میتوان از آب فاضلاب شهری استفاده کرد و هیچگونه مشکلی برای درختان پیش نمی آید البته لازم به ذکر است باید تحقیقات بیشتر در این خصوص انجام شود و تاثیر آبیاری با فاضلاب شهری را بر

خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک را بدست آورد در مورد تیمارهای کودی چون به صورت یکسان در تیمارهای آبیاری با آب فاضلاب شهری و آب موتور پمپ مصرف شده است تقریباً دارای نتایج یکسانی می باشد.

نمودار شماره یک



نمودار شماره دو



منابع

بی نام . ۱۳۷۰ . کارخانه کود آلی (کمپوست). اولین سمینار تولید کمپوست از زباله های شهری ونقش آن در کشاورزی وفضای سبز. بهمن ماه. شهرداری اصفهان.

مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با کم آبی وخشکسالی در کرمان. ص ۶۵-۵۵. اسفند ۱۳۷۹ وزارت کشاورزی. ۱۳۹۱. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰. معاونت برنامه ریزی و اقتصاد. نشریه شماره ۸۰/۳.



حیدری نژاد، علی، داود ابوسعیدی، ۱۳۷۸. شناسائی و بررسی عوامل موثر بر عارضه ریز برگ درختان پسته از دیدگاههای بیماریهای گیاهی، تغذیه و آبیاری. گزارش پژوهشی موسسه تحقیقات پسته کشور. حسین فرد، س.ج.، ۱۳۸۵. محلولپاشی کودهای آهن بر درختان پسته، دارای کمبود. گزارش چاپ نشده موسسه تحقیقات پسته کشور.

Alva, A.K., and J.P. Syversen. 1991. Irrigation water salinity affects soil nutrient distribution, root density and leaf nutrient levels of citrus under drip fertigation. *Journal of plant nutrition*. 14(7):715-727.
Dasberg, S., A. Bar-Akiva, S. Spaziky, and A. Cohen. 1988. Fertigation versus broad casting in an orange grove. *Fertilizer research*. 15(2):147-154.

The effects of fertilization and irrigation with sewage water on yield of pistachio orchards

P. Esfandyarpo¹ M. Mosanejad² M. Amirpour³

Abstract

This study was carried to assess the use of wastewater, fertilizers on the pistachio gardens of Rafsanjan. This project was implemented in the framework of completely randomized design with four treatments and three replications in 2014-2016. The treatments were included: T1 = consumption fertilizer according to conventional farmers, T2 = balanced fertilization based on soil test, T3 = 30% less than balanced fertilization based on soil test and T4 = 30% more than balanced fertilization based on soil test. Treatments were mentioned in wastewater and irrigation water. The results of the analysis showed there is not any significant difference between yield. Therefore, irrigation with sewage water can be applied in the orchards to save water each year. Fertilizer treatments were not significant effect on yield.

Keywords: pistachio, waste water, chemical fertilizers