

تاثیر آبیاری بر راندمان کوددهی و عملکرد در باغات پسته

ناصر رشیدی^۱ مسعود موسی نژاد^۲ مهدخت ارجمند^۳

۱-۳ و ۲-۳ اعضا هیات علمی ۲- محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی امکان استفاده از کودهای شیمیایی از طریق سیستم آبیاری قطره ای و دستیابی به اثرات متقابل آب و کود، در یکی از باغات پسته رفسنجان در قالب کرت های کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۴ تیمار به اجرا درآمد (T1 = عرف باغدار، T2 = مصرف 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 روش آبیاری سطحی نیز اعمال شدند تا روش قطره ای با آن مقایسه گردد. نتایج نشان داد که عملکرد در آبیاری قطره ای و سطحی هیچ تفاوت معنی داری نداشته، و می توان در باغاتی که به روش سطحی تا ۹۰۰۰ متر مکعب آبیاری می شوند به صورت قطره ای این مقدار را به نصف و حتی کمتر کاهش داد و هر ساله در مصرف آب به روش قطره ای صرفه جویی کرد.

واژه های کلیدی: سیستم آبیاری قطره ای، آبیاری سطحی، تیمار کودی

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. 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 علیرغم بارندگی کم، تبخیر و تعریق سالانه خیلی زیاده بوده و منجر به برداشت بی رویه آب های زیرزمینی شده است. (آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۹۱). 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. علیرغم محدودیت های فوق، راندمان آب در باغات پسته چه از نظر راندمان انتقال (روش غرقابی) و چه از نظر راندمان مصرف آب (WUE) پایین بوده و متوسط عملکرد ۱۲۰۰-۱۱۰۰ کیلوگرم در هکتار می باشد بیش از ۹۰ درصد باغات پسته به روش سطحی آبیاری شده و تعداد باغاتی که در حال حاضر به روش مکانیزه آبیاری می شوند خیلی کم است. (مودن پور، ۱۳۷۹) تحقیقات زیادی در ارتباط با جنبه های مختلف روش های آبیاری تحت فشار صورت گرفته و استفاده از روش آبیاری قطره ای بخصوص در باغات توصیه شده و مزایای زیادی برای آن ذکر شده است. آبیاری قطره ای در ایستگاه تحقیقاتی و باغات مرکبات جهرم از سال ۱۳۵۶ مورد استفاده قرار گرفته است میزان مصرف آب در این سیستم حدود ۳۰ درصد کمتر از سطحی بوده و مزایای زیادی از این سیستم ذکر شده که آلودگی کمتر درختان کاهش هزینه های کارگری و علف های هرز و افزایش راندمان مصرف کودهای شیمیایی از آن جمله اند (شاهرخ نیا، ۱۳۶۷). در تحقیقی که در ارتباط با امکان تغییر سیستم آبیاری از روش سطحی به قطره ای در باغات پسته صورت گرفت مشخص شد که به روش سطحی با ۹۰۰۰ متر مکعب در هکتار در سال آبیاری می شوند با تیمارهای آبیاری قطره ای که در آنها ۵۰۰۰ یا ۷۵۰۰ متر مکعب آب مصرف شد اختلاف معنی داری وجود نداشت پس می توان با مصرف ۵۵ درصد آب مصرف شده در روش سطحی از طریق قطره ای به همان محصول دست یافت. (13987 Bravdo et al) در طی سالیان گذشته تعداد زیادی از باغات پسته نیز به روش آبیاری قطره ای روی آوردند اما دلایل متعددی باعث شده تعداد کمی از آنها بتوانند با موفقیت به استفاده از این سیستم

ادامه دهند. طراحی غلط، نامناسب بودن وسائل و لوله ها، عدم توجه به خصوصیات فیزیکی خاک و کیفیت آب در زمان طراحی، مدیریت غلط در استفاده از سیستم پس از نصب و راه اندازی، نداشتن دور آبیاری منظم، تجمع نمک در محیط ریشه و تنش های وارد شده ناشی از عوامل متعدد در اثر تغییر ناگهانی روش آبیاری از سطحی به قطره ای از دلایل عدم موفقیت و استقبال نکردن باغداران پسته از این سیستم می باشد. (Kallber et al, 1993)

مواد و روش ها

این آزمایش در یکی از باغات پسته رقم احمد آقایی شهر رفسنجان در دو قطعه یکی با آبیاری سطحی و دیگری با آبیاری قطره ای پیاده گردید. آزمایشی در قالب کرت 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 و 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 سطحی:

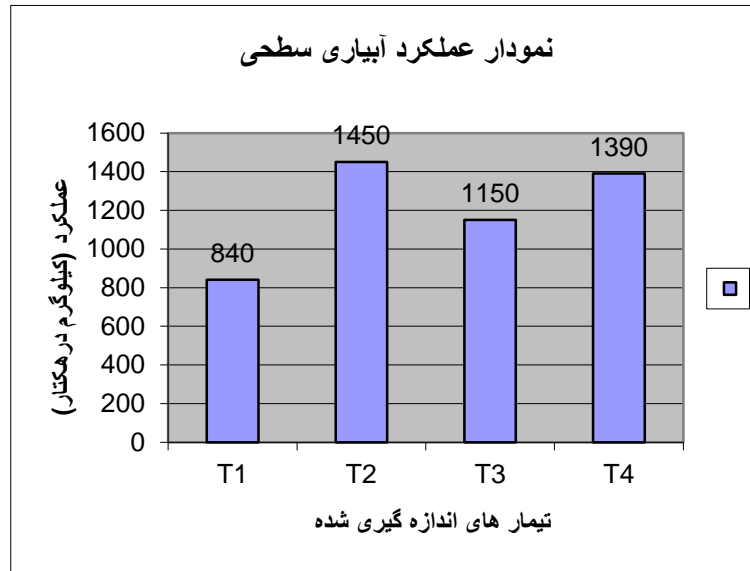
در این قطعه بعد از تجزیه خاک (جدول شماره ۱) و مشخص شدن نوع و میزان کودهای مورد نیاز هر تیمار (جدول شماره ۲)، کانال های کودی در دو طرف درختان (زمستان ۱۳۹۲) به عمق تقریبی ۴۰ سانتیمتر حفر گردید و کودهای شیمیایی هر تیمار با کود حیوانی مخلوط و در کف کانال کود ریخته شد و سپس کودها با خاک اولیه پوشانده شدند. 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 انجام شد.

قطعه آبیاری قطره ای:

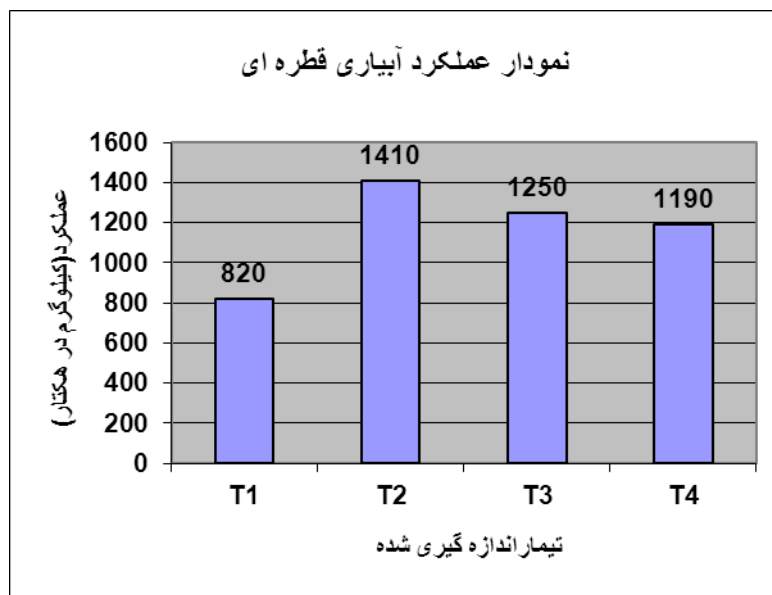
بدین منظور ابتدا قطعه مورد نظر مشخص و سپس در هر طرف لوله اصلی آب این قطعه ۸ ردیف درخت (مجموعاً ۱۶ ردیف) انتخاب گردید. از لوله اصلی سه انشعاب دیگر جدا و در مسیر هر یک، یک عدد تانک کود جهت اعمال تیمارهای کودی نصب گردید و لوله اولیه به عنوان تیمار باغدار در نظر گرفته شد. بعد از هر تانک کود یک فیلتر نصب شد تا ذرات جامد ته نشین و آب خروجی تصفیه گردد. همچنین برای هر تیمار یک کنتور حجمی نصب شد. در این قطعه کود فسفره از منبع سوپرفسفات تریپل همراه با کود حیوانی به صورت چالکود همراه با کوددهی باغدار در زمستان (۱۳۹۲) و زیر نوار آبیاری مصرف شد و سایر کودها از شروع فصل رشد در سه نوبت از طریق تانک کودها به تیمارهای مربوطه اضافه خواهد شد. کود از ته به صورت اوره و نیترات آمونیوم و دیگر کودها شامل سولفات پتاسیم، سولفات روی، سولفات آهن، سولفات منگنز و سولفات مس را ابتدا آسیاب کرده و سپس در ظروف جداگانه کاملاً حل نموده، و داخل تانک کودها ریخته می شوند. ضمناً میزان کود مصرفی در هر تیمار بر اساس تعداد کل درختان موجود در هر ردیف و نهایتاً با در نظر گرفتن ۴ تکرار محاسبه شده است. و در فصل برداشت از ۶ درخت پلاک گذاری شده به صورت تک تک محصول برداشت شده است و به صورت جداگانه توزین می گردد و بعد با هم مخلوط می شوند و یک نمونه مرکب به آزمایشگاه فرستاده جهت تعیین انس، درصد خندانی، درصد پوکی، درصد دهانه بست و عملکرد نیز از ۶ درختی که به صورت جداگانه توزین گردیده است در تیمارهای مختلف در هکتار محاسبه می گردد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل عملکرد در آبیاری قطره ای و سطحی نشان میدهد که مقدار کود و شرایط دیگر یکسان بوده است هیچ تفاوت معنی داری در عملکرد مشاهده نمی شود.



شکل ۱: نمودار عملکرد آبیاری سطحی



شکل ۲: نمودار عملکرد آبیاری قطره ای

جدول (۱). نتایج تجزیه خاک در دو قطعه آبیاری قطره ای و سطحی

Precent=درصد			P.P.M= میلی گرم در کیلوگرم							Percent=درصد			PH	EC * _{۱۰۳}	عمق (cm)	مشخصات نمونه
Clay	Silt	Sand	B	Cu	Mn	Fe	Zn	K_{av}	P_{av}	O.C	Gyps.	T.N.V				
۱۳	۲۵	۶۲	۷/۹	۰/۴۴	۲/۳	۱/۶۵	۱/۰۸	۳۰۰	۲۰	۰/۲۴	۰/۸	۱۵/۰	۷/۸	۳/۴	-۳۰	قطعه آبیاری قطره ای
۱۶	۲۲	۶۲	۵/۴	۰/۴۳	۲/۲	۱/۱۵	۰/۵۴	۳۰۰	۱۰	۰/۰۹	۰/۶	۱۴/۹	۷/۷	۴/۸	-۶۰	قطعه آبیاری قطره ای
۱۱	۲۴	۶۵	۸/۲	۰/۴۹	۱/۹۵	۱/۵۷	۰/۳۸	۲۶۸	۶	۰/۰۹	۰/۴	۱۳/۱	۷/۷	۶/۱	-۹۰	قطعه آبیاری قطره ای
۲۰	۳۳	۴۷	۵/۹	۰/۶۶	۳	۱/۵۵	۰/۳۵	۳۲۵	۷	۰/۲۱	۰/۲	۲۵/۶	۷/۹	۳/۷	-۳۰	قطعه آبیاری سطحی
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	قطعه آبیاری سطحی
۴	۶۲	۳۴	۱۴/۰	۱/۰۱	۲/۷۵	۲/۰۰	۰/۶۰	۳۴۰	۵	۰/۰۹	۰/۴	۱۷/۰	۷/۷	۶/۶	-۹۰	قطعه آبیاری سطحی

بحث:

همانطور که در دو شکل 2 , 1 مشخص می شود عملکرد در دو روش آبیاری سطحی و قطره ای تفاوت معنی داری نداشته است با توجه به شرایط یکسان و مقدار کود یکسان، فقط از نظر آبیاری، در آبیاری قطره ای همانطوری که طی تحقیق، در تغییر سیستم آبیاری سطحی به قطره ای نشان دادند که می توان با مصرف ۵۵ درصد آب مصرف شده در روش سطحی از طریق قطره ای به همان محصول دست یافت. (موذن پور. ۱۳۷۹) و طی تحقیقات انجام شده دیگر از مزایای بارز این سیستم امکان استفاده از کودهای مورد نیاز گیاه سیستم است همچنین در مواردی که مصرف کود از طریق سیستم نبوده نیز این روش باعث افزایش راندمان کودها و کاهش کود مصرفی شده است. (دانش نیا. ۱۳۷۹) افزایش قابلیت جذب کودهای مصرف شده با روش آبیاری قطره ای از طریق تجزیه برگ و میوه قابل تشخیص است. مصرف کود از طریق سیستم آبیاری قطره ای می تواند توزیع عناصر غذایی را در خاک تحت تاثیر قرار داده و قابلیت جذب آن ها را افزایش دهد. (شاهرخ نیا ۱۳۶۷) در تحقیقی که اثرات ازت، فسفر م پتاسیم بر عملکرد خرمای شاهانی با روش آبیاری قطره ای مورد مطالعه قرار گرفت، ۴ سطح کود از ته در ۴ نوبت از طریق سیستم و ۴ سطح کود فسفر و ۲ سطح کود پتاسیم در زیر قطره چکان در یک نوار به عرض ۶۰-۷۰ سانتیمتر با خاک مخلوط شدند. (دانش نیا ۱۳۷۹)

نتیجه گیری:

با توجه به نتایج به دست آمده در این تحقیق از نظر عملکرد تفاوتی بین سطوح آبیاری قطره ای و سطحی مشاهده نگردید با این تفاوت که در آبیاری قطره ای حدود ۴۰٪ آب صرفه جویی می شود و راندمان کودهای شیمیایی نیز از نظر کیفیت و کمیت نیز بالا می رود و در نهایت کلی در هزینه ها صرفه جویی می شود.



جدول (۲). مقدار کود مصرفی (گرم به ازاء هر درخت) در قطعه آبیاری سطحی

تیمار	ازت خالص	سوپر فسفات	سولفات پتاسیم	سولفات منگنز	سولفات مس	سولفات روی	سولفات آهن
T1	۳۰۰	۹۰۰	-	-	-	-	-
T2	۶۰۰	۹۰۰	۸۰۰	۲۵۰	۱۰۰	۵۰۰	۵۰۰
T3	۴۲۰	۶۳۰	۵۶۰	۱۷۵	۷۰	۳۵۰	۳۵۰
T4	۷۸۰	۱۱۷۰	۱۰۴۰	۳۲۵	۱۳۰	۶۵۰	۶۵۰

منابع

- دانش نیا، ع. ۱۳۷۲. گزارش نهایی بررسی اثرات متقابل ازت و آهن بر کمیت و کیفیت محصول نارنگی با روش آبیاری قطره ای، نشریه شماره ۷۱/۲۷۹، موسسه خاک و آب، تهران، ایران.
- دانش نیا، ع. ۱۳۷۹. گزارش نهایی بررسی و تعیین اثر ازت، فسفر و پتاسیم بر روی عملکرد خرمای شاهانی با روش آبیاری قطره ای. نشریه شماره ۷۹/۳۵۵، موسسه خاک و آب، تهران، ایران.
- شاهرخ نیا، ع. ۱۳۶۷. مقایسه روش های آبیاری قطره ای، بارانی و سطحی بر روی مرکبات جهرم در سالهای ۵۶ تا ۶۳. نشریه شماره ۷۶۴، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- مودن پور، م. ۱۳۷۹. گزارش پایانی طرح بررسی اثر تغییر سیستم آبیاری از روش سطحی به قطره ای روی درختان پسته. موسسه تحقیقات پسته، رفسنجان، ایران.
- وزارت کشاورزی. ۱۳۹۱. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰. معاونت برنامه ریزی و اقتصاد. نشریه شماره ۸۰/۰۳.

Bravdo, B.A., and Y. Hepner. 1987. Irrigation management and fertigation to optimize grape composition and vine performance. *Acta Horticulturae*. No 206:49-67

Kallber, R., A. Yazar, S. Onder, and H. Koksals. 1993. Irrigation re response of pistachio (*pistachio vera* L.). *Irrigation science*. 14(1):7-14.

Influence of irrigation on efficiency of fertilization and yeild in pistachio orchards

N. Rashidi¹, M. Mosanejad², M. Arjomand³

1-: Faculty member and 2, 3 - researchers of Agriculture and Natural Resources Research and Education Center in Kerman province

Abstract

This research was carried out to study the possibility of chemical fertilizers application by trickle irrigation system in a pistachio orchard in Rafsanjan using a randomized complete design with 4 replications and 4 treatments (T1: Application of fertilizer according to conventional methods. T2: Optimum application of fertilizer according to soil testing. T3: 30% less than optimum use. T4: 30% more than optimum use). Upon fertilizer treatments were carried too in another plot with surface irrigation to compare with trickle system. In attention to number of treatments and replications in this design in each plot was selected 16 trees and in each row 16 trees that were almost same in measure, were recognized for main treatment trees. In each plot sample of soil was supplied in compound from depth 0-30, 30-60, 60-90 cm and based on results of analysis was recommended optimum fertilizer. The results of analysis was indicated yield didn't have any significant difference among trickle and surface irrigation and in orchards that irrigate with surface irrigation to 9000m³ can be used from trickle irrigation that make decrease irrigation into half and even less and every year can be economized in use of water stylize trickle irrigation.

Key words: trickle irrigation system, surface irrigation, fertilizer treatment