

## بررسی تاثیر انواع مالچ پلاستیکی و جهش تولید در روش کشت گوجه فرنگی

هیوا عزیزی، ارشد زراعت

[Hivaazizi06@gmail.com](mailto:Hivaazizi06@gmail.com)

فریده خرمی، ارشد توسعه کشاورزی

[Fkhorami4@gmail.com](mailto:Fkhorami4@gmail.com)

بنفشه آتش فراز، ارشد توسعه روستایی

[Banafshatashfaraz@gmail.com](mailto:Banafshatashfaraz@gmail.com)

مریم خسروی، ارشد زراعت

[Maryamkh62@gmail.com](mailto:Maryamkh62@gmail.com)

### چکیده

به منظور بررسی تاثیر انواع مالچ پلاستیکی، روش کشت و رقم بر صفات کمی و کیفی گوجه فرنگی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، ایستگاه تحقیقات ماهیدشت در سال 1392 اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل سه نوع مالچ پلاستیکی با رنگ‌های سیاه، سفید و شاهد (بدون پوشش)، روش کشت شامل روی پشته و کف جوی و دو واریته تورو و فریسکو بود. صفات اندازه‌گیری شده شامل عملکرد گوجه فرنگی در هکتار، دمای خاک زیر مالچ، درصد ماده خشک و گل جالیز بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر مالچ و روش کشت بر صفات مورد بررسی (عملکرد گوجه فرنگی در هکتار، درصد ماده خشک و دمای خاک زیر مالچ) معنی دار گردید. مالچ پلاستیکی سفید با عملکرد 155/98 تن در هکتار نسبت به مالچ سیاه و بدون پوشش به ترتیب 24 و 33 درصد افزایش عملکرد داشته است. همچنین مالچ پلاستیکی موجب کاهش 85 درصدی گل جالیز در سطح شده است. اثر سه گانه مالچ × روش کشت \* رقم بر عملکرد در هکتار نشان می‌دهد بیشترین عملکرد برابر 162 تن مربوط به مالچ پلاستیکی سفید، در هر دو روش کشت و رقم تورو بوده و قابل پیشنهاد می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** گوجه فرنگی، روش کشت، مالچ پلاستیکی، عملکرد

### مقدمه

گوجه فرنگی بعد از سیب زمینی مهم‌ترین محصول سبزی و صیفی به شمار می‌رود. که در سطح ایران و سایر کشورها کشت می‌شود. سطح زیر کشت گوجه فرنگی در سال 2004 در حدود 4.4 میلیون هکتار با عملکرد 27.2 تن در هکتار می‌باشد. (FAO2004) ایران یکی از عمده تولیدکنندگان این محصول می‌باشد که سطح زیر کشت آن در سال زراعی 85-1384 میزان 147461 هکتار گزارش شده است. بیش از 99 درصد به صورت آبی کشت می‌شود. استفاده از مالچ باعث تنظیم رطوبت خاک و افزایش کارایی مصرف آب، کنترل علف‌های هرز، کاهش شست و شوی عناصر در خاک، گرم نمودن خاک در اوایل فصل و در نتیجه زودرسی محصول، بهبود کیفیت میوه، افزایش رشد رویشی و عملکرد می‌شود. در زراعت گوجه فرنگی می‌توان میزان مصرف آب را تا 40 درصد کاهش داد.

مالچ در کشاورزی به موادی اطلاق می‌شود که می‌تواند پوشش محافظی بر بر زمین یا اطراف ریشه گیاه ایجاد نماید. با توجه به شرایط اقلیمی کشور و کمبود قطعی آب و فزونی اراضی نسبت به منابع آب و از طرفی پایین بودن کارایی مصرف آب و لزوم گسترش اراضی آبی جهت افزایش تولید، استفاده از مالچ پلاستیکی به عنوان یکی از روشهای شناخته شده در کاهش مصرف آب و استفاده از منابع آب مورد توجه قرار گرفته است.

کاشی در سال 1379 ثابت کرد که مالچ با جلوگیری از رویش علف‌های هرز و حفظ رطوبت خاک، مقدار عملکرد کل میوه را به میزان قابل توجه 85٪ افزایش داد. هم چنین تعداد وزن متوسط میوه در هر بوته و میزان زودرس محصول را به طور معنی‌داری تحت تاثیر مالچ قرار گرفتند

## مواد و روشها:

این مطالعه در سال 1392 در مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه، ایستگاه ماهیدشت واقع در 20 کیلومتر جاده کرمانشاه، اسلام آباد غرب با مشخصات جغرافیایی (34 درجه و 8 دقیقه عرض شمالی و 46 درجه و 26 دقیقه طول شرقی)، ارتفاع از سطح دریا 1365 متر و متوسط بارندگی سالیانه 397 میلیمتر اجراء شد. بر اساس مطالعات خاکشناسی تفصیلی انجام شده در ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت خاک‌های محل اجرای طرح بر اساس Soil Taxonomy U.S.D.A جزء انواع خاک‌های Fine Mixed Thermic و تحت گروه Calcixerepts Vertic طبقه بندی و دارای بافت سطحی سیلتی کلی<sup>۱</sup> می باشند، انجام شد.

## طرح آزمایش و مراحل اجرای آن

### مشخصات طرح

پروژه حاضر به صورت آزمایش فاکتوریل با سه فاکتور و سه تکرار اجراء شد. فاکتورهای مورد بررسی در این طرح عبارت بود از فاکتور پوشش دارای سه سطح شامل P<sub>1</sub> مالچ سیاه رنگ، P<sub>2</sub> مالچ سفید رنگ و P<sub>3</sub> بدون مالچ، فاکتور روش کشت دارای دو سطح شامل M<sub>1</sub> روش کشت روی پشته و M<sub>2</sub> روش کشت داخل جوی و فاکتور واریته شامل سه واریته V<sub>1</sub> واریته Toro و V<sub>2</sub> واریته Frisco اختصاص یافت. بدین ترتیب آزمایش با 12 تیمار و جمعاً 36 کرت آزمایشی بود.

ابعاد کرت‌ها 3\*5 متر انتخاب شد به طوریکه هر کرت آزمایشی با 4 ردیف به فاصله 90 سانتیمتر و طول 5 متر و دارای 15 متر مربع سطح کرت بود که 4 ردیف هر کرت کاشته و ردیف پنجم از هر کرت به عنوان خیابان در نظر گرفته شد. فاصله بوته‌ها در هر خطوط کشت 30 سانتیمتر که در هر کرت از 6 بوته برداشت و یادداشت‌برداری صورت گرفت، فاصله هر تکرار 3 متر بود.

### مراحل اجرای طرح

#### 1- پرورش نشاء

پرورش نشاء ارقام گوجه فرنگی مورد آزمایش در گلخانه و درون گلدان‌های پلاستیکی مخصوص کشت نشاء در تاریخ 1392/1/28 انجام گرفت. خاک مورد استفاده ترکیبی از هوکوپیت و پرلیت به نسبت مناسب بود. درون هر فضای کشت 2 عدد بذر کاشته شد و با لایه ای از مخلوط پوشانده شد. پس از یک هفته تمام بذور به طور یکنواخت جوانه زدند. دو هفته قبل از انتقال نشاءها به زمین اصلی، به تدریج اقدام به انتقال نشاءها به محیط باز تری کرده به طوریکه 3 روز قبل از انتقال کلاً از فضای گلخانه ای خارج و میزان آبیاری نیز کاهش یافت، تا با این عمل موجب افزایش سازگاری و مقاوم شدن نشاءها به شرایط سخت در مزرعه شود.

#### 2- تهیه زمین اصلی

زمین مورد آزمایش سال گذشته آیش بود و در پاییز شخم خورده (با کولتیواتور شیش خیش آماده کردیم) و در بهار دیسک خورده بود. زمین مورد آزمایش توسط فاروئر و تراکتور باغی به صورت جوی و پشته در آمد. با رعایت نقشه آزمایش اقدام به کشیدن مالچ‌ها در کرت‌های آزمایشی شد. در تیمارهای پوشش مالچ روی پشته، در ابتدا و انتهای پشته هر کرت چاله کوچکی ایجاد و ابتدای پلاستیک به اندازه 30 سانتیمتر زیر خاک قرار می‌گیرد سپس دو لبه کناری پلاستیک به اندازه 10 سانتیمتر در دو طرف پشته زیر خاک می‌رود و در آخر نیز لبه انتهایی پلاستیک زیر خاک قرار داده می‌شود. در تیمارهای پوشش و کشت داخل جوی پلاستیک با توجه به نقشه آزمایش طوری در سطح کرت قرار می‌گیرد که تمام سطح جوی را پوشش می‌دهد، برای این منظور در ابتدای جوی چاله کوچکی مانند روش قبل حفر نموده و ابتدای پلاستیک را در چاله قرار می‌دهند و بر آن را با مقداری خاک پوشانده سپس پلاستیک را کف جوی پهن نموده و لبه‌های آن در هر دو پشته کناری به اندازه 10 سانتیمتر زیر خاک قرار داده می‌شود و در آخر کرت انتهای پلاستیک نیز زیر خاک قرار داده می‌شود.

<sup>۱</sup> - Silty Clay

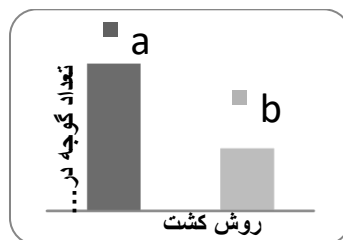
### -انتقال نشاء و کاشت در زمین اصلی

دو روز قبل از کشت نشاءها برای سازگاری بیشتر به مزرعه انتقال داده شد و در همین زمان نیز اقدام به سوراخ کردن مالچ جهت کشت نشاء گردید، به طوریکه در پوشش مالچ‌های روی پشته، در وسط پشته شیاری به شکل + به قطر 7 سانتیمتر و به فاصله 40 سانتیمتر بر خطوط، جهت کشت نشاء ها ایجاد گردید و در پوشش‌های مالچ کف جوی نیز سوراخ‌هایی به شکل دایره به قطر 7 سانتیمتر درست در کف جوی جهت کشت نشاء ایجاد شد. آبیاری طرح به صورت قطره‌ای و قبل از کشت شروع شد بعد از اینکه زمین جهت کشت به خوبی مرطوب شد، نشاءها در محل‌های مورد نظر کشت شد.

### بحث و نتیجه

#### - اثر روش کشت بر تعداد گوجه در یک بوته

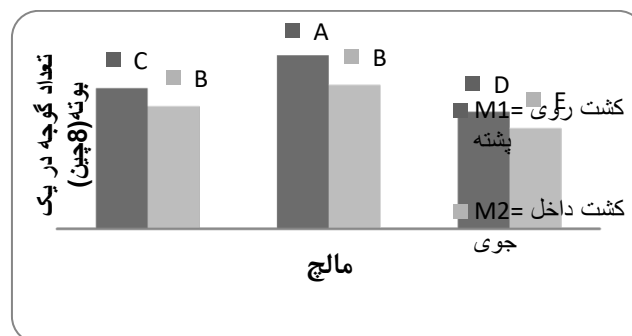
نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد روش کشت روی پشته در کلاس A قرار داشته و اختلاف معنی داری با روش کشت داخل جوی دارد. بیشترین تعداد 59/02 عدد گوجه در یک بوته بوده و 6 درصد افزایش نسبت به روش کشت داخل جوی داشته است (نمودار 4-9).



نمودار 4-9 اثر روش کشت بر تعداد گوجه در یک بوته (M1=روش کشت روی پشته، M2=روش کشت داخل جوی)

#### -اثر متقابل مالچ × روش کشت بر تعداد گوجه در یک بوته

نتایج مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل  $P \times M$  نشان دهنده این است مالچ پلاستیکی سفید در روش کشت روی پشته و مالچ پلاستیکی سیاه در روش کشت روی پشته اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشته و در کلاس A قرار دارند و با سایر تیمارها اختلاف معنی دار دارند و بیشترین تعداد گوجه در یک بوته در تیمار  $P_2 \times M_1$  با مقدار 74/37 گوجه در یک بوته و کمترین در تیمار  $P_3 \times M_2$  با مقدار 43/08 گوجه در یک بوته مشاهده می‌شود (نمودار 4-10).



نمودار 4-10 اثر متقابل مالچ × روش کشت بر تعداد گوجه در یک بوته (P1=پوشش مالچ پلاستیکی سیاه، P2=مالچ سفید، P3=بدون پوشش)

اثر سه گانه مالچ × روش کشت × رقم بر تعداد گوجه در یک بوته

نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل سه گانه نشان دهنده این است که مالچ پلاستیکی سفید در هر دو روش کشت با واریته  
تورو در کلاس A قرار داشته و با سایر تیمارها اختلاف معنی دار دارد. بیشترین تعداد گوجه در یک بوته در تیمار  $P_2 \times M_1 \times V_1$   
با مقدار 75/57 و کمترین در تیمار  $P_3 \times M_1 \times V_2$  با مقدار 41/71 مشاهده می شود (جدول 4-4).

جدول 4-4 اثر سه گانه مالچ×روش کشت×رقم بر تعداد گوجه در یک بوته

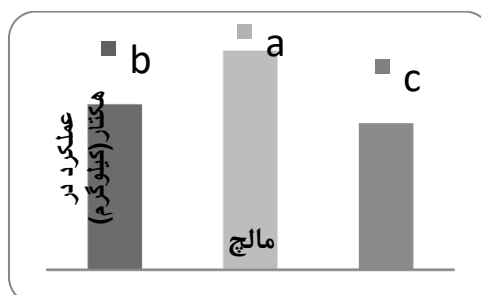
مالچ	روش کشت	رقم	
		تورو	فریسکو
مالچ سیاه	روی پشته	50/61D	60/93B
	داخل شیار	54/51C	59/60B
مالچ سفید	روی پشته	75/57A	60/37B
	داخل شیار	73/17A	62/85B
بدون مالچ	روی پشته	49/39D	41/71E
	داخل شیار	50/88D	44/45E

#### اثر تیمارها بر عملکرد در هکتار گوجه فرنگی

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد فاکتور مالچ بر عملکرد در هکتار اثر خیلی معنی‌دار داشته و همچنین روش کشت نیز تفاوت خیلی معنی‌دار نشان می‌دهد، اما اثر سایر تیمارها معنی‌دار نبوده است (جدول 2-4).

#### اثر مالچ بر عملکرد در هکتار

نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد مالچ سفید در کلاس A قرار داشته و با مالچ‌های دیگر اختلاف معنی‌دار دارد. بیشترین میزان عملکرد در مالچ سفید با تولید 155989 کیلوگرم و کمترین آن 104403 کیلوگرم در زمین بدون مالچ مشاهده می‌شود (نمودار 4-11).



نمودار 4-11 اثر مالچ بر عملکرد در هکتار (P1= پوشش مالچ پلاستیکی سیاه، P2= مالچ سفید، P3= بدون پوشش)

#### اثر روش کشت بر عملکرد در هکتار گوجه فرنگی (کیلوگرم)

نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد روش کشت روی پشته با تولید 132353 کیلوگرم گوجه در هکتار نسبت به روش کشت داخل جوی 9/4 درصد افزایش عملکرد داشته و در کلاس A قرار دارد (نمودار 4-12).



نمودار 4-12 اثر روش کشت بر عملکرد در هکتار گوجه فرنگی (M1= روش کشت روی پشته، M2= روش کشت داخل شیار)

### اثر سه گانه مالچ×روش کشت×رقم بر عملکرد در هکتار گوجه فرنگی

نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل سه گانه نشان دهنده این است که مالچ پلاستیکی سفید در هر دو روش کشت با واریته تورو در کلاس A قرار داشته و با سایر تیمارها اختلاف معنی دار دارد. بیشترین تعداد گوجه در یک بوته در تیمار  $P_2 \times M_2 \times V_1$  با مقدار 164000 کیلوگرم و کمترین در تیمار  $P_3 \times M_1 \times V_2$  با مقدار 98590 کیلوگرم در هکتار مشاهده می شود (جدول 4-5).

جدول 4-5 اثر سه گانه مالچ×روش کشت×رقم بر عملکرد در هکتار گوجه فرنگی

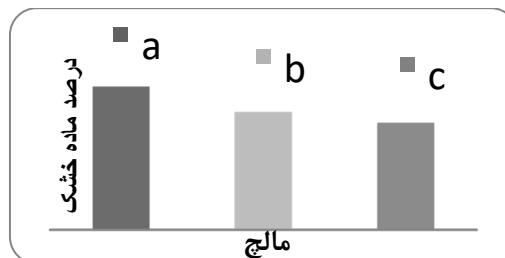
مالچ	روش کشت	رقم	
		تورو	فریسکو
مالچ سیاه	روی پشته	112700D	114700E
	داخل شیار	127700C	106300G
مالچ سفید	روی پشته	162000A	148600B
	داخل شیار	164000A	149300B
بدون مالچ	روی پشته	110700EF	98590H
	داخل شیار	106900FG	101400H

### اثر تیمارها بر درصد ماده خشک گوجه فرنگی

نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد فاکتور مالچ، روش کشت، واریته و اثر متقابل مالچ×واریته بر درصد ماده خشک اثر معنی دار داشته و اثر سایر فاکتورها بر درصد ماده خشک معنی دار نبوده است (جدول 2-4).

### اثر مالچ بر درصد ماده خشک گوجه فرنگی

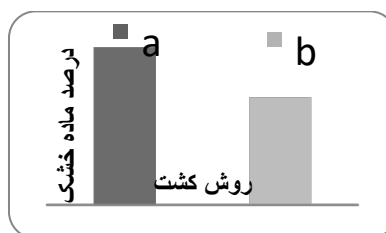
نتایج مقایسه میانگین نشان می دهد مالچ پلاستیکی سفید در کلاس A قرار داشته و اختلاف معنی داری با دو مالچ دیگر دارد. بیشترین مقدار ماده خشک در تیمار مالچ سیاه با مقدار 6/16 درصد و کمترین آن مربوط به تیمار بدون مالچ با 4/56 درصد مشاهده می شود (نمودار 4-13).



نمودار 4-13 اثر مالچ بر درصد ماده خشک (P1=پوشش مالچ پلاستیکی سیاه، P2=مالچ سفید، P3=بدون پوشش)

### اثر روش کشت بر درصد ماده خشک گوجه فرنگی

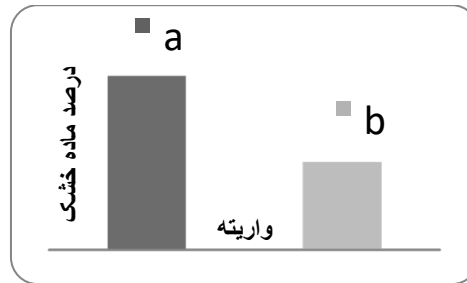
نتایج مقایسه میانگین نشان می دهد روش کشت روی پشته با 5/41 درصد ماده خشک نسبت به روش کشت داخل جوی 7 درصد افزایش داشته است و در کلاس A قرار دارد (نمودار 4-14).



نمودار 4-14 اثر روش کشت بر درصد ماده خشک (M1=روش کشت بر روی پشته، M2=روش کشت داخل شیار)

### اثر واریته بر درصد ماده خشک گوجه فرنگی

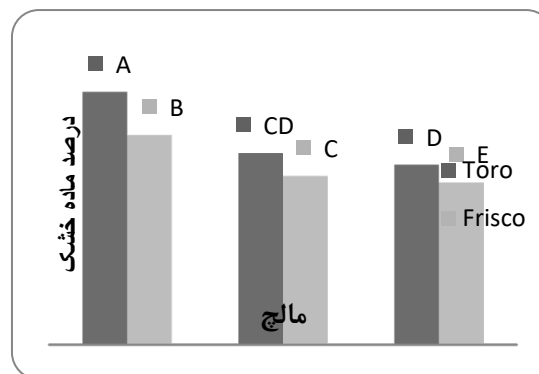
نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد واریته تورو با 5/49 درصد ماده خشک نسبت به واریته فریسکو با 8 درصد افزایش، اختلاف معنی‌دار داشته است و در کلاس A قرار دارد (نمودار 4-15).



نمودار 4-15 اثر واریته بر درصد ماده خشک

### اثر متقابل مالچ × واریته بر درصد ماده خشک گوجه فرنگی

نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل  $P \times V$  نشان‌دهنده این است کف مالچ پلاستیکی سیاه در کلاس A قرار داشته و اختلاف معنی‌داری با سایر فاکتورها دارد. بیشترین درصد ماده خشک در تیمار مالچ سیاه و واریته تورو با مقدار 6/73 درصد و کمترین مقدار در تیمار بدون مالچ و واریته فریسکو با 4/32 درصد مشاهده می‌شود (نمودار 4-16).



نمودار 4-16 اثر متقابل مالچ × واریته بر درصد ماده خشک (P1= پوشش مالچ پلاستیکی سیاه، P2= مالچ سفید، P3= بدون پوشش)

### اثر تیمارها بر میزان اسیدی بودن گوجه فرنگی

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد تیمار مالچ بر میزان اسیدی بودن گوجه اثر خیلی معنی‌داری نداشته اما اثر سایر فاکتورها تفاوت معنی‌دار نداشت.

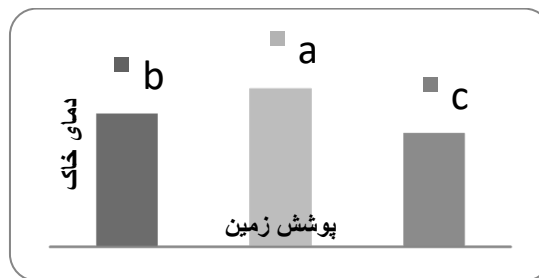
#### - اثر تیمارها بر دمای خاک

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد تیمار مالچ بر دمای خاک معنی‌دار بوده و اثر سایر فاکتورها تفاوت معنی‌داری نداشته است (جدول 4-3).

#### اثر مالچ بر دمای خاک

نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد دمای خاک زیر مالچ پلاستیکی سفید در کلاس A قرار داشته و اختلاف معنی‌داری با دو مالچ دیگر دارد. بیشترین مقدار دمای خاک در تیمار مالچ سفید با 23/23 درجه سانتیگراد و کمترین مقدار در تیمار زمین بدون مالچ با 16/68 درجه سانتیگراد مشاهده می‌شود (نمودار 4-22).





نمودار 4-22 اثر مالچبر دمای خاک (P1= مالچ پلاستیکی سیاه، P2= مالچ سفید، P3= بدون پوشش)

## نتیجه گیری

### صفات کمی

مهمترین فاکتور در بحث صفات کمی فاکتور عملکرد گیاه می باشد، عوامل متعددی می تواند بر عملکرد تاثیر داشته باشد، که از مهمترین این عوامل رطوبت و تغذیه گیاه می باشد. چنانچه هر یک از این دو عامل به میزان کافی نباشد یا حتی هماهنگی لازم مهیا نشود، نه تنها عملکرد مطلوب عاید نمی شود بلکه باعث کاهش عملکرد و خصوصیات دیگر می شود (3 و 4). در صورت استفاده از مالچ پلاستیکی بر اساس گزارشات متعدد محققین (1، 3، 4، 5، 6) با حفظ رطوبت خاک، افزایش راندمان آب، جلوگیری از شستشوی مواد غذایی در خاک و در دسترس قرار گرفتن مواد غذایی قابل استفاده گیاه، موجب افزایش عملکرد محصولات متفاوت شده است.

بر اساس این آزمایش مالچ با مالچ پلاستیکی سفید شیری با تولید 155989 کیلوگرم نسبت به مالچ با مالچ سیاه و بدون پوشش به ترتیب 24 و 33 درصد افزایش عملکرد داشته است. همچنین پوشش با مالچ سیاه با تولید 117833 کیلوگرم نسبت به زمین بدون پوشش 11 درصد افزایش عملکرد داشته است.

در تیمار مربوط به روش کشت، روش کشت روی پشته با تولید 132353 کیلوگرم گوجه در هکتار نسبت به روش کشت داخل جوی 9/4 درصد افزایش عملکرد داشته است.

با تجزیه عملکرد به اجزا تشکیل دهنده آن یعنی تعداد میوه در بوته و وزن متوسط میوه مشاهده شد که در تیمار مالچ پلاستیکی سفید شیری و کشت روی پشته با تعداد 67 میوه در بوته بیشترین میوه در بوته را داشته و همچنین سنگینترین وزن میوه نیز در همین تیمار مشاهده شد.

### دمای خاک

بر اساس نتایج دمای خاک زیر مالچ پلاستیکی سفید شیری با 23/23 درجه سانتیگراد نسبت به پوشش با مالچ سیاه و بدون پوشش به ترتیب 15 و 28 درصد اختلاف معنی دار داشته است. همچنین دمای خاک زیر مالچ سیاه با 14 درصد اختلاف معنی داری با دمای خاک روی زمین بدون پوشش داشته است.

مالچ می تواند گرم کننده یا فقط یک solarization باشد که همه نور را از میان خود عبور می دهد که هر کدام از این کارها به شدت دمای زیر مالچ را بالا می برد و موجب از بین رفتن علف های هرز می شود (8).

### منابع فارسی

- آرمات، ر. 1374. بررسی اثرات مالچ های پلاستیکی در زراعت لوبیا چشم بلبلی بر جنبه های اقتصادی، زراعی، رشد، عملکرد و کیفیت آن. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.
- ذوالنوریان، ح. 1373. بررسی تاثیر مالچ پلاستیکی سیاه بر عملکرد گوجه فرنگی. دومین سمینار تحقیقات سبزی و صیفی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ذوالنوریان، ح. 1375. بررسی اثرات مالچ پلاستیکی تیره بر کشت ارقام گوجه فرنگی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی کرج.

-Al-Asa, D. Arbieh, W. 1991. Low cost soil solarization using pre-plant black plastic cover. 188: 18-32.  
-Annals of agricultural science, moshtohor. 1990. 28: 3. 1417-1428.