

## بررسی سازگاری و مقایسه ۱۵ رقم زیتون ایرانی و خارجی تحت شرایط سرپل ذهاب

ابوالحسن حاجی امیری<sup>۱\*</sup> - هوشمند صفری<sup>۲</sup> - محمد گردکانه<sup>۳</sup> - مرزبان نجفی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۳/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۱

### چکیده

این پژوهش به منظور بررسی قابلیت سازگاری ۱۵ رقم تجارتي زیتون در قالب طرح بلوک کامل تصادفی (RCBD) با سه تکرار به مدت سه سال (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو واقع در منطقه گرم و خشک سرپل ذهاب اجرا شد. در این آزمایش صفات رویشی و زایشی میوه بر اساس دیسکریپتور (I.O.O.C) اندازه گیری شدند. آغاز ظهور خوشه های گل در ارقام نسبت به سال و رقم به طور معنی داری متفاوت بود. دوره گل دهی حدوداً از دهه اول فروردین تا نیمه اول اردیبهشت ماه در هر سال مشاهده شد. کرونیکی رقمی دیررس دارای میوه های خیلی ریز به وزن (۰/۵۹ گرم) بود. دارای بیشترین درصد تشکیل میوه (۱۰/۷٪)، ماده خشک (۴۲/۲٪) و روغن براساس وزن تر میوه (۱۲/۲٪) بود. همچنین رقم آمفی سیس نیز دارای (۱۲/۱٪) روغن در وزن تر میوه بود. ماری رقمی زودرس بوده، کمترین درصد ماده خشک (۲۷/۵٪) و روغن براساس وزن تر میوه (۵/۲٪) را دارا بود. کنسروالیا بیشترین وزن میوه (۴/۲ گرم)، گوشت و عملکرد میوه در هکتار (۶۷۰۰ کیلوگرم) را داشت. از طرف دیگر، کمترین درصد تشکیل میوه و عملکرد در هکتار در ژنوتیپ گرگان ۱ با (۷۲۰ کیلوگرم) و در رقم روغنی رودبار با (۶۳۷ کیلوگرم) مشاهده شد. نتایج نشان داد که دما نقش مهمی در به تاخیر انداختن وضعیت فنولوژیکی و تکامل جوانه ها در گلدهی دارد. همچنین درصد روغن در میوه های زیتون کاملاً وابسته به شرایط محیطی و ژنتیکی است. به طوری که ارقام کنسروی به ترتیب کنسروالیا، مانزانیلا و سوبلانا و همچنین رقم دو منظوره زردزیتون و رقم روغنی آمفی سیس نسبت به سایر ارقام مورد مطالعه در شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب بهتر بودند.

واژه های کلیدی: زیتون (*Olea europaea* L.)، سازگاری، سرپل ذهاب، روغن، عملکرد

### مقدمه

حدی به سازگاری آن گیاه در آن شرایط آب و هوایی بستگی دارد. انواع زیادی از درختان در مناطقی کشت می شوند که بومی آن مناطق نمی باشند. لذا درک روابط بین آب و هوا و طرز عمل گیاه برای تطبیق صحیح آن ضروری می باشد (۶). تویبله و همکاران به نقل از هارتمن (۲۰ و ۲۱)، بونجی (۱۶)، پرولینگ و ویا تزی (۲۸)، کروگر (۲۳) و همچنین بریکولی و همکاران (۱۷) تاثیر شرایط آب و هوا و محیط را بر روی گل زیتون بررسی کرده اند. آزمایش های زیادی نیز به وسیله پژوهشگران مختلف بر روی میوه درختان بالغ زیتون به منظور بررسی سازگاری ارقام در شرایط آب و هوایی مختلف در بسیاری از مناطق دنیا انجام گرفته است. به طوری که تومیزی (۳۰)، پاندولیفی (۲۷)، لایوی و ووندر (۲۴)، خلیف (۲۲)، تویبله (۳۱) و ارجی (۲) به نقل از شیمون و ماریا (۲۹) نشان دادند که متوسط وزن میوه، عملکرد روغن و ترکیبات پلی فنلی از درختی به درخت دیگر و از ناحیه ای به ناحیه دیگر متغیر است. عملکرد، اندازه میوه و درصد روغن به شرایط محیطی و ژنتیکی بستگی دارد. اما الگوی تجمع روغن فقط به وسیله شرایط محیطی تعیین می شود و به رقم ارتباط ندارد. با توجه به تفاوت هایی که در خواص اثری و نیازهای محیطی در ارقام مختلف

زیتون (*Olea europaea* L.) درختی مقدس نزد پیشینیان بوده است. به طوری که در یونان معتقد بودند. آن را خدای حکمت غرس نموده است. زیتون را درخت عقل و دانش نام نهاده اند. افزایش جمعیت و لزوم تامین غذا و وابستگی روغن خوراکی به خارج از کشور روند توسعه کشت زیتون در ایران را باعث گردیده است. میوه زیتون سرشار از روغن و اسیدهای چرب غیر اشباع (اسید اولئیک و اسید لینولئیک) و اسیدهای چرب ضروری (امگا ۱: ۱۳: c18، امگا ۲: ۶: c18 و امگا ۳: ۹: c18) می باشد. توصیه می شود برای جلوگیری از بیماری اسکروتروز گرفتگی عروق کرونرو انسداد شریان از زیتون استفاده گردد (۴).

مطلوب بودن یک گونه گیاهی در یک شرایط آب و هوایی تا

۱، ۲ و ۳- اعضای هیئت علمی و محققین مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه

(\* نویسنده مسئول: Email: mhajiamiri@yahoo.com)

۴- تکنسین ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب

چهار قطره چکان با دبی ۴ لیتر در ساعت بود. لذا در هر دور آبیاری ۹۶ لیتر آب برای هر درخت مصرف شد. مبارزه با علف‌های هرز به صورت مکانیکی با تراکتور در بین ردیف‌ها و شیمیایی با علف کش پاراکوات (گراماکسون) در اواخر اسفند یا اوایل فروردین به غلظت ۲ در هزار سم‌پاشی انجام گردید. به منظور مبارزه با کنه‌های نباتی با سم نئورون با نام تجاری بروموپروپیلات<sup>۱</sup> هر ساله با غلظت ۱/۵ در هزار دو بار همراه با کود کامل فسامکو بعد از تشکیل میوه و پانزده روز بعد محلول پاشی انجام گردید.

برداشت میوه بر اساس شاخص رسیدگی میوه زیتون<sup>۲</sup> فرمول پیشنهادی محققین انستیتو ملی تحقیقات کشاورزی اسپانیا مرکز خاین<sup>۳</sup> محاسبه گردید (۳۲).

$$MI = \frac{(A*0)+(B*1)+(C*2)+(D*3)+(E*4)+(F*5)+(G*6)+(H*7)}{100}$$

حروف (A-H) بکار رفته در فرمول فوق تعداد میوه‌های شمارش شده را بر اساس گروه‌بندی شاخص تغییر رنگ پوست و گوشت میوه زیتون نشان می‌دهد. بطوریکه بر این اساس تعداد ۱۰۰ عدد میوه را بطور تصادفی از قسمت‌های بالا، پایین و شاخه‌های اطراف درخت برداشت کرده و هر یک از میوه‌ها را بر اساس کاتالوگ رنگ به گروه‌های مختلف هشت گانه از ۰ تا ۷ تقسیم‌گردید. به میوه‌های دارای رنگ سبز تیره پوست و گوشت در وضعیت کاملاً نارس عدد صفرو به میوه‌های در حال رسیدگی کامل پوست و گوشت سیاه عدد هفت و گروه‌های بینابین رنگی نیز عدد ۱ تا ۶ داده شد. سپس حاصل جمع کسر بالا بر عدد ۱۰۰ تقسیم گردید. عدد بدست آمده شاخص رسیدگی میوه را در زمان و رقم مشخص تعیین می‌کند. بر اساس این روش مناسب‌ترین زمان برداشت میوه زمانی است که این نسبت عددی بین ۴ تا ۵ باشد.

درصد روغن گوشت و هسته زیتون با حلال دی اتیل اتر (ساخت شرکت مرک) به روش سوکسله در آزمایشگاه از مرحله تغییر رنگ میوه (سبز به زرد) تا رسیدگی کامل (بنفش تا سیاه) در مراحل مختلف زمانی استخراج گردید (۱۲). ضریب کارائی عملکرد برحسب وزن میوه تقسیم بر سانتی‌متر مربع مساحت مقطع عرضی تنه محاسبه گردید (۶). صفات رویشی ارتفاع درخت، رشد شاخه سال جاری، طول و قطر تنه و صفات زایشی گل و میوه در ارقام با استفاده از دیسکریپتور (I.O.O.C) اندازه‌گیری شدند (۱۳ و ۱۴). بدین ترتیب که در اوایل فصل رشد بعد از نمایان شدن خوشه گل زیتون و قبل از باز شدن کامل گل‌ها تعداد ۴ عدد شاخه در جهت‌های مختلف درخت انتخاب و بر این اساس تعداد خوشه گل در شاخه، تعداد گل آذین در خوشه، تعداد گل کامل در گل آذین شمارش شدند؛ سپس

زیتون وجود دارد؛ بررسی‌های فنولوژیک جهت تعیین سازگاری و منطقه‌ای کردن ارقام تجارتي از مسائل مهم طرح توسعه کشت زیتون در کشور می‌باشد. به طوری که ارقام زرد زیتون و روغنی رودبار برای منطقه شمال کشور انتخاب و بیشترین سطح زیر کشت را در آن منطقه (رودبار و طارم علیا) دارا می‌باشند (۱۰). رقم روغنی رودبار ۵۰ درصد از زیتون کاری‌های شمال کشور را شامل می‌شود (۱۱). حاجی امیری (۵)، احمدی‌پور و همکاران (۱) و ارجی (۲) نشان دادند که رقم روغنی رودبار در مناطق گرم و خشک سرپل ذهاب در استان کرمانشاه رقمی زودرس‌تر با عملکرد پایین‌تری نسبت به سایر ارقام زیتون می‌باشد. رقم دزفول مختص مناطق گرم جنوب کشور (دزفول) شناخته شده است (۳).

هدف از این پژوهش تعیین سازگاری و بررسی صفات کمی و کیفی ۱۵ رقم از ارقام تجارتي داخلی و خارجی زیتون در منطقه گرم و خشک سرپل ذهاب در استان کرمانشاه بود، که به مدت سه سال در محل ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب به اجرا در آمد.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) در سه تکرار با ۱۵ رقم (تیمار) از ارقام تجارتي داخلی و خارجی زیتون به مدت سه سال (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در محل ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو در ۷ کیلومتری شمال غربی شهرستان سرپل ذهاب بر روی درختان ۸ ساله به اجرا درآمد. مواد گیاهی در این آزمایش چهار رقم از ارقام روغنی: روغنی رودبار، آمفی سیس، بلیدی، کرونیکی و پنج رقم از ارقام کنسروی: ماری، شنگه، کنسروالی، مانزانایلا، سویلانا و شش رقم از ژنوتیپ‌ها و ارقام دو منظوره: گرگان ۱، گرگان ۲، زرد زیتون، زرد علی‌آباد، والانویلا و میشن بودند. کودهای شیمیایی بر اساس تجزیه خاک در سال اول موقع کاشت از هر یک از کودهای پایه (سولفات آمونیوم، سولفات پتاسیم و سوپر فسفات) به مقدار نیم کیلوگرم مخلوط و درون چاله‌های مورد کشت همراه با یک فرغون کود حیوانی پوسیده مورد استفاده قرار گرفت. در سال‌های بعد هر ساله ازت خالص ۴۰ گرم (۱۰۰ گرم اوره)، پتاسیم ۶۰ گرم خالص (۱۲۰ گرم سولفات پتاسیم) و فسفر ۳۰ گرم خالص (۶۰ گرم فسفات آمونیوم) استفاده شد. به طوری که سال اول یک برابر، سال دوم دو برابر و در زمستان سال ۱۳۸۷ که درختان نه ساله بودند، نه برابر کودهای پایه محاسبه و در دور سایه اندازه درخت استفاده گردید. آبیاری هر دو روز یک بار به روش آبیاری قطره‌ای در یک دوره زمانی مشخص در سال‌های مختلفاً توجه به وقوع بارندگی‌های بهاره حدوداً از اوایل اردیبهشت ماه تا اوایل آبان ماه بمدت شش ماه (از زمان توقف تقریبی بارندگی بهارها شروع مجدد بارندگی‌های پاییزه) به مدت شش ساعت در روز انجام شد. با توجه به اینکه هر درخت دارای

- 1- Bromopropylate
- 2- OliveMaturity Index
- 3- Khaen

این نتایج با مطالعات بیگنامی<sup>۱</sup> و همکاران که بیان می‌دارند؛ تغییر در وضعیت فنولوژی گل وابسته به میزان بار محصول و رقم خواهد بود. همچنین دما نقش مهمی در به تاخیر انداختن وضعیت فنولوژیکی و تکامل جوانه‌ها در گلدهی دارد؛ مطابقت می‌کند (۱۵). توبیله (۳۱) به نقل از بونجی (۱۹۸۷) بیان داشته درختان زیتون به درجه حرارت بالا متحمل اند؛ با اینحال اگر از فروردین تا اردیبهشت درجه حرارت بالا رود. در این زمان گل و شاخه جدید ممکن است آسیب ببیند.

### گل کامل

در مقایسه میانگین‌های سه ساله انجام شده مربوط به تعداد گل کامل در گل آذین نیز نه گروه مختلف تشخیص داده شد. به طوری که بیشترین تعداد گل کامل مربوط به والانویا با ۶/۴ عدد در گروه اول کمترین آن مربوط به میسن با ۰/۷۱۹ عدد در گروه آخر قرار داشت. در سایر ارقام نیز تعداد گل کامل در گل آذین بین ۰/۹۷۸ تا ۵/۳ عدد متفاوت بود (جدول ۲).

### درصد تشکیل میوه

در مقایسه میانگین‌های سه ساله درصد تشکیل میوه دوازده گروه مختلف تشخیص داده شد. به طوری که بیشترین درصد تشکیل میوه به ترتیب مربوط به کرونیکی و کنسروالیا با ۱۰/۷ و ۱۰/۱ درصد در گروه اول و کمترین آن مربوط به ژنوتیپ گرگان ۱ با ۱/۶ درصد در گروه آخر قرار داشت. درصد تشکیل میوه در سایر ارقام نیز بین ۲/۰۹ تا ۷/۲ درصد متفاوت بود (جدول ۲).

بر اساس شکل ۳ درصد تشکیل میوه در سال ۱۳۸۷ بیشتر از سال ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ بوده است. از آنجائیکه درصد تشکیل میوه در زیتون برحسب تعداد گل کامل محاسبه می‌شود. لذا می‌توان نتیجه گرفت در سال‌هایی که درصد گل کامل پایین‌تر است. تعداد بیشتری از گل‌ها به میوه تبدیل می‌شوند. این نتایج با تحقیقات ارجی (۲) مطابقت دارد؛ که اظهار داشت در برخی از سال‌ها درصد تشکیل میوه بالا رفته این پدیده ارتباط خوبی با کاهش تعداد گل کامل در رقم مورد نظر دارد.

### صفات زایشی میوه

#### وزن میوه

نتایج تجزیه واریانس مرکب سه ساله بر روی صفات میوه نشان می‌دهد؛ که اثر سال و تفاوت بین ارقام در صفات اندازه‌گیری شده وزن میوه، درصد ماده خشک، درصد روغن و عملکرد در سال‌های مختلف در سطح ۵ و ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار بود. اما اثر سال بر صفت اندازه‌گیری شده گوشت به هسته دارای اختلاف

یک ماه پس از زمان تلقیح و تشکیل میوه درصد تشکیل میوه بر اساس تعداد گل کامل در شاخه محاسبه گردید. در پاییز (انتهای فصل رشد هر سال) ارتفاع نهال از سطح خاک تا انتهایی‌ترین جوانه انتهایی ساقه اصلی، طول تنه از سطح خاک تا اولین انشعابات ساقه اصلی، قطر تنه در ارتفاع ۳۰ سانتی‌متری از سطح خاک و رشدشاخه سال جاری با اندازه‌گیری طول شاخه یکساله اندازه‌گیری شدند.

## نتایج و بحث

### گل دهی

شروع گل‌دهی در ارقام مختلف زیتون در سال‌های مختلف در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو متفاوت بود. به طوری که آغاز ظهور خوشه‌های گل تا باز شدن گل‌ها و تشکیل میوه به طور معمول از دهه اول فروردین تا نیمه اول اردیبهشت در سال‌های مختلف ادامه داشت (۵۲). بریکولی و همکاران (۱۷) نیز نشان دادند که تاثیر شرایط آب و هوایی بر روی رفتارهای فنولوژی گل در رقم‌های مختلف زیتون متفاوت است. جدول تجزیه واریانس تشکیل شده از ارقام زیتون مورد مطالعه بیانگر تفاوت معنی‌دار در تعداد خوشه گل، گل کامل و درصد تشکیل میوه در بین ارقام می‌باشد (جدول ۱).

### خوشه گل

در مقایسه میانگین‌های سه ساله انجام شده مربوط به تعداد خوشه گل در شاخه به روش دانکن در سطح ۱ درصد هفت گروه مختلف تشخیص داده شد. به طوری که میانگین بیشترین تعداد خوشه گل در شاخه مربوط به شنگه با ۱۱/۴ عدد در گروه اول و کمترین آن مربوط به زرد زیتون با ۷/۲ عدد در گروه آخر قرار داشت. در سایر ارقام نیز تعداد خوشه گل در شاخه بین ۸ تا ۱۰/۴ عدد متفاوت بود (جدول ۲). تعداد خوشه گل شمارش شده در شاخه ارقام زیتون در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ بیشتر از سال ۱۳۸۷ بود (شکل ۱). تعداد کم خوشه گل در سال ۱۳۸۷ نسبت به دو سال دیگر (سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸) در ارقام زیتون از یک نظر می‌تواند بیانگر سال ناآور بودن درختان زیتون در آن سال باشد. و از نظر دیگر می‌تواند تاثیر شرایط آب و هوایی گرم و خشک در آن سال بر فنولوژی گل بوده باشد. بر اساس میانگین آمار هواشناسی درجه حرارت و رطوبت نسبی دو ماهه فروردین و اردیبهشت طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ (شکل ۲) بیانگر این است که در سال ۱۳۸۷ میانگین دمای دو ماهه (۲۱/۴) درجه سانتی‌گراد) نسبت به دو سال دیگر (۱۸/۴) درجه سانتی‌گراد) حدوداً سه درجه بالا رفته و رطوبت نسبی آن (۳۹/۵ درصد) نسبت به دو سال دیگر (۵۲/۲ درصد) حدوداً ۱۲/۷ درصد کاهش داشته است.

ژنتیکی است که به میزان زیادی تحت تاثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد (۲). بنا به گزارش لایوی و ووندر (۲۴) عملکرد، اندازه میوه و درصد روغن زیتون بستگی به شرایط محیطی و ژنتیکی دارد.

#### نسبت گوشت به هسته

نسبت گوشت به هسته زیتون در ارقام یک صفت مطلوب جهت بررسی سازگاری آنها به شرایط آب و هوایی می‌باشد. در حقیقت مقدار زیاد گوشت میوه باعث تجمع مقدار زیاد روغن در میوه می‌شود. در حالی که هسته ارزش تجارتي ندارد. در مقایسه میانگین‌های انجام شده مربوط به نسبت گوشت به هسته به روش دانکن نه گروه مختلف تشخیص داده شد. بیشترین نسبت گوشت به هسته به ترتیب با ۴/۲ و ۳/۹ در گروه اول و دوم مربوط به ارقام مانزانیلا و کنسروالیا بود. کمترین آن نیز به ترتیب با نسبت ۱/۶، ۱/۵ و ۱/۴ مربوط به ارقام والانولیا، کرونیکی و ژنوتیپ گرگان ۲ بود.

معنی‌دار نبود. همچنین اثر رقم و اثر متقابل بین رقم در سال‌های مختلف در تمام صفات دارای تفاوت معنی‌داری بود (جدول ۳). وزن میوه زیتون بسته به رقم در بین ارقام مورد مطالعه متفاوت بود. به طوری که در مقایسه میانگین‌های انجام شده مربوط به وزن میوه به روش دانکن ده گروه مختلف تشخیص داده شد. بیشترین میانگین وزن میوه با ۴/۲۳ گرم مربوط به رقم کنسروالیا در گروه اول قرار داشت. ارقام مانزانیلا و زرد زیتون بطور مشترک با ۳/۲ گرم در گروه دوم قرار داشتند. ارقام شنگه، ماری، روغنی رودبار، زرد علی آباد، میشن، سویلانا و بلیدی و ژنوتیپ‌های گرگان ۱، گرگان ۲ در گروه‌های بینابین ۲ تا ۲/۹ گرم قرار داشتند. کمترین وزن میوه به ترتیب با ۰/۵۹ و ۱/۱۶ گرم مربوط به کرونیکی و والانولیا بود. که در گروه‌های آخر قرار داشتند (جدول ۴).

افزایش در اندازه یا وزن میوه در نتیجه افزایش در وزن خشک و یا تجمع میزان روغن می‌باشد. اندازه میوه یک صفت بسیار مهم در زیتون به خصوص در ارقام کنسروی است. اندازه میوه یک صفت

جدول ۱- تجزیه واریانس سه ساله صفات زایشی گل و میوه ۱۵ رقم مختلف داخلی و خارجی زیتون در ایستگاه تحقیقات دالاهو

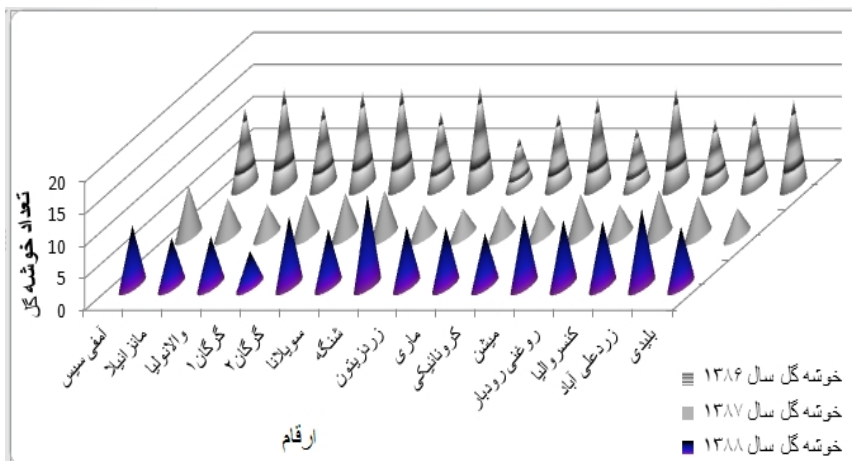
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد خوشه گل در شاخه	تعداد گل کامل در گل آذین	درصد تشکیل میوه در شاخه
سال	۲	۵۱۵**	۱/۴ns	۲۰۸/۱*
سال × بلوک	۶	۱/۱	۰/۶۰۴	۰/۵۷۲
رقم	۱۴	۹/۶**	۲۴/۷**	۶۶/۱**
رقم × سال	۲۸	۱۰/۲**	۳/۱**	۶۱/۴**
اشتباه دوم	۸۴	۱۷۲/۵	۰/۳۳۹	۱/۰۶
ضریب تغییرات		۱۵/۴	۲۱/۰۲	۲۰/۷

\* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد \*\* اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد ns عدم اختلاف معنی‌دار

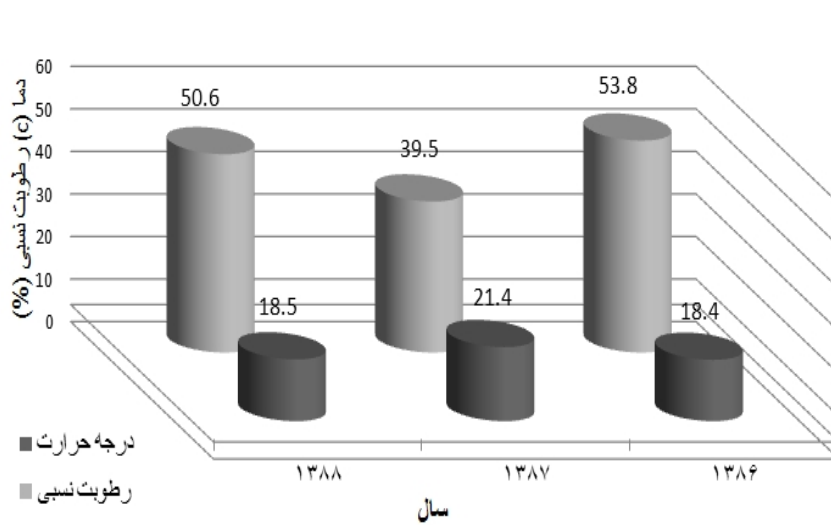
جدول ۲- مقایسه میانگین سه ساله صفات زایشی گل و میوه ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی در ایستگاه تحقیقات دالاهو

ارقام	تعداد خوشه گلدار شاخه	تعداد گل کامل در گل آذین	درصد تشکیل میوه در شاخه
امفی سپس	۹/۹abc	۳/۳d	۳/۱ghi
مانزانیلا	۸cd	۳/۲d	۵/۱cde
والانولیا	۸/۱d	۶/۴a	۳ghi
گرگان ۱	۹/۸abc	۱/۱f g	۱/۶j
بلیدی	۹/۶abc	۴/۱c	۳/۵fgh
گرگان ۲	۹/۶abc	۱/۵ef	۷/۲b
سویلانا	۹/۳c	۲/۳e	۵/۷cd
شنگه	۱۱/۴a	۰/۹۷۸fg	۴/۸cde
زرد زیتون	۷/۲d	۳/۷cd	۲/۰۹ij
ماری	۸/۵bcd	۲/۱e	۴/۳defg
کرونیکی	۹/۲c	۵/۳ab	۱۰/۷a
میشن	۹/۱bcd	۰/۷۱۹g	۶/۲bc
روغنی رودبار	۱۰/۴ab	۲/۳e	۲/۳jki
کنسروالیا	۹/۱bcd	۲/۲e	۱۰/۱a
زرد علی آباد	۹/۹abc	۱/۳fg	۴/۳cdef

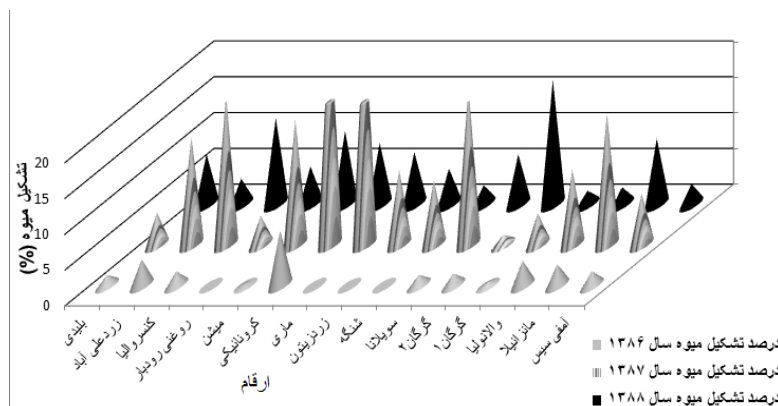
در هر ستون حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ می‌باشد.



شکل ۱- میانگین تعداد خوشه گل در ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سالهای (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو



شکل ۲- متوسط درجه حرارت و رطوبت نسبی فروردین و اردیبهشت طی سالهای (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه سینوپتیک سرپل ذهاب



شکل ۳- میانگین درصد تشکیل میوه در ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سالهای (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو

هسته زیر ۲ بوده است. در ارقام بلیدی، روغنی رودبار، زرد علی‌آباد، ماری و شنگه و ژنوتیپ گرگان ۱ این نسبت بین ۲ تا ۳ در سال‌های مختلف متغیر بوده است. همچنین در ارقام کنسروالیا، مانزانیلا، سویلانا، زرد زیتون، آمفی سیس و میشن این نسبت در همان سال‌ها ۳ به بالا بوده است. با مقایسه میانگین نسبت گوشت به هسته در ارقام مورد مطالعه در سال‌های مختلف این نتیجه بدست می‌آید؛ که این نسبت در میوه می‌تواند بر اساس محصول سالیانه درخت و تغییرات شرایط آب و هوایی بالخصوص درجه حرارت و رطوبت نسبی متغیر باشد. مطالب این پژوهش با یافته‌های شیمون و ماری (۲۹) به نقل از ارجی (۲) همخوانی دارد. که بیان می‌دارند در سال‌های نابارور نسبت گوشت به هسته در درختان زیتون بیشتر است.

### درصد ماده خشک

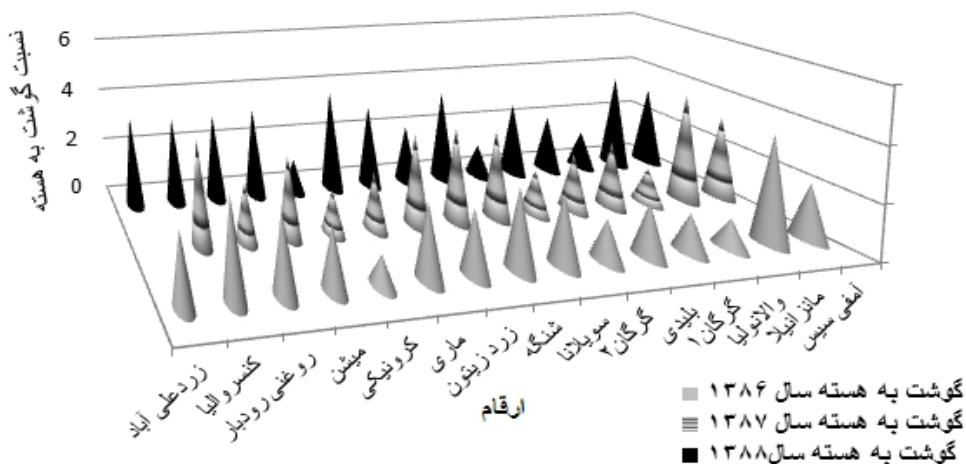
در مقایسه میانگین سه ساله انجام شده مربوط به درصد ماده خشک نه گروه مختلف تشخیص داده شد. بیشترین درصد ماده خشک با ۴۲/۲ درصد مربوط به رقم کرونیکی در گروه اول قرار داشت. و کمترین آن به ترتیب با ۲۸/۴، ۲۷/۵ و ۲۸/۲ درصد مربوط به ارقام مانزانیلا، ماری و ژنوتیپ گرگان ۱ بود. در سایر ارقام نیز مقدار ماده خشک بین ۲۹ تا ۳۸/۸ درصد متفاوت بود (جدول ۴). محققین توافق دارند که ارتباط مثبتی بین درصد ماده خشک و تجمع روغن در میوه زیتون وجود دارد؛ اگر چه این ارتباط زیاد قوی نیست. اما برای تعیین درصد روغن از شاخص رنگ میوه شاخص مناسب‌تری است (۲۶). بر اساس شکل ۵ ارتباط مثبتی بین میانگین ماده خشک اندازه‌گیری شده در درصد روغن در میوه‌های ارقام زیتون در شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب وجود داشت. به طوری که با افزایش درصد ماده خشک در میوه ارقام زیتون درصد روغن نیز در میوه آن ارقام افزایش نشان می‌داد؛ اگر چه این ارتباط کاملاً خطی نبود.

بنابراین به منظور بررسی سازگاری و ارزیابی میوه و درصد روغن در ارقام زیتون در نقاط مختلف کشور بالخصوص مناطق گرم و خشک مشابه شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب استفاده از شاخص درصد تجمع ماده خشک می‌تواند یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی و سازگاری تجمع مواد غذایی منجمده روغن و آنتی‌اکسیدان‌های موجود در میوه زیتون باشد.

### کارایی عملکرد

بر اساس (شکل ۶) عملکرد درختان زیتون در سه سال مورد بررسی در شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب بیانگر این است که عملکرد و کارایی عملکرد در ارقام متفاوت بوده و این صفت در ارقام با افزایش سن بالاتر رفته است. به طوری که در ارقام والانولیا، گرگان ۱، شنگه، ماری و روغنی رودبار کارایی عملکرد با افزایش سن زیاد شده اما به بالاتر از ۱ نرسیده است.

در سایر ارقام نیز این نسبت بین ۲ تا ۳/۵ متفاوت بود (جدول ۴). هرگاه شرایط محیطی برای رشد گیاه زیتون فراهم نباشد یا در حد بهینه آن وجود نداشته باشد. نسبت هسته به گوشت افزایش خواهد یافت (۸). میوه‌های زیتون به خاطر وزن و روغن آن ارزش‌گذاری می‌شوند؛ مقدار تجمع روغن بستگی به اندازه گوشت و شدت سنتز روغن دارد (۲۷). متوسط نسبت گوشت به هسته در ارقام مختلف کنسروی معمولاً از ۵/۱ تا ۱۰/۱ در نظر گرفته شده و ایده آل آن ۸/۱ می‌باشد (۹). در مطالعه‌ای که بر روی ۱۳۱ ژرم‌پلاسم زیتون در ایستگاه کوردوبا اسپانیا انجام گرفت. نسبت گوشت به هسته را از ۴/۷ تا ۱۱/۹ گزارش گردید (۱۸). فرگوسن و همکاران (۱۹) در کالیفرنیا نسبت گوشت به هسته در ارقام مانزانیلا، سویلانا و میشن را به ترتیب ۸/۲، ۷/۳ و ۶/۵ گزارش کردند. ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار نیز نسبت گوشت به هسته در ارقام نامبرده را به ترتیب مانزانیلا (۶/۹)، سویلانا (۷/۸) و میشن (۳/۲) گزارش کرده است (۹). همچنین ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب در سال ۱۳۸۹ نسبت گوشت به هسته را در ارقام نامبرده مانزانیلا (۶/۱) سویلانا (۵/۷) و میشن (۳/۵) گزارش کرد (۲). حاجی امیری (۵) در سال ۱۳۸۵ در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب نسبت گوشت به هسته در ارقام نامبرده را به ترتیب مانزانیلا (۴/۵)، سویلانا (۳) و میشن (۳/۲) گزارش کرده است. همچنین بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که صفات زایشی اندازه‌گیری شده میوه در ارقام مشابه در دو ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار و ایستگاه زیتون دالاهو در یک بازه زمانی مشخص از نظر اندازه، وزن میوه و گوشت، درصد گوشت میوه، نسبت گوشت به هسته، درصد روغن و طول و عرض میوه در ارقام ماری، آمفی سیس، روغنی رودبار، مانزانیلا و سویلانا کاملاً با یکدیگر متفاوتند (به استثناء رقم میشن) به طوری که نسبت وزنی و درصد روغن کلیه صفات اندازه‌گیری شده در ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار از وضعیت مطلوبتری نسبت به ایستگاه تحقیقات سرپل ذهاب برخوردار است. اما تنها وزن هسته در ایستگاه تحقیقات سرپل ذهاب در ارقام نامبرده بیشتر از ایستگاه تحقیقات رودبار بوده است. این نتایج نشان دهنده عکس‌العمل رقم به محیط با کاهش تجمع مواد جامد محلول در گوشت میوه و افزایش وزن هسته در شرایط آب و هوایی ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب با میانگین درجه حرارت فصلی بیشتر و رطوبت نسبی کمتر نسبت به ایستگاه تحقیقات زیتون رودبار بوده است. بر اساس (شکل ۴) میانگین نسبت گوشت به هسته در ارقام ایرانی و خارجی در بین سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) بین ۱ تا ۴ در سال‌ها و ارقام مختلف متغیر بوده به طوری که این نسبت در رقم والانولیا در سال (۱۳۸۶) ۱/۰۷ و در سال (۱۳۸۸) ۱/۴ بوده است. همچنین این نسبت در رقم مانزانیلا در سال (۱۳۸۶) ۳/۹ و در سال (۱۳۸۷) ۴/۱ بوده است. به طور کلی در سال‌های مورد مطالعه در ارقام والانولیا، کرونیکی و ژنوتیپ گرگان ۲ میانگین نسبت گوشت به



شکل ۴- میانگین سه ساله نسبت گوشت به هسته ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو

درصد روغن میوه بین ۰/۸ تا ۱۰/۱ درصد متفاوت بود. عملکرد روغن در زیتون نتیجه مقدار کل محصول میوه در درخت و مقدار روغن در هر میوه می‌باشد.

بنابراین برای حصول به عملکرد بالای روغن اولاً تعداد مطلوب میوه در درخت ثانیاً کمیت بالای روغن در میوه لازم است (۲۵). لای و ووندر (۲۴) الگوی تجمع روغن را در ۱۵ رقم زیتون در باغات متراکم بررسی کردند. نتایج حاکی از این بود که عملکرد، اندازه میوه و درصد روغن بستگی به شرایط محیطی و ژنتیکی دارد؛ اما الگوی تجمع روغن فقط به وسیله شرایط محیطی تعیین می‌شود و به رقم ارتباط ندارد. در شرایط آبیاری کامل الگوی تجمع روغن در میوه‌ها خطی است. ولی در شرایط استرس‌های محیطی؛ الگوی تجمع روغن در میوه‌ها تغییر پیدا می‌کند. با توجه به داده‌های بدست آمده از صفات اندازه‌گیری شده درصد روغن و ماده خشک میوه (شکل ۷ و ۸) و داده‌های هواشناسی ایستگاه سینوپتیک سرپل ذهاب (شکل ۹) طی سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) به نظر می‌رسد؛ درصد روغن ارقام در سال‌های مختلف با یکدیگر متفاوت بوده است.

در حالی که در ارقام کنسروالیا، مانزانلیا، سویلانا، زرد زیتون، آملی سیس، بلیدی، زرد علی‌آباد، کرونیکی، میشن و ژنوتیپ گرگان ۲ کارائی عملکرد با افزایش سن زیاد شده که در سال ۱۳۸۸ به بالاتر از ۱ و بیشتر رسیده است. بنابراین کارائی عملکرد می‌تواند شاخص مهمی در ارزیابی سازگاری ارقام به شرایط آب و هوایی منطقه باشد. در این آزمایش ارقامی که کارائی عملکرد آنها در هر سه سال آزمایش زیر ۱ بوده است. نشان دهنده عدم سازگاری و انطباق کامل رقم با شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب می‌باشد. همچنین اندازه میوه به مقدار میوه تشکیل شده بر روی هر درخت بستگی دارد (۲۷)

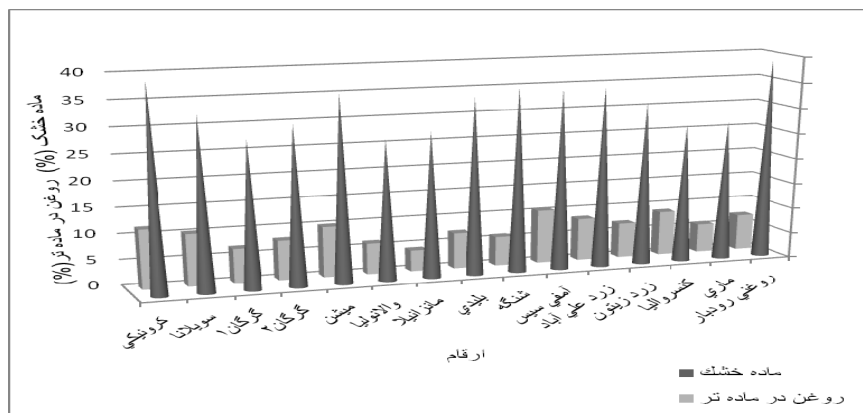
### میزان روغن

در مقایسه میانگین سه ساله انجام شده مربوط به درصد روغن بر اساس وزن تر میوه هشت گروه مختلف تشخیص داده شد. بیشترین درصد روغن بر اساس وزن تر به ترتیب با ۱۲/۲ و ۱۲/۱ درصد مربوط به ارقام کرونیکی و آملی سیس در گروه اول و کمترین آن با ۵/۲ درصد مربوط به رقم ماری در گروه آخر قرار داشت. در سایر ارقام نیز

جدول ۳- تجزیه واریانس سه ساله صفات میوه ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن میوه	نسبت گوشت به هسته	ماده خشک	روغن در ماده تر	عملکرد
سال	۲	۱/۷۱*	۰/۰۱ns	۱۱۷۷/۲**	۳۰/۱۱**	۷۵۰۸۴۹۶۲۴**
سال × بلوک	۶	۰/۱۶	۰/۰۱	۶/۴	۳/۲	۴۲۰۵۳۷
رقم	۱۴	۷/۴۱**	۰/۰۲**	۲۰۳/۹**	۳۷/۹**	۲۹۲۲۳۵۸۱۷۹**
رقم × سال	۲۸	۰/۴۹**	۰/۰۲**	۳۲/۵*	۷/۶**	۱۲۳۳۸۷۲۷۸
اشتباه دوم	۸۴	۰/۱۶	۰/۰۱	۱۸/۸	۳/۵	۶۰۶۳۱۴
ضریب تغییرات		۱۵/۹	۱۲/۷	۱۲/۷	۲۲/۳	۹/۷

\*اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد \*\*اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد ns اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد.



شکل ۵- رابطه بین درصد ماده خشک و درصد روغن ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو

جدول ۴- مقایسه میانگین سه ساله صقات زایشی میوه ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو

ارقام	وزن میوه (گرم)	نسبت گوشت به هسته	ماده خشک (درصد)	روغن در ماده تر (درصد)	عملکرد در درخت (کیلوگرم)
آملی سیسی	۳bc	۳/۰۱cd	۳۸/۸abc	۱۲/۱a	۴/۸g
مانزانیلا	۳/۲b	۴/۲a	۲۸/۴f	۷/۱cde	۱۳/۱c
والانولیا	۱/۱۶g	۱/۶fg	۲۹/۹def	۶/۸de	۴/۸g
گرگان ۱	۲ef	۲/۱f	۲۸/۲f	۶/۸cde	۲/۲h
بلیدی	۲ef	۲/۴de	۳۶/۸abc	۸/۲bcd	۴/۴g
گرگان ۲	۱/۷۲f	۱/۴g	۳۳/۲de	۷/۵bcde	۵/۴fg
سویلانا	۲/۹dbc	۳/۳bc	۳۴/۷cdef	۹/۸ab	۱۴/۲b
شنگه	۲/۸bcd	۲/۸cd	۳۷/۱abc	۹/۳bc	۸/۵e
زرد زیتون	۳/۲b	۳/۱c	۳۳/۳cdef	۷/۵bcde	۶/۱f
ماری	۲/۹bcd	۲/۹cd	۲۷/۵f	۵/۲e	۶/۲f
کرونیکی	۰/۵۹h	۱/۵g	۴۲/۲a	۱۲/۲a	۷/۳e
میشن	۲/۴de	۲/۹cd	۳۶/۳abc	۱۰/۱ab	۱۰/۵d
روغنی رودبار	۲/۵cde	۲/۹cd	۴۱/۱ab	۶/۰۸de	۲/۲h
کنسروالیا	۴/۲a	۳/۹ab	۲۹ef	۸/۶bcd	۲۴/۷a
زردعلی آباد	۲/۸bcd	۳/۴bc	۳۵/۵bcd	۷/۹bcd	۴/۳g

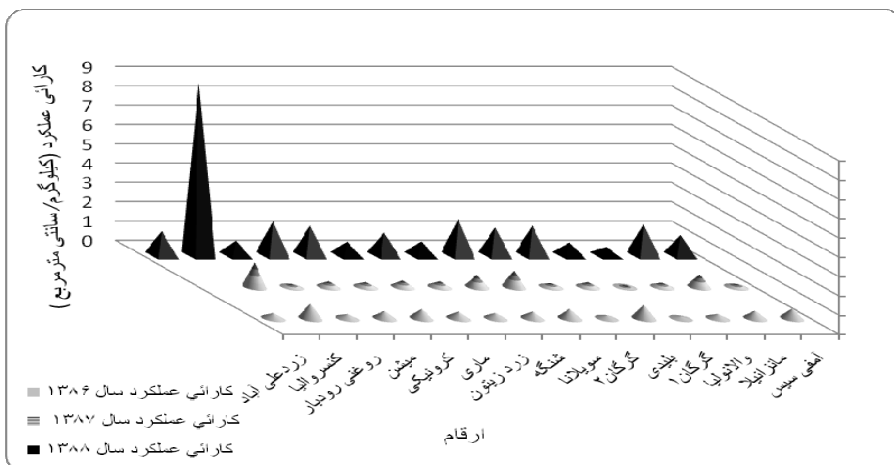
در هر ستون حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ می‌باشد

در میوه‌های زیتون در مناطق گرم و خشک مشابه شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب در خصوص تعیین درصد روغن نسبت به شاخص اندازه‌گیری نسبت گوشت به هسته دارای ارتباط قویتری و بهتری است. مطالب این پژوهش با یافته‌های لای و ووندر (۲۴) همخوانی دارد. بنابراین در توسعه کشت زیتون به منظور استحصال روغن باید به شرایط محیطی کشت بویژه گرما و رطوبت نسبی بهار و تابستان توجه ویژه‌ای داشت. همانگونه که در شکل ۷ مشاهده می‌شود در منطقه گرم و خشک سرپل ذهاب درصد روغن در ماده تر میوه در بین ارقام روغنی تحت بررسی در هیچیک از سالها بیشتر از ۱۶ درصد نبوده است. با توجه به اینکه یکی از اهداف مهم طرح توسعه کشت زیتون بویژه در مناطق گرم و خشک کشور تامین بخش قابل توجهی از روغن وارداتی از این میوه روغنی می‌باشد.

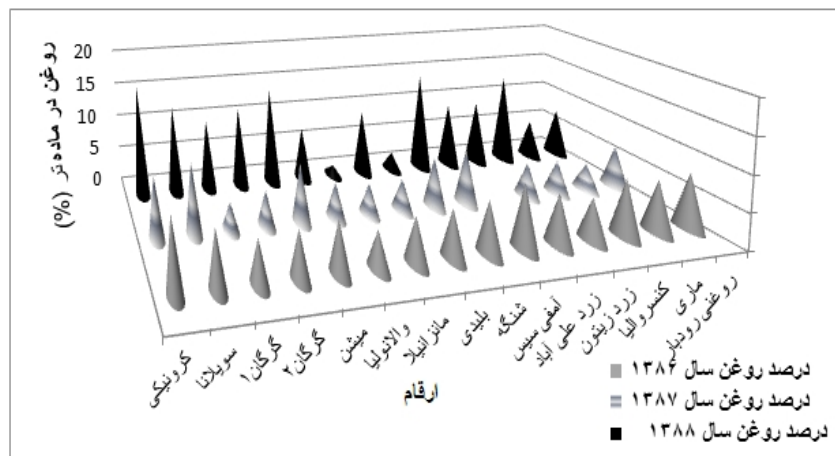
به طوری که میانگین سه ماهه دما در ماه‌های (خرداد، تیر و مرداد ماه) در هریک از سال‌های مورد مطالعه اجرای طرح (۱۳۸۶)، (۱۳۸۷) و (۱۳۸۸) به ترتیب (۳۱/۵، ۳۲/۳، ۳۰/۸) درجه سانتی‌گراد بوده است. همچنین میانگین رطوبت نسبی هوا نیز در همان سال‌ها به ترتیب (۲۹/۱، ۲۵/۸، ۲۸/۵) بوده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد میانگین سه ماهه درجه حرارت در سال ۱۳۸۷ یک درجه از میانگین دو سال دیگر بیشتر بوده است.

همچنین میانگین رطوبت نسبی هوا نیز در آن سال بالاخص در آن سه ماه سه درصد کمتر از سال‌های دیگر بوده است. در نتیجه درصد روغن و ماده خشک نیز در میوه‌ها به طور محسوسی در سال ۱۳۸۷ در ارقام زیتون مورد مطالعه نسبت به دوسال دیگر کاهش پیدا کرده است. بر اساس این نتایج اندازه‌گیری شاخص درصد ماده خشک

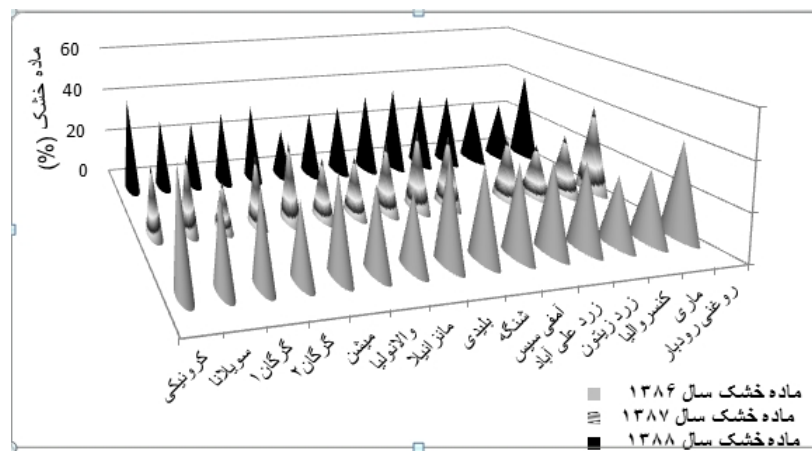




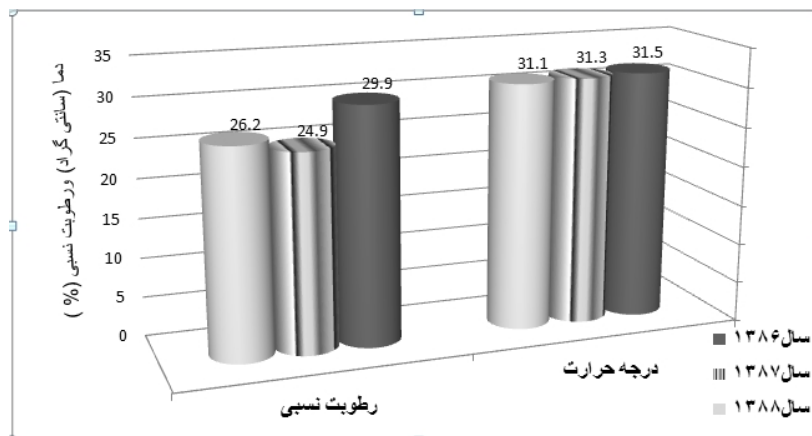
شکل ۶- کارائی عملکرد سه ساله ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو



شکل ۷- میانگین سه ساله درصد روغن براساس وزن تر ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو



شکل ۸- میانگین سه ساله درصد ماده خشک ۱۵ رقم مختلف زیتون داخلی و خارجی طی سال‌های (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو



شکل ۹- میانگین درجه حرارت و رطوبت نسبی حداکثر و حداقل ماههای خرداد، تیر و مرداد طی سالهای (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در ایستگاه سینوپتیک سرپل ذهاب

درختان زیتون بوده است. بنابراین در این ماهها فتوسنتز در حد اپتیمم و مطلوب در درخت انجام نمی شود؛ در عوض تنفس بیشتری صورت می گیرد. بنظر می رسد بعلت تابش زیاد نور خورشید در منطقه سرپل ذهاب میوه ها قبل از رسیدن فیزیولوژیکی و تجمع مواد جامد محلول (ماده خشک) و تشکیل اسیدهای چرب و آنتی اکسیدانهای روغنتغییر رنگ داده و در منطقه سرپل ذهابیه مرحله رسیدگی می رسند. میوه بعضی از ارقام زیتون کاشته شده از جمله رقم ماری، روغنی رودبار، زرد علی آباد، زرد زیتون و کنسروالیا طی سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ بترتیب با دریافت حدودا (۳/۰۵، ۳۰۶۶ و ۲۹۰۳) درجه روز با درجه پایه ۱۰ درجه سانتی گراد در منطقه سرپل ذهاب در اوایل مهرماه تغییر رنگ دادند؛ همچنین میوه تعدادی دیگر از ارقام از جمله رقم آملی سیس، والانولیا، بلیدی، شنگه، مانزانیا طی همین سالها با دریافت حدودا (۳۴۳۸/۸، ۳۴۹۵ و ۳۲۹۲) درجه روز در اواخر مهرماه تغییر رنگ دادند. با این وجود بعضی از ارقام و ژنوتیپ های از جمله سویلانا، گرگان ۲، میشن، گرگان ۱ و کرونیکی وجود دارند؛ که در همین سالها با دریافت (۳۶۹۶، ۳۷۳۸ و ۳۵۵۴/۵) درجه روز بترتیب در اواخر آبانماه تغییر رنگ دادند؛ اما تجمع روغن مناسبی نیز در آنها صورت نگرفت. مطالب این پژوهش با یافته های تومیزی (۳۰)؛ همخوانی دارد که بیان می دارد؛ رسیدن میوه متأثر از ترکیب شرایط فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آب و هوایی شرایط کشت می باشد. حتی اگر کنترل های ژنتیکی قوی نیز بر روی ارقام وجود داشته باشد. بنابراین در معرفی ارقام کنسروی و روغنی زیتون در مناطق توسعه ای کشت جدید باید به سازگاری ارقام و عکس العمل ارقام به محیط، بویژه از لحاظ وضعیت فنولوژی گل و میوه در محیط کشت جدید، تعیین مناسبترین زمان و روش برداشت، بهترین روش شرایط نگهداری میوه های فاسد شونده زیتون و نزدیکی به کارخانه های فرآوری و بازار های تجارتي به منظور استفاده بهینه از میوه های درخت زیتون در تهیه کنسرو و یا

بنابراین بر اساس نتایج بدست آمده در این تحقیق و تحقیقات مشابه در نقاط گرم و خشک کشور به منظور تحقق بخشیدن به کمیت بالای تولید میوه و روغن در خصوص کشت و توسعه ارقام سازگار در اینگونه مناطق مشابه با شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب باید با احتیاط بیشتری نسبت به توسعه سطح زیر کشت و با ارقام شناخته شده اقدام بعمل آید.

#### رسیدن محصول

زمان رسیدن ارقام زیتون مورد مطالعه در طی سالهای مورد آزمایش (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در منطقه گرم و خشک سرپل ذهاب با یکدیگر متفاوت بود. بطوریکه میوه های ارقام ماری، روغنی رودبار، زرد علی آباد، زرد زیتون در منطقه سرپل ذهاب خیلی زودرس بودند. (با استثنای میوه های رقم کنسروالیا که در طی سه سال از وضعیت متفاوتی از لحاظ شروع تغییر رنگ میوه ها و رسیدن فیزیولوژیکی برخوردار بود). ارقام آملی سیس، والانولیا و بلیدی زودرس بودند. ارقام شنگه و مانزانیا ارقام میان رس و ارقام سویلانا و ژنوتیپ گرگان ۲ ارقام دیررس بودند. همچنین ارقام میشن، کرونیکی و ژنوتیپ گرگان ۱ در این منطقه ارقام خیلی دیررسی بودند. مجموع درجه حرارت های مثبت از آغاز بیداری درخت تا زمان برداشت محصول ۵۳۰۰ درجه روز می باشد (۸). همانگونه که کروگر (۲۳) بیان می کند؛ درجه حرارت بین ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد مناسب ترین درجه حرارت فتوسنتز در درختان زیتون است. بطوریکه درجه حرارت های کمتر و بیشتر از درجه حرارت اپتیمم فتوسنتز در درختان زیتون را کاهش می دهد. میانگین درجه حرارت سه ساله ماههای (تیر)، (مرداد) و (شهریور) طی سالهای (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸) در منطقه سرپل ذهاب به ترتیب (۳۲/۱)، (۳۲/۷) و (۳۰/۰۶) بوده که حدودا در طی این سه ماه ۸۰ روز بالاتر از درجه حرارت مناسب توصیه شده برای فتوسنتز

استحصال روغن توجه بیشتری نمود.

## منابع

- ۱- احمدی پور ص،، ارجی ع و مصطفوی م. ۱۳۸۸. تاثیر شرایط آب و هوایی مناطق گرم استان کرمانشاه در عملکرد میوه و روغن ارقام زیتون زرد و روغنی. ششمین کنگره علوم باغبانی ایران، رشت دانشگاه گیلان.
- ۲- ارجی ع. ۱۳۸۹. ارزیابی و بررسی سازگاری ارقام زیتون در مناطق مختلف کشور. گزارش نهایی. ناشر بخش تحقیقات باغبانی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۳- اعطاء م. ۱۳۶۹. بررسی و مقایسه عملکرد میوه و روغن ارقام مختلف زیتون. کارنامه سال ۱۳۶۹. ناشر سازمان آموزش، تحقیقات و ترویج کشاورزی.
- ۴- امین غ. ۱۳۸۵. متداول ترین گیاهان دارویی ایران. ناشر دانشکده داروسازی دانشگاه تهران.
- ۵- حاجی امیری ا. ب. ۱۳۸۵. بررسی و مقایسه ارقام زیتون و مطالعه سازگاری آنها در شرایط استان کرمانشاه. گزارش نهایی. ناشر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه.
- ۶- رسولزادگان ی. ۱۳۷۰. میوه کاری در مناطق معتدله. ناشر دانشگاه صنعتی اصفهان. ۷۵۹ صفحه.
- ۷- روشن ع. و زینالو ع. ۱۳۸۶. انتخاب مناطق سازگار با کشت زیتون با تاکید بر آستانه حرارتی. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران شیراز.
- ۸- صادقی ح. ۱۳۸۱. کاشت، داشت و برداشت زیتون، نشر آموزش کشاورزی؛ ناشر وزارت جهاد کشاورزی. معاونت امور باغبانی. ۴۱۴ صفحه.
- ۹- میر منصوری ا. ۱۳۶۹. بررسی و مقایسه محصول روغن ارقام زیتون و بررسی مقدماتی خواص ظاهری و کیفی ارقام زیتون. گزارش پژوهشی سالیانه. ناشر بخش تحقیقات - اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
- ۱۰- میرمنصوری ا. ۱۳۷۳. بررسی و مقایسه محصول روغن ارقام زیتون، اولین گردهمایی مسائل زیتون گرگان، ناشر معاونت امور باغبانی.
- ۱۱- لازمی زاده ا. و مسچی م. ۱۳۷۸. شناخت زیتون و اهمیت آن در ایران. نشریه ترویجی. ناشر معاونت امور باغبانی دفتر طرح اصلاح و توسعه باغات زیتون.
- 12- AOCS. 1993. Official Methods and Recommended practices of the American Oil chemists Society, 4th Edn. Champagin, IL; AOCS Press.
- 13- Anonymous. 2002. Methodology for the primary characterization of olive varieties pojecton conservation, characterization, Collection of Genetic Resources in olive (I.O.O.C).
- 14- Anonymous. 2002. Methodology for the secondary characterization (agronomic), phonological, pomological and oil quality) of olive varieties held in collection. Project on conservation, characterization, collection of genetic resources in olive (I.O.O.C).
- 15- Bignami C., Natali S., Menna C. and Peruzzi G. 1994. Growth and penology of some olive cultivars in central Italy. Acta Horticulture, 356. Available at [http://www.actahort.org/books/356/356\\_23.htm](http://www.actahort.org/books/356/356_23.htm).
- 16- Bongi G., Mencuccini M. and Fontazza G. 1987. Photosynthesis of olive leaves: effect of Light flux density, leaf age temperature petals and H2O. Vaporpressure defect on gaz exchange. Journl of the American Society for Horticulture Science, 112(1):143-148.
- 17- Briccolibati C., Fillippucc B. and Monardo D. 2002. Bioclimatology of olive: Effects of climatic condations on flower biology. Acta Horticulturae, 586. IV International Symposium on Olive Growing. Available at <http://www.Acta hort.org/books/586/586- 102 htm>.
- 18- DelRio C. and Caballero J.M. 1994. Preliminary agronomical characterization of 131 cultivars introduces in the olive germplasm bank of Cordoba in March 1987. Acta Horticulturae, 356. Second International Symposium on Olive Growing. Available at [http://www.actahort.org/books/356/356\\_24.htm](http://www.actahort.org/books/356/356_24.htm).
- 19- Ferguson L., Steven S.G. and Martin G.C. 1994. Olive production manual. University of California Division of Agriculture and Natural Resoures Publication, 3353.
- 20- Hartmann H.T. 1953. Effect of winter chilling on fruitfulness and vegetative growth in the olive. Proceeding of the American Society for Horticultural Science, 62:184-190.
- 21- Hartmann H.T. Optiz K.W. and Beutel J.A. 1980. Olive production in California. University of California, Division of Agricultural Science, Leaflet 2474, Davis, Ca, USA.
- 22- Khalif M., Ayadi M., Kammoun N.G., Arous M., Rekik H., Hamdi H. and Fakhfak B.R. 2002. Identifying chemlali olive varity in radditional area. Acta Horticulturae, 586: IV International Symposium on Olive Growing. Available at [http://www.actahort.org/books/586/586\\_16.htm](http://www.actahort.org/books/586/586_16.htm).
- 23- Krueger, W.H. 1994. Carbohydrate and nitrogen assimilation, Olive production manual. University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication, 3353.

- 24- Lavee S. and Wonder M. 1991. Factors affecting the nature of olive oil accumulation in fruit of olive (*Olea europaea* L.) cultivars. Journal of Horticulture Science, 66(5):583-591.
- 25- Michelakis N. 1997. Water management and irrigation for olive tree. Proceedings of The International Seminar on Olive Growing. Held on 18-24 May, 1997 at Chania-Greece.
- 26- Mickelbart M.V. and James D. 2003. Development a dry matter maturity index for olive (*Olea europaea* L.). New Zealand Journal of Crop and Horticulture Science, 31:267-276.
- 27- Pandolfi S.A., Tombesi A.p. and Preziosi P. 1994. Fruit characteristics of olive cultivars of different origin grown in umbria. Acta Horticulturae, 356. Second International Symposium Olive Growing. Available at <http://www.Acta.hort.org/books/356/356-77.htm>
- 28- Prolingis I.C. and Voyiatzis D.G. 1999. Paclobutrazol decrease the harmful effect of high temperatures on fruit set in olive trees. Acta Horticulturae, 474:241-244.
- 29- Shimon L. and Maria W. 2004. The effect of yield harvest time and fruit size on the oil content in fruit of irrigated olive tree (*Olea europaea* L.) cv. Barnea and Manzanillo. Scientia Horticultur, 99:267-277.
- 30- Tombesi A. 1994. Olive fruit growth and metabolism. Acta Horticulturae, 356:225-232.
- 31- Tubeileh A., Bruggemen A., and Turkelboom F. 2004. Growing olives and other tree species in marginal dry environment. International Center for Agricultural Research in the Dry Area (ICARDA).
- 32- Voosen. 2006. Olive Maturity Index Uc Cooperative Extension, Sonoma, County, October 2006 <http://ucce.ucdavis.edu/files/filelibrary/2116/29133>.