

## ارزیابی برخی خصوصیات میوه ارقام مختلف زیتون در شهرستان فسا

### Evaluation of Fruit Characteristic in some Olive Cultivars in Fasa

بهنام دهقانی<sup>۱</sup>، کاظم ارزانی<sup>۲</sup>، داریوش هوشمند<sup>۳</sup> و علی اصغر زینانلو<sup>۴</sup>

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دکتری و استاد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران  
۳- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی-باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زرقان، ایران  
۴- دانشیار، گروه به باغبانی و فناوری تولید، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۲۱

#### چکیده

دهقانی، ب.، ارزانی، ک.، هوشمند، د. و زینانلو، ع. ۱۳۹۶. ارزیابی برخی خصوصیات میوه ارقام مختلف زیتون در شهرستان فسا. مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۳۳: ۱۵-۱.

با توجه به گسترش کشت زیتون در استان فارس، در سال‌های اخیر برخی از ارقام کشت شده توسط باغداران با مشکل کم باردهی و تولید محصول مواجه شده‌اند. پژوهش حاضر در راستای بررسی سازگاری چند رقم وارداتی و داخلی زیتون در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هجده رقم و سه تکرار در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در شهرستان فسا در استان فارس انجام شد. بدین منظور برخی خصوصیات میوه از قبیل درصد تشکیل میوه، درصد روغن در وزن تر میوه، درصد روغن در وزن خشک میوه، وزن میوه و نسبت گوشت به هسته در درختان بالغ پنج ساله اندازه‌گیری و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که در دو سال آزمایش، ارقام لچینو و I-77 بیشترین درصد تشکیل میوه را داشتند. در سال ۱۳۹۰ ارقام کروله آ و مورایلو به ترتیب با ۴۹/۸۱ و ۴۹/۶ درصد نسبت به سایر ارقام بیشترین درصد روغن در وزن خشک میوه و در سال ۱۳۹۱ ارقام نچلارا و لچینو به ترتیب با ۴۹/۶ و ۴۹/۵۲ بالاترین درصد روغن در وزن خشک را داشتند. با توجه به نتایج این پژوهش، بعضی ارقام زیتون مورد آزمایش مانند حاجی بلانکا، I-79، ریا سببنا، نچارا، پندولینو، کراتینا، لچینو و کروله آ با صفات مناسب، پس از انجام مطالعات بیشتر، قابلیت توصیه برای کاشت و جایگزین شدن به جای ارقام کم بارده در این منطقه را خواهند داشت.

واژه‌های کلیدی: زیتون، ارقام، درصد تشکیل میوه، درصد روغن، وزن میوه.

## مقدمه

زیتون یکی از مهم‌ترین محصولات باغی است که در دامنه وسیعی از شرایط نامساعد خاک و دمایی قابلیت کشت و پرورش دارد (Arzani and Arji, 2000). اهمیت اقتصادی این میوه بیشتر به خاطر روغن آن بوده و مهم‌ترین فرآورده حاصل از کشت آن روغن است که تقریباً ۹۳ درصد تولید جهانی آن منحصراً برای تولید روغن به کار می‌رود (Scheidel and Krausmann, 2011). اگر چه روغن زیتون سابقه‌ای طولانی در تجارت دارد، اما مصرف آن هنوز محدود به کشورهای تولیدکننده است. در طول دهه گذشته تغییراتی در مصرف این کالای ارزشمند صورت انجام شده که در این میان کشور ما نیز تلاش کرده است تا مصرف آن را بهینه کند. با توجه به اهمیت مصرف روغن سالم در تغذیه، یکی از محصولاتی که می‌تواند بخشی از روغن مورد نیاز کشور را تامین نماید، زیتون است، از این رو توسعه کشت و کار زیتون در ایران به عنوان یکی از اهداف مهم وزارت جهاد کشاورزی مطرح است (Zeinanloo, 2006).

تعیین زمان دقیق برداشت در مقدار روغن و کیفیت روغن زیتون اهمیت به‌سزایی دارد. تعیین زمان برداشت زیتون از منطقه‌ای به منطقه دیگر با توجه به شرایط اقلیمی، زراعی و باردهی متفاوت است. اگر برداشت زود هنگام انجام شود ضمن این که روغن کمتری به دست می‌آید، روغن حاصله از ارزش کیفی کمتری

برخوردار است و اگر میوه دیرتر از موعد مقرر برداشت شود مقدار اسیدیته افزایش و ارزش کیفی روغن کاهش می‌یابد (Mirnezami, 2001). بهترین زمان برداشت میوه زیتون زمانی است که میوه بالاترین میزان روغن و بهترین کیفیت روغن وجود را داشته باشد. به طور کلی، دوره رسیدن میوه زیتون برای استحصال روغن زمانی بین اولین تغییر رنگ نقطه‌ای بنفش و سیاه شدن رنگ پوست میوه است (Beltran *et al.*, 2004). برداشت زود هنگام و یا دیر هنگام زیتون منجر به بروز آثار نامطلوب روی کمیت و کیفیت روغن می‌شود. بلتران و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی زمان برداشت برخی ارقام زیتون در آندلس اسپانیا را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که هر رقم دارای الگوی متفاوتی از رسیدن است. به عنوان مثال در رقم حاجی بلانکا در طول رسیدن میوه میزان روغن در وزن خشک میوه افزایش می‌یابد و از ماه اکتبر بیوسنتز روغن در این رقم متوقف می‌شود بنابراین برداشت این رقم باید در اواسط اکتبر صورت انجام شود تا بالاترین کیفیت روغن را به همراه داشته باشد و از ریزش طبیعی میوه نیز جلوگیری شود. تجمع روغن در زیتون وابسته به میزان بار درخت و نسبت منبع و مخزن است که خود تحت تاثیر شرایط محیطی، مدیریت باغ، تناوب باردهی (Trentacostea *et al.*, 2010) و رقم (Manai *et al.*, 2008) قرار می‌گیرد در میان این عوامل، بدون شک رقم یکی از مهم‌ترین

قابلیت توصیه برای کشت را خواهند داشت. لزوم استفاده از ارقام مختلف داخلی با عملکرد مطلوب و یا دیگر ارقام وارد شده به کشور می تواند نقش مفیدی در گسترش سطح زیر کشت زیتون داشته باشد. قبل از استفاده از ارقام جدید باید رفتار این ارقام را در محیط های مختلف مورد بررسی قرار داد. کشت ارقام جدید در کنار ارقام بومی و مقایسه عملکرد این ارقام می تواند در تعیین نوع رقم مناسب برای هر منطقه مفید باشد. اکثر باغ های زیتون کشور به علت عدم سازگاری ارقام، ضعف در مدیریت تغذیه، آبیاری و هرس، با بازدهی کمتر از حد انتظار روبرو بوده اند، بنابراین ضرورت توجه به معرفی ارقام مناسب هر منطقه از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به برنامه توسعه کشت زیتون در گستره بسیار وسیع کشور، یکی از نیازهای اساسی توجه به انتخاب رقم است. در ایران ارقام مختلفی از زیتون وجود دارد که برخی از آنها از عملکرد مطلوبی برخوردار نبوده و یا کمیت و کیفیت روغن در آنها پایین است. با توجه به مصرف روغن زیتون و پتانسیل های موجود در این بخش به منظور ارزیابی بعضی ارقام زیتون در شرایط آب و هوایی ایران، چند رقم زیتون از کشور ایتالیا وارد شده و ارزیابی روی آنها در حال انجام است. در راستای دستیابی به ارقام با سازگاری بالا در منطقه فسا این پژوهش روی شانزده رقم زیتون وارد شده از کشور ایتالیا به همراه دو رقم بومی به اجرا درآمد.

فاکتورها است. اگرچه کمیت روغن وابسته به شرایط و بلوغ محصول است، اما انباشته شدن روغن وابسته به رقم می باشد بنابراین انتخاب رقم جهت داشتن یک عملکرد خوب بسیار ضروری نیز هست، دو رقم مهم کشت شده زیتون در اسپانیا پیکوال و حاجی بلانکا هستند. در حالی که سطح زیر کشت این دو ارقام در حال گسترش است، سطح زیر کشت ارقامی مانند پیکودو، کاراسکو، نودی آلکادوت، لچین دی گرانادا و برخی ارقام دیگر در حال کاهش است زیرا ارقامی با عملکرد پائین هستند و باید حذف شوند (Beltran et al., 2004).

عجـم گـرد و زینـانلو (Ajamgard and Zeinanloo, 2013) در تحقیقی به منظور بررسی سازگاری ارقام مختلف زیتون در شمال خوزستان نشان دادند که رقم X-S با ۱۸/۱ بالاترین و رقم والانولیا با ۱۳/۳ پائین ترین درصد روغن در ماده تر را داشتند و با توجه به نتایج به دست آمده رقم کنسروالیا را به دلیل عملکرد بالا و کیفیت کنسرو به عنوان یک رقم دو منظوره برای باغ های تجاری زیتون در استان خوزستان پیشنهاد کردند. تاپیا و همکاران (Tapia et al., 2009) در تحقیقی پیرامون ارزیابی عملکرد ۲۹ رقم زیتون در شمال شیلی نشان دادند ارقامی مانند لچینو، پیکولین، مانزانلیا، پیکوال و فرانتیو از عملکرد قابل قبولی برخوردار بودند که در صورت تحقیقات بلند مدت و انجام آزمایش هایی در مقیاس بزرگ تر

## مواد و روش‌ها

در اردیبهشت سال ۱۳۹۰ انتخاب و علامت‌گذاری شدند. برای هر رقم در هر تکرار سه شاخه به طول تقریبی ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر در سه جهت مختلف انتخاب و نمونه‌گیری‌ها و ارزیابی‌ها روی آن‌ها انجام و در مرحله رسیدگی بر اساس شاخص رنگ ۵ درجه میوه‌ها برداشت شدند. درصد روغن میوه با استفاده از دستگاه سوکسله و بر اساس فرمول زیر اندازه‌گیری و محاسبه شد:

در این آزمایش شانزده رقم خارجی و دو رقم ایرانی زیتون برای بررسی برخی خصوصیات مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمایش در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در باغ پیشگامان زیتون (واقع در شهرستان فسا استان فارس) در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. برای بررسی صفات مورد اندازه‌گیری، ابتدا درختان مورد نظر در زمان باز شدن گل‌ها

$$\text{وزن نمونه قبل از سوکسوله} - \text{وزن نمونه بعد از سوکسوله} = \frac{\text{درصد روغن بر اساس ماده خشک}}{\text{وزن نمونه قبل از سوکسوله}} \times 100$$

به صورت جداگانه اندازه‌گیری و سپس بر اساس فرمول زیر درصد روغن کل میوه محاسبه شد:

با توجه به اختصاص داشتن بخشی از وزن میوه به هسته، مقدار روغن در گوشت و هسته

$$\text{وزن هسته میوه} \times \text{درصد روغن هسته} + (\text{وزن گوشت میوه} \times \text{درصد روغن گوشت}) = \frac{\text{درصد روغن کل میوه}}{\text{وزن کل میوه}} \times 100$$

تشکیل شده در ۸۰ روز بعد از تمام گل، بر اساس فرمول زیر محاسبه شد:

درصد نهائی تشکیل میوه در شرایط گرده‌افشانی آزاد با شمارش تعداد میوه‌های

$$\text{تعداد میوه‌های تشکیل شده} = \frac{\text{تعداد گل‌ها}}{\text{تعداد گل‌ها}} \times 100$$

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد بین ارقام زیتون از نظر

تجزیه واریانس برای کلیه صفات با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌های صفات با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

جدول ۱- تجزیه واریانس خصوصیات میوه ارقام زیتون در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱  
 Table 1. Analysis of variance for fruit characteristic of olive cultivars in 2011 and 2012

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	درصد روغن در وزن تر		درصد روغن در وزن خشک		میانگین وزن میوه		نسبت گوشه به هسته		رطوبت میوه	
			Oil contents in fresh weight		Oil contents in dry weight		Fruit mean weight		Pulp/ ston ratio		Fruit moisture	
			۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱
			2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Replication	تکرار	2	6.17	18.47**	0.05	0.05	0.048	0.02*	0.40	1.24	2.25	2.69*
Cultivar	رقم	17	60.10**	63.02**	1.63**	1.51**	1.630**	4.44**	67.69**	78.36**	34.50**	23.70**
Error	خطا	34	6.46	3.60	0.05	0.05	0.044	0.01	3.61	4.27	2.58	0.81

\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

\* and \*\*: Significant at probability levels of 5% and 1%, respectively.

داشتند و به نظر می‌رسد فاقد کارایی لازم برای کاشت در منطقه مورد مطالعه باشند.

بین ارقام زیتون از نظر درصد روغن در وزن خشک و نیز میوه کامل اختلاف معنی‌داری وجود داشت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در سال ۱۳۹۰ ارقام کروله آ و مورایلو به ترتیب با ۴۹/۸۱ و ۴۹/۶ نسبت به سایر ارقام بیشترین و در سال ۱۳۹۱ ارقام نچارا و لچینو به ترتیب با ۴۹/۶ و ۴۹/۵۲ بالاترین درصد روغن در وزن خشک را داشتند. مقایسه میانگین دو ساله این صفت نیز نشان داد که ارقام کروله آ، زرد، مورایلو و نچارا بالاترین درصد روغن در وزن خشک را داشتند (شکل ۲).

نتایج مربوط به درصد روغن (بر پایه ماده خشک) ارقام در دو سال آزمایش نشان داد که تاثیر عوامل محیطی بر درصد روغن ارقام مختلف متفاوت بود. کمیت روغن زیتون به عوامل مختلفی وابسته است و بیشتر تحت تاثیر رقم قرار دارد. دیگر فاکتورهای اصلی مثل شرایط آب و هوایی، منطقه جغرافیایی، ویژگی‌های خاک، میزان آبیاری، وضعیت رسیدگی میوه و تکنولوژی استخراج می‌تواند بر کمیت روغن اثر گذار باشد (Aguilera et al., 2005؛ Morello et al., 2004). درصد روغن میوه زیتون اغلب به شرایط رشدی و سطح رسیدگی محصول بستگی دارد، اما تجمع روغن بیشتر به رقم مربوط می‌شود (Asefi et al., 2011). بلتران و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهشی روی تغییرات فصلی خصوصیات و محتوای

صفات مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار وجود داشت.

نام ارقام، زمان برداشت و درصد تشکیل میوه نهایی در دو سال تحقیق در جدول ۲ نشان داده شده‌اند. مقایسه میانگین صفات نشان داد که در سال ۱۳۹۰ ارقام I-79 و نچارا به ترتیب با ۱/۱۴ و ۰/۹۹ و در سال ۱۳۹۱ ارقام لچینو و نچارا به ترتیب با ۱/۲۰ و ۱/۰۳ بیشترین تعداد میوه در خوشه را داشتند. تعیین زمان دقیق برداشت در مقدار روغن و کیفیت آن اهمیت مهمی دارد. تجمع روغن در میوه زیتون در انتهای دوره سخت شدن هسته رخ می‌دهد، مطالعات نشان داده که با وجود تفاوت‌هایی میان ارقام و شرایط رشد ارقام زیتون، بیشترین تغییرات مربوط به ویژگی‌های کیفی روغن زیتون ناشی از بلوغ میوه و زمان برداشت است (Hamidoghli et al., 2008).

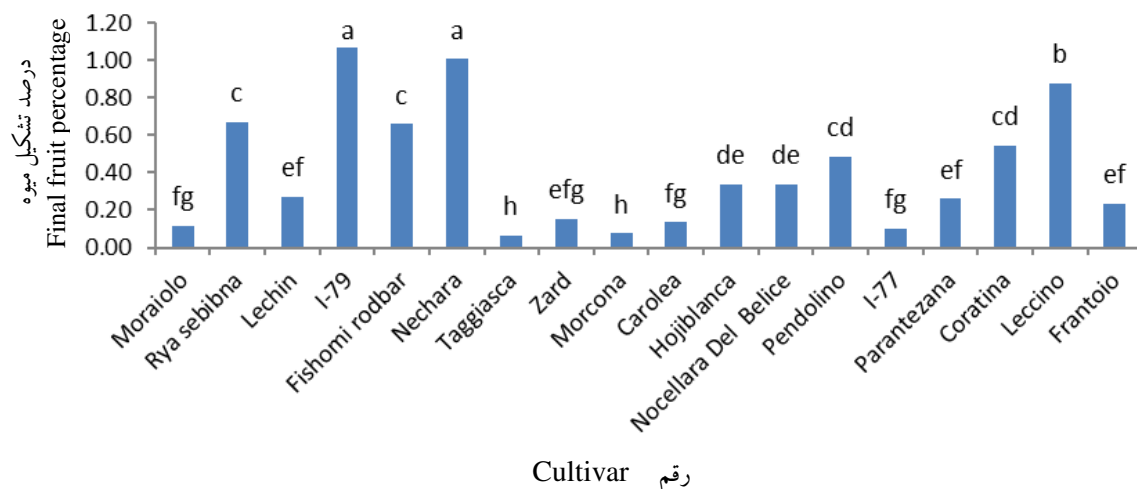
نتایج تجزیه مرکب صفات در دو سال (جدول تجزیه واریانس مرکب ارائه نشده است) و مقایسه میانگین دو ساله درصد نهائی تشکیل میوه (شکل ۱) نشان داد که ارقام I-79، نچارا و لچینو به ترتیب با ۱/۰۷، ۱/۰۱ و ۰/۸۸ درصد بیشترین درصد نهایی تشکیل میوه را داشتند. با توجه به همبستگی مثبت و معنی‌دار بین تشکیل میوه نهایی با عملکرد و همچنین درصد روغن در واحد سطح، با افزایش تعداد میوه تشکیل شده عملکرد بیشتر و در نتیجه درصد روغن بیشتری به دست می‌آید. ارقامی مانند تجسکا و مورکونا کمترین درصد نهائی تشکیل میوه را

جدول ۲- زمان برداشت و درصد نهائی تشکیل میوه ارقام زیتون در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱  
Table 2. Harvest time and final fruit set percentage of olive cultivars in 2011 and 2012

Cultivars	ارقام	زمان برداشت		درصد نهایی تشکیل میوه		
		Harvest time		Final fruit set percentage		
		۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱	
		2011	2012	2011	2012	
Moraiolo	مورایولو	23 Nov.	۲ آذر 30 Nov.	۹ آذر	0.16fg	0.07f
Rya Sebibna	ریا سبینا	30 Nov.	۹ آذر 06 Dec.	۱۵ آذر	0.79bc	0.55d
Lechin	لکین	16 Dec.	۲۵ آبان 26 Nov.	۱۵ آذر	0.14g	0.40de
I-79	I-79	27 Oct.	۵ آبان 2 Nov.	۱۱ آبان	1.14a	1.00b
Fishomi Rodbar	فیشمی رودبار	20 Nov.	۲۹ آبان 30 Nov.	۹ آذر	0.86b	0.46d
Nechara	نچارا	26 Nov.	۵ آبان 03 Dec.	۱۲ آذر	0.99 b	1.03ab
Taggiasca	تجسکا	20 Nov.	۲۹ آبان 26 Nov.	۵ آذر	0.09g	0.04f
Zard	زرد	16 Nov.	۲۵ آبان 20 Nov.	۲۹ آبان	0.12g	0.18ef
Morcona	مورکونا	07 Nov.	۱۶ آبان 10 Nov.	۱۹ آبان	0.05g	0.10f
Carolea	کروله آ	18 Nov.	۲۷ آبان 24 Nov.	۳ آذر	0.21efg	0.06f
Hojiblanca	حاجی بلانکا	16 Nov.	۲۵ آبان 20 Nov.	۲۹ آبان	0.45de	0.22ef
Nocellara Del Belice	نچلارا دل بلیچه	16 Nov.	۲۵ آبان 20 Nov.	۲۹ آبان	0.46de	0.21ef
Pendolino	پندولینو	18 Nov.	۲۷ آبان 23 Nov.	۲ آذر	0.43def	0.54d
I-77	I-77	13 Nov.	۲۲ آبان 20 Nov.	۲۹ آبان	0.06g	0.14f
Parantezana	پرانترانا	27 Nov.	۶ آذر 03 Dec.	۱۲ آذر	0.28defg	0.24ef
Coratina	کراتینا	23 Nov.	۲ آذر 30 Nov.	۹ آذر	0.30defg	0.79c
Leccino	لچینو	27 Oct.	۵ آبان 02 Dec.	۱۱ آبان	0.56cd	1.20a
Frantoio	فراویو	12 Nov.	۲۱ آبان 20 Nov.	۲۹ آبان	0.32defg	0.15f

میانگین‌ها با حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ هستند.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 1% level of probability.

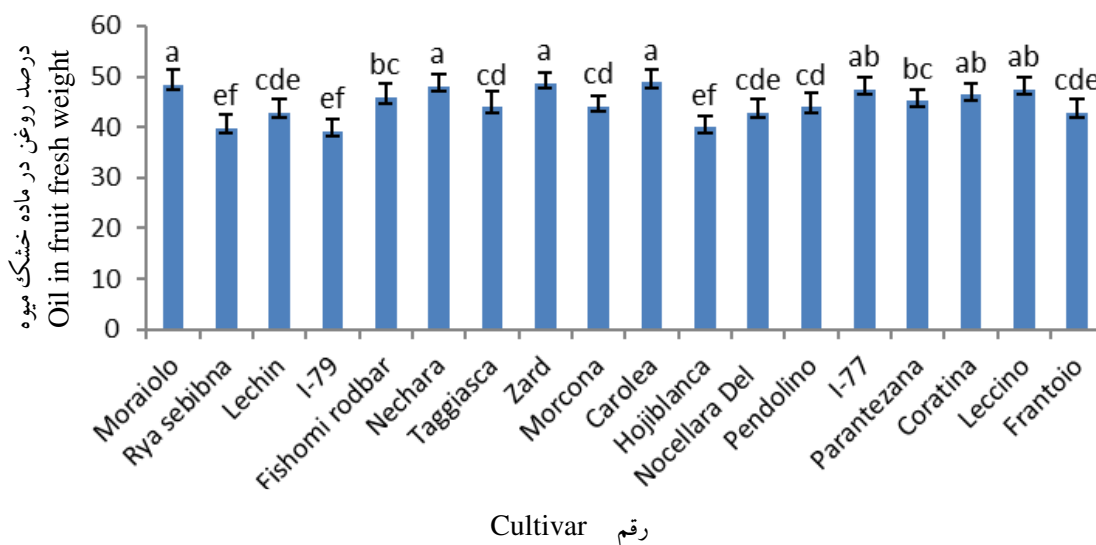


شکل ۱- مقایسه میانگین دو ساله درصد نهایی تشکیل میوه ارقام زیتون

Fig. 1. Two years mean comparison of final fruit set percentage of olive cultivars

ستون‌ها با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ هستند.

Bars with similar letters are not significantly different at 1% level of probability.



شکل ۲- مقایسه میانگین دو ساله درصد روغن در ماده خشک میوه ارقام زیتون

Fig. 2. Two years mean comparison of oil contents in fruit dry weight of olive cultivars

ستون‌ها با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ هستند.

Bars with similar letters are not significantly different at 1% level of probability.

روغن در وزن خشک میوه، و رقم فرانتیو  
 ۴۰/۰۲، ۴۲/۸۱ و ۴۲/۳۳ درصد روغن در وزن  
 خشک میوه داشت. در تحقیق حاضر درصد

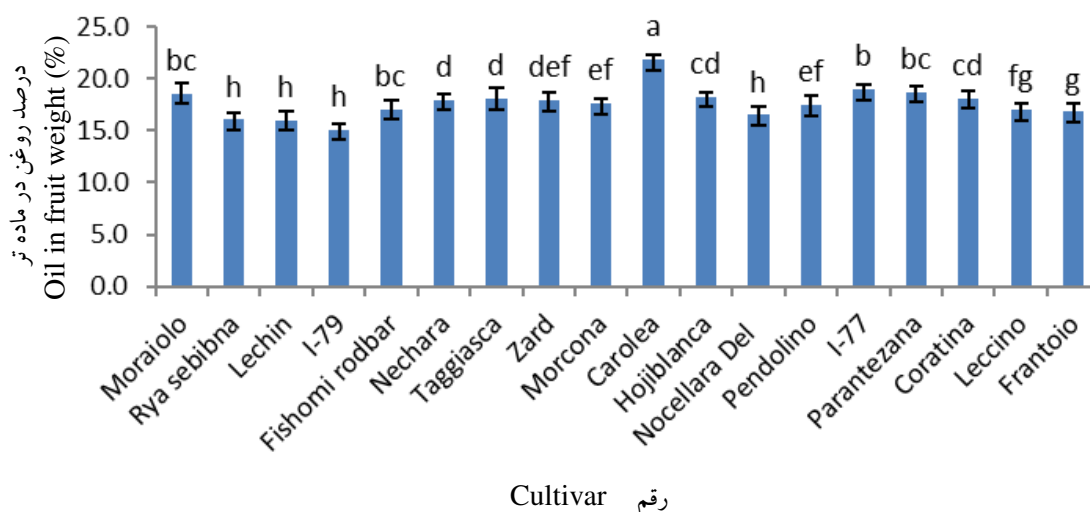
روغن دو رقم زیتون حاجی بلانکا، فرانتیو  
 مشاهده کردند رقم حاجی بلانکا در سه سال  
 متوالی به ترتیب ۳۶/۷۸، ۳۹/۰۸ و ۳۴/۴۲ درصد



کروله آ و I-77 به ترتیب با ۲۰/۷۷ و ۱۹/۳۸ و در سال ۱۳۹۱ مربوط به ارقام کروله آ و مورایلو به ترتیب با ۲۲/۸۸ و ۱۹/۴۰ بود (جدول ۲). مقایسه میانگین این صفت در دو سال (شکل ۳) نشان داد که ارقام کروله آ، I-77 و مورایلو بیشترین درصد روغن در وزن تر را داشتند.

روغن در این دو رقم در دو سال آزمایش به ترتیب ۳۹/۸۹ و ۴۲/۸ بود. اگرچه در تحقیق حاضر رقم زرد که از ارقام ایرانی است درصد روغن بالایی داشت ولی این رقم به علت عملکرد پایین، قابلیت کشت در منطقه مورد مطالعه را ندارد.

از نظر درصد روغن در ماده تی میوه، در سال ۱۳۹۰ بیشترین درصد روغن مربوط به ارقام



شکل ۳- مقایسه میانگین دو ساله درصد روغن در ماده تر میوه ارقام زیتون  
 Fig. 3. Two years mean comparison of oil contents in fruit fresh weight of olive cultivars

ستون‌ها با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ هستند.  
 Bars with similar letters are not significantly different at 1% level of probability.

این تحقیق میزان روغن این رقم ۱۷/۹ درصد به دست آمد. در این تحقیق اگرچه رقم زرد از میزان روغن خوبی برخوردار است اما با توجه به عملکرد پایین این رقم در منطقه فسا، مناسب این منطقه نبوده و باید از گسترش سطح زیر کشت آن جلوگیری کرد. رانالی و همکاران (Ranalli et al., 1999) در تحقیقی

نیک‌زاد و همکاران (Nikzad et al., 2013) در تحقیقی پیرامون تعیین میزان روغن، برخی خواص فیزیکوشیمیایی و شناسایی نوع روغنی و کنسروی پنج رقم زرد، فیشمی، کنسروالیا، آسکولانا و آمیگدالیا مشاهده کردند درصد روغن در وزن خام رقم زرد ۱۵/۲۵ است، در

نتایج مربوط به وزن میوه نشان داد که ارقام نچارا و کروله آ به ترتیب با ۶/۱ و ۵/۹ گرم در سال اول و در سال دوم ارقام کروله آ و نچارا به ترتیب با ۶/۴ و ۵/۷ بیشترین وزن میوه را داشتند. مقایسه میانگین این صفت در دو سال آزمایش نشان داد که ارقام کروله آ و نچارا بیشترین وزن میوه را داشتند (شکل ۵).

وزن میوه عامل مهمی در انتخاب ارقام به عنوان رقم کنسروی است. ارقامی مانند I-77 و فرانتیو داری وزن میوه بالایی بودند، این ارقام به علت داشتن نسبت گوشت به هسته پایین، در صورتی که با هدف کنسروی استفاده شوند با استقبال کمتری روبرو خواهند شد، به این معنی که چون توده جرمی گوشت آن کمتر است برای تولید زیتون آماده مصرف چندان مناسب خواهند نیستند. نیک‌زاد و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی بر روی پنج رقم زرد، فیشمی، کنسروالیا، آسکولانا و آمیگدالولیا برای تعیین شاخص‌های درصد روغن، وزن میوه، نسبت وزن گوشت به هسته در میوه خام مشاهده کردند که درصد روغن در ارقام آسکولانا و آمیگدالیا بیشتر از بقیه و نیز نسبت وزن گوشت به هسته در رقم کنسروالیا بیشتر از بقیه ارقام بود، لذا توصیه کردند دو رقم آسکولانا و آمیگدالولیا برای روغن‌کشی و رقم کنسروالیا برای کنسرو کردن مورد استفاده قرار گیرد. به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که رقم‌های زیتون مورد آزمایش دارای وزن میوه و نسبت گوشت به هسته متفاوتی بودند و میزان روغن

درصد روغن در وزن‌تر دو رقم کراتنیا و لچینو را به ترتیب ۲۲ و ۱۹/۳ گزارش کردند در پژوهش حاضر درصد روغن این دو رقم به ترتیب ۱۸/۱ و ۱۷/۰۷ مشاهده اندازه‌گیری شد.

میوه‌های ارقام مورد مطالعه تفاوت‌های معنی‌داری را از نظر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خود نشان دادند (جدول ۳). نتایج مربوط به نسبت گوشت به هسته نشان داد که در سال اول ارقام نچارا و ریاسبینا به ترتیب با ۶/۵۶ و ۵/۴۸ و در سال دوم و ارقام کروله آ و پندولینو به ترتیب با ۶/۳ و ۶/۱۴ بالاترین نسبت گوشت به هسته را داشتند. مقایسه میانگین دو ساله این صفت نشان داد که ارقام مورایلو، ریاسبینا، نچارا، کروله آ، نچالارا دل بلیچه و پندلینو بیشترین نسبت گوشت به هسته را در دو سال آزمایش داشتند (شکل ۴).

نسبت گوشت به هسته اهمیت زیادی در تعیین زیتون به عنوان محصول فراوری شده دارد. عموم مصرف‌کنندگان، زیتون‌های آماده مصرف درشت‌تر را می‌پسندند. کیفیت گوشت میوه یک رقم اهمیت زیادی در ارزیابی آن رقم به عنوان زیتون کنسروی یا فراوری شده دارد. نسبت گوشت به هسته به دلیل ارزیابی توزیع توده جرمی بین گوشت و هسته مهم است (Sakouhi et al., 2008). ارقام مورایلو، ریاسبینا، نچارا، کروله آ، نچالارا دل بلیچه و پندلینو به علت داشتن نسبت گوشت به هسته بالا در صورتی که بافت میوه سفتی داشته باشند برای کنسرو کردن مناسب‌تر هستند.

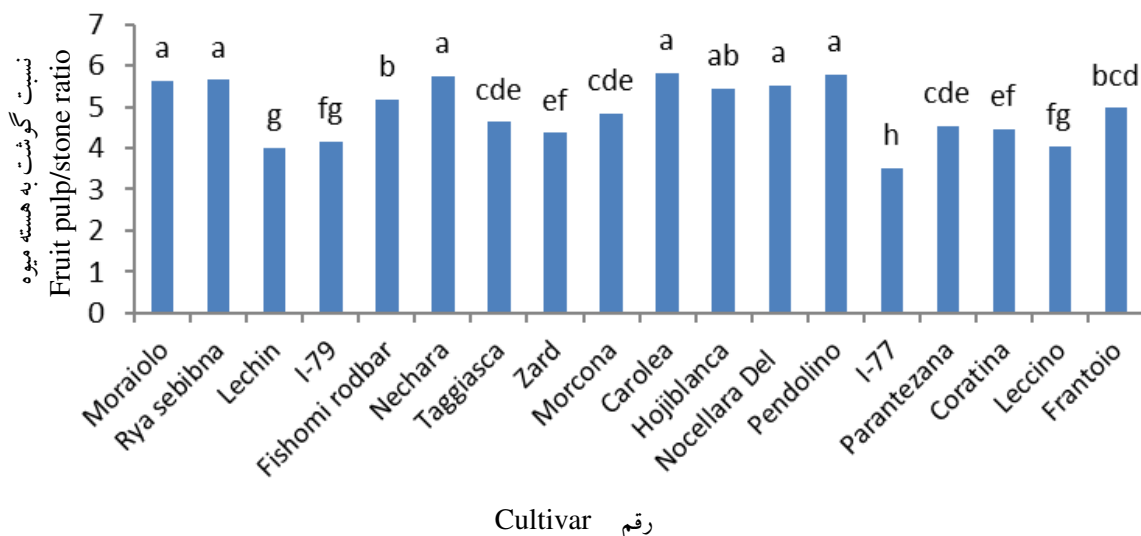
جدول ۳- مقایسه میانگین خصوصیات کمی میوه ارقام زیتون در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱  
 Table 3. Mean comparison of quantitative characteristics of olive cultivars in 2011 and 2012

رقم Cultivar	2011			۱۳۹۰		2012			۱۳۹۱	
	میانگین وزن میوه Fruit mean weight(g)	نسبت گوشت به هسته Pulp/stone ratio	درصد روغن (وزن تر) Oil content (% FW)	درصد روغن (وزن خشک) Oil content (% DW)	رطوبت میوه Fruit moisture (%)	میانگین وزن میوه Fruit mean weight(g)	نسبت گوشت هسته Pulp/stone ratio	درصد روغن (وزن تر) Oil content (% FW)	درصد روغن (وزن خشک) Oil content (% DW)	رطوبت میوه Fruit moisture (%)
Moraiolo	3.4f	5.15bc	17.68±1.1de	49.6±2.7a	57.2±3.54c	3.9de	6.10a	19.4±1.1b	47.06±2.1ab	56.34±3.45b
Rya Sebibna	3.5fg	5.48b	16.4± 0.7fg	38.79±1.9fg	59.90±3.41b	3.7ef	5.82ab	15.7±0.7hi	40.82± 2.3ef	58.1±1.43ab
Lechin	3.1g	3.92g	16.67±0.8fg	41.88± 2.1ef	59.34±3.83b	2.5i	4.07fg	15.3±0.9i	43.65±2.7cd	58.2±2.93ab
I-79	4.3cde	4.20fg	15.3±0.8h	37.98±2.3g	62.13±3.87ab	4.1cde	4.10fg	14.93±0.8i	40.55±1.8ef	60.2±2.23a
Fishomi Rodbar	4.0cde	4.87de	16.8±1.2efg	47.45±2.7ab	61.03±2.67a	4.6bc	5.49bc	17.33±1.1efg	44.12±2.5cd	58.4±1.78ab
Nechara	6.1a	6.56a	17.26±0.9ef	47.01±2.4ab	62.31±3.34ab	5.9a	4.92d	18.69±0.9bc	49.1±1.9a	57.52±2.86b
Taggiasca	3.8ef	4.46ef	18.64± 0.9bc	42.64±2.1de	60.3±2.56b	4.2cde	4.80de	17.45±0.9ef	45.22±2.1bc	57.66±3.65b
Zard	4.4cd	4.82de	18.29±1.2cd	47.83±2.6ab	58.5±1.4bc	4.1cde	3.90g	17.52±1.1ef	49.64±2.7a	56.88±2.0b
Morcona	3.8ef	4.70ef	17.35±1.1ef	43.34±2.8de	63.12±3.35a	3.6fg	4.96de	17.9±0.9cde	44.66±2.4cd	59.67±1.35a
Carolea	5.9a	5.34bc	20.77±1.2a	49.81±1.9a	61.71±3.6ab	6.4a	6.30a	22.88±0.9a	47.76±2.5ab	58.21±3.0ab
Hojiblanca	4.6bc	5.06cd	18.7±1.4bc	41.6±1.8de	63.67±3.76a	5.1b	5.85ab	17.8±1.1ef	38.18±2.4f	61.86±2.43a
Nocellara Del	3.8ef	5.33bc	16.86±0.9efg	41.92±2.1de	61.43±3.4ab	4.2cde	5.72b	16.1±1.1h	43.68±2.6cd	59.2±1.7a
Pendolino	3.1g	5.39bc	17.17±0.8ef	42.71±2.3de	59.34±2.7b	2.9h	6.14a	17.75±0.9ef	45.1±2.1bc	57.41±2.2b
I-77	5.0b	3.64h	19.38±1.5b	48.38±1.9 a	61.3±3.7ab	4.6bc	3.40ef	18.54±1.5cd	46.62±2.4bc	58.73±3.2a
Parantezana	2.9g	4.69ef	18.45±1.4bc	44.18±1.7cd	57.66±2.6c	3.2gh	4.35fg	19.01±1.3bc	46.09±2.2bc	56.18±2.1b
Coratina	2.8g	4.59ef	17.94±1.3de	45.53±2.1bc	58.74±2.5bc	2.4i	4.30fg	18.24±0.9cd	47.26±2.8ab	59.53±3.2a
Leccino	3.2g	3.98g	16.51± 0.8fg	46.19±2.2bc	63.4±3.52a	2.8h	4.07fg	17.42±1.2efg	48.52±2.1a	59.19±2.11a
Frantoio	4.4cd	4.86de	16.5±0.7fg	43.68±2.4de	60.27±1.4b	4.8	5.08cd	17.07±1.1g	41.91±1.9def	58.81±2.12

FW: Fresh weight; DW: Dry weight

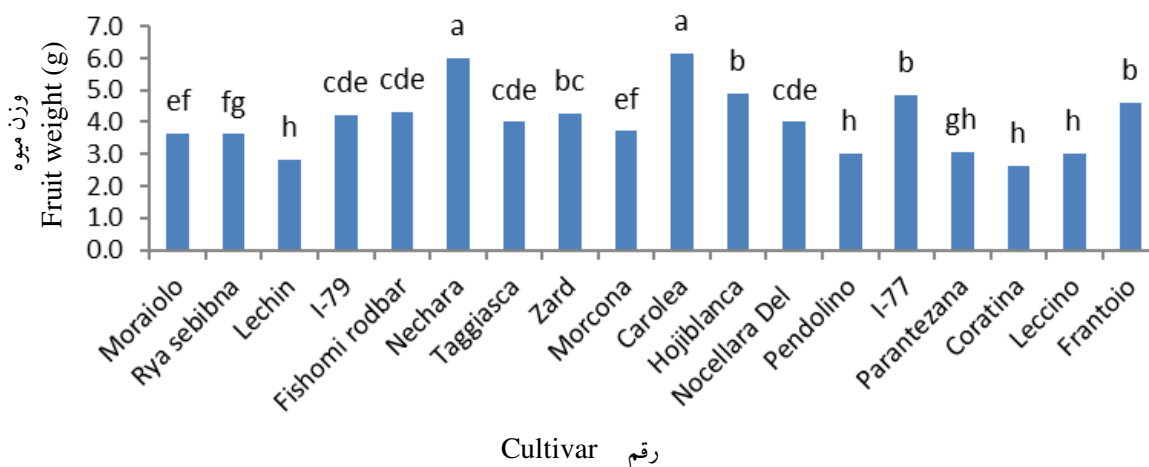
Means with similar letters in each column are not significantly different.

میانگین‌ها با حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار هستند.



شکل ۴- مقایسه میانگین دو ساله نسبت گوشت به هسته میوه ارقام زیتون  
 Fig. 4. Two years mean comparison of pulp/stone ratio in fruit of olive cultivars

ستون‌ها با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ هستند.  
 Bars with similar letters are not significantly different at 1% level of probability.



شکل ۵- مقایسه میانگین دو ساله وزن میوه ارقام زیتون  
 Fig. 5. Two years mean comparison of fruit weight of olive cultivars

ستون‌ها با حروف مشابه فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ هستند.  
 Bars with similar letters are not significantly different at 1% level of probability.

گوشت به هسته بالایی داشتند اما در بین این ارقام، ارقام نچارا و کروله آ میوه درشت تری داشته و قابلیت کنسرو شدن بیشتری را دارند.

آن‌ها به وزن میوه و نسبت گوشت به هسته بستگی نداشت. اگرچه ارقام مورایلو، ریا سببنا، نچارا، کروله آ، نچلارا دل بلیچه و پندلینو نسبت

کراتینا و لچینو از درصد روغن مطلوبی برخوردار بوده و چنانچه هدف از کشت به منظور روغن کشی باشد این ارقام قابلیت کشت در منطقه فسا را دارند. همچنین ارقام نچارا و کروله آ به علت اندازه درشت میوه و نسبت گوشت به هسته بالا قابلیت کشت به منظور زیتون کنسروی شده را دارند. با توجه به وجود رابطه مثبت بین افزایش سن درخت و گسترش سال آوری، نیاز هست تا با افزایش سن درختان تحقیقات بیشتری صورت روی این ارقام انجام شود و در نهایت ارقام مطلوب را برای کاشت در منطقه توصیه کرد.

#### سپاسگزاری

از مسئولین شرکت پیشگامان شهرستان فسا به خاطر مساعدت در انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می شود.

در مجموع، با توجه به گسترش سطح زیر کشت زیتون در کشور و توجه به افزایش مصرف روغن زیتون در راستای افزایش سلامت جامعه، تولید روغن زیتون در کشور نیازمند حمایت و پشتیبانی لازم نهادهای ذیربط توسعه کشت و ترویج زیتون است و استفاده از ارقام مناسب می تواند نقش مهمی در بهبود وضعیت باغ داشته باشد، قبل از استفاده از ارقام جدید باید ویژگی این ارقام را در محیط های مختلف مورد بررسی قرار داد. کشت ارقام جدید در کنار ارقام بومی و مقایسه عملکرد این ارقام می تواند در تعیین نوع رقم مناسب برای هر منطقه مفید باشد، بنابراین ضرورت توجه به بررسی و سازگاری ارقام جدید گامی مهم در گسترش و توسعه کشت زیتون در کشور خواهد بود. با توجه به اهمیت عملکرد و باردهی، و میزان روغن در واحد سطح هکتار ارقامی مانند حاجی بلانکا، I-79، ریا سبینا، نچارا، پندولینو،

#### References

- Aguilera, M. P., Beltran, G., Ortega, D., Fernandez, A., Jimenez, A., and Uceda, M. 2005. Characterisation of virgin olive oil of Italian olive cultivars: Frantoio and Leccino, grown in Andalousia. Food Chemistry 89: 387-391.
- Ajamgard, F., and Zeinanloo, A. A., 2013. Comparison of quantitative and qualitative yield of olive cultivars in north of Khuzestan province, Iran. Seed and Plant Improvement Journal 29-1 (3): 567-579 (in Persian).
- Arzani, K., and Arji, I. 2000. The effect of water stress and deficit irrigation on young potted olive cv. Local-Roghani-Roodbar. Acta Horticulturae 537: 879-888.
- Asefi, A., Hemmati, K. H., Qasemi-Nejad, A., Ghazayyan, M., and Abrahimi, P. 2011. Determine harvest time in two olive cultivars and influence on the quality and

- quantity of olive oil in Gorgan. *Journal of Horticultural Science (Agricultural Sciences and Technology)* 24 (1): 70-74 (in Persian).
- Beltran, G., Del-Rio, C., Sanchez, S., and Martinez, L. 2004.** Seasonal changes in olive fruit characteristics and oil accumulation during ripening process. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 84: 1783-1790.
- Hamidoghli, Y., Jamalizadeh, S., and Ramzani Malekroudi, M. 2008.** Determination of harvesting time effect on quality and quantity of olive (*Olea europea* L.) oil in Roudbar regions. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 6: 238-241.
- Manai, H., Haddada, F. M., Oueslati, I., Daoud, D., and Zarrouk, M. 2008.** Characterization of monvarietal virgin olive oils from six crossing varieties. *Scientia Horticulturae* 115: 252-260.
- Mirnezami, H. 2001.** *Oil Technology and Processing*. Agricultural Science Press, Tehran, Iran (in Persian).
- Morello, J. R., Motilva, M. J., Tovar, M. J., and Romero, M. P. 2004.** Changes in commercial virgin olive oil (cv. Arbequina) during storage, with special emphasis on the phenolic fraction. *Food Chemistry* 85: 357-364.
- Nikzad, N., Sehari, M., Ghavami, M., Payravy, Z., Hosseini, A., Safafar, H., and Bolandnazar, A. 2013.** Oil content, physicochemical properties and identification of five cultivars of oil olive and table olive. *Proceedings of the Twentieth Congress of Food Science and Technology*, Tehran, Iran (in Persian).
- Ranalli, M., Sgaramella, A., and Surrichio, G. 1999.** The new 'Cytolase 0' enzyme processing aid improves quality and yields of virgin olive oil. *Food Chemistry* 66: 443-454.
- Sakouhi, F., Harrabi, S., Absalon, C., Sbei, K., Boukhchina, S., and Kallel, H. 2008.** Tocopherol and fatty acids contents of some Tunisian table olives (*Olea europea* L.): Changes in their composition during ripening and processing. *Food Chemistry* 108: 833-839.
- Scheidel, M., and Krausmann, F. 2011.** Diet, trade and land use: a socio-ecological analysis of the transformation of the olive oil system. *Land Use Policy* 28: 47-56.

- Tapia, F., Mora, F., and Santos, A. 2009.** Preliminary evaluation of 29 olive (*Olea europaea* L.) cultivars for production and alternative bearing, in the Huasco Valley, Northern Chile. Chilean Journal of Agricultural Research 69 (3): 325-330.
- Trentacoste, R., Puertasa, M. C., and Sadras, V. O. 2010.** Effect of fruit load on oil yield components and dynamics of fruit growth and oil accumulation in olive (*Olea europaea* L.). European Journal of Agronomy 32 (4): 249-254.
- Zeinanloo, A. A. 2006.** The olive industry in Iran. Olivebioteq, November 5th –10th Mazara, Del Vallo, Marsala, Italy. Volume I: 173-180.