

سازگاری ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون در استان ایلام

Adaptation Ability of some Olive Cultuvars and Genotypes in Ilam Province

عیسی ارجی^۱ و فرحناز بهمنی‌پور^۲

۱- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه

۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده کشاورزی، گروه اصلاح نباتات، تهران.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۴/۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۵

چکیده

ارجی، ع. و بهمنی‌پور، ف. ۱۳۹۳. سازگاری ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون در استان ایلام. مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۳۰: ۷۷۵-۷۶۱.

به منظور بررسی سازگاری برخی از ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون، آزمایشی با دوازده رقم و ژنوتیپ زیتون در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در باغی در منطقه شیره پناه ایوان در استان ایلام در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ به اجرا درآمد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که درختان ارقام مختلف در دو سال تفاوت معنی‌داری از نظر خصوصیات میوه داشتند. صفات وزن میوه، گوشت و هسته تحت تاثیر رقم معنی‌دار بود. بیشترین وزن میوه مربوط به ارقام گلوله زیتون، شنگه و زرد و کمترین مربوط به ژنوتیپ ۱ (Genotype 1) بود. بیشترین وزن تر گوشت در ارقام زرد و شنگه و کمترین آن در ژنوتیپ ۱ اندازه‌گیری شد. نسبت گوشت به هسته برای کلیه ارقام کمتر از ۵ بود به طوری که بیشترین مربوط به رقم شنگه و کمترین مربوط به ژنوتیپ ۲ بود. عملکرد میوه در درخت و درصد روغن در ماده تر و خشک تحت تاثیر تیمارهای رقم، سال و اثر متقابل آن‌ها در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. بیشترین عملکرد مربوط به ارقام زرد، مانزانیلا، شنگه و کولتیوار زرد (Zard Cultivar) بود که با سایر ارقام تفاوت معنی‌دار داشتند. بیشترین درصد روغن در ماده تر و خشک در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ مربوط به ارقام روغنی و زرد و کمترین آن برای رقم شنگه ثبت شد. با توجه به مقدار عملکرد و درصد روغن، رقم زرد در مقایسه با سایر ارقام و ژنوتیپ‌ها به عنوان رقم نسبتاً مناسب برای استان ایلام شناسایی شد.

واژه‌های کلیدی: زیتون، سازگاری، درصد روغن، عملکرد، وزن تر گوشت.

مقدمه

انتخاب بهترین رقم گیاهی است (Ahmadipour and Arji, 2012)، از آنجایی که توسعه کشت زیتون در مناطق مختلف استان ایلام در دهه گذشته با ارقام داخلی موجود در مناطق شمالی کشور انجام شده است و نتایج بررسی‌ها نشان از وجود ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف با عکس‌العمل‌های متفاوت دارد لذا بررسی سازگاری ارقام کشت شده برای برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تر از اهمیت خاصی برخوردار است.

تحقیقات انجام شده در خصوص کشت زیتون در مناطق مختلف کشور نشان از سازگاری برخی ارقام در شرایط آب و هوایی دارد. نتایج تحقیقات احمدی پور و ارجی (۲۰۱۲) در نقاط مختلف استان کرمانشاه نشان داد که سازگاری رقم بسته به منطقه است. در تحقیقات نام‌برندگان ارقام زرد و روغنی در چهار منطقه قصر شیرین، گیلانغرب، سرپل ذهاب و جوانمیری مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج نشان داد، درصد روغن بر حسب ماده خشک و تر در ارقام برای مناطق مختلف متفاوت بود به طوری که هر دو رقم در منطقه جوانمیری بالاترین درصد روغن و در منطقه قصر شیرین کمترین درصد روغن را داشتند. میزان عملکرد بسته به رقم برای مناطق متفاوت بود به طوری که رقم زرد با عملکرد ۴۰۷۷ کیلوگرم در هکتار در منطقه جوانمیری بیشترین و رقم روغنی با ۱۵۴۶ کیلوگرم در هکتار در منطقه قصر شیرین کمترین میزان

زیتون (*Olea europaea* L.) درختی همیشه سبز است که در نواحی مدیترانه برای مصرف روغن و میوه کنسروی پرورش داده می‌شود. بر اساس گزارش انجمن بین‌المللی زیتون سطح زیر کشت زیتون در دنیا به ۱۰۳۷۱۰۰۰ هکتار رسیده است. زیتون یکی از گیاهان مناسب کشت در شرایط خشک و نیمه خشک است (Dichio et al., 2000)، که جایگاه و اهمیت خاصی در صنعت میوه کاری ایران در آینده‌ای نزدیک به خود اختصاص می‌دهد (Arzani and Arji, 2002). این درخت با توجه به مقاومت مختص به خود (مقاومت به کم آبی، سازگاری با خاک‌های فقیر و کم بازده و تولید محصول با ارزش و کم هزینه) قادر است در شرایطی که کمتر درختی قادر به رشد و تولید باشد رشد کند و تولید مناسبی داشته باشد (Darvishian, 1998). محصول اقتصادی زیتون در نقاط گرمسیری و جایی که خطر یخبندان‌های شدید زمستانه وجود نداشته باشد به وجود می‌آید یعنی مناطقی که در عرض جغرافیای ۳۰ تا ۴۵ درجه نیمکره شمالی واقع شده‌اند. هم‌اکنون زیتون به‌طور وسیع در هر دو نیمکره بین ۲۵ تا ۴۵ درجه شمالی و ۱۵ تا ۳۵ درجه جنوبی پراکنده است (Sadeghi, 2002).

در دهه اخیر ارقام مختلف زیتون با غالبیت روغنی و زرد در ایران مورد کشت قرار گرفته است. توسعه کشت محصولات باغی منوط به

در شرایط آب و هوایی گیلوان بر اساس خصوصیات میوه مورد ارزیابی و گروه‌بندی قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که ارقام از نظر کلیه خصوصیات مورد مطالعه (گل و میوه) دارای تفاوت معنی‌دار بودند و در گروه‌بندی در پنج گروه مجزا قرار گرفتند، که نشان از تنوع در ارقام زیتون داشت (Poureskandari *et al.*, 2013).

نتایج تحقیقات در منطقه علی‌آباد استان گیلان روی سازگاری هفده رقم زیتون نشان داد ارقام دارای پاسخ‌های مختلفی به شرایط آب و هوایی داشتند. کارایی عملکرد برای ارقام آربکین، کرونائیکی، سویلانا، مانزانایلا، کراتینا و فرانگیونتو بیشتر از سایر ارقام بود. ارقام روغنی محلی، آمفی‌سیس و لچینو دارای بیشترین درصد روغن بودند (Ramazani Malekroodi *et al.*, 2013).

تسلیم‌پور و زینانلو (Taslimpour and Zeinanloo, 2011) در تحقیقات خود روی زیتون در ایستگاه تحقیقات زیتون کازرون استان فارس نشان دادند که یازده رقم زیتون به نام‌های آربکین، آمیگدالولیا، بلیدی، روغنی، زرد، سویلانا، کرونائیکی، کنسروالیا، گوردال سویلانا، مانزانایلا و میشن دارای تفاوت معنی‌دار در صفات رویشی و زایشی بودند. همچنین ارقام آمیگدالولیا و کنسروالیا زل به عنوان دو منظوره، سویلانا و مانزانایلا را به عنوان کنسروی و آربکین و کرونائیکی را به عنوان رقم روغنی جهت

عملکرد را داشت، لذا می‌توان نتیجه گرفت منطقه جوانمیری با ارتفاع بالای ۱۰۰۰ متر از سطح دریا مناسب‌ترین منطقه و قصرشیرین با ارتفاع حدود ۳۰۰ متر از سطح دریا نامناسب‌ترین منطقه برای توسعه کشت زیتون در استان کرمانشاه بود. نتایج دیگر تحقیقات ارجی و همکاران (Arji *et al.*, 2013) بر روی پانزده رقم زیتون داخلی و خارجی نشان داد ارقام کنسروالیا، آمیگدالولیا، سویلانا و مانزانایلا ارقام مناسب تهیه کنسرو و ارقام زرد، روغنی و آمفی‌سیس دارای درصد روغن بالاتری بودند ولی ارقام روغنی، آمیگدالولیا و آمفی‌سیس از نظر میزان عملکرد پایداری خوبی نشان ندادند.

نتایج آزمایش بلند نظر و همکاران (Boland Nazar *et al.*, 2013) نشان داد ارقام زیتون آربکین، زرد و کرونائیکی دارای تفاوت در میزان روغن در شرایط آب و هوایی قم هستند، به طوری که رقم آربکین برتر از دو رقم دیگر بود. نتایج بررسی سازگاری ۲۱ رقم زیتون در شمال خوزستان نشان داد بین ارقام از نظر خصوصیات میوه و گل تفاوت معنی‌دار وجود داشت. ارقام کنسروالیا، ابوسطل، کرونائیکی و X-D به ترتیب با ۷۵۴۹، ۶۷۶۹، ۶۲۳۲ و ۴۰۲۲ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را داشتند. مقایسه میانگین درصد روغن ارقام نشان داد رقم X-S با ۱۸/۱ درصد بیشترین و رقم والانولیا با ۳/۱۳ درصد کمترین درصد روغن در ماده تر داشتند (Ajamgard and Zeinanloo, 2013). در آزمایشی بیست رقم زیتون داخلی و خارجی

است (Lavee and Wodner, 2004)؛ در سال ۲۰۰۲ به منظور بررسی سازگاری زیتون محلی رقم شمالی در مناطق مختلف تونس از خصوصیات میوه، مانند میانگین وزن میوه، وزن تر و خشک میوه و همچنین عملکرد، میزان روغن و میزان اسیدهای چرب استفاده و مشخص شد که در نواحی مختلف صفات مذکور دارای تفاوت بودند (Khalif et al., 2002). در یک پژوهش پنج ساله از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۲، مشخصات فنولوژی تعدادی از ارقام در ایتالیا مورد بررسی قرار گرفت و اعلام شد که مشخصات فنولوژی (رشد میوه و شاخه) تحت تاثیر شرایط آب و هوایی و میزان باردهی در ارقام بود (Bignami et al., 1994). در الجزایر کشت رقم لیملی در منطقه کیلی صغیر متمرکز شده است. در جنوب تونس، رقم شمالی منحصر به کاشت در منطقه اسفاکس است. در شمال تونس، رقم شتویی در منطقه کاپ بن توسعه یافته است (Darvishian, 1998).

در این پژوهش دوازده رقم و ژنوتیپ زیتون کشت شده در یکی از باغ‌های زیتون استان ایلام واقع در منطقه شیره پناه شهرستان ایوان مورد بررسی قرار گرفت و هدف آن شناسایی رقم مناسب‌تر با عملکرد میوه و روغن بیشتر بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در یک باغ زیتون در منطقه

کاشت در اقلیم‌های گرم مناسب دانستند. نتایج بررسی فنولوژی گل و میوه در شش رقم تجاری زیتون (میشن، بلیدی، فرانتویو و کرونایکی و کایلیر) در ایستگاه تحقیقات زیتون گرگان نشان داد که بین ارقام از نظر تعداد گل، تعداد و درصد گل‌های کامل، وزن میوه، وزن هسته، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. رقم کایلیر با میانگین ۳۵/۰۳ گل بیشترین، رقم میشن با میانگین ۱۲ گل دارای کمترین تعداد گل در هر گل آذین را داشتند. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بین ارقام از نظر درصد روغن (در ماده تر و ماده خشک) و عملکرد میوه تفاوت وجود دارد. رقم روغنی با میانگین ۳۶/۶ کیلوگرم کمترین و رقم بلیدی با ۵۴/۵ کیلوگرم بیشترین عملکرد میوه را داشتند. بالاترین درصد روغن در ماده خشک و ماده تر در رقم بلیدی به ترتیب با ۵۳/۴۴ و ۲۴/۸۲ درصد و ارقام کرونایکی و میشن در رتبه بعدی قرار داشتند (Faridoni et al., 2011).

در آزمایشی در اردن مشخص شد که درصد روغن در ماده تر و ماده خشک به طور معنی‌دار در سه رقم زیتون به نام‌های نبالی، نبالی اصلاح شده و ابوشوکا متفاوت بود. بیشترین میزان روغن مربوط به رقم نبالی و کمترین مربوط به رقم ابوشوکا بود (AL-Maaitah et al., 2009). میزان نهایی روغن در میوه به اثر متقابل شرایط پرورش و رقم وابسته است و همچنین میزان گوشت میوه در میزان بیوسنتز روغن موثر

خورده و در بین ردیف‌ها با علف‌کش پاراکوات (گراماسون) در اواخر اسفند یا اوایل فروردین به غلظت ۲ در هزار سمپاشی و اطراف درختان با بیل شخم خورده و با علف‌های هرز آن مبارزه شد.

خصوصیات میوه از قبیل، وزن میوه، درصد گوشت میوه، وزن هسته، نسبت وزن گوشت به هسته، درصد ماده خشک، عملکرد و درصد روغن اندازه‌گیری شد. از هر رقم در هر تکرار ۴۰ عدد میوه به صورت تصادفی برداشت شد. برداشت بسته به رسیدگی رقم از نیمه اول مهر تا نیمه اول آذر انجام شد. در آزمایشگاه پس از وزن کردن میوه‌ها در هر تکرار و تعیین وزن میوه، گوشت از هسته جدا شد و وزن گوشت و وزن هسته، تعیین شد (Anonymous, 2008). برای خشک کردن و تعیین درصد ماده خشک، گوشت میوه از هسته جدا و در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت نگهداری شد. درصد روغن با دستگاه سوکسله و با استفاده از حلال دی‌اتیل اتر استخراج و اندازه‌گیری شد (Anonymous, 2002). به این منظور مقدار ۲ گرم از نمونه‌های خشک شده میوه (گوشت و هسته) در دستگاه سوکسله قرار داده شد و از دی‌اتیل اتر به میزان ۳۵۰ میلی‌لیتر برای استخراج روغن استفاده شد. بعد از ۵ الی ۶ ساعت دستگاه خاموش و به منظور خشک کردن، نمونه‌ها به آون منتقل شدند و بعد از خشک شدن اقدام به توزین مجدد شد و از طریق کسر ایجاد شده درصد روغن بر حسب

شیره پناه شهرستان ایوان از استان ایلام با موقعیت ۴۶ درجه و ۵ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۳ درجه و ۵۵ دقیقه عرض جغرافیایی و ارتفاع ۸۴۰ متر از سطح دریا در دو سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ روی دوازده رقم و ژنوتیپ زیتون به اجرا در آمد. حداقل درجه حرارت سالیانه منطقه ۴/۹- درجه سانتی‌گراد و حداکثر درجه حرارت سالیانه ۴۵ درجه سانتی‌گراد، کمترین رطوبت نسبی در تیر و مرداد ماه ۲۰ درصد و مجموع بارندگی سالیانه ۴۰۴ میلی‌متر است. ارقام مورد بررسی شامل زرد، روغنی، ماری، مانزانیلا، گلوله، فیشمی، شنگه، سویلانا، کولتیواری از زرد و ۳ رقم ناشناخته دیگر در باغی به مساحت ۶ هکتار که به سه قسمت از نظر پستی و بلندی تقسیم شده با سن یکسان انتخاب و پلاک کوبی شدند. در هر قسمت از باغ ۳ درخت از هر رقم به‌طور تصادفی انتخاب شدند و در کل از هر رقم ۹ درخت انتخاب شدند.

در این پژوهش درختان ده ساله زیتون به فاصله ۷ × ۶ کشت شده بودند. آبیاری هفته‌ای یک بار به روش غرقابی از اواسط اردیبهشت ماه زمان توقف تقریبی بارندگی تا اواخر مهر ماه و زمان شروع مجدد بارندگی انجام شد. برای تقویت درختان کودهای شیمیایی لازم بر طبق توصیه‌های موجود به روش چالکود انجام شد. مبارزه با علف‌های هرز در صورت نیاز به صورت مکانیکی و شیمیایی انجام شد، به‌طوری‌که در بین ردیف‌ها با تراکتور در دو مرحله اسفند ماه و اواخر اردیبهشت ماه شخم

میوه‌ها درشت‌تر بودند عملکرد میوه در درخت ارقام مذکور کمتر بود. وزن گوشت میوه ارقام مختلف دارای تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ بود، بیشترین وزن گوشت در ارقام شنگه، زرد و گلوله زیتون بود و ارقام دیگر وزن گوشت کمتری داشتند. ژنوتیپ ۱ دارای کمترین میزان وزن گوشت بود و با سایر ارقام به جزء سویلانا تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۲). تاثیر سال بر وزن گوشت میوه برای اغلب ارقام به استثنای رقم فیشمی معنی‌دار نبود (جدول ۳).

صفت وزن هسته در ارقام مختلف از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار بود به طوری که رقم گلوله زیتون بیشترین وزن هسته را در مقایسه با سایر ارقام دارا بود در حالی که رقم سویلانا و ژنوتیپ ۱ کمترین وزن هسته را داشتند (جدول ۲). وزن هسته در بین ارقام دارای تفاوت معنی‌دار بود و تحت تاثیر سال قرار نگرفت (جدول ۳). صفت نسبت گوشت به هسته در بین ارقام مورد بررسی در اغلب ارقام معنی‌دار نبود و تنها بین رقم شنگه و ژنوتیپ ۲ تفاوت معنی‌دار بود و این نسبت بین ۳/۲ تا ۴/۵۳ متغییر بود (جدول ۲). نسبت گوشت به هسته اگرچه در ارقام متفاوت بود اما تحت تاثیر سال کمتر قرار گرفت (جدول ۳).

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

وزن خشک تعیین شد. درصد روغن در ماده تر از حاصل ضرب درصد در ماده خشک میوه در درصد روغن در ماده خشک محاسبه شد. میوه‌های برداشت شده از هر درخت برای تعیین مقدار عملکرد میوه در درخت استفاده شدند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح آماری ۱٪ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که صفات وزن میوه، وزن گوشت و وزن هسته در بین ارقام در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بودند. وزن میوه و وزن گوشت تحت تاثیر اثر متقابل رقم در سال در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. در حالی که سال اثری بر وزن هسته نداشت. صفات نسبت گوشت به هسته و درصد گوشت میوه در بین ارقام مختلف و در سال‌های مورد آزمایش معنی‌دار نبود (جدول ۱). وزن میوه زیتون بسته به رقم در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار بود به طوری که در ارقام گلوله زیتون، زرد، شنگه، کلتیوار زرد، روغنی و مانزانیلا بیش از ۴ گرم (درشت) و بقیه ارقام کمتر از ۴ گرم (متوسط) وزن داشتند (جدول ۲). تاثیر سال بر وزن میوه برای اغلب ارقام به استثنای ارقام گلوله زیتون و فیشمی معنی‌دار نبود (جدول ۳) که می‌تواند مربوط به میزان بار محصول باشد به طوری که در سالی که

جدول ۱- تجزیه واریانس خصوصیات میوه دوازده رقم زیتون در دو سال

Table 1. Variance analysis of fruit characteristics of twelve olive cultivars in two years

| S.O.V. | منابع تغییرات | درجه آزادی df. | وزن میوه Fruit weight | وزن گوشت Flesh weight | وزن هسته Pit weight | نسبت گوشت به هسته Flesh/pit |
|--------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Block | بلوک | 2 | 0.433 ^{ns} | 0.461 ^{ns} | 0.001 ^{ns} | 0.805 ^{ns} |
| Cultivar (C) | رقم | 11 | 3.949 ^{**} | 2.712 ^{**} | 0.163 ^{**} | 1.335 ^{ns} |
| Error a | خطای الف | 22 | 0.454 | 0.456 | 0.007 | 0.892 |
| Year (Y) | سال | 1 | 0.001 ^{ns} | 0.004 ^{**} | 0.001 ^{ns} | 0.067 ^{ns} |
| C × Y | رقم × سال | 11 | 0.206 ^{**} | 0.188 ^{**} | 0.006 ^{ns} | 0.476 [*] |
| Error b | خطای ب | 24 | 0.062 | 0.065 | 0.003 | 0.202 |
| C.V. (%) | درصد ضریب تغییرات | | 6.450 | 8.270 | 7.000 | 11.150 |

ns, *, **: به ترتیب غیرمعنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

ns, *, **: Not significant, significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

جدول ۲- مقایسه میانگین دو ساله خصوصیات میوه دوازده رقم زیتون

Table 2. Two years mean comparison of fruit characteristics of twelve olive cultivars

| رقم Cultivar | وزن میوه Fruit weight (g) | وزن گوشت Flesh weight (g) | وزن هسته Pit weight (g) | نسبت گوشت به هسته Flesh/pit |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Sevillano | 2.90cd | 2.33cd | 0.57ef | 4.11ab |
| Manzanillo | 4.19ab | 3.42abc | 0.78bcd | 4.41ab |
| Mari | 3.21bcd | 2.48bcd | 0.73cd | 3.51ab |
| Genotype 1 | 2.31d | 1.88d | 0.44f | 4.33ab |
| Zard | 4.64a | 3.47a | 0.89b | 4.18ab |
| Roghani | 4.24ab | 3.41abc | 0.83bc | 4.11ab |
| Genotype 2 | 3.66abc | 2.79abcd | 0.88bc | 3.20b |
| Golole Zeiton | 4.72a | 3.64ab | 1.08a | 3.40ab |
| Fishomi | 3.31bcd | 2.64abcd | 0.67de | 3.93ab |
| Genotype 3 | 3.49abcd | 2.74abcd | 0.75bcd | 3.72ab |
| Shengeh | 4.67a | 3.81a | 0.85bc | 4.53a |
| Zard Cultivar | 4.36ab | 3.55abc | 0.82bcd | 4.37ab |

میانگین‌ها در هر ستون که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی دار ندارند.

In each column, means with the similar letters are not significantly different at 1% level of probability using DMRT.

(Gregoriou, 2006). آزمایش‌های دیگر تفاوت در اندازه میوه، میزان گوشت و وزن هسته ارقام مختلف بسته به رقم و شرایط مختلف محیطی گزارش شده است (Jibara et al., 2006)؛ (Lavee and Wodner, 1991)، لذا نتایج حاصل از این پژوهش در مورد خصوصیات

اندازه میوه یک صفت ژنتیکی است که به میزان زیادی تحت تاثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد. اندازه میوه در عملکرد نهایی میوه بسیار موثر است و همچنین برای تهیه کنسرو یک صفت اساسی است. مقایسه خصوصیات میوه ۳۱ کلون زیتون در قبرس نشان داد که وزن میوه آن‌ها از ۳/۳ تا ۷/۱ گرم متفاوت بود

جدول ۳- مقایسه میانگین خصوصیات میوه دوازده رقم زیتون در دو سال مختلف

Table 3. Mean comparison of fruit characteristics of twelve olive cultivars in two different years

| رقم Cultivar | سال Year | وزن میوه Fruit weight (g) | وزن گوشت Flesh weight (g) | وزن هسته Stone weight (g) | نسبت گوشت به هسته Flesh to pit ratio |
|-----------------|-------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|
| Sevillano | 2009 | 3.09hij | 2.52def | 0.57hi | 4.43abcd |
| | 2010 | 2.72jk | 2.15efg | 0.57hi | 3.78abcde |
| Manzanillo | 2009 | 4.11cdef | 3.31abc | 0.79cdefg | 4.19abcd |
| | 2010 | 4.28bcde | 3.52ab | 0.76defg | 4.63abc |
| Mari | 2009 | 3.15hij | 2.42defg | 0.73fg | 3.44cde |
| | 2010 | 3.27ghij | 2.54de | 0.73fg | 3.57bcde |
| Genotype 1 | 2009 | 2.31k | 1.89fg | 0.42j | 4.47abcd |
| | 2010 | 2.32k | 1.87g | 0.45ij | 4.19abcd |
| Zard | 2009 | 4.77ab | 3.90a | 0.87bcde | 4.45abcd |
| | 2010 | 4.50abc | 3.58ab | 0.91bc | 3.91abcde |
| Roghani | 2009 | 4.19abc | 3.41ab | 0.78cdefg | 4.37abcd |
| | 2010 | 4.29abc | 3.41ab | 0.88bcd | 3.88abcde |
| Genotype 2 | 2009 | 3.79defg | 2.94bcd | 0.85cdef | 3.48cde |
| | 2010 | 3.53fghi | 2.63de | 0.9bcd | 2.91e |
| Golole Zeiton | 2009 | 5.06a | 3.91a | 1.15a | 3.43cde |
| | 2010 | 4.37bcd | 3.36abc | 1.01b | 3.37de |
| Fishomi | 2009 | 2.91ijk | 2.25efg | 0.66gh | 3.39de |
| | 2010 | 3.72efgh | 3.04bcd | 0.68gh | 4.47abcd |
| Genotype 3 | 2009 | 3.44ghi | 2.68de | 0.77defg | 3.56cde |
| | 2010 | 3.53fghi | 2.8cde | 0.74efg | 3.9abcde |
| Shengeh | 2009 | 4.59abc | 3.72a | 0.87bcde | 4.27abcd |
| | 2010 | 4.74abc | 3.91a | 0.83cdef | 4.78a |
| Zard Cultivar | 2009 | 4.28bcde | 3.51ab | 0.77cdefg | 4.58abcd |
| | 2010 | 4.44ab | 3.58ab | 0.86cdef | 4.15abcd |

میانگین‌های در ستون که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌دار ندارند.

In each column, means with the similar letters are not significantly different at 1% level of probability using DMRT.

برای تهیه روغن و کنسرو مناسب هستند. نتایج اندازه‌گیری‌ها نشان داد که ارقام شنگه، زرد و گلوله زیتون میزان گوشت بیشتر و رقم سویلانا و ژنوتیپ ۱ میزان گوشت کمتری در مقایسه با دیگر ارقام داشتند.

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که

میوه از قبیل وزن میوه، وزن هسته و میزان گوشت میوه با نتایج تحقیقات فوق مطابقت داشت.

میزان گوشت یک صفت مهم برای ارقام زیتون است. زیرا بیش از ۹۵٪ روغن در گوشت تجمع می‌یابد از این رو ارقام با میزان گوشت بالا

و این مسئله بیشتر در زمان رشد و رسیدن میوه مشهود می‌شود. بارندگی در دوره گلدهی و رسیدن محصول در مناطق خشک از اهمیت زیادی برخوردار است. وجود بارندگی در ماه می در مدیترانه درست بعد از گرده‌افشانی و تشکیل میوه تاثیر زیادی در تولید نهایی میوه دارد و دمای حداقل در فصل پاییز نیز در رشد نهایی میوه موثر است (Galan et al., 2005). با توجه به این که در منطقه مورد مطالعه دمای هوا به خصوص در طی ماه‌های گرم سال حداکثر تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و از طرفی رطوبت نسبی کاهش دارد، عملکرد میوه در ارقام مذکور خیلی بالا نبود. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات (Galan et al., 2005)؛ Lavee and Wodner, 1991؛ Lavee and Wodner, 2004 در خصوص متغیر بودن عملکرد میوه در ارقام مختلف زیتون مطابقت دارد.

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۴) نشان داد که درصد روغن در ماده تر و خشک در ارقام مورد بررسی، در سال‌های مختلف و اثر متقابل رقم در سال در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار بود. جدول ۵ متوسط درصد روغن ارقام را نشان می‌دهد که در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار بود. با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه بیشتر ارقام زیتون دارای درصد روغن پایینی بودند و در اغلب ارقام درصد روغن بر حسب ماده تر کمتر از ۱۳ درصد بود به استثنای ارقام روغنی و زرد که

درصد ماده خشک میوه تحت تاثیر رقم و سال معنی‌دار نبود (جدول ۴). مقایسه میانگین‌های (جدول‌های ۵ و ۶) نشان داد که تنها رقم مانزانیلا و کولتیوار زرد با ژنوتیپ ۱ دارای تفاوت معنی‌دار در بین ارقام بودند و بقیه ارقام تفاوتی نشان ندادند. عملکرد میوه در هکتار تحت تاثیر رقم، سال و اثر متقابل آن‌ها در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۴). عملکرد ارقام دارای تفاوت معنی‌دار از نظر آماری بود به طوری که ارقام زرد، گلوله زیتون، کولتیوار زرد، مانزانیلا و ژنوتیپ ۲ در مقایسه با دیگر ارقام دارای عملکرد بالاتر بودند (جدول ۵). عملکرد در اغلب ارقام بسته به سال دارای تفاوت معنی‌دار بود که نشان از تناوب باردهی در زیتون دارد. برخی از ارقام دارای باردهی بهتری بودند و عملکرد آن‌ها به میزان کمتری تحت تاثیر سال قرار گرفت (جدول ۶).

تغییر در میزان عملکرد می‌تواند ناشی از رفتار تناوب باردهی رقم زیتون و همچنین شرایط آب و هوایی باشد. عملکرد میوه زیتون به مقدار میوه‌های تشکیل شده، آب قابل دسترس و دمای محیط بستگی دارد. از آنجائی که زیتون درختی سال‌آور است، بنابراین مقدار میوه تشکیل شده از سالی به سال دیگر فرق می‌کند. اندازه میوه به مقدار میوه تشکیل شده بر روی هر درخت بستگی دارد (Lavee and Wodner, 1991).

مطالعات زیادی نشان داده است که رابطه‌ای بین عملکرد و فاکتورهای آب و هوایی وجود دارد

جدول ۴- تجزیه واریانس درصد ماده خشک و عملکرد میوه و روغن دوازده رقم زیتون در دو سال
Table 4. Variance analysis of dry matter percentage and fruit and oil yield of twelve olive cultivars in two years

| S.O.V. | منابع تغییرات | df. | درصد ماده خشک میوه Fruit dry matter | عملکرد میوه Fruit yield | درصد روغن در ماده تر Oil in fresh matter | درصد روغن در ماده خشک Oil in dry matter | عملکرد روغن Oil yield |
|--------------|-------------------|-----|--|----------------------------|---|--|--------------------------|
| Block | بلوک | 2 | 9.07 ^{ns} | 49893.3 ^{ns} | 62.10 ^{ns} | 10.34 ^{ns} | 2830.4 ^{ns} |
| Cultivar (C) | رقم | 11 | 26.87 ^{ns} | 6740904.2 ^{**} | 37.78 ^{**} | 240.32 ^{**} | 146934.2 ^{**} |
| Error a | خطای الف | 22 | 12.48 | 229805.7 | 1.07 | 7.83 | 4853.5 |
| Year (Y) | سال | 1 | 2.48 ^{ns} | 2978264.1 ^{**} | 22.49 ^{**} | 140.28 ^{**} | 2983.7 ^{ns} |
| C × Y | رقم × سال | 11 | 16.98 ^{ns} | 2040762.2 ^{**} | 4.82 ^{**} | 18.24 ^{**} | 63179.3 ^{**} |
| Errot b | خطای ب | 24 | 8.51 | 101976.5 | 1.37 | 6.23 | 3811.3 |
| C.V. (%) | درصد ضریب تغییرات | | 8.76 | 6.25 | 9.99 | 6.97 | 10.38 |

ns و **: به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد.

ns and **: Not significant and significant at 1% level of probability.

جدول ۵- مقایسه میانگین دو ساله درصد ماده خشک و عملکرد میوه و روغن دوازده رقم زیتون
Table 5. Two years mean comparion of dry matter percentage and fruit and oil yield of twelve olive cultivates

| رقم Cultivar | درصد ماده خشک میوه Fruit dry matter (%) | عملکرد میوه Fruit yield (kgha ⁻¹) | درصد روغن در ماده تر Oil in fresh matter (%) | درصد روغن در ماده خشک Oil in dry matter (%) | عملکرد روغن Oil yield (kgha ⁻¹) |
|-----------------|--|--|---|--|--|
| Sevillano | 32.22ab | 4888cd | 11.40def | 34.75de | 559.3def |
| Manzanillo | 30.48b | 6330ab | 9.49gh | 33.92def | 598.5de |
| Mari | 34.33ab | 4268de | 10.83efg | 31.5efg | 469.5fg |
| Genotype 1 | 37.79a | 3823e | 10.13fgh | 28.08g | 382.0g |
| Zard | 32.19ab | 5913ab | 14.86b | 44.67ab | 879.4a |
| Roghani | 35.42ab | 3746e | 17.25a | 47.92a | 647.7cd |
| Genotype 2 | 35.27ab | 5797ab | 9.43gh | 28.50g | 553.7def |
| Golole Zeiton | 32.64ab | 6203ab | 10.06fgh | 35.28d | 757.0bc |
| Fishomi | 31.97ab | 3905e | 12.27cd | 39.23c | 516.5ef |
| Genotype 3 | 33.57ab | 4354de | 10.94defg | 35.17de | 479.4efg |
| Shengeh | 31.64ab | 5483bc | 8.40h | 29.33fg | 459.7fg |
| Zard Cultivar | 30.97b | 6566a | 12.72cd | 37.42cd | 834.9ab |

میانگین‌های در ستون که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی دار ندارند.

In each column, means with the similar letters are not significantly different at 1% level of probability using DMRT.

درصد روغن بالاتری نسبت به بقیه ارقام داشتند. میوه در بین ارقام در سطح احتمال ۱٪ تفاوت ارقام مذکور به ترتیب حدود ۱۷/۲۵ و معنی دار داشت و از حدود ۲۱ تا ۴۷ درصد متغیر بود. ارقام روغنی و زرد بالای ۴۰ درصد روغن در ماده خشک و بقیه ارقام میزان کمتری (جدول ۵). میزان روغن بر حسب ماده خشک

جدول ۶- مقایسه میانگین درصد ماده خشک و عملکرد و روغن دوازده رقم زیتون در دو سال مختلف
 Table 6. Mean comparison of dry matter percentage and fruit and oil yield of twelve olive cultivars in two different years

| رقم | سال | درصد ماده خشک | عملکرد میوه | درصد روغن در ماده تر | درصد روغن در ماده خشک | عملکرد روغن |
|---------------|------|---------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Cultivar | Year | | Fruit yield (kgha ⁻¹) | Oil in fresh matter (%) | Oil in dry matter (%) | Oil yield (kgha ⁻¹) |
| Sevillano | 2009 | 35.27abc | 4516hij | 9.65ghi | 31.5defgh | 433.7gh |
| | 2010 | 31.17abc | 5260efgh | 13.14cde | 38cd | 684.8de |
| Manzanillo | 2009 | 32.09abc | 6782a | 8.95hi | 30.5efgh | 606.9ef |
| | 2010 | 28.86c | 5878bcde | 10.03fghi | 37.33cd | 590.1efg |
| Mari | 2009 | 35.04abc | 5346efg | 11.41defghi | 32.5defg | 610.5ef |
| | 2010 | 33.63abc | 3189lm | 10.25efghi | 30.5efgh | 328.5h |
| Genotype 1 | 2009 | 38.69a | 4767 ghi | 9.43ghi | 25.5h | 448.3fgh |
| | 2010 | 36.89ab | 2879m | 10.83efghi | 30.67efgh | 315.8h |
| Zard | 2009 | 32.75abc | 6322abc | 15.42abc | 45ab | 974.4a |
| | 2010 | 31.64abc | 5504defg | 14.3bcd | 44.33ab | 784.4cd |
| Roghani | 2009 | 32.5abc | 3505klm | 16.63ab | 47.67a | 582.8efg |
| | 2010 | 38.33a | 3988ijk | 17.88a | 48.17a | 712.7de |
| Genotype 2 | 2009 | 33.9abc | 4998fgh | 8.64hi | 28.33gh | 433.4gh |
| | 2010 | 36.64abc | 6596ab | 10.21efghi | 28.67fgh | 674de |
| Golole Zeiton | 2009 | 29.32bc | 5758cdef | 9.95fghi | 34c-g | 572.6efg |
| | 2010 | 35.95abc | 6648ab | 10.17efghi | 36.56bc | 941.5ab |
| Fishomi | 2009 | 31.17abc | 4046ijk | 11.74d-h | 37.67cd | 475.5fgh |
| | 2010 | 32.77abc | 3763jkl | 12.81cdef | 41.98bc | 557.5efg |
| Genotype 3 | 2009 | 32.9abc | 5139efgh | 11.42d-i | 35cdef | 587.2efg |
| | 2010 | 34.24abc | 3569klm | 10.47e-i | 35.33cde | 371.7h |
| Shengeh | 2009 | 31.85abc | 5619cdef | 8.32i | 29.67efgh | 466.7fgh |
| | 2010 | 31.42abc | 5347efg | 8.49i | 29efgh | 452.8fgh |
| Zard Cultivar | 2009 | 31.76abc | 6917a | 12.53c-g | 35.5cde | 868.6abc |
| | 2010 | 30.18bc | 6215abcd | 12.91cdef | 39.33bc | 801.2bcd |

میانگین‌های در ستون که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی‌دار ندارند.

In each column, means with the similar letters are not significantly different at 1% level of probability using DMRT.

رقم زیتون به نام‌های نبالی، نبالی اصلاح شده و ابوشوکا متفاوت بود. بیشترین میزان روغن مربوط به رقم نبالی و کمترین مربوط به رقم ابوشوکا بود (AL-Maaitah *et al.*, 2009). میزان نهایی روغن در میوه به اثر متقابل شرایط پرورش و رقم بستگی دارد و همچنین میزان

روغن داشتند (جدول ۵). درصد روغن در ماده تر و خشک در ارقام تحت تاثیر سال هم قرار داشت اگر چه این تغییرات چشمگیر نبود (جدول ۶). در آزمایشی مشخص شد که درصد روغن در ماده تر و ماده خشک به طور معنی‌دار در سه

آزمایش دما به حدود ۴۵ درجه سانتی‌گراد در ماه‌های گرم سال می‌رسد و با توجه به وجود رطوبت نسبتاً پایین (حداقل ۲۰ درصد در ماه‌های گرم سال)، میزان روغن و رشد و نمو میوه تحت تاثیر قرار گرفته و باعث کاهش در عملکرد کمی و کیفی ارقام مختلف زیتون می‌شود. با توجه به نتایج درصد روغن مشخص شد که اغلب ارقام و ژنوتیپ‌ها دارای میزان روغن پایینی بودند و تنها ارقام روغنی و زرد زیتون در مقایسه با سایر ارقام درصد روغن بالاتری داشتند از این رو از جنبه انتخاب ارقام برای تولید روغن با توجه به درصد پایین روغن در ارقام آزمایشی، رقم زرد و روغنی مناسب بودند اما انتخاب رقم صرفاً بر اساس یک صفت عملی نیست و صفت عملکرد میوه نیز اهمیت دارد. رقم روغنی علی‌رغم درصد روغن بالا عملکرد بالایی نداشت لذا نمی‌تواند به عنوان یک رقم مناسب معرفی شود. رقم زرد دارای عملکرد بالایی بود و به عنوان یک رقم دو منظوره در مقایسه با سایر ارقام و ژنوتیپ‌ها برای کاشت در این منطقه نسبتاً مناسب‌تر است.

گوشت میوه نیز در میزان بیوسنتز روغن موثر است (Lavee and Wodner, 2004)؛ زیتون افزایش سریعی در مرحله اولیه رسیدن میوه از خود نشان می‌دهد و در انتهای دوره رسیدن این افزایش با سرعت کمتری انجام می‌شود (Gucci et al., 2004)؛ نتایج این پژوهش با (Mailer et al., 2007)؛ نتایج تحقیقات (Gucci et al., 2004)؛ Lavee and Wodner, 2004 (Mailer et al., 2007) مطابقت دارد به طوری که ارقام زیتون در شرایط یکسان آب و هوایی تفاوت زیادی از نظر درصد روغن داشتند. عملکرد روغن در هکتار بر اساس نتایج جدول ۴ تحت تاثیر رقم و اثر متقابل رقم در سال در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد. عملکرد روغن به شدت تحت تاثیر نوع رقم بود به طوری که رقم زرد و کلتیوار زرد در مقایسه با دیگر ارقام و ژنوتیپ‌ها دارای بیشترین میزان روغن در هکتار بودند (جدول‌های ۵ و ۶). شرایط اقلیمی تاثیر بسیار چشمگیری بر عکس‌العمل ارقام زیتون دارد. در منطقه محل

References

- Ahmadipour, S., and Arji, I. 2012. Evaluation on Zard and Roghani olive cultivars responses in different regions of Kermanshah. *The Plant Production* 35(1): 113-125 (in Persian).
- Ajamgard, F., and Zeinanloo, A. A. 2013. Comparison of quantitative and qualitative yield of olive cultivars in north of Khuzestan province. *Seed and Plant Improvement*

Journal 29-1 (3): 567-579 (in Persian).

- AL-Maaitah, M. I., AL-Absi, K.M., and AL-Rawashdeh, A. 2009.** Oil quality and quantity of three olive cultivars as influenced by harvesting date in the middle and southern parts of Jordan. *International Journal of Agriculture and Biology* 1: 266-272.
- Anonymous 2002.** Oil Extraction Procedure. Seed and Plant Improvement Institute. Oilseed Research Section, Karaj, Iran (in Persian).
- Anonymous 2008.** Methodology for the primary characterization of olive varieties. International Olive Oil Council, Project RESGEN-CT (67/97), EU/COI.
- Arji, I., Zeinanloo, A. A., Hajiamiri, A. M., and Najafi, M. 2013.** An investigation into different olive cultivars responses to Sarpole-Zehab environmental condition. *The Plant Production* 35(4): 17-28 (in Persian).
- Arzani, K., and Arji, I. 2002.** The responses of young potted olive plant cv. Zard to water stress and deficit irrigation. *Acta Horticulturae* 587: 419-422.
- Bignami, C., Natali, S., Menna, C., and Peruzzi, G. 1994.** Growth and phenology of some olive cultivars in central Italy. *Acta Horticulturae* 356: 106-109.
- Boland Nazar, S. Z., Ghavami, M., Servili, M., Hooshmand, D., and Safafar, H. 2013.** Changes of oil content and total polyphenol in three varieties of olives during the course of maturation. *Journal of Food Science and Technology* 39(10): 1-9.
- Darvishian, M. 1998.** Olive. Nashre Amozesh Publication, Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran (in Persian).
- Dichio, B., Romano, M., Nuzzo, V., and Xiloyannis, C. 2000.** Soil water availability and relationship between canopy and root in young olive trees (cv. Coratina). Proceedings of the 4th International Symposium on Olive Growing, Bari, Italy. Page 20.
- Faridoni, H., Khademi, Gh., Kharadmand, Gh., and Nasrollah Nejad, M. R. 2011.** Flower phenological and fruit characteristics of some olive cultivars in Golestan province. Proceedings of the 7th Horticultural Sciences Congress of Iran, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran. pp. 1598-1601 (in Persian).
- Galan, C., Garcia-Mozo, H., Vazquez, L., Ruiz-Valenzuela, L., Diaz de la Guardia, C., and Trigo-Perez, M. 2005.** Heat requirement for the onset of the *Olea europaea* L. pollen season in several places of Andalusia region and the effect of the expected

- future climate change. *International Journal of Biometeorology* 49(3):184-188.
- Gregoriou, C. 2006.** Genetic diversity and evaluation of thirty one clones of the local or ladoelia olive variety in Cyprus. *Olivebioteq* 1: 117-121.
- Gucci, R., Gentile, S., Serravalle, M., Tomei, F., and Rapoport, H. F. 2004.** The effect of irrigation on fruit development of olive cultivars Frantoio and Leccino. *Acta Horticulturae* 664: 291-295.
- Jibara, G., Jahwar, A., Bido, Z., Cardone, G., dragotta, A., and Famiani, F. 2006.** Preliminary results on the characterization of fruit and oil quality of the main Syrian olive cultivars. *Olivebioteq* 1: 183-186.
- Khalif, M., Ayadii, M., Kammoun, N. G., Arous, M. N., Rekik, H., Hamdi, M. T., and Fakhfak, B. R. 2002.** Identifying Chemlali olive variety in its traditional area. *Acta Horticulturae* 586: 117-121.
- Lavee, S., and Wodner, M. 1991.** Factors affecting the nature of oil accumulation in fruit of olive (*Olea europaea* L.) cultivars. *Journal of Horticultural Science* 66(5): 538-591.
- Lavee, S., and Wodner, M. 2004.** The effect of yield, harvest time and fruit size on the oil content in fruits of irrigated olive trees (*Olea europaea*), cvs. Barnea and Manzanillo. *Scientia Horticulturae* 99: 267-277
- Mailer, R. J., Ayton J., and Conlan, D. 2007.** Influence of harvest timing on olive (*Olea europaea*) oil accumulation and fruit characteristics under Australian conditions. *Journal of Food Agriculture and Environment* 5(3/4): 58-63.
- Poureskandari, E., Solaimani, A., Saba J., and Taheri. M. 2013.** Evaluation of pomological traits and classification of some olive cultivars in Zanjan province. *Seed and Plant Improvement Journal* 29-1 (4): 623-636 (in Persian).
- Rahmani, M., Lamrini, M., and Saari Csallany, A. 1997.** Development of simple method for the determination of the optimum harvesting date for Olives. *olivae* 69: 48-51.
- Ramazani Malekroodi, M., Zeinanloo, A. A., Ghanadamozi, M. S., and Mohamad Salehi, M. 2013.** Study and introducing of adapted olive variety to low level salinity soil and dry land area of Roudbar olive cultivation. *Proceedings of the 8th Horticultural Sciences Congress of Iran, Bou Ali Sina University, Hamedan, Iran.* pp. 871-875 (in Persian).

Sadeghi, H. 2002. Olive Production. Nashre Amozesh Publication, Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran (in Persian).

Taslimpour, M. R., and Zeinanloo, A. A. 2011. Evaluation and investigation of different olive cultivars adaptability in Fars province. Proceedings of the 7th Horticultural Sciences Congress of Iran, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran. pp. 1613-1614 (in Persian).

Archive of SID

Archive of SID