

بررسی مقدار تولید و اهمیت محصولات فرعی جنگل در درآمد جنگل نشینان رودسر استان گیلان، بررسی
موردی: ازگیل جنگلی (*Mespilus germanica*)

فرشاد کیوان بهجو^۱، سجاد قنبری^{۲*} و قربان مرادی^۳

- ۱- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
- ۲- استادیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر، ایران.
- ۳- کارشناسی ارشد جنگلشناسی و اکولوژی جنگل، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۱/۲۰

چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی مقدار تولید، برداشت، مصرف و فرآوری ازگیل در شهرستان رودسر استان گیلان است. آماربرداری از جنگل به صورت منظم تصادفی در ۳۰ قطعه نمونه یک هکتاری انجام شد. مشخصه‌هایی مانند قطر بزرگ و کوچک تاج، قطر برابرسینه و مقدار میوه تولیدی در داخل قطعات نمونه اندازه‌گیری شد. مقدار برداشت، مصرف و فرآوری و درآمد خانوارها با استفاده از تکمیل پرسشنامه‌های نیمه‌باز و به روش سرشماری از ۱۲۰ خانوار مشخص شد. تحلیل همبستگی بین مشخصات درخت و مقدار میوه تولیدی نشان داد که قطر بزرگ تاج (۰/۴۹۴) و قطر برابرسینه (۰/۴۸۷) همبستگی بالا و معنی-داری در سطح ۹۹ درصد با میوه تولیدی دارد. متوسط تولید هر پایه ۱۳/۶ کیلوگرم برآورد شد. با توجه به میانگین تعداد در هکتار و متوسط تولید هر پایه، حدود ۱۹۰ کیلوگرم میوه در هکتار تولید می‌شد. مقدار برداشت بهره‌برداران از میوه ازگیل برابر با ۳۷۳۰ کیلوگرم است. مقدار مصرف در بین خانوارهای موردبررسی نشان داد که بیشترین مقدار مصرف در روستای سیاهگل چال با ۲۰۰ کیلوگرم و کمترین آن در روستای لوسرا با ۳۵ کیلوگرم بود. میانگین درآمد سالانه خانوار از میوه بین ۱۲۵۰ هزار ریال تا ۵۰ میلیون ریال در روستاهای موردبررسی متغیر بود.

واژه‌های کلیدی: ازگیل، برداشت، تولید، درآمد خانوار، فرآوری.

مقدمه

باشد. اولاً در صورتی که آمارها از این محصولات کامل باشد و دوماً از پتانسیل این محصولات همانند محصولات چوبی جنگلی به خوبی استفاده شود.

در پژوهش‌های مختلف، به موضوعاتی مختلفی درباره محصولات فرعی از قبیل مقدار تولید این محصولات، نقش این محصولات در اقتصاد خانوارها، وضعیت برداشت، فرآوری و ارزش افزوده ناشی از فرآوری و اندازه اشتغال ایجاد شده از فرآوری پرداخته شده است. Jahanbazi و همکاران (2006) در تحقیقی به مقدار تولید بنه در چهارمحال بختیاری پرداختند. برای تعیین تعداد در هکتار از نتایج آماربرداری (داده‌های ثانویه) اداره کل منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری استفاده کردند. پس از بررسی وضعیت کمی و کیفی پایه‌های بنه، تعداد ۱۰ پایه بنه به صورت تصادفی در طبقات مختلف قطری انتخاب و سپس به توزین بذرها اقدام شده است. میانگین میوه تولیدی یک درخت بنه حدود چهار کیلوگرم برآورد شد. این محققین بیان کردند که گونه بنه در ۹۰ هزار هکتار از جنگل‌های استان وجود دارد که بیشترین حضور این گونه در تیپ بلوط-بنه و به مقدار ۸۴ هزار هکتار گزارش شد. (Bahmani 2010) اندازه وابستگی جنگل‌نشینان به بنه را در استان فارس با استفاده از تکمیل پرسش‌نامه از بهره‌برداران هشت روستا بررسی کرد. عملیات برداشت توسط اکیپ‌های دو نفره یا بیشتر انجام شد. میانگین برداشت روزانه هر فرد ۵۰ کیلوگرم بوده و به قیمت هر کیلوگرم ۱۰۰۰۰ ریال در سال تحقیق به واسطه‌ها فروخته می‌شد. میانگین درآمد روزانه بهره‌برداران حدود ۵۰ هزار تومان بود. (Alijanpour 2014) مقدار میوه تولیدی گونه سماق (*Rhus coriaria*) را در جنگل‌های هوراند آذربایجان شرقی بررسی نمود. آماربرداری با استفاده از قطعات نمونه ۱۰۰ مترمربعی در ۳۶ قطعه نمونه با ابعاد

محصولات فرعی جنگلی شامل گل، برگ، ساقه، ریشه، غده، میوه، پوست، صمغ و شیرۀ بعضی گیاهان و مان‌های حاصل از جانوران میزبان و قارچ است که مورد استفاده دارویی، صنعتی، خوراکی و تزئینی قرار می‌گیرند. این محصولات به طور مستقیم و غیرمستقیم نقش مهمی در اقتصاد خانوارهای روستایی جنگل-نشین دارند و به عنوان راهی برای رشد اقتصادی و کاهش فقر در نواحی روستایی با منابع جنگلی زیاد محسوب می‌شود (Greene et al., 2000). اهمیت این محصولات در تأمین معیشت خانوارهای روستایی در حال افزایش است. بیشتر از یک میلیارد نفر از مردم دنیا برای تأمین معیشت خود به شکل‌های متنوعی به جنگل وابسته هستند. همچنین معیشت حدود ۶۰۰ میلیون نفر از افراد کشورهای در حال توسعه از محصولات فرعی جنگلی تأمین می‌شود (Kamanga et al., 2009). ارزش سالانه محصولات فرعی جنگل در ایران در سال ۲۰۱۰، حدود ۴/۶ میلیارد ریال (معادل ۴۳۹ هزار دلار) است (بر طبق داده‌های بانک مرکزی یک دلار در سال ۲۰۱۰ معادل ۱۰۶۶۲ ریال است) که این مقدار درآمد مربوط به برداشت قانونی بوده که در آمارهای رسمی ثبت شده است. از این درآمد ۱/۹ میلیون ریال از غذا، ۷/۹ میلیون ریال از مواد خام گیاهی و ۴۶۶۷ میلیون ریال از صمغ‌ها به دست می‌آید. در حالی که این رقم در دنیا، ۱۸ میلیارد دلار در سال است (FAO, 2010). مقادیر قابل توجهی از محصولات برداشت شده برای استفاده‌های معیشتی بوده و استفاده‌های محلی و تجارت‌های کوچک در آمارهای ملی ثبت نمی‌شود، این امر بررسی محصولات فرعی جنگلی را در مقایسه با محصولات چوبی با مشکل مواجه می‌کند. بنابراین، ارزش سالانه محصولات فرعی می‌تواند بسیار فراتر از این رقم

آفریقای جنوبی (هر زار آفریقای جنوبی ۰/۰۷ دلار آمریکا است) متغیر بود. این مقدار تغییرات به دانش عمومی مردم محلی از این محصولات، دسترسی به بازار و جنگل وابسته بود. (Dash and Behera (2016) با استفاده از تکمیل پرسشنامه به صورت تصادفی از ۲۴۴ خانوار از ۱۱ روستا، مقدار برداشت خانوارها از محصولات فرعی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که این محصولات شش درصد از درآمد کل خانوارها را تشکیل می‌دهند. Bakkegaard و همکاران (2016) سهم محصولات فرعی در درآمد خانوارها را در بین روستاهای با دسترسی بیشتر و کمتر به جنگل در کالیمانتان غربی اندونزی بررسی کردند و نتایج تحقیق آنها نشان داد که میانگین درآمد سرانه سالانه افراد از محل برداشت محصولات فرعی از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار با افزایش دسترسی روستاها به جنگل تغییر می‌کند.

با مرور بررسی‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور می‌توان بیان کرد که پژوهشی در مورد اهمیت میوه‌های جنگلی در جنگل‌های رودسر استان گیلان صورت نگرفته است. از این رو، هدف از انجام تحقیق برآورد مقدار میوه تولیدی هر پایه، اندازه برداشت، مصرف، وضعیت فرآوری این محصولات، اثرهای فرآوری در افزایش ارزش افزوده، سهم محصولات فرعی در درآمد خانوارهای جنگل‌نشین در جنگل‌های رودسر استان گیلان است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

این بررسی در سه روستای جنگلی لوسرا، نرماش و سیاهگل چال شهرستان رودسر استان گیلان انجام شد. جنگل‌های این منطقه جزء جنگل‌های هیرکانی محسوب می‌شود. این منطقه دارای آب‌وهوای معتدل

شبکه ۱۰۰ در ۱۰۰ متر انجام شد. این محقق به این نتیجه رسید که درصد دانه‌زادی پایه‌های سماق در دامنه‌های شمالی بیشتر است. متوسط وزن میوه تولید شده در هر پایه ۲۵۵ گرم، تعداد در هکتار این گونه ۲۲۸ پایه و متوسط تولید این گونه ۵۸ کیلوگرم در هکتار برآورد شد. Kouhneshi و همکاران (2016) اهمیت برداشت میوه خرمندی در اقتصاد خانوارهای جنگل‌نشین لنگرود را بررسی و نشان دادند که سود حاصل از فروش یک کیلوگرم دوشاب خرمندی پس از کسر هزینه‌ها ۱/۲ میلیون ریال است. مقدار تولید دوشاب در هر هکتار ۱۳۰/۳ کیلوگرم بوده که سود حاصل از فروش دوشاب در هر هکتار ۱۵/۸ میلیون ریال است. علاوه بر پژوهش‌های داخلی، موضوع محصولات فرعی در تحقیقات خارجی نیز بررسی شده است. (Sinha and Bawa (2002) در بخشی از پژوهش خود به بررسی مقدار میوه تولیدی در دو گونه درختی *Phyllanthus emblica* و *P. indofischeri* در جنوب هند پرداختند. میانگین میوه تولیدی گونه *P. emblica*، ۲۸۷۳ میوه در هر پایه و مقدار میوه تولیدی گونه *P. indofischeri*، ۳۹۶ میوه در هر پایه بود. عملکرد در هکتار برای این دو گونه به ترتیب برابر با ۴۳ و ۶۲ کیلوگرم در هکتار بود. Schaafsma و همکاران (2014) در پژوهش خود به اهمیت محصولات فرعی جنگل در تانزانیا پرداختند. این بررسی با استفاده از تکمیل پرسشنامه از ۲۰۰۰ خانوار از ۶۰ روستا انجام شد. میانگین درآمد سرانه روزانه خانوار از محل برداشت محصولات فرعی ۱/۸۹ دلار است. Steele و همکاران (2015) اندازه وابستگی مردم محلی به محصولات فرعی را با استفاده از تکمیل پرسشنامه در هشت روستای آفریقای جنوبی بررسی کردند. مقدار درآمد ناخالص سالانه خانوارها در روستاهای مورد بررسی از ۱۶۰۷ تا ۷۲۳۸ زار

۱۷۰ هکتار با فواصل ۲۰۰ در ۲۵۰ متری در پلات-هایی با ابعاد ۱۰۰ در ۱۰۰ متری که به روش تصادفی سیستماتیک در منطقه پیاده شد، آماربرداری انجام شد (شکل ۱). مشخصات کلیه درختانی که در داخل قطعه نمونه قرار گرفته بودند، اندازه‌گیری شدند. از این طریق تعداد در هکتار گونه ازگیل در قطعه نمونه‌های برداشت شده مشخص شد. در گام دوم آماربرداری، برای برآورد مقدار میوه تولیدی، نزدیک‌ترین درخت به مرکز قطعه نمونه انتخاب شد. به همین منظور، ۳۰ پایه از درختان قرار گرفته در داخل قطعات نمونه اندازه‌گیری شدند. مشخصه‌هایی از قبیل قطر بزرگ تاج، قطر کوچک تاج، میانگین قطر تاج، قطر برابر سینه درخت و مقدار میوه تولیدی اندازه‌گیری شد تا بتوان اندازه همبستگی بین پایه‌های مختلف را اندازه‌گیری کرد و مدل رگرسیونی برای برآورد میوه تولیدی تعیین کرد (Ghanbari et al., 2011). در نهایت با استفاده از قطعات نمونه برداشت شده، متوسط میوه تولیدی هر درخت اندازه‌گیری و بر اساس فراوانی گونه ازگیل در واحد سطح، میزان تولید در واحد سطح منطقه برآورد شد (Ghanbari et al., 2011; Damnyag et al., 2011).

در بخش دوم این بررسی، مقدار برداشت، مصرف، فروش و فرآوری خانوارهای مورد پژوهش بررسی شد. این بررسی با روش مصاحبه نیمه ساختاریافته و مشاهده مستقیم و به روش سرشماری در تابستان سال ۱۳۹۴ انجام شد که در پژوهش‌های مشابه نیز از این روش استفاده شده است (Bahmani, 2010; Heubach et al., 2011; Damnyag et al., 2011). این بررسی در سه روستای لوسرا، نرماش و سیاهگل چال انجام شد. تعداد کل خانوارهای این سه روستا ۱۲۰ خانوار بود که به روش تمام‌شماری بررسی شدند (جدول ۱). در این بخش پرسش‌نامه‌هایی از نوع

و مرطوب با میانگین بارندگی ۱۴۰۰ میلی‌متر در سال است. گونه‌های غالب این منطقه راش (*Fagus orientalis*)، ممرز (*Carpinus betulus*) و افرا پلت (*Acer velutinum*) است. شغل اصلی ساکنین این منطقه کشاورزی و دامداری است. در فعالیت‌های کشاورزی به کشت چای و انواع مرکبات هم اقدام می‌کنند. با توجه به کوهستانی بودن منطقه، کشاورزی به صورت دیم است. استفاده مردم از جنگل برای برداشت محصولات فرعی مانند میوه، برداشت هیزم جنگلی و علوفه برای دام است.

گونه مورد بررسی: ازگیل

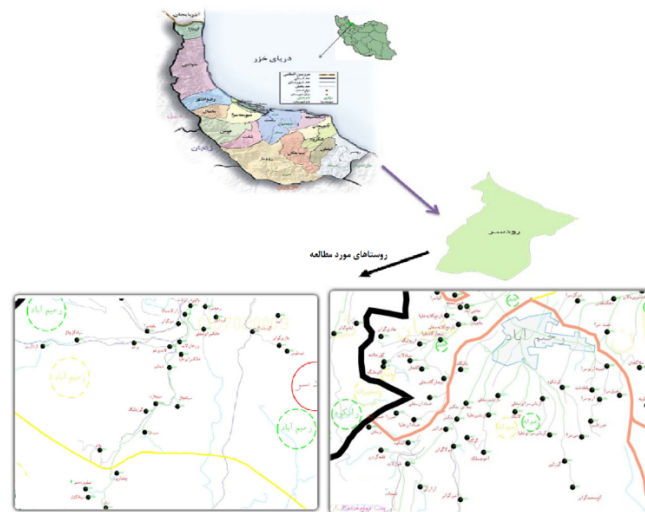
ازگیل از نظر رده‌بندی گیاهی متعلق به خانواده Rosacea و نام علمی آن *Mespilus germanica* است. درختچه‌ای است که بلندی آن به هشت متر هم می‌رسد. درختچه‌ای خاردار و بومی ایران که در همه بلندی‌های دامنه جنوبی البرز و مناطق استپی می‌روید. این گیاه را به زبان گیلکی مناطق استان گیلان کونوس (کنوس) می‌نامند. برگ‌های پهنی به رنگ سبز تیره بیضی شکل به طول شش تا ۱۵ سانتی‌متر و به پهنای سه تا چهار سانتی‌متر دارد. برگ‌ها پیش از خزان شدن به رنگ قرمز در می‌آیند. گل‌های سفید و پنج گلبرگی که هرمافرودیت هستند در بهار شکوفه داده و توسط زنبورها گرده‌افشانی می‌شوند و خودبارور هستند. بذره‌های ازگیل بسیار سخت و محکم و نفوذناپذیرند.

روش انجام تحقیق

این تحقیق شامل دو بخش است. در بخش اول برای بررسی اندازه همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت مانند قطر بزرگ، کوچک و متوسط تاج و قطر برابر سینه با مقدار میوه تولیدی هر پایه، برآورد تعداد در هکتار گونه ازگیل و مقدار میوه تولیدی هر پایه آماربرداری انجام شد. با استفاده از بررسی میدانی در منطقه، تعداد ۳۰ قطعه نمونه یک هکتاری در مساحت

میانگین قیمت میوه ازگیل با استفاده از سؤال مرتبط با قیمت فروش این محصول در بازار مشخص شد (FAO, 1995). در بخش محاسبات اقتصادی، بعد از تعیین مقدار برداشت و محاسبه میانگین قیمت محصولات، درآمد ناخالص محاسبه شد. با کسر هزینه‌های آشکار بهره‌برداری (حمل و نقل) از درآمد ناخالص، درآمد خالص محاسبه شد. سپس با کسر کلیه هزینه‌های آشکار و هزینه‌های پنهان (کارگری) از درآمد ناخالص، سود اقتصادی به دست آمده بر حسب خانوار برآورد شد (Heshmatol Vaezin *et al.*, 2010).

نیمه‌باز به منظور روشن شدن تعداد بهره‌برداران، نحوه و مقدار برداشت، هزینه‌های متغیر و ثابت و درآمدهای حاصل از برداشت، وضعیت فرآوری، قیمت فروش محصول طراحی شد. از سؤالات مهم تحقیق نحوه فرآوری و ارزش افزوده‌ای که از فرآوری این محصولات ایجاد می‌شود، میانگین درآمد هر خانوار از محل سایر فعالیت‌ها (کشاورزی، دامداری، کارگری و دیگر) به منظور محاسبه درآمد کل خانوار و تعیین سهم درآمد ناشی از برداشت محصولات غیرچوبی در درآمد کل خانوار بود. برآورد قیمت محصولات غیرچوبی به دلیل مبادله آن در بازار به آسانی انجام شد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد بررسی در استان گیلان و ایران

Figure 1. The geographical location of the study area within Gilan province and Iran

جدول ۱- وضعیت آماری روستاهای مورد بررسی

Table 1. Statistics of the studied villages

تعداد جمعیت (نفر)	تعداد خانوار	روستا
Population (person)	Number of Household	Village
135	30	لوسرا Lusara
220	50	سیاهگل چال Siyahgal Chal
175	40	نرماش Nurmash
530	120	جمع Total

برآورد ارزش افزوده ناشی از فرآوری

$$VA_p = FP_p - FP_v - nLC_p \quad \text{رابطه (۲)}$$

که در این روابط، FP_r : ارزش هر کیلوگرم میوه خام در محل، nLC_r : هزینه‌های غیرکارگری هر کیلوگرم میوه خام، VA_r : ارزش افزوده در مرحله اول (میوه خام)، FP_p : ارزش هر کیلوگرم میوه فراوری شده در محل، FP_v : ارزش هر کیلوگرم میوه خام در محل، nLC_p : هزینه‌های غیرکارگری هر کیلوگرم میوه فراوری شده و VA_p : ارزش افزوده در مرحله دوم (میوه فراوری شده) است.

نتایج

در این بخش اطلاعاتی از وضعیت همبستگی بین مشخصه‌های اندازه‌گیری درختان با اندازه میوه تولیدی هر پایه، مدل رگرسیونی تولید میوه، مقدار برداشت، مصرف، فروش و اشتغال روستاییان سه روستای لوسرا، نرماش و سیاهگل چال و همچنین سهم درآمد از برداشت میوه در درآمد کل خانوار آمده است. همچنین ارزش افزوده‌ای که فرآوری این محصولات ایجاد می‌کنند، محاسبه شده است. ابتدا به نتایج مربوط به بخش آماری پرداخته می‌شود. در جدول ۲، اطلاعاتی از مشخصه‌های اندازه‌گیری شده، آورده شده است.

نیاز روزافزون جامعه شهری و روستایی به محصولات فرعی جنگلی موجب شده است تا کمیت و کیفیت این محصولات برای عرضه به بازارهای محلی و شهری افزایش پیدا کند و بهره‌برداران به موضوع برداشت و فرآوری توجه بیشتری داشته باشند، از این- رو فعالیت‌های فرآوری برای افزایش استاندارد کمیت و کیفیت این محصولات و همچنین ارزش افزوده ناشی از فرآوری انجام می‌شود. علاوه بر این در افزایش اشتغال ناشی از فرآوری نیز مؤثر است (Kalu and Rachael, 2006)؛ بنابراین می‌توان گفت فرآوری محصولات فرعی می‌تواند با ایجاد ارزش افزوده و اشتغال در افزایش درآمد بهره‌برداران نیز مؤثر باشد. اینکه با انجام فرآوری‌های مختلف چه مقدار بر ارزش افزوده این محصولات اضافه می‌شود، باید با انجام پژوهش مشخص شود. در حال حاضر فرآوری میوه ازگیل برای تهیه ترشی ازگیل (در زبان محلی کونوس ترشی) و دوشاب ازگیل انجام می‌شود که میوه فراوری شده در بازار فروخته می‌شود. با توجه به تأثیر عوامل مختلف در ارزش افزوده، ارزش افزوده در مرحله اول (میوه خام) و دوم (میوه فراوری شده) از رابطه ۱ و ۲ محاسبه می‌شود (Saeed, 1992):

$$VA_r = FP_r - nLC_r \quad \text{رابطه (۱)}$$

جدول ۲- اطلاعات مشخصه‌های اندازه‌گیری شده درخت ازگیل

Table 2. Information of measured variables of Medlar tree

مشخصه	قطر تاج بزرگ (متر)	قطر تاج کوچک (متر)	قطر متوسط تاج (متر)	قطر برابر سینه (سانتی - متر)	وزن میوه برای هر پایه (کیلوگرم)
Variable	Large crown diameter (m)	Small crown diameter (m)	Average crown diameter (m)	Diameter at breast height (cm)	Fruit weight per tree (kg)
میانگین	3.76	2.55	3.2	13.5	13.6
Mean					
حداکثر	6	4.8	5.4	20	30
Maximum					
حداقل	1.5	1	1.2	10	6
Minimum					

تحلیل همبستگی و مدل برازش‌شده ازگیل

نتایج تحلیل همبستگی بین صفات اندازه‌گیری‌شده پایه‌های ازگیل نشان داد که همبستگی مثبت و معنی‌داری میان مشخصه‌های مختلف درخت وجود دارد. این نوع همبستگی بین قطر بزرگ تاج با قطر کوچک تاج، قطر برابرسینه با قطر بزرگ، کوچک و متوسط تاج مشاهده شد. با توجه به هدف تحقیق که تعیین مشخصه بالاترین اندازه همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت با مقدار میوه تولیدی بود، نتایج نشان داد که قطر بزرگ تاج و قطر برابرسینه درخت همبستگی مثبت و معنی‌دارتری نسبت به دیگر مشخصه‌های درخت دارند. قطر کوچک و متوسط تاج همبستگی مثبتی با مقدار میوه تولیدی دارند، ولی این مقدار همبستگی معنی‌دار نیست (جدول ۳).

با توجه به اینکه اندازه‌گیری قطر برابرسینه خطای کمتری دارد از این‌رو در برآورد میوه تولیدی از رابطه برازش‌شده با قطر برابرسینه استفاده می‌شود. البته مدل برازش‌شده قطر بزرگ تاج نیز در جدول آورده شده است.

مقدار تولید میوه ازگیل در هکتار

نتایج بررسی تعداد در هکتار ازگیل نشان داد که ۱۴ پایه در هر هکتار وجود دارد. برای اندازه‌گیری متوسط میوه تولیدی ۳۰ پایه اندازه‌گیری شد که مجموعاً ۴۰۹ کیلوگرم بود که متوسط تولید هر پایه ۱۳/۶ کیلوگرم برآورد شد. با توجه به میانگین تعداد در هکتار و متوسط تولید هر پایه، حدود ۱۹۰ کیلوگرم میوه در هکتار تولید می‌شود. سطح جنگل مورد برداشت بهره-

برداران ۱۷۰ هکتار بود، بنابراین کل میوه تولیدی در منطقه مورد بررسی به ۳۲۳۶۸ کیلوگرم است.

مقدار مصرف و برداشت میوه ازگیل

در جدول ۵ وضعیت برداشت، مصرف، فراوری و تعداد افراد بهره‌بردار از هر خانوار در سه روستای مورد بررسی به تفکیک آمده است. نتایج نشان داد که میانگین میوه برداشت‌شده سالانه توسط خانوارها ۳۱ کیلوگرم بود و همچنین مجموع میوه برداشت در سه روستای لوسرا، نرماش و سیاهگل چال به ترتیب برابر با ۷۳۰، ۱۲۰۰ و ۱۸۰۰ کیلوگرم بود. بر طبق نتایج تحقیق در مورد مقدار مصرف در بین خانوارهای مورد بررسی مشخص شد که بیشترین مقدار مصرف در روستای سیاهگل چال با ۲۰۰ کیلوگرم و کمترین آن در روستای لوسرا با ۳۵ کیلوگرم است. مجموع افراد شرکت‌کننده در برداشت میوه حدود ۸۱ نفر بود.

نتایج تحقیق نشان داد که درآمد خالص سالیانه خانوار مربوط به برداشت میوه ازگیل در روستای لوسرا از ۱۵ میلیون ریال تا ۵۰ میلیون ریال متغیر است. مجموع درآمد خالص از محل برداشت میوه در این روستا ۴۸ میلیون ریال بود. درآمد سالیانه خانوار از دیگر منابع در روستای نرماش ۱۵۲ میلیون ریال است. همچنین درآمد خالص سالانه خانوار از محل برداشت میوه ازگیل در روستای سیاهگل چال از ۱/۲ میلیون ریال تا ۴/۵ میلیون ریال تغییر می‌کرد. میانگین سهم درآمد از محل برداشت میوه به درآمد کل بین ۱/۵ تا ۱/۷ درصد متغیر است.

جدول ۳- ضرایب همبستگی پیرسون بین صفات اندازه‌گیری شده درخت ازگیل

Table 3. Pearson correlation coefficients between measured traits of Medlar tree

وزن میوه هر پایه (کیلوگرم)	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	قطر متوسط تاج (متر)	قطر تاج کوچک (متر)	قطر تاج بزرگ (متر)	مشخصه Variable
Fruit weight per tree (kg)	Diameter at breast height (cm)	Average crown diameter (m)	Small crown diameter (m)	Large crown diameter (m)	
				1	قطر تاج بزرگ (متر) Large crown diameter (m)
			1	0.879**	قطر تاج کوچک (متر) Small crown diameter (m)
		1	0.882**	0.903**	قطر متوسط تاج (متر) Average crown diameter (m)
	1	0.587**	0.678**	0.659**	قطر برابر سینه (سانتی‌متر) Diameter at breast height (cm)
1	0.487**	0.334	0.246	0.494**	وزن میوه هر پایه (کیلوگرم) Fruit weight per tree (kg)

** Significant at 99 percent

** معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد confidence level

جدول ۴- مدل برازش شده برای برآورد مقدار میوه تولیدی ازگیل

Table 4. Estimated model for estimation of medlar fruit production

F	ضریب تعیین تعدیل شده Adjusted R square	ضریب تعیین R ²	مدل Model
8.702**	0.21	0.237	Y=-1.168+1.091*DBH
9.028	0.217	0.244	Y=3.488+2.693*LCD

** معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد، LCD: قطر بزرگ تاج (متر)، DBH: قطر برابر سینه (سانتی‌متر)، Y: مقدار میوه تولیدی هر پایه (کیلوگرم)

** Significant at 99 percent confidence level, LCD: Large diameter of crown (m), DBH: Diameter at breast Height (cm), Y: The amount of fruit produced per trees (kg).

جدول ۵- مقدار برداشت، مصرف و فرآوری ازگیل در روستاهای مورد بررسی

Table 5. The quantity of collection, consumption, and processing of medlar fruit at the study area

انحراف معیار Standard deviation	میانگین Average	مجموع Total	بیشینه Maximum	کمینه Minimum	تعداد خانوار Number of household	مشخصه Variable	نام روستا Village name
14.91	52.14	730	70	25	14	مقدار کل برداشت (کیلوگرم) The total collection quantity (kg)	لوسرا Lusara
1.67	2.52	35	2	8	14	مقدار مصرف (کیلوگرم) The consumption quantity (kg)	
2.02	5.71	80	10	4	14	مقدار میوه فرآوری شده (کیلوگرم) The processed fruit quantity (kg)	
1.95	1.42	20	4	1	14	تعداد افراد خانوار بهره‌بردار (نفر) Number of persons involved in collection (Pers.)	
11.45	66.66	1200	85	40	18	مقدار کل برداشت (کیلوگرم) The total collection quantity (kg)	نرماش Nurmash
1.84	7.2	130	9	4	18	مقدار مصرف (کیلوگرم) The consumption quantity (kg)	
2.5	8.8	158	12	3	18	مقدار میوه فرآوری شده (کیلوگرم) The processed fruit quantity (kg)	
0.785	1.39	25	4	1	18	تعداد افراد خانوار بهره‌بردار (نفر) Number of persons involved in collection (Pers.)	
27.14	90	1800	130	55	20	مقدار کل برداشت (کیلوگرم) The total collection quantity (kg)	سیاهگل چال Siyahgal Chal
2.6	7.5	200	12	5	20	مقدار مصرف (کیلوگرم) The consumption quantity (kg)	
4.016	14.3	286	20	6	20	مقدار میوه فرآوری شده (کیلوگرم) The processed fruit quantity (kg)	
0.78	2.28	36	3	1	20	تعداد افراد خانوار بهره‌بردار (نفر) Number of persons involved in collection (Pers.)	

جدول ۶- درآمد سالانه بهره‌برداران (هزار ریال) از محل برداشت میوه ازگیل

Table 6. Annual harvester's income (1000 Rls.) from collection of medlar fruit

میانگین Average	مجموع Total	بیشینه Maximum	کمینه Minimum	تعداد خانوار Number of household	مشخصه Variable	نام روستا Village name
3440	48160	50000	15000	14	سود اقتصادی خانوار از محل برداشت میوه Annual household income from fruit	
21600	302400	280000	150000	14	درآمد سالانه خانوار از دیگر منابع Annual household income from other sources	
400	5600	750	350	14	هزینه کل برداشت میوه Total cost of fruit collection	لوسرا Lusara
21544	301616	28500	15200	14	درآمد کل (محل برداشت میوه + دیگر منابع) Total income (fruit + other sources)	
-	1.7	-	-	14	نسبت درآمد از ناحیه برداشت میوه به درآمد کل (درصد) Annual household income from fruit / annual total income (%)	
211100	380000	3000	1400	18	سود اقتصادی خانوار از محل برداشت میوه Annual household income from fruit	
16055	28900	2300	1100	18	درآمد سالانه خانوار از دیگر منابع Annual household income from other sources	
450	8100	65	35	18	هزینه کل برداشت میوه Total cost of fruit collection	نرماش Nurmash
183000	292800	26000	13000	18	درآمد کل (محل برداشت میوه + دیگر منابع) Total income (fruit + other sources)	
-	1.5	-	-	18	نسبت درآمد از ناحیه برداشت میوه به درآمد کل (درصد) Annual household income from fruit / annual total income (%)	

ادامه جدول ۶.

Continued table 6.

نام روستا Village name	مشخصه (هزار ریال) Variable (Tho Rls)	تعداد خانوار Number of household	کمینه Minimum	بیشینه Maximum	مجموع Total	میانگین Average
	سود اقتصادی خانوار از محل برداشت میوه Annual household income from fruit	20	1250	4550	633600	31680
	درآمد سالانه خانوار از دیگر منابع Annual household income from other sources	20	24000	140000	370000	185000
سیاهگل چال Siyahgal Chal	هزینه کل برداشت میوه Total cost of fruit collection	20	200	850	800000	400
	درآمد کل (محل برداشت میوه + دیگر منابع) Total income (fruit + other sources)	20	156500	230000	425600	212680
	نسبت درآمد از ناحیه برداشت میوه به درآمد کل (درصد) Annual household income from fruit / annual total income (%)	20	-	-	1.5	-

نمایش و سیاهگل چال به ترتیب برابر با ۷۰، ۸۸ و ۹۳ درصد بود که بین ۱۰ تا ۱۵ برابر میانگین ارزش مرحله خام نسبت به ارزش افزوده کل است (جدول ۷).

اثرهای فرآوری در ارزش افزوده میوه از گیلان نتایج نشان داد که ارزش افزوده میوه از گیلان با انجام فرآوری افزایش یافت. این افزایش درآمد موجب می‌شود که بهره‌برداران تمایل بیشتری به فرآوری داشته باشند. میانگین ارزش افزوده مرحله فرآوری شده میوه از گیلان نسبت به ارزش افزوده کل در روستاهای لوسرا،

جدول ۷- ارزش افزوده میوه از گیلان به وسیله خانوارهای برداشت کننده (هزار ریال)

Table 7. Added value of medlar fruit by harvester's households (1000 Rls.)

نام روستا Village name	مشخصه Variable	تعداد خانوار Number of household	کمینه Minimum	بیشینه Maximum	میانگین Average
	ارزش افزوده مرحله اول (هزار ریال در کیلوگرم) Added value in raw stage (1000 Rls./kg)	14	4	12	7
لوسرا Lusara	ارزش افزوده مرحله دوم فرآوری شده (هزار ریال در کیلوگرم) Added value in processed stage (1000 Rls./kg)	14	80	180	100

ادامه جدول ۷.

Continued table 7.

میانگین Average	بیشینه Maximum	کمینه Minimum	تعداد خانوار Number of household	مشخصه Variable	نام روستا Village name
138.2	212.2	84	14	ارزش افزوده کل (کیلوگرم در هزار ریال) Total added value (1000 Rls./kg)	لوسرا Lusara
5.65	7.6	3.61	14	نسبت ارزش افزوده مرحله اول به ارزش افزوده کل (درصد) Ratio added value of raw stage to total (%)	
70	96	46	14	ارزش افزوده کل (درصد) Ratio added value of processed stage to total (%)	
9.7	16	5	18	ارزش افزوده مرحله اول (هزار ریال در کیلوگرم) Added value in raw stage (1000 Rls./kg)	نرماش Nurmash
130	182	80	18	ارزش افزوده مرحله دوم فراوری شده (هزار ریال در کیلوگرم) Added value in processed stage (1000 Rls./kg)	
145	195	88	18	ارزش افزوده کل (کیلوگرم در هزار ریال) Total added value (1000 Rls./kg)	
6.68	8.2	5.68	18	نسبت ارزش افزوده مرحله اول به ارزش افزوده کل (درصد) (%)Ratio added value of raw stage to total	نرماش Nurmash
88.65	93.5	90	18	نسبت ارزش افزوده مرحله دوم (فراوری شده) به ارزش افزوده کل (درصد) Ratio added value of processed stage to total (%)	
8.8	15	5	20	ارزش افزوده مرحله اول (هزار ریال در کیلوگرم) Added value in raw stage (1000 Rls./kg)	
148.8	200	100	20	ارزش افزوده مرحله دوم فراوری شده (هزار ریال در کیلوگرم) Added value in processed stage (1000 Rls./kg)	سیاهگل چال Siyahgal Chal
157.5	215	127	20	ارزش افزوده کل (کیلوگرم در هزار ریال) Total added value (1000 Rls./kg)	
5.19	6.97	3.93	20	نسبت ارزش افزوده مرحله اول به ارزش افزوده کل (درصد) (%)Ratio added value of raw stage to total	
93.76	95	78.74	20	نسبت ارزش افزوده مرحله دوم (فراوری شده) به ارزش افزوده کل (درصد) Ratio added value of processed stage to total (%)	

بحث

تشخیص وضعیت همبستگی بین مشخصه‌های مختلف درخت می‌تواند اندازه هزینه مدیریت را کاهش و بازدهی تولید را افزایش دهد. اهمیت این نوع تحقیقات، زمانی مشخص می‌شود که به‌جای استفاده از تمامی مشخصه‌ها در تحقیقات و مسائل مدیریتی، از صفاتی که دارای همبستگی بالاتری با مقدار میوه تولیدی درختان هستند، استفاده کرد. در بین پایه‌های مختلف یک گونه و بین گونه‌های مختلف در جنگل روابطی وجود دارد که امکان مدل‌سازی برای برآورد اندازه تولید را امکان‌پذیر می‌سازد که در پژوهش‌های مختلف نیز صورت گرفته است (Miller and Dietz, 2004; Snook *et al.*, 2005; Walder and Walder, 2007) و می‌توان این تحقیقات را در عملیات مختلف جنگل‌شناسی و مدیریت جنگل استفاده کرد.

(Ticktin (2004) حداقل نرخ مجاز برداشت از مقدار میوه تولیدی را ۸۰ درصد برای گونه‌های مختلف بیان کرد. این اندازه برداشت از مقدار میوه تولیدی ضامن تجدید حیات گونه‌ها است. در منطقه مورد بررسی در مورد میوه ازگیل، حدود ۳۲ تن میوه تولید می‌شود که از این مقدار ۳/۷ تن برداشت می‌شود که حدود ۱۱ درصد از اندازه کل تولیدی در منطقه است. در رابطه برآزش شده برای برآورد میوه تولیدی، قطر بزرگ تاج و قطر برابر سینه همبستگی بالا و معنی‌داری داشتند ولی رابطه بین قطر برابر سینه و میوه تولیدی هر پایه، کاربردی‌تر است. دلیل این امر راحتی اندازه‌گیری قطر برابر سینه و خطای کمتر در اندازه‌گیری این مشخصه است (Zobeiri, 2005). در این بررسی با استفاده از آماربرداری، ظرفیت برداشت گونه ازگیل تعیین شد. آگاهی از ظرفیت موجود پیش‌نیازهای ایجاد بازار را تأمین می‌کند. با توجه به اینکه در کارخانه‌های بزرگ‌مقیاس، یک مقدار حداقل

محصولی (روزانه ۵۰ تن از هر محصول به‌عنوان ماده اولیه) برای راه‌اندازی خط تولید لازم است، بنابراین تا زمانی که کارخانه‌دار از وجود ماده اولیه متمرکز مطمئن نباشد (ارائه محصول به‌صورت یکجا، منظم و در حجم بالا مطمئن نباشد)، به راه‌اندازی خط تولید اقدام نمی‌کند، به همین دلیل، یکی از محدودیت‌هایی که خرید محصولات جنگلی توسط کارخانه را با مشکل مواجه می‌کند، کمبود عرضه و غیرمتمرکز بودن محصول است. اگر اندازه تولید برای کارخانه‌های بزرگ‌مقیاس کافی نباشد، می‌توان کارگاه‌های فرآوری کوچک‌مقیاس راه‌اندازی کرد تا بتوان محصولات فرآوری‌شده را با حداکثر ارزش افزوده به بازار عرضه کرد.

وابستگی به جنگل و محصولات برداشتی از آن در غالب نقاط جنگلی ایران و دنیا وجود دارد. اندازه وابستگی در مناطق مختلف متفاوت است. در این بررسی و پژوهش‌های مشابه اندازه درآمد ناشی از برداشت محصولات غیرچوبی به‌عنوان اندازه وابستگی به جنگل تلقی شده است (Babulo *et al.*, 2006). Bahmani, 2010, Kamanga *et al.*, 2009, Kouhneshi *et al.*, 2016, Damnyag *et al.*, 2011, Heubach *et al.*, 2011). سهم درآمد از محل برداشت میوه نسبت به درآمد کل خانوار در این پژوهش کمتر از دو درصد برآورد شده است. درحالی‌که در مناطق مختلف دنیا، این مقدار وابستگی بین پنج تا ۹۰ درصد متغیر است. دلیل بررسی سهم محصولات فرعی در درآمد کل خانوار این است که اگر این محصولات نقش مهمی را در اقتصاد خانوار بازی کنند نمی‌توان در آینده اهمیت این محصولات را نادیده گرفت. نادیده گرفتن این سهم در شرایط فعلی نمی‌تواند خللی در رفاه و درآمد خانوارها ایجاد کند؛ بنابراین به‌عنوان یک منبع مهم در تأمین درآمد خانوار نیست.

کند. علاوه بر این، تعیین همبستگی بین مشخصه‌های درخت و مقدار میوه تولیدی می‌تواند در عملیات پرورشی تأثیرگذار باشد. همچنین، به دلیل ارزش افزوده‌ای که در اثر فرآوری بر روی میوه انجام می‌شود، درآمد زیادی برای خانوارهای بهره‌بردار ایجاد کند، بنابراین فرآوری‌های پیشرفته‌تر و زیادتری برای بالا بردن ارزش افزوده لازم است.

سیاسگزاری

از حمایت‌های مادی و معنوی دانشگاه محقق اردبیلی برای انجام این تحقیق نهایت تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از زحمات ارزنده روستاییان لوسرا، نرماش و سیاهگل چال به خاطر حمایت‌هایشان در طول دوره تحقیق و فراهم کردن امکانات اسکان نهایت سپاسگزاری را داریم.

افزایش قیمت نیز بر برداشت این محصولات اثر می‌گذارد (Heubach et al., 2011). همچنین تعلق‌خاطری در بهره‌برداران و مردم محلی ایجاد می‌کند که علاوه بر برداشت محصول از جنگل، به کشت این محصول در حاشیه مزارع نیز اقدام کنند. کم بودن سهم محصولات فرعی در معیشت مردم می‌تواند از به‌گزینی و از بین بردن دیگرگونه‌ها جلوگیری کند. بر طبق تحقیقات Ghanbari و همکاران (2014) و Saha and Sundriyal (2012) در منطقه ارسباران و هندوستان مشخص شد تعدادی از گونه‌های جنگلی به دلیل سودآور بودن در حاشیه مزارع کاشته می‌شود. می‌توان نتیجه گرفت که تعیین مقدار پتانسیل تولید هر پایه می‌تواند به برآورد اندازه میوه تولیدی جنگل کمک کند. این موضوع می‌تواند مدیران را در تعیین ارزش واقعی جنگل از محل تولید میوه کمک

References

- Alijanpour, A., 2014. Effect of physiographical factors on qualitative and quantitative characteristics of *Rhus coriaria* L. natural stands in Arasbaran region, *Iranian Journal of Forest*, 5(4): 431-442. (In Persian)
- Babulo, B., B. Muys & E. Mathijs, 2006. Economic valuation methods of forest rehabilitation in exclosures, *Journal of Drylands*, 1(2): 165-170.
- Bahmani, H., 2010. Use and development of Non wood forest products; case study Marvdasht county. MSc thesis. Faculty of natural resources university of Mazandaran. Mazandaran, Iran, 86 p. (In Persian).
- Bakkegaard, R. K., N. J. Hogarth, I. W. Bong, A. S. Bosselmann & S. Wunder, 2016. Measuring forest and wild product contributions to household welfare: Testing a scalable household survey instrument in Indonesia, *Forest Policy and Economics*.
- Damnyag, L., T. Tyynelä, M. Appiah, O. Saastamoinen & A. Pappinen, 2011. Economic cost of deforestation in semi-deciduous forests - A case of two forest districts in Ghana, *Ecological Economics*, 70(12): 2503-2510.
- Dash, M. & B. Behera, 2016. Determinants of household collection of non-timber forest products (NTFPs) and alternative livelihood activities in Similipal Tiger Reserve, India, *Forest Policy and Economics*, 73: 215-228.
- FAO, 1995. Non wood forest products for rural income and sustainable forestry. Non-Wood Forest Products (FAO) (7).
- FAO, 2010. Global forest resources assessment, Country report Iran. 42.
- Ghanbari, S., M. Zobeiri, S. M. Hemshmatolvaezin & T. Shamekhi, 2011. Estimation of fruit production of Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) and Hazelnut (*Corylus avellana* L.) in Arasbaran forests, *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 18(4): 609-620. (In Persian)
- Ghanbari, S., S. M. Heshmatolvaezin, T. Shamekhi & I. L. Eastin, 2014. Market expansion's influence on the harvesting of non-wood forest products in the Arasbaran forests of Iran, *The Forestry Chronicle*, 90(5): 599-604.
- Greene, S. M., AL. Hammett & S. Kant, 2000. Non-timber forest products marketing systems and market players in Southwest Virginia: Crafts, medicinal and herbal, and

- specialty wood products, *Journal of Sustainable Forestry*, 11(3): 19-39.
- Heshmatol Vaezin, S. M., S. Ghanbari & A. Tavili, 2010. Income of *Eremurus (Eremurus olgae)* and Forage Production in the Khazangah Rangelands of Makoo, *Journal of range and watershed management (Iranian Journal of Natural Resources)*, 63(2): 183-195. (In Persian)
 - Heubach, K., R. Wittig, E. A. Nuppenau & K. Hahn, 2011. The economic importance of non-timber forest products (NTFPs) for livelihood maintenance of rural West African communities: A case study from northern Benin, *Ecological Economics*, 70(11): 1991-2001.
 - Jahanbazi, H., Y. Iranmanesh & M. Talebi, 2006. Seed production potential of pistachio forests of Chaharmahal va Bakhtiari province and its economic effects on dwellers welfare, *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 14(2): 159-167.
 - Kalu, C. & E. Rachael, 2006. Women in Processing and Marketing of Non-timber Forest Products: Case Study of Benin City, Nigeria, *Journal of Agronomy*, 5(2): 326-331.
 - Kamanga, P., P. Vedeld & E. Sjaastad, 2009. Forest incomes and rural livelihoods in Chiradzulu District, Malawi, *Ecological Economics*, 68(3): 613-624.
 - Kouhneshi, R., R. Teymur, M. Soleyman & N. Mehrdad, 2016. Economic evaluation of forest by products (*Diospyrus lotus* fruit) in Langroud County. 1th symposium of medicinal plant, 12.
 - Miller, K. E. & J. M. Dietz, 2004. Fruit yield, not DBH or fruit crown volume, correlates with time spent feeding on fruits by wild *Leontopithecus rosalia*, *International journal of primatology*, 25(1): 27-39.
 - Saeed, A., 1992. Fundamentals of practical economics in forest management, Tehran University Press, 341 p. (In Persian)
 - Saha, D. & R. C. Sundriyal, 2012. Utilization of non-timber forest products in humid tropics: Implications for management and livelihood, *Forest Policy and Economics*, 14(1): 28-40.
 - Schaafsma, M., S. Morse-Jones, P. Posen, R. D. Swetnam, A. Balmford, I. J. Bateman, N. D. Burgess, S. Chamshama, B. Fisher & T. Freeman, 2014. The importance of local forest benefits: Economic valuation of Non-Timber Forest Products in the Eastern Arc Mountains in Tanzania, *Global Environmental Change*, 24: 295-305.
 - Sinha, A. & K. S. Bawa, 2002. Harvesting techniques, hemiparasites and fruit production in two non-timber forest tree species in south India, *Forest Ecology and Management*, 168(1): 289-300.
 - Snook, L. K., L. Cámara-Cabrales & M. J. Kelty, 2005. Six years of fruit production by mahogany trees (*Swietenia macrophylla* King): patterns of variation and implications for sustainability, *Forest Ecology and Management*, 206(1): 221-235.
 - Steele, M. Z., C. M. Shackleton, R. U. Shaanker, K. Ganeshaiah & S. Radloff, 2015. The influence of livelihood dependency, local ecological knowledge and market proximity on the ecological impacts of harvesting non-timber forest products, *Forest Policy and Economics*, 50: 285-291.
 - Ticktin, T., 2004. The ecological implications of harvesting non-timber forest products, *Journal of Applied Ecology*, 41(1): 11-21.
 - Walder, O. & K. Walder, 2007. Analysing interaction effects in forests using the mark correlation function, *Forest@*, 4.
 - Zobeiri, M., 2005, Forest Inventory (Mesurment of Tree and Forest), University of Tehran Press, Tehran, 424 p.

Study on production amount and importance of forest byproducts in forest household's income at Rudsar, Guilan Province, Case study: Medlar (*Mespilus germanica*) fruit

F. keyvan behju¹, S. Ghanbari^{*2} and Gh. Moradi³

1- Associate Professor, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardebili, Ardebil, I.R. Iran.

2- Assistant professor, Department of Forestry, Ahar Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, Ahar, I.R. Iran.

3- M.Sc. of Silviculture and Forest Ecology, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardebili, Ardebil, I.R. Iran.

Received: 09.04.2017

Accepted: 11.08.2017

Abstract

The main purpose of this study was to collect information about production, collection, consumption and processing of medlar (*Mespilus germanica*) at Rudsar county, Guilan province. Data were collected within 30 samples, each one hectare, by randomly systematic sampling method. We measured tree characteristics such as large and small crown diameter (LCD and SCD), diameter at breast height (DBH), and fruit weight. Other data about collection, consumption, processing and household income was gathered by semi-structured questionnaire by surveying of 120 households. The correlation analysis showed that LCD (0.494) and DBH (0.487) had a significant correlation with fruit weight in 99% confidence interval. The average fruit weight was 13.6 kg per tree. Considering average trees/ha and mean fruit weight/tree, 190 kg fruit per hectare was expected to be collected annually. Total annual household collection was 3739 kg. The highest quantity of consumption belonged to Siyahkal Chal with 200 kg. The lowest quantity belonged to Lusara with 35 kg. Annual household income from fruit harvesting varied from 1259 to 50000 thousand Rials

Keywords: Collection, Household income, Medlar, Processing, Production.

* Corresponding author:

Email: ghanbarisajad@gmail.com