



## The economic effect of the methods of extracting the sap of *Ferula assa foetida* L. on rural users in the Rangeland of Sabzevar city (Case study: Segoosh and Dahne Godal)

Narjes Estiri<sup>a</sup>, Reza Tamartash<sup>b</sup>, Fatemeh Montazeri<sup>c</sup>, Esmael Fileh kesh<sup>d</sup>

<sup>a</sup>. University of Agricultural and Natural Resources, Sari, Iran

<sup>b</sup>. University of Agricultural and Natural Resources, Sari, Iran

<sup>c</sup>. PhD graduated, University of Agricultural and Natural Resources, Sari, Iran

<sup>d</sup>. Student, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Anghuzeh leachate, threshing method, number of harvests, user's income.



Received:  
25 March 2022

Received in revised form:  
1 June 2022

Accepted:  
27 July 2022  
pp.1-27

### ABSTRACT

*Ferula assa foetid* L. is one of the important plants of Iran's pastures, which, in addition to its role in soil protection, produces a sap that has great medicinal and industrial value. The exploitation of this species should be done in such a way that while generating income for the residents of the region, the survival of the species is not endangered. In this research, the economic effect and method of Anghuzeh leachate collection in 2 areas (Cal Saghosh and Dehne Gudal) in Sabzevar were investigated. The research was conducted in the form of a randomized complete block design, with 2 harvesting methods (horizontal and vertical) and 2 types of cutting numbers (8 and 10) with 4 replications and 5 samples. Plant samples were selected randomly and a total number of 80 plants in each habitat. The results show that there is a significant difference between the harvesting areas, the method of shaving and the number of shavings ( $P\text{-Value} < 0.01$ ). Also, the vertical threshing method with 8 times of harvest gives the operator more income than 10 times of threshing. Also, the type of vertical shaving method has more sap than the horizontal method. There is no significant difference between the mutual effects of the area with the method of shaving and the number of shaving. The daily income of each farmer was calculated to be 440 thousand tomans, which is almost 2 times the daily wage of an ordinary worker in the village. This income is important considering the problems of employment in rural areas and the lack of productive work for villagers .

## Extended Abstract

### Introduction

The power and potential of pastures are very diverse depending on environmental and ecological conditions. The plants in the pastures are valuable in various aspects. Among the various functions of pasture ecosystems, the indirect use of plants, which includes the harvesting of medicinal and industrial plants, is of particular importance, and their variety and amount directly affect the economy of local communities and users. Medicinal plants are very valuable because of their natural products, but there is little information about exploiting medicinal species. The lack of information on how to use medicinal plants makes it necessary to pay attention to the methods of harvesting these plants. *Ferula assa foetida* L., with the Persian name of Anghuzeh, is one of the essential pasture plants of Iran. In addition to its role in soil protection, sap is obtained from it, which has great medicinal and industrial value and is a valuable source of income for villagers and exporters. Exploiting this species should be done so that while creating a stable income for the residents of the region, it doesn't endanger the regeneration and survival of the species. According to the characteristics of the studied areas, the results led to this plant's development and increased the economic power of rural communities. Therefore, the study of different exploitation methods depending on each region's geographical and climatic conditions is of special importance. A study has not been done so far comparing harvesting methods and the economic effects of Anghuzeh on rural communities in the Sabzevar region. Taking into account that the two pastures of Dehne Gudal and Kal Segosh are considered to be one of the most important habitats of Anghuzeh species in this city. Every year, the leachate of the mentioned species is extracted and extracted by the beneficiary

operators. The study of the economic effects of harvesting methods Encouraging the region's local communities is considered an important necessity. Thus, by knowing the correct methods of exploiting this valuable species and transferring it to the beneficiaries, while maintaining the survival and survival of this type of pasture, the economic power of rural communities can also be improved.

### Methodology

In this research, the economic effect and method of sap harvesting in two areas (Kal Segoosh and Dahane Godal) in Sheshtamed city (Sabzevar) were investigated for extracting Anghuzeh sap.

The scope of the Sabzevar Dahane Godal operation plan is located with an area of about 2214 hectares, at a distance of about 45 kilometers to the southeast of Sabzevar city. The scope of the Sabzevar Kal Segoosh Exploitation Project, with an area of about 2995 hectares, is located about 59 kilometers southeast of Sabzevar city. The average height of the Dahne Gudal and Kal Sanghosh areas is 1717 and 1528 meters, respectively. The annual rainfall in Dehne Gudal and Kal Saghosh is 258 and 235 mm, respectively. The minimum temperature in the two studied areas is 0.21 degrees below zero, and the maximum is 42 degrees above zero. The average slope of the pit and triangle area is 17% and 34%, respectively.

This research was carried out as a randomized complete block design in 2 areas, with 2 harvesting methods (horizontal method and vertical method) and 2 types of cuttings (8 cuttings and 10 cuttings) with 4 repetitions and 5 samples. Plant samples were selected randomly, and a total number of 80 plants in each habitat was selected. The money from the sale of Anghuzeh's liquid and dead water

is used as the income and costs of the work, including the supervisor's fee, the property rights of natural resources, the implementation costs, and the net income, which are considered as the exclusive income of each operator.

#### Results and discussion

The results show that there is a significant difference at the 1% level ( $P\text{-Value} \leq 0.01$ ) between the harvesting areas, the method of threshing, and the number of threshing pit openings is more than region 1 (triangular crop). Also, the vertical threshing method with 8 times of harvest gives the operator more yield than 10 times of threshing. In the studied areas, the vertical threshing method has more sap than horizontal shaving. The mutual effects of the region with the method of shaving and the region with the number of shaving are not significantly different ( $P\text{-Value} \geq 0.05$ ). According to the daily sales prices of manufactured products, the daily income of each operator was 440 thousand tomans, so based on the worker's wage (at the time of investigation) is almost 2 times the daily wage of an ordinary worker at the village. This income is important considering the problems of employment in rural areas and the lack of productive work for the region's villagers. Most workers rely on this income and other side jobs to support themselves and their families throughout the year.

#### Conclusion

By-products are harvested from pastures as medicinal and industrial plants in different year seasons in many country regions. These products provide a part of the livelihoods of the residents of these areas and contribute to the stability of rural communities and their continued life. One of the main goals of government and local planners is to carry out methods that can continue this sustainability. Anghuzeh juice is considered one of Iran's

most important export products due to its high added value. Although this product is exported in raw and bulk form from the country, the role it plays in the economy of rural communities cannot be hidden. Due to the climatic diversity and the range of distribution of Anghuzeh species in the country, numerous researches and sometimes different results have been obtained.

#### funding

There is no funding support.

#### Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

#### Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

#### Acknowledgments





## اثر اقتصادی روش‌های برداشت شیرابه گیاه آنغوزه (*Ferula assa foetida L.*) بر بهره برداران روستایی در مراتع شهرستان سبزوار (مطالعه موردی: مراتع کال سه گوش و دهنه گودال)

نرجس استیری - گروه مرتعداری - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - ایران - Narsis1068@gmail.com

رضا تمرتاش - گروه مرتعداری - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - ایران - Reza\_tamatash@yahoo.com

فاطمه منتظری - گروه مرتعداری - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - ایران - Montazeri.fatemeh@ymail.com

اسماعیل فیله کش - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران - ایران - filehkish@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>واژگان کلیدی:</b> شیرابه آنغوزه، روش تیغ زنی، تعداد برداشت، درآمد بهره بردار</p> <p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۱/۰۱/۰۵</p> <p><b>تاریخ بازنگری:</b> ۱۴۰۱/۰۳/۱۱</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۱/۰۵/۰۵</p> <p>صص. ۲۷-۱</p>	<p>آنغوزه <i>Ferula assa foetid L.</i> یکی از گیاهان مهم مرتعی ایران است که علاوه بر نقشی که در حفاظت خاک بر عهده دارد، از آن شیرابه‌ای به دست می‌آید که ارزش دارویی و صنعتی فراوان دارد. بهره برداری از این گونه باید به نحوی باشد که ضمن ایجاد درآمد برای ساکنین منطقه، بقای گونه نیز به خطر نیفتد. در این پژوهش اثر اقتصادی و روش برداشت شیرابه آنغوزه در ۲ منطقه (کال سه گوش و دهنه گودال) در سبزوار مورد بررسی قرار گرفت. پژوهش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی، با ۲ روش برداشت (افقی و عمودی) و ۲ نوع تعداد برش (۸ و ۱۰) با ۴ تکرار و ۵ نمونه اجرا شد. نمونه‌های گیاهی به صورت تصادفی و در مجموع تعداد ۸۰ پایه گیاهی در هر رویشگاه انتخاب گردید. نتایج نشان می‌دهد که بین مناطق برداشت، روش تیغ زنی و تعداد تیغ زنی اختلاف معنی‌دار وجود دارد (<math>P\text{-Value} &lt; 0.01</math>). همچنین روش تیغ زنی عمودی با ۸ بار برداشت درآمد بیشتری از ۱۰ بار تیغ زنی به بهره بردار می‌دهد. همچنین نوع روش تیغ زنی عمودی شیره بیشتری نسبت به روش افقی داشته است. اثرات متقابل منطقه با روش تیغ زنی و تعداد تیغ زنی اختلاف معنی‌دار ندارند. میزان درآمد روزانه هر بهره بردار ۴۴۰ هزار تومان محاسبه گردید که با توجه به مزد کارگر تقریباً ۲ برابر مزد روزانه یک کارگر معمولی در روستا می‌باشد. این درآمد با توجه به مشکلات اشتغال در مناطق روستایی و عدم وجود کار مولد برای روستائیان حائز اهمیت است</p>

استناد: .....

<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2022.333648.1610>

## مقدمه

امروزه در اکثر نقاط جهان گیاهان داروئی را به عنوان مهمترین منبع داروئی نجات دهنده جان بشر می‌شناسند و مردم به ارزش آن‌ها واقف هستند. در دوره‌های مختلف تاریخ انسان به صورت‌های مختلفی از موهبت‌های طبیعی به ویژه گیاهان استفاده کرده است. با شناخت اهمیت داروئی گیاهان و ارزش مادی فرآورده‌های آن انسان با انگیزه کسب سود به بهره برداری غیر اصولی از این میراث طبیعی دست زده که این رویه غلط هم اکنون هم ادامه دارد. در این میان بسیاری از گیاهان در وضعیت نامناسب و تخریب قرار گرفته‌اند (یزدان شناس و همکاران، ۱۳۹۲). در ارتباط با گیاهان داروئی سه مورد بسیار مهم یعنی انتخاب و تکثیر و حفظ ژنوتیپ‌های مهم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد (اسدی، ۱۳۸۰).

در مناطق خشک و نیمه خشک جهان به دلیل بارش کم و تغییر پذیری زیاد آن بهره برداری از مرتع دچار تزلزل همیشگی است (بالس و همکاران، ۲۰۰۸). معیشت بهره برداران مراتع به این عرصه‌ها وابسته است، به منظور بهبود وضعیت اقتصادی بهره برداران مراتع، ضرورت دارد به استفاده‌های دیگر از مرتع مانند بهره برداری از گیاهان داروئی و صنعتی، بوم گردی و شکار توجه گردد (کریمیان و همکاران، ۱۳۹۲). در بعضی از مناطق بهره برداران به خاطر بهبود معیشت خود علاوه بر دامداری به فعالیت‌هایی نظیر برداشت گیاهان داروئی و صنعتی روی آورده‌اند، باید به این نکته توجه شود در بین کالاها و خدمات اکوسیستم مرتعی یکی از مواردی که به طور مستقیم سهم بهره بردار می‌شود، گیاهان داروئی و صنعتی می‌باشد، بنابراین برداشت گیاهان داروئی در حال افزایش می‌باشد. همچنین با توجه به نقش مهمی که گیاهان داروئی در سلامتی افراد ایفا می‌کنند و افزایش استقبال جهانی از داروهای گیاهی لزوم توجه به بهره برداری پایدار این گیاهان با ارزش مد نظر است. کمبود اطلاعات کافی در زمینه نحوه بهره برداری پایدار از گیاهان داروئی، توجه به روش‌های مؤثر بهره برداری از این گیاهان را ضروری می‌سازد.

خدمات اکوسیستم‌های مرتعی شامل طیف وسیعی از تولیدات و خدمات مستقیم و غیر مستقیم است و استفاده از علوفه توسط دام تنها منبع تولید و خدمات اکوسیستم‌های مرتعی نیست. توان و پتانسیل مراتع بسته به شرایط محیطی و اکولوژیکی بسیار متنوع می‌باشد. گیاهان موجود در مراتع از جنبه‌های گوناگون با ارزش‌اند. در بین کارکردهای مختلف اکوسیستم‌های مرتعی، استفاده غیر مستقیم از گیاهان که شامل برداشت گیاهان داروئی و صنعتی می‌شود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و تنوع و میزان آن‌ها بر اقتصاد جوامع محلی و بهره برداران اثر مستقیم دارد. گیاهان داروئی به دلیل داشتن فرآورده‌های طبیعی که بسیار ارزشمند هستند اما اطلاعات کمی در رابطه با بهره برداری از گونه‌های داروئی وجود دارد. کمبود اطلاعات در زمینه نحوه بهره برداری از گیاهان داروئی، توجه به روش‌های برداشت از این گیاهان را ضروری می‌سازد (یزدانشناس و ارزانی، ۱۳۹۵؛ خسروی و همکاران، ۱۳۸۴؛ کیانی، ۱۳۸۰). آنگوزه با نام علمی *Ferula assa foetida* L. متعلق به تیره چتریان (*Apiaceae*) از گونه‌های داروئی و صنعتی است که در مراتع ایران رویش دارد و توسط مردم محلی مورد بهره برداری قرار می‌گیرد. ارزش اصلی این گیاه به دلیل شیرابه‌ای است که در برگ‌های آن ساخته می‌شود و به ریشه انتقال می‌یابد و با تیغ زدن ریشه استحصال می‌گردد. از مسایل مهم در زمینه برداشت آنگوزه شیوه‌های مختلف بهره برداری جهت به دست آوردن شیرابه است. بهره برداران آنگوزه در طول دوره بهره برداری هر ۴ روز یکبار راس ریشه گیاه را با روشی که از گذشته متداول شده است با وسایل مخصوص برش می‌زنند و شیرابه استحصالی را جمع آوری و نگهداری می‌کنند. میزان شیرابه تولیدی آنگوزه می‌تواند تحت تاثیر شیوه‌های مختلف برداشت از جمله، سن برداشت گیاه، روشی که ریشه گیاه برش زده شود و تعداد برش در طول دوره بهره برداری متفاوت باشد (کریمیان و همکاران، ۱۳۹۷؛ پیرمرادی و همکاران، ۱۳۹۴). شیرابه تولیدی گیاه آنگوزه از جمله محصولات صادراتی کشور محسوب می‌شود. با توجه به افزایش قیمت آنگوزه در سال‌های اخیر، متأسفانه برداشت بی رویه و غیر اصولی شیرابه آنگوزه باعث کاهش رشد این گونه شده است (زارع کاربیزی و همکاران، ۱۳۹۰). امکان کشت و زراعت آنگوزه و همچنین روش‌های بهره برداری مناسب، زمینه پایدار از این گیاه داروئی با ارزش را فراهم می‌نماید (زارع و همکاران، ۲۰۱۰). بنابراین



مطالعه روش‌های مختلف بهره برداری بسته به شرایط جغرافیائی و اقلیمی هر منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بررسی در زمینه مقایسه روش‌های برداشت و اثرات اقتصادی آنغوزه بر روی جوامع روستایی در منطقه سبزوار تاکنون انجام نگرفته است. با توجه به اینکه دو مرتع دهنه گودال و کال سه گوش یکی از مهمترین رویشگاه‌های گونه آنغوزه در این شهرستان محسوب می‌شود که هر ساله شیرابه گونه مذکور توسط بهره برداران ذینفع مورد استحصال و استخراج قرار می‌گیرد، بررسی اثرات اقتصادی ناشی از روش‌های برداشت آنغوزه بر جوامع محلی منطقه یک ضرورت مهم به شمار می‌رود. بنابراین با شناخت روش‌های صحیح بهره برداری از این گونه ارزشمند و انتقال آن به ذینفعان ضمن حفظ بقا و ادامه حیات این گونه مرتعی می‌توان به توان اقتصادی جوامع روستائی را نیز ارتقاء داد. در این پژوهش به این سوالات که روش‌های مختلف برداشت آنغوزه (روش عمودی و روش عرضی) چه تاثیری بر میزان شیرابه تولیدی دارد، چه تعداد دفعات تیغ زنی روی میزان تولید شیرابه بیشتر تأثیر دارد و آیا برآورد اقتصادی برداشت آنغوزه در دو مرتع کال سه گوش و دهنه گودال متفاوت است می‌پردازیم.

## روش پژوهش

پس از جمع آوری اطلاعات اولیه توسط اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان سبزوار و مصاحبه با بهره برداران و افراد محلی منطقه که در زمینه برداشت آنغوزه تجربه بیشتری داشتند پیمایش صحرایی آغاز شد. این پژوهش به دو صورت کتابخانه‌ای و میدانی انجام شد. در مرحله اول اطلاعات و نقشه‌های مناطق مورد بررسی جمع آوری گردید. محدوده طرح بر اساس حدود عرفی براساس تحقیقات محلی و با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و عوارضی موجود در نقشه مانند راه‌ها، خط الراس‌ها و رودخانه‌ها حدود منطقه طرح مشخص شد. پس از مراجعه به طبیعت با پیمایش صحرایی و استفاده از راهنمایی افراد بومی و محلی در منطقه رویشگاه‌های مفید و قابل بهره برداری مشخص گردید. در مرحله بعدی با اطلاعات بدست آمده از بازدیدها، برداشت‌های میدانی از تاریخ خرداد ۱۴۰۱ آغاز گردید.

به منظور برآورد تعداد بوته قابل بهره برداری و در نهایت برآورد محصول و با توجه به اندازه نمونه که ۱۰۰ متر مربع در نظر گرفته شده است، در سطح رویشگاه اقدام به پلات گذاری کرده و تعداد ۲۰ پلات بطور تصادفی از سطح کل رویشگاه برداشت گردید. در دو منطقه مورد مطالعه از طرح آزمایشی بلوک کاملاً تصادفی استفاده گردید. تیمارها شامل ۲ تیمار روش برش یا تیغ زنی و ۲ تیمار تعداد برش یا تیغ زنی با ۴ تکرار می‌باشد. تیمارهای روش برش شامل برش طولی و برش عرضی و تیمار تعداد برش یا تیغ زنی شامل ۸ بار برش و ۱۰ بار برش می‌باشد. این تیمارها به فاصله زمانی ۴ روز اعمال شد تا به بقای گیاه آسیب وارد نشود. نمونه برداری در هر رویشگاه از پایه گیاهی هم سن انجام می‌گیرد. نمونه‌های گیاهی به صورت تصادفی و در مجموع تعداد ۸۰ پایه گیاهی انتخاب گردید. تعیین سن گیاه با استفاده از تجربه فرد بومی منطقه که به عنوان بهره بردار انتخاب شده بود انجام گردید. پس از انتخاب پایه‌های گیاهی آنغوزه در محدوده مورد نظر، هر کدام از پایه‌ها با شماره گذاری به صورت رنگی مشخص گردید و علامت گذاری شد.

## شیوه بهره برداری

بهره برداری مرسوم در منطقه همان شیوه سنتی است که از سال‌ها پیش در منطقه و اکثر مناطق دارای رویشگاه آنغوزه، متداول بوده و این نوع بهره برداری شامل سه مرحله می‌باشد که عبارتند از:

### مرحله اول (علامتگذاری): این مرحله از طرح در اول اردیبهشت شروع و تا اواسط خرداد ماه انجام می‌گیرد. بدین

صورت است که فرد بهره بردار در نیمه اول اردیبهشت به رویشگاه مراجعه کرده و با گذاشتن قطعه سنگی بر روی برگ بوته‌های مستعد به بهره برداری، آن را نشانه گذاری می‌نماید. شخص بهره بردار از روی تاج پوشش (بوته‌هایی با بیش از ۵۰ سانتی متر تاج پوشش)، بوته‌های مستعد به بهره برداری را مشخص می‌نماید و هر کارگر قادر است روزانه ۱۸۰۰ الی ۲۰۰۰ بوته را بدین ترتیب نشانه گذاری نماید.

**مرحله دوم (کول کنی):** این مرحله از طرح از نیمه دوم خرداد ماه شروع و تا آخر خردادماه ادامه دارد. بدین ترتیب است که پس از زرد شدن برگ گیاه فرد بهره بردار به رویشگاه مراجعه و بوسیله کلنگ نوک تیز و مخصوصی که در اختیار دارد اطراف بوته را بطوری که به ریشه گیاه آسیبی وارد نگردد کنده تا قسمت انتهایی ساقه یعنی محل اتصال برگ‌ها به بوته که اطراف آن از الیاف پوشیده شده است ظاهر گردد. پس از این که اطراف ریشه را به عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر خالی نمودند، که این عمق بستگی به سن گیاه و قطور بودن ریشه‌ها دارد، با بیلچه اقدام به بیرون ریختن خاک اطراف آن می‌کنند. سپس اطراف بوته را با سنگ سایه می‌کنند تا از آفتاب مصون مانده و از فاسد شدن آن در اثر گرما جلوگیری شود که به این عمل به اصطلاح محلی کول بندی می‌گویند. زمان لازم جهت گود کردن و کول گذاری هر بوته تقریباً ۴ دقیقه می‌باشد که یک کارگر قادر است روزانه ۱۲۰ تا ۱۵۰ بوته را کول بندی نماید. این مرحله در حدود ۳۵ الی ۴۰ روز طول می‌کشد.

**مرحله سوم (برداشت):** این مرحله با عمل تیغ زنی بوته‌ها انجام می‌شود. فرد بهره بردار پس از اتمام کار کول بندی در اول تیرماه تا اواخر شهریور به رویشگاه مراجعه و در کول را برداشت و خاک اطراف ریشه را خالی می‌نماید و پس از آن به وسیله کاردک تیزی که در اصطلاح محلی (تیغل) نامیده می‌شود از محل جوانه انتهایی ریشه به صورت افقی یک برش به قطر ۰/۲ تا ۰/۴ سانتیمتر برداشت می‌نماید. اکثر بهره برداران این برش را که اولین کشته می‌باشد دور می‌ریزند. در فاصله هر برش تا برش بعدی در قسمت برش یافته شیره گیاه آنگوزه انباشته می‌شود که در هر مراجعه ابتدا شیره جمع آوری شده و سپس اقدام به برش می‌گردد البته از کشته اول تا پنجم معمولاً شیره مازاد ندارد و جمع آوری شیره از کشته پنجم به بعد شروع می‌شود. از هر بوته بسته به شرایط آب و هوایی و قوی و ضعیف بودن بوته‌ها معمولاً بین ۱۰ الی ۱۵ برش تهیه می‌گردد. برش‌ها هر چه نازکتر باشد میزان شیره دهی گیاه افزایش می‌یابد (حد نهایی ۲ میلی‌متر). پس از گذشت ۵ روز از اولین برش، بهره بردار با خود ظرفی را می‌برد و شیره را درون آن می‌ریزد. از هر پایه حدود ۱۴ کشته برداشت می‌شود. این مرحله حدود سه ماه به طول می‌انجامد. یک کارگر ماهر قادر است ۲۵۰۰ تا ۳۵۰۰ بوته آنگوزه را در یک دوره بهره برداری برداشت نماید.



شکل ۱- برداشت شیرابه آنگوزه (استیری، ۱۴۰۱)

### برآورد میزان محصول قابل استحصال به تفکیک رویشگاه‌ها

مساحت کل منطقه دهنه گودال حدود ۲۲۱۴ هکتار می‌باشد که از این مساحت حدود ۶۲۳/۳ هکتار عرصه مفید و قابل بهره برداری است. مساحت کل منطقه کال سه گوش حدود ۲۹۹۵ هکتار می‌باشد که از این مساحت حدود ۲۳۷۰ هکتار عرصه مفید و قابل بهره برداری است. برای برآورد محصول قابل استحصال، در فصل تیغ زنی (شهریور ماه) تعداد ۱۰۰ بوته بصورت مجزا میزان شیره و کشته آن توزین گردید و نهایتاً میانگین شیره و کشته هر پایه به ترتیب ۵ و ۲۰ گرم در هر برش برآورد شد. با عنایت به میزان تولید کشته و شیره هر پایه و سطح مفید رویشگاه در منطقه و نیز سطح



بهره برداری در سال جاری میزان تولید شیر و کشته منطقه طرح به شرح جدول زیر می باشد.

جدول ۱- میزان تولید رویشگاهها

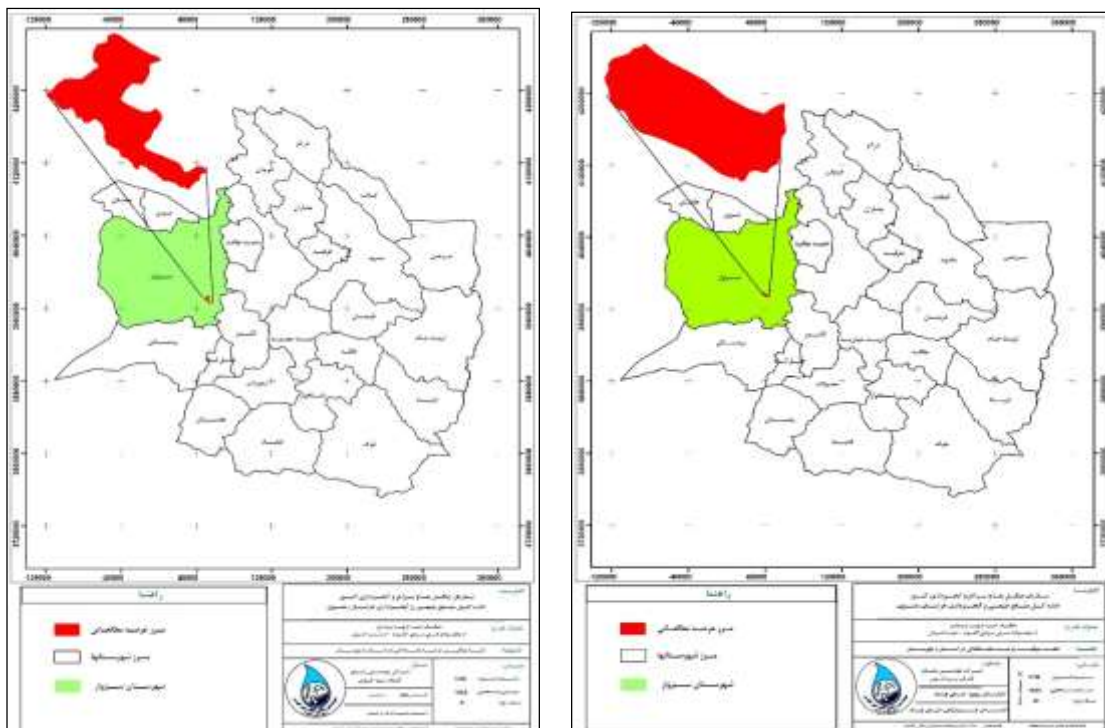
نام رویشگاه	وضعیت	سطح مفید رویشگاه (هکتار)	تعداد بوته مجاز به بهره برداری در هکتار	تعداد کل بوته مجاز به بهره برداری	متوسط کشته هر پایه (گرم)	متوسط شیر هر پایه (گرم)	تولید کل کشته (کیلوگرم)	تولید کل شیر (کیلوگرم)	کل تولید (کیلوگرم)
دهنه	عرصه مفید بهره برداری	۶۲۳/۳	۱۹۸	۱۲۳۴۱۳	۲۰	۵	۲۴۶۸	۶۱۷	۳۰۸۵
	۱/۳ مجاز بهره برداری	۲۰۷	۱۹۸	۴۱۱۱۸	۵۹/۷	۴۴/۸	۲۴۵۴	۱۸۴۲	۴۲۹۶
گودال	عرصه بهره برداری سال جاری	۵۷	۱۹۸	۱۱۲۰۰	۵۹/۷	۴۴/۸	۶۶۹	۵۰۲	۱۱۷۱
	عرصه مفید بهره برداری	۲۳۷۰	۱۶۵	۳۹۱۰۵۰	۲۰	۵	۷۸۲۱	۱۹۵۵	۹۷۷۶
کال سه گوش	۱/۳ مجاز بهره برداری	۷۹۰	۱۶۵	۱۳۰۳۵۰	۸۶	۴۶/۵	۱۱۲۱۰	۶۰۶۱	۱۷۲۷۱
	عرصه بهره برداری سال جاری	۶۸	۱۶۵	۱۱۲۰۰	۸۶	۴۶٫۵	۹۶۳	۵۲۱	۱۴۸۴

### محدوده مورد مطالعه

دهنه گودال سبزوار با مساحتی حدود ۲۲۱۴ هکتار در فاصله حدود ۴۵ کیلومتری جنوب شرق شهرستان سبزوار واقع شده است. موقعیت جغرافیایی منطقه دهنه گودال با مختصات "۲۹ ۵۲ ۵۷" تا "۲۳ ۲۳ ۵۷" طولی و "۳۵ ۴۷ ۳۹" تا "۴۶ ۵۰ ۳۵" عرضی می باشد.

محدوده طرح بهره برداری کال سه گوش سبزوار با مساحتی حدود ۲۹۹۵ هکتار در فاصله حدود ۵۹ کیلومتری جنوب شرق شهرستان سبزوار واقع شده است. موقعیت جغرافیایی منطقه با مختصات "۵۰ ۵۹ ۵۷" تا "۲۳ ۰۶ ۵۸" طولی و "۳۵ ۴۳ ۳۵" تا "۳۸ ۴۸ ۳۵" عرضی می باشد.

متوسط ارتفاع منطقه دهنه گودال و کال سه گوش به ترتیب ۱۷۱۷ و ۱۵۲۸ متر می باشد. میزان بارش سالانه در منطقه دهنه گودال و کال سه گوش به ترتیب ۲۳۵ و ۲۵۸ میلیمتر است. حداقل درجه حرارت در دو منطقه مورد مطالعه ۰/۲۱ درجه زیر صفر و حداکثر ۴۲ درجه بالای صفر ثبت شده است. متوسط شیب منطقه دهنه گودال و کال سه گوش به ترتیب ۱۷ و ۳۴ درصد می باشد. در منطقه مطالعاتی دهنه گودال ۴ تیپ گیاهی درمنه کوهی، درمنه کوهی-چوبک، درمنه کوهی-کاهوی وحشی، درمنه کوهی-چمن پیازی می توان تفکیک کرد. تیپهای غالب منطقه کال سه گوش درمنه کوهی- علف شور، درمنه کوهی- قیچ، درمنه کوهی و درمنه کوهی-گیس پیرزن می باشد.



شکل ۲- مناطق مورد مطالعه

## نتایج

طبق بررسی‌ها و آمار انجام گرفته کل بوته‌های قابل استحصال در ۲ منطقه ۲۲۴۰۰ بوته شمارش گردیده که بهره برداری از آن‌ها توسط روستائیان انجام می‌گیرد. ۲۵ نفر در دو منطقه بهره بردار هستند و در هر منطقه حدود ۱۱۲۰۰ بوته بهره برداری می‌شود. هر بهره بردار به طور متوسط ۱۰۰۰ بوته را برداشت می‌کند. بهره برداران ساکن روستا برای هر کیلو ۲۹۲ هزار تومان به اداره منابع طبیعی بابت بهره مالکانه، ۲۴۰۰ تومان هزینه لوازم برای هر بوته، ۲۰٪ کل تولید به ناظر پرداخت می‌کنند. درآمدهای بهره بردار شامل شیره آنگوزه به قیمت متوسط هر کیلو ۳/۷ میلیون و کشته (شیره خشک شده روی بوته) به قیمت هر کیلو ۷۰ هزار تومان است. متوسط برداشت شیره از هر بوته ۳-۵ گرم در هر نوبت، متوسط برداشت کشته در هر نوبت ۶-۹ گرم می‌باشد. درآمد کل پس از کسر هزینه‌های برداشت به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. جداول تهیه شده در پیوست آورده شده است.

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس عوامل برداشت با درآمد کل

Sig.	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع
.001	11/10	3869/48**	1	3869/48	اثرات منطقه
.000	72/39	25231/03**	1	25231/03	اثرات روش تیغ زنی
.000	133/30	46461/26**	1	46461/26	اثرات تعداد تیغ زنی
.017	8/72	3038/57**	1	3028/57	اثرات تعداد تیغ زنی * روش تیغ زنی
.093	.01	2/09 <sup>NS</sup>	1	2/09	اثرات منطقه * تعداد تیغ زنی
.004	5/83	2033/19*	1	2033/19	اثرات منطقه * روش تیغ زنی
.874	.03	8/82 <sup>NS</sup>	1	8/82	تعداد تیغ زنی * اثرات منطقه * روش تیغ زنی
.360	1/10	382/90 <sup>NS</sup>	4	153/62	اثرات بلوک
		348/54	148	51584/41	خطا
			160	4752593/93	کل

a. R Squared = .614 (Adjusted R Squared = .586)

NS اختلاف معنی دار نیست \* اختلاف در سطح 0/05 معنی دار است \*\* اختلاف در سطح 0/01 معنی دار است

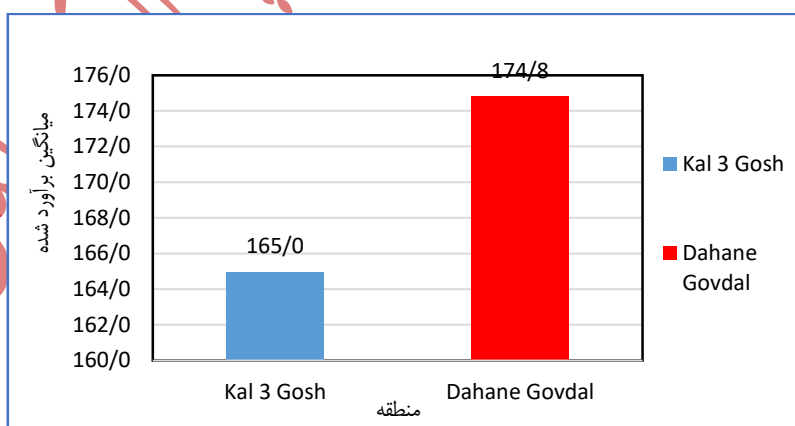
جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس درآمد کل به تفکیک منطقه

منبع	جمع مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری
منطقه	3869/5	1	11/1	.001

جدول ۴- مقایسه دو منطقه از نظر درآمد کل

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین اختلاف	سطح معناداری
منطقه ۱ (کال سه گوش)	164/99	28/49	9/8	.000
منطقه ۲ (دهنه گودال)	174/82	28/84		

با توجه به نتایج تحلیل واریانس در جدول ۳ و بررسی دقیق تر در جدول ۴ دو منطقه به طور معناداری در میانگین درآمد کل با یکدیگر تفاوت دارند. به بیان دیگر میانگین درآمد کل در منطقه ۲ (دهنه گودال) بالاتر از میانگین درآمد کل در منطقه ۱ (کال سه گوش) است و این تفاوت معنادار است.



نمودار ۱- مقایسه درآمد در دو منطقه کال سه گوش و دهنه گودال

مقایسه درآمد در دو منطقه کال سه گوش و دهنه گودال نشان می‌دهد که بین این داده‌ها اختلاف معنی داری دیده می‌شود  $P\text{-value} < 0.001$ ، به عبارت دیگر درآمد مناطق با همدیگر اختلاف معنی داری دارند.

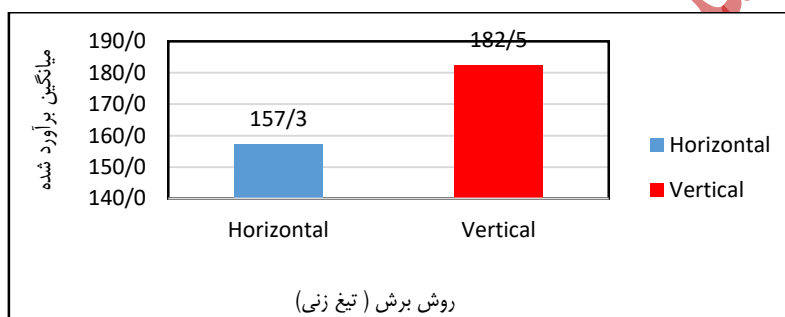
جدول ۵- نتایج تحلیل واریانس درآمد کل به تفکیک روش تیغ زنی

منبع	جمع مجزورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری
روش تیغ زنی	۲۵۲۳۱	۱	۷۲/۳۹	۰/۰۰۰

جدول ۶- مقایسه دو روش تیغ زنی از نظر درآمد کل

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین اختلاف	سطح معناداری
روش تیغ زنی افقی	۱۵۷/۳۵	۲۵/۶۱	۲۵/۲	۰/۰۰۰
روش تیغ زنی عمودی	۱۸۲/۴۶	۲۶/۷۹		

با توجه به نتایج تحلیل واریانس در جدول ۵ و بررسی دقیق تر در جدول ۵ میانگین درآمد کل در دو روش تیغ زنی به طور معناداری با یکدیگر تفاوت دارند. مقایسه درآمد در دو روش تیغ زنی نشان می‌دهد که بین این داده‌ها اختلاف معنی داری دیده می‌شود ( $P \leq 0.001$ )، به بیان دیگر میانگین درآمد کل روش تیغ زنی عمودی بالاتر از میانگین درآمد کل به روش تیغ زنی افقی است و این تفاوت معنادار است.



نمودار ۲- مقایسه درآمد در روش‌های تیغ زنی

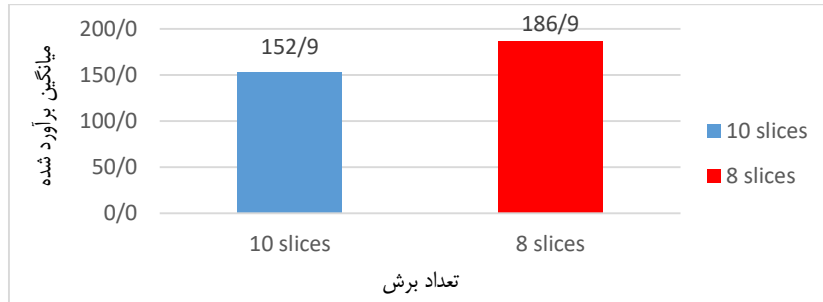
جدول ۷- نتایج تحلیل واریانس درآمد کل به تفکیک تعداد تیغ زنی

منبع	جمع مجزورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری
تعداد تیغ زنی	۹۴۴/۳	۱	۱۳۲/۷	۰/۰۰۰

جدول ۸- مقایسه تعداد تیغ زنی از نظر درآمد کل

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین اختلاف	سطح معناداری
تعداد تیغ زنی ۸ نوبت	۱۸۶/۹	۴/۶	۳۴	۰/۰۰۰
تعداد تیغ زنی ۱۰ نوبت	۱۵۲/۹	۳/۸		

با توجه به نتایج تحلیل واریانس در جدول ۷ و بررسی دقیقتر در جدول ۸ تعداد تیغ زنی ها به طور معناداری در میانگین درآمد کل با یکدیگر تفاوت دارند ( $P \leq 0.001$ ). به بیان دیگر میانگین درآمد تعداد تیغ زنی ۸ نوبت بالاتر از میانگین درآمد کل در تعداد تیغ زنی ۱۰ نوبت است و این تفاوت معنادار است.



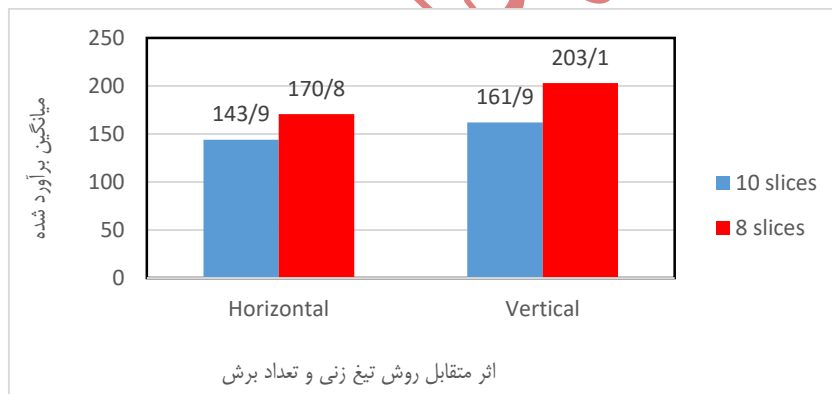
نمودار ۳- برآورد درآمد نهایی کل در تعداد تیغ زنی (تعداد برداشت)

اثر متقابل تعداد برش و روش تیغ زنی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۸ آمده است.

جدول ۹- نتایج تحلیل واریانس درآمد کل با در نظر گرفتن اثر تعاملی روش و تعداد تیغ زنی

منبع	جمع مجزورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری
اثر تعاملی منطقه و روش تیغ زنی	۳۰۳۸/۵۷	۱	۸/۷۳	۰/۰۱۷

با توجه به سطوح معناداری جدول ۹ برای اثر تعاملی منطقه و روش تیغ زنی که  $P \leq 0.005$  است لذا می توان گفت روش تیغ زنی و تعداد برش بر روی یکدیگر اثر داشته و تعداد ۸ برش در روش عمودی درآمد بیشتری برای بهره برداران دارد.

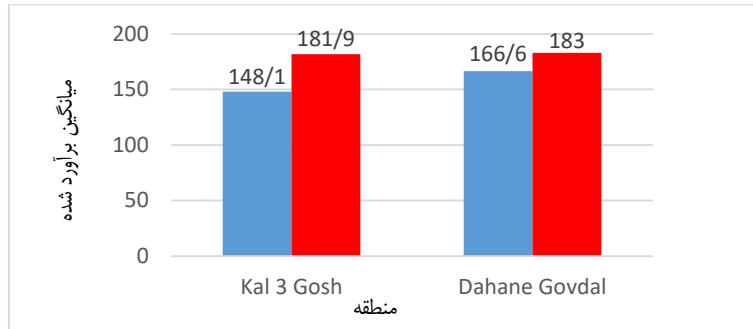


نمودار ۴- برآورد درآمد نهایی کل در اثر متقابل روش و تعداد تیغ زنی

جدول ۱۰- نتایج تحلیل واریانس درآمد کل با در نظر گرفتن اثر متقابل منطقه و روش تیغ زنی

منبع	جمع مجزورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری
اثر متقابل منطقه و روش تیغ زنی	۲۰۱۳/۱۹	۱	۵/۸۳	۰/۰۰۴

با توجه به سطوح معناداری جدول ۱۰ برای اثر متقابل تعداد تیغ زنی و روش تیغ زنی که  $P \leq 0.001$  است لذا می توان گفت منطقه و روش تیغ زنی بر روی یکدیگر اثر داشته و روش تیغ زنی عمودی در منطقه دهنه گودال درآمد بیشتری برای بهره برداران داشته است. مقایسه میانگین ها در نمودار ۵ اثر متقابل برآورد میانگین درآمد نهایی نشان می دهد روش تیغ زنی عمودی بیشتر از روش تیغ زنی افقی است که در منطقه دهنه گودال این مقدار بیشتر است.



نمودار ۵- اثر متقابل برآورد میانگین درآمد نهایی در ۲ منطقه

- بین اثرات منطقه در تعداد تیغ زنی و اثرات منطقه در روش تیغ زنی و تعداد تیغ زنی اختلاف معنی داری دیده نشد، یعنی روش تیغ زنی و تعداد برداشت اثر متقابلی بر روی منطقه نداشته‌اند. با توجه به نتایج حاصله از پژوهش فرضیات این تحقیق که عبارت بودند از:
- ۱- روش بهره برداری برش عمودی عملکرد شیرابه بیشتری را نسبت به روش افقی در گونه آنغوزه در منطقه داشت.
  - ۲- شیرابه آنغوزه با تعداد دفعات تیغ زنی ۸ بار با تیغ زنی ۱۰ بار تفاوت معنی داری داشت.
  - ۳- اثر اقتصادی برداشت آنغوزه در دو منطقه کال سه گوش و دهنه گودال متفاوت است، به اثبات رسید.

جدول ۱۱- برآورد درآمد کل مناطق مختلف با روش های مختلف

منطقه	روش برداشت	دفعات برداشت	متوسط برداشت شیره از هر بوته	تعداد بوته برداشت شده از ۲۸۰ بوته	کل شیره برداشت شده (کیلوگرم)	قیمت هر کیلو (میلیون تومان)	درآمد حاصل از شیره (میلیون تومان)	کل کشته برداشت شده (کیلوگرم)	قیمت هر کیلو کشته (هزار تومان)	درآمد کشته (میلیون تومان)	درآمد کل (میلیون تومان)	هزینه لوازم مصرفی (یک بوته به میلیون تومان)	هزینه مالکان (هر کیلو میلیون تومان)	سهم ناظر (میلیون تومان) %۲۰	هزینه های کل (میلیون تومان)	درآمد بهره برداران (در طی ۹۰ روز)
۱	افقی	۱۰	۳۵/۵	۲۸۰۰	۹۹/۴۰	۳/۷۰	۳۶۷/۷۸	۳/۸۰	۷۰	۰/۲۷	۳۶۵/۰۵	۹/۵۲	۲۹/۰۲	۷۳/۵۶	۱۲/۱۰	۲۵۵/۹۵
		۸	۴۲/۹	۲۸۰۰	۱۲۰/۱۲	۳/۷۰	۴۴۴/۴۴	۳	۷۰	۰/۲۱	۴۴۴/۶۵	۹/۵۲	۳۵/۰۸	۸۸/۸۹	۱۳۳/۴۸	۳۱۱/۱۷
	عمودی	۱۰	۴۲/۲	۲۸۰۰	۱۱۸/۱۶	۳/۷۰	۴۳۷/۱۹	۵/۲۰	۷۰	۰/۳۶	۴۳۷/۵۶	۹/۵۲	۳۴/۵۰	۸۷/۴۴	۱۳/۴۶	۳۰۶/۰۹
		۸	۵۳/۶	۲۸۰۰	۱۵۰/۰۸	۳/۷۰	۵۵۵/۳۰	۴/۳۰	۷۰	۰/۳۰	۵۵۵/۶۰	۹/۵۲	۴۳/۸۲	۱۱۱/۰۶	۱۶۴/۴۰	۳۹۱/۱۹
۲	افقی	۱۰	۴۰/۱	۲۸۰۰	۱۱۲/۲۸	۳/۷۰	۴۱۵/۴۴	۸/۸۰	۷۰	۰/۶۲	۴۱۶/۰۵	۹/۵۲	۳۲/۷۹	۸۳/۰۹	۱۲۵/۳۹	۲۹۰/۶۶
		۸	۴۹/۱	۲۸۰۰	۱۳۷/۴۸	۳/۷۰	۵۰۸/۶۸	۷/۶۰	۷۰	۰/۵۳	۵۰۹/۲۱	۹/۵۲	۴۰/۱۴	۱۰۱/۷۴	۱۵۱/۴۰	۳۵۷/۸۱
	عمودی	۱۰	۴۲/۶	۲۸۰۰	۱۱۹/۲۸	۳/۷۰	۴۴۱/۳۴	۹/۸۰	۷۰	۰/۶۹	۴۴۲/۰۲	۹/۵۲	۳۴/۸۲	۸۸/۲۷	۱۳۲/۶۲	۳۰۹/۴۱
		۸	۵۳/۹	۲۸۰۰	۱۵۰/۹۲	۳/۷۰	۵۵۸/۴۰	۸/۲۰	۷۰	۰/۵۷	۵۵۸/۹۸	۹/۵۲	۴۴/۰۷	۱۱۱/۶۸	۱۶۵/۲۷	۳۹۲/۷۱

جدول شماره ۱۱ مربوط به برآورد میزان تولید شیره با ۲ روش صورت گرفته که به طور متوسط احتمال استحصالش است می‌باشد، اما عملاً بهره برداران از شیوه افقی استفاده می‌کنند که میزان تولید کاهش می‌یابد. نکته حائز اهمیت آن است که روستائیان برای اینکه سهم مالکانه را کمتر به اداره منابع طبیعی پرداخت کنند مقدار تولید را مقدار واقعی بیان نمی‌کنند، اما این برآورد بیان می‌کند که میزان تولید حداقل به میزان بیش از نصف برآورد تحقیق ما می‌باشد.



## بحث و نتیجه گیری

برداشت محصولات فرعی از مراتع به عنوان گیاهان دارویی و صنعتی در فصول مختلف سال در بسیاری از مناطق کشور انجام می‌شود. این محصولات بخشی از هزینه‌های ساکنان این مناطق را تامین و سبب پایداری جوامع روستایی و ادامه حیات آن‌ها می‌گردد. انجام شیوه‌هایی که بتواند این پایداری را استمرار بخشد از اهداف اصلی برنامه ریزان دولتی و محلی است. شیره آنگوزه با توجه به ارزش افزوده بالای آن از محصولات مهم صادراتی ایران محسوب می‌گردد. هر چند این محصول به صورت خام و فله‌ای از کشور صادر می‌شود ولی نقشی که در اقتصاد جوامع روستایی برعهده دارد غیر قابل کتمان است. با توجه به تنوع اقلیمی و دامنه گستره پراکنش گونه آنگوزه در سطح کشور پژوهش‌های متعدد و نتایج بعضاً مختلفی به دست آمده است:

شاد (۱۳۷۴) با بررسی نحوه برش بر روی تجدید حیات بیان می‌کند که روش برش اریبی و نیز روش عمود بر محور غده و موازی با محور غده حدود ۶۰٪ تجدید حیات داشته اما در روش سنتی این تجدید حیات صفر بوده است. در این پژوهش نشان داده شده است که شیوه بهره برداری و اثرات متقابل آن بر تعداد برش و همچنین برش‌های مختلف معنی دار می‌باشد. بیشترین میزان برداشت با ۴ بار برش در منطقه محمد آباد چلپو کاشمر ۷٫۸ گرم در بوته بوده است. در پژوهش انجام گرفته بحث تجدید حیات مورد ارزیابی قرار نگرفته اما میزان تولید در روش‌های انجام گرفته بسیار بیشتر (بیش از ۴۰ گرم در هر بوته) از روش شاد می‌باشد. این موضوع به تعداد برداشت و تیغ زنی بستگی داشته است. امید بیگی (۱۳۸۳) ۱۰ بار تیغ زنی برای استخراج شیرابه در گیاه آنگوزه را مقرون به صرفه می‌داند. امید بیگی و همکاران (۱۳۸۴) روش تیغ زنی دو طرفه یا تولید ۵۹/۶۴ گرم و بقای ۸۶٪ بوته‌های بهره برداری شده را توصیه می‌نمایند. میزان برداشت در روش عمودی در این پژوهش با ۸ بار برداشت حدود ۵۰ گرم شیره از هر بوته برداشت شده که با میزان برداشت امید بیگی متفاوت است. این تفاوت ممکن است ناشی از دفعات برداشت بیشتر امید بیگی باشد.

نتایج پژوهش کریمیان و همکاران (۱۳۹۷) بر روی اثر شیوه‌های مختلف بهره برداری از آنگوزه بر تولید شیرابه در مراتع تنگ سرخ استان کهگیلویه و بویراحمد نشان می‌دهد که بین شیرابه تولیدی در سنین مختلف اختلاف معنی داری وجود دارد و بیشترین شیرابه در سنین ۹-۱۰ ساله با میانگین ۶۱/۳۸ گرم و بالاترین میزان ۹۳/۷۹ گرم با ۲۰ بار برش بدست آمده و کمترین مقدار در پایه ۵-۶ ساله با ۱۰ بار برش یک طرفه به مقدار متوسط ۱۳/۶۱ گرم شیرابه استحصال شده است. این مقدار در پایه‌های همسان در این پژوهش در روش برش عمودی ۸ بار برش ۵۳/۷۵، ۱۰ بار برش ۴۲/۳۸ گرم برای هر بوته و در روش برش افقی در ۱۰ بار برش ۳۷/۷۵ و در ۸ بار برش ۴۵/۳۳ گرم شیرابه برداشت گردیده است. میزان برداشت شیره با ۲۰ بار برش در مناطق با بارندگی بالا توجیه پذیر است هر چند موجب زوال بوته خواهد بود اما در مناطق خشک و نیمه خشک امکان برداشت این تعداد امکان پذیر نیست. حسین جعفری و همکاران (۱۳۹۸) با بررسی و مقایسه عملکرد شیرابه آنگوزه شیرین در مراتع تفت استان یزد اعلام کرده‌اند که ۹ بار تیغ زنی بهترین پیشنهاد برای بهره برداری پایدار از مراتع تفت یزد بوده و میزان شیرابه منطقه نصرآباد ۲۸/۵ گرم افزایش معنی داری نسبت به منطقه عقابکوه با ۲۱/۰۱ گرم داشته است. در این تحقیق میزان کشته نیز مورد بررسی قرار گرفته که در منطقه نصرآباد با ۶۹/۰۹ گرم افزایش معنی داری نسبت به منطقه عقابکوه با ۵۵/۹۴ گرم کشته داشت. در پژوهش حاضر مقدار کشته برداشت شده در روش ۸ بار برش عمودی ۵۹/۹، ۱۰ بار برش عمودی ۷۲/۴۳ گرم در هر بوته و در روش ۱۰ بار برش افقی ۵۸/۳۳ و در ۸ بار برش ۴۸/۲۳ گرم کشته بوده است.

غلامی و فراوانی (۲۰۱۴) اعلام نمودند که روش تیغ زنی مقعر و ۱۰ بار برداشت بیشترین عملکرد تولید صمغ در منطقه بجستان را نشان می‌دهد و مقدار برداشت ۲۵/۲۴ گرم در بوته و کمترین مقدار با ۵ بار برش ۲/۰۲ گرم است. این مقدار با میانگین برداشت در روش‌های افقی در منطقه مورد پژوهش در این تحقیق تفاوت دارد. اختلاف عملکرد شیرابه‌های آنگوزه به بارندگی آن سال زراعی و نیز منطقه رویشگاهی وابسته است. کریمیان (۱۳۹۶) بیان می‌کند، بهره بردار محلی منطقه تنگ سرخ در کهگیلویه و بویر احمد اعتقاد دارند که باریجه گیاهی مقاوم به سرما است و در مناطق مرتفع

و زمین‌های شیبدار حضور بیشتری دارد و این گیاه در دامنه‌های آفتابگیر و خاک‌های شنی، نرم و قرمز رنگ، شیره بیشتری تولید می‌کند. در این منطقه با افزایش سن گیاه تعداد برش‌ها هم افزایش (تا ۲۰ بار) و تولید شیرابه هم افزایش می‌یابد. تعداد برش در منطقه مورد بررسی حداکثر ۱۳ برش است که با توجه به کاهش قابل توجه برداشت شیره در برش‌های آخر بهره برداران معمولاً از برش ۱۲ یا ۱۳ به بعد از برداشت شیره خود داری می‌کنند. نکته حائز اهمیت آن است که هرچه تعداد برش‌ها افزایش یابد احتمال آسیب رسیدن به گیاه و تجدید حیات گیاه به خطر افتاده و احتمال خشک شده گیاه بیشتر است. این محقق مناسب‌ترین روش بهره برداری در این منطقه را ۱۵ بار برش به روش برش دوطرفه در پایه‌های ۸-۷ ساله را برای تجدید حیات آنگوزه پیشنهاد می‌کند. در این پژوهش هر چند ۸ بار برش عمودی میزان شیره استحصالی بیشتر است اما با توجه به نحوه برداشت و نیاز به ظرف جداگانه برای جلوگیری از ریزش و زمان بردن آن و از همه مهمتر عدم آشنایی کارگران به این روش، بهره برداران رغبت چندانی به برداشت با این روش از خود نشان نمی‌دهند و با همان روش سنتی خود بهره برداری می‌کنند.

در این مطالعه از درآمد اقتصادی برای روستائیان منطقه بررسی انجام گرفته است. نکته حائز اهمیت آن است که با توجه به پرداخت مالکانه برای میزان شیره استحصالی به اداره منابع طبیعی، قابل پیش بینی است که میزان محصول جمع آوری شده کمتر از میزان واقعی اعلام شود و این موضوع غیر عادی نیست. این پژوهش نشان می‌دهد که: هزینه‌های اجرای کار با احتساب بهره مالکانه اداره منابع طبیعی، ۲۰٪ ناظر و هزینه‌های برداشت (لوازم کار و ...) برای هر کیلو ۱۵۹۶۰۰۰۰ تومان می‌باشد. میزان درآمد بهره بردار از شیرابه و کشته آنگوزه با احتساب قیمت هر کیلو شیرابه ۳۷۰۰۰۰۰ تومان و هر کیلو کشته ۷۰۰۰۰ تومان و برداشت متوسط ۱۵ کیلو ۳۹۶۰۰۰۰ تومان است که در مدت ۹۰ روز بدست می‌آید. درآمد ماهانه ۱۳۲۰۰۰۰ و درآمد روزانه هر نفر بهره بردار در مدت اجرای کار ۴۴۰ هزار تومان است که تقریباً ۲ برابر مزد روزانه یک کارگر معمولی (در زمان بررسی) است. این درآمد با توجه به مشکلات اشتغال در مناطق روستایی و عدم وجود کار مولد برای روستائیان منطقه حائز اهمیت بوده و اغلب کارگران با این درآمد و سایر درآمدهای جنبی معیشت خود و خانواده را در طول سال تامین می‌کنند.

این پژوهش نتایج خسروی و مهرابی (۱۳۸۴) و تقفدی سبحانی (۱۳۹۷) را که بیان می‌دارند، "بهره برداری آنگوزه، فعالیت اقتصادی و سودآوری می‌باشد و هر ساله ضمن ایجاد اشتغال زایی، از ارزش قابل توجهی برخوردار است." تایید می‌کند. مومی دمنه و همکاران (۱۳۹۴) میزان باریجه استحصالی از هر بوته در منطقه درگز را ۱۵ گرم محاسبه نموده‌اند که این میزان با توجه به شرایط منطقه و نحوه برداشت به طور متوسط ۴۰ گرم است. روش پیشنهادی اسکندری دامنه و شرافتمند (۱۳۹۶) (تیغ زنی ۴۵ درجه) تقریباً شبیه روش عمودی پیشنهادی این پژوهش است که به گیاه کمتر صدمه می‌زند، لیکن بهره برداران کمتر به این روش برداشت گرایش دارند و نیازمند کارهای آموزشی است.

## منابع

۱. آقاجانلو فرهاد، قربانی اردوان. (۱۳۹۴) بررسی برخی عوامل محیطی موثر بر پراکنش گونه های (*Ferula gummosa*) و (*Ferula ovina*) در مراتع کوهستانی شیلاندر زنجان.
۲. ابطحی، س، و باقرزاده، ک، و زندی اصفهان، ا. (۱۳۹۴). تاثیر تعداد تیغ و دفعات تیغ زنی بر تولید و ادامه حیات (*Astragalus keyserlingii*). علوم مراتع، ۵(۳)، ۲۵۰-۲۴۲.
۳. اسماعیل پور، غلامی، فراشی. (۲۰۲۱). پیش‌بینی مناطق مناسب رویش گونه آنگوزه (*Ferula assa-foetida* L.) در شمال شرق ایران با استفاده از مدل بیشینه آنتروپی. تحقیقات مرتع و بیابان ایران (۳)، ۲۸(۳)، ۵۱۰-۵۰۱.
۴. اسکندری دامنه، ن و شرافتمندراد، م. (۱۳۹۶). مطالعه اثر روش های مختلف تیغ زنی بر برخی خصوصیات گیاه آنگوزه (*Ferula assafoetida*). علوم مراتع، ۷(۱)، ۴۵-۵۴.

۵. آریایی فر، س و طهماسبی، ا. (۱۳۹۵). ارزیابی اقتصادی بهره برداری از باریجه دو منطقه کوه خمبی شهرستان جاجرم. همایش ملی گیاهان دارویی معطر و ادویه ایی. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
۶. آزادروح، هادی. فرزاد، محمد و مصدقی، منصور. (۱۳۹۹)، اثر شدت‌های بهره‌برداری بر تولید کتیرا و سلامت گیاه گون زرد (*Astragalus verus*).
۷. امیدبگی، ر. پیرمردی، م و کریم زاده، ق. (۱۳۸۳). بررسی روش های مختلف تیغ زنی بر عملکرد و بقای گیاه دارویی آنغوزه (*Ferula assa-foetide* L). منابع طبیعی ایران، ۵۷(۴).
۸. امیدبگی، ر و پیرمردی، م. (۱۳۸۵). بررسی تاثیرات قطر ریشه و دفعات تیغ زنی بر میزان شیره دهی گیاه دارویی- مرتعی آنغوزه. منابع طبیعی ایران، ۵۹(۱)، ۲۶۱-۲۶۹.
۹. اسدیان، ق و براتی، ع. (۱۳۸۵). مطالعه بررسی اثر و نحوه تیغ زنی در زمان های مختلف بر میزان کتیرای گون سفید (*Astragalus gossypinus*). پژوهش و سازندگی، ۷۰: ۳۳-۴۰.
۱۰. اسدیان، ق. کلاهچی، ن و صادقی منش، م.ر. (۱۳۸۷). بررسی اثر و نحوه تیغ زنی در زمان های مختلف بر میزان کتیرای گون زرد (*Astragalus Parrowianus*). پژوهش و سازندگی، ۸۱: ۱۷۵-۱۷۰.
۱۱. اصفاء، سید مصطفی و باقر زاده، کریم. (۱۳۸۹). بررسی تاثیر بهره برداری به روش تیغ زنی بر ادامه حیات گونه (*Ferula gumosa*) باریجه در استان اصفهان، همایش ملی گیاهان دارویی.
۱۲. پیشرو، حمداله و عزیزی، پروانه. (۱۳۸۸). توسعه کشاورزی پایدار از طریق پایدار سازی درآمدهای کشاورزی. فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی، ۴۱(۱): ۲۰-۱.
۱۳. حشمت الواعظین، س.م.، قنبری، س. و طویلی، ع. ۱۳۱۹. ارزیابی درآمد حاصل از تولید علوفه و محصول فرعی سریش (*Eremurus olgae*) در مراتع منطقه خزنگاه شهرستان ماکو. نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۳(۲): ۱۹۵-۱۸۳.
۱۴. تفقیدی سبحانی، م. (۱۳۹۷). بررسی آت اکولوژی گیاه دارویی آنغوزه (*Ferula assa-foetida*) (مطالعه موردی: استان خراسان جنوبی، شهرستان بشرویه). پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش مرتع داری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست بیرجند.
۱۵. جوانمیری پور، م. پروانه، ر و دارابی، ع.ا. (۱۴۰۰). مطالعه ساختار و ارزش اقتصادی صمغ گونه بنه (*Pistacia atlantica*) در جنگل‌های حوزه گیلانغرب. فصلنامه علمی تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، سال دوازدهم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۴۰۰.
۱۶. حسین جعفری، س.، سپهری، ع.، سلطانلو، ه.، کریمیان، ع. (۲۰۱۹). بررسی و مقایسه عملکرد شیرابه گیاه دارویی آنغوزه شیرین در مراتع تفت استان یزد. مرتع، ۱۳(۳): ۳۸۷-۳۹۷.
۱۷. حسینی، ح.، حشمتی، غ.، میرزا، م.، کرمی، پ. (۱۳۹۸). اثر مرحله رشد و گرادیان ارتفاعی بر کیفیت علوفه گونه دارویی کما (*Ferula haussknechtii*) و امکان استفاده چندمنظوره آن (مطالعه موردی: مراتع سارال).
۱۸. خسروی، ح و مهرابی، ع. (۱۳۸۴). بررسی اقتصادی برداشت گونه آنغوزه در منطقه طیس. منابع طبیعی ایران، ۵۸(۴): ۹۳۳-۹۴۳.
۱۹. رئیس‌ی، ص.، خوانین‌زاده، ع.، شیرمردی، مصطفی و وحیدی، م. (۲۰۲۱). بررسی شرایط رویشی و برخی عوامل موثر در تغییر تراکم آنغوزه در دو رویشگاه در زرنند کرمان (سیریز و ریحانشهر). مرتع، ۱۵(۲): ۳۰۹-۳۲۰.
۲۰. دینی، م. باباخانلو، پ.، علیها، م.، گلی پور، م و جعفری، ف. (۱۳۸۴). بررسی تأثیر بهره‌برداری در ادامه حیات گیاه (*Ferula gumosa*) در شرایط مزرعه. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲(۱): ۹۹-۱۱۰.
۲۱. ذاکری، رمضان. طویلی، علی. صابری، موسی و بزرگمهر، علی. (۱۳۹۲). برآورد ارزش اقتصادی گیاه دارویی شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*) در مقایسه با درآمد حاصل از علوفه مراتع منطقه تازه قلعه شهرستان بجنورد، اولین همایش منطقه ای گیاهان دارویی شمال کشور، گرگان.

۲۲. سلیمانی، ا.، راشد، آ. باقرزاده سکه، ح. خرم دل، س و فرجادیان، ع. (۱۳۹۲)، بررسی ارزش اقتصادی بهره برداری و احیاء گیاه دارویی گون کنیرایی در منطقه اکبرآباد کاشمر، اولین همایش ملی تجاری سازی گیاهان دارویی و فرآورده های طبیعی، اصفهان، ایران.
۲۳. شاد، ق.ع. (۱۳۷۴). آوتکولوژی کما آنغوزه و بررسی روشهای بهره برداری از آن در منطقه محمدآباد چلبوکاشمر. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه علوم و کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۲۴. شیرمحمدی، ع. (۱۳۷۱). بررسی نیازهای بومشناختی گونه باریجه و تعیین نحوه مناسب بهره برداری از آن در منطقه هزار مسجد. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
۲۵. کامیابی، سعید و خوش اقا، اسماعیل. (۱۳۹۶). ارزیابی توان اکولوژیکی کشاورزی و مرتعداری حوضه ماهنشان استان زنجان با هدف آمایش سرزمین. *مجله اکوسیستم های طبیعی ایران*، ۸(۳): ۴۷-۶۷.
۲۶. وردیان، سمانه، جعفریان، زینب، رستگار، شفق، کارگر، منصوره (۱۴۰۰/۰۸/۱۰). ارزش گذاری اقتصادی و تعیین عوامل موثر بر پراکنش گیاه باریجه (*Ferula gummosa Boiss*) در مراتع لار، استان تهران.
۲۷. مهندسین مشاور تکاب سبز طوس. (۱۳۹۳). طرح احیاء و بهره برداری آنغوزه دهنه گودال، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان رضوی.
۲۸. مهندسین مشاور تکاب سبز طوس. (۱۳۹۲). طرح احیاء و بهره برداری آنغوزه کال سه گوش، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان رضوی.
۲۹. مومنی دمنه، جواد و حسینی کیا، سید حسین و پور عباس نوقایی، محمدحسین و یزدان پناهی، علی. (۱۳۹۴). بررسی جوانب اقتصادی و اجتماعی بهره برداری از باریجه مطالعه موردی الله اکبر درگز، اولین کنگره بین المللی در مسیر توسعه علوم کشاورزی و منابع طبیعی.
۳۰. نبی، م. ق. (۱۳۸۱). بررسی تأثیر بهره برداری به روش تیغ زنی در ادامه حیات و زادآوری گیاه باریجه. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان.
۳۱. یزدانشناس، حبیب و ارزانی، حسین. (۱۳۹۵). ارزش اقتصادی گیاهان مرتعی برای جوامع محلی (گونه موردی: کنگره). چهارمین همایش ملی انجمن های علمی دانشجویی رشته های کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، کرج. ۱-۱۱.

- Amalraj, A., & Gopi, S. (2017). Biological activities and medicinal properties of Asafoetida: A review. *Journal of traditional and complementary medicine*, 7(3), 347-359.
- Aziz, A. (2019). On farm cultivation of economically important medicinal and aromatic plants for rural livelihood improvement in Chitral, Northern Pakistan Examines Mar. Biol. Oceanogr. 2(5).
- Alipour, M., Jafari, H., & Alizadeh, K. (2021). The effect of cultivation of medicinal plants on the economic development of rural settlements Case study: Villages of Kalat city. *Propósitos y Representaciones*, 9 (SPE2):957-969.
- Borjoeifar, M., Nabieyan, S., Zare Mehrjerdi, M. R., & Saadatfar, A. (2021). Development of Operational Strategies for Branding *Ferula assa-foetida* L. Medicinal Plant (Case study: Rangelands of Kerman Province, Iran). *Journal of Rangeland Science*, 11(2), 224-240.
- Gholami B, A., & Faravani, M. (2014). Effects of different cutting methods and times of cutting on growth performance and gum resin production of *Ferula assa-foetida*. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)*, 59(1), 35-44
- Gillvari, A., Gezir, A. H., Panahian, A. R., & Shakeri, R. (2011). Comparative assessment on efficiency and compounds of *Ferula gummosa* Boiss. Essential oils at two different harvesting areas of Alborz Mountains in Iran. *Planta Medica*, 77(12), PE17
- Golmohammadi, F. (2019). *Ferula assa-foetida* and its Traditional Knowledge and Economic Importance in the Rural Areas of South East of Iran. *Black Sea Journal of Agriculture* , 2 (3) , 164-170
- Iranshahy, M, & Iranshahi, M. (2011). Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of asafoetida (*Ferula assa-foetida* oleo-gum-resin)—A review. *Journal of ethnopharmacology*, 134(1), 1-10
- Karimi, A., Krahmer, A., Herwig, N., Hadian, J., Schulz, H., & Meiners, T. (2020). Metabolomics approaches for analyzing effects of geographic and environmental factors on the

- variation of root essential oils of *Ferula assa-foetida* L. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(37), 9940-9952
10. Karimian, V., Sepehry, A., Barani, H., Ebrahimi, S. N., & Mirjalili, M. H. (2020). Productivity, essential oil variability and antioxidant activity of *Ferula assa-foetida* L. oleo-gum-resin during the plant exploitation period. *Journal of Essential Oil Research*, 32(6), 545-555
  11. Krayni, H., Fakhfakh, N., Aloui, L., Zouari, N., Kossentini, M. and Zouari, S. (2015). Chemical composition and chelating activity of *Ruta chalepensis* L.(Rutaceae) essential oil as influenced by phenological stages and plant organs. *Journal of Essential Oil Research*, 27(6): 514-520
  12. Mahendra, P., & Bisht, S. (2012). *Ferula asafoetida*: Traditional uses and pharmacological activity. *Pharmacognosy reviews*, 6(12), 141
  13. Niazmand, R., & Razavizadeh, B. M. (2021). *Ferula asafoetida*: chemical composition, thermal behavior, antioxidant and antimicrobial activities of leaf and gum hydroalcoholic extracts. *Journal of Food Science and Technology*, 58(6), 2148-2159
  14. Sonigra, P., & Meena, M. (2021). Metabolic profile, bioactivities, and variations in the chemical constituents of essential oils of the *Ferula* genus (Apiaceae). *Frontiers in pharmacology*, 11
  15. Sood, R. (2020). *Asafoetida (Ferula asafoetida)*: A high-value crop suitable for the cold desert of Himachal Pradesh, India. *Journal of Applied and Natural Science*, 12(4), 607-617
  16. Linda M. Falzari, Robert C. Menary, and Valerie A. Dragar (2006). Optimum Stand Density for Maximum Essential Oil Yield in Commercial Fennel Crops, *Journal of Hort Science* 41(3), 646–650
  17. Németh, É. (2003). Changes in essential oil quantity and quality influenced by ontogenetic factors. III WOCMAP Congress on Medicinal and Aromatic Plants. Bioprospecting and Ethnopharmacology, 1(675): 159-165
  18. Sellami, I.H., Maamouri, E., Chahed, T., Wannas, W.A., Kchouk, M.E. and Marzouk, B. (2009). Effect of growth stage on the content and composition of the essential oil and phenolic fraction of sweet marjoram (*Origanum majorana* L.). *Industrial Crops and Products*, 30(3): 395-402

پیش رویداد از چاپ دکتر ویدکی