

مطالعه و بررسی فیتوشیمیایی درخت اردوج (*Juniperus excelsa* M.Beib.) در استان مازندرانمریم اسمعیلی دازمیری<sup>۱\*</sup>، اعظم منفرد<sup>۲</sup>، محمد اکبرزاده<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی آلی، دانشگاه پیام نور، تهران، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، ایران. ۲- استادیار، گروه شیمی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۳- عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات جنگل و مراتع استان مازندران، ایران.

## چکیده

گیاه *Juniperus excelsa* با نام فارسی اردوج یا اورس از رده بازدانگان و راسته مخروطیان و تیره سرو است. اسانس این گیاه اثرات درمانی زیادی از جمله اثر ضددرماتسمی و ضدباکتریایی دارد. هدف از مطالعه این تحقیق، ارزیابی و شناسایی ترکیبهای شیمیایی اسانس قسمت های مختلف گیاه *J. excelsa* و بررسی ترکیبات ترپنی شناسایی شده در آن می باشد. در این مطالعه اجزای گیاه *J. excelsa* از ارتفاعات ۲۸۰۰ متری کوههای البرز واقع در منطقه هزار جریب بهشهر استان مازندران جمع آوری شد و پس از اسانس گیری با دستگاه کلونجر، ترکیبات آنها توسط دستگاه GC/MS شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفت. از اسانس حاصل از میوه ها و سرشاخه های *J. excelsa* به ترتیب ۴۷ و ۴۸ ترکیب شناسایی شد. با مقایسه مواد تشکیل دهنده میوه ها و سرشاخه های آن، مشاهده شد که ترکیبات عمده  $\alpha$ -Pinene، Sabinene و  $\gamma$ -Terpinene در هر دو مشترک بودند؛ و در هر دو جزء بیشترین مقدار را  $\alpha$ -Pinene تشکیل می داد با این تفاوت که مقدار آن در میوه ها به میزان قابل توجهی بیشتر بوده است. همچنین در هر دو جزء مونوترپن های هیدروکربنی قسمت اعظم اسانس (۶۱/۰۰٪ در میوه و ۵۰/۳۵٪ در سرشاخه های هوایی) را تشکیل می دادند. با توجه به داده ها می توان مشاهده نمود که در این تحقیق بر خلاف تحقیقات پیشین که ترکیبات عمده اکثرا از ترپن های الکلی بوده، قسمت اعظم اسانس را ترکیبات مونوترپن هیدروکربنی تشکیل می داد. همچنین نکته حائز اهمیت آن و قابل مقایسه بودن تحقیقات حاضر اینست که در مقالات پیشین دی ترپن شناسایی نشده بود.

واژگان کلیدی: اورس، ترپنوبید، کلونجر، مازندران

## مقدمه

انسان نخستین برای دستیابی به غذا و ادامه حیات خویش متوسل به استفاده از گیاهان خودرو شد و کم کم به فکر افتاد که بجای جمع آوری گیاهان خودرو، خودش آنرا تولید کند. بنابراین کشاورزی در تمدن های اولیه به صورت بسیار ابتدایی آغاز گردید (۱). از کندوکاوهای انسان از سنگ نوشته ها، حجاری ها و اسناد تاریخی نشان داد که تکنیک باغبانی از آغاز کشاورزی تاکنون مورد تاخت و تازها و دلسوختگان مختلفی از حکمرانان بوده است. حدود ۳۵ قرن قبل از میلاد در مصر و بین النهرین ایجاد سیستم های آبیاری و شناسایی و استفاده از گیاهان دارویی، ادویه ای و عطری رواج داشته است. مصریان قدیم، بسیاری از گیاهان باغی مثل خرما، انگور، انار و ... را شناخته و کشت می کردند. علم کشاورزی در دوره های مختلف به مرور زمان پیشرفت های زیادی نموده به گونه ای که امروزه زراعت و باغبانی به عنوان دو شاخه اصلی و بستر توسعه کشور، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار بوده و هم افزایی بین این دو در چرخه اقتصادی سهم بسیار مهمی را در تولید ملی جامعه دارا می باشند (۲).

در کل سطح زمین حدود ۶۰۰ هزار گونه گیاه دارویی وجود دارد که حدود ۷۵۰۰ تا ۱۰۰۰۰ گونه از این گیاهان مربوط به ایران است (۳). بنابراین کشور ما ایران به دلیل وجود آب و هوای گوناگون در سراسر این سرزمین و وجود کوهسارها، بلندیها، دشت ها، بیابانها و کرانه دریاها مکانهای مناسبی برای رویش گیاهان دارویی و هرب ها وجود دارند (۴). ما در عرصه پهناور کشورمان، ایران،

گیاهان باارزش بسیاری داریم که هنوز به طور کامل آنها را نشناخته و به اهمیت مواد و ترکیبات آنها پی نبرده ایم. ما ایرانیان که دارای منابع سرشاری از گیاهان دارویی هستیم، نایستی زیاد عقب بمانیم چون داروهای گیاهی، مزیت‌های فراوانی دارند که بر کسی پوشیده نیست (۴). فلور دریای مازندران بدون شک به علت مرطوب بودن آب و هوا در فصول مختلف دارای اهمیت فراوانی می باشد. در این ناحیه اصولاً تابستان خشک وجود ندارد و زمین اکثراً پوشیده از تعدادی گیاه می باشد و همواره سرسبزی خود را حفظ می نماید (۵)، که از جمله این گیاهان همیشه سبز، گونه های سروکوهی یا اس<sup>۱</sup> می باشد. این گونه های گیاهی طبق رده بندی گیاهان از رده بازدانگان<sup>۲</sup> و راسته مخروطیان حقیقی و تیره سرو می باشد (۶،۷). جنس سرو کوهی در حدود ۶۰ گونه دارد که انحصاری نیمکره شمالی هستند (۸) و در ایران دارای ۶ گونه است (۶). در این تحقیق میوه و سرشاخه های یک گونه سروکوهی بنام اردوج *Juniperus excelsa* که بومی ارتفاعات البرز فوقانی می باشد اسانس گیری و ترکیبات موثره آنها شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت.

این گونه گیاهی، درختچه یا درختی به ارتفاع تا ۱۰ متر، پوست شاخه ها زرد آجری - قهوه ای شونده، قرمز - قهوه ای شونده تا صورتی تیره - قهوه ای. شاخه ها استوانه ای، به ضخامت ۰/۵ تا ۱ میلیمتر. برگهای شاخه دار نوک دار، به طول ۱/۵ - ۲ میلیمتر؛ برگهای شاخه چه ها نوک تیز، به طول ۰/۷ تا ۱/۵ میلیمتر، گاهی با ناوی نامشخص، پوشیده از کرکهای غده ای بیضوی باریک. مخروطهای ماده تقریباً کروی (یا کروی - تخم مرغی)، به طول ۵ تا ۱۰ میلیمتر، سرانجام ضخیم شده، ارغوانی - تیره، اغلب با لایه ای مومی به رنگ سبز کلمی. فلس ها گاهی نوک تیز. دانه ها ۴ تا ۶ تایی. این گونه از نظر رنگ پوست شاخه، ضخامت شاخه ها، شکل و طول برگها و اندازه مخروط ماده و رنگ آن بسیار متنوع است (۸).

این گونه پراکنش قابل توجهی در ایران دارد. بیشترین رویشگاه آن ارتفاعات صخره ای، گاهی با خاک بسیار مناسب است (۸). این گیاهان در ارتفاعات البرز در حد ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر می رویند و حد نهایی رویش این گونه در ۲۸۰۰ متری و حداقل در ۵۰۰ متر ارتفاع است. در نواحی جنوب شرقی و جنوبی تا ارتفاع ۳۵۰۰ متر نیز دیده می شوند (۹).

در گذشته از این گیاه برای دردهای متعددی به کار میرده اند مثلاً از چوب آن جهت مداوای سفلیس استفاده می شده است. این گیاه خاصیت مدر، بادشکن و ضد رماتیسم دارد و مقوی معده، تصفیه کننده خون و معرق است و در تمام عفونتهای مجاری ادرار، نقرس، سنگ مثانه و کلیه و ورم های قلبی - کلیوی موثر است. دم کرده ی آن ضد عفونی کننده، دافع سموم، اشتها آور و برای رفع اختناق رحم مفید است. همچنین از آن به عنوان باز کننده ی انسداد مجاری، قاعده آور و قابض استفاده می شود. اسانس این گیاه دارای اثر تدخینی و خواب آور است (۳، ۹).

### روشهای آزمایشگاهی

میوه ها و سرشاخه های هوایی گیاه در مرداد ماه سال ۱۳۹۰ از ارتفاعات ۲۸۰۰ متری کوههای البرز واقع در منطقه هزار جریب بهشهر استان مازندران جمع آوری شد و در گرمخانه با دمای ۴۰ درجه سانتیگراد خشک گردید. نمونه هرباریومی آن توسط گروه گیاه شناسی مرکز تحقیقات جنگل و مراتع استان مازندران شناسایی گردید.

میوه ها و سرشاخه های خشک شده گیاه به طور جداگانه توسط آسیاب برقی پودر شد. سپس مقدار ۱۰۰ گرم از هر نمونه به طور جداگانه به کمک دستگاه کلونجر مدل دارو نامه بریتانیا (BP) British pharmacopoeia با روش تقطیر با آب داغ به مدت ۲

<sup>1-</sup> *Juniperus*

<sup>2-</sup> les Gymnospermes

ساعت اسانس گیری شد. اسانس حاصل پس از آبیگری با سولفات سدیم بدون آب، به دستگاه گاز کروماتوگراف مدل Agilent technologies 6890N متصل به طیف سنج جرمی مدل Agilent technologies 5975B inert MSD با شرایط زیر تزریق گردید:

ستون مویینه HP-5 (5% Phenyl Methyl Siloxane) به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرومتر و ضخامت لایه ۰/۵ میکرومتر با برنامه ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۵ درجه سانتیگراد بر دقیقه و به مدت ۲۰ دقیقه در دمای پایانی؛ دمای محل تزریق ۲۵۰ درجه، گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گاز ۱/۰ میلی لیتر بر دقیقه؛ مقدار تزریق ۱ میکرولیتر، دمای منبع یونیزاسیون ۲۵۰ درجه و انرژی یونیزاسیون ۷۰ eV.

برای شناسایی اجزای اسانس از طیف جرمی و ضریب بازداری نسبی بر اساس زمان بازداری استانداردهای هیدروکربن اشباع و مقایسه آنها با مراجع استفاده شد.

### نتایج و بحث

در این تحقیق از اسانس حاصل از میوه های *Juniperus excelsa* ۴۷ ترکیب شناسایی شده که ۹۹/۹۷ درصد کل ترکیبات موجود بود. ۶۷/۵۱ درصد آنها را مونوترپن ها، ۲۶/۳۲ درصد را سزکوئی ترپن ها، ۵/۹ درصد را دی ترپن ها و ۰/۲۴ درصد را ترکیبات ناشناخته تشکیل می دهند. از اسانس سرشاخه های هوایی این گیاه ۴۸ ترکیب شناسایی شد که ۹۹/۹۸ درصد کل ترکیبات موجود بود. ۵۳/۸۵ درصد آنها را مونوترپن ها، ۴۴/۰۴ درصد را سزکوئی ترپن ها و ۲/۰۹ درصد را دی ترپن ها تشکیل می دهند. ترکیبات عمده موجود در میوه *Juniperus excelsa* شامل  $\alpha$ -Pinene (۳۱/۱۴٪)، Sabinene (۱۴/۱۸٪)، Elemol (۱۰/۰۱٪) و  $\gamma$ -Terpinene (۳/۶۱٪) و ترکیبات عمده موجود در سرشاخه های آن شامل  $\alpha$ -Pinene (۲۱/۹۳٪)،  $\gamma$ -Terpinene (۸/۹۵٪)، Sabinene (۸/۱۷٪)، Germacrene-4-ol (۷/۱۵٪) می باشند. با مقایسه مواد تشکیل دهنده میوه و سرشاخه های آن، مشاهده شد که ترکیبات عمده  $\alpha$ -Pinene، Sabinene و  $\gamma$ -Terpinene در هر دو مشترک بودند؛ و در هر دو جزء بیشترین مقدار را  $\alpha$ -Pinene تشکیل می داد با این تفاوت که مقدار آن در میوه ها به میزان قابل توجهی بیشتر بوده است. همچنین در هر دو جزء مونوترپن های هیدروکربنی قسمت اعظم اسانس (۶۱/۰۰٪ در میوه و ۵۰/۳۵٪ در سرشاخه های هوایی) را تشکیل می دادند.

همچنین مطالعات قبلی بر روی جنس *J. excelsa* به شرح زیر بوده است:

Robert P. Adams، برگهای تازه *J. excelsa* جمع آوری شده از یونان را توسط تقطیر با بخار به مدت ۲ ساعت اسانس گیری و مطالعه کرد که ترکیبات عمده Cedrol (۲۸/۱٪)، Limonene (۲۲/۶٪) و  $\alpha$ -Pinene (۲۲/۵٪) را بدست آورد. (۱۰)

پروین صالحی شانجانی و همکارانش، سرشاخه های هوایی و میوه خشک شده *J. excelsa* را در فصل تابستان از دامنه جنوبی البرز جمع آوری و توسط تقطیر با بخار اسانس گیری نمودند که بازده اسانس حاصل از سرشاخه های هوایی ۰/۵ درصد با ترکیبات عمده trans Verbenol (۶۹/۳٪)،  $\alpha$ -Pinene (۱۴/۲٪) و Germacrene B (۱۳/۹٪) و بازده اسانس حاصل از میوه ها ۱/۸٪ با ترکیبات عمده  $\alpha$ -Pinene (۷۵/۶٪)، Germacrene B (۷/۲٪) و Myrcene (۳/۵٪) بوده است. (۱۱)

سید احمد امامی و همکارانش، برگها و میوه های تازه *J. excelsa* را از ارتفاعات آذربایجان شرقی جمع آوری و توسط تقطیر با بخار به مدت ۴ ساعت اسانس گیری کرد. بازده حاصل از برگها ۱ v/w٪ و میوه ها ۱۲/۱۱ v/w٪ بود. ترکیبات عمده موجود در برگها و میوه ها به ترتیب  $\alpha$ -Pinene (۳۲/۳۴٪ و ۴۷/۶۴٪)، Cedrol (۱۳/۰۶٪ و ۱۲/۰۱٪) و Myrcene (۵/۴۰٪ و ۵/۹۱٪) بوده است. (۱۲)

## منابع

- ۱- ساداتی، س.ا. ۱۳۹۰. مرکبات (کاشت و داشت و تولید میوه). ساری. مرکز انتشارات توسعه علوم.
  - ۲- جلیلی مرندی، ر. ۱۳۸۶. میوه های ریز. ارومیه. جهاد دانشگاهی ارومیه.
  - ۳- رحیمی نیا، م. ۱۳۸۷. فرهنگ مصور گیاهان دارویی. تهران. اشکذر.
  - ۴- کیانمهر، ه. (۱۳۸۶). شناخت گیاهان دارویی. تهران. آبیژ.
  - ۵- کریمی، ه. (۱۳۵۰). مرتع داری. تهران. انتشارات دانشگاه تهران.
  - ۶- ثابتی، ح. (۲۵۳۵). جنگلها، درختان و درختچه های ایران. تهران. انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی.
  - ۷- درویش، م. (۱۳۳۴). گیاه شناسی سیستماتیک. تهران. انتشارات دانشگاه تهران.
  - ۸- مظفریان، و. (۱۳۸۳). درختان و درختچه های ایران. تهران. فرهنگ معاصر.
  - ۹- میر جلیلی، س.ع. (۱۳۸۷). شناخت گیاهان دارویی و معطر (۱). تهران. انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد دانشگاهی.
- 10- R. P. Adams. 2001. Geographic variation in leaf essential oils and RAPDs of *Juniperus polycarpos* K. Koch in central Asia. J. Biochemical Systematics and Ecology. 29: 609-619.
- 11- P. Salehi Shanjani, M. Mirza, R. P. Adams. 2010. Effects drying and harvest season on the essential oil composition from foliage and berries of *Juniperus excelsa*. j. Industrial Crops and Products. 32: 83-87.
- 12- S. A. Emami, B. F. Abedindo, M. S. Hassanzadeh Khayyat. 2011. Antioxidant Activity of the Essential Oils of Different Parts of *Juniperus excelsa* M. Bieb. subsp. *excelsa* and *J. excelsa* M. Bieb. subsp. *polycarpos* (K. Koch) Takhtajan (Cupressaceae), J. Pharm. Res. 10 (4): 799-810.

### Study of phytochemicals Ardvj (*Juniperus excelsa* M.B.) tree in the province Mazandaran

**Maryam Esmaili dazmiri**<sup>1,\*</sup>, **Azam Monfared**<sup>2</sup>, **Mohammad Akbarzadeh**<sup>3</sup>

1- Student Organic Chemistry, Payame Noor University, PO Box 3697-19395, Tehran, Iran, Email: m.esmaili.d2010@gmail.com. 2- Department of Chemistry, Payame Noor University. 3- Faculty member, Forest and Rangeland Research Center of Mazandaran, Iran.

#### Abstract

The plant *Juniperus excelsa* with Persian name of Ardvj is from category of gymnosperms and order category of conifers and dark cypress. Essential oils of these genres have therapeutic effects including anti-bacterial effect and anti-rheumatism. purpose of this research, assess and identify the chemical compositions of essential oils of different parts of *J. excelsa* and its terpene compounds (Which identified). In this study, the individual parts of *J. excelsa* (fruits and aerial parts), collected from the 2,800 meters height Alborz mountains indeed Hezar-Jarib Behshahr in Mazandaran, and after extraction essential oils by a Clevenger apparatus, their compounds analysis by GC / MS and in final step, identification were done. The Essential oils obtained from fruits and aerial parts of *J. excelsa*, were identified 47 and 48 compounds, respectively. Comparing ingredients from fruits and aerial parts, it was observed that a large component of  $\alpha$ -Pinene, Sabinene and  $\gamma$ -Terpinene were common in both. And among the highest in both formed  $\alpha$ -Pinene, except that the fruits of that amount is significantly higher. Also, hydrocarbon monoterpenes in both formed the maximum value ( 61.00% in fruits and 50.35% in aerial parts). The data can be seen in this study, unlike previous research that most of the major compounds was terpenes alcohol, much of the essential oil hydrocarbon monoterpene compounds formed. Detection of diterpenes in the oils were the important keys of this research, because usually these weights compounds only seen in extract by other solvents and other methods.

Keywords: Aors, terpenoids, Clevenger, Mazandaran