

Phytochemical and Biological Effects of Acorus calamus (Acoraceae) in Traditional Medicine and Laboratory and Clinical Studies and Health Products

Hamed Fathi^{1,2},
Mehdi Mogharabi Manzari³,
Mohammad Ali Ebrahimi⁴,
Golamreza Bakhshi Khaniki⁵,
Abbas Gholipour⁶

¹ MSc in Biology, Pharmaceutical Sciences Research Center, Hemoglobinopathy Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² PhD Candidate in Plant Biology, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran

³ Assistant Professor, Pharmaceutical Sciences Research Center, Hemoglobinopathy Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Professor, Department of Agricultural Biotechnology, Payame Noor University, Tehran, Iran

⁵ Professor, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran

⁶ Associate Professor, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran

(Received April 29, 2023 ; Accepted June 25, 2023)

Abstract

Background and purpose: Plants have been known and used by different societies since ancient times. The most important applications include nutrition, medicine, and industry. *Acorus calamus* L. (Acoraceae), is one of the medicinal plants that exists in the Iran and some other ecotypes and is used as a medicinal plant also in China, India, and Greece. Recently, it received attention, however there is lack of information about this medicinal plant.

Materials and methods: We performed a search in Scopus, Web of Science, PubMed, and Google Scholar and also traditional medicine books using the following keywords: *A. calamus*, traditional medicine, modern medicine, laboratory studies, and biological effects.

Results: In reliable articles and traditional medicine books, *A. calamus* was found with many different properties. The aerial parts, roots, and rhizome were reported to have antioxidant, antibacterial, anti-fungal, and anti-inflammatory activities. *A. calamus* is also used in treating nervous system disorders and in production of nanoparticle and pharmaceutical products.

Conclusion: According to many studies, *A. calamus* has many beneficial properties, but *in vitro* and *in vivo* studies are required to investigate its medicinal effects. Also, the plant is originally found in Mazandaran province, north of Iran and it can be used in medicinal and health products.

Keywords: *Acorus calamus*, biological effects, phytochemical effects, traditional medicine, modern medicine, laboratory study, clinical research

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33(224): 192-206 (Persian).

Corresponding Author: Abbas Gholipour and Golamreza Bakhshi Khaniki - Payame Noor University, Tehran, Iran.
(E-mail: abbas.gholipor@gmail.com, Bakhshi@pnu.ac.ir)

اثرات فیتوشیمیایی و بیولوژیکی گیاه وج *Acorus calamus* (Acoraceae) در طب سنتی و مطالعات آزمایشگاهی، بالینی و فرآورده‌های بهداشتی

حامد فتحی^{2,1}مهدی مقربی منظری³محمد علی ابراهیمی⁴غلامرضا بخشی خانیکی⁵عباس قلی پور⁶

چکیده

سابقه و هدف: گیاهان از گذشته‌های دور در بین قومیت‌های مختلف مورد شناخت و استفاده هستند. مصرف به‌عنوان تغذیه، دارو و صنعت از کاربردهای مهم آن بوده است. یکی از گیاهان دارویی که در طبیعت ایران و برخی اکوتیپ‌ها موجود بوده و بعد از چندسال، به تازگی واکاوی، مشاهده و بازکشف شده و مطالعات زیادی روی آن صورت نگرفته، گیاه وج با نام علمی *Acorus calamus* L می‌باشد که در طب سنتی و فرهنگ‌هایی همچون ایرانی، چینی، هندی و یونانی کاربرد داشته است.

مواد و روش‌ها: در این مقاله از منابع کتابخانه‌ای و مقالات الکترونیکی از پایگاه‌های معتبر Web of Science، Scopus، Pubmed و موتور جستجوی Google Scholar با سرچ کلیدواژه‌های وج، طب سنتی و مدرن، مطالعات آزمایشگاهی و اثرات بیولوژیک استفاده شد. گیاه از جنبه‌های مختلف بررسی و مورد تحلیل و گزارش ارائه گردید.

یافته‌ها: در کتاب‌های قدیمی و معتبر ایران و جهان و در طب سنتی کشورهای مختلف از این گیاه و مشخصات ظاهری و اثرات دارویی *A. calamus* نام برده شده است. در مقالات مجلات بین‌المللی نیز گزارش‌هایی از اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد التهابی و درمان اختلالات عصبی توسط اندام‌های زیرزمینی و هوایی گیاه ارائه شده است و نیز فرآورده دارویی و نانوذرات نیز از این گیاه تهیه شده است.

استنتاج: باتوجه به اهمیت زیاد گیاه وج در منابع طب سنتی و مطالعات گسترده‌ای که درمورد خواص و ویژگی‌های منحصر به فرد گیاه در سال‌های اخیر در سطح جهان صورت گرفته است، انجام مطالعات برون‌تنی و درون‌تنی بر روی آن جهت بررسی اثرات دارویی و یافتن کاربردهای جدید این گیاه از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. هم‌چنین گیاه، بومی استان مازندران بوده و می‌توان از پتانسیل‌های آن در تهیه محصولات دارویی و بهداشتی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: گیاه وج، اثرات بیولوژیک، اثرات فیتوشیمیایی، طب سنتی، طب مدرن، مطالعات آزمایشگاهی، مطالعات بالینی

مقدمه

استفاده از محصولات و داروهای گیاهی از دیرباز و نیز در عصر حاضر مورد توجه بشر بوده و گیاهان نقشی تعیین‌کننده در این بین و نیز در محیط زیست، صنایع چوب و کاغذ و امنیت غذایی داشته‌اند (1). هم‌چنین با

مؤلف مسئول: عباس قلی پور و غلامرضا بخشی خانیکی - تهران: دانشگاه پیام نور

1. کارشناس ارشد زیست‌شناسی، مرکز تحقیقات علوم دارویی، پژوهشکده هموگلوبینوپاتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

2. دانشجوی دکتری تخصصی زیست‌شناسی گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

3. استادیار، مرکز تحقیقات علوم دارویی، پژوهشکده هموگلوبینوپاتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

4. استاد، گروه بیوتکنولوژی کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

5. استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

6. دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

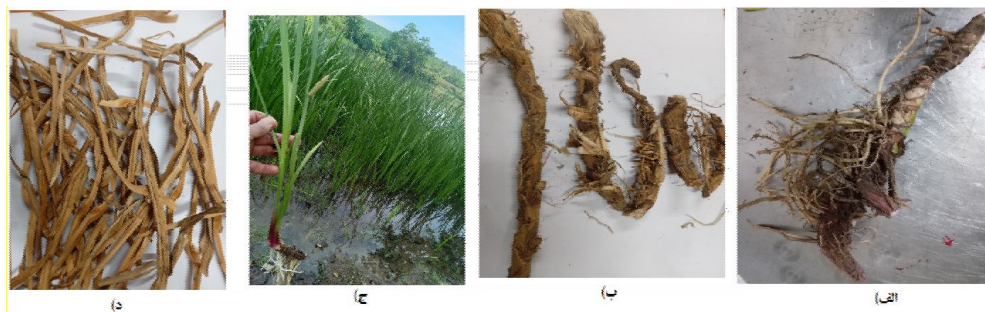
تاریخ دریافت: 1402/2/9 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 1402/2/27 تاریخ تصویب: 1402/4/4

تکثیر و پرورش داده شده است. تا قبل از این در ایران تصور بر این بود این گیاه در ایران منقرض شده باشد. توسط معدود محققینی در ایران مطالعاتی صورت پذیرفته است (8،9).

گیاه وچ یا اگیر ترکی با نام علمی *Acorus calamus* از تیره *Acoraceae* (برگ شمشیریان) گیاهی خودرو بوده که در کنار رودخانه‌ها و جریان‌های آب و در برکه‌ها، مرداب‌ها، باتلاق‌ها و سواحل رودخانه‌های آرام یا دشت‌های سیلابی_رویش می‌یابد. گیاه دارای ریزوم افقی و استوانه‌ای شکل و ریشه، برگ‌های متناوب و دارای غلاف، باریک و دراز، میوه اسپادیکس و گل می‌باشد (7) آکاروس گیاهی باتلاقی نیز محسوب می‌شود. دوره رویشی آن از بهمن ماه تا آذر ماه سال بعد و زمان گل‌دهی از اردیبهشت ماه تا مرداد ماه می‌باشد (8) *Acorus* در فلورا ایرانیکا و فلور ایران، به عنوان جنسی از تیره *Araceae* در نظر گرفته شده است. در مطالعات اخیر به صورت مستقل در تیره *Acoraceae* قرار داده شده است و براساس مطالعه Gholipour و همکاران (2013) *Acoraceae* به عنوان تیره‌ای جدید برای فلور ایران معرفی شد (9). در تصویر شماره 1 گیاه وچ در رویشگاه و اندام‌های آن آمده است.

گیاه وچ در طب سنتی (10) و از زمان‌های قدیم در سیستم‌های مختلف دارویی مانند آیورودا، یونانی، سیدا، طب چینی، طب ایرانی و غیره برای درمان بیماری‌های

توجه به عوارض و کمبود داروهای شیمیایی، پیچیدگی و هزینه این فرآورده‌ها، گیاهان در طب سنتی و مدرن همواره در سطح جهان و ایران، دارای کاربرد بوده و کشت و استفاده از آن‌ها مدنظر می‌باشد (2،3). گیاهان در اکوتیپ (Ecotype) ها یا بوم‌گونه (Ecospecies) های مختلف به صورت خودرو یا دست کاشت می‌رویند و پراکنش جغرافیایی متنوعی دارند. کشور ایران و استان مازندران یکی از مهم‌ترین زیست بوم‌های جهان بوده که گیاهان با اکوتیپ‌های گوناگون در آن وجود داشته و عوامل طبیعی و جغرافیایی هم‌چون محیط، فیزیوگرافی زمین، عوامل، انسان‌ها، دام، ساختار پوشش گیاهی و مشخصات گیاه بر توزیع گیاهان و عملکرد داروئی آن‌ها تاثیر دارند (4،5). قابل ذکر است، گیاهان برای محققان و علاقمندان، از پتانسل زیادی برای مطالعه، بررسی گونه‌های جدید و نیز ارزیابی کاربردهای نو، مفید و البته داروئی و درمانی برخوردار بوده و می‌باشد (6). یکی از مهم‌ترین این گیاهان، گیاه وچ بوده که کارها و مطالعات خوب و جدیدی در سطح جهان در مورد آن صورت پذیرفته (7) (در حالی که در سطح داخلی مطالعات زیادی انجام نشده) است. گیاه بومی استان مازندران نیز می‌باشد و به تازگی بعد از حدود 50 سال مورد مشاهده و بازبانی قرار گرفته است. گونه گیاهی وچ در برخی آب‌بندان‌های مازندران یافت، مشاهده و به نوعی بازکشف شد و توسط قلی‌پور (8) از طریق کشت بافت و نیز کشاورزی



تصویر شماره 1: تصاویری از اندام و زیستگاه طبیعی گیاه وچ
الف: ریزوم تازه گیاه وچ. ب: ریزوم خشک شده گیاه وچ. ج: گیاه کامل و اندام هوایی وچ در زیستگاه طبیعی. د: اندام هوایی خشک شده

از گیاه و اثرات آن پرداخته شد و جمع‌بندی و گزارشی جامع ارائه شد. و به صورت توضیح، تصویر و جدول در مقاله نگارش، درج، بازطراحی و ترسیم شد (13، 14).

بحث

گیاه وج در کتاب‌ها، مقالات، اسناد تاریخی و فرهنگ‌ها آن گونه که در مقالات و منابع معتبر آمده است گیاه وج دارای تاریخچه‌ای غنی در طب طبیعی بوده و مردم و اطباء در طب سنتی فرهنگ‌ها و کشورهای باستانی آن را می‌شناختند و در زندگی آن‌ها کاربرد داشته است. این گیاه سابقه طولانی بین بومیان آمریکایی داشته و از آن برای درمان‌های مختلف استفاده می‌کردند. به‌طور گسترده توسط خوانندگان درام برای کمک به مرطوب نگه‌داشتن گلو مصرف می‌شد. تکه‌های کوچک این گیاه را در حین آواز خواندن می‌مکیدند و از آن به‌عنوان داروی سرفه استفاده می‌کردند. از این گیاه به‌عنوان آب نبات یا نوعی قرص گلو استفاده می‌کردند. هم چنین به‌عنوان جزئی از روش‌های ترک سیگار و ماری جوانا توصیه می‌شود. در کلرادو آمریکا تاریخی و در کانزاس به‌عنوان یک گیاه عجیب و غریب در نظر گرفته می‌شود (15، 16).

کتاب قانون در طب (ترجمه عبدالرحمان شرف‌کندی)، گیاه وج به این صورت اشاره شده است: "منظورم از وج ریشه گیاهی است مانند پاپروس - پاپروس (*Cyperus papyrus*) که در آب‌های راکد روید و بر این ریشه‌ها چند گرهی است که به سپیدی زنند و بوی بد و کمی بوی خوش دارند مزه‌اش تند و تیز است" (17). Claudius Galenus در خصوص گیاه می‌گوید: "ریشه گیاه را کارا و برار قوت زراوند - زنبق (*Rafflesia arnoldii*) دانسته." (18) و این گیاه از گذشته‌ها مورد شناخت بزرگان علمی و به‌عنوان معجون دارویی مورد استفاده بوده است (19). مطالعه Buranova و همکاران به نقل از Pedanius Dioscorides ذکر شده: "برگش شبیه برگ زنبق بوده لیکن از برگ زنبق باریک‌تر و درازتر و ریشه‌اش نیز شباهتی به ریشه زنبق

مختلف مانند برونشیت، قولنج، اسهال، اختلالات عصبی و داخلی مورد شناخت و استفاده بوده است (11) و کاربردهای دارویی هم‌چون دارا بودن مواد و ترکیبات موثره و دارویی، اثرات ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی و... از آن گزارش شده است (12). لذا با توجه به اهمیت شناخت، تولید و استفاده از فرآورده‌های دارای مضرات کم‌تر، طبیعی و مفید، ویژگی‌های منحصر به فرد اندام‌های گیاه وج در دارا بودن خواص بیولوژیک و دارویی مهم و اثرگذار، پراکندگی آن در برخی از اکوتیپ‌ها و از آنجایی که در ایران بر روی این گیاه مطالعات زیادی صورت نگرفته و از مواردی بوده که گیاه به ندرت یافت شده است و تشخیص آن نیز ساده نمی‌باشد، هدف از این مطالعه، که از معدود مطالعات پیرامون گیاه وج در ایران می‌باشد، بررسی این موارد در ابعاد مختلف و وسیع و نیز معرفی، ارزیابی گزارش‌ها و اثرات گیاه در مناطق جغرافیایی گوناگون و بیان و ارائه اثرات فیتوشیمیایی، بیولوژیک و فرمت‌های دارویی و مطالعات آزمایشگاهی و بالینی گیاه وج و نیز تجمیع این موارد و انجام اقدامات لازم برای تهیه نمونه از مناطق مختلف جهت ارزیابی و انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی پیرامون این گیاه بوده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، مطالب مرتبط و منابع از مطالعات کتابخانه‌ای و مقالات الکترونیکی از پایگاه‌های معتبر Scopus، Web of Science، Pubmed و موتور جستجوی Google Scholar و نیز در بازه زمانی 30 ساله اخیر تهیه و تدوین شد. سرچ کلیدواژه‌های گیاه وج (*Acorus calamus L.*)، اثرات بیولوژیک و فیتوشیمیایی، طب سنتی و مدرن، تحقیقات آزمایشگاهی و بالینی در دستور کار بوده و بر این مبنا جستجو انجام و مقاله نگارش شده است. مشخصات گیاه، اهمیت و کاربرد آن در طب سنتی مورد بررسی قرار گرفت و با آزمایشات و مطالعات صورت گرفته حال حاضر در سطح جهان تطابق یافت، نتایج آنها ارزیابی شد و به ابعاد و جنبه‌های بیش‌تری

دارد. ریشه وج چنگ در هم زده بوده و راست نیست بلکه خمیده می باشد و بر روی آن چند گره ای بوده که رنگ مایل به سیدی دارند. تند مزه است لیکن بدبوی نیست و آن چه بدین صفت است ره آورد سرزمینی است که آن را جلقیش خوانند و منظور همان قنسرین (Chalcis ad Belum)، نام شهری بود که باقی مانده ویرانه های آن در 40 کیلومتری جنوب غربی شهر حلب سوریه قرار دارد) است و بهترین وج آنست که سفید رنگ، پر مایه، میانبر و خوشبوی باشد. متخلل و خراش برداشته خوب نیست. (20)، هم چنین در این کتاب به نقل از همو گوید: "از یوسف -ابوحیان -آندلسی (از مفسرین قرآن، ادیبان زبان عربی و فقیهان ظاهری، تولد در سال 654 ه.ق در گرانا اسپانیا) شنیدم که نوع دیگری از وج موجود است و آن را ارغاک گویند و از آندلس می آورند. گزینش: بهترینش پرمایه تر و و متراکم تر و خوشبو تر است." (20، 17).

نظر به مطالعه Chaturvedi و همکاران (2017) نام گیاه وج در زبان سانسکریت (Sanskrit) -مربوط به منطقه هند و تبار هندواروپایی، هندوایرانی و هندوآریایی- Golomi, Sadgrantha, Uragandha, Vacha و etc بوده و نام انگلیسی آن Sweet Flag می باشد (21) از گیاه وج به عنوان پرچم شیرین هم بیان شده است.

پیشینه ای از گیاه وج و مشخصات آن

بحث بهداشت، سلامتی، غذاها، گیاهان و نیز آگاهی، استفاده به جا، انجام مناسب آن ها و مشاوره در این امور، از گذشته در فرهنگ ها و آئین های مختلف، مهم بوده و انجام می شده است. امروزه نیز دارای اولویت می باشد و در مطالعه fathi و همکاران (2017) نیز اشاره شده است (22)، گیاه وج به نوعی از گنجینه های ژنتیکی طبیعت هیرکانی می باشد. این گیاه به صورت طبیعی نیز رویش یافته ضمن این که به صورت گیاه زراعی نیز کشت می شود. وج گیاهی معطر بوده و می تواند کاربرد دارویی و زینتی داشته باشد.

رویشگاه گیاه دارویی وج، مناطق گرمسیری آسیای جنوب شرقی، کشورهای هندوستان، بنگلادش و قاره آمریکای شمالی و هم چنین اوراسیا (اروپا، آسیا -اتحاد جماهیر شوروی سابق) نیز عنوان شده است. Acorus در فلور چین و سیستماتیک گیاهی سیمپسون، گونه های آن ذکر شده است؛ در فهرست بین المللی نام های علمی گیاهان (The International Plant Names Index: IPNI)، تعداد 34 نام علمی برای گونه های این جنس ذکر شده است که اغلب آن ها مترادف شده اند (9). میزان تنوع ژنتیکی بین جمعیت های گوناگون این گونه پائین بوده که یکی از دلایل مهم آن، تکثیر رویشی گیاه وج از طریق ریزوم عنوان شده است (23)، با توجه به مطالعه و هم چنین ارزیابی مقالات، طبقه بندی کلاسیک گیاه وج در جدول شماره 1 آمده است:

جدول شماره 1: طبقه بندی تاکسونومیک گیاه وج

ردیف	رتبه آرایه شناختی
1	فرمانرو / سلسله (Kingdom) گیاهان (Plantae)
2	شاخه (Division) ماگنولیا (Magnoliophyta)
3	رده (Class) لیلیپسیدا (Liliopsida)
4	راسته (Order) گل شیپوری (Arcales)
5	خانواده / تیره (Family) برگ شمشیریان (Acoraceae)
6	جنس (Genus) آکاروس (Acorus)
7	گونه (Species) کالاموس (calamus)

در کتب، مقالات، اسناد ارزشمند و قدیمی دیگری نیز از گیاه وج یاد شده است. کتاب الحاوی فی الطب معروف به الحاوی بند 886 (اثر محمد زکریای رازی) که در درمان بیمای های طحال مفید عنوان شده است و هم چنین داروی طحال (اگیر ترکی) یا جدوار نیز در طب اسلامی عرضه و توصیه شده است که در درمان ورم طحال، درمان درد طحال، درمان خونریزی طحال در طب اسلامی، درمان سرطان طحال، درمان سرطان خون در طب اسلامی، درمان بیماری های کبدی استفاده می شود. این گیاه در درمان تیروئید نیز مفید می باشد (24، 25)، در کتاب مخزن الادویه بند 881 (اثر محمدحسین عقیلی) با نام وج یا اکر ترکی قید شده و آمده است که برای خون، صفرا، در سینه پهل و سرفه و تقویت معده و جگر مفید

می‌باشد (26). کتاب تحفه‌المومنین (اثر محمد مومن تنکابنی) و مطالعه پورمند و همکاران از گیاه دارویی وج یاد شده است (27، 28).

تاکنون این گیاه در سه رویشگاه آب‌بندان، با اندازه جمعیت کوچک در مساحت کم‌تر از 50 مترمربع در استان مازندران، ساری شناسایی شد (29). مطالعات انجام شده در زمینه ترکیبات شیمیایی اسانس و تعداد کروموزوم این گیاه در ایران، وجود تنوع در ترکیبات شیمیایی اسانس و اعداد کروموزومی بین این سه جمعیت را نشان داد (30).

کاربردهای بهداشتی و پزشکی گیاه وج

گونه گیاهی وج در تولید فرآورده‌های دارویی، بهداشتی و صنعتی و کشاورزی دفع آفات کاربرد دارد. هر سه بخش برگ، ساقه‌های زیرزمینی (ریزوم) و نیز ریشه گیاه وج خاصیت دارویی دارد. روغن گیاه استخراج شده سرشار از ترکیبات ضروری از قبیل روغن‌های ضروری، آلکالوئیدها، فنول‌ها و تانن‌هاست. ترکیبات اصلی این گیاه مثل آسارون (asarone) قادرند سطح استیل کولین (ACh-Acetylcholine) مغز را به عنوان عامل مهم در تقویت حافظه افزایش دهند (31). این گیاه از جمله مواردی است که توجه محققان را به خود جلب کرده است، از قسمت‌های مختلف این گیاه مانند برگ‌ها و ریزوم‌ها به‌طور سنتی برای درمان بیماری‌های مختلف از جمله آرتریت، نورالژی، سوء هاضمه، ناراحتی‌های کلیوی و کبدی، آگزما، سینوزیت، آسم، تب و برونشیت استفاده می‌شود. ترکیبات فیتوشیمیایی و فعالیت بیولوژیکی اجزای گیاه می‌تواند مفید باشد (32). وج به‌عنوان یک جوان‌کننده برای مغز و سیستم عصبی عمل می‌کند. گیاه در درمان بسیاری از بیماری‌ها مانند صرع، ناراحتی‌های روانی، اسهال مزمن، اسهال خونی، تومورهای شکمی و روماتیسم استفاده می‌شود. برگ‌ها، ریزوم‌ها و اسانس آن دارای فعالیت‌های بیولوژیکی زیادی مانند خاصیت ضد اسپاسم هستند (33).

در خارج از ایران فرآورده‌های دارویی و صنعتی از این گیاه تولید می‌شود. استان مازندران به‌دلیل شرایط آب و هوایی و سرسبزی در زمینه گیاهان دارویی سرآمد است که حتی برخی مناطق آن میزبان گونه‌های گیاه دارویی، گاهی هم نادر و کمیاب است (34) ترکیباتی همچون اسانس، روغن و پودر از گیاه وج استخراج شده است که برای درمان بیماری‌هایی از قبیل دردهای عضلانی و مفاصل، رماتیسم، بیماری‌های اعصاب، بهبود زخم‌ها و بیماری‌های باکتریایی و قارچی پوستی موثر می‌باشد. از گیاه و مواد موثره آن فعالیت‌های بیولوژیکی همچون اثرات ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی گزارش شده است (35) ارزیابی اثر ترمیم زخم *Acorus calamus* L نیز صورت پذیرفت و فعالیت ترمیم زخم عصاره اتانولی برگ وج در مدل‌های زخم بالا بوده و افزایش انقباض زخم، کاهش زمان اپیتلیالیزاسیون، افزایش محتوای هیدروکسی پرولین و ویژگی‌های بافتی نشان داد که عصاره مزایای درمانی در بهبود زخم دارد (36).

مطالعات علمی پیرامون وج و اهمیت آن در پزشکی سنتی با توجه به مطالعات صورت پذیرفته بر روی گیاه وج، اثرات سنتی دارویی، فیتوشیمیایی و بیولوژیکی چندگانه خاصی از گیاه و روغن، عصاره و اسانس آن به شرح ذیل ارائه شده است: مورد استفاده در طب سنتی، اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضد قارچی و باکتریایی. هم‌چنین عصاره‌های مختلف و ترکیبات فعال آن دارای پتانسیل زیستی در اختلالات متابولیک و عصبی می‌باشد، مانند اثرات ضد حشرات، پروانه و شپش، ضد تشنج، ضد افسردگی، ضد فشارخون، بهبود زخم، ضد التهابی و استفرغ معده، تعدیل‌کننده ایمنی، محافظت‌کننده عصبی، محافظت از قلب و ضد چاقی و نیز احتمالاً مکانیسم‌های اکسیداتیو که می‌توانند استرس اکسیداتیو را کاهش دهند (16، 37). هم‌چنین در کتاب قانون در طب آمده است: "مزاج گیاه وج در اول دوم تا وسط دوم گرم و خشک می‌باشد. خاصیت: باد را پراکنده کند و

باد کرده را فرو نشانند. لطافت دهد و زداینده بی سوزش است و باز می کند." (17). به عقیده Claudius Galenus "بوی وی مرغوب نیست و من بویش را نمی پسندم. آرایش: رنگ و رو را صفا دهد. بهک و لکه سفید برص (یا بیماری پی سی یا ویتیلیگو (Vitiligo) که سلول های تولید کننده رنگدانه - ملانوسیت ها (Melanocyte) - می میرند یا تولید ملانین را متوقف می سازند و لذا موجب بروز لکه های سفید یا روشن می شوند که باعث از بین رفتن رنگ پوست بدن شود و نیز روی مو و قسمت داخلی دهان تاثیر می گذارد) را می زداید" (18، 28). مفاصل: وج و آب پزش چه مالدینی و چه نوشیدنی در علاج ترنجیدگی و گسستگی ماهیچه سودمند می باشد. سر: مسکن درد دندان و علاج سنگینی زبان بوده. چشم: ستبری قرینه را باریک می کند و سفیدی چشم را برطرف سازد و به ویژه در این دو حالت افشرد اش بسیار موثر است که تاریکی چشم را هم دوا است. سینه: آب پزش علاج درد سینه و پهلوی می باشد. اندامان غذا: در مداوای درد سرد کبد سودمند بوده. توقیت کبد کند، معده را توان بخشد. سختی طحال را از بین ببرد. طحال را بسیار لاغر گرداند (38). معده را تنقیه (enema) می نماید (به معنای پاکیزه ساختن و لایروبی؛ روشی که از آن جهت رفع مشکل جمع شدن مدفوع در قسمت انتهایی روده استفاده می شود. این روش درمانی بیش تر مواقع برای درمان یبوست شدید مورد استفاده می باشد). اندامان رانده: پیچ و درد شکم و فتق را علاج کند. آب پزش درد زهدان (Womb) - رحم (Uterus)، بچه دان و قرارگاه نطفه - را تسکین دهد. ادرار بول کند. حیض قاعدگی (menstruation)، یا عادت ماهیانه یا پریود (period)، به جاری شدن خون حیض از رحم بانوان از دوران بلوغ تا یائسگی - را به راه اندازد. داروی چکمی زک است - یا تقطیر البول بیماری ای که انسان یا حیوان نمی تواند ادرار خود را نگاه دارد و بول چکه چکه خارج می شود - چنانکه گویند شهوت انگیز است و میل جماع - یا

نزدیکی - را برانگیزد. درد روده و خراش روده که از سرما باشد علاجش با وج است. زهرها: پادزهر حشرات موزی است. جانشین: در معالجه کبد و طحال و در بادشکنی می توان به جای وج هم وزنش زیره و یک سوم وزنش ریوند به کار برد (18، 39، 40).

نتایج مطالعه Nik ali و همکاران (2017) نشان داد که عصاره برگ های رگ برگ *Acorus calamus* L دارای آنتی اکسیدان و ترکیبات فنلی بیش تری نسبت به ریشه گیاه می باشد. در نتیجه عصاره و به خصوص برگ های آن می تواند به عنوان منبع آنتی اکسیدانی مناسب مورد کاربرد قرار گیرد و در صنایع غذایی و دارویی استفاده شود (8). با توجه به مطالعه Yun و Seo (2023) عصاره *A. gramineus* و *A. calamus* دارای اثرات آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی بوده و بنابراین در صنایع دارویی و غذایی قابلیت استفاده خواهند داشت (12).

Gholipour و همکاران (2021) در مطالعه خود روی نمونه های گیاه *Acorus calamus* مطالعه ای انجام داده و نتایج حاصل از تحلیل واریانس مولکولی (AMOVA) نشان داد که 94 درصد تغییرات ژنتیکی یافت شده مربوط به درون گروه ها و 6 درصد در بین گروه ها بود. مطابق شاخص های محاسبه شده، میزان تنوع ژنتیکی نمونه های باززایی شده گیاه وج در مقایسه با نمونه های طبیعی بیش تر بود. کمترین میزان واگرایی ژنتیکی بین نمونه های طبیعی و باززایی شده در جمعیت الندان مشاهده شد، بنابراین گیاهان این جمعیت برای اهلی سازی و پرورش در ایران می تواند مناسب باشد (34).

گیاه وج در طب آیورودا (Ayurvedic medicine)، طب سنتی هندوستان (Siddha)، یونانی و چینی و برای درمان بیماری های مختلف مانند کاهش اشتها، برونشیت، درد قفسه سینه، گرفتگی عضلات، اختلالات گوارشی، نفخ، گاز، سوء هاضمه، روماتیسم، آرام بخش، سرفه، برونشیت، التهاب، تومور، هموروئید، بیماری های پوستی، بی حسی، ناتوانی عمومی و اختلالات عروقی و ... استفاده می شده است. نظر به مطالعه Rajput و

فک دهان صورت پذیرفت پیشنهاد شد به عنوان یک داروی قوی برای مبارزه با عفونت قارچی استفاده شود (45).

در مطالعه‌ای که توسط Shi و همکاران (2014) انجام شد اعلام شد در طب فولکلور یا عامیانه، گیاه وج برای هزاران سال به عنوان یک عامل التیام‌دهنده زخم مورد استفاده بوده است. در این کار عصاره‌های آبی که به صورت موضعی در محدوده دوز از دو بار تا سه بار در روز تجویز شدند، می‌توانند به میزان قابل توجهی سرعت بهبود زخم پوست را افزایش دهند. هم‌چنین، عصاره‌ها می‌توانند به طور موثر بیان mRNA واسطه‌های التهابی ناشی از لیپوپلی ساکارید را در سلول‌های RAW 264.7 مهار کنند. این نتایج به طور قابل توجهی فعالیت ترمیم زخم عصاره‌های آبی را در مدل حیوانی ترمیم زخم و فعالیت ضد التهابی در شرایط آزمایشگاهی نشان داد (46).

نکته جالب در خصوص گیاه وج با توجه به مطالعات صورت گرفته بر روی گیاه *A. calamus*، دارویی الهی (Divine Drug) عنوان شد و برای انسان به ویژه کودکان بوده و برای بیماری‌های مختلف مفید، گزارش شد (22).

در مطالعه Das و همکاران (2019) اعلام شد گیاه وج شناخته شده در سیستم پزشکی سنتی بوده که دارای فعالیت‌های ضد تومور و پیشگیری کننده نیز می‌باشد ضمن این که در این مطالعه اثرات پیشگیری کننده سرطان گیاه و آسارون بر اساس مدل‌های in-vitro و in-vivo بالینی بررسی شد و بنابراین می‌تواند در این زمینه موثر باشد (47). با توجه به این مطالعه ساختارهای شیمیایی اجزای مختلف به دست آمده گیاه وج در تصویر شماره 2 آمده است.

دیگر اثرات فیتوشیمیایی و بیولوژیک گیاه

هم‌چنین در مطالعه‌ای که توسط Ghelani و همکاران (2016) در مدل‌های حیوانی بر روی فعالیت‌های ادرار آور و ضد سنگ‌های ادراری عصاره اتانولی ریزوم

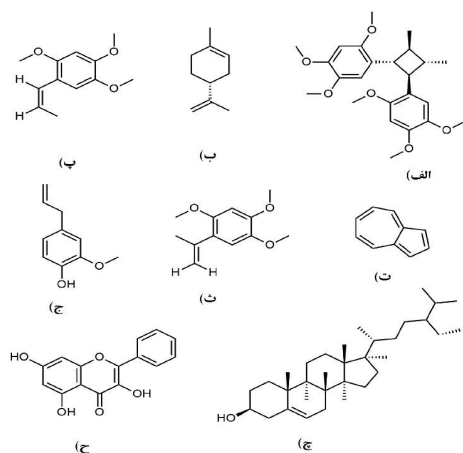
همکاران (2014)، ترکیبات فعال از برگ‌ها، ریزوم‌ها و اسانس‌های *A. calamus* جدا شده است و بنابراین از اجزای تشکیل دهنده، آلفا و بتا آسارون اجزای فعال زیستی غالب بوده و اثرات دارویی همچون ضد میکروبی، ضد سرطان، ضد دیابت، سمیت ژنتیکی و جهش‌زایی از گیاه و ترکیبات بتا و آلفا آسارون گزارش شده است (41).

مطالعات آزمایشگاهی روی گیاه

اثر مصرف خوراکی و تزریق داخل صفاقی عصاره گیاه وج بر میزان حافظه و یادگیری در موش‌های صحرایی نر توسط Naderi و همکاران (2010) مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها نمایان نمود تاخیر حین عبور در گروه‌های خوراکی و تزریقی با دوز 100 میلی گرم بر کیلوگرم تفاوت معنی‌داری نسبت به گروه کنترل نشان داد ($P < 0/05$). در ضمن میزان بروز رفتار تناوبی در گروه درمان خوراکی نسبت به کنترل افزایش معنی‌داری را پیدا کرد ($P < 0/01$). مصرف خوراکی و تزریقی با دوز بالا گیاه وج نیز می‌تواند میزان یادآوری اطلاعات را بالا برد (42). در مطالعه Olas و همکاران (2018) اثرات ضد میکروبی، ضد التهابی، ضد سنگ کلیه و ادرارآوری گیاه وج ذکر شده است (43).

Parki و همکاران (2017) تنوع فصلی در ترکیبات اسانس و خصوصیات آنتی اکسیدانی وج را بررسی نمودند غربالگری فیتوشیمیایی با استفاده از تجزیه و تحلیل GC/MS و روش آنتی اکسیدان نیز انجام شد و ترکیبات گیاه عنوان گشتند. روغن‌های جدا شده در تمام فصول مختلف فعالیت آنتی اکسیدانی را به عنوان تابعی از غلظت با مقادیر IC₅₀ از 475/48±0/08 به 11/72±0/03 در مقایسه با استانداردها به نمایش گذاشتند و عنوان شد که این گیاه ممکن است منبع خوبی از ترکیبات فعال زیستی باشد و می‌تواند به عنوان یک آنتی اکسیدان برای جلوگیری از زوال اکسیداتیو در مواد غذایی عمل نماید (44).

در مطالعه‌ای که توسط Subha و همکاران در سال 2009 بر روی گیاه وج در مدل حیوانی مرتبط با موضوع



تصویر شماره 2: ساختارهای شیمیایی اجزای مختلف به دست آمده

Acorus calamus L.

الف: آکورادین (Acoradin)؛
ب: لیمون (Limonene)؛
پ: آلفا آسارون (Alpha(α)-asarone)؛
ت: آزولن (Azulene)؛
ث: بتا آسارون (Beta (β)-asarone)؛
ج: اوژنول (Eugenol)؛
چ: بتا-سیتوسترول (Beta-sitosterol)؛
ح: گالانجین (Galangin)

جدول شماره 2: غریبالگری فیتو شیمیایی، اولیه برگ از گیاه

حلال عصاره			ترکیبات فیتوشیمیایی	ردیف
اثر دیپترومیلی	اثاثل	استون		
+	+	+	آلکانوئید	1
-	-	-	کربوهیدرات	2
+	-	-	فلاونوئید	3
-	-	+	گلیکوزید	4
-	-	-	قل	5
+	-	+	فیتواسترول	6
-	-	-	پروتئین	7
+	+	+	سایونین	8
-	-	-	نان	9

جدول شماره 3: برخی دیگر از مشخصات، اثرات و خواص گیاه وج با توجه به نتایج مطالعات بین المللی

پرومترگاسار/ رفرنس	توضیحات پیرامون گیاه و خاصیت دارویی
Chandra/2017/ (50)	Acoraceae به طور گسترده در مناطق معتدل تا نیمه معتدل پراکنش دارد. در سیستم طب سنتی اروپایی و آسیایی در اختلالات گوارشی و عصبی و درد کاربرد دارد.
He/2023/ (61)	<i>Acalamus</i> گیاه دایره ای مهم سنتی بوده که معمولاً در چین و کشورهای آسیایی استفاده می شود. برای هزاران سال نقش مهمی در درمان گیاهی کشف شده، فراموشی و زوال عقل ایفا نمود. دوز درمانی بالایی، اثر سمی ندارد اما مواد اصلی فعال آن آسارون و آسارون دوز بیش از حد ممکن است منجر به سمیت (مثلاً کبد) شود.
Rahmaddiansyah/2023/ (52)	گیاه و به طور گسترده به عنوان طب سنتی در سوماترا (اندونزی) استفاده می شود. آزمایشات تایید می کنند برای گروه فعال متابولیت های قنوبه فلاونوئیدها، تانن ها و ساپونین ها که پتانسیل آنتی اکسیدان دارند، نشان دادند. اما می توان از گیاه به عنوان ضد باکتری، ضد ویروس، ضد عفونی کننده، ضد قارچ و آنتی اکسیدان استفاده نمود.
Mikami/2021/ (53)	جزء اصلی گیاه ق-آسارون فعالیت های بیولوژیکی مختلفی از جمله اثرات ضد التهابی و آنتی اکسیدانی از خود نشان داده و پتانسیل درمانی به عنوان یک کاندید درمانی قوی برای بیماری های عصبی، از جمله بیماری آلزایمر را دارد.
Al/2023/ (54)	<i>Acorus calamus</i> L. از خانواده Acoraceae در امارات کاتاکا (Amaramkata) متعلقه ای در هندوستان دارای نام محلی Bucch بوده و عصاره ریزوم/ریشه گیاه در سردرد و بی خوابی قابل استفاده می باشد.
Schönknecht/2021/ (55)	ساخت دهنشویه از گیاه در بیماری های دانه و جراحی دندان، می تواند در پیشگیری و درمان بیماری های التهابی لثه، پرپنوم، حفره دانه و خلق به کار رود.
Ponrasu/2014/ (56)	ریزوم <i>Acalamus</i> و اساس آن به طور گسترده در صنعت طعم دهنده و تولید مشروبات الکلی در لوآا استفاده می شود. در تقویت بهبود زخم که بر روی موش های صحرایی انجام شد، گیاه اثرات بسیار مفیدی داشت.
Nakayil/2021/ (57)	عصاره <i>Acalamus</i> دارای پتانسیل باکتری کشی بوده و این مورد موجب بهبود سریع زخم می شود.
Verma/2021/ (58)	<i>Acorus calamus</i> L. در غرب هیمالیا (Himalayas)، بر فراز مرتفع ترین رشته کوه جهان، یافت می شود. گیاه آنتی اکسیدان بوده و ریزوم این گیاه دارای اهمیت دارویی، اتوتوپاتی و قومی بوده و برای درمان تبه درد و التهاب استفاده می شود.
Ahmadian/2020/ (69)	گیاه و چ یکی از درمان های گیاهی برای زوال عقل سالمندی در تمدن های باستانی یونان و روم، چین، هند و ایران بوده، این اثر را از طریق مهار استیل کولین استراز از مهار NMDA نوروز می دهند.

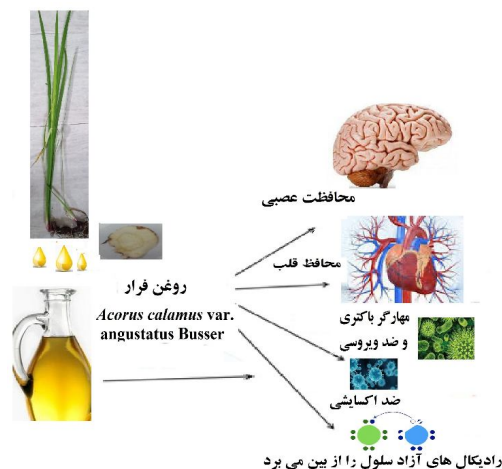
Acorus calamus L انجام شد نشان داد که EEAC (750 میلی گرم/کیلو گرم)، افزایش قابل توجهی در حجم ادرار و دفع ادراری الکترولیت‌های Na^+ و K^+ ($P < 0/05$) در الگوی مقایسه با فوروزماید ایجاد کرد. در مدل سنگی القا شده با اتیلن گلیکول، EEAC به‌طور قابل توجهی موجب کاهش دفع و رسوب پروموتورهای سنگی مختلف در مقایسه با کنترل سنگی ادراری در الگوی قابل مقایسه با سیستمون شد. مکمل EEAC هم‌چنین سبب جلوگیری از اختلال در عملکرد کلیه شد. مکانیسم ضد سنگ‌های ادراری احتمالاً از طریق اثرات دیورتیک و محافظت‌کننده نفرو ترکیبات فعال ریزوم‌ها انجام می‌شود (48) در جدول شماره 2 غربالگری فیتوشیمیایی اولیه برگ گیاه و ج که در مطالعه Mohan و همکاران (2021) به آن اشاره شده - حضور آلکالوئید، کربوهیدرات، فلاونوئید، گلیکوزید، فنل، فیتوسترول، یروتئین، ساپونین و تانن‌ها - (49) مشخص شده است.

برخی دیگر از خواص دارویی و اثرات گزارش شده گیاه سوسن صغیر براساس مطالعات و آزمایشات صورت گرفته روی گیاه و اندام‌های آن در مقالات معتبر چاپ شده در مجلات بین‌المللی آمده است (جدول شماره 3) (تصویر شماره 3). در مطالعه Bai و همکاران (2022) تصاویر و برش عرضی اندام گیاه نیز آمده است (11).

گیاه داروئی وج با نام علمی *Acorus calamus* L که به تازگی باز کشف شده، در زمره گیاهان ارزشمند ارزشمند و البته کمیاب می باشد و قدمت زیادی دارد. کما اینکه دارای سابقه هزاران ساله و دارای کاربرد داروئی نیز است. لازم به ذکر است گیاهان مشابه وج در اکوتیپ های مختلف موجود بوده که بایستی در تمایز و تفاوت، شناسایی و تهیه آن دقت لازم صورت پذیرد.

شناخت نقاط رویش گیاه، مراقبت از گیاه در محل ها و زیستگاه طبیعی آن، تداوم کاشت و بهره برداری از گیاه، انجام مطالعات برون تنی و درون تنی بر روی آن جهت بررسی اثرات داروئی و یافتن کاربردهای جدید برای گیاه، تهیه فرآورده های آن و البته انجام مطالعات و آزمایشات بهتر، بیش تر، اصولی و علمی تر با توجه به این که گیاه بومی استان مازندران بوده و می توان از پتانسیل های آن در تهیه محصولات داروئی و بهداشتی استفاده نمود، (کاری که اعضای این گروه تحقیقاتی در حال انجام و رسیدگی می باشند) این امکان را فراهم می سازد که در این زمینه موفق تر عمل شود و در پی آن ها منجر به تولید محصول در این خصوص و استفاده بالینی به عنوان دارو و محصولات داروئی شود و البته در راستای سلامت جامعه و نیز سبب ایجاد رونق و بازاریابی شود و استفاده صنعتی، آرایشی و بهداشتی نیز از آن به عمل آید.

امید آن داریم این موضوع در آینده توسط محققان این گروه و دیگر علاقمندان و پژوهشگران، به شکل علمی و به صورت تعریف مطالعات و پروژه های تخصصی، کاشت گیاهان به صورت عمده و اصولی، بازدیدهای میدانی و انجام عملی و نیز پروژه های آزمایشگاهی و تهیه گزارش، مقاله و محصول بی انجامد، کارایی مفید، ملموس و خوب داشته باشد و برای جوامع مختلف و البته در بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نیز بحث سلامت اقشار مختلف مردم تاثیر گذار باشد. هم چون اقداماتی که برخی پژوهشگران ساعی و با وجدان در این راستا و در بخش علمی، اجرایی، آزمایشگاهی و



تصویر شماره 3: چکیده گرافیکی برخی اثرات داروئی گیاه وج

لازم به ذکر است گیاه وج و دیگر گیاهان و فرآورده های طبیعی که در طب سنتی دارای اهمیت می باشند دارای این ظرفیت هستند که با مطالعه، تحقیق و انجام آزمایشات اصولی و دقیق، به جنبه ها و زوایای مختلف و جدیدی از آن ها پرداخته شود تا نتایج مطلوب و مفید و البته کاربردی حاصل شود؛ همان طور که Zamil و همکاران (2022) در خصوص گیاه اگیر ترکی در رابطه با اثر ضد مالاریا مطالعه کرده اند (60) و در رابطه با این گیاهان، تست ها و روش های مدنظر، نو و مفید مانند مطالعات میدانی، اثرات بیولوژیک مانند ضدقارچی و ضد میکروبی، ضد تهوعی و استرس اکسیداتیو، فیتوشیمیایی، داروئی، دورکنندگی حشرات و هم چنین سنتز سبز و تهیه نانوذرات، تهیه فرآورده و ... صورت پذیرفته، همچون تحقیقات فتحي و همکاران در سال 2015 (61)، Naderi و همکاران (62) و فتحي و همکاران در سال 2017 (63) که نتایج خوبی در این ارتباط ارائه شده است. در مطالعه Thakur و همکاران (2021) یک فناوری سبز برای تولید نانوذرات باریم فریت با استفاده از عصاره ریزوم وج محقق شد و داده ها حاکی از آن بود که BFNP سنتز شده با استفاده از عصاره ریزوم گیاه می تواند به عنوان یک عامل بالقوه ضد قارچ استفاده شود (64).

دانشگاه پیام نور تهران و ساری، و نیز خانم فاطمه فرجی گله کلایی (از موسسه سمن زیست فناوریان پژوهان سلامت ایرانیان) بابت حمایت، همکاری در پروژه، تهیه نمونه‌های گیاهی، تدوین و انجام تحقیق، جمع‌بندی و چاپ پس از اهتمام و تلاش زیاد تشکر می‌گردد و امید است مفید واقع شود.

تولید بدون درنظر گرفتن انحصار طلبی و خودخواهی و نیز با دلسوزی و دقت انجام، اطلاع، آموزش و در اختیار عموم قرار داده‌اند.

سپاسگزاری

در پایان از مجموعه دانشگاه علوم پزشکی مازندران،

References

1. Mahmoudi M, Ebrahimzadeh MA, Abdi M, Arimi Y, Fathi H. Antidepressant activities of Feijoa sellowiana fruit. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2015; 19(13): 2510-2513.
2. Fathi H, Lashtoo Aghaee B, Ebrahimzadeh MA. Antioxidant activity and phenolic contents of Achillea wilhelmsii. Pharmacologyonline 2011; 2: 942-949.
3. Ghasemi K, Bolandnazar S, Tabatabaei SJ, Pirdashti H, Arzanlou M, Ebrahimzadeh MA, et al. Antioxidant properties of garlic as affected by selenium and humic acid treatments. N Z J Crop Hortic Sci 2015; 43(3): 173-181.
4. Saeedifard M, Hosseini SM, Dehkaie P. Modelling of the spatial distribution of the rare plant Lilium ledebourii. Rostaniha 2008; 9(2): 137-150.
5. Makkizadeh Tafti M, Naghdi Badi H, Rezazadeh S, Ajani Y, Kadkhoda Z. Evaluation of Botanical Traits and Oil Content/Chemical Composition in Iranian Thymus carmanicus. J Med Plants 2010; 9(36): 57-65 (Persian).
6. Jafari J, Tabary Kuchaksaraei M, Hoseini SM, Kooch Y. Effect of Physiographical Factors on Plant Species Diversity in Forests of Western Bodjnourd (North of Iran). Journal of Wood and Forest Science and Technology 2016; 22(4): 224-238 (Persian).
7. Kumar A, Kumar P, Kumar V, Kumar M. Traditional uses of wetland medicinal plant Acorus calamus: review and perspectives. Int J Curr Res 2014; 2(5): 37-67.
8. Nik AB, Rad AHA, Shahi, MMN, Khodaparast MHH. Evaluation of antioxidant properties of leaf and root extract of Acorus calamus L. on the stability of soybean oil under maintenance conditions. Journal of Innovation in Food Science and Technology 2017; 9(2): 133-146.
9. Gholipour A, Sonboli A. Rediscovery of Acorus calamus (Acoraceae) in Iran. Taxonomy and Biosystematics 2013; 5(15): 113-116.
10. Ayaz M, Sadiq A, Junaid M, Ullah F, Subhan F, Ahmed J. Neuroprotective and anti-aging potentials of essential oils from aromatic and medicinal plants. Front Aging Neurosci 2017; 9: 168.
11. Bai D, Li X, Wang S, Zhang T, Wei Y, Wang Q, et al. Advances in extraction methods, chemical constituents, pharmacological activities, molecular targets and toxicology of volatile oil from Acorus calamus var. angustatus Besser. Front Pharmacol 2022; 13: 1004529.
12. Seo KS, Yun KW. Comparison of In vitro Antimicrobial and Antioxidant Activity of Acorus gramineus and Acorus calamus. Res J Pharm Technol 2023; 16(1): 13-17.
13. Fathi H, Faraji F, Esmaealzadeh N, Eslami S, Mohammadi Laeeni MB. An Investigation on the Properties of Zingiber officinale Rose and

- Its Application in Nutrition and Medicine Based on Scientific and Islamic Texts. Tabari Biomed Stu Res J 2021; 3(4): 44-51.
14. Fathi H, Azadbakht M, Esmaealzadeh N. Evaluation of the effects and side effects of pyrrolizidine alkaloids in medicinal plants. Tabari Biomed Stu Res J 2019; 1(4): 8-12.
 15. Flora of North America Editorial Committee. Flora of North America north of Mexico; Magnoliophyta: Alismatidae, Arecidae, Commelinidae (in part), and Zingiberidae. New York: Oxford Univ Press; 2000.
 16. Tierra M. The Way of Herbs. New York: Simon & Schuster Inc; 1990.
 17. Sharafkandi A (Hazhar). Law of Sheikh Al-Rais Abu Ali Sina. Volu 2. Tehran: Soroush Publications; 2022; p. 25 (Persian).
 18. Jalinoos. Kitab fi-Al Mizaj. Edited & Translated by Syed Zilur Rahman, Ibn-sina Academy, Dodhpur, Aligarh, 2008. p. 128, 129, 132, 138-141.
 19. Aleem M, Khan MI. Concept of dementia (Nisy ā n) in Unani system of medicine and scientific validation of an important Unani pharmacopoeial preparation 'Majoon Vaj' for its management: a review. Journal of Complementary and Integrative Medicine. 2023 doi.:10.1515.
 20. Buranova DD. The value of Avicenna's heritage in development of modern integrative medicine in Uzbekistan. Integr Med Res 2015; 4(4): 220-224.
 21. Chaturvedi M, Chaturvedi AK. Acorus calamus: a divine drug for the human being. Imp J Interdiscip Res 2017; 3(1): 1499-1503.
 22. Fathi H, BarzegarShelimaki A, Ebrahimzadeh MA, YazdaniCharati J, Rostamnezhad M. Knowledge, Attitude, and Practice of Students, Faculty Members, and Staff in Mazandaran University of Medical Sciences about Health Issues in Quran and Islam. J Mazandaran Univ Med Sci 2017; 26(146):213-219 (Persian).
 23. Kareem VA, Rajasekharan PE, Ravish BS, Mini S, Sane A, Kumar TV. Analysis of genetic diversity in Acorus calamus populations in South and North East India using ISSR markers. Biochem Syst Ecol 2012; 40: 156-161.
 24. Razi Abu Bakar Mohammed Bin Zakaria. Kitab-ulmansoori, Urdu translation by CCRUM. Delhi New. 1991; 6,59,63,65, 66,68,69,74
 25. Mehdi HK, Saleem A, Zaibunnisa. Scientific evaluation of efficacy of waj-Acorus calamus Linn. in the management of Qillat-e-darqia (Hypothyroidism) in an animal experiment. International Journal of Unani and Integrative Medicine 2019; 3(4): 69-79.
 26. Aghili Shirazi MH. Makhzan-ol-Advieh [Store house of Medicaments]. Tehran: Rah-e Kamal Publications; 2009: 781 (Persian).
 27. Tonekaboni MM. Tohfah al-Mumenin. Corrected by Roja R, Shams-e Ardakani MR, Farjadmand F. Tehran: Nashre shahr publications; 2007. p. 430 (Persian).
 28. Pourmand M, Asgharzadeh M, Rashedi J, MahdaviPoor B. Vitiligo Treatment in Ancient Iranian Medicine. Iran J Public Health 2016; 45(8): 1100-1101.
 29. Gholipour A, Sonboli A, Golshahi M. Comparative study of essential oil composition of the aerial parts of three populations of Acoruscalamus in Iran. J Med Plants 2015; 4(56): 87-94 (Persian).
 30. Gholipour A. Chromosome number variation in Iranian populations of Acoruscalamus. J Genet Resour 2019; 5(1): 17-21 (Persian).
 31. Kim YH, Cho J, Kong JY, Yang CH, Park CG. Protection of cultured rat corticalneurons from excitotoxicity by asarone, a major essential oil component in the rhizomes of

- Acorus gramineus. Life Sci 2002; 71(5): 591-599.
32. Khwairakpam AD, Damayenti YD, Deka A, Monisha J, Roy NK, Padmavathi G, et al. Acorus calamus: a bio-reserve of medicinal values. J Basic Clin Physiol Pharmacol 2018; 29(2): 107-122.
 33. Sharma V, Singh I, Chaudhary P. Acoruscalamus (The Healing Plant): A review on its medicinal potential, micropropagation and conservation. Nat Prod Res 2014; 28(18): 1454-1466.
 34. Gholipour A, Kazemitabar SK, SharifiSoltani S. Study of Genetic Diversity of Wild and Regenerated Accessions of Acorus calamus (Acoraceae) by ISSR Markers. Pgr 2021; 7(2): 109-118.
 35. Mikami M, Takuya O, Yoshino Y, Nakamura S, Ito K, Kojima H, et al. Acoruscalamus extract and its component α -asarone attenuate murine hippocampal neuronal cell death induced by l-glutamate and tunicamycin. Biosci Biotechnol Biochem 2021; 85(3): 493-501.
 36. Jain N, Jain R, Jain A, Jain DK, Chandel HS. Evaluation of wound-healing activity of Acoruscalamus Linn. Nat Prod Res 2010; 24(6): 534-541.
 37. Joshi RK. Acorus calamus Linn: phytoconstituents and bactericidal property. World J Microbiol Biotechnol 2016; 32(10): 164.
 38. Pour MG, Mirazi N, Seif A. Treatment of liver and spleen illnesses by herbs: Recommendations of Avicenna's heritage "Canon of Medicine". Avicenna Journal of Phytomedicine 2019; 9(2): 101-116.
 39. Arzpayma P, Yesudian PD. H03: Avicenna: prince of physicians. British Journal of Dermatology 2021; 185(S1): 162.
 40. Arabova N, Abdurasulov S, Ismoilov K, Pulatova M. Flowering biology of Acorus calamus L. growing in Tashkent. International Journal of Aquatic Science 2021; 12(3): 2900-2907.
 41. Rajput SB, Tonge MB, Karuppayil SM. An overview on traditional uses and pharmacological profile of Acoruscalamus Linn.(Sweet flag) and other Acorus species. Phytomedicine 2014; 21(3): 268-276.
 42. Naderi G, Khalili M, Karimi M, Soltani M. The Effect of Oral and Intraperitoneal Administration of Acoruscalamus L. Extract on Learning and Memory in Male Rats. J Med Plants 2010; 9(34): 46A-56A.
 43. Olas B, Bryś M. Is it safe to use Acorus calamus as a source of promising bioactive compounds in prevention and treatment of cardiovascular diseases? Chem Biol Interact 2018; 281: 32-36.
 44. Parki A, Chaubey P, Prakash O, Kumar R, Pant AK. Seasonal variation in essential oil compositions and antioxidant properties of Acoruscalamus L. Accessions. Medicines 2017; 4(4): 81.
 45. Subha TS, Gnanamani A. Combating oral candidiasis in albino rats using bioactive fraction of Acoruscalamus. J Appl Biosci 2009; 21: 1265-1276.
 46. Shi GB, Wang B, Wu Q, Wang TC, Wang CL, Sun XH, et al. Evaluation of the wound-healing activity and anti-inflammatory activity of aqueous extracts from Acorus calamus L. Pak J Pharm Sci 2014; 27(1): 91-95.
 47. Das BK, Swamy AV, Koti BC, Gadad PC. Experimental evidence for use of Acorus calamus (asarone) for cancer chemoprevention. Heliyon 2019; 5(5): e01585.
 48. Ghelani H, Chapala M, Jadav P. Diuretic and antiurolithiatic activities of an ethanolic

- extract of *Acorus calamus* L. rhizome in experimental animal models. *J Tradit Complement Med* 2016; 6(4): 431-436.
49. Mohan E, Suriya S, Shanmugam S, Rajendran K. Qualitative phytochemical screening of selected medicinal plants. *J Drug Deliv Ther* 2021; 11(2): 141-144.
 50. Chandra D, Prasad K. Phytochemicals of *Acorus calamus* (Sweet flag). *J Med Plant Res* 2017; 5(5): 277-281.
 51. He X, Chen X, Yang Y, Liu Y, Xie Y. *Acorus calamus* var. *angustatus* Besser: Insight into current research on ethnopharmacological use, phytochemistry, pharmacology, toxicology, and pharmacokinetics. *Phytochemistry* 2023; 113626.
 52. Rahmaddiansyah R, Siregar MA, Rita RS. Preliminary Screening of Phytochemical Compounds of Jeriangau (*Acorus calamus*) from West Sumatra. *Majalah Kedokteran Andalas* 2023; 46(1): 88-95.
 53. Mikami M, Takuya O, Yoshino Y, Nakamura S, Ito K, Kojima H, et al. *Acorus calamus* extract and its component α -asarone attenuate murine hippocampal neuronal cell death induced by l-glutamate and tunicamycin. *Biosci Biotechnol Biochem* 2021; 85(3): 493-501.
 54. Lal M, Chandraker SK, Shukla R. Quantitative ethnobotanical study of therapeutic plants of Amarkantak hills in Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve, Central India. *Acta Ecologica Sinica* 2023; 43(1): 139-153.
 55. Schönknecht K, Surdacka A, Rudenko L. Effectiveness of composed herbal extract in the treatment of gingivitis and oral and pharyngeal mucosa-review of studies. *Wiad Lek* 2021; 74(7): 1737-1749.
 56. Ponrasu T, Madhukumar KN, Ganeshkumar M, Iyappan K, Sangeethapriya V, Gayathri VS, et al. Efficacy of *Acorus calamus* on collagen maturation on full thickness cutaneous wounds in rats. *Pharmacogn Mag* 2014; 10(Suppl 2): S299-305.
 57. Vakayil R, Krishnamoorthy S, Anbazhagan M, Kumar NS, Mathanmohun M. Antibacterial potential of *Acorus calamus* extracts against the multi-drug resistant nosocomial pathogens. *Uttar Pradesh Journal of Zoology* 2021; 42(13): 144-150.
 58. Verma R, Kumar D, Nagraik R, Sharma A, Tapwal A, Puri S, et al. Mycorrhizal inoculation impact on *Acorus calamus* L.-An ethnomedicinal plant of western Himalaya and its in silico studies for anti-inflammatory potential. *J Ethnopharmacol* 2021; 265: 113353.
 59. Ahmadian-Attari MM, Eslami S, Dargahi L, Noorbala AA. Common herbal treatments for senile dementia in ancient civilizations: Greco-Roman, Chinese, Indian, and Iranian. *J Med Plants* 2020; 19(73): 37-62 (Persian).
 60. Zamil MF, Sazed SA, Hossainey MR, Biswas A, Alam MS, Khanum H, Barua P. Anti-malarial investigation of *Acorus calamus*, *Dichapetalum gelonioides*, and *Leucas aspera* on *Plasmodium falciparum* strains. *J Infect Dev Ctries* 2022; 16(11): 1768-1772.
 61. Fathi H, Ebrahimzadeh MA, Ziar A, Mohammadi HR. Oxidative damage induced by retching; antiemetic and neuroprotective role of *Sambucus ebulus* L. *Cell Biol Toxicol* 2015; 31(4-5): 231-239.
 62. Naderi M, Dehpour AA, YaghubiBeklar S, Fathi H, Ataee R. Effects of the anti-diabetic and anti-neuropathy effects of *Onosma dichroanthum* in an experimental model of diabetes by streptozocin in mice. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2017; 19(3) : 161-169 (Persian).
 63. Fathi H, Ramedani S, Heidari D, YazdanNejat H, Habibpour M, Ebrahimnejad P. Green

- synthesis of silver nanoparticles using Mentha aquatic L extract as the reducing agent. J Kerman Univ Med Sci 2017; 24(1): 28-37.
64. Thakur A, Sharma N, Bhatti M, Sharma M, Trukhanov AV, Trukhanov SV, et al. Synthesis of barium ferrite nanoparticles using rhizome extract of Acorus calamus: characterization and its efficacy against different plant phytopathogenic fungi. Nano-Struct 2020; 24: 100599.