



تجزیه شیمیایی روغن اسانسی برگ و گل گیاه *Johrenia platycarpa* Boiss. خودروی شهرستان اسفراین بوسیله کروماتوگرافی گازی - طیف سنجی جرمی

سید جواد حسینی*، جعفر ابولی، مهدیه فلکی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، دانشکده علوم پایه، گروه شیمی، شاهرود، ایران

تاریخ ثبت اولیه: ۱۳۹۳/۵/۳، تاریخ دریافت نسخه اصلاح شده: ۱۳۹۳/۶/۲۰، تاریخ پذیرش قطعی: ۱۳۹۳/۷/۱۴

چکیده

در این تحقیق گیاه *Johrenia platycarpa* Boiss. از منطقه سرچشمه شهرستان اسفراین جمع آوری شده و اسانس گل، برگ و ساقه گیاه با استفاده از تکنیک تقطیر با آب جدا و با استفاده از تکنیک GC-MS و GC مورد شناسایی قرار گرفت. اکتان (۱۰/۶۴٪)، دکان (۲۳/۱۸٪)، اسپاتونول (۲۹/۳٪) دودکان (۷۰/۲٪) ترکیبات اصلی شناسایی شده از گیاه را تشکیل می دهند.

واژه های کلیدی: *Johrenia platycarpa* Boiss، اکتان، n - دکان، اسپاتونول، دودکان، روغن اسانسی و تجزیه شیمیایی.

۱. مقدمه

تیره چتریان شامل ۲۲۰۰ گونه از ۲۵۰ جنس مختلف است که اغلب در نواحی گرم و حاره مشاهده می شوند. گیاهان این تیره معمولاً علفی بوده و ساقه آنها شیاردار، برگ های متناوب، غالباً پری مرکب و دمبرگ های آنها دارای غلاف هستند. گل آذین این گیاهان چتر مرکب و ندرتاً کلاپرک است. گل ها معمولاً دو جنسی، منظم یا نامنظم و شامل ۵ کاسبرگ پیوسته، که غالباً به شدت تحلیل یافته، ۵ گلبرگ جدا با آرایش فلسی نامنظم، ۵ پرچم، ۲ برچه برجسته، یک تخمک در هر خانه، با تمکن محوری و میوه آنها دو فندقه شیژوکارپ می باشد در ایران از این خانواده ۵۰ گونه وجود دارد که ۵ گونه بومی هستند [۱-۲].

جنس *Johrenia* DC. در ایران پنج گونه علفی چند ساله به نام های: *J. paucijuga* (DC) Bromm, *J. golestanica*, *J. aromatica* Rech. F., *J. ramosissima* Mozaff *J. platycarpa* Boiss, *J. ramosissima* Mozaff دارد که گونه *J. ramosissima* Mozaff انحصاری ایران می باشد. این جنس اغلب در نواحی

*مهدیه دار مکاتبات: سید جواد حسینی

نشانی: شاهرود - دانشگاه آزاد اسلامی - دانشکده علوم - گروه شیمی

پست الکترونیک: E-Mail: javadhosseni@yahoo.com

تلفن: ۰۲۳۳۲۳۹۴۵۳۰

کوهستانی و جنگلی می‌روید [۳]. این تحقیق در مورد گونه *Johrenia platycarpa* Boiss انجام شده که سابقه تحقیق قابل توجهی در منابع در مورد آن یافت نشد.

۲. مواد و روشها

گیاه *Johrenia platycarpa* در خرداد ماه سال ۱۳۹۳ هجری شمسی از منطقه کوهستانی مشرف به روستای سرچشمه با آب و هوای سرد کوهستانی (از توابع شهرستان اسفراین) جمع‌آوری گردید. سپس قسمتهای گل، برگ و ساقه گیاه، در سایه و در مجاورت جریان ملایم هوا خشک شد. نام گیاه توسط دکتر جوهر چی در بخش گیاه شناسی دانشگاه فردوسی مشهد تعیین شد. میزان ۱۰۰ گرم از مخلوط قسمتهای گل، برگ و ساقه گیاه را خرد نموده و اسانس گیاه در مدت چهار ساعت توسط دستگاه کلونجر جدا شد. به منظور حذف رطوبت موجود در روغن فرار استحصالی، از سولفات سدیم انیدرید استفاده گردید. بازده روغن اسانس بدست آمده از گل، برگ و ساقه گیاه ۰/۳٪ حجمی - وزنی بود. نمونه اسانس تا موعد انجام مراحل آنالیز، در شیشه کوچک تیره و دربسته در یخچال (دمای ۴ درجه سانتیگراد) نگهداری شد.



شکل ۱. تصویر گیاه *Johrenia platycarpa* Boiss جمع‌آوری شده از منطقه سرچشمه شهرستان اسفراین.

۲-۱. مشخصات دستگاه کروماتوگراف گازی GC

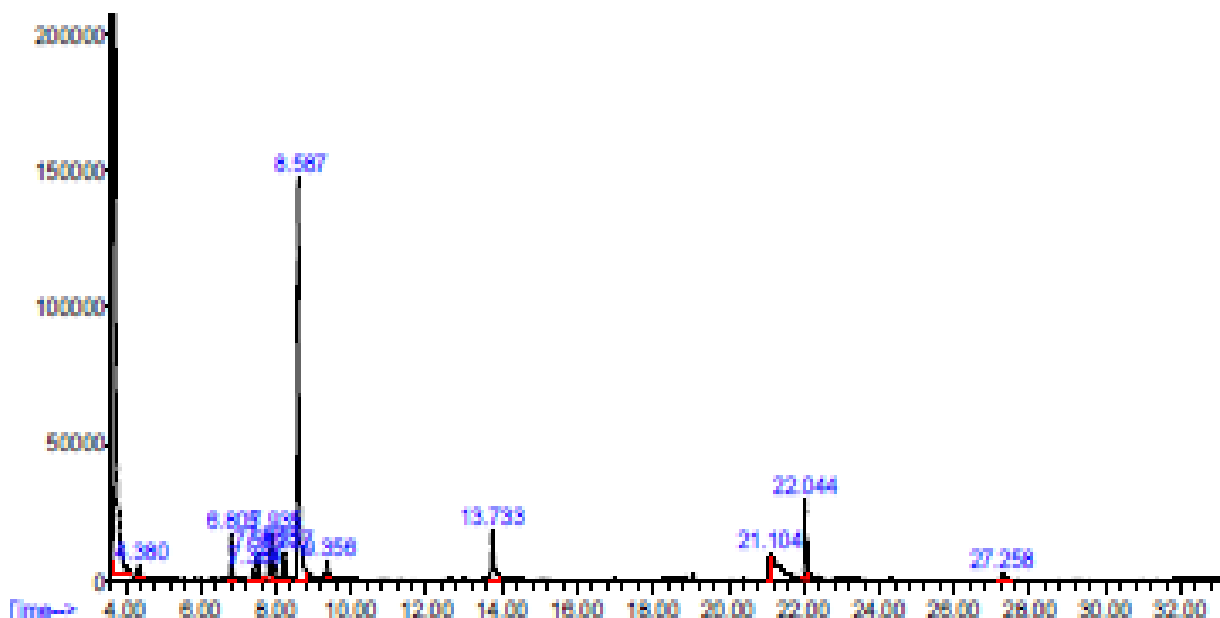
در این تحقیق از دستگاه گاز کروماتوگراف Agilent مدل ۷۸۹۰ استفاده شد. ستون موئینه دستگاه با نام HP-5MS دارای طول ۳۰ متر، قطر ۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون می‌باشد. ابتدا ۰/۱ میکرولیتر از نمونه به ورودی دستگاه تزریق شد. در ابتدا دمای ورودی دستگاه به مدت سه دقیقه در ۵۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد و سپس با سرعت $8^{\circ}\text{C min}^{-1}$ به ۲۰۰ درجه سانتیگراد رسید، پس از آن با سرعت $40^{\circ}\text{C min}^{-1}$ به ۲۹۰ درجه سانتیگراد رسانده شد و به مدت سه دقیقه در این دما نگهداری شد. آشکار ساز دستگاه کروماتوگراف گازی نیز از نوع FID بوده و بعنوان گاز حامل در این آزمایش از گاز هلیوم با سرعت ۱/۲ میلی‌لیتر بر دقیقه استفاده شد.

۲-۲. دستگاه کروماتوگراف گازی متصل شده به طیف سنج جرمی

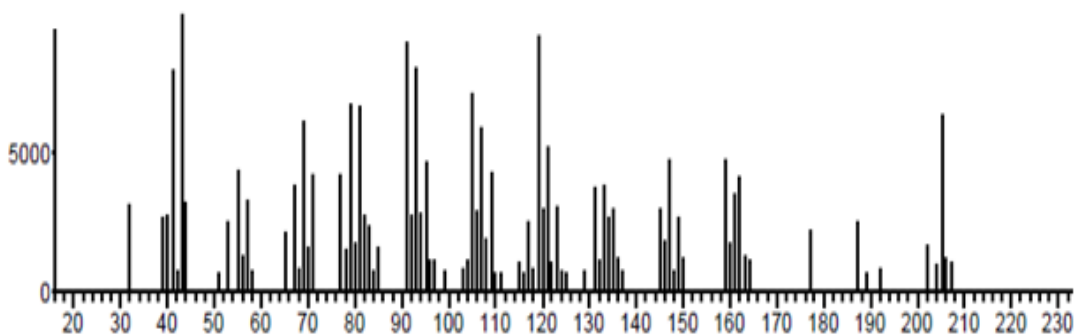
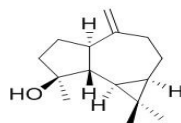
دستگاه Agilent مدل ۷۸۹۰ متصل شده به یک دتکتور جرمی ۵۹۷۵C برای شناسایی اجزای اسانس مورد استفاده گردید. ستون موئینه دستگاه با نام HP-5MS دارای طول ۳۰ متر، قطر ۲۵ میلی‌متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرون استفاده شد. ابتدا ۰/۱ میکرولیتر از نمونه به ورودی دستگاه تزریق شد. در ابتدا دمای ورودی دستگاه به مدت سه دقیقه در ۵۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد و سپس با سرعت $8\text{ }^{\circ}\text{C min}^{-1}$ به ۲۰۰ درجه سانتیگراد رسید، پس از آن با سرعت $40\text{ }^{\circ}\text{C min}^{-1}$ به ۲۹۰ درجه سانتیگراد رسانده شد و به مدت سه دقیقه در این دما نگهداری شد. دمای ورودی دستگاه طیف سنج جرمی ۲۸۰ درجه سانتیگراد بوده و از یک منبع الکتریکی با قدرت ۷۰ الکترون ولت جهت یونیزاسیون استفاده شد. ولتاژ دتکتور دستگاه ۱/۶۶۵ کیلو ولت بوده دستگاه توانایی ثبت اجرام ۳۰ تا ۴۵۰ واحد جرم اتمی را دارد. سرعت اسکن دستگاه نیز ۲/۵۶ اسکن در ثانیه می‌باشد.

۲-۳. شناسایی اجزای اسانس

برای شناسایی اجزاء اسانس در ابتدا آلکانهای سری $\text{C}_8\text{-C}_{25}$ تحت شرایط ذکر شده به دستگاه GC/MS تزریق و سپس زمان بازداری هر یک از اجزاء بر روی ستون HP-5MS مشخص نموده و شاخص کوتاهس ترکیبات موجود در اسانس بر اساس رابطه مربوطه محاسبه شدند و با مقادیر ذکر شده در منابع معتبر مقایسه گردیدند [۲]. در روش دیگر جهت اثبات شناسایی‌های انجام شده، پیکهای اصلی طیف جرمی نمونه جزء مجهول اسانس را با طیف‌های استاندارد ارائه شده توسط کتابخانه دستگاه مقایسه و نام و ساختار هر یک از اجزاء با استفاده از منابع معتبر تعیین شد [۲]. هم‌چنین، بررسی‌های تکمیلی با تطبیق الگوهای شکافتگی طیف‌های جرمی و اندیس‌های کوتاهس مبتنی بر تجربیات قبلی از مقالات پیشین گروه تحقیقاتی ما صورت گرفت [۵-۸]. شکل ۱ کروماتوگرام اسانس گیاه *Johrenia platycarp* جدا شده به روش تقطیر با آب و شکل ۲ و شکل ۳ طیف جرمی دو ترکیب عمده موجود در اسانس را نشان می‌دهد.



شکل ۲. کروماتوگرام اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* جدا شده به روش تقطیر با آب.



شکل ۲. طیف جرمی استاندارد (بالا) و طیف جرمی نمونه اسپاتونول (پایین) اسپاتونول.

۳. نتایج و بحث

بررسی فیتوشیمیایی گیاه جهت بررسی خواص درمانی و کاربردهای دیگر آن حائز اهمیت می باشد. در این تحقیق اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* از نظر نوع اجزاء، ترکیب درصد آنها و همچنین ساختار هر جزء مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه شیمیایی اسانس این گیاه نشان داد ۲-اکتان (۶۴/۱۰٪)، n-دکان (۱۸/۲۳٪)، اسپاتونول (۳/۲۹٪)، دودکان (۲/۷۰٪) ترکیبات اصلی گیاه را تشکیل می دهند. به طور کلی نه ترکیب در اسانس شناسایی گردید. مونوترپن ها (۳۲/۰۶٪) و سزکوئی ترپن ها (۲۲/۴۶٪) و ترکیبات غیر ترپنی (۳۶/۲۳٪) از کل اسانس شناسایی شده از گیاه *Johrenia platycarpa* را تشکیل می دهند (جداول ۱). جدول های ۲ تا ۴ دسته بندی مقادیر ترکیبات مورد شناسایی از کل اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* را نشان می دهند.

جدول ۱. ترکیبات شناسایی شده اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* به روش تقطیر با آب.

No	Name of compound	RT	KI _{cal}	KI _{real}	Area%
1	Octane	3.718	838	800	64.10
2	α -Pinene	6.805	929	939	1.57
3	5-Methylnonan	7.511	956	960	0.98
4	3-Methylnonan	7.803	967	968	1.211
5	β -Pinene	7.935	972	979	1.695
6	n-Decane	8.587	997	1000	18.238
7	Limonene	9.356	1027	1029	0.733
8	Dodecane	13.733	1196	1200	2.709
9	(+) spathulenol	22.044	1573	1578	3.291
total			94.527		
Monoterpene			6.189		
Sesquiterpene			3.291		
Noneterpene			85.047		
Monoterpene hydrocarbons			6.189		
Oxygenated hydrocarbons			----		
Sesquiterpene hydrocarbons			3.291		
Oxygenated sesquiterpenes			---		

جدول ۲. ترکیبات Monoterpene اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* به روش تقطیر با آب.

Hydrocarbon Monoterpenes	Area%	Oxygenated Monoterpenes
α -Pinene	1.57	----
5-Methylnonan	0.98	----
3-Methylnonan	1.211	----
β -Pinene	1.695	----
Limonene	0.733	----
Total	6.189	Total

جدول ۳. ترکیبات Sesquiterpene اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* به روش تقطیر با آب.

Hydrocarbon Sesquiterpenens (SH)	Area%	Oxygenated Sesquiterpenens (OS)	Area
(+) spathulenol	3.291	----	----
tatal	3.291	----	----
Total Sesquiterpene : 3.291 %			

جدول ۴. ترکیبات None Terpene اسانس گیاه *Johrenia platycarpa* به روش تقطیر با آب.

Noneterpenoid hydrocarbons(NH)	%Area
Octane	64.10
n-Decane	18.238
Dodecane	2.709
Total Noneterpenoid :85.047 %	

جدول ۵. دسته بندی ترپنوئید های موجود در گیاه *Johrenia platycarpa* به روش تقطیر با آب.

Compounds	No.	Category	%Area	Total
Monoterpene	5	Monoterpene hydrocarbons	6.189	6.189
	-	MonoterpenesOxygenated	-	
Sesquiterpene	1	Sesquiterpene hydrocarbons	3.291	3.291
	-	Oxygenated sesquiterpenes	-	
Diterpene	-	diterpenoids	-	-
Noneterpene	3	Noneterpenoids	85.047	85.047
total	9	----	-	94.527

۴. نتیجه گیری

در این تحقیق اسانس گیاه مورد تجزیه شیمیائی قرار گرفت نتایج نشان می دهد که گیاه جمع آوری شده از رویشگاه اسفراین منبعی غنی برای اکتان نرمال (۶۴/۱۰٪) بوده و نمونه تنها حاوی یک سز کوئی ترین (اسپاتولنول (۳/۲۹٪)) می باشد.

۵. مراجع

- ۱- م. هیکی، تیره های متداول گیاهان گل دار، ترجمه مرضیه بیگم فقیر، انتشارات دانشگاه گیلان، چاپ اول، (۱۳۸۰).
- ۲- و. مظفریان، فلور ایران تیره چتریان، موسسه تحقیقات جنگل ها، شماره ۴۵، (۱۳۸۶).
- [3] V. Mozaffarian, *Indentification of Medicinal and Aromatic Plants of Iran*, Farhang Moaser Publishers., (1991).
- [4] H. Akhlaghi, and A. Rustaiyan, *Journal of Essential Oil Bearing Plants.*, 14 (3) (2011) 278.
- [5] M. Nekoei and M. Mohammadhosseini, *Anal. Chem. Lett.*, 4 (2014) 93.
- [6] M. Mohammadhosseini, A. Pazoki, H.A. Zamani, H. Akhlaghi and M. Nekoei, *J. Essent. Oil Bear Plant.*, 13 (2010) 704.
- [7] M. Mohammadhosseini, H.A. Zamani, H. Akhlaghi and M. Nekoei, *J. Essent. Oil Bear. Plant.*, 14 (2011) 559.
- [8] H. Akhlaghi, M. Nekoei, M. Mohammadhosseini and A.Motavalizadehkakhky, *J. Essent. Oil Bear. Plant.*, 15 (2012) 328.