بررسی خرده نگاری و شناسایی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس میوه جعفری ایرانی *Petroselinum hortense* Hoffm.

غلامرضا امین[1*]، محمدحسین صالحی‌سورمقی[1]، بهمن نیک‌آور[2]، گلنار دراج[3]

۱- دانشیار، گروه فارماکوگنوزی، دانشکده داروسازی و مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- دانشیار، گروه فارماکوگنوزی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- داروساز، دانشکده داروسازی، دانشگاه آزاد اسلامی

* آدرس مکاتبه: تهران، خیابان انقلاب، خیابان قدس، خیابان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده داروسازی، گروه فارماکوگنوزی، صندوق‌پستی: ٦٤٥١ - ١٤١٥٥

تلفن: ٦٦٤٨٢٦٠٩ (٠٢١)، نمابر: ٦٦٤٦١١٧٨ (٠٢١)

پست الکترونیک: amin@sina.tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ٨٤/٨/١٨ **تاریخ تصویب:** ٨٥/٩/٢٩

چکیده

مقدمه: گیاه جعفری با نام علمی ***Petroselinum hortense* Hoffm.** و نام عمومی **Parsley** یکی از مهم‌ترین گیاهان غذایی و دارویی تیره جعفری است. میوه‌های آن به علت وجود اسانس دارای اهمیت است و با آثاری از جمله دیورتیک و اشتهاآور، بازکننده عروق و ... به صورت دارویی گیاهی و در صنایع آرایشی به عنوان دئودورانت در تهیه اسپری‌های خوشبوکننده دهان و در صنایع غذایی به عنوان ادویه و طعم‌دهنده بسیار معروف است.

هدف: بررسی خرده‌نگاری میوه جعفری و همچنین بررسی تغییرات ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس میوه‌ها با توجه به تنوع اکولوژیکی ایران از اهداف این تحقیق بوده است.

روش بررسی: میوه‌ها از بازار فروش مواد گیاهی در تهران تهیه گردید و در هرباریوم دانشکده داروسازی آزاد اسلامی شناسایی و نام علمی آنها تعیین شد. خرده‌نگاری میوه‌ها به روش‌های ماکروسکوپیک و میکروسکوپیک. استخراج اسانس میوه‌ها و شناسایی ترکیبات تشکیل‌دهنده آن به روش **GC/MS**.

یافته‌ها: تشخیص اجزایی نظیر تعداد زیادی قطعات آندوسپرم حاوی کریستال‌های کلسیم اگزالات همراه ذرات روغن، قطعات آوند مارپیچ و نردبانی، سلول‌های اپیدرمی با دیواره ضخیم، اپیدرم حاوی کانال ویتاو سلول‌های متراکم اندوکارپ در میوه‌ها و تهیه تابلوی شماتیک آنها. تعین مقدار اسانس میوه‌ها به میزان ١ درصد. تشخیص ٩٩/٤ از ترکیبات اسانس و شناسایی ترکیبات عمده از جمله: ١ و ٨ سینئول (٥٩/٢ درصد) و آلفا فلاندرن (١٨/٥ درصد) و آلفا پینن (٧/٦ درصد). جالب توجه آنکه دو ترکیب میریستیسین و آپیول در اسانس میوه ایرانی دیده نشدند.

نتیجه‌گیری: اجزای تشکیل‌دهنده بافت‌های میوه هیچ‌گونه تغیری با اشکال این اجزای در نمونه‌های دیگر نقاط ندارد، لیکن دو ترکیب آپیول (ایجاد کننده خطر سقط جنین) و میرستیسین (عامل ایجاد افوریا) در اسانس میوه‌های جعفری پرورش یافته در ایران وجود ندارد و لذا با برتری کامل نسبت به نمونه‌های اروپا قابل استفاده در صنایع غذایی و دارویی می‌باشد.

گل‌واژگان: ***Petroselinum hortense***، اسانس، ١ و ٨ سینئول، فلاندرن، آلفا پینن

[Downloaded from jmp.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2007.6.21.16.7]

مقدمه

تیره چتریان[1] دارای حدود ۲۸۵۰ گونه در سراسر دنیا است [۱،۲] و بالغ بر ۹۰ گونه از این تیره در ایران وجود دارند [۳]. جنس *PetroselinumJ. Hill* از این تیره در دنیا واجد ۵ گونه گیاهی مختلف است، [۲] که به حالت وحشی در نواحی جنوب شرقی اروپا، شمال آفریقا، آسیا و ایران می‌رویند و در همان نواحی پرورش می‌یابند [٤].

مهم‌ترین گونه این جنس جعفری ایرانی:
Petroselinum hortense Hoffm. , *Syn*: *P. crispum* (*Miller*) *A. W Hill., P. Sativum* Hoffm.
با نام عمومی Parsley است که گیاهی است دو ساله به ارتفاع ۱ تا ۰/۳ متر که در نواحی مختلف ایران به صورت طبیعی و پرورشی می‌روید [٥،٦] بخش‌های مختلف این گیاه در ایران و سایر نقاط جهان مصارف عمده غذایی و دارویی گسترده دارد [٤]

بخش‌های هوایی گیاه جعفری یکی از متداول‌ترین سبزی‌های خوراکی در رژیم غذایی مردم دنیا است [۷].

جوشانده بخش‌های مختلف این گیاه در درمان اختلالات مجاری کلیوی، اختلالات دستگاه گوارش به عنوان ضد نفخ و ضد اسپاسم و در اختلالات دستگاه ادراری و بیماری‌های زنانه چون اختلال در قاعدگی، همچنین در درمان بیماری‌های کبد، کیسه صفرا و در آسم به عنوان اکسپکتورانت در سراسر دنیا استفاده می‌شود. همچنین این گیاه در طب سنتی ایران در درمان دردهای مفصلی در آرتریت و در فشار خون بالا به کار می‌رود [۱،٤،۷،۸،۹،۱۰،۱۱]. بررسی‌های مختلف درخصوص اثرات بیولوژیک این گیاه نشان داده است که بخش‌های مختلف آن دارای اثرات آنتی‌اکسیدان [۱۲]، آنتی تومور و سیتوتوکسیک [۱۳]، مسدودکننده کانال‌های کلسیمی [۱٤]، کاهنده کلسترول خون [۱٥] و نظایر آن است.

همچنین از گیاه جعفری در صنایع آرایشی بهداشتی به عنوان دئودورانت در تهیه اسپری‌های خوشبوکننده دهان [۱٦] و در صنایع غذایی به عنوان ادویه و طعم‌دهنده استفاده می‌شود [۱۷].

تا به حال بررسی‌های گوناگونی در خصوص بررسی و تجزیه اسانس گونه‌های مختلف Pteroselinum رویش یافته در نقاط مختلف جهان صورت گرفته است. ساندوویین و همکارانش در سال ۱۹۹۹ در بررسی اسانس بعضی از گیاهان کاشته شده در کوه‌های مغولستان نشان داده‌اند که ترکیبات اصلی موجود در برگ‌ها و میوه *P. cryspum* میریستیسین (۲٦/٦ درصد) و بتا- فلاندرن (۱۷/۲ درصد) هستند. در این بررسی ترکیب آپیول در اسانس میوه شناسایی نگردید [۱۸].

در PDR Herbal اسانس (٦-۲ درصد) در میوه پارسلی را حاوی آپیول (۸۰- ٥۸ درصد)، میریستیسین (۷۷ – ٤۹ درصد) و آلفا و بتا پینن و بتا فلاندرن، ۱- آلیل ۲ و ۳ و ٤ و ٥ تترامتوکسی بنزول (٦۰ – ٥۰ درصد) و نیز در عصاره میوه فورانوکومارین‌ها حاوی برگاپتن و پسورالن و نیز اسیدهای چرب حاوی پتروسلینیک اسید (۸۰ – ٦۰ درصد) و همچنین مواد معدنی حاوی کلسیم، آهن، منگنز، فسفر و ویتامین A و B ذکر می‌نماید [۸].

در بررسی‌ای که چارلی مازانتر و همکارانش در سال ۱۹۹۸ به منظور تعیین ارزش فعالیت عطری برگ‌های دو گونه جعفری کاشته شده در آلمان به انجام رساندند، مشخص گردید از ۱۷ ترکیب اصلی و مهم می‌توان جهت تعیین این ارزش استفاده نمود که در این بین ترکیبات: p – mentha – 1, 3, 8 triene و میرسن (۱ درصد) و میریستیسین (۳۹ درصد) و بتا فلاندرن از جمله مهم‌ترین مواد هستند [۱۹].

لوئیلی و همکارانش در سال ۲۰۰۳ به بررسی مواد سازنده اسانس میوه جعفری با روشCo_2Super critical extraction پرداختند و دریافتند که آلفا پینن (۲/۷ درصد)، بتا پینن (۲ درصد)، فلاندرن (۰/۸ درصد)، میرتنال (۰/٤ درصد)، کاریوفیلن (۰/۰٦ درصد)، فارنزن (۰/۱٥ درصد) و میریستیسین (۳٦ درصد)، المیسین (۲/۹ درصد) و ۲ و ۳ و ٤ و ٥ – تتراتوکسی آلیل بنزن (۱۲/۳ درصد)، آپیول(۲٦/۷ درصد) و اولئیک اسید (۰/۳ درصد) مهم‌ترین اجزای این اسانس هستند [۲۰].

بررسی‌های کتابخانه‌ای نشان می‌دهد تا به حال بررسی‌ای در مورد اجزای فرار گونه موجود در ایران صورت نگرفته است. با توجه به خصوصیات ویژه جغرافیایی ایران شناسایی و

[1] Umbelliferae (Apiaceae)

[Downloaded from jmp.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2007.6.21.16.7]

تعیین درصد ترکیبات شیمیایی اسانس میوه این گیاه به منظور تکمیل اطلاعات در مورد خصوصیات شیمیایی این گونه مورد توجه قرار گرفت [۲۱].

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی: میوه‌های گیاه *P. hortense* Hoffm. اوایل خرداد ۱۳۸۳ از بازار محلی در تهران خریداری شد و در هرباریوم دانشکده داروسازی دانشگاه آزاد اسلامی شناسایی و تاییدگردید.

بررسی خصوصیات میکروسکوپیک: پودر حاصل از میوه جعفری که توسط هاون دستی تهیه گردیده بود، پس از بیرنگ کردن توسط پتاس ۱۰ درصد و آب ژاول و رنگ‌آمیزی اختصاصی و به کارگیری میکروسکوپ نوری دوربین‌دار بررسی شد.

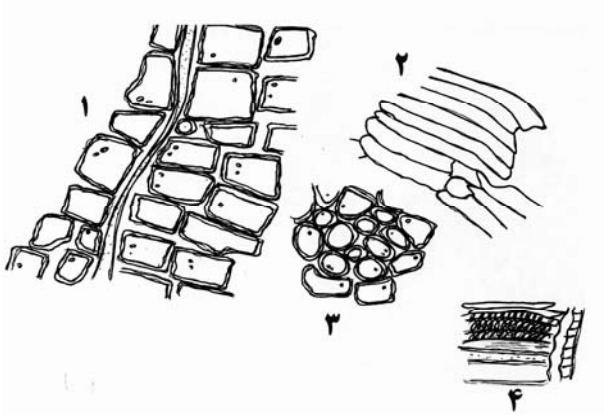
استخراج، آنالیز و شناسایی ترکیبات اسانس: اسانس میوه‌های گیاه (۱۰۰ گرم) به روش تقطیر با آب به کمک دستگاه اسانس‌گیری تیپ کلونجر استخراج گردید (در ۳ تکرار). اسانس حاصل با سولفات سدیم انیدر آبگیری شد و در ظرف در بسته دور از نور و در یخچال تا هنگام آنالیز نگهداری شد.

جهت آنالیز اسانس از سیستم گازکروماتوگراف مدل HP – 6890 متصل به طیف سنج جرمی مدل HP- 5972 مجهز به ستون مویین HP – 5MS (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۰۲۵ میلی‌متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده گردید. گاز حامل هلیم با سرعت ۱ میلی‌لیتر بر دقیقه بود، حرارت اجاق از ٦۰ درجه سانتی‌گراد (به مدت ۳ دقیقه) تا ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد با گرادیان حرارتی ٦ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه برنامه‌ریزی شد. ولتاژ یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و محدوده جرمی جهت ردیابی ۸۰۰ – ٤۰ دالتون تنظیم گردید. سایر شرایط آنالیز عبارت بودند از: دمای محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای دتکتور در بخش‌های یونیزاسیون دستگاه MS ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد، نسبت اسپلیت ۱:۳۰ و حجم تزریق ۱ میکرولیتر.

شناسایی اجزای موجود در اسانس با کمک محاسبه اندیس بازداری و تفسیر طیف‌های جرمی و مقایسه آنها با ترکیبات استاندارد و اطلاعات موجود در بانک اطلاعات جرمی Wiley 275.L انجام پذیرفت. درصد نسبی هر یک از ترکیبات با استفاده از سطح زیر منحنی پیک مربوطه و با کمک نرم‌افزار دستگاه صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

در بررسی خرده‌نگاری میوه جعفری تعداد زیادی قطعات آندوسپرم حاوی کریستال‌های کلسیم اگزالات همراه ذرات روغن، قطعات آوند مارپیچ و نردبانی، سلول‌های اپیدرمی با دیواره ضخیم، سلول‌های پارانشیمی اپیدرم حاوی کانال ویتا و سلول‌های متراکم اندوکارپ مشاهده می‌گردد (شکل شماره ۱) که دقیقاً با آنچه که در رفرانس [۲۲]ذکر شده مطابقت دارد.



شکل شماره ۱- تصاویر بافت‌های مختلف موجود در پودر میوه جعفری ایرانی

۱- سلول‌های اپیدرم با دیواره ضخیم دارای کانال ویتا
۲- سلول‌های اندوکارپ متراکم
۳- اندوسپرم حاوی کریستال کلسیم اگزالات همراه ذرات روغن
٤- دستجات آوند مارپیچی و نردبانی

[Downloaded from jmp.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2007.6.21.16.7]

بازده متوسط تولید اسانس میوه *P. hortense* در سه نوبت تکرار به میزان ۰/۱ ± ۱ درصد حجمی – وزنی تعیین گردید. اسانس حاصل رنگ زرد و بوی خاص گیاهان تیره چتریان را داشت. با بررسی طیف‌های GC/MS، اندیس‌های بازداری و مقایسه آنها با مراجع و ترکیبات استاندارد، ۱۵ ترکیب شناسایی گردید که مجموعاً ۹۹/٤ درصد ترکیبات اسانس را تشکیل می‌دهند. ترکیبات شناسایی شده به همراه اندیس‌های بازداری و درصد نسبی هر جزء در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. عمده‌ترین ترکیبات سازنده اسانس: عبارتند از ۱ و ۸ سینئول (۵۹/۲ درصد)، آلفا فلاندرن (۱۸/۵ درصد) و آلفا پینن (۷/٦ درصد). با توجه به ترکیبات مختلف شناسایی شده در اسانس مشخص گردید، اکسیدهای مونوترپنی (۵۹/٤ درصد) اصلی‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده اسانس بودند و سایر گروه‌های ترپنوئیدی و معطر درصد کمتری را به خود اختصاص می‌دهند (جدول شماره ۲).

مقایسه اجزای تشکیل‌دهنده اسانس میوه پارسلی یونان [۲۰] با اسانس میوه *P. hortense* ایرانی نشان می‌دهد که اجزای این دو اسانس علی‌رغم وجود برخی تشابهات همچون حضور درصد بالای فلاندرن و آلفا پینن دارای تفاوت‌های مشخصی نیز هستند که از جمله آنها می‌توان به حضور میرستیسین و آپیول با درصد بالا در میوه پارسلی موجود در یونان و عدم وجود این دو ترکیب در اسانس میوه *P. hortense* ایرانی اشاره نمود.

جدول شماره ۱- ترکیبات موجود در اسانس میوه *Petroselinum hortense*

ردیف	نام ترکیب	اندیس بازداری	درصد
۱	**α-Pinene**	**۹۳۵**	**۷/٦**
۲	**α-Phellandrene**	**۱۰۰٤**	**۱۸/۵**
۳	β-Phellandrene	۱۰۲٤	۰/۱
٤	Para-Cymene	۱۰۲۹	۳/٦
۵	**1,8Cineol**	**۱۰۳۳**	**۵۹/۲**
٦	Cis-(β)-Ocimene	۱۰٤۰	۰/۲
۷	Trans-(β)Ocimene	۱۰٤۵	۰/۳
۸	Dimethyl heptan	۱۰٦۵	۰/۳
۹	Roseoxide	۱۱۱٤	۰/۲
۱۰	4-terpineol	۱۱۷۰	۳/۵
۱۱	Borneol	۱۱٦۰	۰/۳
۱۲	Piperitone	۱۲۳۰	۰/۳
۱۳	Spathulenol	۱۵۵۱	۲/۱
۱٤	Globulol	۱۵۸۰	۲/۷
۱۵	Geramacrone	۱٦۹۵	۰/۵
جمع کل			۹۹/٤

[Downloaded from jmp.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2007.6.21.16.7]

جدول شماره ۲ – دستجات ترکیبات موجود در اسانس میوه *hortense*

گروه	درصد
هیدروکربن‌های مونوترپنی	۳۰/۳
اکسیدهای مونوترپنی	۵۹/٤
الکل‌های مونوترپنی	۳/۸
کتون مونوترپنی	۰/۳
سزکویی ترپنوییدها	۵/۳
متفرقه	۰/۳
جمع درصد مواد شناسایی شده	۹۹/٤

همچنین در طی سه تحقیق جداگانه دیگر که برروی برگ [۱۹]، میوه و برگ [۱۸] و سرشاخه‌های هوایی و ریشه [۸] گونه *P. hortense* صورت گرفته است مشخص شده است در اسانس اندام‌های فوق ترکیبات آپیول، میرستیسین و فلاندرن مهم‌ترین اجزای اسانس هستند.

با توجه به نتایج حاصل از بررسی‌های انجام گرفته در نقاط مختلف می‌توان علت تفاوت در تعیین ترکیبات را احتمالاً ناشی از تفاوت در شرایط اقلیمی و اکولوژیکی و آب و هوایی منطقه رویشگاهی گیاهان مورد بررسی دانست [۲۳].

در تایید این نظریه مقایسه اجزای تشکیل‌دهنده اسانس ریشه دو زیرگونه: هویج ایرانی[1] رویش یافته در انگلستان و هویج فرنگی[2] موجود در آلمان نشان داد که در اثر تغییر در شرایط اقلیمی رویشگاه در ترکیبات اصلی اسانس تفاوت فاحش مشاهده شد به طوری که ترکیبات اصلی در ریشه هویج فرنگی عبارتند از β پینن و لیمونن و سایر ترکیبات نیز سابینن، ترپینن، سایمول، α پینن، کامفن، میرسن و ترکیبات اصلی در ریشه هویج ایرانی کاشته شده در انگلستان عبارتند از α برگاموتن، کاریوفیلن، گامابیزابولن B, A و سایر ترکیبات عبارتند از فارنزن α هومولن و گاماموالن [۲٤،۲۵].

نتایج قابل توجه تحقیق حاضر نشان می‌دهد که شرایط آب و هوایی اختصاصی ایران تغییرات عمده‌ای را در اسانس میوه جعفری ایرانی پدید آورده است. عدم وجود دو ترکیب عمده آپیول (ایجادکننده خطر سقط جنین) [۸] و میرستیسین (عامل ایجاد euphoria) [۹] در میوه جعفری ایران، مصرف عمده این محصول با ارزش را در صنایع غذایی، دارویی، آرایشی و طب سنتی به طور کاملاً سالم، فراهم نموده است. به علاوه حضور اکالیپتول (۱ و ۸ سینئول) در اسانس میوه جعفری ایرانی خواص موضعی ویژه‌ای نظیر ضدعفونی‌کنندگی قوی، ضدالتهاب در روماتیسم و آنتی‌اکسیدان و اکسپکتورانت قوی در سرفه و برونشیت را به جعفری ایرانی می‌بخشد [۸].

[1] *Dacus carota* L ssp. *carota*
[2] *Dacus carota* ssp. *sativum*

[Downloaded from jmp.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2007.6.21.16.7]

منابع

1. Evans W.c. Trease and Evans' Pharmacognosy. 14th ed. WB saunders company Ltd. USA. 1996, PP: 45-255-60.

۲. آزادبخت محمد. *ردبندی گیاهان دارویی*. موسسه فرهنگی انتشاراتی تیمور زاده.۱۳۷۸، صفحه ۲۲۱.

۳. مرتضایی‌نژاد فروغ. مرفولوژی و رده‌بندی گیاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان. ۱۳۸۳، صفحات ۲۰-۲۱۷.

٤. زرگری علی. گیاهان دارویی. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۱۳٦۷، جلد دوم، صفحه ۷-۵۳۲.

۵. قهرمان احمد، اخوت احمدرضا، تطبیق نام‌های کهن گیاهان دارویی با نام‌های علمی. چاپ دوم. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۱۳۸۳، جلد اول، صفحه ۲۵٤.

٦. مظفریان ولی‌الله. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. موسسه انتشارات فرهنگ معاصر. ۱۳۸۳، صفحه ۲-٤۰۱

7. Duke JA. Handbook of medicinal Herbs. 2nd ed. CRC press LLG. USA. 2001, pp: 554-6.

8. Fleming T.h. PDR For herbal medicine, 2nd ed. Medical economics company Inc. Montrale, Newjersey. 2000, pp: 567-70.

9. Dermardersian Ara. Bentller JA. Novak Kirsten K. The review of natural Products. Facts and comparison publishing group. USA. 2002. 2nd ed. pp: 488-9.

10. Skidmore-Roth L. Mosby's handbook of herbs and natural supplements, 2nd ed. USA. 2004. Mosby inc. pp: 738-41.

11. Blumenthal M. Goldberag A. Tyler V. Herbal Medicine expanded comp. and monographs. 1st edition. American Botanical Council publishing. USA. 2000, pp: 290-2.

12. Fejes K. Blazovics A. Investigation of the invitro antioxidant effect of *petroselinum crispum Acta pharm Hung.* 1998; 68: 150-156.

13. Guo- Qiang Z. Kenney Patrik M. Luke K.T. Myristicin: A potentional cancer chemopreventive agent from parsley leaf oil. *J. Agric. Food Chem.* 1992; 40: 107-110.

14. Neuhaus. Carlisle k. Vierling w. wagner H. Calcium Chanel Blocker activity of essential oil from *Petroselinum Crispum. Pharm.phamacol* 1993; 76-77.

15. Suido H. Tanaka T. Tabei T. A mixed Green vegetable and fruit Beverage Decreased the Serum Level of Low Density Lipoprotein cholesterol in Hyperchtesterolemic Patients. *J. Agric food chem.* 2002; 50: 3346 – 3350.

16. Harnuandez A. Composition for the treatment of halitosis. United States Patent 6350435.WWW.Freepatents.online.

17. Frohne D. Pfaender H. j. A colour Atlas Of Poisonous Plants .Wolfe Atlas series. Timber press. 1984, PP22.

18. Sanduin Shatar and shataryn Altuntsetsy, Essential oil composition of some plants cultivated in Mongolian climate. *J. Essent. oil Res.* 2000; 14: 745 – 750.

19. Masanetz C. key odorants of parsley leaves (*Petocelium Crispum* [Mill] Nym. ssp crispum) by odour – activity Value. *Flavour and fragrance Journal*, 1998; 13: 115 – 124.

20. Louli V. Folas G. Voutsas E. Extraction of parsley seed oil by super critical CO_2 supercritical fluids. 2004; 30: 163 – 174.

21. Robbers J.E. Speedie M.K. Tayler V.E. Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology.10Th ed.Wiliams & Wilkins .USA.1996, PP: 91-6.

22. Jackson B. Snowdon D. W. Powdered vegetable Drugs. Churchill LTD. London. 1968, pp: 120-35.

۲۳. مومنی تاج‌خانم. شاهرخی نوبهار. اسانس‌های گیاهی و اثرات درمانی آنها. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۱۳۷۷، چاپ دوم، صفحات ۸-۱.

24. Warner S. *Jounal of apply botaney and quality* 2002; 79: 130-135.

25. *Journal of agricultural food and chemistry.* 1978; 26 – 11: 181 – 183.

[Downloaded from jmp.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2007.6.21.16.7]