



تجزیه شیمیایی روغن اسانسی میوه و ساقه گیاه *Dorema ammoniacum* D. Don با استفاده از روشهای اسپکتروسکوپی

جعفر ایزدی نیا*، سید جواد حسینی، محمدامین نوعی آقایی و فرهاد سلمانی

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

تاریخ ثبت اولیه: ۱۳۹۷/۰۱/۱۷، تاریخ دریافت نسخه اصلاح شده: ۱۳۹۷/۰۲/۰۵، تاریخ پذیرش قطعی: ۱۳۹۷/۰۲/۱۲

چکیده

در این تحقیق اسانس ساقه و میوه گیاه *Dorema ammoniacum* D. Don با استفاده از روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) بدست آمده و با استفاده از روشهای اسپکتروسکوپی GC و GC-MS مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت. ۹۰/۰۶٪ از ترکیبات موجود در اسانس میوه مورد شناسایی قرار گرفتند. ترکیبات عمده شناسایی شده در اسانس میوه گیاه *Dorema ammoniacum* عبارتند از: لیمونن (۵/۸۱٪)، آلفا-فنچیل استات (۶/۱۶٪)، آلفا-آمورفن (۹/۵۷٪)، آلفا-پینن (۱۰/۶۰٪) و ۴-کارن (۳۸/۸۴٪). ۷۷/۸۳٪ از ترکیبات موجود در اسانس ساقه مورد شناسایی قرار گرفتند. ترکیبات عمده شناسایی شده در اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum* عبارتند از: بیسیکلو [۲.۲.۱] هپتان-۲-ال (۵/۸۶٪)، آلفا-تریپنولن (۶/۵۰٪)، سابینن (۷/۱۹٪)، بتا-میرسن (۹/۳۰٪)، بتا-فلاندرن (۱۳/۲۸٪) و دیلاپیول (۱۸/۰۴٪).

واژه های کلیدی: *Dorema ammoniacum* essential oil, روغن اسانسی, آلفا-پینن, لیمونن, بتا-فلاندرن, دیلاپیول

۱. مقدمه

گیاهان *Dorema* دارای ساقه سبز و قوی چند ساله، دائمی بوده و گاهاً ارتفاع آنان تا سه متر می رسد. گیاهان *Dorema* ضخیم و قطور، در ابتدا به رنگ کاهی سبز فام و سپس به رنگ قهوه‌ای فام، برگ‌ها مرکب-تک شاخه‌ای یا چند شاخه‌ای بوده، از سه

*عهده دار مکاتبات: جعفر ایزدی نیا

نشانی: گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

پست الکترونیک: E-mail: jafar.aboli2011@gmail.com

تلفن: ۰۲۳۳۲۳۹۴۳۲۰

برگچه تشکیل شده است. چترهایی از گل‌های سفید رنگ کوچک و یا گاهی زرد رنگ متمایل به نارنجی، هرمافرودیت، گل آذین چتری و بر روی شاخه‌های فرعی قرار می‌گیرد. ساقه اصلی بندبند بوده و فواصل برگ‌ها حدود ۱۵-۲۰ سانتی متر می‌رسد. اندازه برگ‌ها نیز تا ۴ سانتیمتر می‌رسد. میوه گرد و پهن یا بیضوی به رنگ مغز پسته‌ای کمرنگ با کناره‌های زرد در ابتدا کرک آلود و سپس بدون کرک. ریشه ۳-۴ ساله گیاهان مذکور دارای مغز سفید رنگ هستند. در مجاری ترش‌حی ساقه و ریشه گیاه، شیر-ای، شیری رنگ وجود دارد که فرآورده دارویی آن محسوب می‌شود. این جنس شامل ۱۷ گونه، زیرگونه، واریته و رقم می‌باشد که در ایران ۷ گونه از این گیاه چند ساله و شیرابه‌دار که با نام‌های فارسی کندل، کماکندل، وشا، وشق در بین مردم شناخته می‌شوند، می‌رویند. *Dorema ammoniacum* D. Don گیاهی است علفی، چند ساله و از خانواده چتریان، طول ۱-۲ متر، پوشیده از کرک معمولاً در بهار شروع به رشد می‌کند. گیاه به عنوان یک گیاه دارویی، صنعتی و علوفه‌ای در مراتع ایران رویش می‌کند و از اهمیت بالایی برخوردار است. گونه انحصاری ایران در اوایل تابستان عصاره شیری رنگی تولید می‌نماید که این عصاره قابل استفاده می‌باشد و به دو صورت در تجارت کاربرد دارد: به صورت اشک آمونیاکم و فتیله‌ای یا تکه‌های آمونیاکم، عصاره این گیاه دارای بوی کمی است ولی طعم رسیده آن ماندگاری بالایی دارد. ساقه تا ارتفاع ۱۸۰ تا ۲۵۰ سانتیمتر و به قطر ۳ تا ۶ سانتیمتر در بالا با شاخه‌های متناوب پانیکولی، در ابتدا زرد و گاهی سبزرنگ، سرانجام قهوه‌ای شونده، با گره غیر ضخیم هستند. این گونه اغلب در نواحی بیابانی و خاک‌های گچی-آهکی در نقاط مختلف استان‌های اصفهان، یزد، سیستان و بلوچستان، سمنان و تهران می‌روید. شیرابه این گیاه در کتاب دستور داروسازی انگلستان به عنوان ضد اسپاسم و خلط آور مصرف می‌شود. دارویی برای درمان برونشیت‌های مزمن، آسم و سرفه‌های دائمی می‌باشد. وشا گاهی برای افزایش عرق و قاعدگی (به عنوان عرق آور و قاعده آور) به کار می‌رود [۱-۲].

فعالیت ضد میکروبی عصاره دی کلرومتان - متانول (۱:۱) از گیاه وشا بر ضد ۱۴ میکروارگانیزم بررسی شد که شامل هفت باکتری گرم مثبت (باسیلوس سرئوس، باسیلوس پامیلوس، باسیلوس سوبستیلیس، میکروکوکوس لوتوس، استاخیلوکوکوسی اپیدرمیس، استافیلولوکوکوس اورئوس و استروپوکوکوس فیکالیس)، مهار باکتری گرم منفی (اشرشیاکلی، سودوموناس آشروژنس، لیبکلا پمپومونی و بوردکلابروشپتیکا)، یک مخمر (ساکاروملایس سرویزیه) و دو کارج (آسپرژیلوس نایجر و کاندیدا آلیکنز) بود. عصاره گیاه وشا، یک طیف گسترده‌ای از فعالیت ضد میکروبی را با مانع شدن از تمامی هفت باکتری گرم مثبت، یک باکتری گرم منفی، یک مخمر و یک قارچ، با حداقل مقدار بازدارندگی (MIC) ۴۰ میکروگرم در لیتر از خود نشان داد [۴]. صمغ گیاه *Dorema ammoniacum* D. Don در پزشکی (طب سنتی) ایران و همچنین به صورت گسترده‌ای در صنایع غذایی، آرایشی و پاک‌کننده‌ها استفاده می‌شود. همچنین از اسانس حاصله از میوه‌های رسیده گیاه *Dorema ammoniacum* خاصیت کنترل‌کنندگی انواعی از سرطانها مشاهده شده است و روغن اسانس وشا، فعالیت ضد میکروبی دارد [۵].

همچنین از عصاره گیاه کندل خاصیت کنترل قند در دیابت نوع دوم مشاهده گردید. عصاره گیاه بیلهر همچنین به لحاظ آماری کاهش قابل قبول و در متوسط میزان گلوکز پلاسما، کسترول کل، تری گلیسرید و کلسترول پسیوپروتین با دانسیته کم نشان داد [۶].

همچنین برای اولین بار، فعالیت ضدالتهابی قابل ملاحظه‌ای از سزکویی‌ترین‌های جداسازی شده از گیاه کندل روئیده در خراسان رضوی مشاهده گردید [۷].

اسانس میوه‌های رسیده *Dorema ammoniacum* جمع آوری شده در ایران در زمان برگریزی توسط GC و GC-MS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ۲۹ ترکیب شناسایی شد (۹۵/۱٪ از کل اسانس). Z-Ocimenone (۲۲/۳٪) و E-Ocimenone (۱۸/۱٪) ترکیبات اصلی اسانس روغنی بودند. فعالیت ضد میکروبی روغن در داخل بدن موجود زنده بر ضد ۸ باکتری گرم مثبت و گرم منفی (باسیلوس، سوییتیلیس، انترکوکوس فیکالیس، استانیلوکوکو اپیدرمیس، استافیلوکوک اورئوس، اشیرشیاکلی، سودوموناس آئروژنز، کلیسا نیومونی) و سه قارچ (کاندیدای آلیکنز، ساکارومایس سمرویزیه و اسپژوسلوویس نایجر) ارزیابی شد. نتایج ارزیابی ضدباکتری روغن توسط روش پخش دیسک و مقادیر MIC نشان داد که روغن، فعالیت ضد میکروبی متوسط تا بالا، بویژه بر ضد باکتری باسیلوس سوییتیلیس و استافیلوکوک اپیدرمیس با مقدار MIC ۳/۷۵ میلی گرم بر میلی لیتر از خود بروز داد [۸].

گیاه *Dorema glubrum* یک گیاه بومی پراکنده شده در جنوب کاکاساس می‌باشد. در طب سنتی جمهوری آذربایجان، رزین - صمغ این گونه به عنوان یک عامل ادرار آور و ضداسهال استفاده می‌شود. همچنین به طور متداول برای درمان برونشیت (التهاب ریه) و زکام مورد استفاده می‌باشد. ترکیب شیمیایی اجزای تشکیل دهنده اندام هوایی و همچنین اثر بازدارندگی رادیکال‌های آزاد عصاره گیاه *Dorema glubrum* مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه شیمیایی اسانس توسط GC-MS و GC-FID نشان داد المیسین (۳۸/۶٪) و مایریستین (۱۴/۳٪) به عنوان ترکیبات اصلی اسانس می‌باشند [۹].

بررسی اسانس اندام هوایی و ریشه گیاه *Dorema ammoniacum* نشان داد سی و چهار ترکیب در اسانس اندام‌های هوایی گیاه شناسایی شدند که در میان آنها بتا-هیماکالین (۹/۳٪) و بتا-چامیگرن (۸/۷٪) اجزاء سازنده اصلی بودند. سی و پنج ترکیب در اسانس ریشه‌ها تشخیص داده شد که بتا-بیزابولن (۲۱/۵۱٪) و هگزادکانال (۱۳/۲٪) اجزاء سازنده اصلی بودند [۱۰].

در بررسی اسانس گیاه *Dorema Aucheri Boiss* پنجاه ترکیب شیمیایی از اسانس حاصله شناسایی گردید که مهمترین آنها شامل: آلفا-پینن (۲۱/۱٪)، آلفا - جورجونن (۱۹/۱٪)، بتا - جورجونن (۸/۴٪)، پاراسیمن (۴/۲٪)، لیمونن (۳/۶٪)، سیس بتا-اسیمن (۲/۷٪) و کورکومن (۲/۶٪) می‌باشند. عصاره هیدروالکلی بیلهر در غلظت‌های ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ میکروگرم در میلی لیتر به طور معنی داری باعث ایجاد اثرات مهارتی بر رده سلول‌های سرطانی دهانه رحم شد [۱۱].

۲. مواد و روش‌ها

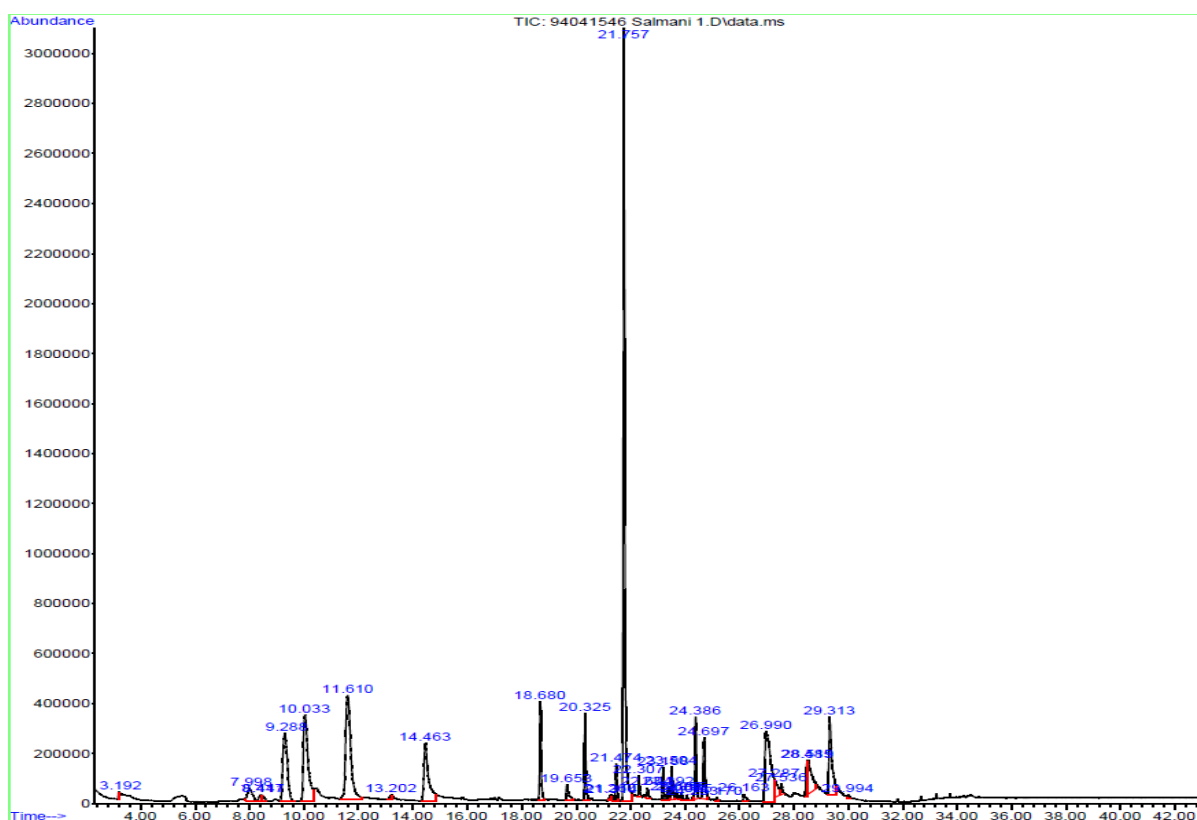
۲-۱. جمع آوری گیاه

گیاه *Dorema ammoniacum* در خرداد ماه سال ۱۳۹۶ هجری شمسی از منطقه کوهستانی از منطقه شکار ممنوع تپال شهرستان شاهرود جمع آوری گردید. سپس قسمت‌های میوه و ساقه گیاه به صورت جداگانه در سایه و در مجاورت جریان ملایم هوا خشک گردید. نام گیاه توسط دکتر مظفریان در سازمان تحقیقات جنگلها و مراتع ایران واقع در تهران تعیین شد. میزان ۱۰۰ گرم از قسمت‌های

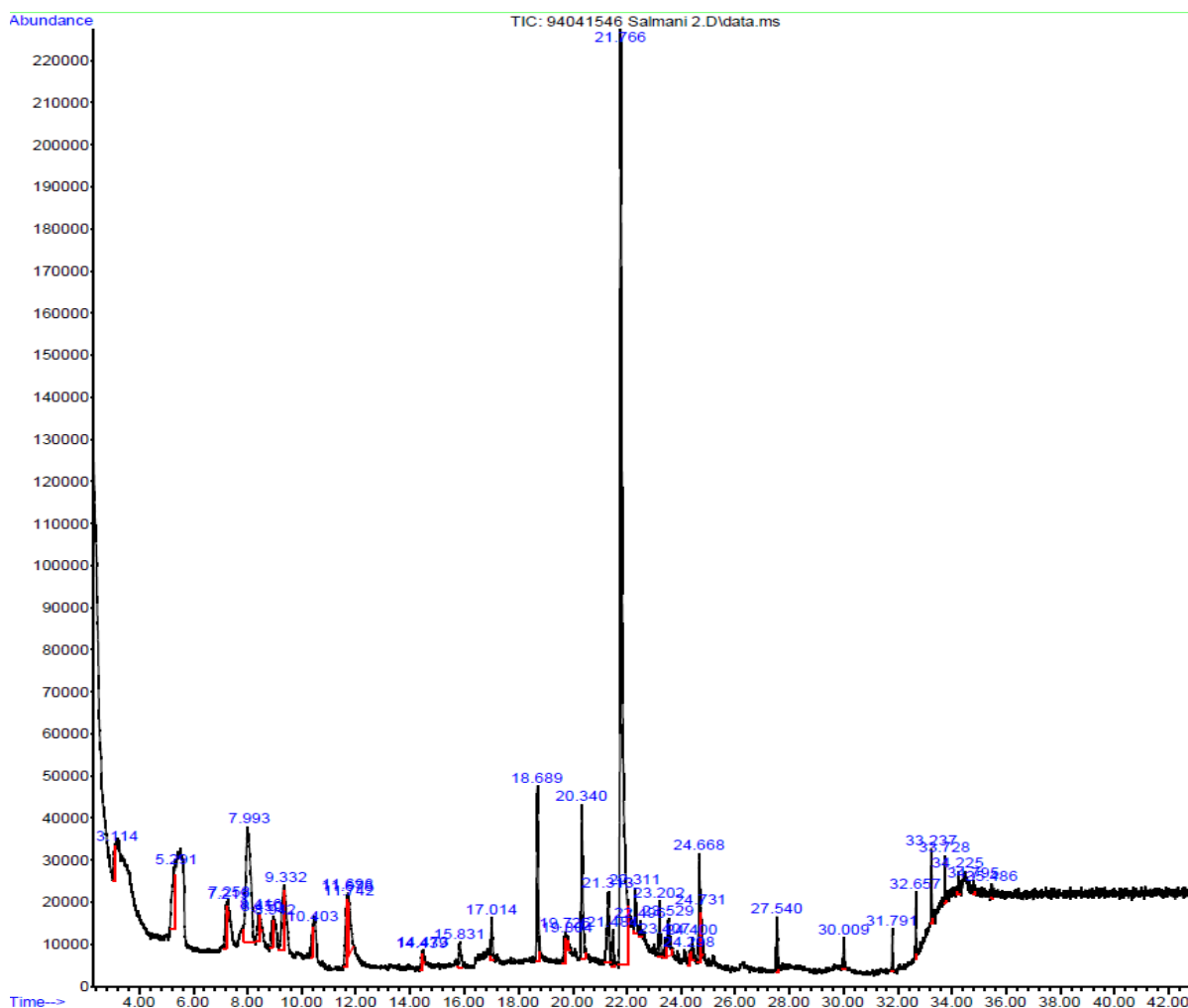
میوه و ساقه گیاه خرد و اسانس‌ها بطور جداگانه به مدت چهار ساعت توسط دستگاه کلونجر از قسمت‌های میوه و ساقه گیاه بدست آمد به منظور حذف رطوبت موجود در روغن فرار استحصالی، از سولفات سدیم انیدرید استفاده گردید. بازده روغن اسانسی بدست آمده از میوه و ساقه گیاه ۰/۳٪ و ۰/۲٪ بود. نمونه های اسانس تا موعد انجام مراحل آنالیز (تا قبل از تزریق به دستگاه GC-MS) در شیشه های کوچک تیره و دربسته در یخچال (دمای ۴ درجه سانتیگراد) نگهداری شدند.

۲-۲. مشخصات دستگاه کروماتوگراف گازی (GC)

دستگاه Agilent مدل ۷۸۹۰ متصل شده به یک دتکتور جرمی ۵۹۷۵C برای شناسایی اجزای اسانس مورد استفاده واقع گردید. ستون مویینه 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 سلسیوس قرار داده شد و سپس با سرعت $8^{\circ}\text{C min}^{-1}$ به ۲۰۰ درجه سلسیوس رسید، پس از آن با سرعت $40^{\circ}\text{C min}^{-1}$ به ۲۹۰ درجه سلسیوس رسانده شد و به مدت سه دقیقه در این دما نگهداری شد.



شکل ۱. کروماتوگرام مربوط به اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum* به روش تقطیر با آب



شکل ۲. کروماتوگرام مربوط به اسانس میوه گیاه *Dorema ammoniacum* به روش تقطیر با آب

۳-۲. 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 $8^{\circ}\text{C min}^{-1}$ 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. دمای ورودی دستگاه طیف سنج جرمی ۲۸۰ درجه سانتیگراد بوده و از یک منبع الکترونیکی 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 ۲/۸۶ اسکن در ثانیه بوده است.

۲-۴. شناسایی اجزای اسانس

در ابتدا آلکانهای سری C₈-C₂₅ تحت شرایط ذکر شده به دستگاه GC/MS تزریق و زمان بازداری هر یک از اجزاء بر روی ستون HP-5MS بدست آمد و شاخص کواتس ترکیبات موجود در اسانس بر اساس رابطه مربوطه محاسبه شدند و با مقادیر ذکر شده در منابع معتبر مقایسه گردیدند [۱۲]. در روش دیگر جهت اثبات شناسایی های انجام شده پیکهای اصلی طیف جرمی نمونه جزء مجهول اسانس را با طیف های استاندارد ارائه شده توسط کتابخانه دستگاه مقایسه نموده و نام جزء مجهول را یافته و ساختار آن را نیز از منابع معتبر بدست آوردیم [۱۲].

۳. بحث و نتایج

بررسی فیتوشیمیایی گیاه جهت بررسی خواص درمانی و کاربردهای دیگر آن حائز اهمیت می باشد. در این تحقیق اسانس گیاه *Dorema ammoniacum* از نظر اجزاء، ترکیب درصد آنها و همچنین ساختار هر جزء مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین با مقایسه نتایج حاصله با نتایج دیگر تحقیقات صورت گرفته در دیگر نقاط ایران اثر اقلیم های مختلف بر روی نوع اجزاء و ترکیب درصد اجزا مورد بررسی قرار گرفت.

۳-۱. نتایج حاصل از اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum*

۷۷/۸۳٪ از ترکیبات موجود در اسانس ساقه گیاه مورد شناسایی قرار گرفت (جدول ۱) که از این مقدار ۶۰/۲۰ درصد ترکیبات شناسایی شده را مونوترپن ها تشکیل می دهند (جدول ۲) که شامل ۱۸/۰۴ درصد مونوترپن های اکسیژن دار و ۴۲/۱۶ درصد مونوترپن های هیدروکربنی می باشند (جدول ۳). همچنین ۱۱/۷۷ درصد از ترکیبات شناسایی شده اسانس ساقه را سزکویی ترپن ها تشکیل داده (جدول ۴) که شامل ۰/۵۸ درصد سزکویی ترپن های اکسیژن دار و ۱۱/۱۹ درصد سزکویی ترپن های هیدروکربنی می باشد (جدول ۵). در نهایت ۳/۷۴ درصد از ترکیبات شناسایی شده اسانس حاصل از ساقه را ترکیبات غیر ترپنی تشکیل می دهد.

۳-۲. نتایج حاصل از اسانس میوه گیاه *Dorema ammoniacum*

۹۰/۰۶ درصد از کل ترکیبات موجود در اسانس میوه شناسایی شد (جدول ۱). از این مقدار ۷۲/۱۳ درصد ترکیبات شناسایی شده را مونوترپن ها تشکیل می دهند (جدول ۶) که شامل ۱۰/۴۵ درصد مونوترپن های اکسیژن دار و ۶۱/۶۸ درصد مونوترپن های هیدروکربنی می باشند (جدول ۷). همچنین ۷/۸۶ درصد از ترکیبات شناسایی شده اسانس میوه را سزکویی ترپن ها تشکیل داده (جدول ۸) که فاقد سزکویی ترپن های اکسیژن دار می باشد. در نهایت ۲۰/۰۱ درصد از ترکیبات شناسایی شده اسانس حاصل از میوه را ترکیبات غیر ترپنی تشکیل می دهد.

جدول ۱. ترکیبات شناسایی شده در اسانس ساقه و میوه گیاه *Dorema ammoniacum* با روش تقطیر با آب

No	Compound	RI	% Stem	% Fruit
۱	Alpha-Pinene	۹۳۵	۱/۵۰	۱۰/۶۰
۲	Camphene	۹۵۴	۱/۳۲	۱/۳۱
۳	Minoxidil	۹۶۱	-	۱/۶۶
۴	Sabinene	۹۷۵	۷/۱۹	۳/۵۳
۵	Beta-myrcene	۹۹۱	۹/۳۰	-
۶	Mentha-1,8-diene	۱۰۰۱	-	۱/۵۳
۷	Delta-3-carene	۱۰۰۱۵	۱/۸۹	-
۸	Limonene	۱۰۲۹	-	۵/۸۱
۹	Beta-phellandrene	۱۰۳۰	۱۳/۲۸	-
۱۰	4-carene	۱۰۳۱	-	۳۸/۸۴
۱۱	Cis-beta-ocimene	۱۰۵۱	-	۱/۵۹
۱۲	Gama-terpinen	۱۰۵۹	۱/۱۸	-
۱۳	Fenchone	۱۰۸۷	-	۱/۳۷
۱۴	Alpha-terpinolene	۱۰۸۹	۶/۵۰	-
۱۵	Alpha-thujone	۱۱۰۲	-	۱/۳۴
۱۶	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol	۱۱۵۰	۵/۸۶	-
۱۷	Alpha-fenchyl acetate	۱۲۲۰	-	۶/۱۶
۱۸	Copaene	۱۳۷۷	۱/۵۸	-
۱۹	Trans-caryophyllene	۱۴۰۹	-	۱/۵۰
۲۰	Beta-ylangene	۱۴۲۱	۱/۹۷	-
۲۱	Bicyclo[3.1.0]hexane	۱۴۲۲	-	۰/۴۶
۲۲	Bergamoten	۱۴۳۵	-	۱/۶۱
۲۳	Alpha-humulene	۱۴۵۵	-	۱/۲۳
۲۴	Alpha-amorphene	۱۴۸۵	۱/۱۹	۹/۵۷
۲۵	Germacrene	۱۴۸۸	۲/۵۴	-
۲۶	Acyphyllene	۱۵۰۸	۲/۹۶	-
۲۷	Delta-cadinene	۱۵۲۷	۰/۹۵	-
۲۸	Spathulenol	۱۵۷۸	۰/۵۸	-
۲۹	Dillapiole	۱۶۲۹	۱۸/۰۴	-
۳۰	Alloaromadendyene	۱۶۴۱	-	۱/۹۵
total			۷۷/۸۳	۹۰/۰۶

جدول ۲. ترکیبات مونوترپن شناسایی شده در اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum* با استفاده از روش تقطیر با آب

Monoterpene Componds	% Area
Gama-terpinen	۱/۱۸
Camphene	۱/۳۲
Alpha-Pinene	۱/۵۰
Delta-3-carene	۱/۸۹
Alpha-terpinolene	۶/۵۰
Sabinene	۷/۱۹
Beta-myrcene	۹/۳۰
Beta-phellandrene	۱۳/۲۸
Dillapiole	۱۸/۰۴
Total Monoterpene Componds	۶۰/۲۰

جدول ۳. ترکیبات مونوترپن هیدروکربنی و اکسیژن‌دار شناسایی شده در اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum*

Hydrocarbon Monoterpenes	% Area	Oxygenated Monoterpenes	% Area
Gama-terpinen	۱/۱۸	Dillapiole	۱۸/۰۴
Camphene	۱/۳۲		
Alpha-Pinene	۱/۵۰		
Delta-3-carene	۱/۸۹		
Alpha-terpinolene	۶/۵۰		
Sabinene	۷/۱۹		
Beta-myrcene	۹/۳۰		
Beta-phellandrene	۱۳/۲۸		
Total Hydrocarbon Monoterpenes	۴۲/۱۶	Total Oxygenated Monoterpenes	۱۸/۰۴

جدول ۴. ترکیبات سزکوئیدی ترین شناسایی شده در اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum* با استفاده از روش تقطیر با آب

Sesquiterpene Componds	% Area
Spathulenol	۰/۵۸
Delta-cadinene	۰/۹۵
Alpha-amorphene	۱/۱۹
Copaene	۱/۵۸
Beta-ylangene	۱/۹۷
Germacrene	۲/۵۴
Acyphyllene	۲/۹۶
Total Sesquiterpene Componds	۱۱/۷۷

جدول ۵. ترکیبات سزکویی ترپن هیدروکربنی و اکسیژن دار شناسایی شده در اسانس ساقه گیاه *Dorema ammoniacum*

Hydrocarbon Sesquiterpene	% Area	Oxygenated Sesquiterpene	% Area
Delta-cadinene	۰/۹۵	Spathulenol	۰/۵۸
Alpha-amorphene	۱/۱۹		
Copaene	۱/۵۸		
Beta-ylangene	۱/۹۷		
Germacrene	۲/۵۴		
Acyphyllene	۲/۹۶		
Total Hydrocarbon Sesquiterpenes	۱۱/۱۹	Total Oxygenated Sesquiterpenes	۰/۵۸

جدول ۶. ترکیبات مونوترپن شناسایی شده در اسانس میوه گیاه *Dorema ammoniacum* با استفاده از روش تقطیر با آب

Monoterpene Compounds	% Area
Camphene	۱/۳۱
Alpha-thujone	۱/۳۴
Fenchone	۱/۳۷
Mentha-1,8-diene	۱/۵۸
Cis-beta-ocimene	۱/۵۹
Sabinene	۳/۵۳
Limonene	۵/۸۱
Alpha-fenchyl acetate	۶/۱۶
Alpha-Pinene	۱۰/۶۰
4-Carene	۳۸/۸۴
Total Monoterpenes	۷۲/۱۳

جدول ۷. ترکیبات مونوترپن هیدروکربنی و اکسیژن دار شناسایی شده در اسانس میوه گیاه *Dorema ammoniacum*

Hydrocarbon Monoterpenes	% Area	Oxygenated Monoterpenes	% Area
Camphene	۱/۳۱	Alpha-thujone	۱/۳۴
Cis-beta-ocimene	۱/۵۹	Fenchone	۱/۳۷
Alpha-Pinene	۱۰/۶۰	Mentha-1,8-diene	۱/۵۸
Sabinene	۳/۵۳	Alpha-fenchyl acetate	۶/۱۶
Limonene	۵/۸۱	-	-
4-Carene	۳۸/۸۴	-	-
Total Hydrocarbon Monoterpenes	۶۱/۶۸	Total Oxygenated Monoterpenes	۱۰/۴۵

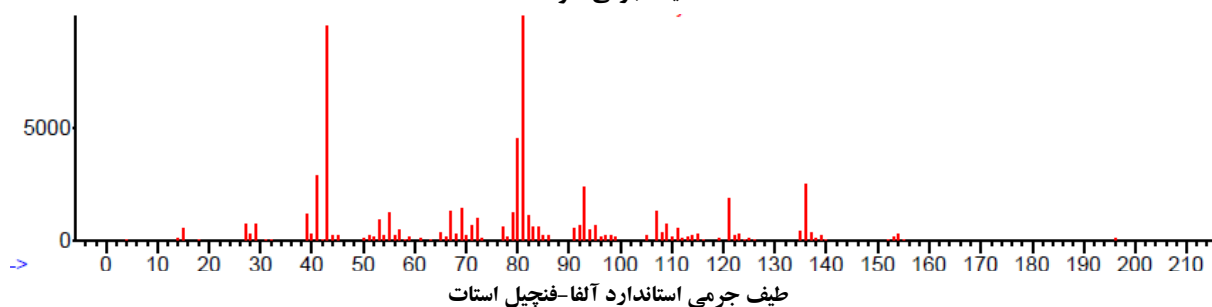
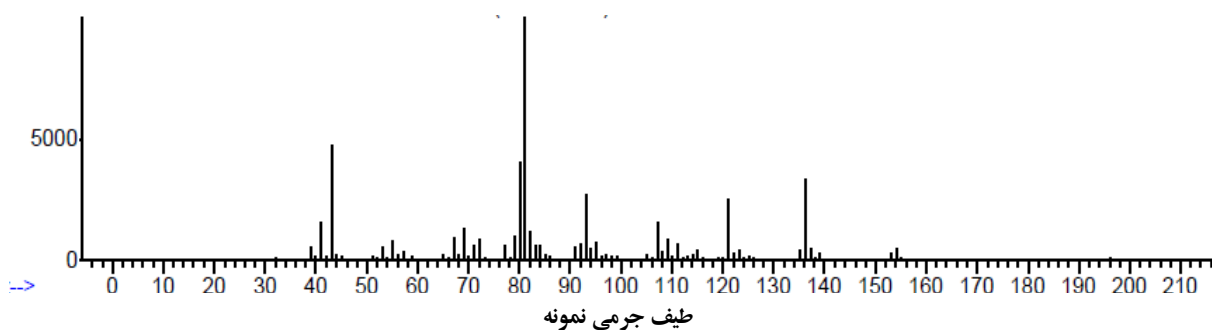
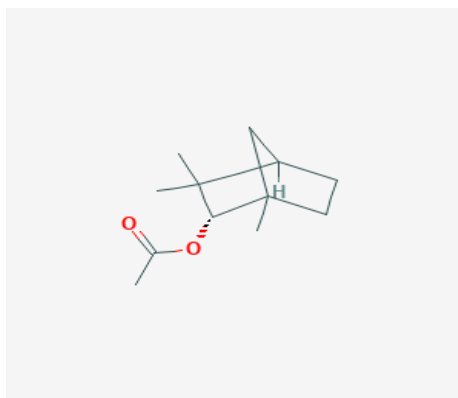
جدول ۸. ترکیبات سزکویی ترین هیدروکربنی شناسایی شده در اسانس میوه گیاه *Dorema ammoniacum* با استفاده از روش تقطیر با آب

Sesquiterpene Compounds	% Area
Alpha-humulene	۱/۲۳
Trans-caryophyllene	۱/۵۰
Alpha-amorphene	۱/۵۷
Bergamotene	۱/۶۱
Alloaromadendyene	۱/۹۵
Total Sesquiterpenes	۷/۸۶

طیف جرمی چند نمونه از ترکیبات موجود در اسانسها و طیف جرمی استاندارد آنها به همراه ساختار شیمیایی آورده شده است.

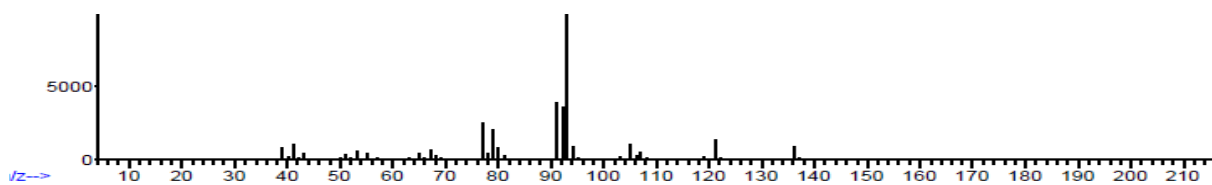
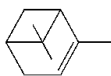
آلفا-فنچیل استات (α-Fenchyl acetate)

دارای فرمول بسته $C_{12}H_{20}O_2$ و جرم مولکولی $\frac{g}{mol}$ ۱۹۶/۲۹ می باشد.

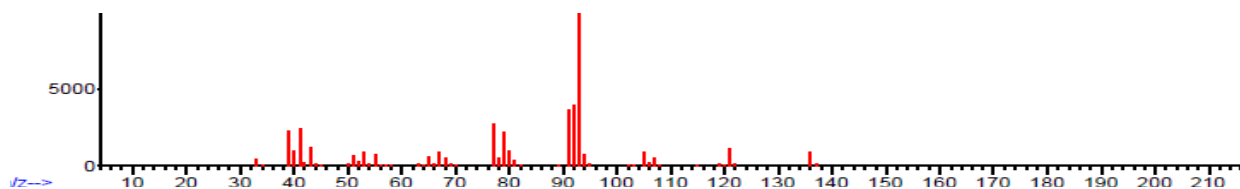


آلفا پینن (α -pinene)

دارای فرمول بسته $C_{10}H_{16}$ و جرم مولکولی $\frac{g}{mol}$ ۱۳۶/۲۳ می باشد.



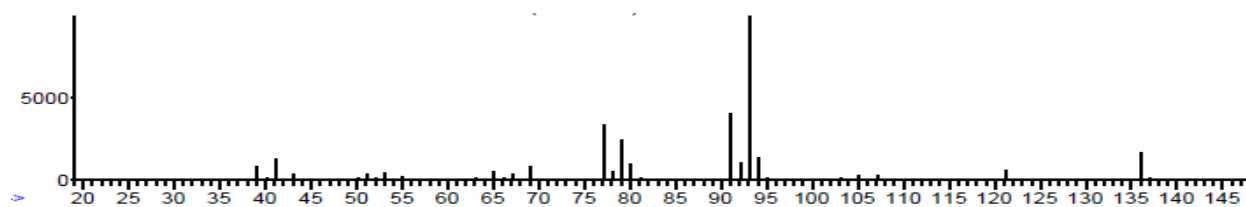
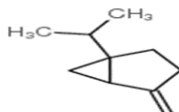
طیف جرمی نمونه



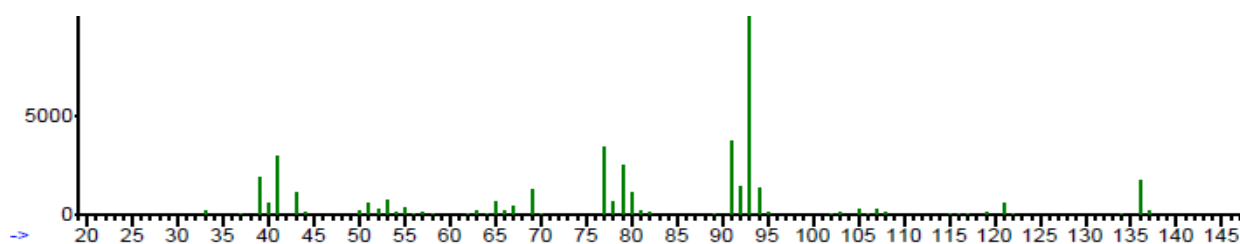
طیف جرمی استاندارد آلفا پینن

سایینن (Sabinene)

دارای فرمول بسته $C_{10}H_{16}$ و جرم مولکولی $\frac{g}{mol}$ ۱۳۶/۲۳ می باشد.



طیف جرمی نمونه



طیف جرمی استاندارد سایینن

نتایج نشان داد که لیمونن (۴۹/۱۸٪)، نئوفیتادین (۱۰/۲۱٪)، بتا کاریوفیلین (۳/۵۴٪)، فیتول (۲/۶۱٪) و نریل استون (۱/۴۶٪) ترکیبات اصلی موجود در اسانس گیاه *D.ammoniacum* روئیده در زاگرس مرکزی بودند [۱۳].

بررسی اسانس گیاه *Dorema ammoniacum* روئیده در آبادیه فارس نشان داد هگزادکانان (۱۱/۱٪)، آلفا-کادینول (۶/۶٪)، سکوئینول -۲ -۱ (۶/۶٪)، اتیل لینولات (۶/۳٪)، لیدول (۱۹/۱٪)، بتا - پروسمول (۱۷/۳٪)، جرمکرن دی (۲۵/۸٪)، یودوسمول (۵/۸٪)، اسپاتولنول (۵٪)، اجزاء سازنده اصلی در اسانس روغنی بذرها بودند [۱۴].

۴. نتیجه گیری

در این تحقیق اسانس میوه و ساقه گیاه *D. ammoniacum* به طور جدا گانه مورد تجزیه شیمیائی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که در گیاه جمع آوری شده از رویشگاه شاهرود، اسانس میوه گیاه به میزان (۳۸/۸۴٪) منبع غنی تری از ۴- کارن می باشد و اسانس ساقه گیاه به میزان (۱۸/۰۴٪) منبع غنی تری از دیلاپیول می باشد، در صورتی که بررسی اسانس گیاه *Dorema ammoniacum* روئیده در آبادیه فارس نشان داد لیدول (۱۹/۱٪) ماده اصلی اسانس بذر (میوه) گیاه می باشد و لیمونن (۴۹/۱۸٪) ترکیب اصلی موجود در اسانس گیاه *D.ammoniacum* روئیده در زاگرس مرکزی بود. در این تحقیقات اثر آب و هوا و جنس خاک بر روی ترکیبات موجود در اسانس گیاه به صورت مشخصی مشاهده می گردد. این مواد در خواص درمانی گیاه اثر دارند که می توانند مورد بررسی قرار گیرند.

۵. تقدیر و تشکر

از جناب آقای دکتر ولی الله مظفریان و سازمان تحقیقات جنگلها و مراتع ایران که زحمت نامگذاری علمی این گیاه را متحمل شدند کمال تشکر را داریم.

۶. مراجع

- [1] و. مظفریان، شناخت گیاهان دارویی و معطر. ایران، تهران، فرهنگ معاصر، (۱۳۹۱) ۵۳۹ - ۵۴۰ و ۱۲۳۳
- [2] م. عماد و همکاران، گیاه دارویی-صنعتی وشا. نشر پونه، (۱۳۹۱) ۵-۳۸.
- [3] Rajani, M., Saxena, N., Ravishankara, M.N., Desai, N. and Padh, H., Evaluation of the antimicrobial activity of ammoniacum gum from *Dorema ammoniacum*. *Pharmaceutical biology*, 40(7) (2002) 534-541.
- [4] Yousefzadi, M., Heidari, M., Akbarpour, M., Mirjalili, M.H., Zeinali, A. and Parsa, M., In vitro cytotoxic activity of the essential oil of *Dorema ammoniacum* D. Don. *Middle-East J Sci Res*, 7(4) (2011) 511-4.
- [5] Pourjabali, M., Mohammadrezaei Khorramabadi, R., Abbaszadeh, S., Naghdi, N., Naji Haddadi, S. and Bahmani, F., Medicinal plants used for hypertension. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(5) (2017) 537-541.
- [6] Irvani, N., Solouki, M., Omid, M., Zare, A.R. and Shahnazi, S., Callus induction and plant regeneration in *Dorema ammoniacum* D., an endangered medicinal plant. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*, 100(3) (2010) 293-299.

- [7] Asnaashari, S., Dadizadeh, E., Talebpour, A.H., Eskandani, M. and Nazemiyeh, H., Free radical scavenging potential and essential oil composition of the *Dorema glabrum* Fisch. CA mey roots from Iran. *BioImpacts: BI*, 1(4) (2011) 241.
- [8] M. Delnavazi, A. Hajiakhoondi, Shaheed Beheshti University of Medical sciences and Health Services, 14(3)(2014) 925-931.
- [9] M. R. Dehnavazi, S. Tavakoli, A. Rustaie, Research Journal of Pharmacognsy, 1(14)(2014)11-18.
- [10] س. م. مرتضویان، س. ا. سجادی، همایش سراسری گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، (۱۳۹۱) ۱۱۱.
- [11] R. P. Adams, *Identification of Essential oil, components by Gas chromatography/ Quadroupole Mass spectroscopy*. Allured publ. carolstream, Ll, (2001).
- [12] Sato, H., Kinoshita, T., Takino, T., Nakayama, K. and Seiki, M., Activation of a recombinant membrane type 1-matrix metalloproteinase (MT1-MMP) by furin and its interaction with tissue inhibitor of metalloproteinases (TIMP)-2. *FEBS letters*, 393(1) (1996) 101-104.
- [13] Hosseini, S.A.R., Naseri, H.R., Azarnivand, H., Jafari, M., Rowshan, V. and Panahian, A.R., Comparing stem and seed essential oil in *Dorema ammoniacum* D. Don. from Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(6) (2014) 1287-1292.