

استخراج و شناسایی β -استیگماسترول و دو فلاونوئید از قسمت‌های هوایی گیاه *Tanacetum canescens* DC.

زهره حبیبی^{*}، فاطمه شهریاری^۱، مریم یوسفی^۲، یلدا کیا^۳ و علیرضا بصیری^۴

۱- استادیار، دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی

۳- دانشجوی دکترا، دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی

۴- کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: zohre1340@hotmail.com

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: اردیبهشت ۱۳۸۷

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۸۶

چکیده

جنس مینا (*Tanacetum*) از خانواده کاسنی (Compositae) می‌باشد و در جنوب و جنوب شرقی اروپا، جنوب غربی آسیا و شمال آفریقا یافت می‌شود. در این تحقیق، اندامهای هوایی گیاه *Tanacetum canescens* DC. در فصل گلدهی از اطراف سندج جمع‌آوری شد و عصاره کلروفرمی آن مورد بررسی قرار گرفت. β -استیگماسترول و دو فلاونوئید به نامهای ۵-هیدروکسی ۶،۷-تری متوکسی فلاون و ۳،۵-دی هیدروکسی ۶،۷-تری متوکسی فلاون و پس از خالص‌سازی با استفاده از روش طیف‌بینی رزونانس مغناطیسی هسته مورد شناسایی قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: *Tanacetum*، Compositae، فلاونوئید، β -استیگماسترول، ¹H NMR.

مقدمه

تیره کاسنی (Compositae)

خانواده کمپوزیته یکی از خانواده‌های مهم گیاهان گلدار پیوسته گلبرگ بوده که شامل تقریباً ۱۰۰۰۰ جنس و حدود ۲۰۰۰۰ گونه می‌باشد. این خانواده در مناطق مختلف یک ناحیه یافت می‌شود و پیشینه انتشار آنها در نواحی سرد و معتدل کره زمین است. گیاهان این خانواده عموماً علفی، یکساله و به ندرت به صورت درختچه‌های

کوچک یا درخت می‌باشند (Rechinger, 1978).

برخی از این گیاهان به علت داشتن میوه‌های (دانه) روغن‌دار به مصارف استخراج روغن می‌رسند؛ مانند میوه آفتاب‌گردان. تعداد زیادی از این گیاهان نیز مانند کاسنی، باردان (Bardane)، آرتیشو (Artichaut)، بابونه، افسنتین و غیره مصارف درمانی دارند. انواع زینتی زیبایی نیز به تعداد نسبتاً فراوان مانند گل مینا، آهار، کوکب و غیره در بین آنها دیده می‌شود (زرگری، ۱۳۷۲).

جنس *Tanacetum* (مینا)

گیاهان این جنس چندساله و علفی و دارای پوششی با کرکهای ساده می‌باشند. از کلیه اعضای هوایی گیاه بویی شبیه به نعناع به‌طور محسوس استشمام می‌شود. پراکندگی این جنس به گونه‌ایست که در جنوب و جنوب شرقی اروپا، جنوب غربی آسیا و شمال آفریقا یافت می‌شود. این جنس را به نامهای *Tansy*، *Costmary* و *Tansey* نیز می‌شناسند. در ایران این جنس دارای ۲۶ گونه گیاه علفی دائمی و گاهی بوته‌ایست. تعدادی از گونه‌های انحصاری آن در ایران عبارتند از: *T. Khorassanicum*؛ *T. Paradoxum*؛

T. Walteri و *T. Stapfianum*؛ *T. Hololeucum*

محل رویش جنس مینا در استان مرکزی، چهارمحال بختیاری، آذربایجان، خراسان، مازندران و اطراف تهران می‌باشد. گونه‌های دیگر آن علاوه بر ایران در عراق، آناتولی، قفقاز، ترکمنستان، سیبری، افغانستان، پاکستان، آسیای میانه، تبت و هیمالیا نیز می‌رویند (مظفریان، ۱۳۷۵).

شیمی گیاهان جنس *Tanacetum* جالب بوده و در عصاره این گیاهان علاوه بر فلاونوئیدها، ترپنوئیدها به‌ویژه سزکوئی‌ترین لاکتون‌ها یافت می‌شوند (Rustaiyan & Sedaghat, 1990؛ Rustaiyan et al., 2005) که خواص ضد توموری برای برخی از آنان گزارش شده است (Gören et al., 2002). بر روی اسانس برخی گونه‌های این جنس نیز در ایران تحقیقات متعددی صورت گرفته است (Najafi et al., 2007؛ Rustaiyan et al., 1999؛ Monfared et al., 2002؛ Weyerstahl et al., 2002؛ Majed-Jabari et al., 1999). با توجه به اینکه بر روی گیاه *T. canescens* هیچ‌گونه بررسی فیتوشیمیایی صورت نگرفته است، بر

آن شدیم که در عصاره کلروفومی گیاه مورد نظر ترپنوئیدها و فلاونوئیدها را جستجو کنیم.

مواد و روشها**عصاره‌گیری و جداسازی اجزاء تشکیل دهنده عصاره**

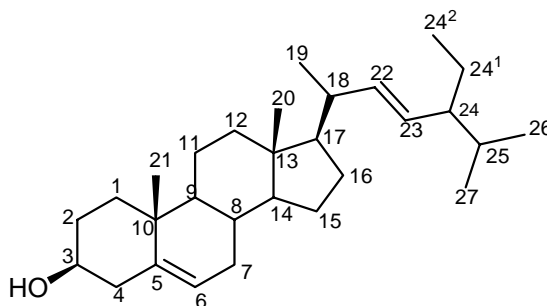
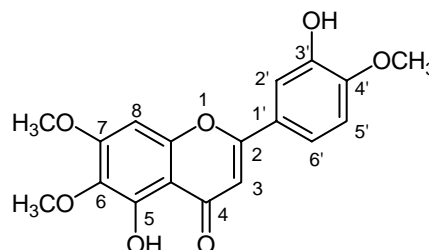
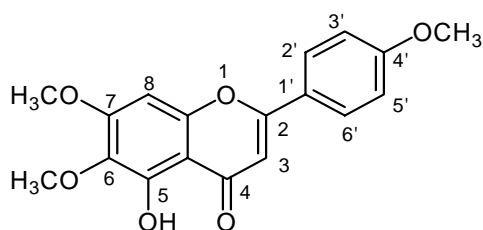
۵۰۰ گرم از اندامهای هوایی و خشک شده گیاه به مدت ۲۴ ساعت در کلروفورم خیسانده شد. سپس حلال با استفاده از تبخیرکننده چرخان تبخیر شد. جهت چربی‌گیری، عصاره بدست آمده در حداقل متانول حل شده و در فریزر به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفت. پس از صاف کردن و تبخیرحلال به‌وسیله تبخیرکننده چرخان، عصاره باقیمانده به شکل یک عصاره غلیظ سبزرنگ بدست آمد و برای جداسازی اجزاء آن از کروماتوگرافی ستونی استفاده شد. برای پر کردن ستون از سیلیکاژل مرک ۶۰ (۰/۰۹-۰/۰۶mm) استفاده شد. برای شستشوی ستون از حلال کاملاً غیر قطبی پترولیوم اتر استفاده شد و سپس با افزایش دی‌اتیل‌اتر قطبیت افزایش یافت. حجم حلالهایی که در هر نوبت اضافه می‌گردید ۱۰۰ml و حجم اجزای جمع‌آوری شده در هر ارلن ۵۰ml بود. در پایان ستون با متانول شسته شد تا تمامی اجزاء باقیمانده از ستون خارج شود. از اجزای بدست آمده، کروماتوگرافی لایه نازک با استفاده از ورقه‌های آلومینیمی پوشیده از سیلیکاژل تهیه شد. اجزای مشابه بهم اضافه شدند و جهت خالص‌سازی بیشتر دوباره از کروماتوگرافی ستونی (با ستونهای کوچک‌تر) و کروماتوگرافی لایه نازک (با استفاده از صفحات شیشه‌ای) استفاده گردید.

جهت شناسایی نمونه‌های خالص شده از تکنیک‌های مختلف NMR و در برخی موارد از طیف جرمی استفاده شد.

نتایج

از گیاه *T. canescens* دو فلاونوئید به نامهای ۵- هیدروکسی ۶، ۷، ۴' - تری متوکسی فلاون (۱) - ۳' -

دی هیدروکسی ۶، ۷، ۴' - تری متوکسی فلاون (۲) و یک استروئید به نام β -استیگماسترول (۳) خالص سازی شد.



ترکیب شماره ۱ (۵، هیدروکسی ۶، ۷، ۴' - تری متوکسی فلاون)

نام دیگر این ترکیب سالویژنین (Salvigenin) است. شکل ظاهری این ترکیب به صورت کریستالهای زرد رنگ با نقطه ذوب 185°C می باشد و از فرکشن های ۱۴-۱۶ (از مجموع ۲۵ فرکشن) در قطبیت حلال پترولیوم اتر ۹۰٪ - اتیل استات ۱۰٪ جداسازی و شناسایی گردید (Ulubelen et al., 1968).

ترکیب شماره ۲ (۵، ۳' - دی هیدروکسی ۶، ۷، ۴' - تری متوکسی فلاون)

نام دیگر این ترکیب یوپاتورین (Eupatorin) است. شکل ظاهری این ترکیب نیز به صورت کریستالهای زرد رنگ با نقطه ذوب 196°C می باشد و از عصاره فرکشن های ۱۷-۱۹ (از مجموع ۲۵ فرکشن) در قطبیت حلال پترولیوم اتر ۵۰٪ - اتیل استات ۵۰٪ جداسازی و شناسایی گردید (Nagao et al., 2002).

شدن $8/5 \text{ Hz}$ که به ترتیب مربوط به هیدروژنهای ۳، ۵، ۲، ۶ می باشد، ظاهر می شود. پیام مربوط به هیدروژنهای ۳ و ۸-H به ترتیب در $6/57 \text{ ppm} = \delta$ و $6/62 \text{ ppm} = \delta$ آشکار می شوند. سه گروه متوکسی نیز در $3/99 \text{ ppm}$ ، $3/94 \text{ ppm}$ و $3/91 \text{ ppm}$ دیده می شوند. پیام مربوط به چربی هم در $1/26 \text{ ppm} = \delta$ مشاهده می شود. پیام مربوط به OH فنولی (C-5) که در بسیاری از موارد در بالاتر از 12 ppm ظاهر می شود، (به دلیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی با گروه کربونیل)، در طیف غایب است. برای صحت وجود OH فنولی از ترکیب مورد نظر، طیف IR گرفته شد و وجود OH تأیید گردید.

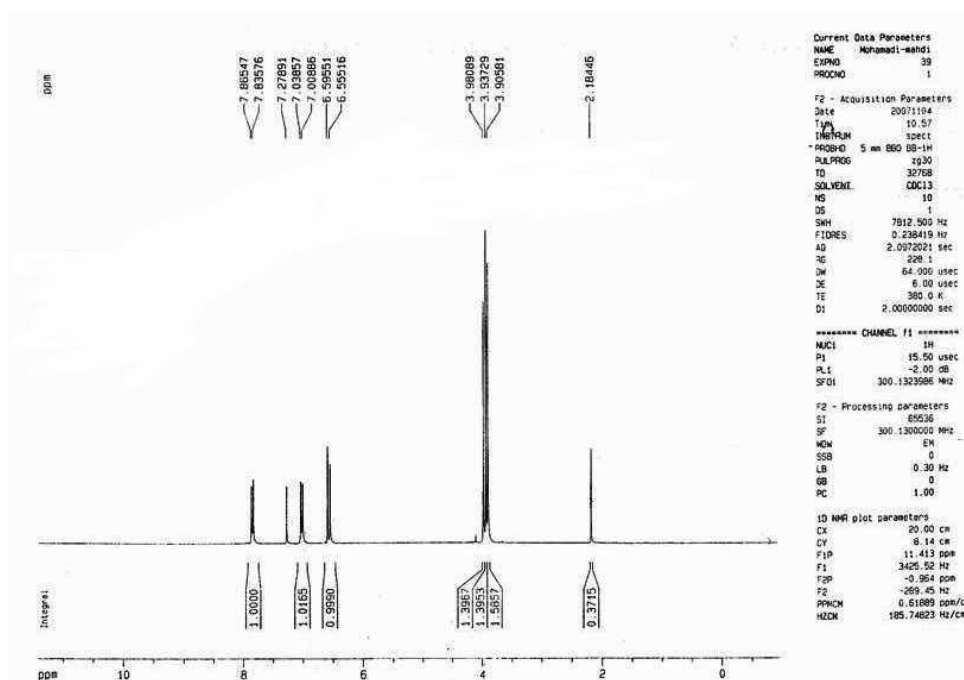
ترکیب شماره ۳ [β -استیگماستروول (Stigmasterol)]

فرمول بسته این ترکیب $\text{C}_{29}\text{H}_{48}\text{O}$ است که معادل با جرم مولکولی ۴۱۲ است و در طیف جرمی قابل مشاهده است کتابخانه دستگاه نیز این ترکیب را با احتمال ۹۴٪ پیشنهاد نموده است. این ترکیب یک فیتواستروول است که به صورت تجاری از دانه های سویا بدست می آید و به عنوان ماده اولیه در سمی سنتز استروئیدهای دارویی کاربرد دارند و علت آن وجود پیوند دوگانه بین کربن شماره ۲۲ و ۲۳ است که می تواند به راحتی تجزیه شده و دسته های مختلف استروئیدها را تولید کند. نقطه ذوب این ترکیب 158°C می باشد (Thompson *et. al.*, 1972).

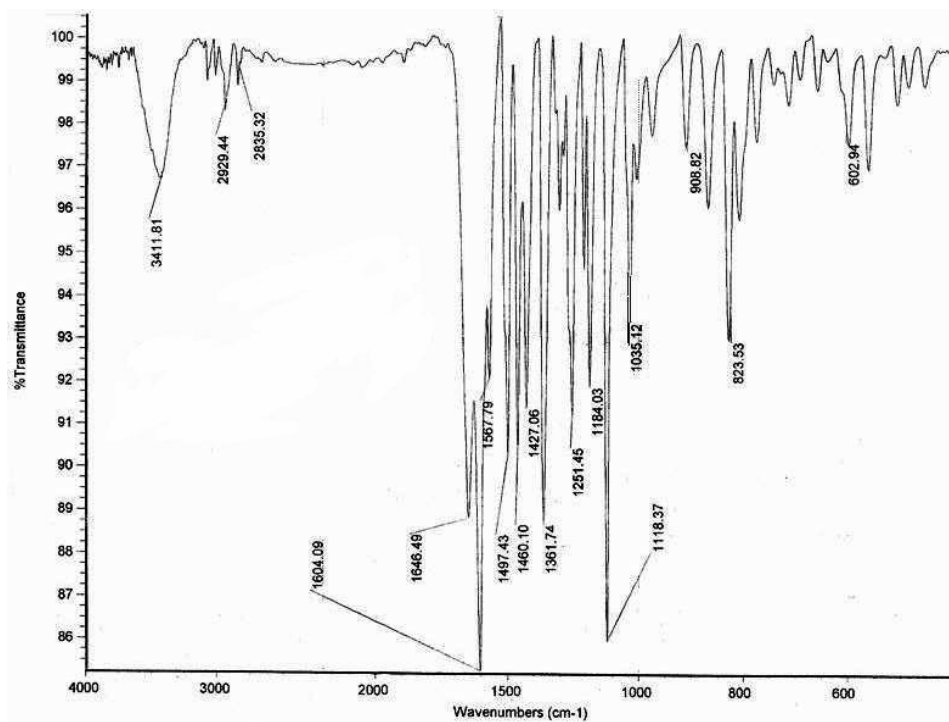
بحث

تفسیر طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب شماره ۱

هیدروژنهای حلقه B به صورت یک سیستم اسپینی AX در $7/01 \text{ ppm} = \delta$ و $7/84 \text{ ppm} = \delta$ با ثابت جفت



شکل ۱- طیف $^1\text{H NMR}$ مربوط به ترکیب شماره ۱



شکل ۲- طیف IR مربوط به ترکیب شماره ۱

Horie *et al.*, 1998) ppm ۶۰/۸۷، ۵۶/۳۳ و ۵۵/۵۵ ظاهر شده‌اند (

تفسیر طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب شماره ۲

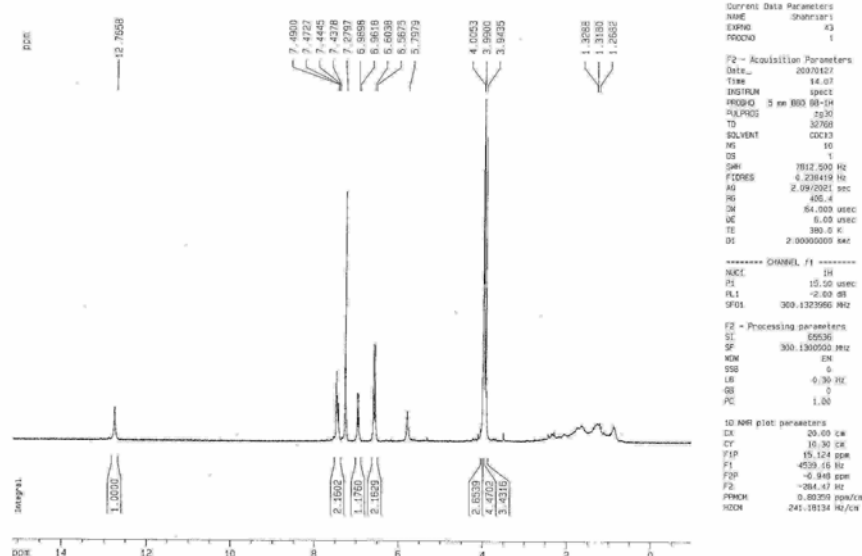
در میدان پایین گروه OH فنولی مجاور گروه کربونیل که روی کربن شماره ۵ قرار گرفته است به دلیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی در $\delta = 12/76$ ppm ظاهر می‌شود. پیام گروه OH فنولی دیگر، احتمالاً پیکی است که در $\delta = 5/79$ ppm دیده می‌شود. در ناحیه آروماتیک از تقارن دو دوتایی به دلیل دو استخلاف پارا در حلقه B، اثری نیست. در $\delta = 7/49$ ppm یک دوتایی با ثابت جفت شدن کوچک حدود ۲ Hz مشاهده می‌شود که مربوط به ثابت جفت شدن متا است. در نتیجه، می‌توان گفت که این پیام مربوط به $\text{H}-2'$ است که با $\text{H}-6'$ به صورت متا جفت شده است. در $\delta = 7/46$ ppm پیام دو دوتایی-دوتایی با

تفسیر طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب شماره ۱

وجود OH در موقعیت کربن شماره ۵، با مقایسه طیف $^{13}\text{C NMR}$ بدست آمده با مقالات منتشره قابل اثبات است. وجود OH در این موقعیت سبب دی‌شیلد شدن $\text{C}-4$ (گروه کربونیل) به $\delta = 182$ ppm می‌شود. در صورتی که اگر به جای OH، گروه OCH_3 در این موقعیت قرار گیرد، $\text{C}-4$ می‌باید در حدود $\delta = 176$ ppm ظاهر می‌شد. بدین ترتیب در پایین‌ترین میدان، $\text{C}-4$ در $182/66$ ppm ظاهر شده و پس از آن به ترتیب پیامهای زیر مشاهده می‌شوند: $\text{C}-2$ در $164/01$ ppm، $\text{C}-4'$ در $162/06$ ppm، $\text{C}-7$ در $158/71$ ppm، $\text{C}-9$ در $153/22$ ppm، $\text{C}-5$ در $153/02$ ppm، $\text{C}-6$ در $132/57$ ppm و $\text{C}-2'$ و $\text{C}-6'$ در $128/00$ ppm، $\text{C}-1'$ در $123/50$ ppm و $\text{C}-3'$ و $\text{C}-5'$ در $114/51$ ppm، $\text{C}-10$ در $106/10$ ppm، $\text{C}-3$ در $104/08$ ppm، $\text{C}-8$ در $90/57$ ppm. سه گروه متوکسی در موقعیت $\text{C}-6$ ، $\text{C}-7$ و $\text{C}-4'$ به ترتیب در

۶/۶۰ به ترتیب مربوط به دو هیدروژن H-۳ و H-۸ می‌باشد. پیامهای مربوط به سه گروه متوکسی در ۳/۹۴، ۳/۹۹ و ۴/۰۰ مشاهده می‌شوند. در محدوده میدان بالا ناخالصی‌هایی مشاهده می‌شوند که می‌تواند مربوط به چربیهای موجود در گیاه باشد.

ثابت جفت شدن معادل ۸ Hz و ۲ مشاهده می‌شود که مربوط به H-۶' است و به ترتیب با H-۵' اورتو و با H-۱' متا جفت شده است. در ۶/۹۷ ppm پیام مربوط به H-۵' دیده می‌شود که با H-۶' به شکل دوتایی با $J = 8 \text{ Hz}$ شکافته شده است. دو سیگنال یک‌تایی در ۶/۵۶ ppm و

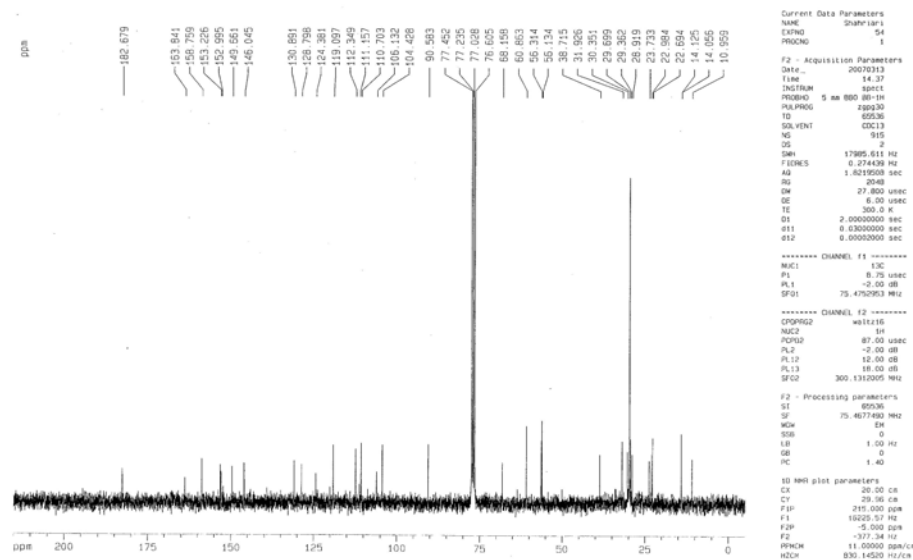


شکل ۳- طیف ^1H NMR ترکیب شماره ۲

C-۳' در ۱۴۶/۰۴ ppm، C-۶ در ۱۳۰/۸۹ ppm، C-۱' در ۱۲۴/۳۸ ppm، C-۶' در ۱۱۹/۰۹ ppm، C-۵' در ۱۱۲/۳۴ ppm، C-۲' در ۱۱۰/۷۰ ppm، C-۱۰ در ۹۰/۵۸ ppm، C-۸ در ۱۰۴/۴۲ ppm، C-۳ در ۱۰۶/۱۳ ppm، C-۷ در ۱۵۸/۷۵ ppm، C-۵ در ۵۶/۱۳ ppm، C-۹ در ۵۶/۳۱ ppm و ۶۰/۸۶ مشاهده شده‌اند و در محدوده میدان بالا ناخالصی‌ها موجودند.

تفسیر طیف ^{13}C NMR ترکیب شماره ۲

علیرغم وجود برخی ناخالصی‌ها که طیف ^{13}C NMR را کمی شلوغ کرده است، وجود سیگنالهای مربوط به فلاونوئید مورد نظر کاملاً مشخص است. پیام مربوط به C-۴ (گروه کربونیل) در ۱۸۲/۶۷ ppm و پیام C-۲ در ۱۶۳/۸۴ ppm، C-۷ در ۱۵۸/۷۵ ppm، C-۵ در ۱۵۳/۲۲ ppm، C-۹ در ۱۵۲/۹۹ ppm، C-۴' در ۱۴۹/۶۶ ppm

شکل ۴- طیف ^{13}C NMR ترکیب شماره ۲

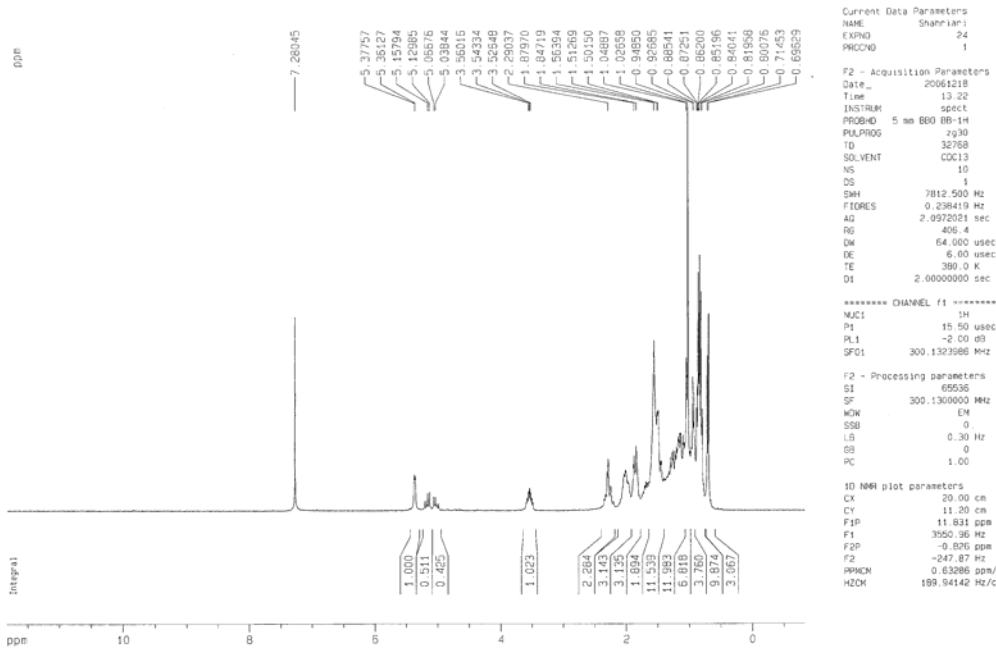
۰/۶۹ تا ۱/۰۵ ظاهر شده‌اند، تأیید می‌شود. بقیه پیامها از طریق H,H-COSY گمارده شدند.

تفسیر طیف H,H-COSY ترکیب شماره ۳

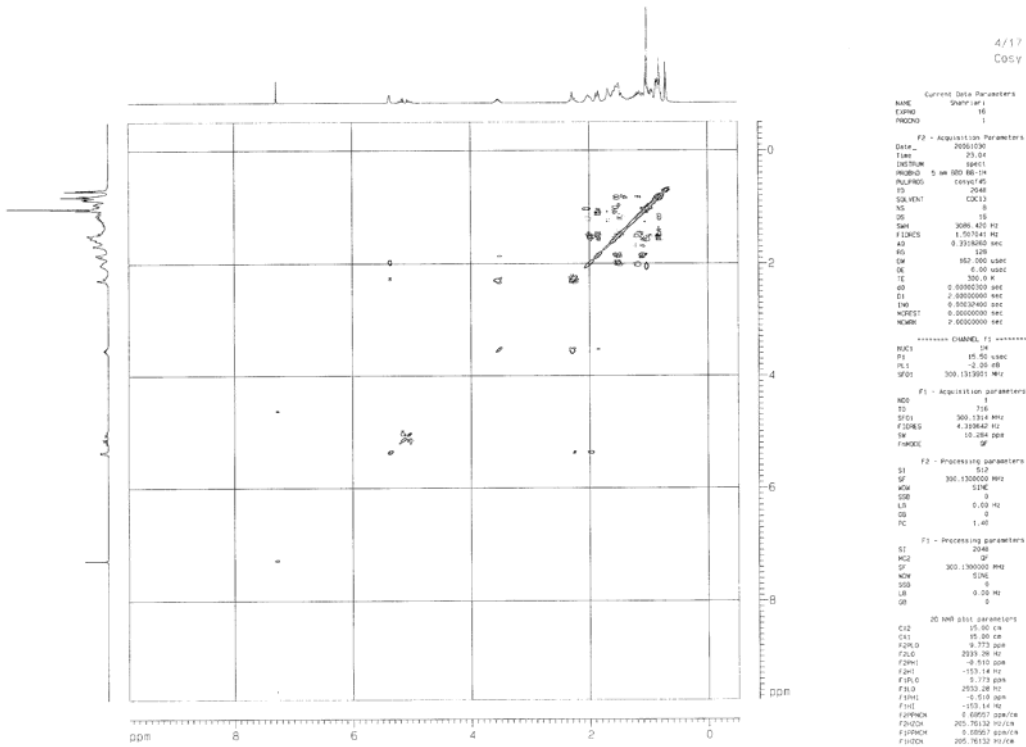
$\text{H}-6$ با دو پیام ارتباط نشان می‌دهد که بایستی این دو پیام مربوط به هیدروژنهای ۷ و ۷' باشد. پیامهای $\text{H}-22$ و $\text{H}-23$ با یکدیگر ارتباط دارند زیرا در مجاورت یکدیگر قرار داشته و با هم جفت شده‌اند. $\text{H}-3$ با هیدروژنهای مجاور خود ارتباط نشان می‌دهد یعنی این پیامها بایستی مربوط به $\text{H}-4$ و $\text{H}-4'$ ، $\text{H}-2$ و $\text{H}-2'$ باشند. ارتباط بقیه پیامها در طیف قابل مشاهده است.

تفسیر طیف ^1H NMR ترکیب شماره ۳

در طیف ^1H NMR پروتونهای اولفینی مربوط به $\text{H}-6$ ، $\text{H}-22$ و $\text{H}-23$ به ترتیب در ۵/۳۷ ppm به صورت یک دوتایی پهن با J کوچک ۴/۵ Hz، $\text{H}-22$ و $\text{H}-23$ که مجاور هم قرار دارند با یکدیگر و با یک پروتون مجاورشان جفت شده و به صورت دوتایی-دوتایی با ثابت جفت شدن ۱۵ Hz و ۹ Hz مشاهده می‌شوند. $\text{H}-3$ به دلیل اتصال به اکسیژن در ناحیه ۳/۵۴ ppm به صورت یک چندتایی ظاهر شده است. وجود شش متیل که سه‌تای آن به صورت دوتایی (d)، دوتا به صورت یکتایی (s) و یکی به صورت سه‌تایی (t) در میدان بالا بین ppm



شکل ۵- طیف ^1H NMR ترکیب شماره ۳

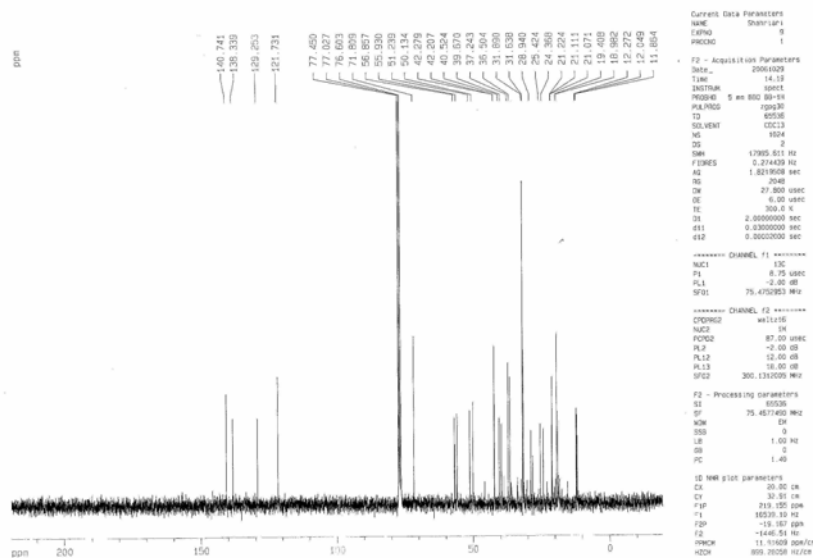


شکل ۶- طیف H,H-COSY ترکیب شماره ۳

تفسیر طیف ^{13}C NMR ترکیب شماره ۳

در طیف ^{13}C NMR به دلیل وجود اندکی ناخالصی، در بعضی موارد سیگنالهای اضافی دیده می‌شود. با استفاده از طیف دو بعدی $\text{C}_\alpha\text{-H-COSY}$ توانستیم پیامهای مربوط به ناخالصی را مشخص و از مجموعه پیامها حذف کنیم. به این ترتیب، در میدان پایین بین $150\text{-}120\text{ ppm}$ چهار سیگنال مشاهده می‌شود که نشانگر کربنهای اولفینی است. با استفاده از تکنیک DEPT مشخص گردید که $140/74\text{ ppm}$ مربوط به کربن اولفینی بدون هیدروژن

و $138/39$ ، $138/33$ ، $138/23$ و $131/73$ ppm و $138/33$ ، $138/23$ ، $131/73$ و $121/60$ ppm سیگنال کربن متصل به اکسیژن ظاهر شده است که طیف DEPT نشان می‌دهد که این کربن به صورت CH-O است. بقیه سیگنالها بین 11 ppm تا 57 ppm مشاهده می‌شوند که در مجموع وجود 29 کربن را تأیید می‌کند.

شکل ۷- ^{13}C NMR ترکیب شماره ۳

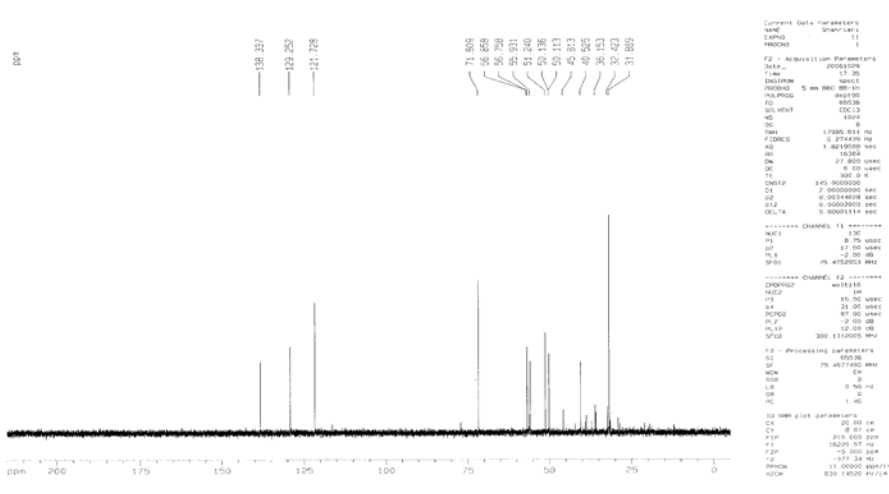
تفسیر طیف DEPT ترکیب شماره ۳

طیف DEPT با پالس 90° که مشخص‌کننده تعداد CHهاست، وجود 12 پیام را تأیید می‌کند. در طیف DEPT با پالس 135° پیامهای مربوط به CH_3 ها در فاز مثبت و CH_2 ها در فاز منفی ظاهر می‌شوند. از آنجایی که از

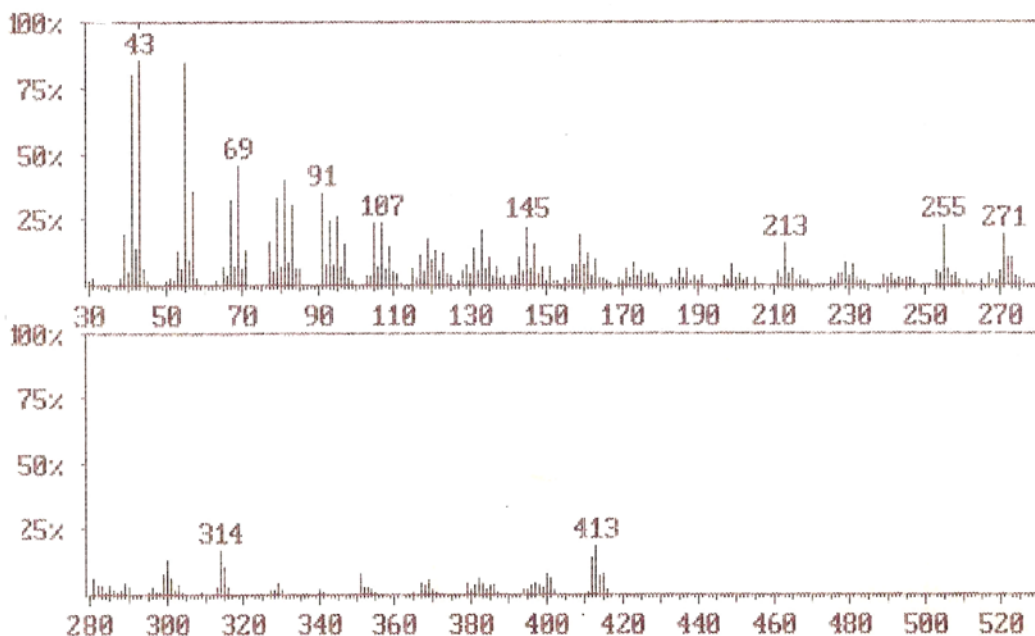
طریق پالس 90° ، پیامهای CH مشخص شده‌اند با کسر آنها از طیف DEPT با پالس 135° ، می‌توان تعداد CH_3 ها را که 6 عدد می‌باشند مشخص نمود. در فاز منفی نیز 9 پیام مشاهده می‌شود که مربوط به وجود 9 کربن به صورت CH_2 است. از آنجا که یک کربن متصل به

اکسیژن نیز در ناحیه ۷۱/۶ ppm وجود دارد، به عبارتی تنها یک اتم اکسیژن داریم، بدین ترتیب فرمول بسته $C_{29}H_{48}O$ می‌باشد که با جرم مولکولی ۴۱۲ که در طیف جرمی مشاهده می‌شود، همخوانی دارد.

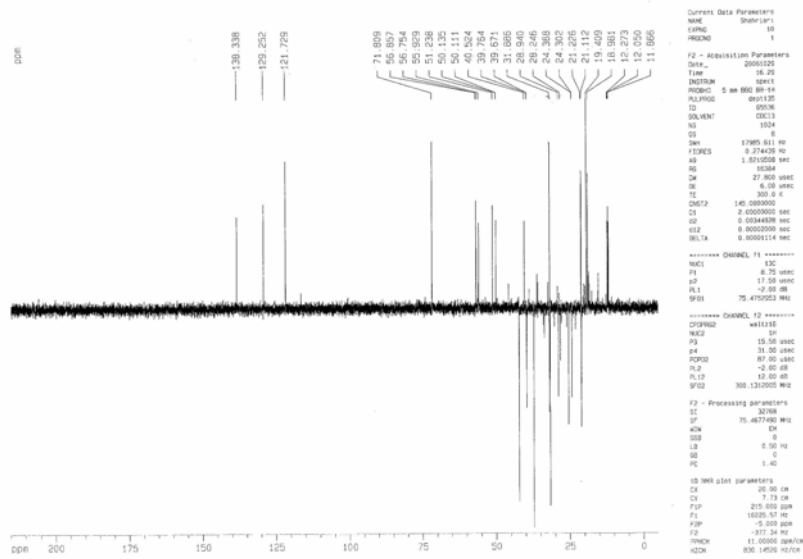
اکسیژن نیز در ناحیه ۷۱/۶ ppm وجود دارد، به عبارتی تنها یک اتم اکسیژن داریم، بدین ترتیب فرمول بسته $C_{29}H_{48}O$ می‌باشد که با جرم مولکولی ۴۱۲ که در طیف جرمی مشاهده می‌شود، همخوانی دارد.



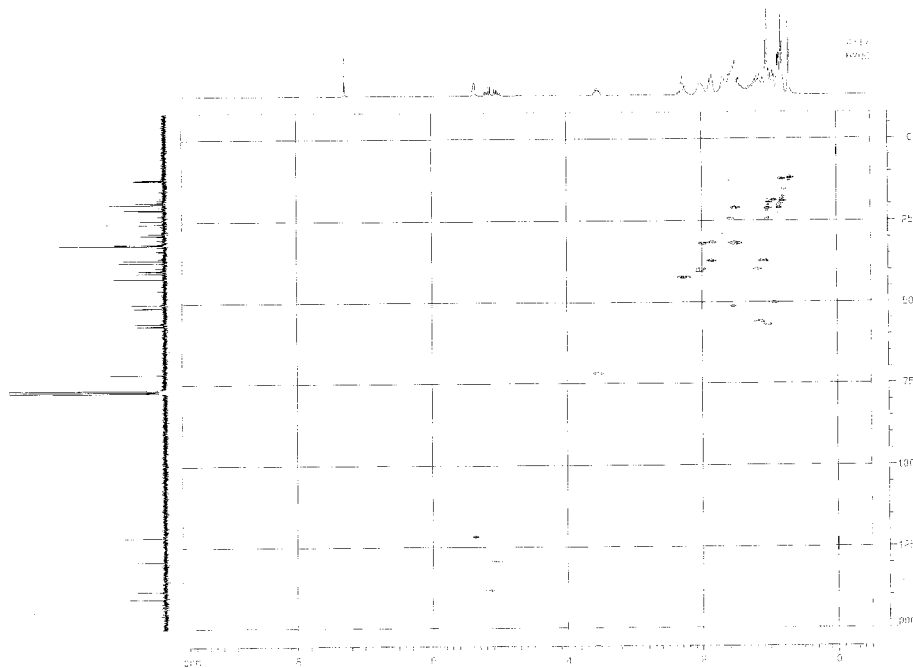
شکل ۸- طیف DEPT 90 ترکیب شماره ۳



شکل ۹- طیف جرمی ترکیب شماره ۳



شکل ۱۰- طیف DEPT 135 ترکیب شماره ۳



شکل ۱۱- طیف C, H-COSY ترکیب شماره ۳

- Majed-Jabari, T., Vatanpoor H. and Rustaiyan, A., 2002. Constituents of the essential oil of *Tanacetum khorasanicum* (Krasch.) parsa a new species from Iran. *Journal of Essential Oil Research*, 14: 380-382.
- Monfared, A., Davarani, S., Rustaiyan, A. and Masoudi, S., 2002. Composition of the essential oil of *Tanacetum balsamitoides* (Schultz Bip.) Grieson from Iran. *Journal of Essential Oil Research* 14: 1-3.
- Nagao, T., Abe, F., Kingo, J. and Okabe, H., 2002. Antiproliferative constituents in plants flavones from the leaves of *Lantane monteridensis* Briq. and consideration of structure-activity relationship. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 25(7): 875-878.
- Najafi, Gh., Sefidkon, F., Mozaffarian, V. and Zare-Maivan, H. 2007. The essential oil of *Tanacetum polycephalum* (Schultz-Bip.) Subsp. *argyrophyllum* (K. Koch) podlech from Iran. *Journal of Essential Oil Research* 19: 460-463.
- Rechinger, K.H., 1978. *Flora Iranica*. Compositae, No. 158. Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz, Austria.
- Rustaiyan, A., Mojab, F., Salsali, M., Masoudi, S. and Monfared, A., 1999. Composition of the essential oil of *Tanacetum polycephalum* (Schultz Bip.). *Journal of Essential Oil Research*, 11: 497-499.
- Rustaiyan, A. and Sedaghat, S., 2005. Two new Guaianolides from *Tanacetum fruticosum* Ledeb. *Proc. WOCMAP III. Vol. 3: Perspectives in Natural Product Chemistry*, Edits. Cracker, L.E. and Gardner, Z.E., *Acta Horticulture*, 667: 65-69.
- Rustaiyan, A., Zare, K. and Habibi, Z., 1990. Germacranolides from *Tanacetum polycephalum*. *Phytochemistry*, 29: 3022-3025.
- Thompson, M.J., Dutky, S.R., Patterson, G.W. and Gooden, E.L., 1972. NMR spectra of C-24 isomeric sterols. *Phytochemistry*, 11(5): 1781-1783.
- Ulubelen, A., Öztürk, S. and Isildatici, S., 1968. A new flavone from *Salvia triloba* L. (Labiatae). *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 57: 1037-1039.
- Weyerstahl, P., Marscall, H., Thefeld, K. and Rustaiyan, A., 1999. Constituents of the essential oil of *Tanacetum* (syn. *chrysanthemum*) *fruticosum* Ledeb. from Iran. *Flavour and Fragrance Journal*, 14: 112-114.

تفسیر طیف C, H-COSY ترکیب شماره ۳

سه کربن نوع چهارم که قبلاً با مقایسه طیف DEPT با طیف ^{13}C NMR مشخص شده بودند، ارتباطی در طیف دو بعدی C, H-COSY نشان نمی‌دهند. برای پیامهای CH_2 دو ارتباط و برای پیامهای CH و CH_3 یک ارتباط در طیف مشاهده می‌شود، از آنجا که هیدروژن‌ها از طریق H, H-COSY قبلاً مشخص شده‌اند، می‌توان کربنهای مرتبط با آنها را تعیین نمود. به این ترتیب، ساختار β -استیگماستروول تأیید می‌شود.

سپاسگزاری

با تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی جهت حمایت مالی پروژه و جناب آقای دکتر ولی‌الله مظفریان که جمع‌آوری و شناسایی گیاه را عهده دار بودند.

منابع مورد استفاده

- زرگری، ع.، ۱۳۷۲. گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۷۰ صفحه.
- مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۷۵۰ صفحه.
- Gören, N., Arda, N., and Çaliskan Z., 2002. Chemical characterization and biological activities of the genus *Tanacetum* (Compositae). *Studies in Natural Product Chemistry*, 27(8): 547.
- Horie, T., Ohtsuru, Y., Shibata, K., Yamashita, K., Tsukayama, M. and Kawamura, Y., 1998. ^{13}C NMR spectral assignment of the A-ring of polyoxygenated flavones. *Phytochemistry*, 47(5): 865-868.

Extraction and identification of β -stigmasterol and two flavonoids from the aerial parts of *Tanacetum canescens* (DC.)

Z. habibi^{*1}, F. Shahriari¹, M. Yousefi¹, Y. Kia² and A. Basiri¹

1- Department of Chemistry, Shahid Beheshti University, Iran.

2- Faculty of Science, Azad University, Tonekabon Branch

*Corresponding Author, E-mail: zohre1340@hotmail.com

Received: September 2007

Revised: April 2008

Accepted: April 2008

Abstract

The genus of *Tanacetum* belongs to Compositae family, distributed in South and Southwestern Europe, Southwestern of Asia and North of Africa. The aerial parts of *Tanacetum Canescens* (DC.) were collected during the flowering stage from Sanandaj in Kordestan Province. The chloroform extract of *T. canescens* was investigated and β -stigmasterol and two flavonoids, 5-hydroxy 6,7, 4'- trimethoxy flavone and 5,3'- dihydroxy 6,7, 4'- trimethoxy flavone were isolated. The structure of these natural products was elucidated by using ¹H and ¹³C Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectroscopy.

Key words: Compositae, *Tanacetum*, flavonoid, β -stigmasterol, ¹H NMR.