دانشگاه سیستان و بلوچستان

تحصیلات تکمیلی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته شیمی گرایش فیتوشیمی

عنوان:

بررسی فیتوشیمیایی گیاه *Nepeta glomerulos* Boiss.

اساتید راهنما:

دکتر میثم نوروزی فر

دکتر جعفر ولیزاده

استاد مشاور:

مهندس علیرضا قاسمی

تحقیق و نگارش:

آمنه داوری منش

(این پایان نامه از حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه سیستان و بلوچستان بهره مند شده است)

شهریور ۱۳۹۰

بسم الله الرحمن الرحيم

بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان **بررسی فیتوشیمیایی *Nepeta glomerulosa* Boiss.** قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد فیتوشیمی توسط دانشجو آمنه داوری منش با راهنمایی استاد پایان نامه دکتر میثم نوروزی فر و دکتر جعفر ولیزاده تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

آمنه داوری منش

این پایان نامه ..... واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ..... توسط هیئت داوران بررسی و درجه ..... به آن تعلق گرفت.

	نام و نام خانوادگی	**امضاء**	**تاریخ**
استاد راهنما	دکتر میثم نوروزی فر		
استاد راهنما:	دکتر جعفر ولیزاده		
استاد مشاور:	مهندس علی قاسمی		
داور ۱:	دکتر علیرضا مدرسی عالم		
داور ۲:	دکتر نسرین کاظمی پور		
نماینده تحصیلات تکمیلی:	دکتر مژگان خراسانی مطلق		

تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب آمنه داوری منش تعهد می کنم که مطالب مندرج در این پایان نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آن استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان نامه پیش از این برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سیستان و بلوچستان می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: آمنه داوری منش

امضاء

تقدیم به پدر عزیزم

ای پدر از تو هر چه می گویم باز هم کم می آورم ، خورشیدی شدی و از روشنایی ات جان گرفتم و در ناامیدی ها نازم را کشیدی

و لبریزم کردی از شوق، اکنون حاصل دستان خسته ات رمز موفقیتم شد

به خودم تبریک می گویم که تو را دارم و دنیا با همه بزرگیش مثل تو را ندارد

تقدیم به مادر مهربانم

و تو ای مادر، ای شوق زیبایی نفس کشیدن، ای روح مهربان هستی ام

تو رنگ شادی هایم شدی و لحظه های غم را با تمام وجود از من دور کردی و

عمری خستگی ها را به جان خریدی تا اکنون توانستی طعم خوش پیروزی را به من بچشانی

تقدیم به خواهرم

که وجودش شادی بخش و صفایش مایه آرامش من است

تقدیم به برادرانم

که همواره در طول تحصیل متحمل زحماتم بودند و تکیه گاه من در مواجهه با مشکلات

و وجودشان مایه دلگرمی من می باشد

همتم بدرقه راه کن ای طائر قدس

که دراز است ره مقصد و من نو سفرم

پروردگارا یاریم کن تا در فرصت کوتاه زندگی در راه اعتلای انسانیت بکوشم و شعله ای که از ازل در دلم افروختی روشن نگاه دارم.

هرچند این جمال، کفایت گر سپاسگزاری زحمات کسانی نیست که در طول این مدت یاریگر من بوده و ناملایمات مرا تحمل نموده اند، اما حداقل وظیفه قدردانی ایجاب می‌کند که با ذکر نامی، قدردانی خویش را از ایشان ابراز نمایم.

در ابتدا از اساتید بزرگوارم جناب آقای دکتر **میثم نوروزی فر** و جناب آقای دکتر **جعفر ولیزاده** که با فضیلت اخلاقی شان اینجانب را در راهنمایی و هدایت این رساله یاری نموده اند سپاسگذاری می نمایم. با امید به اینکه بتوانم علم و اخلاق این بزرگواران را درتمام مراحل زندگیم سرلوحه امورم قرار دهم.

از استاد مشاورم آقای مهندس **علیرضا قاسمی** نیز تشکر می‌کنم.

از جناب آقای دکتر **مدرسی عالم** و سرکار خانم دکتر **کاظمی پور** که زحمت بازخوانی و تصحیح پایان نامه را متحمل شدند نهایت تشکر را می‌کنم و از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی، سرکار خانم دکتر**خراسانی مطلق** کمال تشکر را دارم.

از دوستان و همکارانم آقای محمد نیک بین و آقای محمد انصاری مقدم به خاطر زحمات بی دریغ‌شان در تمام مراحل علمی تحقیق کمال تشکر و قدردانی را دارم.

و از آقای مهدی رونده ، خانم سمیه سلیمی تمام دانشجویان آزمایشگاه ، گروه زیست شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان و **خانواده‌ی عزیزم** که تمام تجربه های یکتا و زیبای زندگیم، مدیون حضور سبز آنهاست، نهایت تشکر وقدردانی را دارم.

از خداوند متعال توفیق روز افزون تمامی عزیزان را در تمام مراحل زندگی خواهانم.

آمنه داوری منش- شهریور ۱۳۹۰

چکیده

در این کار تحقیقاتی، اثرهای فیتوشیمیایی گیاه .*Nepeta glomerulosa* Boiss متعلق به خانواده نعناع مورد بررسی قرار گرفته شد. عناصر معدنی گیاه فوق از قبیل کلسیم، منیزیم، پتاسیم، سدیم، آهن، منگنز و کروم با روش اسپکتروسکوپی جذب اتمی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. برای استخراج مواد معدنی از روش هضم با مایکروویو استفاده شد. غلظت عناصر کلسیم و پتاسیم بیشتر از یک درصد بدست آمد. برای اولین بار، ترکیبات اسانس این گیاه با دو روش کلونجر و مایکروویو – کلونجر استخراج گردید. شناسایی ترکیبات اسانس توسط دستگاه GC-MS انجام شد. ترکیباتی مانند آلفا ترپینن ، ترانس لیمونن اکساید ، Z- سیترال ، آلفا هومولن ، آلفا مورولن ، بتا کوبین و چند ترکیب دیگر تنها در روش مایکروویو – کلونجر به‌دست آمد. برای تعیین درصد فلاوونوئیدها بعد از تست‌های اولیه مانند تست سیانیدرین از کوئرستین به عنوان استاندارد استفاده شد. مقدار فلاوونوئید کل، با روش اسپکتروفوتومتر UV-Vis ، ۰/۲۴ درصد بدست آمد. فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره-های مختلف گیاه توسط روش‌های FRAP, β-carotene/linoleic acid , DPPH تعیین شد که در مقایسه با آنتی اکسیدان‌های سنتزی این گیاه فعالیت آنتی اکسیدانی خیلی قوی از خود نشان نمی‌دهد. در پایان خواص ضد میکروبی گیاه به روش انتشار با دیسک بررسی شد که قدرت ضد میکروبی نسبتا خوب این گیاه را نشان داد.

کلمات کلیدی: .*Nepeta glomerulosa* Boiss ، عناصر معدنی، هضم با مایکروویو، اسانس، مایکروویو – کلونجر، فلاوونوئید، آنتی اکسیدان و ضد میکروبی.

عنوان **صفحه**

فصل اول: گیاه شناسی ۱
۱-۱- مقدمه **۲**
۱-۲- تیره نعناع ۳
۱-۲-۱- اختصاصات عمومی تیره نعناع ۳
۱-۲-۲- گیاهان مهم تیره نعناع و اهمیت اقتصادی آنها ۴
۱-۲-۳- جنس‌های تیره نعناع بومی استان سیستان و بلوچستان ۴
۱-۲-۴- پراکنش جغرافیایی در استان سیستان و بلوچستان ۶
۱-۳- پراکنش *Nepeta* در جهان و ایران ۶
۱-۳-۱- ویژگی‌های گیاه شناسی *Nepeta* ۶
۱-۳-۲- ویژگی‌های دارویی ۷
۱-۴- مطالعات انجام شده بر روی گونه های دیگر *Nepeta* ۷
۱-۵ جایگاه گونه *Nepeta glomerulosa* Boiss. در طبقه بندی گیاهی ۸
۱-۶- خصوصیات گونه *Nepeta glomerulosa* Boiss. ۸
فصل دوم: عناصر معدنی و ترکیبات ثانویه موجود در گیاهان ۱۲
۲-۱- عناصر معدنی موجود در گیاهان. ۱۳
۲-۱-۱- نقش عناصر معدنی در گیاهان ۱۳
۲-۱-۲- تجزیه‌ی بافت های گیاهی کمبود عناصر را نشان می دهد ۱۴
۲-۱-۳- آماده سازی نمونه برای اندازه‌گیری عناصر معدنی ۱۴
۲-۱-۳-۱- خاکسترسازی خشک (Dry Ashing) ۱۵
۲-۱-۳-۲- خاکسترسازی تر (Wet Ashing) ۱۵
۲-۱-۳-۳- هضم توسط مایکروویو (Microwave Digestion) ۱۶
۲-۲- متابولیت‌های ثانویه(Secondary metabolites) ۱۶
۲-۲-۱- تقسیم بندی متابولیت‌های ثانویه در گیاهان ۱۶
۲-۲-۱-۱- ترپن‌ها ۱۷
۲-۲-۱-۱-۱- روغن‌های اسانسی (Essential Oil) ۱۷
۲-۲-۱-۱-۲-خصوصیات فیزیکی و شیمیایی اسانس‌ها ۱۷
۲-۲-۱-۱-۳- مکان اسانس‌ها در گیاه ۱۷
۲-۲-۱-۱-۴- طبقه بندی اسانس‌ها ۱۸
۲-۲-۱-۱-۵- کاردنولیدها (Cardenolides) و ساپونین‌ها ۲۰
۲-۲-۱-۲- کاربرد ترپن‌ها ۲۰
۲-۲-۱-۲-۱- کاربرد اسانس‌ها در پزشکی ۲۰
۲-۲-۲- ترکیبات فنلی ۲۰
۲-۲-۲-۱- بیوسنتز ترکیبات فنلی ۲۱
۲-۲-۲-۲- فلاونوئیدها (Flavonoids) ۲۱

۲-۲-۲-۱- خواص عمومی فلاونوئیدها ۲۲
۲-۲-۲-۲- طبقه‌بندی فلاونوئیدها ۲۲
۲-۲-۲-۳- خاصیت آنتی اکسیدانی فلاونوئیدها ۲۲
۲-۲-۳- تانن‌ها ۲۳
۲-۲-۳- ترکیبات نیتروژن‌دار ۲۳
۲-۲-۳-۱- آلکالوئیدها (Alkaloids) ۲۳
۲-۲-۳-۱-۱- طبقه بندی آلکالوئیدها..... ۲۴
۲-۲-۳-۲- گلیکوزیدهای سیانوژنی (Cyanogenic Glycosides) ۲۴
فصل سوم: روش‌های استخراج اسانس و عصاره خواص آنتی اکسیدانی ۲۵
۳-۱- مقدمه ۲۶
۳-۲- روش‌های استخراج اسانس و عصاره ۲۶
۳-۲-۱- روش‌های سنتی استخراج اسانس و عصاره ۲۶
۳-۲-۱-۱- روش‌های سنتی استخراج اسانس ۲۶
۱- اسانس‌گیری تقطیر با آب ۲۶
۲- اسانس‌گیری توسط تقطیر با بخار آب ۲۷
۳-اسانس‌گیری به روش تقطیر با آب و بخار آب ۲۷
۴- استخراج اسانس با حلال ۲۷
۵- روش‌های استخراج از طریق فشار، خراش و تیغ زدن ۲۷
۳-۲-۱-۲- روش‌های سنتی استخراج عصاره ۲۸
۱- روش خیساندن ۲۸
۲- روش پرکولاسیون (تراوش) ۲۸
۳-روش هضم ۲۸
۴- روش سوکسله ۲۸
۳-۲-۲- روش‌های جدید استخراج اسانس و عصاره ۲۹
۱- استخراج اسانس به کمک میکرواستخراج فاز مایع در فضای فوقانی ۲۹
۲- استخراج اسانس به کمک میکرواستخراج فاز جامد در فضای فوقانی ۲۹
۳- استخراج با سیال فوق بحرانی ۲۹
۴- استخراج به کمک امواج مافوق صوت..... ۳۰
۵- استخراج به کمک مایکروویو..... ۳۰
۵-۱- اثرات حرارتی..... ۳۰
۵-۲- انواع سیستم‌های استخراج کننده ماکروویو ۳۱
۵-۳- استخراج به کمک ماکروویو و حلال (MAE) ۳۱
۵-۴- استخراج توسط مایکروویو بدون حلال(SFME) ۳۳
۳-۳- پیشرفت‌های تکنیکی استخراج به روش مایکروویو ۳۴
۳-۳-۱- مایکروویو- تقطیر با آب(MAD) ۳۴
۳-۳-۲- مایکروویو – تقطیر با بخار آب (MASD)..... ۳۵
۳-۳-۳- مایکروویو – میکرو استخراج فاز جامد(SPME-MD) ۳۶

۳-۳-۴- مایکروویو به کمک انتشار آب و جاذبه زمین(MHG) ۳۷
۳-۴- مقایسه روش‌های استخراج سنتی و جدید ۳۸
۳-۵- روش‌های تفکیک و خالص سازی ترکیبات موجود در گیاهان ۳۹
۳-۶- آنالیز و شناسایی ترکیبات طبیعی ۳۹
۳-۶-۱- ثابت‌های فیزیکی ۳۹
۳-۶-۲- روش‌های طیف سنجی ۳۹
۳-۶-۲-۱- ترکیب کروماتوگرافی گازی و طیف سنج جرم(Gas Chromatography-Mass Spectroscopy) ۴۰
۳-۷- آنتی اکسیدانها ۴۰
۳-۷-۱- روش‌های اندازه‌گیری قدرت آنتی اکسیدان‌ها ۴۲
۱- روش دی فنیل پیکریل هیدرازیل(DPPH) ۴۲
۲- روش ABTS ۴۲
۳- روش ظرفیت جذب رادیکال اکسیژن (ORAC) ۴۳
۴- روش PCL ۴۳
۵- روش بتاکاروتن- لینولئیک اسید ۴۳
۶- روش اندازه‌گیری قدرت آنتی اکسیدانی توسط احیای فریک(FRAP) ۴۳
۳-۸- خواص ضد میکروبی ۴۴
۳-۸-۱- روش‌های سنجش اثرات ضدمیکروبی ۴۴
فصل چهارم: بخش تجربی ۴۶
۴-۱-مقدمه ۴۷
۴-۲- مواد و تجهیزات به کاررفته ۴۷
۴-۲-۱- مواد شیمیایی ۴۷
۴-۲-۲- لوازم آزمایشگاهی ۴۷
۴-۲-۳- دستگاه‌ها ۴۸
۴-۳- جمع آوری گیاه ۴۸
۴-۴- اندازه‌گیری عناصر ماکرو و میکرو مغذی موجود در گیاه ۴۸
۴-۴-۱- آماده‌سازی نمونه به روش هضم با مایکروویو ۴۹
۴-۵- استخراج و تعیین مقدار فلاوونوئیدکل موجود در گیاه ۵۰
۴-۶- روش استخراج اسانس ۵۴
۴-۶-۱- روش کلونجر ۵۴
۴-۶-۲- روش مایکروویو – کلونجر ۵۴
۴-۷- خالص سازی و نگهداری روغن‌های اسانسی ۵۵
۴-۸- تجزیه با دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC-MS) ۵۵
۴-۸-۱- مشخصات دستگاه ۵۵
۴-۸-۲- شرایط دستگاه ۵۶
۴-۹- شناسایی ترکیبات اسانس ۵۷
۴-۱۰- مقایسه روش استخراج اسانس ۵۷

۴-۱۱- اندازه‌گیری قدرت آنتی اکسیدانی به روش دی فنیل پیکریل هیدرازیل ۶۶
۴-۱۱-۱- بهینه سازی غلظت‌های نمونه‌های کار شده ۶۷
۴-۱۱-۲- نتایج حاصل از بررسی خواص آنتی اکسیدانی عصاره‌های گیاه و BHT ۶۷
۴-۱۲- اندازه‌گیری قدرت آنتی اکسیدانی به روش بتا کاروتن – لینولئیک اسید ۷۱
۴-۱۲-۱- نتایج حاصل از بررسی خواص آنتی اکسیدانی عصاره‌های گیاه و BHT ۷۲
۴-۱۳- اندازه‌گیری قدرت آنتی اکسیدانی به روش فرپ (FRAP) ۷۵
۴-۱۴- بررسی خواص ضد میکروبی ۷۷
۴-۱۴-۱- نحوه کشت میکروب ها در محیط آزمایشگاه ۷۸
۴-۱۴-۲- معرفی باکتری ها و قارچ های استفاده شده در این پروژه ۷۸
۴-۱۴-۳- تهیه عصاره از گیاه ۸۰
۴-۱۴-۴- روش انتشار دیسک کاغذی ۸۰
۴-۱۴-۵- نتایج حاصل از بررسی خواص ضد میکروبی ۸۰
۴-۱۴- نتیجه گیری ۸۸
۴-۱۵ پیشنهادات ۹۱
مراجع **۹۲**
پیوست ها **۹۸**
شکل۱- کروماتوگرام اسانس .*Nepeta glomerulosa* Boiss استخراج شده با روش کلونجر ۹۹
شکل۲- کروماتوگرام اسانس .*Nepeta glomerulosa* Boiss استخراج شده با روش مایکروویو-کلونجر ۱۰۰
شکل۳- طیف جرمی مربوط به ترکیب ۱- اکتن-۳- ال ۱۰۱
شکل۴- طیف جرمی مربوط به ترکیب ۳- اکتانون ۱۰۲
شکل۵- طیف جرمی مربوط به ترکیب آلفا ترپینیل استات ۱۰۳
شکل۶- طیف جرمی مربوط به ترکیب آلفا هومولن ۱۰۴
شکل۷- طیف جرمی مربوط به ترکیب آلفا- پینن ۱۰۵
شکل۸- طیف جرمی مربوط به ترکیب آلفا ترپینئول ۱۰۶
شکل۹- طیف جرمی مربوط به ترکیب آلفا- ترپینولن ۱۰۷
شکل۱۰- طیف جرمی مربوط به ترکیب آلفا- یلانجن ۱۰۸
شکل۱۱- طیف جرمی مربوط به ترکیب بتا-اوسیمن ۱۰۹
شکل۱۲- طیف جرمی مربوط به ترکیب بورنئول استات ۱۱۰
شکل۱۳- طیف جرمی مربوط به ترکیب کامفن ۱۱۱
شکل۱۴- طیف جرمی مربوط به ترکیب کاریوفیلن اکساید ۱۱۲
شکل۱۵- طیف جرمی مربوط به ترکیب سیترونلا ۱۱۳
شکل۱۶- طیف جرمی مربوط به ترکیب دلتا کادینن ۱۱۴
شکل۱۷- طیف جرمی مربوط به ترکیب گاما ترپینن ۱۱۵
شکل۱۸- طیف جرمی مربوط به ترکیب لیمونن ۱۱۶
شکل۱۹- طیف جرمی مربوط به ترکیب پی اس آی-کوموهایدروکوئینن ۱۱۷

شکل۲۰- طیف جرمی مربوط به ترکیب ترانس کایوفیلن..... ۱۱۸
شکل۲۱- طیف جرمی مربوط به ترکیب ۱و۸- سینئول..... ۱۱۹
شکل۲۲- طیف جرمی مربوط به ترکیب متیل سیکلوهگزیل کتون..... ۱۲۰

فهرست جدول ها

عنوان جدول **صفحه**

جدول ۱-۱ جنس‌های تیره نعناع و گونه‌های آن، بومی منطقه سیستان و بلوچستان ۵

جدول ۱-۲ رده بندی گونه *Nepeta glomerulosa* Boiss. ۸

جدول۴-۱ مقدار عناصر معدنی در بخش‌های هوایی گیاه *Nepeta glomerulosa* Boiss. با روش هضم با ماکروویو (بر حسب درصد w/w) ۵۰

جدول ۴-۲ برنامه دمایی دستگاه GC/MS ۵۶

جدول ۴-۳ ترکیبات اسانس گونه *Nepeta glomerulosa* Boiss. در روش کلونجر ۵۸

جدول ۴-۴ ترکیبات اسانس گونه *Nepeta glomerulosa* Boiss. در روش مایکروویو-کلونجر ۶۲

جدول ۴-۵ مقایسه نمای کلی ترکیب اسانس *Nepeta glomerulosa* با دو روش کلونجر و مایکروویو-کلونجر ۶۵

جدول۴-۶ غلظت‌های استاندارد $FeSO_4 . 7H_2O$ برای رسم منحنی کالیبراسیون ۷۶

جدول ۴-۷ نتایج حاصل از عیارسنجی فرپ برای عصاره‌های مختلف ۷۷

جدول ۴-۸ قطر هاله های عدم رشد غلظت‌های مختلف عصاره اتانولی *Nepeta glomerulosa* Boiss. بر باکتری ها و قارچ های مورد آزمایش ۸۳

جدول ۴-۹ قطر هاله‌های عدم رشد غلظتهای مختلف عصاره‌ی متانولی *Nepeta glomerulosa* Boiss. بر باکتری ها و قارچ های مورد آزمایش ۸۴

جدول۴-۱۰ قطر هاله‌های عدم رشد غلظتهای مختلف عصاره‌ی کلروفرمی *Nepeta glomerulosa* Boiss. بر باکتری ها و قارچ های مورد آزمایش ۸۵

جدول۴-۱۱ قطر هاله‌های عدم رشد غلظتهای مختلف عصاره‌ی اتیل استاتی .*Nepeta glomerulosa* Boiss بر باکتری ها و قارچ های مورد آزمایش ۸۶

جدول ۴-۱۲ قطر هاله‌های عدم رشد غلظتهای مختلف عصاره‌ی آبی .*Nepeta glomerulosa* Boiss بر باکتری ها و قارچ های مورد آزمایش ۸۷

فهرست شکل ها

عنوان شکل **صفحه**

شکل۱-۱ تصویر *Nepeta glomerulosa* Boiss. در دامنه های تفتان ۹

شکل۱-۲ کلادوگرام اصلی نهاندانه نشان داده شده در طبقه بندی گروه تبار شناسی نهاندانگان بر مبنای صفات ریخت شناسی ۱۰

شکل۱- ۳ کلاد اصلی در سه شیاری‌ها و آستریدها (اصلاح شده از گروه تبارشناسی نهاندانگان ۱۹۹۸) ۱۱

شکل۲-۱ طرح شماتیک سیستم بسته ماکروویو ۱۶

شکل ۲-۲ ساختار عمومی فلاونوئیدها ۲۱

شکل۳-۱ دستگاه کلونجر ۲۶

شکل۳-۲ طرح شماتیک از دستگاه تقطیر با بخار آب ۲۷

شکل ۳-۳ دستگاه سوکسله ۲۸

شکل ۳-۴ سیستم بسته استخراج مایکروویو ۳۱

شکل ۳-۵ گرم شدن محلول توسط: ۱)روش متداول ۲)روش مایکروویو ۳۲

شکل۳-۶ روش استخراج مایکروویو بدون حلال ۳۳

شکل ۳-۷ تکنیک مایکرویو – کلونجر ۳۵

شکل۳-۸ تکنیک مایکروویو– تقطیر با بخار آب ۳۶

شکل۳-۹ تکنیک مایکروویو – میکرو استخراج فاز جامد ۳۷

شکل۳-۱۰ تکنیک مایکروویو به کمک انتشار آب و جاذبه زمین ۳۸

شکل۴-۱ خطای نسبی در مراحل مختلف روش‌های تجزیه‌ای ۴۹
شکل ۴-۲ واکنش احیا فلاوونوئیدها توسط Mg در اسید کلریدریک و تشکیل سیانیدین کلراید ۵۱
شکل۴-۳ کمپلکس آلومینیوم – کوئرستین ۵۱
شکل ۴-۴ منحنی کالیبراسیون برای اندازه‌گیری کوئرستین ۵۳
شکل ۴-۵ طیف UV-Vis عصاره اتیل استاتی گیاه و غلظت‌های استاندارد کوئرستین ۵۴
شکل۴-۶ مقایسه مقدار انواع ترپن‌ها در گیاه *Nepeta glomerulosa* Boiss. ۶۱
شکل۴-۷ مقایسه درصد ترکیبات استخراج شده به روش مایکروویو-کلونجر بر حسب گروه عاملی ۶۵
شکل ۴-۸ تغییرات رنگ در روش DPPH ۶۶
شکل ۴- ۹ طیف UV-Vis قبل و بعد از اضافه کردن آنتی اکسیدان به DPPH ۶۷
شکل ۴-۱۰ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری BHT ۶۸
شکل ۴-۱۱ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره اتانولی ۶۸
شکل ۴-۱۲منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره آبی ۶۹
شکل۴-۱۳منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره اتیل استاتی ۷۰
شکل۴- ۱۴منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره کلروفرمی ۷۰
شکل ۴-۱۵ مقایسه IC_{50} عصاره‌های مختلف با BHT ۷۱
شکل ۴-۱۶ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری BHT ۷۲
شکل ۴-۱۷ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره آبی ۷۳

شکل ۴-۱۸ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره اتیل استاتی ۷۳
شکل۴-۱۹ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره اتانولی ۷۴
شکل۴-۲۰ منحنی کالیبراسیون قدرت بازداری عصاره کلروفرمی ۷۴
شکل ۴-۲۱ مقایسه IC_{50} عصاره‌های مختلف با BHT ۷۵
شکل۴-۲۲ منحنی کالیبراسیون FeSO4 . 7H2O ۷۶
شکل ۴-۲۳ اثر آنتی بیوتیک های آموکسی سیلین و کلرامفنیکل روی باکتری انتروباکتر کلواکه ۸۲
شکل۴-۲۴ اثر غلظت 2000 ppm عصاره های مختلف از *N.glomerulosa* Boiss. بر روی باکتری میکروکوکوس لوتئوس ۸۲

فهرست علائم

علامت	نشانه
ml	حجم
g	جرم
Hz	فرکانس
^{0}C	دما
ppm	غلظت

فصل اول

گیاه شناسی

۱-۱- مقدمه

تاریخ استفاده از گیاهان برای اهداف مختلف به تاریخ پیدایش بشر باز می‌گردد. گیاهان منابع غنی، مواد غذایی به شمار می‌آیند. علاوه بر این حدود ۵۰ درصد از داروهای تولید شده در جهان، منشاء طبیعی دارند که با تغییراتی، به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرند و نیمی دیگر از منابع معدنی، حیوانی و باکتریایی به دست می آیند. پس از انجام یک سلسله تبدیلات تکنولوژیک که گیاه دارویی را به داروی گیاهی مبدل می-سازد، این دارو محتوی مواد مختلفی است که اکثر آن‌ها روی بدن انسان تاثیر می‌گذارند. رشته ای که به بررسی این مواد می‌پردازد، فیتوشیمی (شیمی گیاهی) نامیده می‌شود. شیمی گیاهی در ارتباط تنگاتنگ با فارماکولوژی است. مواد موثره گیاهان دارویی دو نوع هستند: اول مواد حاصل از سوخت و ساز اولیه یا مواد مورد نیاز و حیاتی، که در همه گیاهان سبز با عمل فتوسنتز به وجود می‌آیند. نوع دوم مواد حاصل از سوخت و ساز ثانویه هستند. این تولیات ظاهرا برای گیاه بدون فایده هستند، ولی برعکس اثرات درمانی آن‌ها قابل توجه است. منظور از این ترکیبات اسانس‌های روغنی (یا اسانس‌های طبیعی)، رزین‌ها و آلکالوئیدهای مختلف نظیر تریاک است. عموما این مواد در حالت خالص یافت نمی‌شوند و به حالت ترکیب با عناصر دیگری همراهند که به صورت مکمل اثرات آن‌ها را تقویت می‌کنند. این خاصیت ارجحیت گیاه دارویی یا استفاده از داروهایی را که ریشه‌ی گیاهی دارند به ثبوت می‌رساند. در اینجا ماده موثر تنها یک ترکیب شیمیایی نیست، بلکه دارای تعادل فیزیولوژیک است که بدن آن را بهتر تحمل می‌کند و اثرات جانبی نیز بر جای نمی‌گذارد که دلیل خوبی است بر ارجح بودن طب طبیعی. از نظر علم شیمی، نوع و جنس دارو به وسیله ی مقدار مواد موجود در گروه‌های اصلی نظیر : آلکالوئیدها، گلوکوزیدها، ساپونین‌ها، عوامل تلخ، تانن‌ها، مواد معطر، اسانس‌های روغنی و ترپن‌ها، روغن‌های چرب، گلوکوکنین‌ها، موسیلاژهای گیاهی، هورمون‌ها و مواد ضدعفونی کننده گیاهی که از مهمترین مواد هستند بررسی می‌شود. بنابراین مصرف دارویی اسانس‌های روغنی بر اساس خواص فیزیولوژیکی آن‌ها مانند مزه، اثر محرکه آن‌ها روی پوست و مخاط، خاصیت ضدعفونی کننده و ضد باکتری بودن آنها استوار است. به طور کلی اسانس‌ها طبقه‌ای از روغن‌های فراری هستند که جنبه گیاهی دارند و شامل ترکیبات سنگین، فرار و چرب می‌باشند. در اصل وجود بوی خوش از اندام‌های این گونه گیاهان یا مزه آن‌ها به دلیل وجود این اسانس‌ها می‌باشد. روغن‌های اسانسی در برگ‌ها و گل‌ها، پوست و ساقه، بذرها و میوه‌ها، چوب و ریشه‌ها و ساقه‌های زیر زمینی و در برخی از گیاهان در صمغ روغنی یافت می‌شود. این روغن‌ها که عمدتا فرار می‌باشند