

## مقایسه خواص ضد باکتریایی اسانس چهار گونه گیاه دارویی مریم گلی (*Salvia L.*)

فهیمة سلیم پور<sup>۱\*</sup>، علی مازوجی<sup>۲</sup>، سیده فلور مظهر<sup>۳</sup>، گیتی برزین<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال  
<sup>۲</sup> گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن  
<sup>۳</sup> دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال  
<sup>۴</sup> گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر

### چکیده

سابقه و هدف: با توجه به مقاومت روز افزون باکتری‌های بیماری‌زا نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها، پژوهشگران در پی یافتن داروهای جدید گیاهی به عنوان جایگزین داروهای شیمیایی و آنتی‌بیوتیک هستند. هدف این تحقیق، بررسی خواص ضد باکتریایی عصاره آبی چهار گونه از جنس دارویی مریم گلی برسویه‌های استاندارد باکتریایی اشریشیا کلی، شیگلا فلکسنری، کلبسیلا پنومونیو قارچی کاندیدا آلبیکنس و کاندیدا بود. روش بررسی: تحقیق به روش تجربی و در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشگاه آزاد واحد تهران شمال انجام شد. پس از جمع آوری چهار گونه این جنس از رویشگاه‌های طبیعی، از روش تقطیر با آب به منظور اسانس گیری استفاده شد. سپس اسانس‌های حاصل، توسط دستگاه کروماتوگراف گازی (GC) و کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور مطالعه خواص ضد باکتریایی گونه‌ها، پس از تهیه محیط کشت و سوسپانسیون باکتریایی از پنج گونه باکتری، تزریق با روش ایجاد چاهک انجام و قطر هاله مهار رشد سنجیده شد.

یافته‌ها: بر اساس نتایج، سس کوبی‌ترین‌ها و منوترین‌هایی مانند *Occidental* و *Germacerne D* عمده ترین ترکیبات اسانس بودند و بالاترین بازده اسانس از گونه *S. aethiopsis* و پایین‌ترین آن از گونه *S. atropatana* به دست آمد. همچنین مشخص گردید که اسانس نمونه‌های گیاهی مورد تحقیق بر روی همه باکتری‌های مورد آزمایش در این پژوهش اثر ممانعت کننده داشت که به ترتیب بیشترین اثر مربوط به اسانس ۵٪ بود. به طوری که اسانس ۵٪ گونه *S. aethiopsis* بر روی *Escherichia coli* و گونه *S. oligophylla* بر روی *Candida albicans* و گونه *S. macrosiphon* بر روی *Klebsiella pneumoniae* بیشترین اثر مهارکنندگی را داشتند.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم تاثیر قابل توجه غلظت ۵٪ اسانس گونه‌های این گیاه بر روی سویه‌های میکروبی مورد آزمایش، به نظر می‌رسد باید مطالعات تکمیلی و گسترده‌تری به منظور معرفی این گیاهان به عنوان جایگزین داروهای ضد میکروبی انجام گیرد.

واژگان کلیدی: نعنایان، ترکیبات شیمیایی اسانس دار، اثر ضد میکروبی، *Salvia*.

### مقدمه

یکی از دغدغه‌ها و نگرانی‌ها در علوم زیستی و پزشکی، مقاومت باکتریایی و قارچی است تا جایی که میزان مقاوت برخی از این باکتری‌ها به داروهای شیمیایی بیش از ۹۰ درصد است

(۱). اولین بار الکساندر فلمینگ، زیست شناس و گیاه شناس معروف به بررسی مقاومت باکتری‌ها پرداخت و در این راستا موفق به کسب جایزه نوبل در سال ۱۹۴۵ گردید (۲). در حال حاضر در مواردی که مقاومت دارویی ایجاد می‌شود با تغییر دارو به مقابله با باکتری‌ها و قارچ‌های بیماری‌زا پرداخته می‌شود (۳). از سوی دیگر، طی سالیان متمادی داروهای طبیعی به خصوص گیاهان دارویی اساس و حتی در برخی موارد تنها وسیله درمان محسوب می‌شدند و در عین حال مواد

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، گروه زیست شناسی،

دکتر فهیمة سلیم پور (e-mail: drsalimpour@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۸/۱۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۰۹

## مواد و روشها

تحقیق به روش تجربی انجام شد. این مطالعه آزمایشگاهی طی سه مرحله صورت گرفت.

### ۱- جمع آوری گیاهان و استخراج اسانس

جمع آوری گیاهان از استان‌های اردبیل، زنجان و تهران انجام شد و همه اندام‌های مختلف گیاه از جمله ریشه ساقه برگ گل و میوه برداشت و حداقل ۴-۵ کیلوگرم ماده تازه جمع آوری گردید (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات هرباریومی و پراکنش نمونه‌های مورد استفاده

<i>S. aethiopsis</i> L.	گیلان: اسالم به خاخال، ۲۱۰۰ متر، مازوجی IAUH ۱۲۱۹۰
<i>S. atropartana</i> Bunge.	تهران: دماوند به فیروزکوه، گدوک، ۲۰۵۰ متر، مازوجی IAUH ۱۲۱۹۳
<i>S. oligophylla</i> Auch. exBenth.	زنجان: قزوین به زنجان، ۱۵۰۰ متر، مازوجی IAUH ۱۲۱۹۴
<i>S. macrosiphon</i> BOISS	تهران: دماوند به فیروزکوه، ۲۱۵۰ متر، مازوجی IAUH ۱۲۱۹۷

اسانس مقدار ۲۰۰ گرم از ماده گیاهی پودر شده به مدت حداقل پنج ساعت به روش تقطیر با آب استخراج شد. روغن فرار حاصله در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در ویال‌های قهوه‌ای رنگ نگهداری شد.

### ۲- کروماتوگرافی گازی - طیف سنج جرمی

گاز موجود در دستگاه کروماتوگراف توسط Thermoquest 2000 و ستون موئین DB-5 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر، ضخامت ۰/۲۵ میکرومتر) که متصل به دتکتور FID بود، مورد استفاده قرار گرفت. نوع گاز حامل، هلیوم و نسبت جداسازی نیز ۱:۲۵ بود. دمای ابتدایی ستون، ۵۰ درجه سانتی‌گراد، توقف این دما به مدت یک دقیقه و افزایش دما تا دمای ۲۶۵ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۲.۵ درجه در دقیقه برنامه ریزی شد. این حالت برای ۲۰ دقیقه ثابت نگهداری شد. آشکار ساز در انرژی یونش ۷۰ الترون ولت (eV) عمل کرد. اندیس بازداریکوانتس با استفاده از زمان‌های ماند سری آلکان‌های نرمال تزریق شده تحت شرایط فوق، محاسبه شد. شناسایی ترکیبات به کمک طیف‌های جرمی استاندارد، مقایسه شاخص بازداریکوانتس

اولیه آنها در صنعت داروسازی مورد استفاده قرار می‌گرفت (۴-۶). اوایل قرن بیستم پیشرفت علم شیمی و کشف سیستم‌های پیچیده سنتز آلی منجر به توسعه صنعت داروسازی و جای‌گزینی داروهای صناعی به جای داروهای گیاهی شد. اما همزمان با پیشرفت در تولید داروهای شیمیایی جدید و آنتی‌بیوتیک‌های مختلف، به تدریج اثرات مضر این داروها ظاهر شدند و از دهه ۱۹۵۰ باکتری‌های بیماری‌زای متعددی به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت نشان دادند که این مقاومت همچنان در حال گسترش است (۱). لذا بهره‌گیری از داروهای گیاهی به عنوان جای‌گزین داروهای شیمیایی و آنتی‌بیوتیک‌ها مورد بررسی قرار گرفت. گیاهان تیره نعناع و برخی جنس‌های آن از جمله جنس مریم گلی (*Salvia L.*) از نظر شناسایی ترکیب‌های اسانس مورد توجه محققان داخلی و خارجی بوده‌اند. این جنس در ایران، ۵۸ گونه علفی یک‌ساله و چند ساله دارد که ۱۷ گونه از آنها انحصاری ایران می‌باشد (۷،۸). گونه‌های این جنس اغلب معطر هستند و دارای استفاده‌های متعدد دارویی و درمانی می‌باشند. در طب سنتی این گیاه با نام‌های مریمی یا سلوی نیز شناخته شده است و از روزگاران گذشته مورد استفاده قرار گرفته است. بیشترین ترکیبات موثره این گیاه در برگ‌های آن است. این گیاه، تلخ مزه و دارای اسانس و رایحه مشخص می‌باشد (۹). در طب سنتی به منظور درمان سرماخوردگی، برونشیت، ناراحتی‌های گوارشی و سل مورد استفاده قرار گرفته است (۱۰). مطالعات متعدد بر روی گونه‌های مختلف جنس سالویا حاکی از خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد توموری، آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی آن است (۱۱). علاوه بر آن، در صنایع عطر سازی و آرایشی نیز کاربرد دارد. گزارشات حاکی از وجود فلاونوئیدها، دیترپن‌وئیدها و سس‌ترپین‌ها در گونه‌های مختلف این جنس می‌باشد و تاکنون تجزیه ترکیب اسانس بسیاری از گونه‌های این جنس مورد بررسی قرار گرفته است (۱۲-۱۵).

با توجه به اقلیم متنوع و تغییرات شرایط زیست محیطی در بخش‌های مختلف کشور که بر نوع و میزان ترکیبات اسانس گیاه موثر است و نیز خواص ضد باکتریایی گیاه مریم گلی، هدف تحقیق حاضر، معرفی کموتیپ‌های جدیدی از چهار گونه این جنس شامل *S. aethiopsis*، *S. atropartana*، *S. oligophylla* و *S. macrosiphon* و تاثیر اسانس هر گونه بر روی سه باکتری گرم منفی و دو گونه قارچی به منظور تعیین و مقایسه بیشترین قدرت مهارکنندگی رشد باکتریایی بین چهار گونه این جنس می‌باشد. قابل ذکر است که محل انجام این تحقیق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال بود.

۲۰ ساعت انکوبه شدند و قطر هاله‌های مهار رشد مورد سنجش قرار گرفت (۱۷). آزمایش‌ها با سه بار تکرار انجام شد و نتایج با مقایسه میانگین آزمون‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح آماری  $P < 0.05$  انجام شد.

### یافته‌ها

این تحقیق بر روی جمعیت‌های چهار گونه از گیاه دارویی مریم گلی که از رویشگاه‌های طبیعی و برای اولین بار جمع آوری شده بودند، انجام گرفت. اسانس‌های استخراجی بر روی چهار باکتری و دو قارچ تاثیر داده شد و نتایج به شرح زیر به دست آمد. در بررسی اسانس‌های تولیدی و مطابق با جدول ۱، اسانس اندام‌های هوایی چهار گونه مریم گلی به رنگ سبز روشن تا سبز تیره با بوی نافذ و معطر بود. سس‌کویی‌ترین‌ها و منوترین‌هایی مانند Occidental و Germacene D عمده‌ترین ترکیبات اسانس بودند. بازده وزنی (درصد وزنی-وزنی) از قسمت‌های هوایی گونه *S. atropatana* (۲۳٪)، *S. oligophylla* (۴۵٪)، *S. aethiopsis* (۵۱٪) و *S. macrosiphon* (۴۹٪) بودند. به این ترتیب بالاترین بازده اسانس از گونه *S. aethiopsis* و پایین‌ترین آن از گونه *S. atropatana* به دست آمد. در جدول ۲ ترکیبات اصلی اسانس و در صد آنها به تفکیک هرگونه ذکر شده است.

نتایج حاصل از بررسی خواص ضد باکتریایی اسانس براساس جدول ۳ و قطر هاله مهار رشد میکروارگانیسم نیز به شرح زیر است.

در بررسی اثر عصاره بر روی سویه‌های مورد نظر، اثر مهاری عصاره بر سویه‌ها را می‌توان به چهار گروه تقسیم بندی نمود. در گروه‌های ۱ و ۲ تاثیر مشابهی در غلظت ۳ درصد مشاهده می‌شود. در گروه اول به ترتیب اثر *S. aethiopsis* بر روی باکتری *Shigella flexneri* بیشترین اثر را داشت و بر روی قارچ *Candida sp.* اثری نداشت و بر روی *Escherichia coli* و *Candida albicans* اثر مساوی داشت.

اثر مهاری عصاره این گونه بر سویه در غلظت ۵ درصد بر روی باکتری *Escherichia coli* و بر روی *Shigella flexneri* بیشترین اثر را داشت و بر روی *Candida* کمترین اثر را داشت.

کواتس ترکیبات با نمونه‌های استاندارد و نرم افزار کامپیوتری Willey 7.1 صورت گرفت (۱۶).

### ۳- بررسی‌های آنتی‌باکتریال

جهت تهیه میکروارگانیسم‌های فعال سویه‌های استاندارد میکروبی، *Escherichia coli* (PTCC 1039)، *Klebsiella pneumoniae* (1234)، *Shigella flexneri* (PTCC 1053)، *Candida albicans* (PTCC 5027) و *Candida sp.* (PTCC) از آزمایشگاه مرکزی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به صورت لیوفیلیزه تهیه شد. آمپول حاوی میکروب‌ها با احتیاط کامل در شرایط استریل شکسته شد. سپس به مقدار ۰/۵ میلی‌لیتر از محیط کشت BHI برآب داخل آمپول‌ها تزریق شد. سپس توسط پیپت پاستور از ترکیبات سوسپانسیون باکتری به محیط کشت‌های مایع و جامد که از قبل آماده شده بود تلقیح گردید و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شد و سپس در محیط BHI آگار به روش خطی چهار مرحله ای کشت داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شد.

جهت تهیه سوسپانسیون میکروبی در مجاورت شعله تعدادی کلنی از کشت ۲۴ ساعته در لوله‌های آب مقطر استریل قرار داده شد و کدورت حاصل از سوسپانسیون توسط دستگاه اسپکتروفتومتری در ۶۰۰ نانومتر معادل استاندارد نیم مک فارلند رویت گردید (۱۸).

### روش ایجاد چاهک و سنجش قطر هاله مهار رشد

میکروب‌های مورد نظر جهت بررسی در آب مقطر استریل حل شده و کدورت آن با شاهد ۰/۵ مک فارلند (۱۰ میکروارگانیسم در هر میلی‌لیتر) مقایسه شدند. سپس گودال‌هایی بر روی محیط حفر گشت و در ابتدا ته چاهک‌ها با ۱۰ میکرولیتر محیط پر شد تا از نفوذ احتمالی عصاره‌ها و اسانس‌ها به کف محیط جلوگیری شود و از بروز هرگونه خطا پیشگیری شود سپس با سوآپ استریل از باکتری‌ها بر داشته شد و بر روی محیط کشت مولر هیلتون آگار کشت داده شد. سپس ۵۰ میکرولیتر از اسانس‌هایی که با رقت‌های مختلف تهیه شدند، به طور جداگانه در چاهک‌ها ریخته شد، در هر ظرف کشت یک چاهک به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. سپس پلیت‌های کشت شده در حرارت ۳۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴-

در غلظت ۳ درصد گونه *S. atropatana* بر نمونه‌های باکتری مورد آزمایش، بر روی باکتری *Shigella flexneri* بیشترین اثر را داشت و بر روی *EscheIchia coli* و *Candida sp.* اثری نداشت. همچنین اثر مهاری اسانس غلظت ۵ درصد این گونه بر روی باکتری *EscheIchia coli* بیشترین اثر را داشت و بر روی *Candida sp.* و *pnemounia Kelebsia* اثری مشابه داشت. و بر روی *Shigella flexneri* تاثیری به مراتب کمتر داشت. اسانس گونه *S. oligophylla* در غلظت ۳ درصد بر روی *Shigella flexneri* بیشترین اثر را داشت، اما تاثیری بر روی *EscheIchia coli* و *Candida sp.* نداشت. همچنین اثر مهاری اسانس غلظت ۵ درصد این گونه بر نمونه‌های باکتری مورد آزمایش حاکی از اثر مهار کننده بر روی باکتری *Candida albicans*، *Shigella flexneri*، *Kelebsia* و *EscheIchia coli* اثر مشابه داشت و بر کاندیدا بیشترین اثر را داشت. در بررسی اثر اسانس بر روی سویه‌های مورد نظر، اثر مهاری اسانس غلظت ۵ درصد *S. macrosiphon* بر نمونه‌های باکتری مورد آزمایش بر روی *Shigella flexneri* بیشترین اثر و بر روی *Candida albicans* و *Kelebsia* اثری مشابه داشت و بر *EscheIchia coli* اثری نداشت.

در بررسی اثر اسانس بر روی سویه‌های مورد نظر، اثر مهاری اسانس غلظت ۵ درصد *S. macrosiphon* بر نمونه‌های باکتری مورد آزمایش بر روی کلبسیلا بیشترین اثر و بر *EscheIchia coli* کمترین اثر را داشت.

### بحث

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، ۸۰ درصد از مردمی که در کشورهای توسعه یافته زندگی می‌کنند، کم و بیش برای درمان از گیاهان دارویی نیز استفاده می‌نمایند. این مسئله سبب می‌گردد تا بررسی دقیق‌تری در مورد اثرات درمانی و بی خطر بودن مصرف گیاهان دارویی انجام شود. در این میان ایجاد مقاومت میکروبی روزافزون نسبت به آنتی بیوتیک‌های موجود سبب می‌گردد در جهت یافتن ترکیبات

جدول ۲. نوع و درصد ترکیبات شیمیایی اسانس در چهار گونه از

جنس <i>Salvia</i>				
نام ترکیبات	<i>S. oligophyll</i> a	<i>S. macrosiph</i> n	<i>S. atropatan</i> a	<i>S. aethiopi</i> s
Germacrene D	-	۴/۳۱	۵/۱۶	۱۶/۶۴
$\alpha$ -Cubebene	۰/۴	-	۱۳	۱/۵
Occidentol	۲۴	-	-	-
$\alpha$ -Copaene	-	۰/۹	-	۱۶/۶
Caryophyllene oxide	-	-	۱۹/۳	۵
$\delta$ -Cadinene	-	۰/۷	۲/۱	۸/۲
Trans Caryophyllene	۱/۳	-	۶/۱	۱۲
cis-isoeugenol	-	-	-	۹/۲
Sclareol	-	۸/۶	۰/۳	-
$\alpha$ -Humulene	-	۰/۶	-	۴/۷
Hexyl n-Valerate	-	۴/۸	-	-
$\beta$ -Elemene	-	۵/۴	-	-
(-)-Aristolene	-	۵/۷	-	-
(+) Spathulenol	-	۵/۸	-	-
Caryophyllenol acetate	-	-	۲/۲	۰/۶
Phytol	-	۰/۹	۳/۹۴	-
$\beta$ -Eudesmol	-	۳/۹	-	-
Longifolol acetate	-	-	۳/۳	-
Salvia-4(14)-en-1-one	-	۰/۷	۱/۸	۱
Valencene	-	۱/۴	-	۱/۵
2-Pentadecanone	-	-	۱/۳	۰/۳
12-Norcyercene-B	۱/۱	-	۱/۱	۱/۵
Bicyclogermacrene	-	۱/۸	۱/۳	-
$\beta$ -Cubebene	-	۰/۳	-	۱/۱
Hexadecanoid acid	۰/۴	-	۱/۳	۰/۷
$\alpha$ -Amorphene	-	۰/۷	-	۱/۵
$\beta$ -Copaen-4- $\alpha$ -ol	-	۱	-	۰/۶
$\alpha$ -Calacorene	-	۰/۴	۰/۹	-
Alloarmadendrene oxide	-	۰/۴	۰/۸	-
Alloarmadendrene	-	۰/۴	۰/۴	-
بازده وزنی از قسمت های هوایی	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/۲۳

جدول ۳- قطر هاله عدم رشد باکتری (mm) و میزان غلظت ۳٪ و ۵٪ عصاره‌های باکتری‌های مورد استفاده (میانگین  $\pm$  انحراف معیار)

میکروارگانیسم	غلظت ۳ درصد				غلظت ۵ درصد			
	<i>S. aet</i>	<i>S. atr</i>	<i>S. oli</i>	<i>S. mac</i>	<i>S. aet</i>	<i>S. atr</i>	<i>S. oli</i>	<i>S. mac</i>
<i>Ca</i>	۵/۷ $\pm$ ۰/۴	۵/۳ $\pm$ ۰/۳	۱۰ $\pm$ ۰	۵/۶ $\pm$ ۰/۳	-	-	۵ $\pm$ ۰/۳	-
<i>Sf</i>	۱۱/۳ $\pm$ ۰/۳	۱۰ $\pm$ ۰/۸	۱۰ $\pm$ ۰/۸	۱۲/۳ $\pm$ ۰/۳	۱۱ $\pm$ ۰	۱۰/۳ $\pm$ ۰/۸	۱۰ $\pm$ ۰	۱۰/۳ $\pm$ ۰/۶
<i>Ecoli</i>	۵/۳ $\pm$ ۰/۳	-	-	-	۱۵/۶ $\pm$ ۰/۳	-	۱۰/۳ $\pm$ ۰/۸	۵/۶ $\pm$ ۰/۳
<i>K. p</i>	۱ $\pm$ ۰	۵ $\pm$ ۰	۱۰ $\pm$ ۰/۳	۱۵/۶ $\pm$ ۰/۳	۱۰ $\pm$ ۰/۸	۱۱/۶ $\pm$ ۰/۳	-	۵ $\pm$ ۰
<i>CA</i>	۰	-	-	۱۰ $\pm$ ۰	۱۰ $\pm$ ۰/۳	۱۰ $\pm$ ۰	۱۵ $\pm$ ۰	۱۲/۳ $\pm$ ۰/۳

که در ترکیبات اصلی دارای تفاوت‌هایی می‌باشند (۲۰). از سوی دیگر، این نتایج مغایر با کار کاظمی زاده و همکاران می‌باشد (۲۱). طبق نظر ایشان، خواص ضد باکتریایی گونه‌های این جنس بر روی باکتری‌های گرم مثبت اثرات بهتری نشان می‌دهد، اما یافته‌های ما از تاثیر مثبت گونه‌ها بر روی باکتری‌های گرم منفی است. همچنین از جمله ترکیبات شاخص اسانس در این جنس به ترکیباتی نظیر -  $\beta$  caryophyllen- Bisabolene و Geraniol اشاره شده است (۲۱). در حالی که ترکیبات شاخص اسانس در این تحقیق عمدتاً سس کوبی ترپن‌ها و منو ترپن‌هایی مانند Occidental و Germacrene D بوده نوع ترکیبات نیز در گونه های مورد بررسی نیز تفاوت‌های قابل توجهی با پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد. به طوری که ترکیباتی نظیر  $\alpha$ - Copanaene (۱۶/۶)، D Germacrene (۱۶/۵) و Caryophyllene oxide (۵) در گونه *S. aethiopsis* دیده شدند، اما در گونه *S. oilgophylla* وجود نداشتند. در گونه *S. macrosiphon* نیز Sphathulenol (۸/۶)، (+) Aristolenel (۵/۸۶)، (-)  $\beta$ -Elemene (۵/۴۴)،  $\beta$ -Hexyl n-valerate (۵/۴۴)، Germacrene D (۴/۸۴) و  $\beta$ -Eudesmolol- Gurjuene,  $\beta$ - Cubebene, Germacrene B (۳/۸۸) بیشترین میزان ترکیبات را به خود اختصاص دادند که در سایر گونه‌ها مشاهده نشد. این نشان می‌دهد که تغییر شرایط اکولوژیکی نقش بسیار مهمی در تغییر نوع و میزان ترکیبات عمده اسانس داشته و در نتیجه خاصیت ضد باکتریایی گونه را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. از آنجا که در کشورهای مختلف مقاومت روزافزون به آنتی بیوتیک‌ها دیده می‌شود، لذا نتایج این تحقیق به ویژه تاثیر غلظت ۵٪ بر روی سوبه‌های میکروبی مورد آزمایش می‌تواند حایز اهمیت باشد. تعیین فراکسیون و به دست آوردن مهم‌ترین ترکیبات اسانس و تاثیر بر روی سوش‌های باکتریایی و نیز بررسی آثار تاثیر این نمونه‌ها بر روی نمونه‌های جانوری آزمایشگاهی می‌تواند راهکارهای مهمی در جهت معرفی این گیاهان به عنوان جایگزین داروهای ضد میکروبی باشد.

ضدمیکروبی جدید گیاهان نیز مورد استفاده قرار گیرند. گیاهان دارای اثرات ضدمیکروبی با میکروارگانسیم‌های مختلف و حتی متفاوت از آنتی‌بیوتیک‌ها رشد باکتری‌ها را مهار می‌کنند و این امر لزوم تحقیقات جامع‌تر در حیطه گیاهان دارویی را گوشزد می‌نماید. این مسئله افزایش روزافزون مقالات انتشار یافته در زمینه خصوصیات ضد میکروبی گیاهان را توجیه می‌کند (۱۸).

نتایج حاصل از آزمایشات نشان می‌دهد که اسانس نمونه‌های گیاهی مورد تحقیق بر روی همه باکتری‌های مورد آزمایش در این پژوهش اثر ممانعت کننده داشته که به ترتیب بیشترین اثر مربوط به اسانس ۵٪ است. به طور کلی می‌توان این گونه بیان نمود که اسانس ۵٪ گونه *S. aethiopsis* دارای اثر مهاری بر روی *Escherichia coli* و گونه *S. oligophylla* بر روی *Candida albicans* و گونه *S. macrosiphon* بر روی *Klebsiella pneumonia* داشت. خسروی و همکاران در سال ۱۳۸۲، خواص ضد باکتریایی عصاره آبی و الکلی گیاه لاواندولا استوکاس علیه استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیاکلی و سودوموناس آئروژینوزا را مطالعه کردند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عصاره آبی و الکلی گیاه لاواندولا روی اکثر باکتری‌های مورد مطالعه مؤثر بود که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد (۱). کیوانی و همکاران در سال ۱۳۸۵، بررسی اثر عصاره پوست تازه پسته در جلوگیری از رشد قارچ‌های کاندیدا آلبیکنس و آسپرژیلوس نایجر را مطالعه کردند. با توجه به نتایج به دست آمده، عصاره‌های بکار رفته در مطالعه نتوانست از رشد آسپرژیلوس نایجر جلوگیری کند، اما اسپورزایی آن را متوقف کرد. نتایج بر روی کاندیدا آلبیکنس مثبت بود که این نتایج می‌تواند با نتایج حاصل از پژوهش همسویی داشته باشد (۱۹).

نتایج پژوهش حاضر هم‌سو با گزارشات Bouzouita و همکاران (۲۰۰۵) می‌باشد. آنها فعالیت ضد میکروبی در شرایط آزمایشگاه بر روی میکروب‌های مختلفی از جمله کاندیدا آلبیکنس را مورد بررسی قرار دادند، که اثر ممانعت کننده اسانس مورد تائید قرار گرفت. در ادامه ترکیبات اسانس گیاه رشد یافته در تونس را با نمونه یونانی مقایسه و نشان دادند

## REFERENCES

1. Khosravi A, Malecan M. Effects of *Lavandulastoechas* extracts on staphylococcus aureus and other gram negative bacteria. The Journal of Qazvin University of Medical Sciences 2004; 29: 3-9. [In Persian]
2. Diggins F. The true history of the discovery of penicillin by Alexander Fleming Biomedical Scientist (Originally published in the Imperial College School of Medicine Gazette). London: Insititute of Biomedical Sciences; March 2003.
3. Neu HC. The crisis of antibiotic resistance. Science 1992; 257:1061-69.

4. Fabrican DS, Farnsworth NR: The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. Environ Health Perspect (EHP) 2001; 109: S69-75.
5. Farnsworth NR. The role of ethnopharmacology in drug development. Ciba Found Symp 1990; 154: 2-11.
6. Weckesser S, Engel E, Simon B, Wittmer A, Pelz K, Schmepp CM. Screening of plant extracts for antimicrobial activity against bacteria and yeast with dermatological relevance. Phytomedicine 2007; 14: 508-16.
7. Mozafarian VA, Editor. Dictionary of Iranian plant names. Tehran: FarhangMosavar; 1996. [In Persian]
8. Rechinger KH. Salvia. In: Rechinger KH, Hedge IC, Editors. Flora Iranica, Labiatae, No 150. Graz, Austria: Akademische Druck and Verlagsanstalt; 1987.
9. NazemHahan Mohammad AK, Editor. EksireAzam. Dehli: NamiMonshiNolkshur; 1936. P.38-70.
10. Cecchini T, Editor. Encyclopedie des plantesmedicinalis. Paris: Vecchi SA; 1979. P.125-30.
11. Kermavshah H, HashemiKamangar S, Arami S, Mirsalehian A, Kamalinejad M, Karimi M, JabalAmoli F. In vitro evaluation of antibacterial activity of hydroalcoholic extract of *Salvia officinalis* and *Pimpinellaanisum* against cariogenic bacteria. JIDA 2009; 22: 149-54.
12. Bigdeli M, Rustaiyan A, Nadimi N, Masoudi S. Composition of the essential oil from roots of *Salvia hypoleucabenth* from Iran. J Essent Oil Res 2005; 17: 82-83.
13. Abravesh Z, Rezaee MB, Ashrafi F. Antibacterial activity of essential oil of *Salvia officinalis* L. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research 2005; 20: 457-68. [In Persian]
14. Esmaeili A, Rustaiyan A, Nadimi M, Larijani K, Nadjafi F, Tabrizi L, et al. Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from leaves, stems and flowers of *Salvia reuterana* Boiss. grown in Iran. Nature Product Research 2007; 22: 516-20.
15. Habibi Z, Biniaz T, MasoudiSh, Rustaiyan A. Composition of the essential oil of *Salvia eremophila* Boiss. native to Iran. J Essent Oil Res 2004; 16: 172-73.
16. Adams P, Editor. Identification of essential oil components by gas chromatography/ mass spectroscopy. Carol Stearn, USA: Allured Publishing Corp.; 1995.
17. Mahan CR, Manuselis G, Editors. Diagnostic microbiology. London: W. B. Saunders Company; 1995. P:58-96.
18. Eloff JN. Which extraction should be used for the screening and isolation of antimicrobial components from plants. J Ethnopharmacol 1998; 60: 1-8.
19. Keivani S, Salamat F, Emami M, Adimi P, Amin G. In vitro evaluation of the susceptibility of dermatophytic and saprophytic fungi to Pistacia vera's pericarp extract. Medical Science Journal 2006; 16: 135-40.
20. Bouzouita N, Kachouri F, Hamdi M, Chaabouni MM. Volatile constituents and antimicrobial activity of *Lavandulastoechas* L. oil from Tunisia. J Essent Oil Res 2005; 17: 584-86.
21. Kazemizadeh Z, Yousefzadi M, Ashabi MA, HeidariRikan M. Chemical composition and antibacterial properties of the essential oils in *Salvia macrochlamys* Boiss. and *Kotschy* from West Azerbaijan. J Med Plants. 2010; 1: 75- 81 .