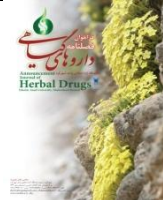




## فصل نامه‌ی داروهای گیاهی

journal homepage: [www.journal.iaushk.ac.ir](http://www.journal.iaushk.ac.ir)



### مقایسه اثرات ضد باکتریایی عصاره‌های اوکالیپتوس (*Eucalyptus globules Labill.*) و پنیرک (*Malva neglecta Wallr.*)

مجید دوست محمدی<sup>۱</sup>، پیمان عبدالله زاده<sup>۲\*</sup>، حامد علیزاده<sup>۲</sup>

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه میکروبیولوژی، زنجان، ایران؛

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، باشگاه پژوهشگران جوان، زنجان، ایران

\*مسئول مکاتبات: (Email: [Abdolazade\\_1199@yahoo.com](mailto:Abdolazade_1199@yahoo.com))

#### چکیده

**مقدمه و هدف:** نتایج مطالعات زیادی نشان می‌دهد که بسیاری از گیاهان می‌توانند بدون بروز اثرات مضر و ایجاد مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در درمان بیماری‌های باکتریایی به کار برده شوند. اوکالیپتوس و پنیرک از گیاهان دارویی بومی ایران بوده که به علت وجود ترکیبات شیمیایی مختلف، دارای فعالیت ضد میکروبی علیه برخی از باکتری‌ها می‌باشند. هدف از این مطالعه، مقایسه اثرات ضد میکروبی گیاهان دارویی اوکالیپتوس و پنیرک بر روی باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *انتروکوکوس فکالیس*، *سالمونلا تیفی موریم* و *سودوموناس آئروژینوزا* می‌باشد.

**روش تحقیق:** در این مطالعه ابتدا عصاره‌های آبی، اتانولی، استونی و کلروفرمی از برگ‌های خشک شده اوکالیپتوس و پنیرک تهیه شدند. سپس میزان MIC و MBC عصاره‌ها با روش رقت‌سازی و اثر وابسته به دوز عصاره‌ها نیز با روش انتشار چاهکی در آگار انجام گردید.

**نتایج و بحث:** نتایج نشان دادند که عصاره‌های هر دو گیاه دارای فعالیت ضد میکروبی علیه باکتری‌های مورد آزمایش می‌باشند، اما اثرات ضد میکروبی انواع عصاره‌های اوکالیپتوس نسبت به پنیرک بیشتر است و این عصاره‌ها می‌توانند در ساخت داروهای جدید با منشا گیاهی به کار گرفته شوند.

**توصیه کاربردی/صنعتی:** با توجه به مشاهده اثر ضد میکروبی در عصاره‌های اوکالیپتوس و پنیرک در این مطالعه توصیه می‌شود پس از مطالعات انسانی، داروهای گیاهی از این گیاهان تهیه عرضه شود.

#### شناسه‌ی مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۴/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۷/۱۱

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: کنترل و بهداشت مواد غذایی

#### کلید واژگان:

- ✓ داروهای گیاهی
- ✓ اوکالیپتوس
- ✓ پنیرک
- ✓ مقاومت آنتی‌بیوتیکی

به عنوان عوامل ضد میکروبی جدید کاربرد‌های زیادی از جمله در

پزشکی، صنایع غذایی و غیره پیدا نموده اند (Mitscher *et al.*,

1987). ترکیبات ضد میکروبی گیاهان دارویی یکی از منابع با

ارزش در پزشکی به شمار می‌آیند و در نتیجه‌ی گسترش

بیماری‌های عفونی، شناسایی تعداد بیشتری از این گیاهان و

خالص‌سازی ترکیبات موثره آن‌ها در درمان بیماری‌ها می‌تواند

مفید باشد. ترکیبات ضد میکروبی با منابع گیاهان دارویی قابلیت

#### ۱. مقدمه

امروزه به علت بروز مقاومت‌های میکروبی به آنتی‌بیوتیک‌ها، استفاده از گیاهان و ترکیبات آن‌ها به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌های رایج مطرح شده است. نتایج بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که عصاره‌های برخی از گیاهان توانایی مهار رشد میکروارگانیسم‌ها را دارا می‌باشند و به این لحاظ، گیاهان دارویی

۳۰-۲۵ درصد افراد در جوامع مختلف ناقل استافیلوکوکوس اورئوس در بینی خود می باشند که در بسیاری از موارد، منشأ عفونت همین ناقلین طبیعی می باشند ( Kluytmans et al., 1994). گسترش روزافزون سویه های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به آنتی بیوتیک، یکی از معضلاتی است که امروزه پزشکان با آن مواجه هستند و به همین علت، روز به روز بر تعداد آنتی بیوتیک های موثر و در دسترس برای درمان این عفونت ها کاهش می یابد (Chambers, 1997).

انتروکوکوس فکالیس<sup>۷</sup> عامل ۸۵ تا ۹۰ درصد از عفونت های انتروکوکی می باشد. این باکتری از عوامل شایع عفونت های بیمارستانی به ویژه ICU بوده و برای درمان آن از سفالوسپورین ها و سایر آنتی بیوتیک هایی که انتروکوک ها به آن ها مقاوم اند، استفاده می شود. این باکتری عامل بیماری های آبسه شکمی، عفونت دستگاه ادراری، اندوکرایت و در کودکان عامل مننژیت و باکتری می است. نکته مهم در مورد انتروکوک ها، مقاومت آن ها به طیف وسیعی از آنتی بیوتیک ها از جمله مقاومت به آمینو گلیکوزید ها، ونکومایسین ها و بتالاکتام ها می باشد ( Tankovic et al., 1996; Aslangul et al., 2006).

سالمونلا تیفی موریوم<sup>۸</sup> باسیل گرم منفی بوده که در جنس سالمونلا و خانواده انتروباکتریاسه قرار می گیرد. این باکتری عامل ایجاد کننده عفونت های روده ای یا خارج روده ای در انسان، دام ها و پرندگان می باشد (Calvert et al., 1998). در افراد سالم عفونت های ناشی از سالمونلا تیفی موریوم اکثراً به شکل عفونت های روده ای با علایمی از قبیل اسهال یا اسهال هموراژیک روی می دهد که گاهی منجر به ایجاد اپیدمی در منطقه می شود (Lepage et al., 1986). عفونت های خارج روده ای ناشی از این باکتری بیشتر در کودکان، نوزادان نارس، افراد مبتلا به نقص ایمنی، ایدز، لوسمی، آنمی سیکل سل و غیره روی می دهد (Bodey & Fainstein, 1986). هم چنین سالمونلا تیفی موریوم یکی از عوامل ایجاد کننده عفونت های بیمارستانی در دهه های گذشته بوده است (Lamb et al., 1984).

درمانی بی شماری دارند. آن ها نه تنها در درمان بیماری های عفونی نقش دارند بلکه به طور هم زمان تعداد زیادی از اثرات جانبی را که اغلب با مصرف آنتی بیوتیک ها همراه هستند، کاهش می دهند (Cowan, 1999).

اوکالیپتوس با نام علمی *Eucalyptus globulus* از تیره مورد<sup>۱</sup> و پنیرک با نام علمی *Malva neglecta* از تیره پنیرک<sup>۲</sup> از جمله گیاهان دارویی مهم در پزشکی سنتی محسوب می شوند (Mulyaningsih et al., 2010; Shale et al., 2005). اوکالیپتوس یکی از معروف ترین گیاهان دارویی است که از دیرباز اثرات ضد میکروبی آن مورد توجه بوده است. زیستگاه طبیعی این گیاه در استرالیا قرار دارد اما امروزه در سراسر جهان از جمله ایران گسترده شده است. این گیاه منبع غنی از پلی فنول ها و ترپنوئیدهاست و ترکیب اصلی برگ آن، اکالیپتول<sup>۳</sup> یا ۱ و ۸- سینئول<sup>۴</sup> می باشد که در پزشکی مصرف دارویی دارد. اعضای این خانواده منبع غنی از روغن های اساسی با فعالیت های بیولوژیکی وسیع از جمله خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد ویروسی و آنتی اکسیدانی می باشند (Mulyaningsih et al., 2010).

پنیرک منبع غنی از ویتامین های A، B و C بوده و به عنوان یکی از گیاهان موثر در کاهش عوارض سرماخوردگی به ویژه سرفه، هم چنین در درمان التهاب های تنفسی، مجاری ادراری و گوارشی و نیز جوش های پوستی می باشد. نتایج مطالعات انجام شده بر روی خواص ضد میکروبی پنیرک حاکی از آن است که این گیاه نیز دارای فعالیت های ضدباکتریایی، ضدقارچی و ضدویروسی علیه بسیاری از پاتوژن های انسانی می باشد (Shale et al., 2005).

استافیلوکوکوس اورئوس<sup>۵</sup> از عوامل اصلی عفونت های بیمارستانی<sup>۶</sup> بوده که شیوع آن نسبتاً رو به گسترش است. این باکتری در ایجاد طیف وسیعی از بیماری ها از جمله اندوکاردیت، استئومیلیت، پنومونی، سندروم شوک سمی، کورک و غیره نقش دارد (Shopsin & Kreiswirth, 2001). تخمین زده می شود که

<sup>1</sup> Myrtaceae

<sup>2</sup> Malvaceae

<sup>3</sup> Eukalyptol

<sup>4</sup> 1,8- Cineole

<sup>5</sup> *Staphylococcus aureuse*

<sup>6</sup> Nosocomial infections

<sup>7</sup> *Enterococcus faecalis*

<sup>8</sup> *Salmonella typhimurium*

## ۲-۲. تهیه عصاره

برگ‌های تازه اوکالیپتوس و پنیرک در دی ماه ۱۳۸۹ جمع آوری و پس از شناسایی توسط گیاه شناسان مورد استفاده قرار گرفتند. برگ‌ها پس از خشک شدن در سایه، توسط آسیاب برقی پودر گردیدند. ۱۰۰ گرم از پودر گیاهی را با استفاده از ترازوی دیجیتال وزن نموده و آن را به نسبت ۱:۵ با آب مقطر، اتانول ۹۵٪، استون مطلق و کلروفرم مخلوط کردیم. مخلوط‌های حاصل به مدت ۲۴ ساعت در دمای آزمایشگاه نگه داری، سپس توسط گاز استریل ۴ لایه‌ای و کیف صاف گردیدند. برای جدا کردن ناخالصی‌های موجود در عصاره‌ها، با دور ۲۵۰۰ rpm و به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفوژ شدند. سپس عصاره‌های صاف شده به دستگاه تقطیر در خلاء برای خارج کردن حلال‌های مورد نظر منتقل شدند که در نهایت عصاره‌های غلیظی به دست آمدند. عصاره‌های حاصل با استفاده از فیلترهای میکروبی ۰/۴۵ میکرونی استریل و در میکروتیوب‌های ۱/۵ میلی‌لیتری استریل تقسیم و در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد برای کارهای بعدی نگهداری شدند (Igbal & Beg, 2001; Mohsen Nezhad et al., 2009).

## ۲-۳. تعیین MIC و MBC<sup>۱۰</sup>

برای تعیین MIC و MBC عصاره‌ها از روش رقت سازی<sup>۱۱</sup> استفاده شد. برای این منظور، ابتدا غلظت‌های مختلف عصاره‌های آبی، اتانولی، استونی و کلروفرمی اوکالیپتوس و پنیرک در محیط مولر هینتون براث و با افزودن یک میلی‌لیتر از سوسپانسیون میکروبی معادل با کدورت ۰/۵ مک فارلند تهیه شدند. لوله‌ها در انکوباتور با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ شبانه‌روز انکوبه گردیدند. در هر روز کدورت لوله‌ها بررسی شده و یک ساب کالچر بر روی محیط مولر هینتون آگار نیز داده شد. این بررسی سه بار تکرار شده و در کنار لوله‌های تست برای تعیین MIC، کنترل مثبت شامل باکتری در محیط فاقد عصاره برای مقایسه کدورت لوله‌های آزمون انجام گرفت. اولین لوله از غلظت‌های پایین عصاره‌ها که فاقد کدورت ناشی از رشد باکتری بودند به عنوان غلظت MIC و اولین

سودوموناس آئروژینوزا<sup>۹</sup> یک باکتری گرم منفی بوده که معمولاً به صورت منفرد یا زنجیره‌های کوتاه دیده می‌شود. کلنی‌های این باکتری به صورت صاف و گرد بوده و اغلب رنگ فلورسنت سبز ایجاد می‌کنند که از این خاصیت برای تشخیص باکتری استفاده می‌شود. این باکتری در سوختگی‌ها و زخم‌ها ایجاد عفونت می‌کند که منجر به تشکیل چرک می‌گردد. رژیم درمانی آن تک دارویی نبوده و از پنی سیلین همراه با یک آمینو گلیکوزید که معمولاً جنتامایسین است استفاده می‌شود (Driscoll et al., 2007; Moniri et al., 2006).

لذا با توجه به وجود مقاومت‌های دارویی در باکتری‌های فوق و مشکلات ذکر شده، یافتن داروهای جدید که مشکلات آنتی بیوتیک‌های رایج را نداشته باشند ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه به منظور یافتن ترکیبات گیاهی جدید جهت مقابله با عفونت‌های باکتریایی انجام شده است و هدف آن مطالعه اثرات ضد میکروبی غلظت‌های مختلف عصاره‌های آبی، اتانولی، استونی و کلروفرمی برگ‌های اوکالیپتوس و پنیرک بر روی باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا، انتروکوکوس فکالیس و سالمونلا تیفی موریوم می‌باشد.

## ۲. مواد و روش‌ها

### ۲-۱. تهیه سویه‌های باکتری

در این تحقیق از باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا، انتروکوکوس فکالیس و سالمونلا تیفی موریوم که از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان آیت الله موسوی زنجان جدا شده بودند، استفاده گردید. باکتری‌ها پس از کشت بر روی محیط‌های انتخابی و انجام برخی آزمون‌های تأییدی نظیر بررسی مورفولوژی باکتری‌ها و رنگ‌آمیزی، آزمون‌های بیوشیمیایی و غیره به صورت استوک کالچر در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد برای کارهای بعدی نگه داری شدند. محیط‌های کشت مصرف شده شامل مولر هینتون آگار، مولر هینتون براث و نوترینت آگار بودند که همگی از شرکت BIO-RAD خریداری شدند. سایر مواد مورد استفاده از شرکت مرک آلمان تهیه شد.

<sup>۱۰</sup> Minimum Inhibition Concentration

<sup>۱۱</sup> Minimum Bactericidal Concentration

<sup>۱۲</sup> Macrodilution

<sup>۹</sup> *Pseudomonas aeruginosa*

سنگین درمان این بیماران و مرگ و میر زیاد و مقاوم شدن میکروارگانسیم های پاتوژن بیمارستان به اکثر آنتی بیوتیک ها، اهمیت توجه خاص و اقدامات موثر به ویژه در زمینه تولید داروهای جدید را در عفونت های بیمارستانی روشن می سازد ( Wachino et al., 2004; Yan et al., 2004).

در این مطالعه، اثرات ضد میکروبی انواع عصاره های آبی، اتانولی، استونی و کلروفومی دو گیاه دارویی اوکالیپتوس و پنیرک بر روی باکتری های سالمونلا تیفی موریوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس که از پاتوژن های مقاوم به آنتی بیوتیک و از عوامل مهم عفونت های بیمارستانی محسوب می شوند، بررسی شد.

با توجه به نتایج مشخص می شود که سالمونلا تیفی موریوم نسبت به عصاره های اوکالیپتوس مقاوم ترین باکتری در مقایسه با سایر باکتری ها می باشد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری تعیین MIC و MBC نشان داد که عصاره های آبی و اتانولی اوکالیپتوس بر روی هر ۴ سویه مورد آزمایش دارای فعالیت ضد باکتریایی هستند که می توان به وجود خاصیت ضد میکروبی قوی این دو عصاره پی برد. عصاره های کلروفومی و استونی پنیرک بر روی هیچ کدام از باکتری ها خاصیت ضد میکروبی از خود نشان ندادند که می توان اظهار داشت این دو عصاره فاقد خاصیت ضد میکروبی هستند. روش انتشار چاهکی به منظور تعیین اثر وابسته به دوز عوامل ضد میکروبی انجام می گیرد. نتایج حاصل از این روش در این مطالعه نشان دادند که با افزایش غلظت عصاره ها، اثر ضد میکروبی عصاره ها نیز افزایش می یابد.

در مطالعه ای که توسط روساریو و همکاران (Rosario et al., 2003) بر روی فعالیت ضد میکروبی گونه ای از پنیرک تحت عنوان *Malva lavatera* انجام گرفت مشخص شد که عصاره اتانولی این گیاه اثر ضد باکتریایی ضعیفی بر روی استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا، باسیلوس سوبیتی لیس و اشیریشیا کلی دارد. این مطالعه با روش انتشار چاهکی در آگار انجام گرفت. در این روش غلظت ۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره تهیه و به مقدار ۱۰۰ میکرولیتر به درون چاهک ها تزریق شد که با نتایج این مطالعه هم خوانی دارد (Rosario & Beatriz, 2003).

لوله از غلظت های پایین عصاره ها که در آن ها ۹۹/۹٪ از مقدار اولیه باکتری های اضافه شده از بین رفته و در ساب کالچر فقط ۰/۱٪ از باکتری ها رشد کرده بودند به عنوان غلظت MBC برای هر عصاره محاسبه گردید (Igbal & Beg, 2001; Mohsen Nezhad et al., 2009; Trujillano-Martín et al., 1999).

### ۲-۴. تعیین اثر عصاره ها به روش انتشار چاهکی در آگار<sup>۱۳</sup>

در روش انتشار چاهکی در آگار، بر روی محیط مولر هینتون آگار چاهک هایی به قطر ۵ میلی متر ایجاد شد. پس از کشت باکتری از سوسپانسیون ۰/۵ مک فارلند توسط سوپ استریل، در هر چاهک حدود ۹۰ میکرولیتر از رقت های مختلف عصاره ها تلقیح شد. سپس پلیت ها در انکوباتور با دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲ شبانه روز انکوبه و در نهایت هاله های عدم رشد باکتری ها اندازه گیری شد (Igbal & Beg, 2001; Mohsen Nezhad et al., 2009; Trujillano-Martín et al., 1999).

### ۲-۵. تجزیه و تحلیل داده ها

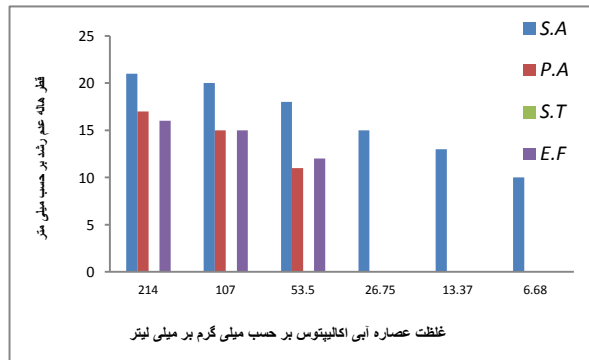
داده ها با نرم افزار SPSS ویراست ۱۳ و آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه و برای مقایسه میانگین از روش آزمون توکی استفاده شد. در این مطالعه  $p$  کمتر از ۰/۰۱ معنی دار تلقی شد.

### ۳. نتایج و بحث

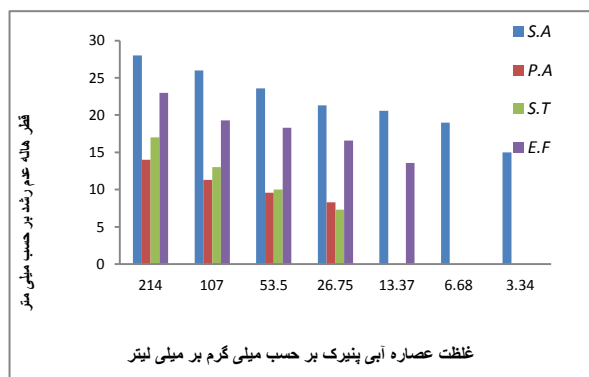
نتایج تعیین MIC و MBC در جدول ۱ و نتایج قطر هاله عدم رشد باکتری ها در نمودارهای ۱ تا ۵ نشان داده شده است. با توجه به نتایج مشخص می شود که عصاره های آبی، اتانولی، استونی و کلروفومی اوکالیپتوس دارای فعالیت ضد میکروبی علیه باکتری ها بوده و باعث مهار رشد آن ها شده اند اما عصاره های استونی و کلروفومی پنیرک بر خلاف سایر عصاره های آن، فاقد خاصیت ضد میکروبی علیه باکتری ها می باشند. هم چنین مشخص می شود که عصاره اتانولی اوکالیپتوس قوی ترین عصاره علیه باکتری های مورد آزمایش می باشد. با این که عفونت های بیمارستانی از چند دهه گذشته شناخته شده اند ولی هنوز هم به عنوان یک مشکل بزرگ و مهم مطرح می باشند. توجه به تعداد زیاد مبتلایان و هزینه های

<sup>۱۳</sup> Well Diffusion Agar

سودوموناس آئروژینوزا، سالمونلا پاراتیفی و سالمونلا تیفی) و گرم مثبت (باسیلوس سوبتیلیس و استافیلوکوکوس اورئوس) می‌باشد. هم چنین ساتیش و هم‌کاران (Satish et al., 2007) نشان دادند که اوکالیپتوس دارای خواص ضد قارچی خوبی علیه گونه‌های مختلف آسپرژیلوس می‌باشد. آن‌ها در مطالعات خود اثر انواع عصاره‌های متانولی، اتانولی، کلروفرمی و بنزنی اوکالیپتوس را بر روی میکروب‌های مورد مطالعه بررسی کردند. نتایج بررسی‌های آن‌ها نشان داد که عصاره متانولی این گیاه آثار ضد قارچی بیشتری نسبت به سایر عصاره‌ها دارد.



نمودار ۱. نمودار قطر هاله های عدم رشد عصاره آبی اوکالیپتوس بر روی باکتری های سالمونلا تیفی موربوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس



نمودار ۲. نمودار قطر هاله های عدم رشد عصاره آبی پنیرک بر روی باکتری های سالمونلا تیفی موربوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس

در مطالعه ای (Shahidi Bonjar, 2004) مشخص شد که عصاره متانولی پنیرک دارای اثر ضد میکروبی بر روی باسیلوس پومیلیس می باشد. این مطالعه با روش انتشار چاهکی در آگار انجام گرفت و قطر هاله های عدم رشد بین ۱۰ تا ۱۴ میلی متر به دست آمد که این نتیجه نیز با نتایج یافته های ما مطابقت دارد.

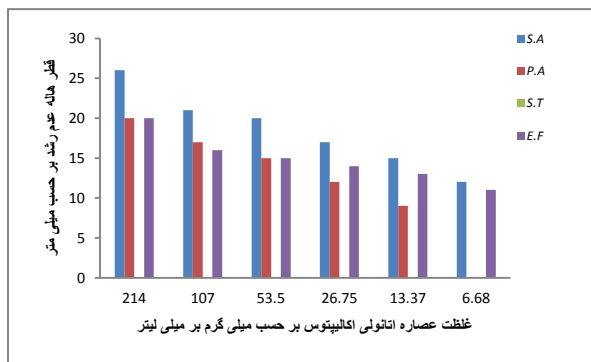
در مطالعه ای که توسط باسران دولگر و هم‌کاران (Basaran et al., 2004) انجام گرفت از ۱۶ گیاه مورد بررسی از جمله پنیرک، عصاره اتانولی استخراج کردند و اثر ضد میکروبی آن را با روش انتشار چاهکی در آگار بر روی تعدادی از باکتری های گرم مثبت و گرم منفی مورد بررسی قرار دادند. نتایج مشخص نمودند که عصاره مذکور دارای قدرت بازدارندگی از رشد استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا، باسیلوس سرئوس، کلبسیلا پنومونی و اشریشیا کلی می باشد که این نتایج نیز با نتایج بررسی های ما هم خوانی دارد (Dulgar & Gonuz, 2004).

شل و هم‌کاران (Shale et al., 2005) از قسمت های برگ و ریشه گیاه پنیرک عصاره های آبی، اتانولی و هگزان تهیه و اثر ضد میکروبی آن‌ها را بر روی باکتری های باسیلوس سوبتیلیس، اشریشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس مطالعه کردند. در این مطالعه بیشترین اثر ضد باکتریایی به ترتیب مربوط به عصاره هگزان، اتانولی و آبی برگ پنیرک بود که این نتیجه نیز با نتایج تحقیق ما مطابقت دارد.

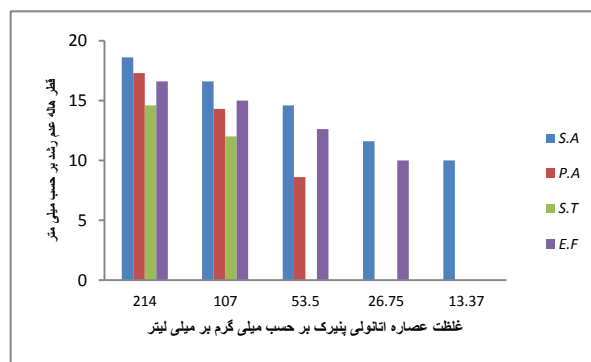
هم چنین نتایج به دست آمده از این مطالعه با نتایج گزارش شده توسط سید نژاد و هم‌کاران (Seyyednejad et al., 2010) مطابقت دارد. ایشان گزارش کردند که عصاره اتانولی پنیرک بر روی استافیلوکوکوس اپیدرماییدیس، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و باسیلوس آنتراسیس دارای اثرات ضد میکروبی می‌باشد. این مطالعه با روش های انتشار چاهکی در آگار و ماکرودایلوژن انجام گرفت که با نتایج تحقیق حاضر هم خوانی دارد. نتایج به دست آمده از این مطالعه با نتایج تحقیق اسرینیواسان و هم‌کاران (Srinivasan et al., 2001) انجام گرفت مطابقت دارد. این محققین نشان دادند که اوکالیپتوس دارای اثر باکتری کشی بر روی طیف وسیعی از باکتری‌های گرم منفی (اشریشیا کلی، انتروباکتر فکالیس، کلبسیلا پنومونیه، پروتئوس میرابیلیس،

#### ۴. نتیجه گیری

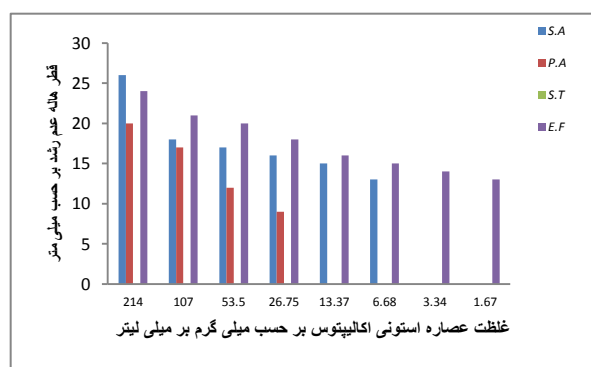
از یافته های این مطالعه می توان نتیجه گرفت که عصاره های استخراج شده از گیاهان دارویی اوکالیپتوس و پنیرک دارای خواص ضد میکروبی علیه باکتری های مورد بررسی می باشند و می توان از آن ها در ساخت داروهای گیاهی جدید استفاده نمود.



**نمودار ۳.** نمودار قطر هاله های عدم رشد عصاره اتانولی اوکالیپتوس بر روی باکتری های سالمونلا تیفی، موربوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس



**نمودار ۴.** نمودار قطر هاله های عدم رشد عصاره اتانولی پنیرک بر روی باکتری های سالمونلا تیفی، موربوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس



**نمودار ۵.** نمودار قطر هاله های عدم رشد عصاره استونی اوکالیپتوس بر روی باکتری های سالمونلا تیفی، موربوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس

جدول ۱. میزان MIC و MBC انواع عصاره های اوکالیپتوس و پنیرک بر روی سالمونلا تیفی موریوم، استافیلوکوکوس اورئوس، سودوموناس آئروژینوزا و انتروکوکوس فکالیس بر حسب میلی گرم بر میلی لیتر

نوع عصاره	عصاره آبی		عصاره اتانولی		عصاره استونی		عصاره کلروفرمی		عصاره آبی پنیرک		عصاره اتانولی		عصاره کلروفرمی		عصاره استونی		باکتری
	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	
سالمونلا تیفی موریوم	۱۰۴/۵	۵۲/۲	۸۱/۲	۴۰/۶	-	-	۷۲/۷	۱۴۵/۴	۱۰۴/۵	۵۲/۲	-	-	-	-	-	-	
استافیلوکوکوس اورئوس	۸۶/۵	۴۳/۲۵	۲/۵۳	۱/۲۶	۲/۵۹	۵/۱۸	۲/۲۷	۴/۵۴	۶/۵	۳/۲	۲/۵۹	۵/۱۸	۲/۲۶	۲/۵۳	۴۳/۲۵	۸۶/۵	
انتروکوکوس فکالیس	۴۳/۲۵	۲۱/۶۲	۵/۰۷	۲/۵۳	۱/۲۹	۲/۵۹	۴/۵۴	۹/۰۸	۵۲/۲	۲۶/۱	۱/۲۹	۲/۵۹	۲/۵۳	۵/۰۷	۲۱/۶۲	۴۳/۲۵	
سودوموناس آئروژینوزا	۴۳/۲۵	۲۱/۶۲	۴۰/۶	۲۰/۳	۲۰/۷۵	۴۱/۵	۷۲/۷	۱۴۵/۴	۱۳	۶/۵	۲۰/۷۵	۴۱/۵	۲۰/۳	۴۰/۶	۲۱/۶۲	۴۳/۲۵	

- Kluytmans, J., Van Belkum, A. and Verbrugh, H. 1997. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin Microbiol Rev.*, 10 (3): 505-520.
- Lamb, V. A., Mayhall, C. G., Spadora, A. C., Markowitz, S. M., Farmer, J. J. and Dalton, H. P. 1984. Outbreak of *Salmonella typhimurium* gastroenteritis due to an imported strain resistant to ampicillin, chloramphenicol, and trimethoprim-sulfamethoxazole in a nursery. *J Clin Microbiol.*, 20 (26): 1076-79.
- Lepage, P., Bogarest, J., Nsengumuremyi, F., Van Goethem, C., Hitimana, D. G., Vandepitte, J., Butzler, J.P. and Levy, J. 1986. Metastatic focal infections due to multi-resistant *Salmonella typhimurium* in children: a 34 month experience in Rwanda. *Eur. J. Epidemiol.*, 2 (2): 99-103.
- Mitscher, L. A., Drake, S., Golloapudi, S. R. and Okwute, S.K. 1987. A modern look at folkloric use of anti infective agents. *J Nat Prod.*, 50(6): 1025-1040.
- Mohsen Nezhad, F., Zeighami, H., Mota, A., Sattari, M. and Yadegar, A. 2009. Antibacterial activity of *Eukalyptus* extracts on methicillin resistance *Staphylococcus aureus*. *Res J Biol Sci.*, 4 (8): 905-908.
- Moniri, R., Mosayebi, Z., Movahedian, A.H. and Mossavi, A. 2006. Increasing trend of antimicrobial drug-resistance in *Pseudomonas aeruginosa* causing septicemia. *Iranian Journal of Public Health.*, 35: 58-62.
- Mulyaningsih, S., Sporer, F., Zimmermann, S., Reichling, J. and Wink, M. 2010. Synergistic
- Aslangul, E., Massias, L., Meulemans, A., Chau, F., Andremont, A., Courvalin, P., Fantin, B. and Ruimy, R. 2006. Acquired gentamicin resistance by permeability impairment in *Enterococcus faecalis*. *Antimicrob Agents Chemother.*, 50: 3615-21.
- Bodey, G.P. and Fainstein, V. 1986. Infections of the gastrointestinal tract in the immunocompromised patient. *Annu Rev Med.*, 37: 271-81.
- Calvert, N., Stewart, W. C. and Reilly, W. J. 1998. *Salmonella typhimurium* DT 104 infection in people and animals in Scotland: a collaborative epidemiological study 1993-96. *Vet Rec.*, 143 (13): 351-4.
- Chambers, H. F. 1997. Methicillin resistance in staphylococci: molecular and biochemical basis and clinical implications. *Clin. Microbiol. Rev.*, 10: 781-791.
- Cowan, M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev.*, 12: 564-582.
- Driscoll, J.A., Brody, S.L. and Kollef, M.H. 2007. The epidemiology, pathogenesis and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Drugs.*, 67: 351-368.
- Dulgar, B. and Gonuz, A. 2004. Antimicrobial activity of certain plants used in Turkish traditional medicine. *Asian Journal of Plant Sciences.*, 3 (1): 104-107.
- Igbal, A. and Beg, A.Z. 2001. Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens. *J Ethnopharmacol.*, 74 (2): 113-123.



- plants used in folkloric medicine. *J Ethnopharmacol.*, 74: 217–220.
- Tankovic, J., Mahjoubi, F., Courvalin, P., Duval, J., and Leclercq, R. 1996. Development of fluoroquinolone resistance in *Enterococcus faecalis* and role of mutations in the DNA gyrase *gyrA* gene. *Antimicrob. Agents Chemother.*, 40(11): 2558–61.
- Trujillano-Martín, I., García-Sánchez, E., Martínez, I.M., Fresnadillo, M.J., García-Sánchez, J.E., and García-Rodríguez, J.A. 1999. In vitro activities of five new antimicrobial agents against *Brucella melitensis*. *Int J Antimicrob Agents.*, 12(2): 185–186.
- Wachino, J., Doi, Y., Yamane, K., Shibata, N., Yagi, T., Kubota, T., et al. 2004. Nosocomial spread of ceftazidime resistant strains producing a novel class A  $\beta$ -lactamase, GES-3, in a neonatal intensive care unit in Japan. *Ant Agents and Chemother.*, 48:1960-1967.
- Yan, J., Kasi, S., and Chuang, C. 2004. Epidemiological investigation of bloodstream infections by extended spectrum cephalosporin resistant in a Taiwanese teaching hospital. *J Clin Microbiol.*, 42: 3329-3332
- properties of the terpenoids aromadendrene and 1,8-cineole from the essential oil of *Eucalyptus globulus* against antibiotic-susceptible and antibiotic-resistant pathogens. *Phytomedicine.*, 17(13): 1061–1066.
- Rosario, R., and Beatriz, B. 2003, Antimicrobial activity of selected Peruvian medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology.*, 88: 199–204.
- Satish, S., Mohana, D.C., Raghavendra, M.P., And Raveesha, K.A. 2007, Antifungal activity of some plant extracts against important seed borne pathogens of *Aspergillus sp.* *J Agr Technol.*, 3(1): 109-119.
- Seyyednejad, M., Koochak, H., Darabpour, E., and Motamedi, H. 2010. A Survey on Hibiscus *rosa-sinensis*, *Alcea rosea L.* and *Malva neglecta Wallr.* as antimicrobial agents. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine.*, 351-355.
- Shahidi Bonjar. 2004. Evaluation of antibacterial properties of some medicinal plants used in Iran. *Journal of Ethnopharmacology.*, 94: 301–305.
- Shale, T.L., Stirk, W.A., and Staden, J.V. 2005. Variation in antibacterial and anti-inflammatory activity of different growth forms of *Malva parviflora* and evidence for synergism of the anti-inflammatory compounds, *Journal of Ethnopharmacology.*, 96: 325–330.
- Shopsin, B., and Kreiswirth, B. 2001. Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Emerg Infect Dis.*, 7 (2): 323-326.
- Srinivasan, D., Nathan, S., Suresh, T., and Lakshmana Perumalsamy, P. 2001. Antimicrobial activity of certain Indian medicinal