



دانشگاه تربیت معلم

دانشکده علوم

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته زیست شناسی علوم گیاهی - گرایش فیزیولوژی گیاهی

## عنوان:

اثر تنش شوری بر برخی پارامترهای فیزیولوژیکی و خواص ضد باکتریایی گیاه  
شوید (*Anethum graveolens* L.)

اساتید راهنما:

سرکار خانم دکتر فرزانه نجفی

سرکار خانم دکتر صدیقه مهربان

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر رضا نعلی خاوری نژاد

دانشجو:

یلدا قربانی

تیر ۱۳۹۰

صلى الله عليه وسلم



دانشگاه تربیت معلم

دانشکده علوم

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته زیست شناسی علوم گیاهی - گرایش فیزیولوژی گیاهی

## عنوان:

اثر تنش شوری بر برخی پارامترهای فیزیولوژیکی و خواص ضد باکتریایی گیاه  
شوید (*Anethum graveolens* L.)

اساتید راهنما:

سرکار خانم دکتر فرزانه نجفی

سرکار خانم دکتر صدیقه مهربان

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر رضا نعلی خاوری نژاد

دانشجو:

یلدا قربانی

تیر ۱۳۹۰

## تقدیم به

مادر و پدر بزرگوارم؛

که نیلوفر وجودم با تکیه بر درختشان رشد می‌کند  
و بالا می‌رود. امید که دعای ایشان همواره بدرقه راه من باشد.

و

همسر عزیزم؛

که قدر دان و سپاسگزار

تلاش و کمک هایش در مدت انجام این طرح هستم.

## تشکر و قدردانی

از اساتید محترم، سرکار خانم دکتر نجفی و سرکار خانم دکتر مهربان که با بذل علم و دانش ارزشمند خویش همواره چراغ پر نوری در مسیر این تحقیق بوده‌اند و با بخشش راهنمایی‌شان در همه حال راه را برایم روشن نمودند و از جناب آقای دکتر خاوری نژاد که سخاوتمندانه نکات مبهم را روشن نمودند و کمک‌های ارزنده‌ای در تکمیل این تحقیق بخشیدند کمال تشکر را دارم.

از سرکار خانم دکتر عریان و جناب آقای دکتر نیونی نیز بواسطه زحمات و هدایت هایشان و فراهم نمودن امکانات انجام این طرح قدردانی می‌کنم و نیز کمال تشکر را از جناب آقای دکتر قهرمانی نژاد، نماینده محترم تحصیلات تکمیلی دارم.

و در نهایت کمال تشکر و قدردانی را از کلیه اساتید دانشکده علوم، هم کلاسی‌های عزیزم و کلیه

کسانی که همراه و یاور من بودند دارم.

## چکیده

در این پژوهش اثر غلظت های مختلف NaCl (۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی مولار) بر برخی از پارامترهای فیزیولوژیکی و خواص ضد باکتریایی گیاه شوید مورد بررسی قرار گرفت.

گیاهک های ۱۰ روزه که در پتری دیش های استریل تهیه شده بودند، به گلدان های حاوی ماسه ی شسته شده منتقل گشته و توسط محلول غذایی هوگلدن در شرایط کنترل شده (۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی و درجه حرارت ۲۵°C در روز و ۱۸°C در شب) آبیاری گردیدند. سپس تیماردهی گیاهان آغاز گشت و بعد از طی دوره زمانی لازم، گیاهان جهت انجام آنالیزها جدا گشتند. جهت بررسی خواص آنتی باکتریال نیز گیاهان تا مرحله میوه دهی و رسیدن میوه ها در گلدان ها تحت اثر تیمارها قرار گرفتند.

نتایج نشان می دهد که محتوای پرولین در تمامی تیمارها در مقایسه با نمونه شاهد افزایش داشته است. نتایج حاصل از بررسی های انجام شده بر میزان کلروفیل های  $a$  و  $b$  و کاروتنوئیدها نشان داد که میزان رنگیزه ها در غلظت های بالای کلرور سدیم کاهش می یابد. همچنین بررسی پارامتر های رشد نیز حاکی از آن بود که پارامترهای رشد در گیاه شوید به صورت معنی دار تحت اثر تنش شوری قرار می گیرند و NAR، RGR و RLGR در غلظت های بالای شوری کاهش نشان می دهند.

بررسی های خواص آنتی باکتریال نشان داد که در اکثر موارد همراه با افزایش غلظت عصاره میوه، قطر هاله عدم رشد نیز افزایش پیدا کرده است و در غلظت های بالای NaCl، اثر ضد باکتریایی عصاره قابل توجه بوده است. البته انتخاب روش و حلال مناسب برای عصاره گیری به منظور به دست آوردن فعالیت بالای آنتی باکتریال مهم است.

**کلمات کلیدی:** شوید - کلرور سدیم - پرولین - رنگیزه های فتوستتزی - خواص آنتی باکتریال.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

- ۱-۱-هدف از پژوهش.....۱
- ۲-۱-ویژگی های خانواده چتریان.....۲
- ۳-۱-خصوصیات گیاه شناسی شوید.....۳
- ۴-۱-نیازهای اکولوژیکی شوید.....۴
- ۵-۱-مدل کلی پیام رسانی سیستمیک و موضعی تنش در گیاهان.....۴
- ۶-۱-شوری و مکانیسم های آن.....۵
- ۷-۱-اهمیت بررسی اثرات گیاهان دارویی.....۶
- ۸-۱-اثرات ضد میکروبی گیاهان.....۷
- ۹-۱-سنجش میکروبی.....۹
- ۹-۱-۱-سنجش عوامل ضد میکروبی به روش انتشار.....۹
- ۱۰-۱-مطالعات ضد میکروبی کلی در مورد انواع گیاهان.....۱۰
- ۱۱-۱-اثرات تنش شوری بر پارامترهای مختلف فیزیولوژیکی.....۱۴
- ۱-۱۱-۱-تجمع پرولین.....۱۴
- ۲-۱۱-۱-غلظت رنگیزه ها.....۱۵
- ۳-۱۱-۱-رشد.....۱۵

۱۱-۱-۴-خواص ضد باکتریایی.....۱۶

فصل دوم: مواد و روش ها

۱-۲-مواد، لوازم و دستگاه های مورد نیاز.....۱۸

۲-۲-روش کار.....۲۲

۱-۲-۲-کشت و نگهداری.....۲۲

۲-۲-۲-سنجش میزان پرولین.....۲۵

۳-۲-۲-سنجش رنگیزه های فتوستزی.....۲۶

۱-۳-۲-۲-سنجش کلروفیل.....۲۶

۲-۳-۲-۲-سنجش کاروتنوئیدها.....۲۷

۴-۲-۲-آنالیز رشد.....۲۷

۱-۴-۲-۲-میزان ماده سازی خالص.....۲۸

۲-۴-۲-۲-میزان رشد نسبی.....۲۸

۳-۴-۲-۲-میزان رشد نسبی برگ.....۲۹

۴-۴-۲-۲-سطح ویژگی برگ.....۲۹

۵-۴-۲-۲-محتوای آب در واحد سطح برگ.....۲۹

۵-۲-۲-خاصیت ضد باکتریایی.....۳۰

فصل سوم: نتایج

۱-۳-بررسی اثر غلظت های مختلف کلرور سدیم بر غلظت پرولین در برگ.....۳۴



- ۳-۲- بررسی اثر غلظت های مختلف کلرور سدیم بر رنگیزه های کلروفیلی و کاروتنوئیدها.....۳۶
- ۳-۳- بررسی اثر غلظت های مختلف کلرور سدیم بر فاکتورهای رشد.....۴۵
- ۳-۳-۱- اثر کلرور سدیم بر میزان ماده سازی خالص.....۴۵
- ۳-۳-۲- اثر کلرور سدیم بر میزان رشد نسبی.....۴۷
- ۳-۳-۳- اثر کلرور سدیم بر میزان رشد نسبی برگ.....۴۸
- ۳-۳-۴- اثر کلرور سدیم بر میزان سطح ویژگی برگ.....۵۰
- ۳-۳-۵- اثر کلرور سدیم بر میزان محتوای آب برگ.....۵۲
- ۳-۴- بررسی اثر غلظت های مختلف کلرور سدیم بر خاصیت ضد باکتریایی.....۵۴

#### فصل چهارم: بحث و پیشنهادات

- ۴-۱- بررسی اثرات تنش شوری بر میزان پرولین.....۷۳
- ۴-۲- بررسی اثرات تنش شوری بر میزان رنگیزه ها.....۷۴
- ۴-۳- بررسی اثرات تنش شوری بر رشد.....۷۶
- ۴-۴- بررسی اثرات تنش شوری بر میزان خواص انتی باکتریال.....۷۸
- ۴-۵- پیشنهادات.....۸۰

#### فصل ششم: منابع

- منابع.....۸۲

# فصل اول: مقدمه

## ۱-۱-هدف از پژوهش

تنش شوری از تنش های غیر زیستی مهم است که اثرات زیانباری بر عملکرد گیاه و کیفیت محصول دارد. همه گونه های گیاهی در رنجی از شوری که هیچ اثر معنی داری بر رشد نداشته باشد، رشد می کنند ( Gerhart et al., 2006) اما افزایش شوری در خارج از این رنج، باعث به هم خوردن تعادل یونی  $Na^+/K^+$  شده و مشکلات متابولیکی متعددی ایجاد می کند. بنا بر این ظرفیت ترانسپورترها در تشخیص  $K^+$  و  $Na^+$  و جذب و جابجایی این یون ها فاکتور مهمی است که بر تحمل تنش شوری در بسیاری از گیاهان مؤثر است ( Benlloch-Gonza'lez et al., 2005).

با توجه به افزایش روز افزون زمین های شور و تأثیر تنش شوری بر میزان متابولیت های ثانویه در گیاهان، در این مطالعه اثر تنش شوری بر برخی پارامترهای فیزیولوژیکی و خواص آنتی باکتریال گیاه شوید (Dill) با نام علمی *Anethum graveolens* مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس گزارش ارائه شده از سازمان بهداشت جهانی (WHO)، حدود ۸۰٪ از مردم در کشورهای در حال توسعه، به داروهای سنتی در درمان بیماری هایشان اعتماد می کنند که بخش عظیمی از این داروها عصاره های گیاهی می باشند ( Bukenya-Ziraba & D.kamoga. 2007 ). مقاومت دارویی که ناشی از استفاده بی رویه از آنتی بیوتیک ها است رو به افزایش می باشد. تنها در طب انسانی تخمین زده می شود که یک سوم از ۱۵۰ میلیون تجویز سالیانه ی آنتی بیوتیک ها بی مورد است ( Oumadevi et al., 2006 ). بنا براین امروزه تمایل گسترده ای به استفاده از داروهای بدست آمده از گیاهان وجود دارد و این تمایل عمدتاً ناشی از این باور است که داروهای بدست آمده از گیاهان در مقایسه با داروهای سنتتیک که دارای عوارض جانبی متعددی می باشند، قابل اطمینان ترند.

گیاه شوید از دیرباز در طب سنتی مورد توجه بوده است. از این گیاه در درمان ناراحتی های معده و چربی خون استفاده می شده است. بررسی عصاره های جدا شده از قسمت های مختلف این گیاه نیز وجود خواص ضد میکروبی در آن را نشان داده است (Arora & Kaur., 2007).

## ۱-۲-ویژگیهای خانواده چتریان (تیره جعفری) *Umbelliferae*

تیره بزرگی از گیاهان گلدار جدا گلبرگ که شامل ۱۳۰ جنس و بیش از ۳۰۰۰ گونه گیاهی است. عموماً در مناطق معتدله دو نیمکره، مخصوصاً نیمکره شمالی می رویند. وجود گل آذین چتری و برگ های مرکب غالباً آنها را از سایر گیاهان به خوبی متمایز می سازد. وجه تسمیه این خانواده نیز به خاطر گل آذین چتری آنهاست. از بین جنس های مهم این تیره می توان به *Ferula* ، *Daucus* ، *Pecullanum* ، *Pimpinella* اشاره کرد.

گیاهان این خانواده عموماً علفی، یک یا چند ساله و دارای ساقه غالباً راست یا خزنده و معمولاً شیاردار می باشند. برگ ها منتهی به دمبرگ غلاف داری هستند که ساقه را در محل اتصال برگ فرا می گیرد. گل های آنها کوچک به رنگ سفید یا زرد است. دستگاه ترشعی این گیاهان متشکل از مجاری شیزوژن است که در تمام اندام ها وجود داشته و موادی با بوی مطبوع و گاهی نامطبوع به صورت شیره به بیرون تراوش می کند که در حضور هوا بسته شده و صمغ ایجاد می کند.

در بین گیاهان تیره جعفری، گونه های فراوان دارویی وجود دارد که اغلب آنها مورد شناسایی مردم بوده و در طبابت مورد استفاده قرار می گیرند. برخی از آنها مانند جعفری، شوید، کرفس، رازیانه، گشنیز، زیره و غیره نیز مصارف تغذیه ای دارند. در بین آنها انواع سمی و کشنده نیز یافت می شوند، مثل شوکران کبیر (زرگری ۱۳۸۳).

### ۳-۱- خصوصیات گیاه شناسی شوید (*Anethum graveolens*)

گیاهی است یکساله، به ارتفاع ۳۰ سانتی متر تا یک متر و دارای ریشه ی راست، مخروطی و سفید رنگ می باشد. ساقه آن منشعب استوانه ای، بی کرک، دارای خطوط طولی و در محل گره ها کمی فرو رفته است. برگ های کوچک، متناوب، بی کرک و پهنک منقسم داشته و گل هایی زرد رنگ، کوچک و دوجنسی دارد که در انتهای ساقه های اصلی و فرعی در چترهای مرکب به قطر ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر دیده می شوند (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱ چتر مرکب شوید

میوه این گیاه فندقه، تخم مرغی، به طول ۵ تا ۶ میلی متر، پهنای ۳ تا ۴ میلی متر و ضخامت ۰/۵ تا ۱ میلی متر بوده و قهوه ای رنگ است و در کناره های آن لبه بالمانندی به رنگ زرد روشن دیده می شود (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱ میوه شوید

## ۱-۴- نیازهای اکولوژیکی شوید

شوید گیاهی است مدیترانه ای و در تمامی نقاط دنیا می روید. هرچند که گیاه به سرما حساس نیست و بذرها در درجه حرارت پایین قادر به رویش اند، در طول رویش، بخصوص در مرحله نمو گل ها و تولید میوه به هوای گرم و نور کافی نیاز دارد. دوره رویشی گیاه کوتاه بوده و از بدو رویش بذر تا رسیدن میوه ها مدت زمانی برابر با ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز به طول می انجامد. چنانچه بذرها کاملاً رسیده در مکان مناسبی نگهداری شوند، ۲ تا ۳ سال از قوه رویشی مناسبی برخوردار خواهند بود.

شوید را تقریباً در هر نوع خاکی به استثنای خاکهای بسیار سبک و تهی از مواد و عناصر غذایی و خاک های سنگین رسی می توان کشت داد. خاک های مناسب برای کشت شوید خاک هایی با بافت متوسط و رطوبت کافی است. این گیاه تا قبل از گلدهی از رشد و نمو سریعی برخوردار بوده و در طول رویش آب زیادی نیاز دارد.

## ۱-۵- مدل کلی پیام رسانی سیستمیک و موضعی تنش در گیاهان

گیاهان توانایی بالایی برای سازگاری متابولیسم خود به تغییرات سریع محیطی نشان می دهند. گیاهان برای سازگاری با محیط واجد مکانیسم های ویژه ای هستند که عکس العمل آن ها را در برابر تنش محیطی افزایش می دهد. گیاهان در برابر تنش های محیطی یک دفاع مناسب انجام می دهند حتی اگر عامل تنش ضعیف باشد زیرا این عامل تنشی در نهایت تبدیل به تهدیدی برای حیات گیاه می شود. یک مکانیسم معمول پیام رسانی شامل دریافت پیام تنش محیطی و بیان ژن های مرتبط در سلول ها است که با فرآیندهای بیوشیمیایی که سبب تشدید پیام رسانی می شوند همراه است. در همه ی گونه های گیاهی بیش از یک نوع آنزیم در بیوسنتز ملکول های مسئول افزایش پیام رسانی و عکس العمل گیاه به تنش محیطی نقش دارند. عناصر اصلی این مسیر پیام رسانی در گیاهان و جانوران مختلف شباهت زیادی دارند. عوامل تنش زا با تاثیر بر روی گیرنده هایی غشایی یا کانال های یونی ، ملکول های پیام رسان و مخصوصاً

فاکتورهای رونویسی بر روی بیان ژن‌ها در جهت افزایش عکس العمل دفاعی گیاه تاثیر می‌گذارند. در گیاهان گیرنده‌های مشابه اتیلن، سیستمین و گیرنده‌های آبسزیزیک اسید شناخته شده‌اند. مشابه ارگانسیم‌های جانوری تحریک گیرنده‌ها سبب افزایش میزان کلسیم سیتوپلاسمی و فعال شدن سیستم کلسیم-کالمودولین می‌گردد که از طریق فعال کردن کینازها سبب فعال شدن مسیرهای بیوشیمیایی ویژه ای می‌شود. همزمان با تشکیل پتانسیل الکتریکی و ملکول‌های پیام رسان اطلاعات مرتبط به وضعیت تنش به داخل سلول و سلول‌های مجاور انتقال داده می‌شود. تشخیص عکس العمل متابولیکی معمول گیاه و شناخت دلایل مختلف آن‌ها در مقابله با تنش‌های محیطی مختلف بسیار سخت است. نتایج حاصل از مطالعات مختلف نشان داده است که شبکه ای از مسیرهای پیام رسانی در مقابل تنش‌های محیطی مختلف عکس العمل نشان می‌دهند. مثال‌هایی از ارتباط بین مسیرهای پیام رسانی مختلف در آسیب‌های فیزیکی، هجوم عوامل بیماری‌زا، تنش سرما، شوری و خشکی یافت شده است (Maksymiec, 2007).

### ۱-۶- شوری و مکانیسم‌های تحمل آن

شوری خاک مسئله ای در حال توسعه بوده و با توجه به تأثیرات آن بر رشد و نمو گیاهان، اهمیت زیادی دارد. شوری باعث تنش اسمزی و سمیت یونی ( $Na^+$  و  $Cl^-$ ) در گیاهان می‌شود و از اثرات ثانویه احتمالی آن نیز کمبود یون‌های  $K^+$  و  $Ca^{2+}$ ، کاهش تثبیت  $CO_2$  و بازدارندگی از سنتز پروتئین می‌باشد (Sander et al., 1998).

گیاهان مکانیسم‌های مولکولی و بیوشیمیایی مختلفی را جهت سازگار شدن با تنش شوری بکار می‌برند. این مکانیسم‌ها دارای پیچیدگی‌های زیادی می‌باشند. برخی از مکانیسم‌ها شامل تغییراتی در مسیرهای بیوشیمیایی بوده، برخی در برگیرنده تغییراتی است که از فرایندهای اصلی گیاه مثل فتوسنتز و تنفس محافظت می‌کنند و بعضی

از آنها از ساختارهای مهمی مانند اسکلت سلولی، دیواره سلولی، تغییرات ساختاری کروماتین، متیلاسیون DNA، تشدید توالی های خاص محافظت می نمایند. به عنوان مثال، تغییر در مسیرهای بیوشیمیایی می تواند منجر به تولید فراورده هایی گردد که سبب بردباری گیاهان به شوری شوند و احتمالاً این فراورده ها عملکرد یکدیگر را تشدید می کنند.

راهکارهای بیوشیمیایی تحمل شوری عبارتند از: ۱- تجمع انتخابی یا خروج یون ها، ۲- کنترل جذب یون توسط ریشه و انتقال به برگ ها، ۳- توزیع یون ها، ۴- سنتز مواد محلول سازگار، ۵- تغییر در مسیر فتوسنتز، ۶- تغییر در ساختار غشا، ۷- القاء آنزیم های اکسیداتیو و ۸- القاء هورمون های گیاهی (Parida & Das., 2005).

#### ۱-۷- اهمیت بررسی اثرات گیاهان دارویی

بیشتر پیشرفتهای پزشکی مدرن قرن ۲۰ در جراحی، شیمی درمانی و پیوند اعضا به استفاده از آنتی بیوتیک ها مربوط است. با این وجود ظهور مقاومت باکتریایی به آنتی بیوتیک ها، انتشار و پخش آن از مشکلات عمده سلامتی هستند لذا رغبت برای استفاده از بازدارنده های مقاومت آنتی بیوتیک برای درمان ترکیبی وجود دارد (Tada et al., 2002).

گرده افشانی و رشد و نمو گیاهان نقش مهمی در سلامت انسان و اصلاح کیفیت زندگی انسان دارد. انسانها اجزاء گیاهان را در غذا و چاشنی ها و شربت ها و وسایل آرایشی، رنگ ها و داروها استفاده می کنند و بسیاری از عصاره های گیاهان برای انجام فعالیت های بیولوژیکی و میکروبیولوژیکی در آزمایشگاهها و بیرون از آزمایشگاه ها استفاده می شوند (Shahverde et al., 2007).

در دهه های اخیر با توجه به بالا بودن شیوع عفونت های بیمارستانی و نیز مقاومت باکتریایی در اکثر نقاط جهان طب سنتی که از کهن ترین شیوه های درمانی است رواج پیدا کرده است. در این مورد علاقه به تولیدات گیاهی



افزایش یافته که با بیماری‌های عفونی مبارزه می‌کند. محققان برای کاهش مقاومت باکتریایی به آنتی‌بیوتیک‌هایی که پزشکان به طور عمده از این آنتی‌بیوتیک‌ها برای معالجه اکثر عفونت‌ها استفاده می‌کنند گیاهان متنوعی را آزمایش کرده‌اند (Tamemoto et al., 2001).

در این راستا بسیاری از پژوهشگران بر آن شدند تا گیاهان دارویی را با کمک دستاوردهای علمی روز و به کارگیری ابزار و روش‌های پیشرفته، دوباره مورد پژوهش قرار دهند و با تکیه بر تجربه‌های گرانبهای پزشکی کهن سنتی ملت‌ها و اقوام مختلف آن، کاربردها و تجربه‌های آنها را به چالش کشیده و به روز در آورند. مراکز پژوهشی و تولیدی به کاوش بر روی گیاهان پرداختند تا از این منبع گسترده بتوانند بیش از پیش برای آسایش و تندرستی انسان سود ببرند. این تلاش‌ها مجموعه عظیمی از دستاوردهای علمی را درباره گیاهان عرضه کرده است. در دو دهه اخیر همگام با رشد پزشکی نوین شیوه‌های درمانی مکمل و جایگزین نیز مورد توجه جوامع مختلف قرار گرفته است و در این راستا گام‌های بزرگی برداشته شده است تا پزشکان و محققان بتوانند مشکل مقاومت دارویی باکتریها علیه آنتی‌بیوتیک‌ها را کاهش داده و در صورت امکان آن را از بین ببرند.

### ۱-۸- اثرات ضد میکروبی گیاهان

کسب مقاومت توسط میکروارگانیسم‌ها علیه آنتی‌بیوتیک‌ها موضوعی است که در چند دهه اخیر توجه محققان و پژوهشگران را به خود جلب کرده است. براساس نظریه انتخاب طبیعی داروین موجودات مقاوم و سازگار، در اثر فشارهای طبیعت به وجود نمی‌آیند بلکه از بین هم‌نوعان ضعیف‌تر خود انتخاب می‌شوند. به بیان ساده‌تر موجودات مقاوم در همه زمانها وجود دارند و در بین دیگر هم‌نوعان خود که ضعیف‌تر و آسیب‌پذیرتر از خودشان هستند زندگی می‌کنند اما در اثر عوامل طبیعی یا دخالت انسان، موجودات ضعیف‌تر از بین می‌روند و شرایط رشد و تولید مثل برای انواع مقاوم‌تر مهیا می‌شود. این موضوع کلی در مورد میکروارگانیسم‌ها هم صدق می‌کند. تا وقتی

آنتی بیوتیکی مصرف نشود همه باکتریها چه مقاوم و چه حساس به رشد و تولید مثل خود ادامه می دهند. اما با مصرف آنتی بیوتیک انواع حساس از بین رفته و انواع مقاوم تر مجال رشد و تولید مثل بیشتری نسبت به وضعیت قبل پیدا می کنند. در نتیجه تعداد شان زیادتر می شود. این موضوع از نظر بالینی از دو جنبه دارای اهمیت می باشد:

۱- مصرف خودسرانه و بی رویه آنتی بیوتیک ها

۲- تجویز نامناسب آنتی بیوتیک از طرف پزشکان

در مورد جنبه اول عملاً نمی توان اقدام موثری انجام داد، هر چند از طریق رسانه های گروهی می توان مصرف خودسرانه را تا حدی کاهش داد، ولی در مورد جنبه دوم یعنی تجویز نابجای آنتی بیوتیک های مختلف در عفونت های متفاوت، آنتی بیوتیک های خط اول درمان را در مورد هر نوع عفونت و با مشخص کردن میکروارگانیسم درگیر مشخص نمود. این گونه طرح های آماری به پزشکان کمک می کند تا بیمار را قبل از مشخص شدن نتیجه آنتی بیوگرام، با یک آنتی بیوتیک مناسب تحت درمان قرار دهند.

پس از مشخص شدن نتیجه آنتی بیوگرام، در صورت لزوم می توان آنتی بیوتیک تجویزی را عوض نمود. این کار علاوه بر نجات جان بیمار و کاهش عوارض ناشی از مصرف آنتی بیوتیک نامناسب، باعث کاهش تکثیر میکروارگانیسم های مقاوم و در نتیجه افزایش کارایی آنتی بیوتیک ها می شود.

امید است بررسی های آماری در مورد میکروارگانیسم های درگیر در پنومونیا و سایر عفونت ها انجام گیرد تا بدین وسیله کمکی باشد برای بهبود هرچه سریعتر بیماران و درعین حال افزایش کارایی آنتی بیوتیک ها از طریق عدم تجویز نامناسب آنها افزایش یابد (Koletar. 1995).

## ۱-۹-سنجش میکروبی:

در سنجش‌های میکروبی، پاسخی که میکروارگانیزم مورد آزمایش به عوامل ضد میکروبی می‌دهد اندازه‌گیری می‌شود که شامل روش‌های زیر است (میکروب شناسی دارویی ۱۳۶۷):

### Agar Diffusion Method

الف) سنجش عوامل ضد میکروبی به روش انتشار:

### Serial Dilution Method

ب) سنجش عوامل ضد میکروبی به روش رقیق کردن متوالی:

### Turbidimetric Method

ج) سنجش عوامل ضد میکروبی به روش کدورت سنجی:

در این مطالعه، از یکی از زیر مجموعه‌های روش اول استفاده شد که در زیر توضیح داده می‌شود.

## ۱-۹-۱-سنجش عوامل ضد میکروبی به روش انتشار

فعالیت یا قدرت آنتی‌بیوتیک را می‌توان براساس اثرات ممانعت از رشد باکتریها در شرایط مناسب توسط آنتی‌بیوتیک‌ها نشان داد و همچنین کاهش فعالیت ضد میکروبی آنتی‌بیوتیک‌ها را می‌توان به روش‌های بیولوژیکی مشخص نمود. درحالی که با استفاده از روش‌های شیمیایی اندازه‌گیری چنین کاهش فعالیت‌هایی مقدور نیست. سنجش میکروبی یا بیولوژیکی به عنوان روشهای استاندارد جهت تعیین فعالیت یا قدرت آنتی‌بیوتیک‌ها به کار گرفته می‌شود در روش انتشار، ماده مورد سنجش را روی دیسکهای کاغذی منتقل کرده و دیسک را در روی محیط کشتی که در داخل یک پلیت قرار دارد می‌گذارند، تا ماده مورد سنجش در سطح آن انتشار یابد(قبل از دیسک گذاری میکروارگانیزم روی پلیت کشت داده شده است). در صورت وجود اثر ضد میکروبی، هاله‌هایی متناسب با قدرت ضد میکروبی ماده، در حول دیسک ایجاد خواهد شد. هاله نشانگر عدم رشد میکروب و قطر آن نشانگر میزان قدرت ماده است. این هاله‌ها را هاله‌ی عدم رشد می‌نامند.

در ذیل همین عنوان انتشار، غیر از روش دیسک کاغذی، روشهای پلیت استوانه‌ای و پیاله‌ای نیز وجود دارند که در پژوهش جاری، با توجه به سقف امکانات موجود در آزمایشگاه، روش دیسک کاغذی جهت انجام آزمایشات انتخاب شد.

### ۱-۱۰- مطالعات ضد میکروبی کلی در مورد انواع گیاهان

مطالعات برنامه ریزی شده بر روی گیاهان عالی برای آشکار ساختن مواد ضد میکروبی آنها نسبتاً جدید می‌باشد. گیاهان دارویی در چین، مصر و یونان مدتها قبل از میلاد مسیح مورد استفاده قرار می‌گرفتند. اطلاعات در مورد اجزای دارویی گیاهان عالی در سالهای بعد بخصوص در خلال قرون وسطی در اروپا افزایش یافته است. طوری که در این سالها بسیاری از اجزای گیاهان از جمله برخی سبزیجات به عنوان ضد میکروب مصرف می‌شدند. در قرن گذشته نیز در بسیاری از گیاهان خاصیت مهار رشد و یا خاصیت ضد میکروبی نشان داده شده است. در سال های ۱۹۳۸ و ۱۹۴۰ نیز اثر ضد میکروبی بخارات ریشه خرد شده تربچه اسبی و بعضی ترکیبات موجود در گیاه خردل مشاهده شد (Bertram & Katzung, 2004).

در مطالعات دیگری شواهدی مبنی بر اینکه عصاره گیاهی بعضی از انواع گوجه فرنگی، رشد قارچ فوزاریوم اکسی‌سپوروم (*Fusarium oxysporum*) (قارچی که باعث پژمردگی گوجه می‌شود) را نسبت به گونه‌های مختلف گوجه فرنگی غیرمقاوم به تأخیر می‌اندازد، به دست آمد. این کار توسط تعداد دیگری از محققان در سال ۱۹۴۵ دنبال شد و این افراد ماده ای را در عصاره گیاه گوجه فرنگی مقاوم کشف کردند که قویاً رشد این قارچ را مهار می‌کرد. آنها به این فرضیه رسیدند که مقاومت بعضی گونه‌های گیاهان به فیتوپاتوژن‌ها ممکن است مربوط به وجود مواد ضد میکروبی کم و بیش اختصاصی در عصاره این گیاهان باشد.