



دانشگاه تربیت معلم

دانشکده‌ی زیست‌شناسی - گروه زیست‌شناسی گیاهی

## پایان نامه

جهت اخذ درجه‌ی کارشناسی ارشد زیست‌شناسی

گرایش سلولی تکوینی گیاهی

## عنوان

بررسی ساختار تشریحی - تکوینی اندام‌های زایشی و خواص آنتی‌اکسیدانی (ضدسرطانی) برگ‌های گیاه آلوئه‌ورا  
(*Aloe vera* L.) در مناطق چهار باغ (کرج) و دزفول (خوزستان)

## اساتید راهنما:

جناب آقای دکتر احمد مجد

سرکار خانم دکتر صدیقه مهربابان

## استاد مشاور:

سرکار خانم دکتر جنوبی

## نگارش:

علی خیری

شهریور ۱۳۹۰

## شکر و قدردانی

همواره کارهای بزرگ جز با بهکاری و باهنگی افراد مختلف به انجام نمی رسد. در پایان تحصیلات کارشناسی ارشد حال که توفیق پیمان این پروژه حاصل شد بر خود لازم می دانم از تمام عزیزانی که در این راه بیمار و همدل بنده بوده اند، شکر نمایم.

در ابتدا از خالق مکتب خاطر بنمون سازی من به راه علم و دانش و ایجاد پیوندناگستنی بین من با علم و دانش پاسکزارم.

از همسر، همراهِ، بهمکر و بهسفر بهیشتی زندگیم به خاطر بهمکری باو برای پیش در تمام مراحل زندگیم بی نهایت پاسکزارم.

سپاس و ستایش بی کران خود را تقدیم اولین معلمان مکتب زندگیم، مادر فداکار و پدر مرحوم می نمایم که همواره الهامی بودن، چگونگی بودن و چگونه زیستن را به من آموختند.

از پدر و مادر بهسرم به خاطر تشویق بی دریغ من در راه تحصیل علم و دانش شکر می نمایم.

از اساتید بزرگوار و فرزندانم، جناب آقای دکتر احمد مجد و سرکار خانم دکتر صدیقه همایان که بر من منت نمانده و راهنمایی این این پیمان نامه را قبل نمودند و سرکار خانم دکتر پریسا جنوبی به

عنوان مشاور که با راهنمایی های ارزنده خود راهنمایی نویسنده بودند، کمال شکر را دارم.

از سرکار خانم دکتر عریان مدیر محترم و جناب آقای دکتر نبوی معاونت محترم گروه زیست شناسی جهت فراهم نمودن امکانات آزمایشگاهی پاسکزارم.

از اساتید گرامی، جناب آقای دکتر رمضانعلی حاوری نژاد، جناب آقای دکتر فرخ قربانی نژاد، سرکار خانم دکتر فرزانه نجفی و جناب آقای دکتر سعید آریان، به واسطه زحمات و

هدایت ایشان در طی دوران تحصیلی کارشناسی ارشد که همواره از محضرشان کسب فیض و دانش نمودم، قدردانی می نمایم.

از خواهر خانم گرامی ام سرکار خانم آیه پور مصمام و عموی خانم عزیزم جناب آقای مهندس آریان جهت تقبل زحمات تهیه و تامین گیاه آلوده را از شهرستان دزفول شکر می کنم.

از تلاش باو بهمکری های سرکار خانم ملاماشی کارشناس محترم آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشگاه تربیت معلم صمیمانه شکر و قدردانی می نمایم.

از یاری باو و تلاش صمیمانه و بی دریغ بهترین دوستان طول عمرم آقایان دکتر اسماعیل احمدی، دکتر مهدی عرب زاده و دکتر اسدالله اسدی که در مراحل مختلف این پروژه نویسنده را یاری

نمودند، پاسکزارم.

خدایا چنان کن سرانجام کار تو خوشنوداشی و مارتکار

تقدیم به تمامی دوستداران  
وشیفتگان علم و دانش و  
همه‌ی کسانی که دغدغه‌ی  
علم و دانش دارند.

|    |   |
|----|---|
| ۱  | فصل اول: مقدمه  |
| ۲  | ۱- مقدمه  |
| ۳  | ۱-۱- معرفی گیاه آلوئه ورا ( <i>Aloe vera</i> L.)                          |
| ۴  | ۱-۱-۱- رده‌بندی گیاه صبر زرد یا آلوئه‌ورا ( <i>Aloe barbadensis</i> Mill) |
| ۴  | ۱-۱-۲- معرفی راسته‌ی لیلی فلورال ( <i>Liliflorales</i> )                  |
| ۵  | ۱-۱-۳- معرفی تیره‌ی لاله  |
| ۶  | ۱-۱-۴- ( <i>Liliaceae</i> ) معرفی گیاهان تیره‌ی لاله                      |
| ۶  | ۱-۱-۵- جنس آلوئه، صبر زرد یا شاخ بزی ( <i>Aloes</i> )                     |
| ۷  | ۱-۱-۶- بررسی جنس و گونه در ایران  |
| ۸  | ۱-۲- ویژگی‌های گیاه   |
| ۸  | ۱-۳- منشا آلوئه   |
| ۸  | ۱-۴- محل رویش و پراکندگی گیاه   |
| ۹  | ۱-۵- مصارف عمومی  |
| ۹  | ۱-۶- روش ازدیاد آلوئه   |
| ۹  | ۱-۷- گروه‌های اصلی ترکیبات دارویی گیاهان                                  |
| ۱۰ | ۱-۷-۱- ترکیبات فنلی و پلی فنل‌ها  |
| ۱۰ | ۱-۷-۱-۱- فنول‌های ساده و فنولیک اسیدها                                    |
| ۱۰ | ۱-۷-۱-۲- کینون‌ها ( <i>Quinones</i> )                                     |
| ۱۰ | ۱-۷-۱-۳- فلاونوئیدها  |
| ۱۱ | ۱-۷-۱-۴- تانن‌ها ( <i>Tannins</i> )                                       |
| ۱۱ | ۱-۷-۱-۵- کومارین‌ها ( <i>Coumarins</i> )                                  |
| ۱۱ | ۱-۷-۲- ترپنوئیدها و روغن‌های اسانسی                                       |
| ۱۱ | ۱-۷-۳- آلکالوئیدها  |

- ۱-۷-۴ - لکتین‌ها و پروتئین‌ها.....۱۲
- ۱-۸-۸ - برخی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و ضدسرطانی گیاهان.....۱۲
- ۱-۹-۹ - ترکیبات ساختمانی.....۱۲
- ۱-۹-۱ - ترکیب شیمیایی.....۱۳
- ۲-۹-۱ - ترکیب پلی‌ساکاریدی.....۱۳
- ۳-۹-۱ - ماده‌ی پکتیکی.....۱۴
- ۱-۱۰-۱ - مرور کلی خواص داروئی.....۱۴
- ۱-۱۰-۱ - ۱- فعالیت‌های زیستی ژل برگ آلوئه‌ورا.....۱۴
- ۲-۱۰-۱ - ۲- تاثیرات ضد دیابتی.....۱۵
- ۳-۱۰-۱ - ۳- تاثیرات تعدیل ایمنی.....۱۵
- ۴-۱۰-۱ - ۴- تاثیرات ضد التهابی.....۱۶
- ۵-۱۰-۱ - ۵- تاثیرات آنتی‌اکسیدانی.....۱۶
- ۶-۱۰-۱ - ۶- تاثیرات التیام زخم.....۱۷
- ۷-۱۰-۱ - ۷- تاثیرات ضد سرطانی.....۱۷
- ۸-۱۰-۱ - ۸- تاثیرات بر روی ترشحات اسید معده و زخم‌ها.....۱۸
- ۹-۱۰-۱ - ۹- تاثیرات آبدهی پوست.....۱۸
- ۱۰-۱۰-۱ - ۱۰- فعالیت‌های حفاظت کبدی.....۱۹
- ۱۱-۱۰-۱ - ۱۱- فعالیت ضد میکروبی.....۱۹
- ۱۱-۱ - ۱۱- انتخاب ماده‌ی گیاهی و نوع حلال.....۱۹
- ۱-۱۲ - ۱۲- ویژگی‌های میکروارگانیسم مورد آزمون.....۲۰
- ۱-۱۳ - ۱۳- بررسی الگوهای آب و هوایی دو منطقه‌ی دزفول و کرج.....۲۱

- فصل دوم: مواد و روش‌ها..... ۲۲
- ۲- مواد و روش‌ها..... ۲۳
- ۲-۱: مکان و زمان انجام پژوهش..... ۲۳
- ۲-۲: مواد شیمیایی..... ۲۳
- ۲-۳: وسایل و تجهیزات مورد نیاز..... ۲۳
- ۲-۴: مطالعات سلولی - بافت‌شناختی..... ۲۳
- ۲-۴-۱: برداشت و تثبیت نمونه‌ها..... ۲۳
- ۲-۴-۲: برش‌های دستی..... ۲۳
- ۲-۴-۳: برش‌های میکروتومی..... ۲۴
- ۲-۴-۳-۱: محلول تثبیت‌کننده‌ی FAA..... ۲۴
- ۲-۴-۳-۲: روش تهیه‌ی هماتوکسیلین..... ۲۷
- ۲-۴-۳-۳: روش تهیه‌ی ائوزین الکی..... ۲۷
- ۲-۴-۳-۴: روش تهیه‌ی چسب‌هاپت..... ۲۷
- ۲-۵: زمان برداشت گیاه و استخراج مواد موثره‌ی آن..... ۲۷
- ۲-۵-۱: تهیه‌ی نمونه‌ی گیاهی..... ۲۷
- ۲-۵-۲: تهیه‌ی عصاره‌ها..... ۲۷
- ۲-۶: بررسی فعالیت ضدجهشی و ضدسرطانی گیاه آلوئه‌ورا..... ۲۷
- ۲-۶-۱: محیط‌های کشت مورد نیاز..... ۲۸
- ۲-۶-۲: تایید جهش سویه‌ی TA100..... ۲۸
- ۲-۶-۳: تهیه‌ی مخلوط میکروزومی کبد موش (S9)..... ۲۹
- ۲-۶-۴: برآورد اثر ضدجهشی عصاره‌های مختلف آبی و الکی ژل و شیرابه‌ی برگ آلوئه‌ورا..... ۲۹

- ۲-۶-۵- برآورد اثر ضد سرطانی عصاره‌ها.....۲۹
- ۲-۶-۶- محاسبه‌ی درصد بازدارندگی جهش توسط عصاره‌ها.....۲۹
- ۲-۷- روش محاسبات آماری.....۳۰
- فصل سوم: نتایج.....۳۱
- ۳-۱- بررسی ساختار تشریحی اندام‌های زایشی گیاه آلوئه‌ورا.....۳۲
- ۳-۱-۱- بررسی ساختار تشریحی دمگل.....۳۲
- ۳-۱-۲- ویژگی‌های مریستم زایشی آلوئه و تکوین اجزای گل.....۳۲
- ۳-۱-۳- تکوین پرچم‌ها.....۳۴
- ۳-۱-۴- نمو دانه‌ی گرده.....۳۷
- ۳-۱-۵- ویژگی‌های تشریحی مادگی و مراحل تکوین تخمک‌ها.....۳۸
- ۳-۱-۶- نمو آندوسپرم و رویان.....۴۳
- ۳-۲- نتایج حاصل از بررسی‌های جهش‌زایی.....۴۴
- ۳-۲-۱- نتایج تایید سوش باکتری TA100.....۴۴
- ۳-۲-۲- نتایج بررسی اثر ضدجهشی و ضد سرطانی عصاره‌های شیرابه‌ی آلوئه‌ورا در حضور و غیاب S9 با استفاده از سالمونلا تیفی موریوم در منطقه‌ی کرج.....۴۵
- ۳-۲-۳- نتایج بررسی اثر ضدجهشی و ضدسرطانی عصاره‌های ژل آلوئه‌ورا در حضور و غیاب S9 با استفاده از سالمونلا تیفی موریوم در منطقه‌ی کرج.....۴۸
- ۳-۲-۴- نتایج بررسی اثر ضدجهشی و ضدسرطانی عصاره‌های شیرابه‌ی آلوئه‌ورا در حضور و غیاب S9 با استفاده از سالمونلا تیفی موریوم TA100 در منطقه‌ی دزفول.....۵۱
- ۳-۲-۵- نتایج بررسی اثر ضدجهشی و ضدسرطانی ژل آلوئه‌ورا در حضور و غیاب S9 با استفاده از سالمونلا تیفی موریوم TA100 در منطقه‌ی دزفول.....۵۵
- ۳-۲-۶- مقایسه‌ی اثر ضدجهش‌زایی عصاره‌های ژل و شیرابه‌ی آلوئه‌ورا در مناطق دزفول و کرج.....۵۸

|  |    |
|--|----|
| فصل چهارم: بحث و تفسیر.....  | ۵۹ |
| ۴-۱- بحث و تفسیر نتایج حاصل از فعالیت ضد جهشی و ضد سرطانی آلوتئورا.....        | ۶۰ |
| ۴-۲- بحث و تفسیر نتایج حاصل از بررسی مریستم زایشی و تکوین اندام‌های زایشی..... | ۶۳ |
| ۴-۲-۱- نمو گل آذین.....  | ۶۳ |
| ۴-۲-۲- تکوین گل.....   | ۶۵ |
| ۴-۲-۳- تکوین بساک.....   | ۶۵ |
| ۴-۲-۴- تکوین مادگی.....  | ۶۶ |
| ۴-۲-۵- تکوین تخمک.....   | ۶۶ |
| ۴-۲-۶- نمو کیسه‌ی رویانی.....  | ۶۶ |
| ۴-۲-۷- نمو رویان و آندوسپرم.....   | ۶۷ |
| پیشنهادات.....   | ۶۸ |
| منابع.....   | ۶۹ |



## چکیده

در این پژوهش ساختار تشریحی تکوینی اندام‌های زایشی و مراحل تکوین دانه‌ی گرده، تخمک و رویان آلونه‌ی ورا با استفاده از روش‌های متداول سلول، بافت‌شناسی و با استفاده از میکروسکوپ نوری بررسی شد. مشاهدات میکروسکوپی اندام‌های زایشی ساختار متداول گیاهان تک‌لپه را مشخص کرد.

آلونه‌ی ورا (*Aloe vera*) گیاهی پایا، مقاوم به خشکی با برگ‌هایی گوشتی و آبدار متعلق به تیره‌ی لاله *Liliaceae* است که به صورت تاریخی برای درمان بسیاری از بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفته است. در مشاهدات میکروسکوپی اندام‌های زایشی، در دیواره‌ی بساک‌های جوان چهار لایه‌ی اپیدرم، لایه‌ی مکانیکی، لایه‌های موقتی و لایه‌ی مغذی مشاهده شدند. در بساک‌های بسیار جوان سلول‌های مادر گرده و سپس در مراحل تکوینی پیشرفته‌تر، میکروسپورهای یک هسته‌ای و دانه‌های گرده‌ی یک و سپس دو هسته‌ای تشخیص داده شدند. تخمدان فوقانی و دارای سه برچه است که تخمک‌های درون آن با تمکن محوری در طی مراحل تکوین متمایز شده و یک پوسته، بافت خورش، کیسه‌ی رویانی و سپس رویان کروی در آن تشخیص داده شد که این رویان در نتیجه‌ی لقاح پروگامی شکل گرفت.

به منظور بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی و ضدسرطانی آلونه‌ی ورا، در فصل پاییز برگ‌های دو گیاه از مناطق چهار باغ شهرستان کرج و دزفول جمع‌آوری شدند و عصاره‌های متانولی، اتانولی (۸۰٪) و آبی ژل و شیرابه‌ی برگ‌های آلونه‌ی ورا برای اهداف بررسی ضدجهشی و ضدسرطانی مورد مطالعه قرار گرفتند. بررسی فعالیت ضدجهشی و ضدسرطانی آلونه‌ی ورا با بهره‌گیری از آزمون Ames و نیز با استفاده از سوش سالمونلا تیفی موریوم TA100 که مستقیماً از پروفیسور ایمز دریافت شده بود، انجام گرفت. در این پژوهش اثر ضدجهشی (بدون S9) و ضدسرطانی (با S9) تمام عصاره‌های آبی، اتانولی و متانولی به اثبات رسید که از طریق شمارش کلنی‌های برگشتی در مقایسه با شاهد مثبت حاصل شد. نتایج نشان داد که در بین تمام عصاره‌ها، عصاره‌ی اتانولی شیرابه‌ی آلونه‌ی ورا با ۹۱٪ و عصاره‌ی آبی شیرابه‌ی آلونه‌ی ورا با ۴۲٪ به ترتیب بیشترین و کمترین درصد مهارجهش را نشان دادند. تاثیر مهارجهش بالاتر عصاره‌های کرج نسبت به دیگر عصاره‌ها بیانگر تاثیر شرایط محیطی بر ساخت ترکیبات آنتی-اکسیدان در گیاهان است. تحقیقات نشان داده است که گیاهانی که در ارتفاعات می‌رویند با کاهش دما و افزایش تولیدگونه‌های اکسیژن آزاد مواجه هستند. به طور مشابه افزایش ارتفاع، کاهش چگالی هوا و افزایش میزان نور، منجر به افزایش تولید گونه‌های اکسیژن آزاد و درواقع آسیب اکسیداتیو به سلول‌ها می‌گردد. بنابراین چنین نتیجه‌گیری می‌شود که گیاهان این مناطق برای مقابله با شدت نور زیاد، نسبت به گیاهانی که در ارتفاعات کمتر می‌رویند، ترکیبات آنتی‌اکسیدانی بیشتری می‌سازند.

**واژگان کلیدی:** آلونه‌ی ورا، خاصیت ضد جهشی، تست ایمز، خاصیت ضدسرطانی، تکوین.

# فصل اول

مقدمه

## ۱-مقدمه

گیاهان از ابتدای تاریخ به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع غذایی و دارویی به کار می‌رفته‌اند. تاریخ پیشینیان نشان می‌دهد که هندیها از ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد و چینی‌ها از ۴۰۰۰ سال پیش بر اساس عقایدشان از گیاهان در درمان بیماری‌های مختلف استفاده می‌کردند. از دیدگاه هندوها بدن انسان ترکیبی از خاک، باد، آتش و آب است و برهمکنش این ترکیبات سه نیرو، هفت بافت و سه محصول زاید را تشکیل می‌دهد. علت ظهور بیماری عدم تعادل این سه نیرو است. تشخیص بیماری نیز بر اساس یافته‌های فیزیکی، نبض، ادرار و ارزیابی جنبه‌های فیزیکی و روانی شرایط است. درمان نیز متناسب با این یافته‌ها با استفاده از گیاهان انجام می‌شود. اما چینی‌ها درمان را مخلوطی از گیاهان، پیام‌ها و طب سوزنی می‌دانند (Bedi & Shefelt, 2002). بابلی‌ها و مصریان قدیم نیز ۵۵۰ سال قبل از میلاد مسیح از اثرات دارویی تعدادی از گیاهان آشنا بودند. در طول تاریخ دانشمندان صاحب نام بسیاری چون ارسطو، بقراط، جالینوس و غیره خدمات بسیاری به علم پزشکی و داروسازی کرده‌اند. سرزمین ایران نیز دارای فرهنگ پزشکی و درمانی بسیار غنی بوده و دانشمندانی چون ابوعلی سینا، زکریای رازی و غیره قرن‌های متمادی علوم پزشکی و دارویی جهان را تحت تاثیر قرار داده و آثار آنها در مراکز مهم علمی جهان مورد تدریس و تحقیق بوده است (رئیس نیا، ۱۳۸۵). امروزه علیرغم اثربخشی مطلوب داروهای شیمیایی، مساله‌ی مقاومت باکتری‌ها علیه داروها و بروز علائم و عوارض جانبی و حساسیت‌های خطرناک به صورت جدی در جوامع پزشکی مطرح است و تحقیقات فراوانی در سراسر دنیا برای به‌دست آوردن داروهایی با اثر بخشی بالاتر و عوارض جانبی کمتر در دستور کار مراکز تحقیقاتی قرار دارد (زرگری، ۱۳۷۵). در سال‌های اخیر به علت مقاومت باکتری‌ها به آنتی بیوتیک‌های رایج و ایجاد مشکلات اساسی در زمینه‌ی درمان عفونت‌های باکتریایی، تحقیقات گسترده‌ای به منظور شناخت دسته‌ی جدیدی از ترکیبات ضد میکروبی در حال انجام است (Hetland *et al.*, 2000).

سرطان نیز پس از بیماری‌های قلبی، دومین عامل مرگ و میر در جهان محسوب می‌شود. استفاده از ترکیبات گیاهی به عنوان عوامل ضد سرطانی برای اولین بار توسط Hartwell و همکارانش در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰ انجام گرفت. آنها از

Podophyllotoxin و مشتقات آن به عنوان عوامل ضدسرطانی استفاده کردند (Hartwell, 1982). در این راستا اثرات ضد میکروبی و ضدسرطانی عصاره‌های مختلف گیاهی از طرف محققین مختلف مجدداً مورد توجه قرار گرفت. همچنین به علت علاقه‌ی وافر مردم و مصرف روزافزون داروهای گیاهی و اهمیتی که این بخش از منابع طبیعی ایران از نظر اقتصادی و درمانی دارد، ضرورت تحقیق در زمینه‌ی اثرات درمانی گیاهان دارویی آشکار است. از آن‌جا که گیاه آلوئه‌ورا (*A. vera* L.) به طور گسترده‌ای در پژوهش‌های دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد تنها به برگ‌های آن که دارای ژل با خواص درمانی متنوع هستند توجه شده است و بخش‌های زایای گیاه مثل گل و دانه کمتر مورد توجه بوده است، لذا با توجه به بررسی‌های مرجع شناسی انجام شده، پژوهش در خور توجهی در مورد آثار ضدسرطانی این گیاه و همچنین اندام‌های زایا و بویژه جنین این گیاه در کشور صورت نگرفته است، و پژوهش حاضر با اهداف زیر انجام گرفته است:

۱- بررسی ساختار تشریحی و تکوینی به کمک روش‌های سلول - بافت شناسی که مکمل آگاهی‌های ریخت شناسی است.

۲- با توجه به خواص دارویی وسیع گیاه آلوئه‌ورا، بررسی اثرات ضدجبهشی و ضدسرطانی این گیاه به عنوان بخشی از کاربردهای آن از اهداف این پژوهش است.

### ۱-۱- معرفی گیاه آلوئه‌ورا (*Aloe vera* L.)

*Aloe vera* L. (*Aloe barbadensis* Miller) یا صبر زرد متعلق به تیره ی *Liliaceae* و دارای بیش از ۳۰۰ گونه است که در مناطق حاره‌ای آسیای جنوب شرقی، آفریقا و آمریکای جنوبی پراکنده شده‌اند. آلوئه‌ورا گیاهی چند ساله با برگ‌های متورم سبز رنگ است که در ساقه با الگوی روزت به هم متصل‌اند. برگ‌ها با یک اپیدرم ضخیم پوشیده شده از کوتیکول که مزوفیل را در بر می‌گیرد پوشیده شده‌اند که ممکن است به سلول‌های پارانشیمی و سلول‌های با دیواره‌ی ضخیم که پارانشیم را می‌سازند تمایز یابند. سلول‌های پارانشیمی دارای یک ژل موسیلاژی شفاف‌اند که به آن ژل آلوئه‌ورا می‌گویند. برگ‌ها سبز لوبیایی به طول ۵۰-۳۰ و عرض ۱۰ سانتی متر در پایه هستند و در جوانی بر

روی برگ‌ها لکه‌های سفیدی مشاهده می‌شود. گل‌ها زرد روشن تا قرمز بر روی یک سنبله ی پرپشت با طول‌های مختلف تشکیل می‌شوند که طول بعضی از آن‌ها تقریباً به ۹۰ سانتی متر می‌رسد که هر گل به شکل متناوب روی آن قرار می‌گیرد. هر جام گل لوله‌ای با طول ۲-۴ سانتی‌متر دارد. گل‌آذین خوشه (سنبله) یا فرد انتهایی، گل‌ها دوجنسی و منظم، کاسبرگ‌ها رنگی (Petaloid) و گلبرگ مانند، تخمدان فوقانی و سه خانه‌ای که در هر خانه تخمک‌ها در دو ردیف قرار گرفته‌اند، پرچم‌ها شش عدد در دو ردیف و به ندرت سه پرچمی، میوه کپسول یا سته‌ی گوشتی دانه آلبومین‌دار و فرمول گل به صورت CA3CO3A6G3 است (قهرمان، ۱۳۸۷).

میوه‌ها کپسول مثلث شکل هستند که دانه‌های زیادی را در خود جای داده‌اند. در هر گل پرچم‌ها در پشت لوله ی خامه قرار گرفته‌اند.

بعضی از اسامی این گیاه در زبان‌های مختلف عبارتند از:

۱. نام علمی : *Aloe vera*
۲. نام لاتین: *Aloe vera*
۳. نام فارسی: صبر زرد، صبر، صبره‌ندی، داربو - عود، صبر تلخ یا شاخ بزی، لاله‌ی بیابان و گیاه جاودانگی، گیاه دارویی، گیاه ملکه
۴. نام عربی: الوه، الصبر و صباره
۵. نام فرانسه: *Officinal aloes* (زرگری، ۱۳۷۵)
۶. نام آلمانی: *Aloe*
۷. تیره: *Liliaceae*

در مازندران به این گیاه، صبر انجیر بغدادی می‌گویند. درگوش اصفهانی به صبر، چدروا می‌گویند. در استان بوشهر با نام‌های محلی گل سگله، گل قبر یا چادروا شناخته می‌شود. صباده، صبره، آلوئه، آلوئس و ازوا از اسامی دیگر صبر زرد است.

۱-۱-۱- رده‌بندی گیاه صبر زرد یا آلوئه‌ورا (*Aloe barbadensis* Mill)

صبر زرد گیاهی تک‌لپه از راسته‌ی لاله‌گلی‌ها (Liliflorae) و تیره‌ی لاله (Liliaceae) است. گیاهان این خانواده گیاهانی پایا، پیازدار، ریزوم‌دار و یا واجد ریشه‌های متورم و ضخیم، برگ‌های متناوب با رگبرگ‌های موازی هستند که قبل یا بعد از گلدهی ظاهر می‌شوند. گل‌آذین خوشه (سنبله) یا فرد انتهایی، گل‌ها دوجنسی و منظم، کاسبرگ‌ها رنگی (Petaloidae) و گلبرگ مانند، تخمدان فوقانی و سه خانه‌ای که در هر خانه تخمک‌ها در دو ردیف قرار گرفته‌اند، پرچم‌ها شش عدد در دو ردیف و به ندرت سه پرچمی، میوه کپسول یا سته‌ی گوشتی دانه آلبومین‌دار و فرمول گل به صورت CA3CO3A6G3 است (قهرمان، ۱۳۸۷).

بر اساس رده بندی کروئیکوئیست سال ۱۹۶۸:

سلسله: Plantae

شاخه: Spermatophyte

زیر شاخه: Angiospermae

رده: Monocotyledoneae

راسته: Liliflorales یا Asparagales

تیره: Liliaceae

زیر تیره: Asphodeloideae

جنس: Aloe

گونه: A. vera

## ۱-۲- معرفی راسته‌ی لیلی فلورال (Liliflorales)

گیاهان این راسته دارای گل‌های هرمافرودیت با گلپوش منظم یکرنگ (گلبرگ مانند) پنج چرخه‌ای، با ۳ کاسبرگ، ۳ گلبرگ، ۶ پرچم و ۳ برچه‌اند. تمکن در تمام آن‌ها محوری، تخمک‌ها واژگون، اشکال میوه در تیره‌های مختلف آن‌ها متفاوت است. دانه دارای آلبومن و گرده افشانی به وسیله‌ی حشرات صورت می‌گیرد.

خانواده‌های این راسته تقریباً ناجور و ناهماهنگ، غیرمشابه، به ویژه در رده بندی‌های فیلوژنی فاقد ساختاری یکدست و همگن هستند. راسته‌ی مزبور در واقع یک گروه یا یک سری است که می‌باید به راسته‌های مستقل یا زیرراسته‌های دیگر تقسیم شود. گرچه ممکن است تقسیمات آن مورد تایید همه‌ی گیاه‌شناسان نباشد ولی جابجایی آن ظاهراً منطقی است و به کل نظام رده بندی نیز تاثیر نمی‌گذارد ولی برای راحتی مطالعه بهتر است آن‌ها را به صورت سه راسته‌ی مستقل در نظر گرفت که عبارتند از: راسته‌ی ژونکال، جگن یا بوریا (Juncales)، راسته‌ی کوملینال (Commelinales) و راسته‌ی لیلیال، دیوسکورئال یا لاله (Liliales) (قهرمان، ۱۳۸۷).

این راسته راسته‌ای با تیره‌های ناهمگن است. در برخی از رده‌بندی‌ها بر اساس بافت و ترکیب این راسته آن را به چند راسته تقسیم کرده‌اند. به هر حال این راسته دارای ۲۳ خانواده از تک لپه‌هاست که برخی از آن‌ها مربوط به سطوح بالاتری هستند. وجود چنین گروهی از خانواده‌ی تک‌لپه‌های غیر یکنواخت در یک راسته بسیار نامتعارف و غیرواقعی است و تفکیک آن‌ها نیز از یکدیگر دشوار است و تقسیمات آن‌ها باید متکی بر صفات ثابت، اساسی و استوار و در عین حال مشترک باشد. به هر حال گروه‌هایی از این راسته به علت داشتن اختصاصات و صفات روشن طبیعی به راسته‌های مستقل و خانواده‌های همگن جدا شده‌اند. البته ترکیب راسته با افزودن خانواده‌ی دیگر به آن هنوز به خوبی روشن نیست. در حال حاضر این راسته مرکب از تیپ‌های بسیار کهن همراه با تیپ‌های بسیار تازه و جدید است که موضوع بحث و گفتگوهای بسیار جالبی است.

گیاهان این راسته غالباً علفی و به علت داشتن ریزوم و غده، یا پیاز دوساله و یا پایا هستند. برخی از آنها نیز به ندرت یکساله‌اند. گل‌ها هرمافروdit و در برخی از گونه‌ها تک‌جنس هستند. کاسه و جام سه قطعه‌ای هستند. گاهی قطعات کاسه و جام با هم متحد شده و لوله‌ای با شش دندان تشکیل می‌دهند. پرچم‌ها ۶ عدد، واقع در دو حلقه‌ی ۳ تایی، گاهی نیز متکی بر گلبرگ‌ها هستند. تخمدان زیرین، ۳ برچه‌ای، تمکن محوری، میوه کپسول با شکوفایی متفاوت و یا سته است. گل‌آذین در گیاهان این راسته متفاوت ولی گل‌ها ساختار ثابت دارند. این راسته دارای ۲۰۰ جنس و ۲۶۰۰ تا ۳۰۰۰ گونه تقریباً در تمام جهان است (قهرمان، ۱۳۸۷).

### ۱-۱-۳- معرفی تیره‌ی لاله (Liliaceae)

این خانواده غالباً دارای گیاهان علفی با بن پیازی و یا ریزومی است. البته گونه‌های چوبی و درختی نیز در این خانواده وجود دارد. گل‌ها معمولاً هرمافروdit، گاهی تک‌جنس و در کل ۵ چرخه‌ای، دارای گلپوش آزاد، یا به هم پیوسته و در تمام حالات قطعات گلپوش آنها رنگین و گلبرگ مانند هستند. پرچم‌ها ۶ عدد روی نهج و یا روی گلبرگ‌ها قرار دارند. تخمدان سه خانه، تمکن محوری، میوه کپسول و میان برچه گشا است.

پیاز لیلیاسه از ضخیم شدن میان‌گره‌های بهم فشردگی زیرین ساقه تشکیل می‌شود. در پیازها نیم برگ‌ها و هم‌چنین برگ‌های فلسی شکل بر اثر اندوختن مواد غذایی ضخیم شده و جوانه‌ی راسی ساقه را که در زیر خاک قرار دارد احاطه کرده و پیاز را به وجود می‌آورند.

با رشد جوانه‌های موجود در پیاز هر ساله ساقه‌ی هوایی ایجاد می‌شود و هر ساله با رشد ساقه مقداری از اندوخته‌ی فلس‌های پیاز صرف رشد ساقه می‌شود و در عوض برگ‌های سبز ساقه با عمل فتوسنتز اندوخته‌های فلس‌های جدید پیاز را تامین می‌کنند (قهرمان، ۱۳۸۷).



#### ۱-۱-۴- معرفی گیاهان تیره‌ی لاله

در این خانواده ۲۵۰ جنس (سرده) و ۳۷۰۰ گونه وجود دارد. جنس‌های مهم این خانواده شامل *Veratrum* با ۲۵ گونه، *Colchicum* با ۶۵ گونه، *Asphodelus* با ۱۲ گونه، *Aloe* با حدود ۳۳۰ گونه، *Allium* با ۴۵۰ گونه، *Lilium* با ۸۰ گونه، *Urginea* با ۱۰۰ گونه، *Asparagus* با ۳۰۰ گونه، *Convallaria* با یک گونه و *Smilax* با حدود ۳۵۰ گونه است.

#### ۱-۱-۵- جنس آلوئه، صبر زرد یا شاخ بزى (Aloes)

گیاهان تقریباً گوشتی، دارای ساقه‌ی کوتاه، درختچه‌ای شکل و یا به صورت درختان کوتاه هستند. برگ‌ها کمابیش طوقه‌ای، پایین‌های ساقه دارای نیام پهن و غشایی هستند که قاعده‌ی ضخیم ساقه را در بر می‌گیرند. برگ‌ها گوشتی ضخیم و در حاشیه خاردار هستند. گل‌آذین جانبی و به صورت خوشه‌های ساده و یا منشعب با گل‌های فراوان هستند. گل‌ها دمگل‌دار، غالباً برگشته به پایین، به رنگ زرد مایل به نارنجی و یا زرد مایل به سفید هستند. گلپوش ۶ قطعه‌ای، کمابیش به صورت لوله‌ی استوانه‌ای به هم پیوسته، گاهی در اطراف تخمدان متورم بوده، یا در جهت بیرون عریض می‌شوند. در برخی از گونه‌ها قطعات گل‌پوش آزاد و تقریباً هم اندازه هستند. قطعات بیرونی گل‌پوش غالباً از پایین تا میانه‌ی جام به هم پیوسته و قطعات درونی فقط در انتها به هم متصل بوده و در پایین آزاد و یا کاملاً آزادند و سبب نامنظمی جام گل می‌گردند. گاهی نیز گل‌پوش آن‌ها دو لبه به نظر می‌رسد. پرچم‌ها ۶ عدد، همقد و یا میله‌ی آن‌ها از جام بلندتر است و از جام خارج می‌شوند. میله‌ی پرچم‌ها در پایه عریض، همقد و یا میله‌ی پرچم‌های بیرونی بسیار کوتاه‌تر است. تخمدان دارای تخمک‌های متعدد، خامه باریک و بلندتر از پرچم‌ها است. کپسول دارای جدار کاغذین یا چوبی، تقریباً سه پهلو، میان برچه‌گشا یا فشرده و کمابیش باله‌دار هستند. در ایران یک گونه از آن به نام آلوئه‌ورا (*Aloe vare*) در نواحی جنوبی ایران و سواحل خلیج فارس و جزایر آن معمولاً کاشته می‌شود (قهرمان، ۱۳۸۷).

سالیان سال است که محصولات بهداشتی، آرایشی، درمانی با منشاء گیاهی در اختیار انسان است و اثرات باور نکردنی و فوق‌العاده این گیاه برای پژوهشگران به اثبات رسیده است.

کتاب "The Egyptian Book of Remedies" ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح از کاربرد صبر زرد در درمان عفونت‌ها، معالجه‌ی پوست و تهیه‌ی داروهای ملین سخن گفته است. "دیسکورید" (فیزیک‌دان یونانی)، در سال ۷۴ پس از میلاد، صبر زرد را جهت التیام زخم، جلوگیری از ریزش مو، درمان زخم‌های دستگاه تناسلی، و معالجه‌ی همورئید، مفید دانست.

بازرگانان عرب، در قرن ششم بعد از میلاد، این گیاه را به آسیا آوردند، و اسپانیایی‌ها آن را در قرن شانزدهم، از منطقه‌ی مدیترانه به برّ جدید (World New) بردند. در عصر جدید (۱۹۳۰) مصرف کلینیکی صبر زرد به منظور درمان التهاب پوست ناشی از اشعه‌ی ایکس آغاز شد.

کلوپاترا ملکه‌ی مصر پوست خود را هر روزه با آن ماساژ می‌داد که از شر آفتاب مصر در امان باشد و حتی مصریان آنرا برای مومیائی مردگان خود بکار می‌بردند. در کتاب مقدس نام این گیاه به کرات آمده است. اولین گزارش مکتوب که در آن به آلوئه‌ورا شده است متعلق به چهار هزار سال پیش از میلاد مسیح است و در غارنوشته‌ها و کنده کاری‌های روی ظروف در معابد باستانی مصر کشف شده است. در افسانه‌های به جای مانده از مصر باستان آمده است که آلوئه گیاهی چنان گرامی بوده که افراد برای حضور در مراسم پس از مرگ یک فرعون باید تحفه‌ای از برگ‌های آلوئه‌ورا تقدیم می‌کردند. اما مصریان باستان تنها ملتی نبودند که آلوئه‌ورا را می‌شناختند. براساس منابع قدیمی ارسطو یکی از طرفداران بسیار معتقد خواص آلوئه‌ورا بوده است. قدر و ارزشی که او برای آلوئه‌ورا قائل بود چنان بوده است که در سال ۳۳۳ قبل از میلاد، الکساندر را متقاعد کرد جزیره‌ی سوکوترا در اقیانوس هند را تصرف کند. این جزیره به دلیل رویش آلوئه در آن شهرت داشت و در آن زمان برای درمان زخم‌های سربازان در سپاه الکساندر از آلوئه‌ورا استفاده می‌شد. آلوئه-

ورا در طب سنتی پنج هزار ساله‌ی هندی، آیورودا، نیز به همین ترتیب ارزشمند شمرده می‌شود. تمدن‌های یونانی، رومی، آفریقایی، مایایی، سرخپوستان آمریکایی و چینی نیز آلوئه‌ورا را گرامی می‌داشتند و مسلمانان در بسیاری از نقاط جهان در بازگشت از سفر حج برگ‌های آلوئه‌ورا را بالای در خانه‌ها آویزان می‌کنند و به معنی "ماده‌ی تلخ درخشان" است.

در زبان عربی Aloe به معنای "تند و تیز و تلخ" است. علت این نامگذاری به طعم و مزه‌ی مایع داخل برگ گیاه مربوط می‌شود. نخستین بار مصری‌ها این گیاه را برای درمان زخم‌ها، سوختگی‌ها و عفونت‌ها به کار می‌گرفتند. پس از آنها یونانی‌ها، اسپانیایی‌ها و آفریقایی‌ها به شیوه‌ها و منظوره‌های مختلف از این گیاه استفاده می‌کردند. برای مثال شکارچیان آفریقایی از ژل آن بر بدن خود می‌مالیدند تا عرق نکنند و بدنشان بوی بد نگیرد!

#### ۱-۱-۶- بررسی جنس و گونه در ایران

گیاه دارویی صبر زرد با اقلیم جنوبی کشور ایران سازگار است و به خوبی در استان‌های جنوبی که دارای منابع آبی کمی هستند قابل پرورش است. این گیاه بومی مناطق گرم و خشک است که در استان‌های جنوبی کشور ایران به خصوص استان بوشهر و استان هرمزگان رشد می‌کند.

براساس اظهار نظر سالخوردگان قشمی، گیاه آلوئه‌ورا یا صبر زرد از سالیان طولانی در جزیره قشم وجود داشته است و خاستگاه آن آفریقا است. به نظر می‌رسد، در طی قرون گذشته این گیاه توسط بازرگانان یا جهان‌گشایان به جزیره‌ی قشم حمل شده و با سازگاری با شرایط آب و هوای قشم و به علت اثرات شفابخش آن، به گیاه معجزه‌گر مشهور شده است.

"صبر" نام فارسی آن است و صرف‌نظر از مصارف درمانی آن توسط افراد بومی، آن را روی قبرها می‌کارند و نشانه‌ای از محل خاکسپاری کسی است که فوت شده است. برگزیدن نام صبر برای این گیاه نیز احتمالاً ایجاد آرامش و صبر برای بازماندگان است. در

جزیره‌ی قشم تراکم بسیار زیاد گیاه را در قبرستان قدیم شهر "سوزا" به صورت چند هکتار فشرده که عملاً قبرها را کاملاً دربرگرفته است، می‌توان مشاهده کرد (زرگری، ۱۳۷۵) اما امروز دیگر از این آثار بقایایی باقی نمانده است.

### ۱-۲- ویژگی‌های گیاه:

آلوه‌ها گیاهانی عموماً فاقد ساقه یا دارای ساقه‌ی کوتاه هستند. برگ‌های آن‌ها ضخیم، گوشت‌دار و به رنگ سبز یا مایل به قرمز است. برگ‌ها عاری از دمبرگ ولی دارای پهنکی با قاعده‌ی پهن و نوک باریک هستند و در حالت بلوغ دارای طول ۳۰-۲۵ سانتی متر و پهنای ۷-۵ سانتی‌متر هستند. برگ‌های جوان آلوه دارای لکه‌هایی روشن در هر دو سطح هستند. کناره‌های برگ‌ها موج دار و منتهی به تیغ است. برگ‌ها متناوب و رگ‌برگ‌ها موازی هستند. قاعده‌ی برگ دارای نیامی است که ساقه را بطور کامل در بر می‌گیرد. گل‌های آن بر روی محوری به صورت گل‌آذین خوشه (سنبله) گرد آمده است. گل‌های آن به رنگ سبز مایل به زرد، مجتمع به صورت خوشه در انتهای گل‌آذینی به طول تقریبی یک متر در اواخر زمستان ظاهر می‌شوند. هر گل دارای گلپوش ۶ قطعه‌ای، کمابیش به صورت لوله‌ی استوانه‌ای به هم پیوسته، گاهی در اطراف تخمدان متورم بوده، یا در جهت بیرون عریض می‌شوند. در برخی از گونه‌ها قطعات گل‌پوش آزاد و تقریباً هم اندازه هستند. قطعات بیرونی گل‌پوش غالباً از پایین تا میانه‌ی جام به هم پیوسته و قطعات درونی فقط در انتها به هم متصل بوده و در پایین آزاد و یا کاملاً آزادند و سبب نامنظمی جام گل می‌گردند. گاهی نیز گل‌پوش آن‌ها دو لبه به نظر می‌رسد. (زرگری، ۱۳۷۵).

### ۱-۳- منشا آلوه

این گیاه ویژه‌ی نواحی حاره است و منشا اصلی آن شمال آفریقا و جنوب اروپاست ولی امروزه بجز در توندر، صحراها و جنگل‌های بارانی در سایر نقاط کشت می‌شوند.