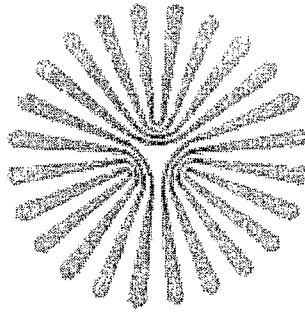


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۳۵۳



دانشگاه پیام نور

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

مرکز نجف آباد

گروه زیست شناسی

عنوان پایان نامه:

بررسی تنوع سیتوژنتیکی در جنسهای *Anthemis* L. ، *Matricaria* L.

و *Tripleurospermum* L. از تیره آفتابگردان

استاد راهنما:

دکتر حسین زینلی

استاد مشاور:

دکتر مهدی یوسفی

نگارش:

شکوه مسعودیان خوزانی

اردیبهشت ۱۳۸۸

۱۳۸۸/۱/۲۸

کتابخانه مرکزی دانشگاه پیام نور

۱۳۴۳۸۸

دانشگاه پیام نور

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

مرکز نجف آباد

گروه زیست شناسی

عنوان پایان نامه:

بررسی تنوع سیتوژنتیکی در جنسهای *Anthemis L.* ، *Matricaria L.* و *Tripleurospermum L.* از تیره آفتابگردان

استاد راهنما:

دکتر حسین زینلی

استاد مشاور:

دکتر مهدی یوسفی

نگارش:

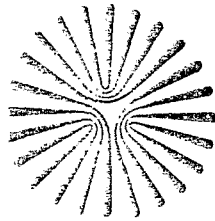
شکوه مسعودیان خوزانی

اردیبهشت ۱۳۸۸



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



تاریخ: .....

شماره: ۰۳۱۲/ .....

پیوست: .....

## دانشگاه پیام نور «مرکز نجف آباد»

بالتسلی  
تصویب پایان نامه / رساله

پایان نامه / رساله عنوان: بررسی تنوع سیتوژنتیک درجنسهای *Matricaria* و *Anthemis* و *Tripleurosperum* از تیره آفتابگردان

که توسط خانم شکوه مسعودیان خوزانی در مرکز نجف آباد تهیه وبه هیات داوران ارائه گردیده است مورد تأیید میباشد. تاریخ دفاع: ۸۸/۰۲/۰۲ نمره: ۱۹۶۷ درجه ارزشیابی: عالی

اعضاء هیات داوران:

نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبۀ علمی	امضاء
دکتر حسین زینلی	استاد راهنما	استاد	
دکتر مهدی یوسفی	استاد راهنمای همکار	استاد	
دکتر شکوفه انتشاری	داور داخلی	استاد	
دکتر مجید شریفی	داور خارجی	استاد	
دکتر علی احمد نیکو	نماینده تحصیلات تکمیلی	استاد	

ثواب ابن علم تقدیم به

برادرم بهروز

## قدر و منزلت این پایان نامه را به

پدر و مادرم تقدیم میدارم

که سرمایه عمرشان را تقدیم راه زندگیم کردند

سپاسگزار همسرم هستم

که صبر و حوصله را در انجام این پایان نامه همراه نمود.

## پاسکداری:

باجد و پاس بر علم بی منتهای الهی، که هر گوشه‌ای از آن نشاندهی است از قدرت بر حتش بر خالقانش، پاس خدای را که توانستم بزرگیش را بر

کوچکی خود درک کنم و پاسکداری لطف بی‌کرانش باشم.

بر خود لازم میدانم از اساتید ارجمند جناب آقای دکتر حسین زینعلی و جناب آقای دکتر مهدی یوسفی که راهنمایی و مشاوره این پایان نامه را بر

عمده گرفتند و در طول تحصیل از حضورشان بهره‌مند گشتم، شکر و قدر دانی نمایم.

از جناب آقای دکتر محمد شریعی که داور این پایان نامه را بر عمده گرفتند شکر مینمایم.

از اساتد گرامی و ارجمند دکتر شگوفه انصاری که علاوه بر داور این پایان نامه، راهنمایی‌های شایان توجی را در طول تحصیل بهرام نمودند شکر و قدر

دانی مینمایم.

از بهکاری های صمیمانه کارمندان مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی اصفهان، خانم مهندس صفایی، آقای مهندس اصفهانی، آقای مهندس اسماعیل

شریف و آقای مهندس مدرس شکر مینمایم.

## چکیده:

بابونه از خانواده آفتابگردان بوده و شامل جنسهای *Anthemis*، *Matricaria* و *Tripleurospermum* می باشد. بدین منظور تنوع کاربوتیپی ۱۶ جمعیت بابونه در مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان با استفاده از روش استو- آهن- همتوکسیلین انجام شد. تجزیه واریانس صفات کاربوتیپی نشان داد که اختلاف معنی دار بین صفات مورد مطالعه در بین جمعیتها در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد. نتایج حاصله از مطالعه کاربوتیپی جمعیتهای مختلف نشان داد که ۹ جمعیت تراپلوئید و ۷ جمعیت دیپلوئید هستند. عاملهای شاخص عدم تقارن درون کروموزومی ( $A_1$ )، شاخص عدم تقارن بین کروموزومی ( $A_2$ )، شاخص عدم تقارن (AI)، درصد شکل کلی (TF٪)، کلاس تقارن استینز، طول کل بازوهای کروموزوم، طول بازوی بلند کروموزوم، طول بازوی کوتاه کروموزوم و نسبت طول بازوها نشان داد که بیشتر جمعیتهای مورد مطالعه در گروه دوم کلاس تقارن استینز قرار گرفته که نشان دهنده تقارن کاربوتیپی در آنها میباشد. در بین تراپلوئیدها جمعیت *M.recutita* از مجارستان با کمترین طول کل کروموزوم و TF٪ و S٪ و بیشترین AI و در بین دیپلوئیدها *A.cotula* گلستان جزء نامتقارنترین جمعیتها در بین نمونه های مورد بررسی هستند. تجزیه خوشه ای به روش ward's جمعیتها را در سه دسته (دو دسته تراپلوئید با تفاوت مشخص در طول کل بازوها و یک دسته دیپلوئید) مجزا قرار داد. بر این اساس، گونه هایی که در یک گروه قرار گرفتند صفات کاربوتیپی مشابهی دارند. بر اساس تجزیه کلاستر جمعیتهای *T.disciforme* از تهران و *M.recutita* از سیستان بیشترین شباهت و جمعیتهای *T.sevanense* از فارس و *T.disciforme* از سیستان کمترین شباهت را دارا بودند. بر اساس نتایج تجزیه به مولفه های اصلی چهار مولفه با مجموع ۹۲/۴۳ درصد تنوع بین داده ها را توجیه نمودند که مجموع طول بازوها و طول بازوهای کوتاه و بلند و شاخص سانترومری بیشترین نقش را در بین مولفه ها داشتند.

کلمات کلیدی: *Anthemis*، *Matricaria*، *Tripleurospermum*، سیتوژنتیک، عدم تقارن کاربوتیپی



## فهرست مطالب

### فصل اول: مقدمه و کلیات

- ۱-۱- مقدمه ..... ۲
- ۲-۱- هدف از تحقیق ..... ۳
- ۳-۱- انتشار جغرافیایی ..... ۳
- ۴-۱- خصوصیات گیاه شناسی ..... ۴
- ۴-۱-۱- خانواده Asteraceae ..... ۴
- ۴-۱-۲- جنس *Matricaria* L. ..... ۵
- ۴-۱-۳- جنس *Anthemis* L. ..... ۷
- ۴-۱-۳-۱- جنس *Anthemis* در فلور ایرانیکا ..... ۷
- ۴-۱-۳-۲- *Anthemis cotula* در فلور ایرانیکا ..... ۸
- ۴-۱-۳-۳- *Anthemis altissima* در فلور ایرانیکا ..... ۸
- ۴-۱-۴- جنس *Tripleurospermum* L. ..... ۸
- ۴-۱-۴-۱- *Tripleurospermum* در فلور ایرانیکا ..... ۹
- ۴-۱-۴-۲- *Tripleurospermum sevanense* در فلور ایرانیکا ..... ۹
- ۴-۱-۴-۳- *Tripleurospermum disciforme* در فلور ایرانیکا ..... ۱۰
- ۵-۱- کاربردهای دارویی و مواد موثره دارویی ..... ۱۰
- ۶-۱- مطالعات سیستماتیکی ..... ۱۳
- ۶-۱-۱- اهمیت تاکسونومی ..... ۱۳
- ۶-۱-۲- مطالعات کاربوتیپی ..... ۱۵
- ۶-۱-۲-۱- مطالعات کاربوتیپی جنس *Matricaria* L. ..... ۱۶
- ۶-۱-۲-۲- مطالعات کاربوتیپی جنس *Anthemis* L. ..... ۱۸
- ۶-۱-۲-۳- مطالعات کاربوتیپی جنس *Tripleurospermum* ..... ۱۹
- ۶-۱-۳- هیبریداسیون داخل و بین گونه ای ..... ۲۰
- ۶-۱-۴- هیبریداسیون بین جنسی ..... ۲۱
- ۷-۱- سیتوژنتیک ..... ۲۲
- ۷-۱-۱- تاریخچه سیتوژنتیک ..... ۲۳
- ۷-۱-۲- کاربردهای سیتوژنتیک ..... ۲۴

- ۸-۱- بررسی کاربوتیپ ..... ۲۵
- ۹-۱- روشهای آنالیز کاربوتیپ ..... ۲۶
- ۱۰-۱- تقارن کاربوتیپ ..... ۲۷
- ۱۱-۱- اصول و تهیه کاربوتیپ ..... ۲۸
- ۱-۱۱-۱- جمع آوری ریشه ها ..... ۲۸
- ۲-۱۱-۱- پیش تیمار ..... ۲۹
- ۳-۱۱-۱- تثبیت ..... ۳۰
- ۴-۱۱-۱- نگهداری ..... ۳۱
- ۵-۱۱-۱- هیدرولیز ..... ۳۱
- ۶-۱۱-۱- رنگ آمیزی کروموزومها ..... ۳۲
- ۱۲-۱- تجزیه و تحلیل سیتوژنتیکی (پارامترهای آنالیز کاربوتیپ) ..... ۳۲
- ۱-۱۲-۱- پارامترهای کروموزومی ..... ۳۲
- ۲-۱۲-۱- پارامترهای کاربوتیپی ..... ۳۳
- ۱۳-۱- نامگذاری کروموزومها با استفاده از روش Levan (۱۹۶۴) ..... ۳۶
- ۱۴-۱- دسته بندی کاربوتیپ ..... ۳۷
- ۱-۱۴-۱- دسته بندی Stebbins (۱۹۷۱) ..... ۳۷
- ۲-۱۴-۱- دسته بندی روموروزارکو Romero Zarco (۱۹۸۶) ..... ۳۸
- ۱۵-۱- خطاهای اندازه گیری ..... ۳۹
- ۱۶-۱- تجزیه و تحلیل‌های آماری ..... ۴۱
- تجزیه به مولفه های اصلی ..... ۴۱
- تجزیه به عاملها ..... ۴۲
- تجزیه خوشه ای ..... ۴۳

## فصل دوم: مواد و روش

- ۱-۲- مشخصات جمعیت‌های مورد مطالعه ..... ۴۵
- ۲-۲- چوانه زنی بذور ..... ۴۵
- ۳-۲- پیش تیمار ..... ۴۷
- ۴-۲- تثبیت ..... ۴۷
- ۵-۲- نگهداری ..... ۴۸
- ۶-۲- هیدرولیز ..... ۴۸

- ۴۸ ..... ۷-۲- رنگ آمیزی کروموزومها
- ۴۹ ..... ۸-۲- تهیه نمونه
- ۴۹ ..... ۹-۲- تهیه کاریوتیپ و کاریوگرام و آیدیوگرام
- ۵۰ ..... ۱۰-۲- تجزیه و تحلیل‌های آماری

### فصل سوم: نتایج

- ۵۲ ..... ۱-۳- تجزیه کاریوتیپ جمعیتها
- ۵۲ ..... ۱-۱-۳- تجزیه واریانس
- ۵۲ ..... ۲-۱-۳- کاریوتیپ جنس *Tripleurospermum* L.
- ۶۰ ..... ۳-۱-۳- تجزیه واریانس جنس *Tripleurospermum* L.
- ۶۸ ..... ۴-۱-۳- کاریوتیپ جنس *Matricaria* L.
- ۷۱ ..... ۳-۱-۵- تجزیه واریانس جنس *Matricaria* L.
- ۷۷ ..... ۳-۱-۶- کاریوتیپ جنس *Anthemis* L.
- ۸۲ ..... ۳-۱-۷- تجزیه واریانس جنس *Anthemis* L.
- ۹۰ ..... ۳-۲- دسته‌بندی و فرمول کاریوتیپی جمعیتها
- ۳-۳- بررسی وضعیت تقارن کاریوتیپی جمعیتها با استفاده از روش Romero Zarco
- ۹۲ ..... (۱۹۸۶)
- ۹۳ ..... ۳-۴- بررسی وضعیت تقارن کاریوتیپی جمعیتها از نظر پارامتر %TF و %S
- ۹۳ ..... ۳-۵- بررسی وضعیت تقارن کاریوتیپی با استفاده از شاخص عدم تقارن (AI)
- ۹۴ ..... ۳-۶- ضرایب همبستگی بین صفات کروموزومی
- ۹۶ ..... ۳-۷- تجزیه خوشه‌ای
- ۹۷ ..... ۳-۸- تجزیه به مولفه‌های اصلی

### فصل چهارم: نتیجه گیری

- ۱۰۴ ..... پیشنهادات
- ۱۰۵ ..... منابع

## فهرست جداول:

- جدول ۱: نامگذاری کروموزومها بر اساس روش Levan و همکاران (۱۹۶۴) ..... ۳۷
- جدول ۲: دسته بندی دو طرفه Stebbins (۱۹۷۱)، کلاس تقارن کاریوتیپی ..... ۳۸
- جدول ۳: مشخصات شانزده جمعیت مورد مطالعه از سه جنس *Tripleurospermum* ، *Matricaria* و *Anthemis* ..... ۴۶
- جدول ۴: تجزیه واریانس ویژگی های کروموزومی ۱۶ جمعیت بابونه مربوط به ۳ جنس و ۵ گونه ..... ۵۳
- جدول ۵: مقایسه میانگین صفات کاریوتیپی شانزده جمعیت بابونه مورد مطالعه در سه جنس و ۵ گونه ..... ۵۴
- جدول ۶: مشخصات کاریوتیپی *T. sevanense* جمعیت فارس ..... ۵۵
- جدول ۷: مشخصات کاریوتیپی *T. sevanense* جمعیت تهران ..... ۵۶
- جدول ۸: مشخصات کاریوتیپی *T. sevanense* جمعیت مشهد ..... ۵۷
- جدول ۹: مشخصات کاریوتیپی *T. disciforme* جمعیت اردبیل ..... ۵۸
- جدول ۱۰: مشخصات کاریوتیپی *T. disciforme* جمعیت سیستان و بلوچستان ..... ۵۹
- جدول ۱۱: مشخصات کاریوتیپی *T. disciforme* جمعیت تهران ..... ۶۰
- جدول ۱۲: تجزیه واریانس صفات کروموزومی جنس *Tripleurospermum* ..... ۶۱
- جدول ۱۳: مقایسه میانگین صفات کاریوتیپی جنس *Tripleurospermum* ..... ۶۱
- جدول ۱۴: مشخصات کاریوتیپی *M. recutita* جمعیت اصفهان ..... ۶۸
- جدول ۱۵: مشخصات کاریوتیپی *M. recutita* جمعیت تهران ..... ۶۹
- جدول ۱۶: مشخصات کاریوتیپی *M. recutita* جمعیت مجارستان ..... ۷۰
- جدول ۱۷: مشخصات کاریوتیپی *M. recutita* جمعیت سیستان و بلوچستان ..... ۷۱
- جدول ۱۸: تجزیه واریانس صفات کروموزومی جنس *Matricaria* ..... ۷۲
- جدول ۱۹: مقایسه میانگین صفات کاریوتیپی جنس *Matricaria* ..... ۷۲
- جدول ۲۰: مشخصات کاریوتیپی *A. altissima* جمعیت گلستان ۱ ..... ۷۷
- جدول ۲۱: مشخصات کاریوتیپی *A. altissima* جمعیت گلستان ۲ ..... ۷۸
- جدول ۲۲: مشخصات کاریوتیپی *A. altissima* جمعیت ایلام ..... ۷۹
- جدول ۲۳: مشخصات کاریوتیپی *A. altissima* جمعیت بوشهر ..... ۷۹
- جدول ۲۴: مشخصات کاریوتیپی *A. cotula* جمعیت گلستان ..... ۸۰

- جدول ۲۵: مشخصات کاریوتیپی *A. cotula* جمعیت آذربایجان شرقی ..... ۸۱
- جدول ۲۶: تجزیه واریانس صفات کروموزومی جنس *Anthemis* ..... ۸۳
- جدول ۲۷: مقایسه میانگین صفات کاریوتیپی جنس *Anthemis* ..... ۸۳
- جدول ۲۸: بررسی پارامترهای سطح پلوئیدی، تعداد کروموزوم، دسته کاریوتیپی به روش Stebbins و فرمول کاریوتیپی جمعیت‌های مورد مطالعه مربوط به سه جنس *Anthemis* و *Matricaria Tripleurospermum* ..... ۹۱
- جدول ۲۹: ضرایب همبستگی ویژگی‌های کاریوتیپی در ۱۶ جمعیت بابونه ..... ۹۵
- جدول ۳۰: نتایج تجزیه به مولفه‌های اصلی صفات کاریوتیپی ۱۶ جمعیت بابونه ..... ۹۸
- جدول ۳۱: مشخصات کروموزومی و کاریوتیپی ۱۶ جمعیت بابونه ..... ۹۹

## فهرست اشکال:

- شکل ۱: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Tripleurospermum sevanense* فارس ..... ۶۲
- شکل ۲: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Tripleurospermum sevanense* تهران ..... ۶۳
- شکل ۳: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Tripleurospermum sevanense* مشهد ..... ۶۴
- شکل ۴: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Tripleurospermum disciforme* اردبیل ..... ۶۵
- شکل ۵: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Tripleurospermum disciforme* سیستان و بلوچستان ..... ۶۶
- شکل ۶: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Tripleurospermum disciforme* تهران ..... ۶۷
- شکل ۷: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Matricaria recutita* اصفهان ..... ۷۳
- شکل ۸: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Matricaria recutita* تهران ..... ۷۴
- شکل ۹: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Matricaria recutita* مجارستان ..... ۷۵
- شکل ۱۰: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Matricaria recutita* سیستان و بلوچستان ..... ۷۶
- شکل ۱۱: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Anthemis altissima* گلستان ۱ ..... ۸۴
- شکل ۱۲: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Anthemis altissima* گلستان ۲ ..... ۸۵
- شکل ۱۳: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Anthemis altissima* ایلام ..... ۸۶
- شکل ۱۴: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Anthemis altissima* بوشهر ..... ۸۷

- شکل ۱۵: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Anthemis cotula* گلستان ..... ۸۸
- شکل ۱۶: صفحه متافازی، کاریوگرام و آیدیوگرام جمعیت *Anthemis cotula* آذربایجان شرقی ..... ۸۹
- شکل ۱۷: نمودار پراکنش ضرایب عدم تقارن درون کروموزومی و بین کروموزومی در ۱۶ جمعیت بابونه ..... ۹۲
- شکل ۱۸: نمودار پراکنش ضرایب تغییرات شاخص سانترومری در برابر ضریب تغییرات طول کروموزومی ..... ۹۴
- شکل ۱۹: دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای ویژگیهای کاریوتیپی به روش وارد ..... ۹۶

# فصل اول

## مقدمه و کلیات



## ۱-۱- مقدمه:

کشور ایران رویشگاه گونه های بیشمار گیاهان خودرو است که با مناطق مختلف کشور سازگار شده و جزء منابع با ارزش ژنتیکی در تحقیقات بنیادی و کاربردی به شمار آمده و در برطرف کردن نیازهای انسان کمک شایان توجهی میکند (امیدبیگی، ۱۳۷۹).

ایران به دلیل شرایط اقلیمی و جغرافیایی رویشگاه گسترده وسیعی از گیاهان دارویی است یکی از منابع دارو خیز جهان میباشد (امیدبیگی، ۱۳۸۳). علاوه بر اهمیت روز افزون گیاهان دارویی در سطح جهان که به سرعت جانشین بسیاری از داروهای شیمیایی می شود، صادرات این گیاهان می تواند منبع بزرگی از درآمد ارزی برای کشور باشد، ولی متأسفانه پرورش و استفاده از گیاهان دارویی به نحوی که در کشورهای پیشرفته معمول است در کشور ما که منبع بزرگی از گیاهان دارویی است صورت نگرفته و بسیاری از این مواد اولیه بلا استفاده مانده یا به دلیل عدم شناخت و اطلاع از محل رویش آنها مورد استفاده صحیح علمی قرار نمی گیرد (بروجردی، ۱۳۸۱). بر اساس اعلام سازمان سلامت جهانی (WHO)<sup>۱</sup> حدود ۸۰ درصد از مردم دنیا به درمان سنتی با داروهای گیاهی اعتماد دارند و حدود ۲۱۰۰۰ گونه گیاه دارویی در جهان وجود دارد (WHO, 2003).

گیاهان معطر و دارویی دارای گونه ها و اکوتیپهای متنوعی هستند که در شرایط مختلف پراکنده و با توجه به تغییرات شرایط اقلیمی، مواد موثره آنها به شدت دستخوش تغییر می شوند. بنابراین ضروری است در زمینه تنوع گیاهان اسانس دار و دارویی با شناخت گونه های مناسب و دستیابی به اطلاعات لازم در مورد محل های رویش و خصوصیات اکولوژیکی آنها گامهای اساسی برای استفاده از اسانسهای گیاهی برداشته شود (حاج هاشمی، ۱۳۶۶).

بابونه یکی از گیاهان دارویی است که دارای خواص زیادی در طب مدرن و سنتی می باشد که با توجه به شرایط اقلیمی ایران و پراکنش گسترده آن می توان با شناخت گونه های مناسب و تولید ارقام برتر با روشهای به نژادی گامی موثر در پیشبرد اهداف پزشکی در زمینه تولید داروهای غیرشیمیایی برداشت. یکی از روشهای علمی در انتخاب و تولید ارقام برتر استفاده از قوانین علم ژنتیک می باشد که در این زمینه سیتوژنتیک که ترکیبی از سیتولوژی و ژنتیک است به کمک بهنژادگران برای تولید واریته برتر می آید. در زمینه گیاهان دارویی نیز تولید ژنوتیپهای برتر با اهمیت بر افزایش ارتقای کمی و کیفی ترکیبهای متابولیکی و مواد موثره موجود در اندام این گیاهان می تواند نقش بسیار مهمی ایفا نماید (میرجلیلی، ۱۳۷۹).

<sup>۱</sup> - World Health Organisation

## ۱-۲- هدف تحقیق

در پژوهشهای به‌نژادی، استفاده از نشانگرهای سیتوژنتیکی به منظور شناخت ساختمان کروموزومها، تعیین سطح پلوئیدی و دنبال نمودن آنها در برنامه های به نژادی مانند دورگ گیری به منظور انتقال مستقیم ژنها و شناسایی ژنوتیپهای مناسب که در موفقیت برنامه‌های اصلاحی نقش مهمی ایفا می‌نماید، از گامهای اولیه بشمار می‌رود (Sybenga, 1992). همچنین دانشمندان سیستماتیک گیاهی عقیده دارند که بررسی‌های کروموزومی همراه با پژوهشهای ژنتیکی و مرفولوژیکی جهت تشخیص و ارزیابی قابل اطمینان روابط خویشاوندی گونه‌های یک جنس می‌تواند بسیار مفید واقع شود. از اوایل قرن حاضر، استفاده از مشخصات کروموزومها در حل مسائل سیستماتیک گیاهی رایج شده است. از اطلاعات کروموزومی نظیر مشخصات کاربوتیپی و رفتار جفت شدن کروموزومها در میوز، در رده‌بندی گیاهی (فارسی و همکاران، ۱۳۸۰) و فهم بهتر روابط بین گونه‌ها و ارقام مختلف یک گونه جهت یابی گرایشها و روابط تکاملی گیاهان استفاده می‌شود (معصومی و خسروی، ۱۳۷۳؛ میرزایی ندوشن و همکاران، ۱۳۷۹).

در مورد گیاه بابونه اهداف به نژادی شامل: افزایش راندمان گل دهی، تولید گل‌های منفرد و رسیدن همزمان آنها، تولید تیپهای شیمیایی با مقدار کامازولن و اسانس بالا، افزایش جوانه زنی و مقاومت در برابر بیماریها می باشد که چندین وارسته اصلاح شده برای این صفات هم اکنون تولید شده است (مهدیخانی، ۱۳۸۵).

## ۱-۳- انتشار جغرافیایی

بابونه به تعدادی از گیاهان خانواده کاسنی (Asteraceae-tribe Anthemideae) گفته می‌شود که شامل تعداد زیادی جنسها و گونه‌های مختلف می‌باشند (مظفریان، ۱۳۷۵). گیاهان این خانواده سازگاری زیادی به شرایط مختلف محیطی داشته، دارای یک توزیع جهانی بوده و بطور وسیع در هر دو نیم کره شمالی و جنوبی گسترش یافته‌اند (Inceer and Ayaz, 2007) و تقریباً در تمام مزارع و زمینهای بایر دنیا به صورت خودرو می‌روید (Botcher et al., 2001؛ جهان و کوچکی، ۱۳۸۲). بیشترین تمرکز آن در آسیای مرکزی و نواحی مدیترانه و آفریقای جنوبی است. کشت این گیاه در آمریکای شمالی به عنوان یک گیاه علفی و اسانس دار از گذشته های دور رایج بوده است (Nancy et al., 2002).

اعضای این طایفه به عنوان گیاهان معطر، گیاهان دارویی و مواد آفت کش شناخته شده اند (Oberprieler et al., 2007). از حدود ۵۰ سال پیش کشت زراعی آن آغاز شده و کشاورزان در کانادا، آمریکا، استرالیا، آمریکای جنوبی، هند و چین کشت و تجارت این گیاه را توسعه داده اند (Franke, 2006). کشت تجاری آن در اروپا کمی قبل از دهه ۱۹۶۰ شروع و در آلمان، مجارستان، روسیه و یوگوسلاوی کشت می شود (Nirr, 2002).

کشت بابونه در ایران، علاوه بر کشورهای دیگر که اقدام به کشت آن بطور وسیع و مکانیزه نموده‌اند در برخی مناطق به عنوان یک گیاه زراعی مورد توجه قرار گرفته و سطح زیر کشت آن در اصفهان در سال ۱۳۷۸ حدود ۱۵ هکتار و متوسط تولید آن در استان تهران و اصفهان به ترتیب ۱۸۰۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است (امیدیگی، ۱۳۸۳). نواحی شمالی، مرکزی و جنوبی کشور به عنوان محلهای رویش این گیاه می باشد (زرگری، ۱۳۷۵). بیشترین پراکنش آن به طور خودرو در اصفهان در منطقه داران میباشد (شریفی، ۱۳۸۱).

در ایران آنچه که در طایفه بابونه قرار داشته متعلق به زیر قبيله *Matricariinae* و شامل جنسهای *Anthemis*، *Matricaria* و *Tripleurospermum* می باشد (درزی و حاج سید هادی، ۱۳۷۹؛ عمادزاده و جوهرچی، ۱۳۸۳).

## ۴-۱- خصوصیات گیاه شناسی

### ۴-۱-۱- خانواده Asteraceae L.

خانواده Asteraceae در حدود یک دهم از گیاهان گلدار شناخته شده جهان را دارد و شامل گونه های وحشی و زراعی است که از نظر اقتصادی دارای اهمیت هستند (Lee and Jimenez, 2006). طایفه بابونه (Anthemideae) هفتمین طایفه بزرگ این خانواده با گیاهان تزئینی و دارویی مهمی میباشد و متابولیت‌های ثانویه و روغنهای ضروری مهمی از آنها استخراج میشود (Jaime and da silva, 2003).

خانواده آستراسه شامل گیاهانی یکساله، چند ساله و اغلب معطر، دارای برگهای متناوب یا طوقه ای، پهنک با بریدگیهای عمیق و کناره های دندانه ای، تا حدودی کامل است. کپه به صورت منفرد، دیهیم مرکب، گل‌های ناجور جنس شعاعی، طبقی و لوله ای، در برخی جنس ها و گونه ها به صورت جور جنس. گریبان پوشیده از ۲ تا ۴ ردیف برگه های هم پوش، به رنگ سبز، نهنج مسطح، محدب یا مخروطی، با سطحی برهنه یا پوشیده از کرک یا فلسهای کاهکی با پوشش کرک مانند، کپه

های ناجور جنس با گلچه های کناری ماده، دارای جام سفید، یا ارغوانی. جام گل زبانکی شکل، زرد و منتهی به ۴ یا ۵ دندانه، در تاکسونهای مختلف، تیپ های گوناگون از سلولهای اپیدرم در زبانه های گلچه های کناری مشاهده می شود. گلچه های طبقی دو جنسی و به ندرت یکی از اندام ها تحلیل رفته و تک جنسی است. فندقه چند ضلعی تا استوانه ای و در یک کپه همشکل و یا غیرهمشکل، دارای ۲ تا ۱۰ رگه، به ندرت دارای باله. فاقد یا دارای جقه و دارای یاخته های موسیلاژی است. گیاهان این خانواده دارای کانالهای شیرابه بر میباشند (شریفی، ۱۳۸۱؛ عمادزاده و جوهرچی، ۱۳۸۳). این خانواده در ایران دارای ۱۲ جنس و ۱۳۴ گونه میباشد، که جنسهای *Achillea*، *Tanacetum* و *Artemisia* بزرگترین جنسها هستند (مظفریان، ۱۳۷۵).

این طایفه دارای براکته های گریبان دار در چند ردیف، معمولاً با حاشیه های نازک خشک و یا شفاف، نهنج عریان یا فلسی، بساکها نوک کند تا نوک تیز و بدون دم، بازوهای کلالة سربریده با موهای کوتاه ریش ریش میباشند (شریفی، ۱۳۸۱).

#### ۱-۴-۲- جنس *Matricaria L.*

این جنس متعلق به زیر قبیله *Matricariinae* است (درزی و حاج سپید هادی، ۱۳۷۹). برگها متناوب، متقابل، بندرت چرخه ای، بدون گوشوارک، ساده و بندرت مرکب، دارای رگه بندی شانه ای یا پنجه ای، فاقد یا دارای دمبرگ، دارای قاعده پوشاننده با آریکول مشخص، لوب دار یا دندانه دار با ۴ تقسیم و گاهی به پولک هایی کاهش یافته و زود می افتد (Jeffrey, 1979 and Oberprieler et al., 2007).

گل آذین به شکل کاپیتول، کاپیتولها در دو نوع هوموگام و هتروگام. در کاپیتول هوموگام تمام گلچه ها دو جنسی اند و از نوع *ligulate*، *discoïd* و یا از نوع *bilabiate* می باشند. در کاپیتول هتروگام گلچه های داخلی معمولاً دو جنسی، گلچه های خارجی ماده و یا عقیم اند. گلچه توسط یک گریبان از براکته های محافظت کننده احاطه شده، نحوه قرارگیری گلچه ها در کاپیتول به صورت خوشه و گلچه های بیرونی ابتدا باز می شوند (Jeffrey, 1979). گلچه های شعاعی ماده و گلچه های دیسکی دو جنسی هستند (Oberprieler et al., 2007).

گریبان نیم کره ای تا استوانه ای، براکته گریبان در ۲ تا ۳ ردیف با حاشیه ای پهن، خشک و باریک، متشکل از یک یا چند ردیف براکته ها ی همپوش که این تیپ گل آذین در سراسر خانواده ثابت، ولی به صورتهای مختلفی تنوع نشان میدهد (Schilcher and Imming, 2005). تخمدان