



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



پایان نامه دکتری حرفه ای رشته ی دامپزشکی

اثرات عصاره آبی گلرنگ بر دستگاه تناسلی موش ماده

استادان راهنما:

دکتر سعید حبیبیان

دکتر محمد شادخواست

استادان مشاور:

دکتر جهانگیر کبوتری

دکتر پژمان میرشکرایبی

پژوهشگر:

محمد هادی شاطری



پایان نامه آقای محمد هادی شاطری جهت اخذ درجه دکتری دامپزشکی با عنوان اثرات عصاره آبی گلرنگ بر دستگاه تناسلی موش ماده در تاریخ ۱۳۹۱/۱۰/۰۹ با حضور هیئت داوران زیر بررسی و با رتبه/نمره مورد تصویب نهایی قرار گرفت.

#### ۱. استادان راهنمای پایان نامه

امضاء دکتر سعید حبیبیان با مرتبه علمی استادیار

امضاء دکتر محمد شادخواست با مرتبه علمی استادیار

#### ۲. استادان مشاور پایان نامه

امضاء دکتر جهانگیر کبوتری با مرتبه علمی استادیار

امضاء دکتر پژمان میرشکرایی با مرتبه علمی استادیار

#### ۳. استادان داور پایان نامه

امضاء دکتر حمدالله مشتاقی با مرتبه علمی دانشیار

امضاء دکتر حسین نورانی با مرتبه علمی استادیار

مسئولیت کلیه عقاید و نظراتی که در این پایان نامه آورده شده است به عهده نگارنده بوده و دانشکده دامپزشکی هیچ مسئولیتی را در این زمینه تقبل نمی‌نماید.

دکتر حسین نورانی  
رئیس دانشکده دامپزشکی

دکتر سعید حبیبیان دهکردی  
معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی  
دانشکده دامپزشکی

کلیه حقوق مادی حاصله از نتایج مطالعات، ابتکارات  
و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه  
متعلق به دانشگاه شهرکرد است.

پاس و ستایش حضرت حق را که کوهرا ندیشه و دانش را در صدف وجود انسان برودینه گذاشت تا او را از دیگر آفریده ها ممتاز سازد.

با پاس و شکر فراوان از اساتید کرامت و مهربانم جناب آقای دکتر سعید صمیمیان و جناب آقای دکتر محمد شادخواست که در تمام مراحل انجام این پایان نامه رو شکر را هم بودند و توصیه و راهنماییهای ارزنده شان، همواره را احکاشای زندگیم بوده و خواهد بود.

از اساتید محترم جناب آقای دکتر جهانگیر کبوتری و جناب آقای دکتر پیمان میر سنگرانی به خاطر راهنماییهایشان در انجام این پژوهش کمال پاس و قدر دانی را دارم پاس فراوان دارم از اساتید بزرگوارم جناب آقای دکتر حسین نورانی و جناب آقای دکتر حمزه مستانی که مسئولیت داوری این پایان نامه را بر عهده گرفتند و با صبر و بردباری تمام، مراد تصحیح آن یاری نمودند.

از استاد محترم جناب آقای دکتر علی پرجمی که الگوی فروتنی و عطف توأم با دانش، آگاهی و دکاوت فراوان بوده و بیچگاه بنده تحقیر را از خون بی دریغ اندوخته های خویش محروم نگذاشته و همواره بار، بنمودهای ارزشمندشان هدایتم کرده و از نظراتشان بهره گرفتیم کمال شکر را دارم پاسکزارم از تمامی کارمندان محترم دانشکده، مخصوص جناب آقای حاتم پور و جناب آقای احمدی بخاطر تمامی خوبها و کمکهایشان.

تقدیم به:

پدر بزرگوارم

که پایی طینت و صفای باطنش آرام بخش دل و روشنی بخش راه زندگیم است. او که حال و آینده ام از آن زحمات بی دریغ اوست. او که چروک دستانش مقدس ترین خطوط کتاب آفرینش است. او که توانش را داد تا توانا باشم و سپیدموی کشت تا سپید روی بانم.

مادر عزیزم

که تقدیم زندگی ام نیز تلافی کر یک نگاه محبت آمیزش نیست. وجودم برایش همه نخب بود و وجودش برایم همه مهر. او که لبانش بارگاه ترنم نغمه های آسمانی دعاست. فرشته مهربانی که وجودش سراسر مهر و قلبش تجلی گاه عشق است.

و

خواهر مهربانم

## چکیده

گلرنگ (*Carthamus tinctorius L*) از خانواده‌ی کاسنی یا گل‌ستاره‌ای‌ها می‌باشد. کشت این گیاه بیشتر به دلیل استفاده از دانه‌ی آن در تولید روغن خوراکی‌ای که دارای بالاترین نسبت میزان اسیدهای چرب اشباع‌نشده و اشباع‌شده در میان تمام روغن‌های خوراکی در دسترس است، می‌باشد. این گیاه همچنین به عنوان طعم‌دهنده و برای درمان سنتی بسیاری از اختلالات و نارسایی‌ها استفاده می‌شود. با توجه به اثرات این گیاه روی ناباروری این مطالعه طراحی تا نقش عصاره‌ی آبی گلرنگ بر روی ساختار هیستومورفومتری دستگاه تناسلی موش ماده مورد بررسی قرار گیرد. ۳۰ عدد موش ماده از نژاد (balb/c) به صورت تصادفی در ۳ گروه مساوی تقسیم شدند. در گروه اول عصاره‌ی گلرنگ به مدت ۴۵ روز متوالی با دوز ۴۰ mg/kg به صورت دهانی (گاواژ) خورانده شد. در گروه دوم عصاره‌ی گلرنگ با دوز ۸۰ mg/kg به مدت ۴۵ روز به صورت دهانی خورانده شد. موش‌های گروه سوم (گروه شاهد) به همان مقدار، زمان و روش گروه‌های تجربی، آب دریافت کردند. نتایج حاصل از مطالعه با برنامه‌های آماری ANOVA و Tukey's test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که استفاده طولانی مدت از عصاره‌ی گیاه گلرنگ در هر دو دوز مورد استفاده، به طور معنی‌داری سبب افزایش وزن تخمدان‌ها در گروه‌های تجربی نسبت به گروه شاهد می‌شود. مطالعات هیستومورفومتری نشان داد که استفاده طولانی مدت از عصاره‌ی گیاه گلرنگ به طور معنی‌داری سبب افزایش تعداد و قطر فولیکول‌های ثانویه، بالغ و جسم زرد می‌شود. ولی، تعداد فولیکول‌های تحلیل یافته به طور معنی‌داری در گروه‌های تجربی کاهش یافت. علاوه بر این قطر اووسیت‌ها و لایه‌ی گرانولوزا و کومولوس اووفروس در گروه‌های مورد مطالعه در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری افزایش یافته است. عصاره‌ی گلرنگ تاثیر قابل توجهی بر ساختار هیستومورفومتری رحم نداشت. می‌توان نتیجه گرفت که عصاره‌ی آبی گلرنگ اثراتش بر روی دستگاه تناسلی ماده را بیشتر از طریق تخمدان در مقایسه با رحم نشان می‌دهد و ممکن است اثرات مثبتی بر روی باروری در موش‌های ماده داشته باشد.

کلمات کلیدی: گلرنگ، هیستومورفومتری، دستگاه تناسلی، موش



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶	فصل اول-مقدمه.....
۷	فصل دوم- کلیات.....
۱۰	۱-۲- مشخصات گیاه‌شناسی گلرنگ.....
۱۱	۱-۱-۲- ساقه.....
۱۱	۲-۱-۲- برگ.....
۱۱	۳-۱-۲- ریشه.....
۱۲	۴-۱-۲- گل آذین.....
۱۲	۵-۱-۲- گل.....
۱۳	۶-۱-۲- تلاقی طبیعی.....
۱۳	۷-۱-۲- میوه.....
۱۳	۲-۲- سیتوتاکسونومی (Cytotaxonomy).....
۱۴	۳-۲- خاستگاه.....
۱۴	۴-۲- رقم‌های گلرنگ موجود در ایران.....
۱۵	۱-۴-۲- رقم‌های داخلی.....
۱۵	۲-۴-۲- رقم‌های خارجی.....
۱۵	۵-۲- ترکیبات شیمیایی گلرنگ.....
۱۷	۶-۲- موارد استفاده از گلرنگ.....
۱۷	۱-۶-۲- استفاده از گل‌های خشک شده گلرنگ.....
۱۸	۲-۶-۲- استفاده از روغن گلرنگ.....
۱۹	۳-۶-۲- استفاده از کنجاله‌ی گلرنگ.....
۱۹	۴-۶-۲- استفاده از پوسته‌ی دانه گلرنگ.....
۱۹	۵-۶-۲- استفاده از کل دانه‌ی گلرنگ در تغذیه دام.....
۲۰	۶-۶-۲- استفاده از علوفه‌ی گلرنگ.....
۲۰	۷-۲- دستگاه تناسلی موش سوری ماده.....
۲۰	۱-۷-۲- جنین‌شناسی.....
۲۰	۲-۷-۲- کالبدشناسی.....
۲۰	۱-۲-۷-۲- تخمدان.....
۲۲	۲-۲-۷-۲- لوله‌ی تخم‌بر (Oviduct).....
۲۲	۳-۲-۷-۲- رحم.....
۲۲	۴-۲-۷-۲- واژن.....
۲۳	۵-۲-۷-۲- قسمت‌های خارجی دستگاه تناسلی.....

۲۳	..... تخمک‌زایی (Oogenesis) ۳-۷-۲
۲۴	..... مایع فولیکولی ۴-۷-۲
۲۵	..... کارکردهای مایع فولیکولی ۵-۷-۲
۲۶	..... رشد فولیکول در طی مراحل فولیکولی و جسم زرد ۶-۷-۲
۲۶	..... رشد اووسیت ۷-۷-۲
۲۸	..... تحلیل فولیکولی ۸-۷-۲
۲۹	..... عوامل مؤثر در تحلیل فولیکول‌ها ۹-۷-۲
۲۹	..... جسم زرد ۱۰-۷-۲
۲۹	..... تحلیل جسم زرد ۱۱-۷-۲

### فصل سوم- مواد و روش کار ..... ۳۰

۳۰	..... ۱-۳ مواد و وسایل مورد استفاده ۳۰
۳۱	..... ۲-۳ روش کار ۳۱
۳۱	..... ۱-۲-۳ عصاره‌گیری ۳۱
۳۲	..... ۲-۲-۳ آماده سازی و گروه بندی ۳۲
۳۴	..... ۳-۲-۳ نمونه‌گیری ۳۴
۳۴	..... ۴-۲-۳ روش تهیهی مقاطع بافتی ۳۴
۳۴	..... ۱-۴-۲-۳ مرحلهی آب‌گیری ۳۴
۳۴	..... ۲-۴-۲-۳ مرحلهی شفاف سازی ۳۴
۳۴	..... ۳-۴-۲-۳ مرحلهی پارافینه کردن ۳۴
۳۵	..... ۴-۴-۲-۳ مرحلهی قالب‌گیری ۳۵
۳۵	..... ۵-۴-۲-۳ مرحلهی مقطع‌گیری ۳۵
۳۵	..... ۶-۴-۲-۳ مرحلهی رنگ‌آمیزی ۳۵
۳۶	..... ۷-۴-۲-۳ چسباندن ۳۶
۳۶	..... ۵-۲-۳ تجزیه و تحلیل آماری ۳۶

### فصل چهارم- نتایج ..... ۳۷

۳۷	..... ۱-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر وزن موش ۳۷
۳۸	..... ۲-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر وزن تخمدان‌های موش ۳۸
۳۸	..... ۳-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر ساختار هیستومورفومتری تخمدان‌های موش ۳۸
۳۸	..... ۱-۳-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر تعداد فولیکول‌ها و جسم زرد های موجود در تخمدان ۳۸
۳۹	..... ۲-۳-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر قطر اووسیت‌ها و جسم زرد های موجود در تخمدان ۳۹
۳۹	..... ۳-۳-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر ضخامت لایه‌ی گرانولوزای اطراف فولیکول‌های تخمدانی ۳۹
۴۰	..... ۴-۳-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر ضخامت لایه‌ی کومولوس اووفروس اطراف فولیکول‌های بالغ تخمدان ۴۰
۴۱	..... ۴-۳-۴ اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر تعداد رگ‌های خونی موجود در تخمدان ۴۱

۴-۴- اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر ساختار هیستومورفومتري رحم موش ..... ۴۴

فصل پنجم - بحث ..... ۴۷

نتیجه‌گیری ..... ۵۱

پیشنهادات ..... ۵۱

منابع ..... ۵۲

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲: گلچه‌ی گلرنگ ..... ۹
- شکل ۲-۲: گیاه کامل گلرنگ ..... ۱۰
- شکل ۳-۲: رنگ‌دانه زرد و قرمز گل‌های گلرنگ ..... ۱۵
- شکل ۴-۲: کالبدشناسی دستگاه ادراری-تناسلی حیوان ماده ..... ۲۱
- شکل ۵-۲: طبقه‌بندی فولیکول‌های موش سوری ..... ۲۴
- شکل ۱-۳: دستگاه سوکسله مورد استفاده در این پژوهش ..... ۳۱
- شکل ۲-۳: گروه‌های مورد مطالعه ..... ۳۳
- شکل ۳-۳: نحوه خوراندن عصاره به موش‌ها ..... ۳۳
- نمودار ۱-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر وزن موش‌ها ..... ۳۷
- نمودار ۲-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر وزن تخمدان‌های موش ..... ۳۸
- نمودار ۳-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر تعداد فولیکول‌ها و جسم زرد های موجود در تخمدان ..... ۳۹
- نمودار ۴-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر قطر اووسیت‌ها و جسم زرد های موجود در تخمدان ..... ۴۰
- نمودار ۵-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر ضخامت لایه‌ی گرانولوزای اطراف فولیکول‌های موجود در تخمدان ..... ۴۰
- نمودار ۶-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر ضخامت لایه‌ی کومولوس اووفروس اطراف فولیکول‌های بالغ تخمدان ..... ۴۱
- نمودار ۷-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر تعداد رگ‌های خونی موجود در تخمدان ..... ۴۱
- شکل ۱-۴: نمایش فولیکول‌های ثانویه، بالغ و تحلیل یافته در گروه‌های تجربی (A) و شاهد (B) ..... ۴۲
- شکل ۲-۴: تفاوت قطر اووسیت، جسم زرد، لایه‌ی گرانولوزا و لایه‌ی کومولوس اووفروس موجود در تخمدان در گروه‌های تجربی (A) و شاهد (B) ..... ۴۳
- شکل ۳-۴: نمایش رگ‌های خونی موجود در تخمدان در گروه‌های تجربی (A) و شاهد (B) ..... ۴۴
- نمودار ۸-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر فضای حفره و لایه‌های اندومترיום و میومترיום رحم ..... ۴۵
- نمودار ۹-۴: بررسی اثر عصاره‌ی آبی گلرنگ بر سلول‌های پوششی رحم ..... ۴۵

## فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۲: ترکیبات و اجزای گل گلرنگ..... ۱۶
- جدول ۲-۲: اجزای تشکیل دهنده‌ی گرده‌ی گلرنگ..... ۱۶
- جدول ۳-۲: برخی از اجزاء و متابولیت‌های مایع فولیکولی که وظایف فیزیولوژیکی را بر عهده دارد..... ۲۵
- جدول ۴-۲: ویژگی‌های فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و عصبی-هورمونی رشد و بلوغ فولیکول..... ۲۷
- جدول ۱-۳: ترکیبات تشکیل دهنده‌ی غذای مخصوص جوندگان..... ۳۲
- جدول ۱-۴: میانگین و خطای معیار پارامترهای اندازه‌گیری شده در گروه‌های مختلف..... ۴۶

## فصل اول

### مقدمه

استفاده از گیاهان داروئی برای درمان بیماری‌ها از دیرباز در جوامع بشری معمول بوده و هم اکنون نیز یکی از مهمترین منابع تأمین دارو برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها به‌شمار می‌روند [۲۲]. یکی از این گیاهان، گلرنگ با نام علمی *Carthamus tinctorius L.* از خانواده کاسنی (Compositae) می‌باشد. گلرنگ گیاهی است یک ساله و یا دو ساله، علفی، بدون کرک، تیغ‌دار و رنگ‌ده. این گیاه دارای ساقه‌ای به ارتفاع ۴۰ تا ۷۰ سانتی‌متر و به رنگ سبز روشن یا مات و متمایل به آبی می‌باشد. گل‌های گیاه زرد یا زرد نارنجی، برگ آن تخم مرغی و سرنیزه‌ای است. گلبرگ‌های گلرنگ حاوی ۳۰ درصد رنگدانه زرد کارتامیدین (Carthamidin) و ۸۳٪ درصد رنگدانه قرمز کارتامین (Carthamin) می‌باشند و برای رنگ کردن غذا، نوشیدنی‌ها، لوازم آرایشی و داروها استفاده می‌شوند [۳۳]. ترکیبات اصلی گلرنگ شامل کلرانت (Clorant)، اسید فولیک، اسیدهای چرب ضروری است. کلرانت در اصل سافلاور زرد (Safflower yellow) و سافلاور قرمز (Safflower red) است. سافلاور زرد فعال‌ترین ترکیب گلرنگ است [۸۶]. گلبرگ‌های گلرنگ دارای اسیدهای چرب غیراشباع از جمله لینولئیک اسید (Linoleic Acid)، گامالینولئیک اسید (Gamma-Linoleic Acid)، آلفالینولئیک اسید (Alpha-Linoleic Acid) و همچنین آراشیدونیک اسید (Arachidonic Acid) می‌باشند [۵۶].

گلرنگ از جمله داروهای گیاهی است که بسیاری از پژوهش‌های بالینی و آزمایشگاهی بر استفاده از آن برای برطرف کردن مشکلات قاعدگی و بیماری‌های دستگاه گردش خون تکیه دارند. همچنین گل‌های این گیاه از دیرباز بعنوان داروی محرک جنسی استفاده شده است [۵۷]. شواهدی نیز مبنی بر کاربرد آن در درمان ناتوانی‌های جنسی و نازایی وجود دارد [۲۴]. این شواهد لزوم بررسی علمی این گیاه و اثرات آن را بر بدن مطرح می‌سازد. از این رو مطالعه حاضر به منظور تعیین اثرات گلرنگ بر ساختار هیستومورفومتری دستگاه تناسلی ماده در موش اجرا شده است.

## فصل دوم

### کلیات

تاریخچه‌ی استفاده از گیاهان دارویی در ایران به زمان تمدن آریایی در حدود ۷۰۰۰-۶۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد که در آن زمان زرتشت در نوشته‌های خود به فواید گیاهان دارویی اشاره نموده است. نخستین پزشک آریایی به نام تربیا با گیاهان و ویژگی‌ها آنها آشنایی فراوانی داشت. او برای درمان بیماری‌ها از عصاره گیاهانی که خود استخراج می‌کرد استفاده می‌نمود [۱۱].

در دوران اسلامی که یکی از طلایی‌ترین دوره‌های علم پزشکی در ایران است دانشمندان بزرگی چون ابوریحان بیرونی، زکریای رازی و بوعلی‌سینا توانستند در مدت کوتاهی پیشرفت‌های چشمگیری در جهان پزشکی به وجود آورند. ابوریحان بیرونی نخستین دانشمندی بود که اولین فارماکوپه یا فهرست داروهای طبیعی را در جهان تدوین و وضع نمود. زکریای رازی نیز استاد و طبیبی بود که از مهم‌ترین آثار برجسته او می‌توان کتاب طب المنصوری و ۲۴ کتاب معروف در زمینه دستورالعمل‌های تهیه و تجویز دارو از منابع گیاهی را نام برد. کتاب قانون یکی از معروف‌ترین آثار پزشکی دنیا، از ارزشمندترین منابع قدیمی طب سنتی است که بوعلی‌سینا پزشک و فیلسوف ایرانی آن را به رشته‌ی تحریر درآورده است. او در این اثر گران‌بها ۸۱۱ داروی گیاهی و ویژگی‌ها درمانی آنها را معرفی کرد. این کتاب در اروپا به مدت هفتصد سال به عنوان یکی از مهمترین کتاب‌های مرجع در علم پزشکی مورد استفاده قرار می‌گرفت [۱۱].

طی سالیان متمادی داروهای طبیعی به ویژه گیاهان دارویی اساس و حتی در مواردی تنها روش درمان به شمار می‌آمدند و حتی امروزه مواد اولیه موجود در آنها در صنعت داروسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گیاهان دارویی و داروهای طبیعی که از آنها تهیه می‌شوند هرگز به طور کامل کنار گذاشته نشده‌اند. مواد اولیه‌ی موثری که در گیاهان موجود است پیوسته به عنوان موادی غیر قابل جایگزین مورد استفاده می‌باشند. همچنین طب مردمی و عطاری‌ها نیز هیچ وقت استفاده از این گیاهان را متوقف ننموده و طب سنتی را به شکلی که از پدران و اجداد خود به ارث برده‌اند همواره پاس داشته‌اند [۴۱].

با گذشت زمان بر شمار گیاهان دارویی شناخته شده افزوده گردیده، زمینه‌های کاربرد آنها نیز گسترش یافته است. در عصر جدید صنایع داروسازی، پزشکان و گروه‌های پژوهشی بسیاری از کشورها دوباره به منابع طبیعی و گیاهان دارویی توجه کرده‌اند. کاشت گیاهان دارویی در حال حاضر به عنوان شاخه‌ی مهمی از

کشاورزی مطرح است که برای استخراج و تولید مواد اولیه‌ای که در ساخت داروهای موجود به کار می‌روند صورت می‌گیرد.

به این دلیل که مواد موثر موجود در داروهای گیاهی به دلیل همراه بودن آن‌ها با مواد دیگر پیوسته از یک حالت متعادل بیولوژیک برخوردار می‌باشد بنابراین کمتر در بدن انباشته و پیامدهای کمتری به بار می‌آورند. از این رو برتری قابل ملاحظه‌ای نسبت به داروهای شیمیایی دارند. در این رابطه تنها مورد استثناء گیاهان سمی هستند که هرگز نباید بدون تجویز دقیق مصرف شوند [۴۶].

گیاهان دارویی و ادویه‌ای به عنوان منابعی از پروتئین، ویتامین (به ویژه ویتامین‌های مانند A، B و C)، مواد معدنی مانند کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم و آهن از دیدگاه تغذیه‌ای مطرح می‌باشند. به عنوان مثال جعفری به عنوان یک گیاه معطر، یکی از منابع سرشار از ویتامین A به شمار می‌آید. نقش ضد میکروبی و ویژگی‌ها آنتی‌اکسیدانی نیز از جمله ویژگی‌های اثبات شده‌ی دیگر این گیاهان است [۲۷]. اغلب گیاهان دارویی، ادویه‌ای و معطر دارای شکل رویشی، علفی، بوته‌ای و تعدادی هم درختچه‌ای و درختی هستند [۱۱]. یکی از این گیاهان گلرنگ بوده که کشت آن در ایران، افغانستان، پاکستان، هند و بسیاری از دیگر نقاط دنیا، قدمتی دیرینه دارد. در ایران علاوه بر گونه‌ی قابل کشت گلرنگ گونه‌های وحشی آن نیز در بسیاری از مناطق یافت می‌شود. در میان این گونه‌های وحشی، گونه *(C. oxyacanta M.B)* به عنوان یکی از محتمل‌ترین اجداد گلرنگ از اهمیت و ارزش زیادی برخوردار است. می‌توان ادعا کرد که کشور ما از لحاظ ذخایر ژنتیکی گلرنگ یکی از غنی‌ترین مناطق جهان به شمار می‌رود [۲].

در گذشته کشت گلرنگ بیشتر به منظور تهیه کارتامین یا رنگدانه قرمز رنگ که از گلچه‌های این گیاه قابل استخراج است (شکل ۲-۱) صورت می‌گرفت. مواد رنگی گل‌های گلرنگ، در رنگ کردن مواد غذایی، داروها و نوشیدنی‌ها و نیز در رنگ‌آمیزی پارچه و ابریشم کاربرد دارد. از این گیاه همچنین در صنایع بهداشتی و آرایشی استفاده می‌شود [۱۶].

گل‌های این گیاه حاوی بیشترین میزان مواد موثره هستند. سافلاور زرد که فعال‌ترین ترکیب این گیاه است در گل‌ها به طور عمده یافت می‌شود. میزان زیادی از اسیدهای چرب این گیاه هم در گل‌ها وجود دارند. از جوشانده‌ی گل‌های این گیاه به عنوان ماده‌ای خلط آور و آرام‌کننده سرفه در مخلوط‌های چای استفاده می‌شود. روغن اشباع‌نشده‌ی دانه‌ی این گیاه برای درمان سفت و سخت شدگی رگ‌های خونی به کار می‌رود. حتی در بعضی کشورها گلرنگ را فقط برای استفاده از این روغن این گیاه کشت می‌کنند. زراعت گلرنگ به منظور استفاده از روغن دانه‌ی آن سابقه‌ی زیادی ندارد، به همین دلیل در اغلب نوشته‌ها از این گیاه به عنوان یک گیاه قابل کشت به نسبت زیاد جدید یاد شده است. گل‌های این گیاه همانند مادگی زعفران گران قیمت است. گل گلرنگ در برخی کشورها در تهیه زعفران قلبی نیز به کار می‌رود [۵۰].

در بسیاری از کشورهای آسیایی از گلرنگ به عنوان یک گیاه داروئی استفاده می‌شود. به طوریکه در هند و پاکستان برای درمان دردهای مزمن و به عنوان یک داروی تقویت کننده نیروی جنسی استفاده می‌شود. همچنین از گل‌های گلرنگ در درمان مشکلات باروری مردان و زنان استفاده می‌شود [۵۷، ۸۸]. زنان افغانی و هندی از چای تهیه شده از برگ‌های گلرنگ برای جلوگیری از سقط جنین و ناباروری استفاده می‌کنند. در چین نیز از گلرنگ برای تقویت گردش خون و کاهش گرفتگی رگ‌های خونی استفاده می‌شود [۳۳].



در کتاب‌های داروشناسی اروپائی از گلرنگ به عنوان دارو نام برده شده است [۸۳]. در قرون وسطی در آفریقا از این گیاه به عنوان مسهل، افزایش دهنده‌ی تعرق و برای درمان تب استفاده می‌شد [۸۲]. توصیه شده است برای قاعدگی‌های دردناک و قاعدگی با تأخیر از گلرنگ خیسانده شده در شراب سفید یا ترکیب با سایر گیاهان استفاده شود [۲۷، ۸۷]. همچنین از گلرنگ همراه با هسته هلو و ریشه گل صد تومانی- (*Paeonia lactiflora*) برای درمان بعضی از انواع آمنوره استفاده می‌شود [۸۱]. نشان داده شده است مصرف روزانه سه بار جوشانده دانه‌های گلرنگ، جریان خون قاعدگی را افزایش می‌دهد ولی دوزهای بیشتر از این مقدار باعث سقط جنین می‌شوند [۵۷]. جوشانده گلرنگ به طور موفقیت آمیزی در درمان مردان عقیم و زنان نابارور استفاده شده است [۷۰، ۸۸]. برخی از آزمایش‌ها نشان می‌دهند روغن به دست آمده از گلرنگ به همراه پروتئین‌های سویا باعث کاهش اسید اوریک سرم در موش‌های صحرایی می‌شود [۵۸]. همچنین در موش‌های صحرایی آبستنی که دچار دیابت شده‌اند تجویز گلرنگ به همراه روغن زیتون مانع از تولید نابجای اکسید نیتریک و پروستاگلندین‌ها شده و از آسیب دیدن جنین طی مراحل ابتدائی اندام زائی جلوگیری می‌کند [۴۲].



شکل ۱-۲: گلچه‌ی گلرنگ [۸۴]

## ۲-۱- مشخصات گیاه‌شناسی گلرنگ

این گیاه در فارسی علاوه بر گلرنگ اسامی فراوان دیگری نیز دارد که کافشه، کاجیره، کاجیره بیش از سایر اسامی محلی، رایج هستند. در زبان انگلیسی به این گیاه Safflower و در زبان فرانسه Cartham می‌گویند. در زبان عربی به این گیاه قرطوم یا کرتوم گفته می‌شود. این گیاه عضوی از خانواده کاسنی (مرکبان یا مرکبه) می‌باشد [۸،۱۴،۲۵]. گونه قابل کشت گلرنگ یک‌ساله است، اما در این جنس گونه‌های وحشی چندساله نیز وجود دارد (شکل ۲-۲). برخی از پژوهشگران، آفریقا و برخی دیگر آسیای صغیر و شرق هند را خاستگاه گلرنگ می‌دانند و اعتقاد دارند این گیاه برای اولین بار در شرق هند اهلی گردیده است [۱۶،۵۰].



شکل ۲-۲: گیاه کامل گلرنگ [۸۴]

## ۲-۱-۱- ساقه

بعد از سبز شدن، بوته‌های گلرنگ نخست دوره روزت (Rosette) اولین مرحله‌ی رشد برگ‌ها را در پیش خواهند داشت. در این دوره برگ‌ها در نزدیکی سطح زمین و به حالت خوابیده دیده می‌شوند. در این دوره ساقه هنوز طویل نشده است. طول این دوره به درجه حرارت، ژنوتیپ و طول روز بستگی داشته و در هوای سرد و طول روزهای کوتاه، طولانی‌تر از هوای گرم و روزهای بلند می‌باشد [۳۱، ۸۹]. با گرم شدن هوا فاصله میان‌گره‌ها زیاد و در نتیجه ساقه‌ی اصلی طولانی می‌شود. ساقه‌ی اصلی در گلرنگ ایستاده، خشن و چوبی شده، استوانه‌ای و دارای خطوط باریک طولی، توپر، بدون پرز یا پرزدار و به رنگ خاکستری روشن تا سفید و یا مایل به زرد است [۶۰]. ارتفاع نهایی این ساقه که در واقع تعیین‌کننده‌ی ارتفاع گیاه نیز می‌باشد، بسته به عواملی مانند رقم (ژنوتیپ) و شرایط محیطی بسیار گوناگون بوده و بین ۱۵۰-۴۵ سانتی‌متر دیده می‌شود [۲۳، ۳۱، ۳۸، ۵۰]. تاریخ کاشت از طریق تغییر شرایط محیطی در طول فصل رشد گیاه، تأثیر زیادی بر ارتفاع گیاه می‌گذارد و به طور معمول به موازات تاخیر در کاشت، ارتفاع نهایی گیاه کاهش می‌یابد [۱۸، ۲۰، ۵۸]. عوامل دیگری همچون وضعیت رطوبت، حاصلخیزی و شوری خاک نیز در ارتفاع گیاه بسیار مؤثرند [۳۱، ۴۰، ۴۳]. تعداد و محل شاخه‌های فرعی بسته به شرایط محیطی، فضای رشد و ژنوتیپ گیاه متغیر است. به طور کلی وقتی ارتفاع ساقه‌ی اصلی به ۴۰-۲۰ سانتی‌متر برسد، شاخه‌های فرعی از بخش بالایی آن جدا می‌شود [۵۰، ۶۰].

## ۲-۱-۲- برگ

در بسیاری از رقم‌ها، برگ‌های بخش پایینی ساده و بدون خار است. بسته به نوع رقم، برگ‌های قسمت فوقانی بوته ممکن است از بدون خار تا پرخار متغیر باشد. تعداد خارهای برگ از صفر تا ۲۴۰ و طول خار از ۶-۱ میلی‌متر تغییر می‌کند. گفته می‌شود که یک ژن اصلی این صفت را کنترل می‌نماید. در عین حال مشخص شده که در برخی هیبریدها، ژن‌های تغییر دهنده و یا شاید ژن‌های مکمل در پیدایش خار دخالت دارند [۱۶، ۵۰]. به هر حال بسته به میزان خار در برگ‌ها و براکت‌ها ظاهر بوته گلرنگ از بدون خار تا بسیار پرخار دیده می‌شود. گفته می‌شود که بین درجه‌ی خاردار بودن و مقدار روغن یک همبستگی مثبت خطی وجود دارد و ژن‌های مسئول کنترل این دو صفت به هم چسبیده‌اند. البته عده‌ای این نظریه را رد کرده‌اند. آرایش برگ‌ها بر روی ساقه مارپیچی است. برگ‌ها بدون دمبرگ نیزه‌ای-بیضی شکل، سبز تیره، براق، بدون کرک و به طول ۱۰ تا ۱۵ و عرض ۲ تا ۴ سانتی‌متر می‌باشد. خارها در حاشیه و نوک برگ قرار دارند. شبکه رگبرگ‌ها نمایی به طور کامل برجسته به سطح پایینی برگ داده‌اند [۲۳، ۲۵، ۶۰].

## ۲-۱-۳- ریشه

گلرنگ دارای یک ریشه اصلی قوی و مخروطی شکل است که دارای یک لایه‌ی خارجی سفید رنگ می‌باشد. ریشه‌ی این گیاه می‌تواند تا عمق ۲ تا ۳ متر در خاک‌های نفوذ پذیر، نفوذ کند. این ویژگی به گیاه امکان می‌دهد تا رطوبت و مواد غذایی را از عمق زیاد جذب نماید. وجود یک لایه‌ی سخت در عمق کم خاک و یا سنگین و متراکم بودن خاک می‌تواند سبب کاهش نفوذ ریشه در خاک شود. در یک آزمایش، ریشه‌های گلرنگ تا عمق حدود ۲۲۰ سانتی‌متر در خاک نفوذ کردند. در گلرنگ فقط یک ریشه‌ی اصلی دیده می‌شود اما

گاهی اوقات ریشه‌های فرعی زیاد تا عمق ۹۰-۶۰ سانتی‌متر گسترش پیدا می‌کنند [۵،۱۴،۵۰]. در آزمایشی Alessi و همکاران در زمینه راندمان مصرف آب در گلرنگ انجام دادند، مشاهده کردند که ریشه‌های این گیاه تا عمق حدود ۲۵۰ سانتی‌متر نفوذ کرده و از رطوبت موجود تا این عمق استفاده نمایند [۲۰].

## ۲-۱-۴- گل آذین

ساقه‌ی اصلی و شاخه‌های فرعی در انتهای آزاد خود، هر کدام به یک گل آذین می‌رسند. گل آذین گلرنگ طبق (Head) نامیده شده و از نوع کلاپرک (Capitulum) می‌باشد. هر طبق ۲۰ تا ۱۲۰ گلچه لوله‌مانند را در بر دارد که هر یک می‌تواند تولید کننده یک دانه باشد. تعداد و اندازه طبق در هر بوته به عواملی چون رقم، فضای رشد بوته، حاصلخیزی خاک و سایر عوامل محیطی بستگی دارد. علاوه بر این عوامل، اندازه طبق به موقعیت آن بر روی بوته نیز وابسته است. طبق‌های اولیه (اصلی) و ثانویه بزرگترین طبق‌ها می‌باشند در حالی که طبق‌های ثالثیه به طور معمول کوچکترند. طبق اولیه یا اصلی (Primary head) به طبق انتهای ساقه اصلی و طبق ثانویه به طبق انتهای شاخه فرعی انشعاب یافته از ساقه‌ی اصلی گفته می‌شود و به طبق انتهای شاخه فرعی ثانویه (شاخه‌ای که از شاخه فرعی منشعب می‌شود) طبق ثالثیه (Third Head) گفته می‌شود. هر طبق توسط چندین لایه از براکته‌های مجتمع احاطه شده است. براکته‌های پایینی، ویژگی‌های برگ‌های بالایی را بازتاب می‌دهند. به لحاظ شکل، این براکته‌ها از دمبلی و بیضوی تا نیزه‌ای و نیز از لحاظ تعداد متفاوتند. شمار طبق در هر بوته از ۱۵ تا ۱۵۰ و قطر طبق از ۱/۲ تا ۴ سانتی‌متر متفاوت است [۱۶،۲۱،۲۳،۲۹،۳۱،۵۰].

## ۲-۱-۵- گل

گلرنگ از تیره لوله‌گلی‌ها (Tubulifloreae) است و جام گل‌های آن که به نام گلچه معروف هستند، پیوسته و لوله‌مانند (Tube Like) می‌باشد. سبک‌ها به یکدیگر متصل بوده و حلقه‌ای را تشکیل داده‌اند در حالیکه میله‌ها (Filaments) آزاد بوده و در پایین به جام گل چسبیده‌اند. گلدهی از حاشیه طبق شروع شده و به طرف مرکز طبق ادامه می‌یابد. گلدهی یک طبق طی ۳ تا ۵ روز تکمیل می‌شود. باید توجه داشت که گلدهی کامل طبق‌ها در یک بوته ممکن است به مدت ۱۰ تا ۴۰ روز طول بکشد. شکوفایی گل‌ها در ابتدای صبح رخ می‌دهد. این عمل با طولانی شدن گلچه‌ها به وسیله بالا رفتن خامه مادگی نسبت به حلقه بساک همراه است. کلاله ماهوت پاک‌کن مانند (Brush-Like Stigma) دانه‌گرده را طی فرآیند خروج از حلقه بساک در اثر طویل شدن خامه دریافت می‌کند زیرا باز شدن بساک پیش از طویل شدن خامه روی می‌دهد. رنگ گل‌های گلرنگ در رقم‌های مختلف این گیاه و نیز در یک رقم در مراحل مختلف رشد گل‌ها (مرحله جوانه، شکوفایی و پژمردگی) فرق دارد. به طور کلی گل‌های گلرنگ را می‌توان به رنگ‌های سفید، زرد روشن، زرد، نارنجی، نارنجی مایل به قرمز و قرمز تیره مشاهده نمود [۲۹،۳۱،۵۰].