



دانشکده علوم زیستی - گروه گیاه شناسی
پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد زیست‌شناسی
گرایش سیستماتیک اکولوژی گیاهی

عنوان

بررسی ریخت‌شناسی و مولکولی برخی از گونه‌های جنس

Colutea L. (تیره باقالاییان Fabaceae) در ایران

اساتید راهنما

دکتر فرخ قهرمانی نژاد

دکتر مصطفی اسدی

استاد مشاور

دکتر سید عبدالحمید انگجی

دانشجو

پریا پویان

شهریور ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم زیستی - گروه گیاه شناسی
پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد زیست‌شناسی
گرایش سیستماتیک اکولوژی گیاهی

عنوان

بررسی ریخت‌شناسی و مولکولی برخی از گونه‌های جنس

Colutea L. (تیره باقالاییان Fabaceae) در ایران

اساتید راهنما

دکتر فرخ قهرمانی نژاد

دکتر مصطفی اسدی

استاد مشاور

دکتر سید عبدالحمید انگجی

دانشجو

پریا پویان

شهریور ۱۳۹۰

تقدیم به

پدر بزرگوارم

که همواره با شکیبایی همراه و به کامم بودند، و در انجام مطالعات صحرایی این میان نامه از هیچ کلی دریغ نکردند.

مادرم که تقدیرم

که عالمنازه من آموخت چگونه در عرصه زندگی شکیبا و پابدار باشم.

کز همه شکرش به در آید

از دست و زبان که بر آید

با آنکه نه زبان شکر تو را دارم و نه توان تشکر از بندگان تو، وظیفه خود می دانم تا از تمام کسانی که در اجرا، نگارش و ارائه این مجموعه یاری رسانم بوده اند، سپاسگزاری کنم.

مراتب سپاس خود را از اسانید راهنمای بزرگوار، جناب آقای دکتر فرخ قهرمانی نژاد و جناب آقای دکتر مصطفی اسدی، و استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر سید عبدالحمید انگجی که همواره راهنما و راه گشای بنده در انجام این تحقیق بوده اند، ابراز می دارم.

همچنین از جناب آقای محمدرضا جوهرچی، سرکار خانم دکتر فریده عطار، جناب آقای دکتر میر تاج الدینی و جناب آقای دکتر سیامک کلانتری که سخاوتمندانه امکان مطالعه نمونه های هرباریومی این جنس گیاهی را در هرباریومی های دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم دانشگاه تهران، دانشکده علوم دانشگاه کرمان و دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران برای بنده فراهم کرده اند،

و از جناب آقای دکتر محمد نیونی و جناب آقای دکتر مسعود بوجار که در تهیه تسهیلات آزمایشگاهی به بنده یاری رساندن، صمیمانه سپاسگزارم.

چکیده

جنس *Colutea* L. (Fabaceae) نه گونه در ایران دارد: (sect. *Colutea* *C. cilicica*)، (sect. *Colutea* subsect. *Graciles*) *C. gracilis* و *C. persica*، (subsect. *Arborescentes*)، (sect. *Rostrata* *C. buhsei*)، (sect. *Rostrata* subsect. *Orientalis*) *C. x variabilis*، (sect. *Rostrata* subsect. *Gifana*) *C. gifana*، (subsect. *Centralasiaticae*) *C. uniflora*، (sect. *C. porphyrogramma* و *C. komarovii*)، (sect. *Rostrata* subsect. *Uniflora*) *Armata* در این میان چهار گونه انحصاری ایران هستند (*C. persica*، *C. gifana*، *C. uniflora* و *C. porphyrogramma*). این گونه‌ها در نیمه شمالی (از سواحل رودخانه ارس در غرب تا مرز ترکمنستان در شرق) و مرکز و جنوب کشور پراکنده‌اند. آخرین کار جامع انجام شده در راستای نوشتن شرح گونه‌ها و بخشه‌های این جنس، در فلورا ایرانیکا در سال ۱۹۸۴ منتشر شد. از این رو و از آنجایی که اصولاً تشخیص گونه‌های این جنس کاری است دشوار، در این پژوهش ضمن مطالعه نمونه‌های هرباریومی، نمونه‌های تازه از زیستگاه‌های این گونه در سرتاسر کشور جمع‌آوری شده و مورد بررسی ریختی و مولکولی (RAPD-PCR) قرار گرفتند و به این ترتیب شرح به‌روز بخشه‌ها، زیربخشه‌ها و گونه‌های این جنس نگاشته شد. *C. gifana* از زیربخشه *Centralasiaticae* به زیر بخش جدید *Gifana* انتقال یافت. *C. uniflora* از بخشه *Armata* خارج شد و در بخشه *Rostrata* در زیربخشه جدید *Uniflora* قرار گرفت. برای رفع ابهامات موجود در مورد *Oreopyhsa microphylla* که بر اساس مطالعات مولکولی اخیر در جنس *Colutea* (Kazempour et al. 2006) قرار داده شده بود، شرح این گونه نیز نگاشته شد.

بررسی‌های مولکولی انجام شده بوسیله RAPD-PCR از یافته‌های مورفولوژیک حمایت نکرد، و این می‌تواند حاکی از آن باشد که برای رسیدن به نتایج قابل قبول و دقیق حاصل از مطالعات مولکولی باید از آغازگرهای متنوع‌تری استفاده شود. چنین آزمایشاتی به تنهایی و بدون توجه به ریخت-شناسی گیاهان نمی‌توانند پاسخ دقیقی بدهند. با توجه به آغازگرهای استفاده‌شده، احتمالاً انجام ISSR-PCR، SPAR-PCR و LTR-PCR نتایج کارآتری بدست می‌دهد.

فهرست

۱	پیشگفتار.....
۴	فصل اول: مقدمه و بررسی منابع.....
۵	مقدمه.....
۶	۱-۱. رده‌بندی جنس <i>Colutea</i> L. براساس APGIII.....
۷	۱-۱-۱. باقلاسانان.....
۷	۱-۱-۲. باقلاییان.....
۹	۱-۱-۳. معرفی جنس <i>Colutea</i> L.....
۱۱	۱-۱-۴. جایگاه <i>Colutea</i> L. در جامعه.....
۱۲	۱-۲. نشانگرهای زیستی.....
۱۳	۱-۲-۱. نشانگرهای ریخت‌شناسی.....
۱۴	۱-۲-۲. نشانگرهای بیوشیمیایی.....
۱۶	۱-۲-۳. نشانگرهای سیتوژنتیک.....
۱۶	۱-۲-۴. نشانگرهای مولکولی.....
۱۸	۱-۲-۴-۱. انواع نشانگرهای مولکولی.....
۱۸	۱-۲-۴-۱-۱. نشانگرهای DNA غیر مبتنی بر PCR.....
۲۱	۱-۲-۴-۱-۲. نشانگرهای DNA مبتنی بر PCR.....
۲۱	۱-۲-۴-۲. کاربرد نشانگرهای مولکولی در رده‌بندی گیاهان.....
۲۳	۱-۳. استخراج DNA.....
۲۴	۱-۳-۱. روش‌های استخراج DNA.....
۲۴	۱-۳-۲. تخریب بافت.....
۲۶	۱-۳-۳. بافر استخراج.....
۲۷	۱-۳-۳-۱. شوینده‌ها.....
۲۸	۱-۳-۴. خالص‌سازی و آزادسازی DNA.....
۲۸	۱-۳-۴-۱. خالص‌سازی حلال.....
۲۸	۱-۳-۴-۲. ته‌نشین‌سازی DNA.....
۲۹	۱-۳-۵. اندازه‌گیری غلظت DNA و بررسی خلوص آن.....
۳۱	۱-۴. واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR).....
۳۱	۱-۴-۱. مفهوم PCR.....
۳۲	۱-۴-۲. مکانیسم PCR.....

۳۳	۱-۴-۳. سینتیک PCR
۳۳	۱-۴-۴. بهینه سازی PCR
۳۶	۱-۴-۵. دمای اتصال (T_m)
۳۶	۱-۴-۶. بررسی نتایج حاصل از PCR
۳۸	۱-۴-۷. کاربردهای PCR
۳۸	۱-۴-۸. مشکلات ناشی از میزان اشتباهات آنزیم Taq پلی مرز.
۴۰	۱-۵. الکتروفورز
۴۰	۱-۵-۱. مطالعه محصولات PCR
۴۰	۱-۵-۲. الکتروفورز محصول PCR
۴۱	۱-۵-۳. انواع ژل الکتروفورز
۴۱	۱-۵-۳-۱. ژل های پلی اکریلامید
۴۲	۱-۵-۳-۲. ژل آگارز
۴۲	۱-۵-۴. جداسازی قطعات DNA در ژل آگارز
۴۳	۱-۵-۵. نحوه حرکت قطعات DNA در ژل آگارز
۴۴	۱-۵-۶. مشاهده قطعات DNA جداسازی شده در ژل آگارز
۴۵	۱-۵-۷. نقاط ضعف ژل آگارز
۴۶	۱-۶. مروری بر برخی کارهای پژوهشی انجام شده بر روی جنس <i>Colutea L.</i>
۴۹	فصل دوم: مواد و روش ها
۵۰	۲-۱. روند بررسی های ریخت شناسی
۵۱	۲-۲. روند استخراج DNA
۵۱	۲-۲-۱. تهیه نمونه
۵۱	۲-۲-۲. استخراج DNA
۵۲	۲-۲-۲-۱. چرا پلی وینیل پلی پیرولیدین
۵۳	۲-۳. روند انجام PCR
۵۳	۲-۳-۱. آماده سازی آغازگرها
۵۴	۲-۳-۲. آماده سازی ظرف PCR
۵۵	۲-۳-۳. انجام PCR
۵۶	۲-۴. روند الکتروفورز
۵۸	فصل سوم: دست آوردها
۵۹	۳-۱. جنس <i>Colutea L.</i> در ایران

۶۰	.....۳-۱-۱ بخشه‌ها و زیر بخشه‌های جنس <i>Coluta</i> L. در ایران
۶۱	.....۳-۱-۲ کلید شناسایی بخشه‌های جنس <i>Colutea</i> L. در ایران
۶۱	.....۳-۱-۳ کلید شناسایی گونه‌های جنس <i>Colutea</i> L. در ایران
۶۲	.....۳-۱-۴ شرح گونه‌ها و بخشه‌های جنس <i>Colutea</i> L. در ایران
۶۲	.....Section <i>Colutea</i>
۶۳	.....Subsection <i>Arborescentes</i> Browicz
۶۳	.....<i>C. cilicica</i> Boiss. & Bal
۶۶	.....Subsection <i>Graciles</i> Browicz
۶۶	.....<i>C. gracilis</i> Freyn. & Sint.
۷۰	.....<i>C. persica</i> Boiss.
۷۵	.....Section <i>Rostrata</i> Browicz
۷۵	.....Subsection <i>Orientales</i> Browicz
۷۵	.....<i>C. × variabilis</i> Browicz
۷۹	.....Subsection <i>Centralasiaticae</i> Browicz
۷۹	.....<i>C. buhsei</i> (Boiss.) Shap.
۸۶	.....Subsection <i>Gifana</i> Pooyan
۸۶	.....<i>C. gifana</i> Parsa.
۹۰	.....Subsection <i>Uniflora</i> Pooyan
۹۱	.....<i>C. uniflora</i> G. Beck
۹۶	.....Section <i>Armata</i>
۹۶	.....<i>C. komarovii</i> Takht.
۱۰۰	.....<i>C. porphyrogramma</i> RECH. f.
۱۰۴	.....۳-۱-۵ جنس <i>Oreophysa</i> (Bunge ex Boiss.) Bornm.
۱۰۴	.....<i>O. microphylla</i> (Jaub. & Spach) Browicz
۱۰۹	.....۳-۱-۶ نقشه پراکنش گونه‌های جنس <i>Colutea</i> L. در ایران
۱۱۱	.....۳-۲ نتایج حاصل از بررسی مولکولی
۱۱۱	.....۳-۲-۱ فنوگرام بدست آمده از بررسی‌های مولکولی
۱۱۳	.....۳-۲-۲ نتایج بدست آمده از بررسی‌های مولکولی با توجه به توالی آغازگرها

- ۳-۳. خلاصه‌ای از دست آوردها..... ۱۱۵
- ۳-۳-۱. پراکنش جنس *Colutea* در ایران..... ۱۱۵
- ۳-۳-۲. تعداد گونه‌های جنس *Colutea* در ایران..... ۱۱۵
- ۳-۳-۳. *C. gracilis* انحصاری ترکمنستان، یا ...؟..... ۱۱۵
- ۳-۳-۴. آیا *C. uniflora* خاردار است؟..... ۱۱۶
- ۳-۳-۵. بالاخره *C. gifana*، همان گونه گلچین شده، در کدام زیربخشه قرار دارد؟..... ۱۱۷
- ۳-۳-۶. *Oreophysa microphylla* یا *Colutea triphylla*؟..... ۱۱۷
- ۳-۳-۷. بر کدام صفت‌ها باید بیشتر تکیه کرد؟..... ۱۱۷
- ۳-۳-۸. کدام نشانگرها قابل استنادتراند؟..... ۱۱۸
- ۱۱۹..... فهرست منابع

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱. بخش‌ها و زیربخشه‌ها و گونه‌های جنس *Colutea* L. در سطح جهان..... ۱۰
- شکل ۱-۲. نمونه‌ای از الگوی دمایی **PCR**..... ۳۵
- شکل ۳-۱. *C. cilicica*..... ۶۵
- شکل ۳-۲. *C. gracilis*..... ۶۹
- شکل ۳-۳. *C. persica*..... ۷۳
- شکل ۳-۴. *C. x variabilis*..... ۷۸
- شکل ۳-۵. *C. buhsei*..... ۸۲
- شکل ۳-۶. *C. gifana*..... ۸۹
- شکل ۳-۷. *C. uniflora*..... ۹۳
- شکل ۳-۸. *C. komarovii*..... ۹۹
- شکل ۳-۹. *C. porphyrogramma*..... ۱۰۳
- شکل ۳-۱۰. *O. microphylla*..... ۱۰۷

شکل ۱۱-۳. فنوگرام بدست آمده از بررسی های مولکولی..... ۱۱۲

شکل ۱۲-۳. *C. uniflora* در مقایسه با اعضای بخشه *Armata*..... ۱۱۶

فهرست نقشه ها

نقشه ۱-۳. *C. cilicica*..... ۱۰۹

نقشه ۲-۳. *C. gracilis*..... ۱۰۹

نقشه ۳-۳. *C. persica*..... ۱۰۹

نقشه ۴-۳. *C. x variabilis*..... ۱۰۹

نقشه ۵-۳. *C. buhsei*..... ۱۰۹

نقشه ۶-۳. *C. gifana*..... ۱۰۹

نقشه ۷-۳. *C. uniflora*..... ۱۱۰

نقشه ۸-۳. *C. komarovii*..... ۱۱۰

نقشه ۹-۳. *C. porphyrogramma*..... ۱۱۰

نقشه ۱۰-۳. *O. microphylla*..... ۱۱۰

نقشه ۱۱-۳. پراکنش جنس *Colutea* در ایران..... ۱۱۵

فهرست جدول ها

جدول ۱-۲. آغازگرهای بکار رفته در این کار پژوهشی..... ۵۳

جدول ۲-۲. چرخه های PCR..... ۵۶

جدول ۱-۳. نتایج الکتروفورز..... ۱۱۱

جدول ۲-۳. صفات کلیدی..... ۱۱۸

پیشگفتار

جنس *Colutea* L. متعلق به تیره باقلاییان (Fabaceae) و شامل ۲۸ گونه، از مدیترانه تا هیمالیا، است (Mobberley 2008). تا کنون هشت گونه از این جنس که اعضای آن درختی و درختچه‌ای هستند، از ایران گزارش شده‌اند (Rechinger 1984; Ghahremaninejad & Gahremani 2008). از این میان، چهار گونه انحصاری ایران هستند (مظفریان ۱۳۸۴). پراکنش این جنس در ایران مربوط به نواحی شمالی (جنگل‌های گلستان و مازندران و حوزه قزوین)، شمال غربی (منطقه جنگلی کلیبر و حاشیه رودخانه ارس)، شمال شرقی (منطقه کوهستانی □ مرزی گیفان و شمال غربی خراسان) و مرکزی (بخش‌های شمالی حوزه تهران و سمنان) و جنوبی (بخش‌هایی از استان کرمان و غرب شیراز) است (Rechinger 1984; Ghahremaninejad & Gahremani 2008).

تقریباً تمامی گونه‌های *Colutea*، در نگاه اول، بسیار شبیه یکدیگرند و تشخیص آن‌ها از هم اغلب دشوار است؛ به علاوه قابلیت تنوع‌پذیری این جنس به سبب ایجاد اشکال حدواسط و احتمالاً دورگه، شناسایی تاکسون‌های آن را دشوار ساخته است (Browicz 1963). از این رو استفاده از نشانگرهای مولکولی در کنار نشانگرهای مورفولوژیک، در شناسایی دقیق‌تر و البته سریع‌تر گونه‌های این جنس کاربردی خواهد بود (Henry 1997).

هدف این تحقیق مطالعه تاکسونومیکی برخی از گونه‌های این جنس در ایران بوده‌است، در این راستا نمونه‌هایی از گونه‌های مختلف جنس *Colutea* در ایران، طی سه مرحله جمع‌آوری (تابستان ۸۸، بهار و تابستان ۸۹، و بهار و تابستان ۹۰)، از طبیعت جمع‌آوری شده و به صورت

نمونه‌های هرباریومی آماده شدند. سپس این نمونه‌ها به همراه دیگر نمونه‌های هرباریومی از نظر ویژگی‌های ریخت‌شناسی و مولکولی مورد مطالعه قرار گرفتند.

نشانه‌های زیستی را می‌توان در چهار گروه کلی جای داد: نشانه‌های مورفولوژیک (ریخت‌شناسی)، نشانه‌های بیوشیمیایی، نشانه‌های سیتوژنتیک و نشانه‌های مولکولی. منظور از نشانه‌های مورفولوژیک همان صفات مندلی است؛ نشانه‌های مورفولوژیک دارای معایب متعددی مانند محدودیت در چند شکلی بودن، تداخل با سایر صفات و تأثیرپذیری از محیط هستند. باوجود اینکه در گونه‌های مشخص فراوان هستند (چند صد نشانه در برنج و ذرت)، اما تعداد اندکی از آنها می‌توانند در یک نسل چند شکلی باشند. نشانه‌های بیوشیمیایی نیز دارای معایبی نظیر محدودیت و تأثیرپذیری از محیط هستند. حال آنکه نشانه‌ها در سطح DNA، تقریباً نامحدود بوده و مستقل از محیط یا اندام مورد بررسی می‌باشند. همچنین کار با آنها از سرعت بیشتری برخوردار است. در این میان نشانه‌هایی که بر مبنای PCR هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. ساده، کم هزینه، حساس و متنوع بودن و همچنین عدم نیاز به کیفیت و غلظت بالای DNA از مهمترین خصوصیات آنها است (De Vienne 2003).

در این بررسی ویژگی‌های رویشی و ویژگی‌های زایشی نمونه‌ها مورد توجه قرار گرفتند؛ سپس مطالعه همه جانبه ویژگی‌های مورفولوژیک منجر به نگارش شرحی کامل‌تر و مشخص‌تر برای هر گونه و نیز مشخص‌تر شدن مکان‌های پراکنش گونه‌ها شد (در فلور ایرانیکا تنها ۱۱۱ نمونه گیاهی برای این جنس در ایران نوشته شده است).

در این پژوهش جهت مطالعه ریخت‌شناسی، گونه‌های مختلف گیاهی از طبیعت جمع-آوری شده و به صورت نمونه‌های هرباریومی آماده شدند. سپس این نمونه‌ها به همراه دیگر

نمونه‌های هرباریومی از نظر ویژگی‌های ریخت‌شناسی با چشم، میکرواستریومیکروسکوپ، میکروسکوپ نوری و با استفاده از ابزارهای مختلف، مانند پنس گیاه‌شناسی و سوزن، مورد مطالعه قرار گرفتند. سرانجام با استفاده از فلورهای مربوطه و شرح‌های اصلی گونه‌ها، شرح کامل-تری برای هر گونه و بخشه‌ها و زیر بخشه‌های در برگیرنده آن‌ها نگاشته شد و به پراکنش مناطق جدیدتر نیز اشاره شد. به علاوه کلید شناسایی برای گونه‌های جنس *Colutea* در ایران نوشته شد.

در کار مولکولی، پس از جمع‌آوری نمونه‌ها و رعایت نکات مربوط به نگهداری آن‌ها، استخراج DNA انجام شد. در مرحله بعد، پس از اطمینان از کمیت و کیفیت DNA استخراج شده و حذف آلودگی‌های خاص (مانند آلودگی‌های پروتئینی)، DNA الگو بعد از رقیق‌سازی جهت انجام PCR آماده شد. در این مرحله از مارکرهای مولکولی جهت انجام RAPD-PCR استفاده شد. انجام الکتروفورز ژل آگارز، بر روی نشانگرها و تجزیه و تحلیل داده‌های کمی حاصل از تصویر ژل الکتروفورز مراحل پایانی کار مولکولی بودند.

فصل اول

مقدمه و بررسی منابع

مقدمه

در این فصل ابتدا نگاهی به رده‌بندی جنس *Colutea* L. انداخته می‌شود. سپس به معرفی این جنس و انواع نشانگرهای مورد استفاده در رده‌بندی گیاهان پرداخته خواهد شد. پس از آن به ترتیب توضیحاتی در مورد استخراج DNA، انجام PCR بر روی DNA استخراج شده و الکتروفورز محصول PCR داده خواهد شد. در پایان نیز برخی کارهای انجام شده بر روی جنس *Colutea* L. مرور می‌شوند.

۱-۱. رده‌بندی جنس *Colutea* L. براساس APGIII

(Mobberely 2008; Simpson 2010; Browicz 1963)

EUKARYOTA	قلمرو (Domain)
PLANTAE	فرمانرو (Kingdom)
ANTHOPHYTA (MAGNOLIOPHYTA)	شاخه (Phylum)
ANGIOSPERMAE	بدون رتبه (Clade)
DICOTYLEDONS (EUDICOTS)	بدون رتبه (Clade)
ROSIDAE	رده (Class)
FABALES	راسته (Order)
FABACEAE	خانواده (Family)
FABOIDEAE	زیرخانواده (Subfamily)
GALEGEAE	تبار (Tribe)
COLUTEINAE	زیرتبار (Subtribe)
<i>Colutea</i>	جنس (Genus)

۱-۱-۱. باقلاسانان

باقلاسانان (FABALES Bromhead) راسته‌ای با چهار خانواده است: باقلاییان (FABACEAE Lindl.)، شیرآوریان (POLYGALACEAE Hoffmanns. & Link)، QUILLAJACEAE D. Don و SURIANACEAE Arn. (Simpson 2010). این خانواده‌ها به ترتیب ۷۲۰ جنس و ۱۹۵۰۰ گونه، و ۱۹ جنس و ۹۲۵ گونه، و ۱ جنس و ۳ تا ۴ گونه، و ۵ جنس و ۸ گونه را در سطح جهان، به خود اختصاص داده‌اند (Mobberely 2008).

۱-۱-۲. باقلاییان

باقلاییان (FABACEAE Lindl. یا LEGUMINOSAE Juss.) که خانواده نخود، لوبیا، یا پروانه‌آساها نیز خوانده می‌شود، نام علمی خود را از واژه لاتین *Faba* به معنی لوبیای پهن گرفته‌است. این خانواده ۷۲۰ جنس و ۱۹۵۰۰ گونه در سطح جهان دارد (Simpson 2010; Mobberely 2008). باقلاییان (به جز جنس گون) ۴۲۹ گونه در ایران دارند که در تمام کشور گسترده‌اند؛ این خانواده حاوی ۱۷۳ گونه نادر و ۱۱۷ گونه انحصاری در ایران است (موسوی و خسروی ۱۳۸۹).

باقلاییان، شامل علف‌ها، درختچه‌ها، درختان یا موها (تاک‌ها)، گاهی خاردار هستند و ریشه‌های بسیاری از آن‌ها در همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت به سر می‌برند (این موضوع بخصوص در FABOIDEAE رایج است). برگ‌ها اغلب مرکب (شانه‌ای، دوبارشانه‌ای، سه-برگچه‌ای، به ندرت پنجه‌ای) گاهی ساده یا با یک برگچه، معمولاً مارپیچی، برگ قاعده‌ای اغلب بالشتک‌دار؛ بالشتک گاهی در حساسیت به لمس کاربرد دارد (بساوش تنجی) و برگ با تا خوردن

پاسخ می‌دهد؛ معمولاً گوشوارک‌دار، گاهی با گوشوارک کوچک و در برخی گوشوارک‌ها خاردار. گل آذین متفاوت، معمولاً برگه‌دار. گل‌ها معمولاً دوجنسی، گاهی تک‌جنسی، منظم یا نامنظم، دم‌گل‌دار یا بدون دم‌گل، زیرین یا میانی، گل‌پوش دوردیفی، ناجور، گاهی یک‌گل‌بند هم وجود دارد. کاسه گل جداکاسبرگ یا پیوسته کاسبرگ، با ۵ (۶-۳) کاسبرگ. جام گل جداگلبرگ یا پیوسته گلبرگ، با ۵ (۰ گلبرگ)؛ گلبرگ‌ها مماس یا همپوشان. پرچم‌ها ۵ یا ۱۰- عدد، جدا یا پیوسته. بساک‌ها با شکوفایی طولی، به ندرت منفذی. بخش زایای ماده اغلب با یک مادگی منفرد، با یک تخمدان فوقانی، ۱ (۲ یا بیشتر) برچه‌ای، یک حجره‌ای. خامه و کلاله منفرد. تمکن حاشیه‌ای؛ تخمک‌ها واژگون یا خوابیده یا دوپیوسته‌ای، ۲-۱ (۱) تخمک در هر برچه. نوش‌جای‌ها اغلب در یک حلقه در قاعده تخمدان. میوه معمولاً نیام، گاهی ناشکوفه، بالدار (فندقه بالدار)، شفت‌مانند، یا نیام تسییحی (Simpson 2010).

باقلابیان به طور سنتی به سه زیرخانواده (که گاهی آن‌ها را به عنوان خانواده‌های مجزا نیز

در نظر می‌گیرند) تقسیم می‌شود: CAESALPINIOIDEAE (ارغوانیان Syn. CAESALPINACEAE)، MIMOSIDEAE (کهوریان Syn. MIMOSACEAE) و FABOIDEAE (Syn. PAPILIONOIDEAE) (Mobberely 2008; Simpson 2010).

این زیرخانواده‌ها هر کدام به ترتیب ۱۶۲ جنس و ۲۰۰۰ گونه در ۴ تبار، ۵۸ جنس و ۳۱۰۰ گونه در ۵ تبار، و ۴۳۷ جنس و ۱۱۳۰۰ گونه در ۳۱ تبار دارند (Mobberely 2008).

اعضای FABOIDEAE با گل‌های پروانه‌آسا (papilionaceous) و نامنظم، با پرچم‌های

پیوسته (۱۰ پرچم یک دسته‌ای یا ۹+۱ پرچم دو دسته‌ای) و یک جام گل با پنج گلبرگ (در ابتدا همپوشان) - شامل یک درفش (گلبرگ بزرگ، وسطی و بیرونی)، دو بال (دو گلبرگ جانبی که

با درفش همپوشانی دارند) و دو ناو (دو گلبرگی که از پشت با هم ادغام شده‌اند ولی قابل تشخیص از هم هستند) - مشخص می‌شوند. گل‌ها در بعضی گونه‌ها واژگون هستند (Simpson 2010). این زیر خانواده خود به ۲۸ تبار تقسیم می‌شود که در این میان جنس‌های *Colutea* و *Oreophysa* (به همراه ۱۹ جنس گیاهی دیگر مانند *Astragalus*، *Clianthus*، *Glycyrrhiza* و *Swainsona*) متعلق به تبار GALEGEAE هستند (Mobberely 2008).

باقلائیان، سومین تیره گیاهان نهاندانه از نظر تعداد اعضا و دومین تیره مهم از دیدگاه کشاورزی و اقتصادی است (Wojciechowski et al. 2004). اعضای این خانواده در بعضی اکوسیستم‌ها گونه‌های غالب هستند و به دلیل میزبان میکوریزها بودن، اهمیت اکولوژیکی دارند. از نظر اقتصادی، نیام‌داران منبع بسیاری از گیاهان خوراکی، چاشنی‌ها، دارو، علوفه و گیاهان تناوب کشت، روغن‌ها، الوار، آدامس‌ها، رنگ‌ها و حشره‌کش‌ها هستند (Simpson 2010; Rundel 1989).

۳-۱-۱. معرفی جنس *Colutea* L.

نام این جنس، *Colutea*، توسط لینه در سال ۱۷۳۵ در کتاب "Species Plantarum" به کار برده شد. این اولین باری نیست که از این نام استفاده شده است، اما احتمالاً اولین باری است که از این نام برای معرفی همین جنس گیاهی استفاده شده است (Browicz 1963).

جنس *Colutea* L. (باقلائیان) ۲۸ گونه از درختچه‌ها و درختان کوچک خزان‌پذیر و گل‌دار را در سطح جهان در بر می‌گیرد. این گیاهان که در پنج بخشه و شش زیر بخشه قرار گرفته‌اند (شکل ۱-۱) در جنوب اروپا، شمال شرق و شرق آفریقا و غرب و مرکز آسیا می‌رویند