



9012A

دانشگاه الزهرا (س)  
دانشکده علوم پایه - گروه زیست شناسی

پایان نامه  
جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد  
رشته علوم گیاهی - سیستماتیک گیاهی

عنوان  
بررسی بیوسیستماتیکی گونه‌های یکساله جنس آلاله  
(*Ranunculus* L.) در ایران

استاد راهنما

دکتر منیژه پاکروان

اساتید مشاور

دکتر اختر توسلی

مهندس طیبه امینی

دانشجو


ناهید سادات عمادی

بهمن ماه 1386

کتابخانه تخصصی گیاهشناسی  
دانشگاه الزهرا (س)

۱۳۸۷ / ۲ / ۸

۹۰۸۲۸



از ابتدای این سفر سرد، در لحظه‌هایی که نمی‌دانستم کدامین دست بی‌ادعا دستم  
را می‌گیرد فانوس نگاهتان تنها چراغ تاریکی این کوچه‌های بی‌انتها بود.  
و اکنون این بهانه‌ایست کوچک برای تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم  
آنانکه راستی قامت در شکستگی قامتشان تجلی یافت. آنانکه فروغ نگاهشان، گرمی  
کلامشان و روشنی رویشان سرمایه‌های جاودانی زندگی من است و هرچه دارم بعد  
از خدا از دعای خیر آنهاست.  
تقدیم به همسر عزیزم

که همراه صمیمی‌ام بود

و تقدیم به برادران مهربانم که

شادترین قلب‌ها در موفقیت‌م بودند

سرو وجودشان همیشه سبز و استوار باد.

آنان که آفتاب را به زندگی دیگران ارزانی می‌دارند، نمی‌توانند خود از آن بی‌بهره باشند.

آمدنم را در وادی آگاهی دستی نیرومند هدایتگر شد؛ هم آمدنم را، هم ماندنم را، هم برخاستنم را و هم رفتنم را. هم او که در لحظه لحظه‌هایم جا دارد.

سپاسم را چگونه در آغوشت رها کنم که ذره بودنم در برابر دریا بودنت هویدا نشود.

از تو مدد می‌گیرم تا سپاسم را بر تمامی آنانی که گامهای استوارشان و دستان پر از لطفشان تکیه‌گاه خستگی‌راهم بودند، پیشکش کنم.

تقدیر و تشکر از تمامی انسان‌هایی که مزرع اندیشه را سبز می‌خواهند و با سرانگشتان مشتاق خویش افق‌های روشن را نشانه رفته‌اند.

از سرکار خانم دکتر منیژه پاکروان، استاد راهنمای ارجمندم که مدیون زحمات فراوان، راهنمایی‌ها و دلسوزیهایشان هستم، بی‌نهایت سپاسگزارم.

از خانم‌ها دکتر اختر توسلی و مهندس طیبه امینی، اساتید مشاور بزرگوارم که همواره مساعدت‌ها و راهنمایی‌های ارزنده‌شان راهگشای‌راهم بوده است، کمال تشکر را دارم.

از خانم‌ها دکتر عزیزبان و دکتر کشاورزی که داوری این پایان‌نامه را بر عهده گرفتند و از نظرات مفید ایشان بهره‌مند گشتم، سپاسگزارم.

از پدر و مادر بزرگوار و مهربانم که در پناه مهر، محبت و حمایت‌های آنها، مسیر زندگی‌ام هموار و موفقیت‌ها دست‌یافتنی گشت، بی‌نهایت سپاسگزارم.

از همسر عزیزم، "علیرضا" که مشوق و همراه همیشگی من در انجام این رساله بود بسیار ممنونم و زیباترین سپاس‌ها را به او هدیه می‌کنم.

از برادران مهربانم، که کوچکترین موفقیت‌هایم راستودند و همواره مشوق من بوده‌اند بسیار متشکرم.

از دوستان خویم خانم‌ها، نعمتی، سالار، قوامی، ایبوردی، ولیزادگان، راستی‌پیشه، که یادشان همیشه در خاطرم باقی خواهد ماند و تمامی دوستانی که ذکر نام ایشان در این مجال نمی‌گنجد تشکر می‌نمایم.

و این پایان نیست بلکه آغازی است بر تلاشی دیگر

چکیده

فصل اول (مقدمه)

- ۱-۱-۱- مقدمه ۱
- ۱-۲- مشخصات راسته آلاله (Ranunculales) ۱
- ۱-۳-۱- اختصاصات کلی تیره آلاله (Ranunculaceae) ۲
- ۱-۳-۱- سیستم گرده افشانی ۳
- ۱-۴- مقدمه‌ای بر تاکسونومی تیره آلاله (Ranunculaceae) ۴
- ۱-۵- تاریخچه مطالعات تاکسونومی در جنس آلاله (*Ranunculus*) ۷
- ۱-۶- ویژگی‌های ریخت‌شناسی عمومی در گونه‌های یکساله جنس آلاله ۱۶
- ۱-۷- تاریخچه کاربرد ویژگی‌های نکتار در رده‌بندی جنس آلاله ۲۵
- ۱-۸- پراکنش جغرافیایی جنس آلاله ۳۰
- ۱-۹- خواص دارویی گونه‌های یکساله جنس آلاله ۳۲
- ۱-۱۰- تاریخچه مطالعات دانه گرده در تیره آلاله ۳۴
- ۱-۱۱- تاریخچه مطالعات کاربولوژیک در جنس آلاله ۳۹
- ۱-۱۲- اهداف پژوهش ۴۱

فصل دوم (مواد و روش‌ها)

- ۱-۲- روش کار در بررسی‌های تاکسونومیک ۴۳
- ۱-۱-۲- بررسی منابع ۴۳
- ۱-۲-۲- مطالعات صحرائی ۴۳
- ۱-۳-۱-۲- بررسی‌های هرباریومی ۴۳

۴۴	۴-۱-۲- مطالعه صفات ریخت‌شناسی
۴۴	۵-۱-۲- مطالعه نکتار
۴۹	۲-۲- مواد و روش‌ها در مطالعه دانه‌گرده
۵۳	۳-۲- مواد و روش‌ها در مطالعه کاربولوژی
۵۳	۲-۳-۱- میوز
۵۳	۲-۳-۲- میتوز
۵۵	۲-۳-۳- اندازه‌گیری کروموزوم‌ها
۵۶	۲-۳-۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها
	فصل سوم (نتایج و بحث)
۶۱	۳-۱- گرده‌شناسی
۶۱	۳-۱-۱- نتایج مطالعات دانه‌گرده
۸۴	۳-۱-۲- کلید شناسایی گونه‌های یکساله آلاله بر اساس ویژگی‌های دانه‌گرده
۸۶	۳-۲- نتایج کاربولوژی
۹۵	۳-۳- ریخت‌شناسی
۹۵	۳-۳-۱- کلید شناسایی
۹۷	۳-۳-۲- شرح گونه‌ها
	فصل چهارم (بحث)
۱۲۷	۴-۱- بحث پیرامون مطالعات دانه‌گرده
۱۲۹	۴-۲- بحث پیرامون مطالعات کاربولوژی
۱۳۱	۴-۳- بحث پیرامون مطالعات ریخت‌شناسی
۱۳۲	۴-۳-۱- نکتار
۱۳۵	۴-۳-۲- فندقه

فصل پنجم (نتیجه گیری کلی)

۱۴۶

۵-۱- نتیجه گیری کلی

۱۵۱

پیشنهادات

۱۵۲

منابع

۱۶۱

ضمیمه

## فهرست شکل ها و جداول و نمودار

- ۲۲ شکل (۱-۱). اشکال برگ قاعده‌ای
- ۲۳ شکل (۲-۱). میوه در برخی گونه‌های یکساله آلاله
- ۲۴ شکل (۳-۱). میوه در برخی گونه‌های یکساله جنس آلاله
- ۲۹ شکل (۴-۱). انواع مختلف نکتار در جنس آلاله
- ۶۲ شکل (۱-۳). دانه گرده در *R. cornutus* DC.
- ۶۴
- شکل (۲-۳). دانه گرده در *R. ophioglossifolius* Vill
- ۶۶ شکل (۳-۳). دانه گرده در *R. marginatus* var. *trachycarpus* (Fisch & C. A. Mey)
- ۶۸ شکل (۴-۳). دانه گرده در *R. sceleratus* L.
- ۷۰ شکل (۵-۳). دانه گرده در *R. muricatus* L.
- ۷۲ شکل (۶-۳). دانه گرده در *R. pinardi* Boiss.
- ۷۴ شکل (۷-۳). دانه گرده در *R. arvensis* L.
- ۷۶ شکل (۸-۳). دانه گرده در *R. dolosus* Fisch & C. A. Mey
- ۷۸ شکل (۹-۳). دانه گرده در *R. chius* DC.
- ۸۰ شکل (۱۰-۳). دانه گرده در گونه *R. lateriflorus* DC.
- ۸۲ شکل (۱۱-۳). دانه گرده با میکروسکوپ نوری
- ۹۰ شکل (۱۲-۳). سلول میتوزی در *R. muricatus*
- ۹۱ شکل (۱۳-۳). سلول میوزی در *R. muricatus*
- ۹۲ شکل (۱۴-۳). سلول میتوزی در *R. sceleratus* و تتراد طبیعی در *R. arvensis*
- ۹۳ شکل (۱۵-۳). سلول میوزی در *R. dolosus*
- ۹۴ شکل (۱۶-۳). سلول میوزی در *R. ophioglossifolius*
- ۱۳۷ شکل (۱-۴). شکل میوه
- ۱۳۸ شکل (۲-۴). شکل تزئینات سطح میوه
- ۱۳۹ شکل (۳-۴). شکل تزئینات سطح میوه
- ۱۴۰ شکل (۴-۴). شکل میوه و تزئینات سطح آن در *R. arvensis* L



- ۱۴۱ شکل (۵-۴). تزئینات سطح میوه
- ۱۴۴ شکل (۶-۴). شکل نکتار
- ۱۵ جدول (۱-۱). تاریخچه شناسایی گونه‌های یکساله جنس آلاله
- ۴۵ جدول (۱-۲). لیست نمونه‌های مورد استفاده در مطالعات مورفولوژی و پولک نکتاری
- ۵۲ جدول (۲-۲). لیست نمونه‌های مورد استفاده در مطالعات دانه گرده
- ۵۷ جدول (۳-۲). دسته‌بندی کروموزوم‌های هر کاربوتیپ بر اساس (Levan 1964)
- ۵۸ جدول (۴-۲). طبقه‌بندی تقارن کاربوتیپ بر اساس روش (Stebbins 1971)
- ۵۹ جدول (۵-۲). لیست نمونه‌های مورد بررسی در مطالعات کاربولوژی
- ۸۱ جدول (۱-۳). نتایج حاصل از مطالعات دانه گرده گونه‌های یکساله آلاله با میکروسکوپ نوری در ایران
- ۸۸ جدول (۲-۳). جزئیات کاربوتیپ جمعیت نوشهر از گونه *R. sceleratus*
- ۸۹ جدول (۳-۳). جدول مقایسه‌ای نتایج حاصل از شمارش کروموزومی در تعدادی از گونه‌های یکساله آلاله در ایران.
- ۱۴۲ جدول (۱-۴). نتایج بررسی صفات کمی پولک نکتاری با روش آماری ANOVA در گونه *R. muricatus*
- ۱۴۲ جدول (۲-۴). نتایج بررسی صفات کمی پولک نکتاری با روش آماری ANOVA در گونه *R. cornutus*
- ۱۴۳ جدول (۳-۴). نتایج بررسی صفات کمی پولک نکتاری با روش آماری ANOVA در گونه *R. ophioglossifolius*
- ۱۴۳ جدول (۴-۴). نتایج بررسی صفات کمی پولک نکتاری با روش آماری ANOVA در گونه *R. arvensis*
- ۸۹ نمودار (۱-۳). ایدیوگرام *R. sceleratus*

## چکیده

آلاله (*Ranunculus*) بزرگترین جنس در تیره آلاله (با ۶۰۰ گونه) و دارای گونه‌های یکساله، دوساله و چندساله با پراکنش وسیع در سطح جهان است. توانایی بالای گونه‌های آن در سازگاری با شرایط مختلف محیطی، سبب افزایش گونه‌زایی در این جنس شده است. در فلور ایرانیکا (Rechinger & Iranshahr, 1992)، تعداد ۱۰ گونه از این جنس، به عنوان گیاهان یکساله معرفی شده اند که بر اساس میزان تقسیمات پهنک برگ به دو گروه، با برگ‌های منقسم (۸ گونه) و غیرمنقسم (۲ گونه)، تقسیم می‌شوند. ۳۰ درصد از گونه‌های یکساله مختص منطقه خزری ایران هستند و ۷۰ درصد دیگر مشترک در ۴ منطقه خزری، زاگرسی، ایران - توران و خلیج عمانی می‌باشند. در مطالعه حاضر با در نظر گرفتن جمعیت‌های مختلف و با بکارگیری ویژگی‌های گرده‌شناسی، کاربولوجی و ریخت‌شناسی گونه‌های یکساله به بررسی روابط بین آنها پرداخته شد.

تیپ‌های مختلفی از دانه‌های گرده مشاهده شد که تیپ مارپیچی از گونه *R. lateriflorus* برای اولین بار در این جنس دیده شد. همچنین کلید شناسایی بر اساس ویژگی‌های دانه گرده ارائه شد. در بررسی‌های کاربولوجی، شمارش کروموزومی برای ۴ گونه انجام شد. تعداد  $2n=16$  کروموزوم در *R. dolosus* دیده شد که برای اولین بار در جهان گزارش می‌شود. همچنین گزارش وضعیت کروموزومی سه گونه دیگر (*R. muricatus*، *R. sceleratus* و *R. ophioglossifolius*) برای اولین بار در ایران می‌باشد. در مطالعه ریز ریخت شناسی نکتار، دو تیپ نکتار مشاهده شد. همچنین گزارش جدیدی از گونه انحصاری ایران (*R. dolosus*) ارائه شد.

# فصل اول

مقدمه

تیره آلاله (Ranunculaceae) متعلق به راسته آلاله (Ranunculales) در واقع یکی از تیره‌های بزرگ نهاندانگان است. گیاهان آن بیشتر در نواحی معتدل و سرد و یا در نقاط کوهستانی نیمکره شمالی می‌رویند. تعدادی از گونه‌های این تیره در آسیا، آسیا-اروپا، اروپا و آمریکا انتشار دارند. این تیره، ۳۲ جنس و تقریباً ۱۲۰۰ گونه دارد که ۱۵ جنس و بیش از ۱۲۷ گونه آن در ایران می‌روید (قهرمان، ۱۳۷۲). جنس آلاله (*Ranunculus*) متعلق به این تیره و بزرگترین جنس آن با حدود ۶۰۰ گونه با پراکنش وسیع در سطح جهان به ویژه مناطق معتدله می‌باشد. ایران مرکز تنوع و انتشار تعداد قابل توجهی از گونه‌های آلاله (ناحیه ایران- توران) است. این جنس دارای گونه‌های یکساله، دوساله و چندساله در بیشتر نقاط ایران است.

### ۱-۲- مشخصات راسته آلاله (Ranunculales)

این راسته دارای ۷ خانواده و ۳۴۹۰ گونه است. خانواده‌ها به علت فرم رویشی عمدتاً علفی‌اند. برگ‌های دندانه‌دار تا لوب‌دار یا حتی مرکب دارند. دارای آلکالوئیداند به خصوص از نوع بنزیل ایزوکوئینولین. گل‌ها زیرین با قطعات معمولاً جدا، آزاد و اغلب دارای پرچم‌های زیاد و دانه‌ها دارای رویان کوچک و آندوسپرم هستند (پورحبیبان، ۱۳۸۳). این گروه بزرگ بر اساس گرده‌های سه شیاری (یا حالات مشتق شده از آن) و صفات مربوط به توالی نوکلئوتیدی at PB, Rbcl, 18s rDNA تک‌نیا در نظر گرفته می‌شوند.

### ۱-۳- اختصاصات کلی تیره آلاله (Ranunculaceae)

مجموعه اطلاعات فوق از کتاب Kubitzki et al. (1993) ارائه شده است. منبع اصلی او در

توصیف این تیره از مجموعه مقالات Tamura بوده است.

Ranunculaceae Juss, Gen. pl, : 321(1989)

گیاهان چندساله، اغلب باریزوم کم‌ویش توسعه یافته، گاهی گیاهان یکساله، دوساله شبه درختچه‌ای یا بالارونده (Lianas). با ریشه‌های چندتایی، گاهی با ریشه اصلی توسعه یافته، برگ‌های ساده یا مرکب، دمبرگ‌دار، بدون گوشواره، ندرتا گوشواره دار، پهنک قلبی، گاهی در پایه سر بریده یا گوه‌ای، به طور مختلف منقسم، گاهی غیر منقسم، حاشیه بریده، دندان‌دار، گاهی کامل. دمبرگ‌ها اغلب در پایه غلاف‌دار. گل‌آذین معمولا محدود، گاهی اوقات تک‌گل، ندرتا نامحدود، گل‌ها اکثرا به نسبت بزرگ، دوجنسی گاهی تک‌جنسی، نامنظم، گاهی منظم، منحصراف گل‌ها زیرین، اصولا حشره‌دوست، کاسبرگ‌ها ۶-۳ یا بیشتر، آزاد، گلبرگ‌نما، گاهی اوقات گلبرگ‌نما هم پوش، گاهی مماس، خزان‌کننده، گاهی اوقات ریزان یا پایدار.

پرچم‌ها چندتایی تا بیشمار، آزاد، به صورت مرکزگرا بنیان‌گذاری شده. برچه‌های بی‌شمار تا منفرد، آزاد، گاهی اوقات به درجات مختلف به هم چسبیده، تخمک‌ها بی‌شمار تا منفرد، تخمک‌وارونه (واژگرا)، گاهی اوقات نیم‌گرا، دوپوسته‌ای یا تک‌پوسته‌ای. میوه مرکب، گاهی اوقات ساده، برگه، فندقه ندرتا سته، گاهی اوقات کپسول، دانه‌ها بی‌شمار تا یکی در یک برچه، اندوسپرم فراوان، جنین اغلب موقع رسیدن تمایز نیافته، لپه‌ها معمولا دوتایی. برگ‌ها ندرتا ساده. بساک چهارخانه‌ای است. تپتوم معمولا تک‌لایه و دانه‌های گرده سه سلولی هستند. تخمک‌ها در اغلب تاکسون‌ها وارونه و در تعدادی نیز نیمه خمیده هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهند تخمک‌ها در

تعدادی از این تیره با برچه‌های چند تخمکی بوده است و جز در *Leptopyrum* و *Helleborus* دولایه است که حالت ابتدایی محسوب می‌گردد. در جنس‌های با برچه‌های یک تخمکی به استثناء *Adonis*، *Thalictrum*، *Callianthemum* تک لایه‌ای‌اند. کیسه جنینی معمولاً تک اسپوری، ۸ هسته‌ای از نوع پلی‌گونوم است. تنها در جنس *Adonis* دواسپوری و از نوع پیاز یا *Allium* است. مطالعات نشان می‌دهد در جنس‌های *Adonis* و *Anemone* و *Clematis* تخمک‌های رشد نیافته عقیم در کنار یک تخمک زایا وجود دارند.

سلول‌های متقاطع در کیسه جنینی کامل توسعه یافته‌اند، اندوسپرم، فراوان و از نوع هسته‌دار است جنین‌زایی از نوع اوناگراد و گاهی سولاناد و ندرتا از نوع کاریوفیلاد است. در بیشتر گونه‌های تیره، جنین به کندی توسعه می‌یابد و اغلب تا زمان ریختن دانه‌ها رشد و تمایز کامل ندارند.

### ۱-۳-۱- سیستم گرده افشانی

برخلاف ریخت‌شناسی نسبتاً ابتدایی، اعضای این تیره تمهیدات مختلفی برای گرده‌افشانی نشان می‌دهند به استثناء تعدادی از گونه‌های *Thalictrum* که عمدتاً باد‌گرده‌افشان هستند بقیه اعضای تیره با جانوران گرده افشانی می‌کنند. معمولاً با یک گلپوش رنگی و نمایشی با قطر بیشتر از ۴ سانتی‌متر تزئین شده‌اند که اغلب قادر به حرکات گرماتنجشی هستند. برخی گونه‌های حشره-دوست گلپوش‌های زودافت و کوچک دارند. در این گونه‌ها میله‌های رنگی عمل جذب دیداری را بر عهده دارند. رنگ‌های گل عمدتاً زرد، سفید و ارغوانی (با پلاسموکروم‌های کارتنوئیدی) گاهی آبی، ارغوانی است (Kubitzki et al., 1993).

جنس‌هایی مانند *Ranunculus*, *Delphinium*, *Consolida*, *Aquilegia* به دلیل داشتن گلبرگ‌های تغییر یافته، ترشح کننده شهد هستند و گل‌های آن به وسیله حشره شهدخوار (عمدتاً زنبور عسل یا مرغ‌مگس‌خوار) گرده‌افشانی می‌شوند. تفاوت در زمان رسیدن نطفه و مادگی دگرگشتی را تقویت می‌کند ولی خودگشتی نیز رایج است (پورحبیان، ۱۳۸۳).

#### ۱-۴- مقدمه‌ای بر تاکسونومی تیره آلاله (*Ranunculaceae*)

اولین تغییر مهم در این تیره توسط Langlet (۱۹۳۲) با مطالعه کاریو تایپی بر روی ۲۰۰ گونه از این تیره صورت گرفت. او با تکیه بر دو تیپ کروموزومی که در *Ranunculaceae* تشخیص داد، دو زیر تیره پیشنهاد کرد: *Rnunculoideae* با کروموزوم‌های بزرگ نوع R، (*Ranunculus*) و *Thalictroideae* با کروموزوم‌های کوچک نوع T، (*Thalictrum*). او زیر تقسیمات بعدی را بر اساس عد پایه کروموزومی انجام داد (Greogory, 1942).

(Greogory, 1942) فیلوژنی و سیستماتیک این تیره را از دیدگاه سیتولوژی و عمدتاً بر اساس نوع و عدد کروموزومی بررسی کرد. او زیر تقسیماتی در تاکسون‌های با کروموزوم‌های نوع T صورت داد.

Tamura (1966-1968) اگر چه اصول استدلال‌های Langlet را پذیرفت اما براساس مطالعات ریخت‌شناسی *Ranunculaceae* را به ۶ زیر تیره تقسیم کرد (جدول ۱-۱).

مطالعات او نشان داد که در گروه تیپ R، عدد پایه کروموزومی اصلی ۸ است. زیر تیره *Rnunculoideae* با میوه‌های یک دانه‌ای از *Helleboroideae* با میوه‌های پردانه اشتقاق یافته‌اند. قبيله *Cimicifugeae* با گل آذین خوشه، *Nigelleae* با فرم رویش یکساله، عدد پایه کروموزومی

*Ranunculoideae* در زیر تیره *Delphinieae* با گل‌های نامنظم مشخص می‌شوند. در زیر تیره *X=6* و *X=7* قبیله *Adoniaeae* با تخمک‌های دو پوسته‌ای از قبیله‌های دیگر متفاوت است. قبیله *Anemoneae* اکثراً بدون گلبرگ هستند. در گروه کروموزومی نوع T، *Isopyroideae* میوه‌های برگه دارند و قبیله‌های *Isopyreare* با عدد پایه  $X=7$ ، *Dichocarpeae* با  $X=6$  و *Coptideae* با  $X=9$  و به ندرت  $X=8$  را شامل می‌شوند.

*Thalictroideae* با  $X=7$ ، میوه فندقه دارد که به نظر می‌رسد از قبیله *Isopyroideae* مشتق شده باشد.

*Hydrastidoideae* با  $X=13$  یک زیر تیره جدا در این تیره است (Kubitzki, 1993).

Hoot (1991) برپایه مطالعات ریز ریخت‌شناسی بشره و ماکرومورفولوژی روابط فیلوژنی این تیره را بررسی کرد. او در این گروه دو زیر تیره تشخیص داد. نتایج به دست آمده نشان داد که گروهی با کروموزوم نوع T در *Ranunculoideae* ابتدایی تر است. اگر حضور گلبرگ‌ها وضعیت ابتدایی در نظر گرفته شود گروه *Anemone* در گروهی با کروموزوم‌های نوع R، پایه‌ای است.

گروه *Delphinieae* کلاد انتهایی است و رابطه نزدیکی با گروه *Helleborus* دارد. او بیان کرد که آنالیزهای کلادستیک سرعت بالای تکامل موجود در تیره را تایید می‌کند.

Johansson در سال ۱۹۹۳ با استفاده از داده‌های جایگاه‌های متنوع برشی DNA ژنوم کلروپلاستی و با استفاده از مجموعه‌ای از داده‌های قبلی شامل ریخت‌شناسی، کروموزومی و فیتوشیمی نظراتی درباره فیلوژنی و تاکسونومی *Ranunculoideae* ارائه داد.



Johansson در سال ۱۹۹۵ بررسی مجدد بر روی فیلوژنی DNA کلروپلاستی این تیره را با تعداد نمونه‌های بیشتر انجام داد. او نتایج کارهای خود را با طبقه‌بندی (1993) Tamura مقایسه کرد.

در این بررسی کلادهای پایه‌ایی در هر دو آنالیز به طور ضعیفی حمایت شدند به طوری که اجازه طبقه‌بندی کامل تیره را نداد. جنس *Hydrastis* در آنالیزهای پارسیمونی بیرون تیره قرار گرفت و احتمال می‌رود یک تیره جدا باشد (حیدری، ۱۳۸۶).

## ۱-۵- تاریخچه مطالعات تاکسونومی در جنس آلاله (*Ranunculus*)

مطالعات تاریخچه تاکسونومیکی جنس آلاله نشان می‌دهد که جایگاه گونه‌ها در این جنس توسط محققین مختلفی مورد بحث قرار گرفته است و نظرات مختلفی در این مورد ارائه شده است.

جنس *Ranunculus* برای اولین بار توسط Linnaeus (1753) در کتاب *Species plantarum* شرح داده شد. او در این کتاب تنها به سه گونه یکساله *R. sceleratus*، *R. arvensis* و *R. muricatus* اشاره نمود.

De' candolle (1824) نخستین رده‌بندی را در جنس آلاله انجام داد که در این رده‌بندی ۱۰۹ گونه از جنس آلاله معرفی کرد. وی جنس آلاله را بر اساس ویژگی‌های فندقه، ریشه و گل به ۵ بخش تقسیم کرد.

*Batrachium, Echinella, Hecatonia, Ranunculastrum, Thora*

Prantl (1888) بر صفات تشریحی میوه تاکید داشته و با در نظر نگرفتن جنس *Oxygraphis*

جنس *Ranunculus* را به بخش‌های زیر تقسیم کرد.

*Ceratocephala, Butyranthus, Ficaria, Hypolepium, Marsypadenium, Physophyllum, Thora*

Tamura (1966 - 1968) رده‌بندی کاملی برای تیره آلاله انجام داد که در این رده‌بندی ۴ زیر-

تیره برای تیره آلاله معرفی شد که جنس آلاله (*Ranunculus*) در طایفه *Ranunculeae* قرار گرفت.

گروه‌بندی ارائه شده توسط Tamura, 1966 (اقتباس از Johansson 1993)

Ranunculoideae: Anemoneae: Anemoninae: <i>Anemone</i> <i>Hepatica</i> Knowltonia <i>Pulsatilla</i> Clematidinae: <i>Clematis</i> <i>Naravelia</i> Kingdoniinae: <i>Kingdonia</i> Ranunculeae: Ranunculinae: <i>Ranunculus</i> <i>Myosurus</i> Trautvetteriinae: <i>Trautvetteria</i> Adonidinae: <i>Adonis</i>	Helleboroideae: Cimicifugeae: <i>Cimicifuga</i> <i>Actaea</i> Helleboreae: Helleborinae: <i>Helleborus</i> <i>Eranthis</i>  Nigelleae: <i>Nigella</i> Trollieae: <i>Trollius</i> <i>Caltha</i> Delphineae: <i>Delphinium</i> <i>Consolida</i> <i>Aconitum</i>	Thalictroideae: Thalictreae: <i>Thalictrum</i>
Isopyroideae: Isopyreae: Isopyrinae: <i>Isopyrum</i> Aquilegiinae: <i>Aquilegia</i>	Coptidoideae: Coptideae: <i>Coptis</i> <i>Xanthorhiza</i>	Hydrastidoideae: Hydrastideae: <i>Hydrastis</i>

Ovczinnikov(1937) در فلور روسیه، بر اساس ویژگی‌های میوه مانند وجود کرک یا شکل

کلی آن و اندام‌های زایشی، گونه‌های جنس آلاله مربوط به آن منطقه را در ۷ زیرجنس به شرح

زیر تقسیم‌بندی کرده است که برای تعدادی از آنها نیز بخشه‌هایی را ارائه داده است.

1) Subgenus: *Auricomus* Spach. Sect 1: *Xanthobatrachium* (Prantle) Ovcz.

Sect 2: *Coptidium* Nym.

Sect 3: *Flamula* Webb.

Sect 4: *Euauricomus* Ovcz.

2) Subgenus: *Hecantia* (Spach) Ovcz.

3) Subgenus: *Thora* DC.

4) Subgenus: *Chrysanthe* Spach.

Sect: *Pachycarpus* Ovcz.

5) Subgenus: *Micranthus* Ovcz.

6) Subgenus: *Pachyloma* Spach.

7) Subgenus: *Ranunculestrum* Spach.

اما (Ovczinnikov, 1937) تنها به شرح گونه‌های روسیه پرداخته و رده‌بندی ارائه شده تنها مربوط

به گونه‌هایی است که در این منطقه رویش دارند.

(Davis, 1965) در فلور ترکیه بر اساس ویژگی‌های رویشی بخش‌های زیرزمینی گیاه، یقه،

ریزوم (در صورت وجود) و ریشه گونه‌های جنس آلاله را به ۵ گروه تقسیم کرد.

1) *Praemorsa* 2) *Rhizomatosa* 3) *Grumorsa* 4) *Lancifolii* 5) *Annui*

۱۰ گونه و ۲ واریته از جنس آلاله که به عنوان گونه‌های یکساله معرفی شدند و در گروه‌های

مختلف قرار می‌گیرند به شرح زیر می‌باشند:

*R. marginatus* d' urv. var. *marginatus*.

*R. marginatus* d' urv. var. *trachycarpus*.

*R. scandicinus* (Boiss) Davis..

*R. cornutus* DC.

*R. muricatus* L.

*R. ophioglossifolius* Vill.