

به نام او



دانشگاه اصفهان
دانشکده علوم
گروه زیست‌شناسی

پایان‌نامه‌ی دکتری رشته‌ی علوم گیاهی گرایش سیستماتیک

مطالعه تاکسونومی جنس *Jurinea* Cass. در ایران

استاد راهنما:

دکتر محمد رضا رحیمی‌نژاد

پژوهشگر:

سید منصور میرتاج‌الدینی

اسفند ماه ۱۳۸۹

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق
موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه
اصفهان است.



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه زیست‌شناسی

پایان‌نامه‌ی دکتری رشته‌ی علوم گیاهی گرایش سیستماتیک آقای سید منصور میرتاج‌الدینی

تحت عنوان:

مطالعه تاکسونومی جنس *Jurinea* Cass. در ایران

در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۱۷ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد راهنمای پایان‌نامه: دکتر محمد رضا رحیمی‌نژاد با مرتبه‌ی علمی استاد

استادان داور داخل گروه:

۲- دکتر سعید افشارزاده با مرتبه‌ی علمی استادیار

۳- دکتر حجت‌الله سعیدی با مرتبه‌ی علمی استادیار

استادان داور خارج از گروه:

۴- دکتر فرخ قهرمانی‌نژاد با مرتبه‌ی علمی دانشیار

۵- دکتر فریده عطار با مرتبه‌ی علمی دانشیار

امضای مدیر گروه



چکیده

جنس *Jurinea* Cass. از خانواده Compositae و طایفه Cardueae در جهان دارای حدود ۲۵۰ گونه است که عمدتاً در ناحیه اوراسیا پراکنش دارند. اما از نظر جغرافیایی دقیقاً از شبه جزیره ایبری (و یک گونه در شمال آفریقا) به سمت مرکز و شرق اروپا سپس قفقاز و روسیه و ایران، افغانستان به آسیای میانه و کوه های تیان شان واقع در مرزهای چین و مغولستان می رسند و در این پهنه گسترش، دارای چند هسته تنوع و گونه‌زایی هستند. در ایران همه گونه‌های این جنس در منطقه ایران-تورانی یا منطقه گذر آن با ناحیه هیرکانی پراکنش دارند و بخش گرم جنوبی عاری از گونه‌های این جنس است. گونه‌های این جنس تماماً پایا ولی کم و بیش علفی و فاقد اندام‌های کاملاً چوبی و خشن هستند. براکته‌های گل‌آذین غالباً مثلثی و نوک‌تیز هستند که گاهی کمی خارمانند هم می‌شوند. فندقه هر می کوتاه یا کشیده و منشوری است و در رأس دارای تاج ساده یا دندانه‌ای است. شکل میوه از صفات مهمی است که تا کنون در تاکسونومی این جنس به ویژه گونه‌های ایرانی از آن استفاده کافی نشده است. طبق آخرین مطالعات، این جنس با جنس‌های *Jurinella* Jaub. et *Aegopordon* Boiss.، *Nikitinia* Iljin، *Saussurea* DC.، *Spach*، *Outreya* Jaub. et Spach، *Polytaxis* Bunge، *Hyalochaete* Ditrich et Rech. f.، *Lipschitzziella* Camelin و *Tricholepis* DC. قرابت زیادی دارد. به منظور تعیین بهتر حدود جنس مورد مطالعه، گونه‌های زیادی از جنس‌های فوق نیز مورد مطالعه قرار گرفتند. با مطالعه ای که در اکثر هرباریوم‌های ایران و نیز هرباریوم موزه تاریخ طبیعی وین و هرباریوم باغ گیاه‌شناسی ژنو به همراه نمونه‌برداری از تقریباً همه گونه‌های موجود در ایران، انجام شد، نتایج جدیدی در باره گونه‌های این جنس در محدوده کشور ایران بدست آمد. در ایران از این جنس تعداد ۲۶ گونه گزارش شده بود که در این پژوهش با مطالعه‌ای که انجام شد، تغییراتی در تعداد آنها داده شد. در مطالعه اخیر یک گونه نو از بخش *Corymbosae* Benth. با نام *J. giviensis* Mirtadzadini از شمال غرب کشور معرفی شد. همچنین یک گونه از این جنس به نام *J. gedrosiaca* Bornm. به جنس *Tricholepis* DC. منتقل شد. با ادغام سه زوج گونه دیگر، سه گونه دیگر نیز از جنس کم شد. نام *J. inuloides* Boiss. با نام *J. cordata* Boiss.، نام *J. stenocalathia* Rech. f. با نام *J. gabriellae* Bornm. و نام *J. prasinophylla* Rech. f. با نام *J. meda* Bornm. مترادف اعلام شدند. بر این اساس یک گونه به این جنس اضافه و چهار گونه از آن کم شد و مجموعاً تعداد ۲۳ گونه از این جنس برای حدود سیاسی کشور ایران معرفی شد. تغییراتی نیز در موقعیت گونه‌ها در بخش‌ها اعمال شد. همچنین دو گونه از جنس *Jurinella* به نام‌های *J. microcephala* Boiss. و *J. frigida* Boiss. بسیار نزدیک به جنس مورد مطالعه تشخیص داده شدند. اما فعلاً در این جنس گنجانده نشدند و تعیین موقعیت آنها بعداً مورد بررسی بیشتر قرار خواهد گرفت.

واژه‌های کلیدی: فلور ایران، تاکسونومی گیاهی، *Jurinea*، Compositae، Asteraceae

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل نخست: مقدمه (سابقه مطالعات قبلی)

- ۱-۱- کلیات مربوط به تاکسونومی خانواده Compositae و جنس *Jurinea* ۱
- ۱-۱-۱- تاریخچه و جایگاه گیاه‌شناختی خانواده Compositae ۱
- ۲-۱-۱- صفات و تقسیمات طایفه Cardueae ۳
- ۳-۱-۱- موقعیت تاکسونومیکی و فیتوجغرافیایی جنس *Jurinea* Cass. ۴
- ۲-۱- تحلیل مطالعه جنس از آغاز تا کنون ۶
- ۱-۲-۱- بررسی مطالعات دوکاندول در زمینه جنس *Jurinea* ۶
- ۲-۲-۱- بررسی مطالعات بواسیه در باره جنس *Jurinea* ۷
- ۳-۲-۱- مرور تحقیقات برنمولر در ایران و کشورهای همسایه ۹
- ۴-۲-۱- مطالعه مبحث جنس *Jurinea* در فلور شوروی سابق ۹
- ۵-۲-۱- مطالعه مبحث جنس *Jurinea* در فلور ترکیه ۱۰
- ۶-۲-۱- مطالعه مبحث جنس *Jurinea* در فلور اروپا ۱۱
- ۷-۲-۱- بررسی مبحث جنس *Jurinea* در فلورا ایرانیکا ۱۲
- ۸-۲-۱- بررسی مبحث جنس *Jurinea* در فلور چین ۱۴
- ۹-۲-۱- بررسی بازنگری جنس *Jurinea* پس از تالیف فلور شوروی ۱۵
- ۳-۱- سابقه مطالعه گونه‌های *Jurinea* موجود در فلور ایران ۱۵
- ۱-۳-۱- سوابق قدیمی موجود در منابع اروپایی ۱۵
- ۲-۳-۱- تحقیق و تالیف پارسا در فلور ایران ۱۶
- ۳-۳-۱- نتایج موجود در فلورا ایرانیکا ۱۸
- ۴-۳-۱- مطالعات تاکسونومیک چرنوا در جنس *Jurinea* ۱۹
- ۵-۳-۱- مطالعات اخیر جنس *Jurinea* در ایران ۲۱

فصل دوم: لوازم و روش تحقیق

- ۱-۲- بررسی‌های کتابخانه‌ای مقدماتی ۲۲
- ۲-۲- روش برداشت و آماده‌سازی نمونه‌ها ۲۳
- ۳-۲- مسیرهای نمونه برداری ۲۶
- ۴-۲- نحوه شناسایی نمونه‌ها ۲۹

عنوان	صفحه
۵-۲- حدود مطالعه تاکسون	۳۰
۶-۲- مطالعه نمونه‌های هرباریومی مجموعه‌های دیگر	۳۰
فصل سوم: مشاهدات و بحث	
۱-۳- بررسی حدود جنس	۳۱
۲-۳- گونه‌های جدا شده از جنس	۳۵
۳-۳- ادغام چند نام گونه مربوط به جنس <i>Jurinea</i>	۳۸
۴-۳- معرفی یک تاکسون نو	۴۲
۵-۳- گروه‌بندی گونه‌های <i>Jurinea</i> موجود در فلور ایران	۴۳
۶-۳- اصلاح نام مؤلف تاکسون‌ها	۴۸
۷-۳- بررسی ویژگی‌های بیوجغرافیایی گونه‌های <i>Jurinea</i> موجود در ایران	۴۹
فصل چهارم: نتیجه‌گیری نهایی (تاکسونومیک)	
۱-۴- شرح جنس	۵۲
۲-۴- گونه‌های موجود در فلور ایران	۴۱
۳-۴- کلید شناسایی گونه	۵۴
۴-۴- شرح گونه‌های جنس <i>Jurinea</i> موجود در ایران	۵۶
۵-۴- پیشنهاد	۸۵
۶-۴- تصاویر نمونه‌های هرباریومی	۸۶
منابع مورد استفاده	۱۲۳

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱: کلادوگرام روابط فیلوژنتیکی (Bayesian inference tree) گروه‌های اصلی خانواده Compositae و برخی از جنسهای درون آنها. (اقتباس از Sussana و همکاران، ۲۰۰۹ میلادی).	۵.....Crd=Cardopariinae
شکل ۱-۲: تهیه و جداسازی فندقه رسیده و کامل از کلپرک.	۲۳.....
شکل ۲-۲: جمع‌آوری فندقه‌های رسیده گونه <i>J. viciosoi</i> با استفاده از تور کیف‌مانند و چنگک ویژه، از گیاهان روییده بر سطح صخره‌های دور از دسترس با هدف جلوگیری از پراکنده شدن آنها در شرایط نامناسب جوی.	۲۴.....
شکل ۳-۲: کاشت گلدانی دانه گونه‌های <i>Jurinea</i> به منظور مقایسه برگهای لپه‌ای.	۲۵.....
شکل ۴-۲: نمونه‌برداری از گونه <i>J. multicaulis</i> در دره تلخ‌رود در شرق تبریز (تصویر مولف).	۲۸.....
شکل ۱-۳: <i>J. alata</i> گونه تیپ جنس <i>Jurinea</i> نمونه از هرباریوم وین.	۳۳.....
شکل ۲-۳: <i>J. spectabilis</i> شکل اجزای رویشی و زایشی گیاه. شکل دوبخشی جام و حالت متورم فندق، قرابت این گیاه را به جنس <i>Jurinella</i> نشان می‌دهد. نمونه از هرباریوم وین.	۳۴.....
شکل ۳-۳: <i>Tricholepis gedrosiaca</i> . ترکیبی نو از نام پیشین <i>J. gedrosiaca</i> .	۳۶.....
شکل ۴-۳: محدوده پراکنش جمعیت‌های گونه <i>J. gabriellae</i> .	۴۰.....
شکل ۵-۳: گیاه <i>J. multicaulis</i> در بالا (شمال عجب‌شیر) و گیاه <i>J. macrocephala</i> ssp. <i>elbursensis</i> در پایین (شمال کرج).	۴۲.....
شکل ۶-۳: <i>J. robusta</i> گونه تیپ بخش <i>Penduliflorae</i> . نمونه از هرباریوم وین.	۴۵.....
شکل ۷-۳: <i>J. cadmea</i> ، گونه تیپ بخش <i>Bellae</i> . نمونه از هرباریوم وین.	۴۷.....
شکل ۸-۳: اجزای سرخ‌رنگ کاپیتول <i>J. mobayenii</i> .	۴۸.....
شکل ۱-۴: شکل ساده و رشته‌ای زوایدقاعده بساک گونه‌های <i>Jurinea</i> راست <i>J. cadmea</i> چپ <i>J. robusta</i> .	۵۳.....
شکل ۲-۴: <i>J. pulchella</i> DC. میرتاج‌الدینی ۱۰۸۶.	۸۶.....
شکل ۳-۴: <i>J. leptoloba</i> DC. میرتاج‌الدینی ۱۰۹۰.	۸۷.....
شکل ۴-۴: <i>J. heterophylla</i> (Jaub. et Spach) Boiss. میرتاج‌الدینی، عطار و معروفی ۱۱۱۷.	۸۸.....
شکل ۵-۴: <i>J. heterophylla</i> Jaub. et Spach. میرتاج‌الدینی و عطار ۱۱۱۸.	۸۹.....
شکل ۶-۴: <i>J. giviensis</i> Mirtadzadini، نمونه تیپ.	۹۰.....
شکل ۷-۴: <i>J. macrocephala</i> DC. –ssp. <i>macrocephala</i> ، میرتاج‌الدینی، ۱۱۴۹.	۹۱.....
شکل ۸-۴: <i>J. macrocephala</i> DC. –ssp. <i>macrocephala</i> ، نمونه تیپ.	۹۲.....

عنوان

صفحه

- شکل ۹-۴: *J. macrocephala* DC. -ssp. *elbursensis* Wagenits, رمک معصومی و انصاری، ۱۰۰۶۱۶ ۹۳
- شکل ۱۰-۴: *J. multicaulis* DC. میرتاج الدینی ۱۳۱۶ ۹۴
- شکل ۱۱-۴: *J. multicaulis* DC. میرتاج الدینی ۱۳۱۳ ۹۵
- شکل ۱۲-۴: *J. multicaulis* DC. میرتاج الدینی ۱۳۰۸ ۹۶
- شکل ۱۳-۴: *J. multicaulis* DC. نمونه تیپ ۹۷
- شکل ۱۴-۴: *J. proteoides* Boiss. میرتاج الدینی ۱۱۴۲ ۹۸
- شکل ۱۵-۴: *J. ancyrensis* Bornm. دیویس و هج، ۷۷۳۶ ۹۹
- شکل ۱۶-۴: *J. cordata* Boiss. et Hausskn. میرتاج الدینی، بدون شماره ۱۰۰
- شکل ۱۷-۴: *J. cordata* Boiss. et Hausskn. میرتاج الدینی ۱۱۷۰ ۱۰۱
- شکل ۱۸-۴: *J. viciosoi* Pau میرتاج الدینی ۱۲۹۹ ۱۰۲
- شکل ۱۹-۴: *J. meda* Bornm. میرتاج الدینی ۱۲۸۷ ۱۰۳
- شکل ۲۰-۴: *J. kopetensis* Rech. f. میرتاج الدینی ۱۱۱۵ ۱۰۴
- شکل ۲۱-۴: *J. radians* Boiss. ssp. *radians*. میرتاج الدینی ۱۱۰۸ ۱۰۵
- شکل ۲۲-۴: *J. radians* Boiss. ssp. *radians*. نمونه تیپ ۱۰۶
- شکل ۲۳-۴: *J. monocephala* Aitch. et Hemsl. ssp. *sintensis* (Bornm.) Wagenitz ۱۰۷
- میرتاج الدینی بدون شماره ۱۰۷
- شکل ۲۴-۴: *J. sharifiana* Rech. f. et Esfand. میرتاج الدینی ۱۰۹۳ ۱۰۸
- شکل ۲۵-۴: *J. sharifiana* Rech. f. et Esfand. نمونه تیپ ۱۰۹
- شکل ۲۶-۴: *J. dumulosa* Boiss. میرتاج الدینی ۱۰۹۸ ۱۱۰
- شکل ۲۷-۴: *J. dumulosa* Boiss. نمونه تیپ ۱۱۱
- شکل ۲۸-۴: *J. antonowii* C. Winkl. جوهرچی ۲۹۶۱۱ ۱۱۲
- شکل ۲۹-۴: *J. catharinae* Iljin. میرتاج الدینی ۱۰۸۲ ۱۱۳
- شکل ۳۰-۴: *J. ramosissima* DC. میرتاج الدینی ۱۱۲۸ ۱۱۴
- شکل ۳۱-۴: *J. gabrielae* Bornm. میرتاج الدینی ۱۱۲۱ ۱۱۵
- شکل ۳۲-۴: *J. gabrielae* Bornm. میرتاج الدینی ۱۱۱۹ ۱۱۶
- شکل ۳۳-۴: *J. gabrielae* Bornm. میرتاج الدینی ۱۱۲۵ ۱۱۷
- شکل ۳۴-۴: *J. eriobasis* DC. میرتاج الدینی ۱۱۱۳ ۱۱۸
- شکل ۳۵-۴: *J. eriobasis* DC. نمونه تیپ ۱۱۹

صفحه	عنوان
۱۲۰.....	شکل ۴-۳۶: J. mobayenii Ghahreman et Mirtadzadini میرتاج‌الدینی ۱۱۱۶ (ایزوتیپ)
۱۲۱.....	شکل ۴-۳۷: J. bungei Boiss.. میرتاج‌الدینی ۱۰۷۹
۱۲۲.....	شکل ۴-۳۸: J. bungei Boiss.. نمونه تیپ

فصل نخست

مقدمه (سابقه مطالعات قبلی)

۱-۱- کلیات مربوط به تاکسونومی خانواده *Compositae* و جنس *Jurinea*

۱-۱-۱- تاریخچه و جایگاه گیاه‌شناختی خانواده *Compositae*

خانواده *Compositae* از خانواده‌های مشخص و شناخته شده‌ای است که تشخیص حدود آن در بین سایر گیاهان حتی به زمان تنویر است برمی‌گردد و از گروه‌های گیاهی ناشناخته و جالب توجه برای اکتشاف نبوده است (Bonifacino et al. 2009). نام "*Compositae*" را میشل آدانسون (Michel Adanson) گیاه‌شناس فرانسوی برگزید و آن را در سال ۱۷۶۳ در کتاب *Familles des plantes* وارد نمود. براساس قطعنامه ۲۰۰۵ وین، تاریخ آغاز استناد به نام خانواده‌های گیاهی از سال ۱۷۸۹ یعنی سال تألیف کتاب جنسهای گیاهی ژوسیو به بعد است. بنابراین اصل تقدم برای نام این خانواده به تاریخ تألیفات گیسک (Giseke) پزشک و گیاه‌شناس آلمانی یعنی سال ۱۷۹۲ که پس از تاریخ فوق است، برمی‌گردد که وی نیز از نام *Compositae* در طرح ترسیمی خود استفاده نمود. نام *Asteraceae* را که امروزه به عنوان یک نام قابل قبول و جایگزین (alternative) برای آن به کار می‌رود، گیاه‌شناس روسی به نام ایوان ایوانوویچ مارتینوف (Ivan Ivanovič Martynov) در سال ۱۸۲۰ در مجموعه تألیفات خود معرفی نمود (Bonifacino et al. 2009). پیش از این افراد و پیش از عصر لینه‌ای، گیاه‌شناسان دیگری، این گروه گیاهی را که بعدها "*Compositae*" نامیده شد، می‌شناختند و در کتابهای خود به تشریح گیاهان این گروه پرداخته بودند. مهمترین آنها ژوزف پیتون دو

تورنפורت (Joseph pitton de Tournefort 1596-1708)، سباستین وایلان (Sebastien Vaillant 1669-1722) و یوهانس فرانک فان برکهای (Johannes Le Francq van Berkhey 1759-1812) بودند که به تشریح دقیق ساختار گل و گل آذین گیاهان این گروه پرداختند (Bonifacino et al. 2009). عمده مطالعات دقیق پس از عصر لینه‌ای و در زمانی که نام مشخصی برای این گروه یا خانواده گیاهی انتخاب شده بود، مربوط به هنری کاسینی (Alexander- Henri- Gabriel de Cassini 1781-1832) گیاه‌شناس فرانسوی است. به نظر می‌رسد او علاوه بر توجه به مطالعات تورنפורت و گیاه‌شناسان هم‌عصر وی، از میشل آدانسون هم الهام گرفته است. وی برای گروه‌بندی خانواده Compositae صفات دستگاه رویشی را به علاوه صفات خامه و کلاله به دقت مورد بررسی قرار داد. او اعتقاد داشت برای رسیدن به یک طبقه‌بندی طبیعی نیاز به بررسی همه اندامهای گیاه در کل گونه‌ها در طول دوره‌های زیستی متفاوت است تا بهترین صفات برای گروه‌بندی مشخص شوند. در نهایت او بر اساس صفات متعددی به خصوص ویژگیهای خامه، بساک، جام و فندقه، گروه‌بندی نسبتاً دقیق و جامعی در این خانواده انجام داد که هم اکنون هم بخش‌های زیادی از آن معتبر و مورد استفاده است. او همچنین در کنار این کار به معرفی و توصیف جنس‌های زیادی در این خانواده پرداخت (Bonifacino et al.). پس از کاسینی گیاه‌شناسان زیادی در زمینه صفات گوناگون این خانواده به تحقیق پرداختند که از توضیح بیشتر در این مورد صرف نظر می‌کنیم.

Asteraceae Martynov (1820) = Compositae Giseke (1792)

خانواده Compositae دارای حدود ۱۶۰۰ جنس و ۲۴۰۰۰ گونه در جهان است و گونه‌های آن تقریباً در همه خشکی‌های کره زمین به جز قطبین پراکنش دارند (Funk et al. 2009). از نظر دستگاه رویشی، اغلب آنها علفی و یکساله یا چند ساله و به ندرت شکل چوبی درختچه‌ای و حتی درختی و یا پیچنده و بالارونده دارند. (گونه‌های آمریکای جنوبی). برگها دارای شکلهای گوناگون ولی بدون گوشوارک اند، برگ خاردار از شکلهایی است که در آنها زیاد به چشم می‌خورد. در اندامهای برخی از آنها شیرابه یا لاتکس تشکیل می‌شود که ممکن است در درون مجاری مخصوص یا درون حفره یا درون سلول ذخیره شود. شیرابه‌ای که درون مجرا ذخیره می‌شود، خاص زیرخانواده Cichorioideae (Juss.) Chevall. است (Robinson 2009).

دستگاه زایشی آنها شامل گل آذین کاپیتول و اجزای آن است این اندام دارای نهنجی عمومی و مشترک برای همه گل‌های روی آن است که اطراف آن را چند ردیف براکته می‌پوشانند و مجموعاً کل این اندام را به شکل گل واحدی نشان می‌دهند. جام پیوسته و لوله‌ای یا زبان‌ای و گاهی دو لبی و در برگیرنده ۵ پرچم پیوسته بساک (سینانتره) با میله‌های آزاد است. مادگی دو برچه با تخمدان یک خانه تحتانی و خامه‌ای دراز است که از میان لوله

بساکی عبور می‌کند. میوه نوعی فندقه و گاهی دارای تاجی از زواید پرماند یا سیخک‌مانند است که پاپوس نام دارد. برخی از گیاه‌شناسان این اندام را حاصل تغییر شکل کاسه گل می‌دانند، اما عده‌ای هم برای این زواید منشأ سطحی ناشی از فندقه قائل هستند. شکل این اندام به دلیل تنوع زیادی که دارد در طبقه‌بندی و شناسایی بسیاری از تاکسون‌ها مهم است (Robinson 2009).

برای طبقه‌بندی و گروه‌بندی واحدهای تشکیل دهنده این خانواده هنوز نظام دقیق و قابل اعتمادی ارائه نشده است. پس از تحقیقات و مطالعات مربوطه روابط فیلورژنتیکی که بر پایه اطلاعات گوناگون به خصوص اطلاعات مولکولی DNA انجام شده است، جابجایی‌هایی در نظام طبقه‌بندی آن اتفاق افتاده است، اما هنوز مشخص‌ترین واحدهای این گروه، طایفه‌هایی هستند که تعداد آنها ۴۳ عدد است و این تعداد طایفه در ۱۲ زیرخانواده قرار داده شده‌اند. (Funk et al. 2009). یکی از این طایفه‌ها طایفه *Cardueae* Cass. است.

۱-۱-۲- صفات و تقسیمات طایفه *Cardueae*

طایفه *Cardueae* Cass. یکی از ۴۳ طایفه خانواده *Compositae* است که در زیرخانواده *Carduoideae* قرار دارد (Funk et al. 2009). گیاهان موجود در این طایفه که گروهی مونوفیل تشکیل داده‌اند (شکل ۱-۱)، علفهایی پایا یا مونوکارپ به ندرت یکساله، گاهی نیم‌درختچه‌ای به ندرت درختچه‌ای تا درختچه‌ای بزرگ هستند. دارای مجرای شیرابه‌ای در ریشه. برگها متناوب غالباً مجتمع در قاعده گیاه (*rosette*). کاپیتول قرصی (*discoid*)، پرگل، به ندرت تک‌گل، گلها تماماً لوله‌ای، به ندرت گلچه‌های کناری دارای جام منتهی به ۵ لوب رشد یافته؛ گریبان فنجانی، براکته‌ها چند ردیفی، اغلب خارمانند، گاهی بدون این حالت، نهنج پوشیده از فلس یا سیخک به ندرت برهنه، لانه‌زنبوری، گلچه‌ها تماماً زایا یا گاهی کناری‌ها عقیم، جام به رنگ‌های ارغوانی، صورتی یا زرد، به ندرت آبی، معمولاً لوله‌ای و منظم، افراشته یا S-شکل، دارای ۵ لوب مشخص و هم‌اندازه. زواید بالایی بساک، سرنیزه‌ای، سخت و چوبی، قاعده بساک تیرکمانی، و دارای زواید کشیده و اغلب دارای انشعابهای دراز، دانه‌گرده *psilate*، زگیل‌دار، زیر یا خاردار، *oblate*، کروی یا *prolate*. خامه میله‌ای، دوشاخه و انتهای انشعابها گرد و حلقه‌نشده. خامه در زیر محل جدا شدن انشعابها اندکی ضخیم و مژه‌دار، فندقه دارای بدنه سخت. پاپوس دارای سیخک یا فلس (Susanna & Jacas 2009).

اجزای طایفه *Cardueae* عمدتاً در ناحیه مدیترانه‌ای و ایران-تورانی تمرکز دارند و بیشترین تراکم و تنوع آنها از اروپا و شمال آفریقا تا ارتفاعات آسیای میانه و مرز چین است. در این دامنه انتشار سه مرکز اصلی تنوع قابل

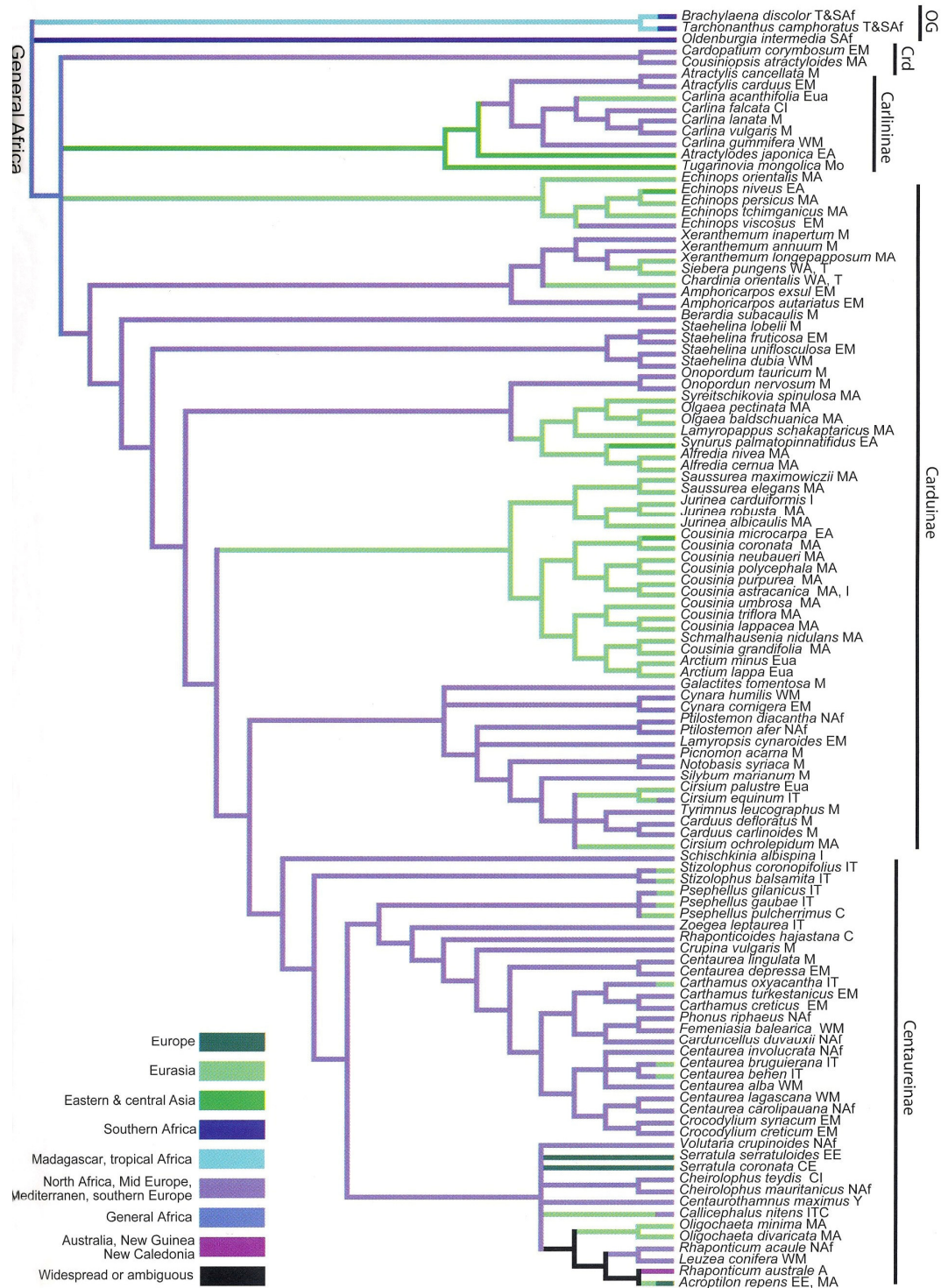
تشخیص است. یکی از آنها آناتولی، شبه جزیره بالکان و ناحیه قفقاز است. دومین مرکز، فلات ایران تا افغانستان و ترکمنستان و سومین مرکز آن سواحل و جزایر دریای مدیترانه به خصوص بخش غربی آن است (Susanna & Jacas 2009).

بر طبق آخرین طبقه‌بندی، این طایفه به ۵ زیرطایفه تقسیم‌بندی شده است که یکی از مهمترین آنها *Carduinae* است. جنس *Jurinea* Cass. یکی از اجزای تشکیل دهنده این زیرطایفه است (Susanna & Jacas 2009).

۱-۱-۳- موقعیت تاکسونومیک و فیتوجغرافیایی جنس *Jurinea* Cass.

جنس *Jurinea* Cass. در جهان دارای حدود ۲۵۰ گونه است که عمدتاً در ناحیه اوراسیا پراکنش دارند (http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=2). اما دقیقاً از نظر جغرافیایی، از شبه جزیره ایبری (و یک گونه در شمال آفریقا) به سمت مرکز و شرق اروپا سپس قفقاز و روسیه و ایران، افغانستان به آسیای میانه و کوه‌های تیان‌شان واقع در مرزهای چین و مغولستان می‌رسند و ظاهراً این جنس در منطقه تیان‌شان دارای یک هسته است (Susanna & Jacas 2009).

این جنس از زمان معرفی تاکنون در طایفه *Cardueae* Cass. قرار داشته است و تغییری در جایگاه آن داده نشده است. هر چند که در طول زمان برخی از گونه‌ها از جنس‌های دیگر به آن منتقل شده و یا از آن جدا شده‌اند. طبق آخرین مطالعات و تحقیقات که بر مبنای تحقیقات مولکولی انجام گرفته است، این جنس و جنس *Saussurea* DC. در یک گروه قرار می‌گیرند و از قرابت زیادی برخوردار هستند (Susanna & Jacas 2009). براساس تحقیق دیگری که راب-اشتراویه انجام داد، چند گونه از جنس *Saussurea* به دلیل ویژگی‌های ریخت‌شناختی (فندقه و پاپوس) و مولکولی از این جنس جدا شدند و در جنس‌هایی نو قرار داده شدند (Raab-Straube 2003). این جنس‌ها شامل *Frolovia*، *Diplazoptilon* و *Himalaiella* بودند. اما Garcia- Jacas و Susanna طبق نتایجی که Wang و همکاران در سال ۲۰۰۷ بر مبنای دستاوردهای مولکولی انتشار دادند، معتقدند که این سه جنس نو که از جنس *Saussurea* جدا شده‌اند باید در جنس *Jurinea* ادغام شوند (Susanna & Jacas 2009).



شکل ۱-۱: کلادوگرام روابط فیلوژنتیکی (Bayesian inference tree) گروههای اصلی خانواده

Compositae و برخی از جنسهای درون آنها. (اقتباس از Sussana و همکاران، ۲۰۰۹ میلادی).

Crd=Cardopariinae

۱-۲-تحلیل مطالعه جنس از آغاز تا کنون

جنس *Jurinea* Cass. را گیاه‌شناس معروف فرانسوی "هنری کاسینی" به افتخار پزشک سویسی اهل ژنو "لویی ژورین (Louis Jurine)" معرفی نمود (Cassini 1821 & Iljin 1962). وی با جدا کردن گونه *Serratula alata* Desf. از جنس *Serratula* L. و قرار دادن آنها در این جنس، زمینه جدیدی در گیاه‌شناسی خانواده Compositae معرفی نمود. او در مقاله خود پس از تشریح صفات جنس نو، آن را جنسی میان *Serratula* L. و *Carduus* L. ذکر می‌کند.

۱-۲-۱- بررسی مطالعات دوکاندول در زمینه جنس *Jurinea*

پس از کاسینی، گیاه‌شناسان دیگر، گونه‌های دیگری به این جنس اضافه نمودند. اما نخستین کار منسجم و گسترده را دوکاندول گیاه‌شناس معروف سویسی انجام داد (Candolle 1838). وی در کتاب "پیش‌تاز سیستم طبیعی سلسله رستنیها (Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis)"، جنس *Jurinea* را به ۵ بخش تقسیم نمود و در این بخشها مجموعاً ۲۲ گونه شرح داد و موقعیت آنها را معین کرد. نام این بخشها و شرح مربوط به هر یک به این ترتیب است:

1- Sect. *Cordifoliae* DC.:

گیاهانی با برگهای تماماً ساده و نامنقسم، برگهای ساقه‌ای دارای قاعده قلبی تا ساقه‌آغوش، کاپیتول منفرد، انتهایی و محصور در میان بالاترین برگهای ساقه، براکته‌های گریبان دارای نوک نسبتاً خار مانند.

J. multicaulis DC., *J. macrocephala* DC.

2- Sect. *Longifoliae* DC.:

برگها ساده و نامنقسم و کشیده، با قاعده باریک‌شونده، کاپیتول منفرد، انتهایی دارای پایه و از میان برگهای بالایی بیرون زده.

J. aucheriana DC., *J. longifolia* DC., *J. staechadifolia* DC., *J. linearifolia* DC.

3- Sect. *Decurrentes* DC.:

برگها یراق‌وار.

J. alata (Desf.) Cass., *J. polyclonos* (Wild.) DC., *J. ambigua* DC.

4- Sect. *pinnatilobatae* DC.:

برگها غیر یراق وار.

J. eriobasis DC., *J. elegans* (Stev.) DC., *J. leptoloba* DC., *J. pulchella* DC., *J. consanguinea* DC., *J. pinnata* DC., *J. cyanoides* (L.) Rechb., *J. chaetocarpa* Ledeb., *J. mollis* (L.) Rechb.

5- Sect. *Scaposae* DC.:

برگها قاعده ای و اغلب دارای بخش های شانه ای، تیرک (scapus) لخت یا دارای برگهای تحلیل رفته.

J. humilis DC., *J. moschata* DC., *J. depressa* (C.A. Mey.) DC., *J. rhizantha* (Fisch. et Mey.) DC.

وی علاوه بر ۲۲ گونه فوق، ۵ گونه دیگر را که جایگاه تاکسونومیک آنها مشخص نشده بود، شرح داد:

J. ramosissima DC., *J. glycantha* DC., *J. monardi* DC., *J. spectabilis* (Fisch. et Mey.) DC., *J. tricholepis* DC.

۱-۲-۲- بررسی مطالعات بواسیه در باره جنس *Jurinea*

حدود نیم قرن پس از دو کاندول، ادmond بواسیه (Edmond Boissier) گیاه شناس معروف سویسی، در مجموعه فلور شرق (Flora orientalis)، ۶ بخش و ۴۱ گونه برای این جنس معرفی یا توصیف نمود (Boissier 1875). او جنس مونوتیپ *Stechmannia* DC. را به دلیل نزدیکی زیاد آن به گونه های *Jurinea*، در این جنس ادغام نمود و سطح آن را در حد بخش پائین آورد و با معرفی چند گونه نو، این بخش را توسعه داد. گونه هایی که وی در بخش *Stechmannia* (DC.) Boiss. قرار داد عبارتند از:

J. pungens Boiss., *J. staeheinae* (DC.) Boiss., *J. dumulosa* Boiss., *J. ramosissima* DC., *J. chaetolepis* Boiss., *J. eriobasis* DC.

او همچنین بخش *Linearifoliae* Boiss. را با سه گونه زیر معرفی نمود.

J. linearifolia DC., *J. stoechadifolia* M.B., *J. heterophylla* Jaub. et Spach

دو کاندول گونه هایی را که اکنون در این بخش قرار داده شده بودند، در بخش *Longifoliae* DC. گنجانده بود.

بخش *Pinnatae* Boiss. سومین بخش بواسیه و دارای بیشترین تعداد گونه بود. بسیاری از گونه های این جنس حتی با وجود شباهت های اندک، همه در این بخش قرار داده شده اند. این بخش شبیه به بخش

Pinnatilobatae DC. است. گونه های بخش *Pinnatae* عبارتند از:

J. pulchella DC., *J. leptoloba* DC., *J. elegans* (Stev.) DC., *J. spectabilis* Fisch. et Mey., *J. ruprechtii* Boiss., *J. cyanoides* (L.) Rchb., *J. anatolica* Boiss., *J.*

arachnoidea Bge., *J. mollis* (L.) Rchb., *J. alpigena* (C. Koch) Boiss., *J. glycacantha* Sibth. et Sm., *J. polyclonos* (Willd.) DC., *J. alata* (Desf.) Cass., *J. carduiiformis* (Jaub. et Spach) Boiss., *J. Chaetocarpa* Ledeb., *J. radians* Boiss., *J. adenocarpa* Schrenk, *J. bungei* Boiss.

بخش چهارم در این مجموعه، بخش *Derderieae* یا به شکل صحیح *Derderia* (Jaub. et Spach) Boiss. است. بواسیه جنس *Derderia* Jaub. et Spach را به حد بخش تنزل داد و اغلب گونه‌هایی را که دو کاندول در بخش *Longifoliae* DC. قرار داده بود، در این بخش طبقه‌بندی نمود. او علاوه بر گونه‌های پیشین، شش گونه نو را در این بخش گنجانده. گونه‌های موجود در بخش *Derderia* عبارتند از:

J. aucheriana DC., *J. brevicaulis* Boiss., *J. macrocephala* DC., *J. proteoides* Boiss. et Hausskn., *J. multicaulis* DC., *J. salicifolia* Boiss., *J. cataonica* Boiss. et Hausskn., *J. ramulosa* Boiss. et Hausskn., *J. inuloides* Boiss. et Hausskn., *J. cordata* Boiss. et Hausskn.

Sect. *Subacaules* Boiss. در این گروه گونه‌هایی که دارای ساقه بسیار کوتاه هستند و گل‌آذین را در

میان برگ‌ها و در سطح زمین تشکیل می‌دهند قرار می‌گیرند. البته دو گونه *J. cadmea* Boiss. و *J. bellidioides* Boiss. دارای ساقه‌ای کوتاه و حداکثر تا ۱۰ سانتیمتر هستند. امروزه در برخی طبقه‌بندی‌ها،

برخی از این گونه‌ها در جنس *Jurinella* Jaub. et Spach قرار داده می‌شوند. گونه‌های این بخش عبارتند از:

J. cadmea Boiss., *J. frigida* Boiss., *J. filicifolia* Boiss., *J. depressa* (Stev.) C. A. Mey.- var. *depressa*, - var. *pinnatisecta*, *J. bellidioides* Boiss., *J. microcephala* Boiss.

ششمین بخش، *Annuae* Boiss. است. در این بخش یک گونه یکساله به نام *J. modesta* Boiss. قرار داده شده است که رویشگاه آن افغانستان و آسیای میانه است. در طبقه‌بندی‌های امروزی، این گونه در جنس جداگانه‌ای قرار داده شده است (Rechiner f. & Wagenitz 1979).

بواسیه در آثار خود از گونه‌های *J. tricholepis* DC., *J. rhizantha* DC., *J. moschata* DC., *J. ambigua* DC. و *J. pinnata* DC. که دو کاندول آنها را در کتاب خود شرح داده، نامی نبرده است و

گونه‌های *J. humilis* DC., *J. consanguinea* DC. و *J. longifolia* DC. را برای مقایسه به شکل

مترادف ذکر کرده است.

۱-۲-۳- مرور تحقیقات برنمولر در ایران و کشورهای همسایه

در نیمه اول قرن بیستم میلادی یوزف برنمولر (Joseph Bornmüller) گیاه‌شناس آلمانی سفرهایی به ایران و کشورهای همسایه کرد و نمونه‌های زیادی از مناطق کوهستانی و مرتفع جمع‌آوری نمود. در بین آنها نمونه‌هایی نیز از این جنس وجود داشت. او اکثر آنها را در هرباریوم برلین قرار داد. با تحقیقات او بر روی این نمونه‌ها و نمونه‌هایی که افراد دیگر جمع‌آوری کرده بودند، به تدریج در فاصله سالهای ۱۹۱۱ تا ۱۹۳۹، ۱۶ گونه نو از جنس *Jurinea* در مجلات آلمانی‌زبان خصوصا مجله Feddes Repertorium معرفی کرد که البته در تحقیقات بعدی، اکثر آنها به عنوان نام مترادف شناخته شدند. (Bornmüller 1911, 1934, 1937 & Rechinger f. & Wagenitz 1979 & Iljin 1962) گونه‌های معرفی شده وی عبارتند از:

J. amplifolia Bornm., * *J. ancyrensis* Bornm., *J. aspadana* Bornm., *J. brassicifolia* Bornm., *J. crupinastrum* Bornm., *J. dschelalabadensis* Bornm., * *J. gabriela* Bornm., * *J. gedrosiaca* Bornm., *J. hyrcana* Bornm., *J. kerstani* Bornm., *J. leptoclada* Bornm. et sint., * *J. meda* Bornm., *J. nuristanica* Bornm., *J. sintenisii* Bornm., *J. straussii* Bornm., *J. tschitralensis* Bornm.

در بین این ۱۶ گونه فقط نامهای ستاره‌دار جزو نامهای پذیرفته شده هستند و بقیه به شکل مترادف درآمده‌اند و اغلب این گونه‌ها در جنس *Saussurea* گنجانده شده‌اند.

۱-۲-۴- مطالعه مبحث جنس *Jurinea* در فلور شوروی سابق

پس از برنمولر، مدست میخایلوویچ ایلین (Modest Mikhailovič Iljin) کار تاکسونومیک گسترده‌ای بر روی نمونه‌های محدوده کشور شوروی سابق انجام داد (Iljin 1962). وی با در دست داشتن نمونه‌های این کشور و نمونه‌هایی از اروپای شرقی، چین، افغانستان و شمال ایران و همچنین وجود سابقه‌ای از تحقیقات گیاه‌شناسان روسی پیش از خود، موفق شد نظرات جامعی در مورد گروه‌بندی و حدود این جنس ارائه کند. وی نه تنها با معرفی حدود ۸۵ گونه نو، دامنه تعداد گونه را در این جنس افزایش داد، بلکه برای آنها بخش و زیربخش‌های زیادی معرفی نمود. گروه‌بندی‌های وی مبنایی برای کارهای تاکسونومیک گیاه‌شناسان بعدی از جمله واگنیتس و رشینگر، نمیروا و چرنوا شد. فهرست گونه‌ها و گروه‌بندی مربوط به آنها که در فلور شوروی سابق آورده شده، در بخش ضمیمه آورده شده است. او در گروه‌بندی و شناسایی نمونه‌های این جنس از صفات گل و میوه بیشتر از دیگران استفاده نمود و سعی کرد آنها را مبنایی برای گروه‌بندی‌های خود و دلیلی برای نزدیکی یا دوری گروه‌ها قرار دهد. او از وجود یا عدم زاید روی سطح کلاله و خامه و نیز میله پرچمها و نیز

شکل زایده قاعده‌ای بساکها در شرح و توصیف گونه‌ها استفاده نمود. از صفات فندقه خصوصاً اجزایی مانند نکتار، پاپوژن و پاپوفور در توصیف گونه‌ها و نیز گروه‌بندی آنها استفاده نمود. شکل جام نیز خصوصاً نوع تغییر قطر لوله به پهنک (ناگهانی یا تدریجی)، انحنا یا خمیدگی یا برگشتگی کامل جام که در حول گل‌آذین نمای آویزان را تداعی می‌کند، مورد استفاده قرار گرفت.

ایلیین در این اثر جمعا ۱۵۱ گونه را به طور مفصل شرح داد و با گروه‌بندی آنها در ۱۵ بخش که اکثر آنها را خود او معرفی کرده بود، گروه‌بندی و درک روابط این تعداد گونه را کمی راحت‌تر کرد. البته به نظر می‌رسد او در تعیین مرز گونه‌ها بسیار موفق بوده، اما در معرفی بخشها اشتباهات بزرگی مرتکب شده است. برای مثال در بخش *Penduliflorae* Iljin ناهماهنگی گونه‌ی تیپ این بخش با سایر گونه‌ها به خوبی نمایان است و یا در تعیین گونه تیپ برای بخش *Stechmannia* (DC.) Boiss، اصول و قواعد نام‌گذاری را رعایت نکرده است. بخش‌هایی که ایلیین در کار خود استفاده نمود عبارتند از:

Cyanoides (Korsh.) Iljin, *Bellae* Iljin, *Stenocephalae* Benth. et Hook., *Integrae* Iljin, *Suffrutices* Iljin, *Floccosae* (Sosn.) Iljin, *Penduliflorae* Iljin, *Olgaeae* Iljin, *Insculptae* Iljin, *Derderia* (Jaub. et Spach) Boiss., *Stechmannia* (DC.) Boiss., *Nanae* Iljin, *Molles* (Korsh.) Iljin, *Jurinea*, *Chaetocarpaceae* (Korsh.) Iljin

۱-۲-۵- مطالعه مبحث جنس *Jurinea* در فلور ترکیه

مبحث مربوط به این جنس را برای فلور ترکیه، دنین (Arinoam Danin) از فلسطین و دیویس (Peter Hadland Davis) از انگلستان انجام دادند (Danin & Davis 1975). آنها ۱۸ گونه را از کشور ترکیه نام بردند و برای آنها کلید شناسایی شرح و نقشه ارائه دادند. در این مبحث هیچ اشاره‌ای به بخش‌ها و گروه‌های مربوط به این جنس نشده و گونه‌ها بدون گروه‌بندی مرتب و توصیف شده‌اند. دو گونه از گونه‌های آنها با گونه‌های موجود در ایران یکسان است. گونه‌هایی که در فلور ترکیه ذکر شده‌اند عبارتند از:

J. eriobasis DC., *J. mesopotamica* Hand. Mazz., *J. multiflora* (L.) B. Fedtsch., *J. pulchella* (Fisch. & Mey) DC., *J. consanguinea* DC., *J. mollis* (L.) Reichb., *J. cadmea* Boiss., *J. macrocalathia* C. Koch, *J. kilaea* Azn., *J. alpigena* C. Koch, *J. pontica* Hausskn. et Freyn ex Hausskn., *J. aucherana* DC., *J. brevicaulis* Boiss., *J. macrocephala* DC., *J. ancyransis* Bornm., *J. cataonica* Boiss et Hausskn.

یکی از موارد مهم بحث شده در فلور ترکیه، گونه *J. mollis* (L.) Reichb. است. این گونه را که لینه در جنس *Carduus* قرار داده بود (لینه ۱۷۵۳)، به دلیل پراکنش وسیع در اروپا، تنوع ریخت‌شناختی و نیز نامعلوم