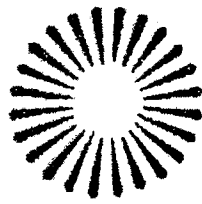


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۰۲۰۸۴۱



دانشگاه پیام نور
دانشکده علوم
گروه زیست شناسی

دانشگاه پیام نور - کتابخانه مرکزی
پخش کتابخانه

شماره ثبت	۵۸۱
شماره جلد کتاب	۵۸۱
شماره و کلاس	۵۸۱/۲۳

عنوان پایان نامه :

تشریح مقایسه ای گونه های جنس *Pedicularis* در ایران

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زیست شناسی - علوم گیاهی

مؤلف:

شاهنده سبحانی شیجانی

استاد راهنما:

دکتر شهریار سعیدی مهرورز

استاد مشاور:

دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

تیر ۸۵

۱۵۳۸۴۱

وزارت اطلاعات آذربایجان شرقی
شعبه ۱۰۰
تهران

۱۳۸۷ / ۲ / ۱۱



دانشگاه پیام نور

مرکز تهران

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

صور تجلیسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم / آقای شاهینده سجانی دانشجوی رشته پژوهش‌های علمی تحت عنوان تاثیر معاینه‌های گویه‌های جنین pedicularis در ایران با حضور اساتید نامبرده در ذیل در روز پنجشنبه مورخه ۱۳۹۲/۰۲/۰۸ ساعت ۱۱ در محل ساختمان تحصیلات تکمیلی برگزار شد و پس از بحث و بررسی پایان نامه مذکور با نمره به عدد ۱۹ به حروف بیست و نه و با درجه شماره مورد قبول واقع شد ✓

۱- استاد راهنما: سرکار خانم / جناب آقای دکتر سید علی

۲- استاد راهنمای همکار: سرکار خانم / جناب آقای دکتر

۳- استادمشاور: سرکار خانم / جناب آقای دکتر محمد حسن خانی

۴- استاد داور خارجی: سرکار خانم / جناب آقای دکتر محمد علی

۵- استاد داور داخلی: سرکار خانم / جناب آقای دکتر

۶- نماینده محترم گروه: سرکار خانم / جناب آقای دکتر حاجی حسین

امضاء استاد راهنما:
 امضاء استاد راهنمای همکار:
 امضاء استادمشاور:

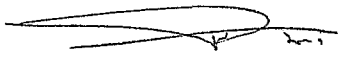
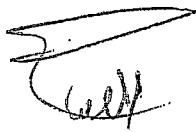


امضاء استاد داور خارجی:
 امضاء نماینده گروه:
 امضاء استاد داور داخلی:



تشریح مقایسه ای گونه های جنس Pedicularis در ایران

تاریخ دفاع: ۸۵ / ۴ / ۲۵
نمره: ۱۹
درجه: عالی
نوزده

اعضای هیات داوران

نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبۀ علمی	امضاء
۱- آقای دکتر سجیدی	استاد راهنما		
۲- آقای دکتر بفتی فانیکی	استاد مشاور		
۳- آقای دکتر یونس عصری	استاد داور خارجی		
۴- آقای دکتر یوسفی	استاد داور داخلی		
۵- آقای دکتر رضا حاجی مسینی	نماینده گروه		

تقدیم:

به روح پدر بزرگوارم

به پیشگاه مادر مهربانم و زحمات بی وقفه اش در کوران زندگی

به پاس محبت و همراهی همسر عزیزم

تقدیر و تشکر :

کلمات در ستایش تو اینگونه آغاز می شوند، متولد می شوند و شکل می گیرند و بعد دری باز می شود و دری بسته می شود. خورشیدی می آید و خورشیدی می رود و بعد هوا، هوای تو می شود. چرا که کلمات اینگونه اند چرا که تو کلمه ای و پیش از هر ابتدایی، کلمه را پادر میانی کرده ای که باشد و هست. چقدر هم بوی تو را دارد. هنوز وقتی که شکل می گیرد و بلند می شود ، عطرش تمام جان و اندیشه را فرا می گیرد. دست می رساند به بودن به شدن و اینکه که قطره ای در هزار توی آینه ها به خویش نظر اندازد و دلی بردارد برای رسیدن ، برای رها شدن و راهی شدن

کلمات اینگونه اند و اینگونه است که سمت تو مقدس است. سمت تو که بی نشان و صمیمی است . و چه اندک و بسیارند کسانی که خورشیدهای ساکت رهند فراگیر و آبی ، و نامیده می شوند به گل به ماه و آدمی که در ادامه خود به او دل می بندد و به اوسلام می کنند.

و اینگونه می شود که نام می بریم از امکان و شدن، از فراهم آوردن خشنودیت که لم یشکر و المخلوق لم یشکر الخالق است.

بدینوسیله از زحمات بی دریغ استاد راهنما جناب دکتر سعیدی مهرورز نهایت تشکر و قدردانی را دارم همچنین از همراهی استاد مشاور دکتر بخشی خانیکی سپاسگزارم.

از کارکنان آزمایشگاه زیست شناسی دانشکده علوم دانشگاه گیلان به خصوص زحمات خانم مهندس بهاره محمدی که در طول این مدت مرا از محبت و عنایت خود بی نصیب نگذاشتند کمال تشکر را دارم.

فهرست

چکیده

فصل اول : مقدمه

- ۱-۱- سیستماتیک و آناتومی گیاهی ۱
- ۲-۱- زیر تیره رینا تنوئیده *Rhinanthoieae* ۳
- ۳-۱- موقعیت تاکسونومی و تاریخچه رده بندی تیره میمونی *Scrophulariaceae* ۴
- ۴-۱- جنس *Pedicularis* و تاریخچه بررسی آن ۶
- ۵-۱- فیلوژنی جنس *Pedicularis* ۸
- ۶-۱- گرده افشانی جنس *Pedicularis* ۹

فصل دوم: اکولوژی و اندمیک

- ۱-۲- اکولوژی و اندمیک ۱۱
- ۲-۲- پراکندگی جغرافیایی ۱۲
- ۳-۲- پراکندگی در ارتفاعات ۱۲
- ۴-۲- گونه های نادر ۱۲

فصل سوم: مطالعات تاکسونومیکی

- ۱-۳- صفات تاکسونومیکی ۱۴
- ۲-۳- شرح جنس و کلید شناسایی انواع گونه های پدیکولاریس در ایران ۱۶
- ۳-۳- شرح گونه های مورد بررسی ۱۸

فصل چهارم: مطالعات تشریحی

۳۲	۱-۴- مطالعات تشریحی
۳۲	۲-۴- آماده سازی نمونه ها
۳۳	۳-۴- تهیه برشها و رنگ آمیزی
۳۳	۴-۴- روش تهیه رنگ
۳۳	۵-۴- دائمی کردن اسلایدها
۳۵	۶-۴- تشریح مقایسه ای ساقه گونه های جنس پدیکولاریس
۴۱	۷-۴- تشریح مقایسه ای برگ گونه های جنس پدیکولاریس
۴۶	۸-۴- بحث و نتیجه گیری برگ و ساقه
۴۷	۹-۴- تشریح مقایسه ای میوه گونه های جنس پدیکولاریس
۵۰	۱۰-۴- بحث و نتیجه گیری میوه ها
۵۱	- جداول صفات
۵۴	- اهداف و پیشنهادات
۵۵	- اشکال
۸۲	- منابع

چکیده

جنس *Pedicularis* به تیره *Scrophulariaceae* و زیر تیره *Rhinanthoideae* تعلق دارد که ۹ گونه آن در ایران رویش دارد. تشریح مقایسه ای گونه های جنس *Pedicularis* در ایران موضوع این پایان نامه می باشد که علاوه بر مطالعات صحرایی برای نیل به نتیجه مطلوب از این تحقیق کلیه نمونه های پدیلولاریس موجود در برخی از هرباریومهای معتبر ایران از جمله هرباریوم موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و هرباریوم اوین و برخی از هرباریومهای مراکز تحقیقاتی مورد بررسی دقیق قرار گرفت. در این مطالعه ابتدا نمونه ها از دیدگاه صفات ماکرومورفولوژی ساقه ، برگ، میوه، رنگ جام و ... مورد بررسی قرار گرفت، سپس نمونه ها بیومتری شدند و برای هر گونه شرح آن نوشته شد ، برشهایی از برگ ، ساقه، و میوه 'گونه های مورد مطالعه تهیه گردید و پس از رنگ آمیزی ، با تثبیت نمونه ها بروی لام در زیر میکروسکوپ مطالعه گردید بطوریکه اختلافات در صفات ساقه ، برگ، و میوه گونه های مورد مطالعه مورد بحث و نتیجه گیری قرار می گیرد. به طور مثال از لحاظ توپر یا توخالی بودن ساقه ها که ساقه *P. cabulica* ، *P. wilhelmsiyana* و *P. rhinanthoides* ، *P. pycnantha* ، *P. condonsata* کاملاً توخالی بوده در حالی که ساقه *P. caucasica* ، *P. rechingeri* ، *P. sibthorpii* و *P. strausii* توپر دیده شده است و یا در برشهای برگ وجود یا عدم وجود کریستال بررسی شد که در دو گونه *P. pycnantha* و *P. rechingeri* کریستال مشاهده شد.

واژگان کلیدی :

بیومتری - تیره میمونی *Scrophulariaceae* - پدیلولاریس *Pedicularis* . رینانتوئیده

Rhinanthoideae .

فصل اول

مقدمه

مقدمه

۱-۱- سیستماتیک و آناتومی گیاهی

به صورت ایده آلی سیستماتیک و نتیجه گیری های فیلوژنتیک در انواع مختلفی از شواهد با یکدیگر هماهنگی دارند. اطلاعات آناتومیک بدست آمده از سلول ها و بافت های متفاوت شواهد مهمی را در ارتباطات فیلوژنتیکی گیاهان عالی آشکار می سازند. اهمیت یافته های آناتومی هنگام بررسی پیچیدگی های طبیعی بزرگ توصیفی مانند تفاوت های ساختاری خانوادگی در سیستم های آوندی تک لپه ای ها، دولپه ای و فعالیت های آوندی ناهنجار در ساقه گروههای طبیعی مانند (*Centelospetma*) *Caryophyllidea* نمود می یابد. به علاوه آناتومی در مواردی مانند جدا کردن حد و مرز گونه ها کاربرد داشته است. مانند دیگر شواهد کاربرد آناتومی برای اهداف سیستماتیک نیاز به دقت در شرح حالات صفات، منطق در آرایش سلسله مراتب صفات و وضعیت صفات دارد. از آن جا که آناتومی نمی تواند تفاوت های چشمگیری را در بین گونه ها به نمایش گذارد. به علاوه نقش مهم آناتومی در آنالیزهای فیلوژنتیک، تجزیه و تحلیل مستقل مشکلاتی مانند کمک به قرار گیری مناسب تاکسون های متفاوت در جایگاه سیستماتیکی شان، برآورد یکنواختی و طبیعی بودن تاکسون ها و باز نگری خانواده ها اهمیت اصلی آناتومی از این جهت است که در حقیقت شباهت های ساختاری نمادی از ارتباطات ژنتیکی تاکسون ها هستند. اما همانند سایر صفات، شباهت در صفات آناتومیک می تواند ناشی از تکامل همگرا باشد. برای کاربرد صفات آناتومیک به عنوان یک منبع سیستماتیکی مفید ضرورت دارد که در درک صحیحی از دامنه و منبع تنوع صفات داخل یک فرد، گونه یا گروهی از تاکسون های مرتبط وجود داشته باشد. تنوع می تواند در ابعاد کمی و کیفی یک ساختار اتفاق بیفتد، که دامنه این تنوعات می تواند در تعیین دامنه و حد و مرز تاکسون های مختلف مفید

باشد. افراد یا جمعیت های یک گونه با دامنه توزیع جغرافیایی گسترده اغلب دارای تنوعات زیادی در ساختار خود می باشد که این تنوعات جغرافیایی ناشی از شرایط اکولوژیک رخ می دهد.

براساس تحقیقات حاصله بر روی جنس *Pedicularis* پدیکولاریس (Saeidi-2006)، فلور ترکیه (Davis, 1979)، کرموفیت های ایران (قهرمان، ۱۳۷۳)، رده بندی گیاهی جلد اول؛ مورفولوژی تاکسونومی (ولی الله مظفریان ۱۳۷۹)، جنس *Pedicularis* که به فارسی گل شپش، شپشه، سنبل باطلاقی نامیده می شود، (مظفریان ۱۳۸۲). به طایفه رینانته *Rhinantheae* زیرتیره *Rhinanthoideae* و تیره گل میمونی *Scrophulariaceae* تعلق دارد (Rechinger, 1981) تیره گل میمونی تیره بزرگی است که تعدادی از اعضای آن انگل ریشه اند و دیگر اعضا غیر انگلند. این تیره دارای ۱۸۰ جنس با ۱۹۰۰ گونه است که در سراسر جهان و بیشتر در نواحی سرد و معتدل پراکنده اند.

گیاهان این تیره عموماً علفی، یکساله یا یا پایه، عمدتاً دارای گل های نامنظم، شامل ۵ (۴) کاسبرگ، ۵ گلبرگ، جام گل پیوسته گلبرگ معمولاً نامنظم و ۲ لبه، گاهی در قاعده کیسه مانند یا مهمیزدار، گاهی تقریباً منظم، لب های جام گل در غنچه همیشه همپوش، پرچم های چسبیده به جام گل، ۴ تایی، دو به دو مساوی (دو عدد بلندتر و دو عدد کوتاه تر)، یا دوتایی به ندرت ۵ تایی، بساک شکوفایی طولی یا در انتها به هم آمده و با شیاری سرتاسری شکوفا، پرچم های عقیم ۱-۳ عدد یا فاقد پرچم عقیم، تخمدان فوقانی، خامه انتهایی، غالباً دو خانه ای با دیواره ای افقی، تخمک متعدد یا کم، تمکن معمولاً محوری، به ندرت تخمدان یک خانه ای با دو تمکن دو شاخه کناری میوه کپسول و دارای دانه های آلبومن دار است.

۱-۲- زیر تیره *Rhinanthoideae*

زیر تیره *Rhinanthoideae* دارای سه طایفه متمایز از هم و بسیار مشخص آنتیرینه *Antirhineae* رینانته *Rhinantheae*، وریاسه *Verbaseae* است.

طایفه رینانته شامل ۱۴ جنس در ایران می باشد. (Rechinger, 1981) که عبارتند از ورنیکا *Veronica* با (۶۰ گونه)، رینکوکوریس *Rhynchocorys* (۲ گونه)، ادونتیتس *Odontites* (۳ گونه)، افرزیا *Euphrasia* (۴ گونه)، پدیکولاریس *Pedicularis* (۹ گونه)، لاگتیس *Lagotis* دیجیتالیس *Digitalis* بلاردیا *Bellardia*، رینانتوس *Rhinanthus*، ملامپیرم *Melampyrum*، پارانوسلیا *Parentucellia*، لپتیروهابدس *Leptorhabdos*، بونژه آ *Bungea* و لاتره آ *Lathraea*، با تنها یک گونه می باشند. در این طایفه به جز جنس لاتره آ *Lathraea* که انگل کامل است دیگر اعضای طایفه زندگی نیمه انگلی دارند. جنس های نیمه انگل دارای کلروفیل اند و فتوسنتز می کنند، اما از طریق اندام مکنده (هاستوریوم) آب را از میزبان خود دریافت می کنند.

در طایفه *Rhinantheae* جام گل اغلب دولبه، مانند جام گل‌های نعنا است که لب بالایی جام متشکل از دو گلبرگ عقبی است که بیشتر کلاهخودی را تشکیل می دهند و لب پایینی جام عمدتاً سه بخشی است. شکل های مختلفی از برگ در این طایفه وجود دارد و فیلوتاکسی عموماً متقابل است که در حالت های زندگی پیشرفته تر به سمت فیلوتاکسی متناوب تغییر می یابد (kuij, 1969).

تا کنون مطالعات زیادی روی جنس های این طایفه صورت گرفته مثل بررسی آناتومی میوه *Veronica* (Saeidi, 2001)، و آناتومی و تشریح مقایسه ای برگ و ساقه *odontites* (Saeidi, 2004)، یادداشتهایی در مورد جنس پدیکولاریس (Saeidi, 2006) و بیوسیستماتیک و فیلوژنی جنس *Rhynchocorys* (سیمین خوشرنگ، ۱۳۸۴)،

۱-۳- موقعیت تاکسونومی و تاریخچه رده بندی تیره میمونی (*Scrophulariaceae*):

لینه در سیستم رده بندی جنسی خود این تیره را جزء *Didynama* (پرچمها دو به دو مساوی) آورده است. (ولی الله مظفریان، ۱۳۷۹)

تیره میمون در سیستم رده بندی بنتام و هوکر جزء سری سوم : دو برچه ای ها (به ندرت یک تا سه تایی می باشد). (ولی الله مظفریان ، ۱۳۷۹)

پیوند و ارتباط تیره میمونی با تیره های مجاور آن تقریباً با رده بندی های کنونی مطابقت ندارد، مثلاً طایفه *Verbaceae* در مجموع صفات ریخت شناختی ، از طریق جنس گل ماهور (*Verbascum*) می تواند ظاهراً به تیره سیب زمینی (*Solanaceae*) نزدیک باشد ولی صفات تشریحی از دلایلی است که ارتباط این دو تیره را به کلی نفی می کند (قهرمان ، ۱۳۷۳). بیشترین رده بندی های تیره میمونی مستقیماً مشتق از رده بندی *Bentham* (1840-1876) است. اوسه زیر خانواده *Antrirrhinoideae*, *Pseudosolaneae* و *Rhinanthoideae* را شناسایی نموده دو زیر خانواده *Antrirrhinoideae* و *Rhinanthoideae* در طرز چرخش گلبرگ ها (*aestivation*) در غنچه گل با هم متفاوت هستند. در *Antrirrhinoideae* لب های پشتی جام گل نسبت به لب های کناری از بیرون به درون قرار گرفته اند و در *Rhinanthoideae* عکس این پدیده وجود دارد (*Pseudosolaneae*) از این نظر شبیه *Antrirrhinoideae* است).

بعد از *Bentham* تعدادی از محققان خانواده های *Globulariaceae*, *Orobanchaceae*, *Plantaginaceae*, *Selaginaceae*, *Lentibulariaceae*, در نظر گرفتند. (Hallier;1903, Belling;1907, Melchior;1964, Barringer;1993).

Bellini (1907) برای رده بندی تیره میمونی *Bentham* از چرخش گلبرگ ها در غنچه (*aestivation*) استفاده نمود و این خانواده را به دو گروه انگل و غیر انگل تقسیم نمود. او نظر داد که گیاهان انگل این خانواده یک گروه طبیعی را تشکیل می دهند که مطالعات آناتولیکی و مورفولوژیکی (Boeshorr, 1920, Kuijt, 1969 ; Armstrong & Douglas, 1989) و مطالعات فیلوژنی مولکولی (DE Pamphilis et al, 1997; Wolfe & DE Pamphilis 1998) (Young, et al 1999 Olmstead et al. 2001) تایید کننده این موضوع است. *Olmstead* و همکارانش (2001) با مطالعه ۳ ژن کلروپلاستی (*rbcL, ndhF, rps2*) بر روی تیره میمونی نشان دادند که این تیره تک تبار نیست بلکه مجموعه ای غیر طبیعی از گیاهان پراکنده در سراسر درخت فیلوژنی راسته *Lamiales* لایمالز است، که با یک سری صفات عمومی شناسایی می شوند که ممکن است پلزیومورفیک باشد و یا به طور عمومی در لامیالز تکرار شده باشد. آنها توانستند ۵ گروه تک تبار (مونوفیلیتیک) متفاوت را شناسایی نمایند که شامل تاکسون هایی هستند که به طور سنتی به تیره میمونی نسبت داده می شوند. این ۵ کلاد عبارتند از: *Scrophulariaceae* و *Stilbaceae, Veronicaceae, Caceolariaceae*، *Orobanchaceae*، به اضافه جنس های جدا، شامل میمولوس (*Mimulus*) که برای مشخص کردن آنها نیاز به آزمایش های بیشتری است.

براین اساس *Orobanchaceae* امروزه شامل طایفه های *Buchnerae*، *Rhinantheae* و تیره *Orobanchaceae* سنتی است، همه اعضای *Orobanchaceae* دارای زندگی انگلی هستند بجز جنس اتوتروف *Lindenbergia* که گروه خواهری آنها محسوب می شود. صفات مشتق شده (آپومورفیکی) که اتصال دهنده *Lindenbergia* به این گیاهان انگل است شامل: برگشتگی به سمت خارج لوب *abaxial* نسبت به لوب *adaxial* گل جزئیات مورفولوژیکی کرک و گل آذین است. (Judd & Olmstead, 2004).

۱-۴- جنس *Pedicularis* و تاریخچه بررسی آن :

Pedicularis پدیلولاریس یکی از جنس های بزرگ تیره میمون با ۶۰۰-۸۰۰ گونه که در نیمکره شمالی در کوهها و کوهپایه ها گزارش شده است ، می باشد.

(Olmstead & Reeves 1995; et al, 2001) اخیراً در بعضی از رده بندیها بعضی از جنسهای همی پا رازتیک تیره میمون که جزء زیرتیره *Rhinanthoideae* هستند برپایه داده های مولکولی به تیره *Orobanchaceae* انتقال یافته اند ، همچنین در بعضی از کتابهای رده بندی، *Pedicularis* در تیره *Orobanchaceae* ذکر شده است (Walter s. judd / et al. 1999). مطالعات زیادی روی بسیاری از گونه های پدیلولاریس صورت گرفته است مانند بررسی مورفولوژی گرده و ارتباط آن با تکامل در تعدادی از گونه های پدیلولاریس موجود در چین (Wang et al. 2003) و بررسی انواع ساختمان جام و گرده افشانی و ارتباط شکل جام با بازده گرده افشانی بعضی از گونه های پدیلولاریس (Yang et al. 2002) مطالعه روی اندازه دانه گرده و ارتباط گرده با مادگی گل روی تعدادی از گونه های پدیلولاریس (Young, /, Guo. 2004) همچنین بررسی گوناگونی های غیر منتظره در نواحی داخل ژنی یا فاصله انداز بین ژنها (ITS) و گسترش تشابه در مورفولوژی گلهای پدیلولاریس (Fu- Sheng Yang, et al. 2003) در زمینه مطالعات سیتولوژی روی شمارش کروموزومی ۱۳ گونه پدیلولاریس کار شده است و همه آنها از نظر کروموزومی دیپلوئید بوده اند. (Caj-J et al. 2004) و نیز در زمینه بیولوژی گل روی تغییرات رنگ گل در پدیلولاریس تحقیقاتی به عمل آمده است. (Sun et al. 2005). وندلیو (Wendelo 1977) روی جنس پدیلولاریس در ایران کار کرد و گونه جدیدی را معرفی کرد.

Pedicularis rechingeri (Scrophulariaceae) از شمال شرقی ایران . گونه جدید فوق از کوههای کپت داغ در شمال شرقی ایران معرفی گردید این نوع وابستگی نزدیکی با *p. serawschanica* Regel

دارد ، همچنین از نظر شکل ظاهری شباهتی با *P. pycnantha* Boiss نشان می دهد منتهی نوک لب بالایی جام گل در این گونه بخوبی رشد کرده است . وندلیو همچنین برای پدیکلولاریس در ایران ۹ گونه معرفی کرد وکلید شناسایی این گونه را که بومی ایران هستند را نوشت . ۹ گونه و ندلیو به قرار زیر است .

1-*P. condensata*.M.B.

2-*P. wilhelmsiana* Fish.exM.B.

3-*P. sibthorpii* Boiss.

Syn:*P. poacmodonta* Boiss.

4-*P. cabulica* Benth.

Syn: *p. lalesarensis* Bornm

5-*P. rhinanthoides schtenkssp.roundata*.

Syn:*P. elephas* Boiss.

6-*P. caucasica* M.B.

7-*P. pycnantha* Boiss

Syn: *p. mobayenii parsa*

8-*P. rechingeri wendelbo*

9-*P. strausii* Hausskn .exbornm.

پارسا (1951) از جنس پدیکلولاریس در ایران ۸ گونه معرفی کرده است ، Boisser در سال (1879)

گونه های ذیل را در ایران اشاره نمود:

P. caucasica

P. pycnantha

P. condensata

P. comosa

P. wilhelmsiana

P. elephas

Davis (1978) ، ۱۱ گونه پدیقولاریس در ترکیه معرفی کرد و به گونه های *P. caucasica* در شمال ایران ، *P. wilhelmsiana* در شمال و غرب ایران ، *P. condensata* در شمال ایران اشاره نمود.

۱-۵- فیلوژنی جنس *Pedicularis*:

براساس درخت فیلوژنی ۱۸ گونه از ۸ جنس طایفه *Rhinantheae* و ۲ گونه از دو جنس تیره *Orobanchaceae* به همراه *Lindenbergia indica* / *Grtatioleae* به عنوان برون گروه براساس آنالیزهای کلادستیک و استفاده از نرم افزار PAUP، قرار گرفتن دو گونه از *Orobanchaceae* در درخت فیلوژنی *Rhinantheae* نشان می دهد که این طایفه مونوفیلتیک نیست ، همچنین تشکیل گروه خواهری بین دو گونه از *Rhynchocorys* با دو گونه از (*P. sibthorpii* , *P. caucasica*) *Pedicularis* نشان می دهد که دلیل خویشاوندی نزدیک آنها با هم می باشد. (سیمین خوشرنگ

(۱۳۸۴)

۱-۶- گرده افشانی پدیکولاریس *Pedicularis* :

طبق مقالاتی که راجع به گرده افشانی و انواع گل و مورفولوژی مادگی و گرده پدیکولاریس بوده از جمله (Yang et al. 2002) گل‌های پدیکولاریس دارای ۴ نوع اصلی ساختمان جام در جنسها می باشد.

A = بدون دندانه با لوله گل کوتاه

B = دندانه دار با لوله گل کوتاه

C = منقار دار یا نوک دار با لوله گل کوتاه

D = منقار یا نوک دار با لوله گل بلند

در بین این چهار نوع بدون دندانه و دندانه دار فرمهایی هستند که احتمالاً قدیمی ترند در حالی که منقار دارها با لوله های بلند از آنها مشتق شده اند.

Li Pennel (1951) پیشنهاد کردند که تنوع یا گوناگونی ساختمان جام درجنسها مطابق با تنوع گرده افشانی است. مطالعات نشان داده اند که همه گونه های پدیکولاریس منحصرأ بوسیله زنبور عسل انتشار می یابند.

(Macior, 1982 ; Macior and Tang, 1997 ; Macior etal 2001)

البته موارد استثنا که در تعدادی از گونه ها گزارش شده است . که گرده افشانی توسط زنبورهای منزی (Macior 1977) زنبورهای بنا (Macior, 1983) ، مرغ مگس (Macior, 1986) انجام می شود ، با این وجود تقریباً همه گونه های پدیکولاریس در دنیا صرفاً به گرده افشانی بوسیله زنبور عسل وابسته هستند به گرده افشانی بوسیله زنبور عسل که تولید مثل جنسی آنها را به اتمام می رساند.

احتمالاً انواع مختلف مورفولوژی مادگی در پدیکولاریس می تواند در بازده گرده افشانی موثر باشد و همچنین اختلافات ممکن است با نما و طرح ظاهری گل نسبت داشته باشد و نیز طول لوله گل ، وجود یا

نبود ساختارهای جنسی مانند دندانه ، یا منقار تاثیر دارند. همچنین کارآیی گرده افشانی با افزودن مساحت سطح مادگی افزایش می یابد. (Cruden and Ward, 1981).

در تکامل ساختمان گل آن گونه هایی که با منقار و لوله گل بلندتر هستند دانه گرده بیشتری را می توانند نگه دارند و گرده های کمتری را تولید می کنند و دانه های گرده آنها در مقایسه با گونه هایی که جام آنها دندانه ندارد و لوله گل آنها کوتاهتر است بزرگتر است.

گونه هایی که جام آنها دندانه ندارد و لوله گل آنها کوتاهتر است اندازه گرده های اختصاصی آنها کوچکتر است و طول دوره گلدهی آنها بلندتر می باشد ، تولید زیاد گرده در این گلها به این دلیل است که اتلاف دانه گرده در آنها زیاد می باشد.

Li (1951) معتقد است تکامل گل پدیکولاریس که دارای لوله گل بلندتر هستند از گونه هایی با لوله گل کوتاه مشتق شده اند و مطالعات نشان داده که در حال حاضر بازده گرده افشانی در پدیکولاریس با تکامل طول لوله گل بالا می رود.

Li (1951) پیشنهاد داد که نمونه های جام منقاردار از نمونه های جام بدون منقار مشتق شده اند و نتایج ثابت می کند که گونه هایی که جام آنها منقار دارد دارای بازده گرده افشانی بالاتری هستند در ضمیمه منقار پیچ خورده ممکن است به کاهش اتلاف دانه ای گرده کمک کند.

Li (1951) در مواد تکامل ساختمان جام پدیکولاریس اظهار نمود که مشکل است گفته شود جام دندانه دار یا بی دندانه کدام یک قدیمی ترند ولی نتایج امروزی نشان می دهد که درگونه هایی که جام آنها دندانه دار است سطح مادگی توسعه یافته در نتیجه کارآیی گرده افشانی در مقایسه با گونه هایی که جام دندانه ندارد بالا می رود. این می تواند یک پیشنهاد باشد که دندانه دارها از بی دندانه ها مشتق شده اند.