

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده علوم پایه

گروه زیست شناسی

پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی - گرایش سیستماتیک - اکولوژی گیاهی

بررسی بیوسستماتیکی سرده *Hymenocrater* Fisch. & C. A.

Mey. (Lamiaceae) در شمال شرق ایران

تحقیق و نگارش:

آسیه اسماعیلی

استادان راهنما:

دکتر حمید اجتهادی، دکتر جمیل واعظی

استاد مشاور:

دکتر محمد فارسی

شهریور ماه ۱۳۹۰

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است،

به پاس قلب های بزرگشان که فریادرس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گرید،

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند،

این مجموعه را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می کنم.

از محبت های خالصانه و حمایت بی دریغ همسر عزیزم

علی

و برادرانم

داود، عادل و امین

که همواره برایم تکیه گاهی امن و استوار بودند صمیمانه قدر دانی می نمایم و

بر دستان پر مهرشان بوسه می زنم.

شکر و قدردانی:

سپاس خدای مهربان را که هرچه داریم از اوست.

از استاد که تقدیرم جناب آقای دکتر جمیل واعظی که همواره در طی انجام مراحل مختلف این پایان نامه از راهنمایی و حمایت ایشان بهره مند شدم، نهایت شکر را دارم.

از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر حمید اجتهادی به خاطر تمامی زحمات و کمک های بی دریغشان سپاسگزارم. از استاد گرامی جناب آقای دکتر محمد فارسی به خاطر کمک های فراوانشان قدردانی می کنم.

از اساتید محترم جناب آقای دکتر مهرداد لاهوتی و دکتر حبیب زارع که زحمت داوری این پایان نامه را تقبل نموده اند شکر می کنم.

باشکر از اساتید محترم گروه زیست شناسی که ساگردیشان برایم افتخاری است که آنها و خداوند را سپاسگزارم که مجال یافتم در کتب اساتیدی ساگردی کنم که به من آموختند امروز را بی آفرینش و بالندگی به فردا سپارم.

باسپاس فراوان از تلاش، همتگری و همیاری جناب آقای مهندس جوهرچی که از پیچ گلی دریغ نورزیدند، سخاوتمندی و بزرگواری ایشان نتی است ابدی. هم اکنون فرصتی است معتنم تا دست دوستان حاضر و تمام آنان که یاریم

کردند، خصوصاً: سرکار خانم ها رشید ترانلو، قائم پناه، بطیاری، کریمی، احسانی، لکزایی، تهمتن، پورمندگاری،
شفیعیان صدیقی، مختاری، رنجبر، ناظم، احمدپور، حجازی و مرحومه لیلا صفایی عزیز که یادش همیشه در دلم جاویدان
است را به دوستی بنشارم و یادم می ماند که به پاس محظرات ارزشمندی که متعلق به خودشان بود و از من دریغ
نورزیدند و نشان بانم، پهنین خانم امیری، آقای بصیری، آقای نخعی، خانم زنگویی، همواره روزگاری سرشار از
سربلندی، موفقیت و سلامتی را برایشان آرزو مندم.

آیه اسماعیلی

شهریورماه ۱۳۹۰

چکیده:

جنس *Hymenocrater* Fisch. & C.A. Mey، از تیره *Lamiaceae*، زیر تیره *Nepetoideae*، قبیله *Mentheae* و زیر قبیله *Nepetinae* می باشد. در فلورا ایرانیکا از این جنس ۱۱ گونه نام برده شده است که ۹ گونه از آن در ایران انتشار دارد، از این تعداد ۵ گونه ی آن در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی حضور دارند، پراکنش جغرافیایی آن شامل از ایران (شرق، شمال غربی و مرکز ایران)، عراق، پاکستان، افغانستان، شرق ترکیه و ماورای قفقاز است و از عناصر ایرانو-تورانی محسوب می شود و پراکنش آن محدود به فلات ایران می باشد. به منظور بررسی مشکلات تاکسونومیک گانه های این جنس، مطالعات ریخت شناسی، تاکسونومی عددی، تشریحی و گرده شناسی بر روی نمونه های جمع آوری شده و نیز نمونه های موجود در هرباریوم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. برای مطالعات ریخت شناسی و شرح گونه ها ۸۰ مشخصه رویشی و زایشی مورد بررسی قرار گرفت که تنها ۴۲ مشخصه برای معنی داری وجود اختلافات در تحلیل *Kruskal Wallis Test* استفاده و در تحلیل *PCA* ارتباط مشخصات و صفات مورد نظر مورد بررسی قرار گرفت. تصاویر مربوط به میکرومورفولوژی بذر نیز توسط میکروسکوپ الکترونی تهیه شد. نتایج حاصل از بررسی های ریخت شناسی حاکی از تفکیک ۳ گروه مجزا بود. آناتومی ساقه در این سرده صفات کلی ساقه در خانواده نعناعیان را نشان داد. صفات دمگل آذین از قبیل تعداد دستجات آوندی و شکل مقطع عرضی به لحاظ تاکسونومیک ارزش فراوانی را نشان دادند، مطالعه ریزریخت شناسی سطح فندقه نشان داد که سطح خارجی فندقه، خصوصاً بافت سطحی، تمایز گونه ایی مناسبی را ایجاد کرده، در حالی که صفات گرده به لحاظ تاکسونومیک کم اهمیت بودن آن را در تفکیک صفات نشان داد. در پایان با استفاده از نتایج حاصله، کلید شناسایی برای گونه های شمال شرق ایران تهیه شد.

کلمات کلیدی: *Hymenocrater*، *Lamiaceae*، مطالعات بذر، مورفومتریک، شمال شرق ایران

مقدمه:

در علم گیاهشناسی، اصولاً شباهت مورفولوژی بین اعضاء گیاهان مختلف، یکی از دلایل وجود سیر تکاملی در تحول گیاهان در دوره های زمین شناسی به شمار می رود و مورفولوژی یکی از کلیدهای اساسی رده بندی است. علم تاکسونومی کهن ترین و بحث برانگیزترین رشته علوم زیستی است، زیرا گستردگی، تنوع و گوناگونی موجودات را تنها می توان با استفاده از علم رده بندی دریافت که این هدف تاکسونومی است. تاکسونومی گیاهی بر مبنای صفات تولید مثلی، رویشی، ویژگی های مورفولوژی و آناتومی پایه گذاری شده است. صفات ریخت شناسی، صفات بسیار مهمی در طبقه بندی گیاهان گل دار است و در تهیه کلید ها و شرح گونه ها از آن استفاده می شود. صفات تشریحی نیز مکمل صفات ریخت شناسی است و به عنوان ویژگی های ارزشمند شناخته شده است (Jones and Luchsinger, 1987). مطالعات و بررسی های علمی سیستماتیک و تاکسونومی گروه های گیاهی بویژه در حد سرده و گونه از مسائلی است که در سطح جهانی برای فلورهای دنیا و منطقه مورد توجه و علاقه گیاهشناسان می باشد.

Hymenocrater واژه ای یونانی است که از دو قسمت تشکیل شده؛ *Hymeno* به معنی پوست و غشا¹ و *crater* به معنای رگبرگ و آوند²، که این نوع نام گذاری به کاسه ی گل آن که دارای لب های بزرگ و غشایی است برمی گردد (Groshkova, 1976). به خاطر برخورداری از خواص دارویی، اثرات ضد میکروبی، اسانس های معطر و ترکیبات شیمیایی ویژه دارای اهمیت فراوانی است. *H. elegans* که به گل سرواج (Gol-e-serwaj) معروف است، جوشانده آن برای درمان دردهای قاعدگی مفید است (Naghbi (Amini, 1997); Amini, 1997). *H. calycinus .et al.,* 2005; Amini, 1997)، و یا سیبک

¹ Skin

² Vessel

(رخشنده، ۱۳۶۹) به عنوان عطر چای به کار می‌برند و روغن حاصل از *H. bituminosus* بو و طعمی شبیه به لیمو دارد (Groshkova, 1976). پراکندگی جغرافیایی *Hymenocrater* شامل کشورهای ایران (شرق، شمال غربی و مرکز ایران) عراق، پاکستان، افغانستان، شرق ترکیه و ماورای قفقاز بوده و از عناصر ایرانی - تورانی نیز محسوب می‌شود (شکل ۷) و پراکنش آن محدود به فلات ایران می‌باشد (Gorshkova, 1976; Mill, 1982; Rechinger, 1982; Thorne, 1992) از ۱۱ گونه معرفی شده در فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1982)، ۹ گونه در ایران یافت می‌شود که از این بین ۵ گونه در استان های خراسان انتشار دارد که نشان دهنده انحصاری بودن این سرده در خراسان است. حدود ۵۵٪ از گونه های *Hymenocrater* بومی ایران هستند (Naghibi, 2005).

گونه های گزارش شده در خراسان شامل: *H. bituminosus* Fisch. & C.A. Mey. *H. calycinus* و *H. platystegius* Rech.f. *H. elegans* Bunge. *H. sessilifolius* Benth. (Boiss.) می باشد. از این میان، گونه ی *H. sessilifolius* در فلات ایران تنها از کوه بزد (شهرستان تربت جام) گزارش شده (Rechinger, 1982) و در جمع آوری های صورت گرفته توسط پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد (FUMH) در سال های پیشین و بهار ۱۳۸۹ (این مطالعه)، تا بحال پیدا نشده است. با توجه به این مسئله که منطقه ذکر شده محل متداول عبور و مرور دام هاست، می توان گفت علت اصلی در انقراض گونه های این جنس، در واقع خوش خوراک بودن گونه های آن است.

کلید شناسایی گونه های این جنس در فلورا ایرانیکا (Rechinger 1982) دارای ابهاماتی است. دو گونه ی *H. bituminosus* و *H. elegans* بسیار شبیه به یکدیگر هستند و از لحاظ بسیاری از صفات، همپوشانی زیادی با یکدیگر دارند (Rechinger 1982). Satil و همکاران (۲۰۰۷) در ترکیه، بر روی این دو گونه مطالعه ریخت شناسی و آناتومیکی انجام دادند و عنوان کردند که این دو گونه به وسیله ی صفت رنگ جام گل

از یکدیگر متمایز می شوند که در گونه *H. bituminosus* رنگ جام گل مایل به قرمز و در *H. elegans* آبی مایل به سفید است. در مطالعه اخیر همچنین ذکر شده که شرح گونه ی *H. bituminosus* با آنچه که در فلورهای دیگر از جمله فلورا ایرانیکا آمده، متفاوت است. این مسئله در مورد شرح گونه های خراسان در فلورا ایرانیکا با آنچه که در نمونه های مورد مطالعه دیده می شود، همخوانی زیادی را نشان می دهد. در واقع می شود گفت که مشکل اصلی در تنوع درون گونه ایی (بین جمعیت های یک گونه) بسیار بالای گونه های جنس *Hymenocrater* است (جعفرزاده، ۱۳۸۶). این مسئله را در مورد اندازه ی برگه نیز می توان عنوان کرد. در شرح گونه *H. bituminosus*، برگه ها دارای طولی معادل ۶-۷ میلی متر هستند، در حالی که در که نمونه های اندازه گیری شده در خراسان، طول برگه ها بین ۵ تا ۱۰ میلی متر است. این تنوع برگه ها در *H. platystegius* چشمگیرتر است. (Hedberg, 1957)

تحقیق حاضر، به منظور حل مشکلات تاکسونومیک این جنس ارزشمند از یک سو به لحاظ فلورستیک و از سوی دیگر، به جهت دارویی بودن آن انجام گرفته است. در واقع هدف از این تحقیق، مطالعه ی دقیق تر بیوسیستماتیک این جنس با تأکید بر شواهد مورفولوژی، آناتومی، گرده شناسی و بذری است و با توجه به اینکه تاکنون از روش مورفومتریکی (انتخاب تعداد زیادی صفت تعیین کننده) برای تعیین مرزهای گونه ای این جنس، همچنین آناتومی دمبرگ و دمگل آذین استفاده نشده، با مطالعه ی دقیق تر آن ها و همچنین یافتن صفات جدید با ارزش ریخت شناسی بتوان به نتایج بهتری دست یافت و گامی در جهت حل این مشکل برداشت.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: کلیات

- ۱-۱- تاریخچه مطالعات سیستماتیکی تیره Lamiaceae ۱
- ۱-۲- تاریخچه مطالعات سیستماتیکی قبیله Mentheae و زیرقبیله Nepetinae ۱۳
- ۱-۳- تاریخچه مطالعات سیستماتیکی سرده *Hymenocrater* ۱۵
- ۱-۴- شرح ریخت شناسی تیره Lamiaceae ۱۷
- ۱-۵- شرح ریخت شناسی *Hymenocrater* ۱۹
- ۱-۶- پراکنش جغرافیایی تیره Lamiaceae در ایران و جهان ۲۰
- ۱-۷- پراکنش جغرافیایی سرده *Hymenocrater* در جهان و ایران ۲۱
- ۱-۸- تاریخچه مطالعات تشریحی ۲۴
- ۱-۹- تاریخچه مطالعات گرده شناسی ۳۲
- ۱-۱۰- تاریخچه مطالعات بذر ۳۸

فصل دوم: مواد و روش ها

- ۲-۱- مطالعات هرباریومی ۴۲
- ۲-۲- بررسی مورفومتری و آنالیز عددی ۴۲
- ۲-۲-۱- صفات مورفولوژیک ۴۲
- ۲-۲-۲- آنالیز عددی ۴۷
- ۲-۳- مطالعه گرده شناسی ۵۱
- ۲-۴- ریز ریخت شناسی سطح فندقه ۵۵
- ۲-۵- مطالعه آناتومی ۵۶
- ۲-۵-۱- نرم کردن نمونه های خشک ۵۶
- ۲-۵-۲- تثبیت نمونه ۵۶
- ۲-۵-۳- برش گیری ۵۶
- ۲-۵-۴- رنگ آمیزی ۵۶
- ۲-۵-۴-۱- روش سافرانین- فست گرین ۵۷
- ۲-۵-۵- سافرانین- فست گرین ۵۸
- ۲-۶- آنالیز مطالعات تشریحی، گرده شناسی و بذر ۵۹

فصل سوم: نتایج

- ۳-۱- شرح گونه های *Hymenocrater* در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی ۶۳
- ۳-۲- نتایج آنالیز مورفومتریکی ۸۴

۳-۳-۳- نتایج مطالعات تشریحی..... ۸۹

۳-۳-۱- نتایج مطالعه تشریحی ساقه..... ۸۹

۳-۳-۲- نتایج مطالعه تشریحی دم گل آذین..... ۹۱

صفحه

عنوان

۳-۳-۳- نتایج مطالعات تشریحی دم برگ..... ۹۵

۳-۴- نتایج مطالعات گرده شناسی..... ۹۸

۳-۵- نتایج مطالعات بذر..... ۱۰۲

۳-۶- نتایج حاصل از آنالیز داده‌های صفات تشریحی، گرده شناسی و بذر..... ۱۰۶

فصل چهارم: بحث

۴-۱- بررسی مورفومتری و آنالیز عددی..... ۱۱۰

۴-۲- کلید شناسایی گونه های *Hymenocrater* در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی..... ۱۱۳

۴-۳- مطالعات تشریحی..... ۱۱۴

۴-۴- مطالعات گرده شناسی..... ۱۱۶

۴-۵- مطالعات بذر..... ۱۱۷

۴-۶- نتیجه گیری کلی..... ۱۱۸

۴-۷- پیشنهادات..... ۱۱۹

فصل پنجم: منابع

منابع..... ۱۲۰

فهرست شکل ها

صفحه

عنوان

شکل ۱- میکروگراف های میکروسکوپ الکترونی تعدادی از سرده های زیر تیره *Lamioideae*..... ۷

شکل ۲- میکروگراف های میکروسکوپ های نوری گرده های تیره *Lamiaceae*..... ۸

شکل ۳- میکروگراف های میکروسکوپ الکترونی تعدادی از سرده های زیر تیره *Nepetoideae*..... ۸

شکل ۴- مقایسه طبقه بندی های *Bentham* (۱۸۷۶)، *Wunderlich* (۱۹۶۷) و *Cantino* و همکاران (۱۹۹۲)..... ۱۰

شکل ۵- وانگاره فیلوژنی *Labiatae* و *Verbenaceae* مربوط به طبقه بندی *Thorn* (۱۹۹۲) و *Cantino* و همکاران (۱۹۹۲)..... ۱۰

بر اساس آنالیز توالی *rbcL*..... ۱۱

شکل ۶- نقشه پراکنش جغرافیایی گیاهان تیره *Lamiaceae* در جهان..... ۲۱

شکل ۷- نقشه پراکنش جغرافیایی سرده *Hymenocrater* در جهان..... ۲۲

شکل ۸- درصد اندمیسیم خانواده *Lamiaceae* در ایران..... ۲۳

شکل ۹- برش عرضی دم برگ *Salvia*..... ۲۶

شکل ۱۰- برش عرضی ساقه *H. bituminosus*..... ۳۰

- شکل ۱۱- برش عرضی برگ در *H. bituminosus* ۳۱
- شکل ۱۲- دیاگرامی از الگوی متفاوت آگزین در قبیله *Mentheae*، و توزیعشان در جدیدترین درخت فیلوژنی (Walker & Sytsema 2007) ۳۵
- شکل ۱۳- میکروگراف های حاصل از میکروسکوپ نوری و الکترونی دانه گرده *Nepetinae* ۳۶
- شکل ۱۴- میکروگرافی میکروسکوپ الکترونی گرده *Salvia spinosa*، آرایش دوبار شبکه ایی سطح آگزین ۳۸
- شکل ۱۵- میکروگراف های حاصل از میکروسکوپ الکترونی بذر در *Nepetinae* ۴۰
- نمودار ۱- درصد اتمیسم تیره *Lamiaceae* در ایران ۲۳
- عنوان صفحه
- شکل ۱۶- میکروگراف الکترونی آرایش سطح بذر در *Nepetinae* ۴۱
- شکل ۱۷- نقشه پراکنش گونه *Hymenocrater platystegius* در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی ۶۸
- شکل ۱۸- تصویر گونه *Hymenocrater platystegius* ۶۹
- شکل ۱۹- نقشه پراکنش گونه *Hymenocrater calycinus* در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی ۷۲
- شکل ۲۰- تصویر گونه *Hymenocrater calycinus* ۷۳
- شکل ۲۱- نقشه پراکنش گونه *Hymenocrater bituminosus* در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی ۷۸
- شکل ۲۲- تصویر گونه *Hymenocrater bituminosus* ۷۹
- شکل ۲۳- نقشه پراکنش گونه *Hymenocrater elegans* در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی ۸۲
- شکل ۲۴- تصویر گونه *Hymenocrater elegans* ۸۳
- شکل ۲۵- نمودار حاصل از آنالیز PCA بین ۴۶ فرد جنس *Hymenocrater* ۸۷
- شکل ۲۶- برش عرضی ساقه در گونه *H. platystegius* ۹۰
- شکل ۲۷- تصاویر برش عرضی دمگل آذین جنس *Hymenocrater* با میکروسکوپ نوری ۹۲
- شکل ۲۸- تصاویر برش عرضی دمگل آذین با میکروسکوپ نوری ۹۳
- شکل ۲۹- تصاویر برش عرضی دم برگ با میکروسکوپ نوری ۹۶
- شکل ۳۰- تصاویر میکروسکوپ نوری دانه گرده در *Hymenocrater* ۱۰۰
- شکل ۳۱- تصاویر میکروسکوپ الکترونی نگاره گرده گونه های سرده *Hymenocrater* ۱۰۲
- شکل ۳۲- تصاویر میکروسکوپ الکترونی مربوط به فندقه گونه های *Hymenocrater* ۱۰۴
- شکل ۳۳- نمودار حاصل از آنالیز PCA صفات آناتومی، گرده و مورفولوژی فندقه بین گونه های سرده *Hymenocrater* ۱۰۸
- شکل ۳۴- نمودار حاصل از آنالیز PCA صفات آناتومی بین گونه های سرده *Hymenocrater* ۱۰۹

فهرست جداول

- عنوان صفحه
- جدول ۱- موقعیت سیستماتیکی تیره *Lamiaceae* در رده بندی های مختلف ۳
- جدول ۲- طبقه بندی تیره *Lamiaceae* براساس سیستم طبقه بندی APG III ۴

جدول ۳- مقایسه طبقه بندی های Bentham (۱۸۷۶)، Briquet (۱۸۹۷-۱۸۹۵)، Erdtman (۱۹۴۵).....	۵
جدول ۴- صفات متمایز کننده دو زیر تیره Lamioideae و Nepetoideae در طبقه بندی Erdtman (۱۹۴۵).....	۶
جدول ۵- گونه های بومی <i>Hymenocrater</i> در ایران	۲۳
جدول ۶- نتایج حاصل از بررسی انواع سلول نگهبان روزنه، آرایش آوندها، آرایش سلول های مزوفیل برگ گونه های <i>Hymenocrater</i> در شمال شرق ایران.	۳۲
جدول ۷- صفات انداز گیری شده در بین گونه های جنس <i>Hymenocrater</i> در استان های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی.	۴۳
جدول ۸- فهرست گونه های ذکر شده سرده <i>Hymenocrater</i> در فلورا ایرانیکا واقع در استان های خراسان شمالی، رضوی و جنوبی.....	۴۹
عنوان	صفحه
جدول ۹- مشخصات هر بار بومی نمونه های مورد بررسی در مطالعه مورفومتریک.....	۴۹
جدول ۱۰- نمونه های مورد بررسی در مطالعات آناتومی و گرده شناسی و فندقه.....	۶۰
جدول ۱۱- صفات اندازه گیری شده در مطالعات تشریحی، گرده شناسی و فندقه <i>Hymenocrater</i>	۶۱
جدول ۱۲- فهرست صفات متمایز کننده، بین گونه ها با خویشاوندی نزدیک با استفاده از روش Independent - Samples T-Test.....	۸۸
جدول ۱۳- صفات مورد بررسی در مطالعه تشریحی دم گل آذین گونه های <i>Hymenocrater</i>	۹۴
جدول ۱۴- صفات مورد بررسی در تشریح مقایسه ای دم برگ گونه های مورد بررسی <i>Hymenocrater</i>	۹۷
جدول ۱۵- مشخصات دانه های گرده گونه های <i>Hymenocrater</i> بر اساس میکروسکوپ نوری.....	۹۹
جدول ۱۶- مشخصات دانه های گرده گونه های <i>Hymenocrater</i> بر اساس میکروسکوپ الکترونی.....	۱۰۱
جدول ۱۷- مشخصات بذر در گونه های <i>Hymenocrater</i> بر اساس میکروسکوپ الکترونی.....	۱۰۵



فصل اول:

کلیات

۱-۱. تاریخچه مطالعات سیستماتیک تیره *Lamiaceae*:

Labiatae A. L. De Jussieu

Syn.: *Lamiaceae* Lindley

تیره ی نعنا (*Lamiaceae*=*Labiatae*) از راسته ی *Lamiales* (Stevens, 2001; Moon, 2009)

یکی از مهم ترین و بزرگ ترین تیره های پیوسته گلبرگان می باشد. موقعیت این تیره در سیستم های طبقه بندی مختلف در جدول ۱ آمده است.

بر اساس سیستم طبقه بندی ¹APG III (Angiosperm Phylogeny Group, 2009)، این تیره در سلسله مراتب طبقه بندی موجود در جدول ۲ قرار می گیرد.

اولین تقسیم بندی تاکسونومیک تیره *Lamiaceae* بوسیله Bentham در سال های ۱۸۳۶-۱۸۳۲ صورت پذیرفت و آنچه که بیان کرد، خارج از رده بندی ای بود که توسط Lindley (۱۸۲۹) تحت عنوان “the disgrace of Botany” شرح داده شده بود. طبقه بندی Bentham (در سال ۱۸۷۶ اصلاح گردید)، که بر اساس مطالعات دقیق خصوصاً بر روی ساختار گل صورت گرفته بود و تا کنون نیز دارای اعتبار است، توسط Briquet در سال های ۱۸۹۵ تا ۱۸۹۷ تغییرات زیادی داده شد. بزرگترین قبیله و دو قبیله کوچک دیگر را به یک زیر تیره بزرگ *Stachyoideae* تبدیل کرد (جدول ۳)؛ و بوسیله Melchior (۱۹۶۴) اصلاحات نهایی بروی آن صورت گرفت و امروزه مورد استفاده افراد زیادی می باشد (Harley *et al.*, 2004).

¹ Angiosperm Phylogeny Group

تیره Lamiaceae مدت زمان زیادی به خاطر صفات مشترک بسیاری که با تیره Verbenaceae داشت به عنوان خویشاوند نزدیک این تیره در نظر گرفته می شد (Cantino, 1992a, b; Olmsted *et al.*, 2001).

Cronquist (۱۹۸۱) تیره های Boraginaceae و Scrophulariaceae را نیز در راسته کوچک Lamiales قرار داد.

Cantino (۱۹۸۲) در یک آنالیز کلادیستیک و با استفاده از صفات منحصر به فرد، ثابت کرد که تیره Lamiaceae خویشاوند نزدیکتری به تیره Verbenaceae نسبت به تیره های Boraginaceae و Scrophulariaceae است.

Rechinger (۱۹۸۲) در فلورا ایرانیکا^۱ تیره Lamiaceae را به ۵ زیرتیره Ajugoideae ، Ocimoideae و Stachyoideae ، Lavanduloideae ، Scutellaroideae ، Stachyoideae نیز به ۱۱ قبیله Marrubieae ، Nepeteae ، Prunellinae ، Lamiinae ، Salviae ، Pogostemoneae و Menthinae ، Thyminae ، Hyssopinae ، Melissinae ، Meriandreae تقسیم شده است.

¹ Flora Iranica

جدول ۱- موقعیت سیستماتیکی تیره Lamiaceae در رده بندی های مختلف

Different classification systems	Phylum	Subphylum	Class	Sub class	Superorder	Order	Family
Bentham & Hooker 1800-1844	Magnoliophyta		Dicotyledon	Gamopetalae		Lamiales	Lamiaceae
De candule 1813	Vasculares		Dicotyledoneae	Corolliflorae			Lamiaceae
Bessey 1845-1915			Oppositifoliae		Dicarpellatae	Lamiales	Lamiaceae
Englre & Prantle 1844-1930	Embryophyta Siphonogama	Angiospermae	Dicotyledoneae	Metachlamydeae			Lamiaceae
Hutchinson 1844-1972						Lamiales	Lamiaceae
Takhtajan 1910-1977	Magnoliophyta		Magnoliopsida	Asteridae	Lamianae	Lamiales	Lamiaceae
Cronquist 1919-1992	Magnoliophyta		Magnoliopsida	Asteridae		Lamiales	Lamiaceae

Kingdom	Plantae
Division	Angiosperm
Clade	Eudicotyledons
Class	Asterids
Order	Lamiales
Family	Lamiaceae

Tieghe (۱۹۰۷) و همچنین Junell (۱۹۳۴)، با استفاده از صفات ریز ریخت شناختی^۱ تخمدان^۲ از قبیل تمکن^۳، نشان دادند که سرده^۴ هایی از تیره Verbenaceae با گل آذین گرز^۵، صفاتی را نشان می دهند که آنها را از زیر تیره Verbenoideae، که دارای گل آذین خوشه^۶ هستند، متمایز می کند. همچنین Junell نتیجه گرفت که تمکن سرده های دارای گل آذین گرز از تیره Verbenaceae، مشابه سرده هایی از تیره Lamiaceae است که آنها نیز دارای گل آذین گرز می باشند و این دو گروه می توانند با هم یکی شده و وارد یک تیره شوند.

تیره Lamiaceae از تیره Verbenaceae بر اساس ویژگی های تخمدان و ساختار میوه جدا شدند

(Bentham, 1832-1836; Briquet, 1895-1897; Wunderlichen, 1967).

¹ Micromorphological

² Gynoecium

³ Placentation

⁴ Genus

⁵ Cyme

⁶ Racem

مطالعات گرده شناسی Erdtman (۱۹۴۵) تیره Lamiaceae را به دو گروه Lamioideae معمولاً با دانه های گرده سه شیاری^۱ (شکل ۱) که در مرحله دو سلولی^۲ (شکل ۲) پراکنده می شوند و Nepetoideae، معمولاً با دانه های گرده شش شیاری^۳ (شکل ۳) که در مرحله ی سه سلولی^۴ (شکل ۲) پراکنده می شوند، تقسیم کرد. همین صفات شاخص در زیر تیره Lamioideae (داشتن دانه های گرده سه شیاری که در مرحله دو سلولی پراکنده می شوند) از جمله صفات مشترک با تیره Verbenaceae می باشد.

جدول ۳- مقایسه طبقه بندی های Bentham (۱۸۷۶)، Briquet (۱۸۹۷-۱۸۹۵)، Erdtman (۱۹۴۵). اقتباس از Sanders (1984) and Cantino,

Bentham	Briquet	Erdtman
Tribe Ajugeae ("Ajugoideae")	Subfam. Ajugoideae (including <i>Rosmarinus</i> of Bentham's <i>Salviaeae</i>)	Subfam. Lamioideae
Tribe Prostanthereae	Subfam. Prostantheroideae	
Tribe Prasieae	Subfam. Prasioideae	
Tribe Lamieae ("Stachydeae")	Subfam. Scutellarioideae	
Tribe Nepeteae	Subfam. Lamioideae ("Stachyoideae")	Subfam. Nepetoideae
Tribe Salviaeae ("Monardeae")		
Tribe Mentheae ("Satureineae")		
Tribe Ocimeae ("Ocimoideae")	Subfam. Ocimoideae	
	Subfam. Lavanduloideae	
	Subfam. Catoptherioideae	

¹ Tricolpate
² Binucleate grains
³ Hexacolpate
⁴ Trinucleate grains