



دانشگاه الزهرا (س)

دانشکده علوم پایه

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته زیست شناسی علم گیاهی - گرایش سیستماتیک گیاهی

عنوان:

بررسی بیوسیستماتیکی جنس *Ziziphora* از خانواده *Lamiaceae* در ایران

اساتید راهنما:

دکتر مریم کشاورزی

دکتر زهرا ناظم بکایی

استاد مشاور:

مهندس مهوش سیفعلی

دانشجو:

رقیه جهاننیده

تاریخ دفاع:

۳ بهمن ماه ۸۷

جنس *Ziziphora L.* شامل گیاهانی یک‌ساله و چندساله از خانواده نعناع متعلق به زیرخانواده Nepetoideae می‌باشد. این جنس که شامل تقریباً ۴۰ گونه در مدیترانه، منطقه ایران و توران و به ویژه در مرکز آسیاست در ایران شامل ۴۰ گونه می‌باشد:

1) *Z. capitata* L. 2) *Z. clinopodioides* Lam. 3) *Z. persica* Bunge 4) *Z. tenuior* L.

اعضای این جنس تقریباً در تمام نواحی ایران گسترده‌اند. در این پژوهش ۳۷ واحد جمعیتی از اعضای گونه‌های *Ziziphora* از نظر ساختار تشریحی (برش عرضی و ساختمان بشره پشتی)، ریخت‌شناسی، میکرومورفولوژی و شمارش کروموزومی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در بخش ریخت‌شناسی صفات کمی و کیفی بخش‌های رویشی و زایشی هر جمعیت مطالعه شد. تحلیل آماری به صورت آنالیز چند متغیره با استفاده از نرم‌افزار SPSS ver15. 1 صورت گرفت. در این جنس با استفاده از آنالیز فاکتور مشخص شد که صفات بساک، شکل برگ همراه گل‌آذین، شکل گل‌آذین، عرض برگ همراه گل‌آذین، برگ‌های پایه گل‌آذین، طول کاسه، طول برگ همراه گل‌آذین، طول جام، نوع کرک کاسه، طول کرک کاسه و لوله جام صفات افتراقی محسوب می‌شوند. در بررسی ساختمان تشریحی صفات وجود کلانشیم یک‌لایه در سطح پشتی یا شکمی و یا هر دو سطح؛ وجود پارانیشیم در هر دو سطح و یا فقط یکی از سطوح؛ وجود فیبر در هر دو سطح، سطح پشتی و یا سطح شکمی و یا فقدان آن؛ وجود اسکلرانیشیم بین چوب و آبکش و یا فقدان آن؛ وجود پارانیشیم نردبانی در رگبرگ مرکزی و تعداد سلول‌های روزنه در واحد سطح از صفات دارای ارزش افتراقی بین گونه‌ها هستند. بررسی‌های ریزریخت‌شناسی نشان داد که دو گونه *Z. persica* و *Z. tenuior* نه تنها از لحاظ ریختی بسیار به هم شبیه هستند بلکه از نظر خصوصیات ریزریخت‌شناسی نیز بسیار به هم شباهت دارند.

تفکیک گونه‌های این جنس با تجزیه خوشه‌ای به روش WARD نشان داده شد و نمودار رسته‌بندی PCA نیز این جدایی را تایید نمود. مسائل مربوط به تعیین ارزش صفات، قرابت بین تاکسون‌ها و کلید شناسایی گونه‌های *Ziziphora* در ایران بررسی شد.

فهرست

- فصل اول: مقدمه..... ۱
- ۱-۱- معرفی خانواده Lamiaceae..... ۲
- ۲-۱- پیشینه بررسی های تاکسونومیکي خانواده Lamiaceae..... ۴
- ۳-۱- زیرخانواده Nepetoideae..... ۵
- ۴-۱- خویشاوندی های خانواده Lamiaceae..... ۶
- ۵-۱- اختصاصات تشریحی خانواده Lamiaceae..... ۸
- ۶-۱- فرم تولید مثلی، گرده افشانی..... ۱۱
- ۷-۱- سیتولوژی..... ۱۲
- ۸-۱- ارزش اقتصادی خانواده نعنای..... ۱۳
- ۹-۱- سوابق بررسی های فیلوژنی در خانواده Lamiaceae..... ۱۶
- ۱۰-۱- خصوصیات ریز ریخت شناسی..... ۲۰
- ۱-۱۰-۱- گرده..... ۲۰
- ۲-۱۰-۱- سطح میوه و بذر:..... ۲۲
- ۳-۱۰-۱- کرکپوش:..... ۲۳
- ۴-۱۰-۱- بشره:..... ۲۴
- ۱۱-۱- پیشینه بررسی های مولکولی خانواده Lamiaceae..... ۲۵
- ۱۲-۱- معرفی جنس *Ziziphora*:..... ۲۷
- ۱۳-۱- تاکسونومی جنس *Ziziphora*:..... ۲۸
- ۱۴-۱- جایگاه جنس در سیستم های رده بندی مختلف..... ۲۹

| | |
|----|--|
| ۳۰ | ۱-۱۵- اهداف اصلی این پژوهش..... |
| ۳۱ | فصل دوم..... |
| ۳۲ | ۱-۲- بررسی تاکسونومی:..... |
| ۳۲ | ۲-۲- تاکسونومی عددی (NUMERICAL TAXONOMY):..... |
| ۳۷ | ۳-۲- مطالعات ریخت‌شناسی:..... |
| ۳۷ | ۱-۳-۲- گونه‌ها و جمعیت‌های مورد بررسی:..... |
| ۳۹ | ۲-۳-۲- صفات ریختی مطالعه شده:..... |
| ۴۲ | ۴-۲- ریزریخت‌شناسی..... |
| ۴۴ | ۵-۲- مطالعات تشریحی:..... |
| ۴۴ | ۱-۵-۲- گونه‌ها و جمعیت‌های مورد بررسی:..... |
| ۴۵ | ۲-۵-۲- بررسی بشره پستی..... |
| ۴۵ | ۳-۵-۲- بررسی ساختار تشریحی در برش عرضی..... |
| ۴۶ | ۴-۵-۲- صفات تشریحی مطالعه شده:..... |
| ۴۷ | ۶-۲- بررسی‌های کروموزومی:..... |
| ۴۷ | ۱-۶-۲- جمعیت‌ها و گونه‌های بررسی شده:..... |
| ۴۷ | ۲-۶-۲- تندش بذرها (Seed germination)..... |
| ۴۷ | ۳-۶-۲- پیش تیمار (Pre-treatment)..... |
| ۴۸ | ۴-۶-۲- تثبیت (Fixation)..... |
| ۴۸ | ۵-۶-۲- نگهداری (Storage)..... |
| ۴۸ | ۶-۶-۲- رنگ آمیزی (Staining):..... |

| | | |
|-------|-----|--|
| ..... | ۴۹ | ۷-۶-۲- له کردن (Squashing) |
| ..... | ۴۹ | ۸-۶-۲- بررسی میکروسکوپی |
| ..... | ۵۰ | فصل سوم: مشاهدات و نتایج |
| ..... | ۵۱ | ۱-۳- نتایج تجزیه و تحلیل مشاهدات صفات ریختی |
| ..... | ۵۱ | ۱-۳-۱- گونه <i>Ziziphora capitata</i> |
| ..... | ۵۸ | ۱-۳-۲- گونه <i>Ziziphora clinopodioides</i> |
| ..... | ۶۷ | ۱-۳-۳- گونه <i>Ziziphora persica</i> |
| ..... | ۷۳ | ۱-۳-۴- گونه <i>Ziziphora tenuior</i> |
| ..... | ۷۸ | ۲-۳- مطالعات ریزریخت‌شناسی |
| ..... | ۷۸ | ۱-۲-۳- مطالعات گرده‌شناسی: |
| ..... | ۸۳ | ۲-۲-۳- مطالعات سطح بذر |
| ..... | ۸۵ | ۳-۲-۳- مطالعه کرک پشت کاسه |
| ..... | ۸۷ | ۳-۳- نتایج و تحلیل مشاهدات تشریحی |
| ..... | ۸۷ | ۱-۳-۳- گونه <i>Ziziphora capitata</i> |
| ..... | ۹۲ | ۲-۳-۳- گونه <i>Ziziphora clinopodioides</i> |
| ..... | ۱۰۳ | ۳-۳-۳- گونه <i>Ziziphora persica</i> |
| ..... | ۱۰۹ | ۳-۳-۴- گونه <i>Ziziphora tenuior</i> |
| ..... | ۱۱۷ | ۴-۳- سیتولوژی |
| ..... | ۱۱۸ | فصل چهارم: بحث |
| ..... | ۱۱۹ | ۴-۱- نتیجه‌گیری نهایی در مورد بررسی‌های ریخت‌شناسی در گونه‌های <i>Ziziphora</i> در ایران |

- ۱۲۷.....*Ziziphora* جنس تاکسونومی ۲-۴
- ۱۲۸..... کلید شناسایی گونه‌های *Ziziphora* در ایران: ۳-۴
- ۱۲۹..... شرح گونه‌های *Ziziphora* در ایران: ۴-۴
- ۱۲۹..... گونه *Ziziphora clinopodioides* ۱-۴-۴
- ۱۳۰..... کلید شناسایی زیرگونه‌های *Ziziphora clinopodioides* در ایران: ۱-۱-۴-۴
- ۱۳۱..... زیرگونه *rigida* ۲-۱-۴-۴
- ۱۳۲..... زیرگونه *szowitsii* ۳-۱-۴-۴
- ۱۳۲..... زیرگونه *pseudodasyantha* ۴-۱-۴-۴
- ۱۳۳..... زیرگونه *elburzensis* ۵-۱-۴-۴
- ۱۳۶..... گونه *Ziziphora capitata* ۲-۴-۴
- ۱۴۰..... گونه *Ziziphora persica* ۳-۴-۴
- ۱۴۴..... گونه *Ziziphora tenuior* ۴-۴-۴
- ۱۴۸..... نتیجه گیری کلی از بررسی وضعیت ساختمان ۵-۴
- ۱۵۰..... کلید شناسایی گونه‌های *Ziziphora* در ایران بر اساس ویژگی‌های تشریحی ۶-۴
- ۱۵۰..... ارزیابی روابط بین گونه‌های *Ziziphora* در ایران ۷-۴
- ۱۵۵..... پیشنهادها و اولویت‌های پژوهشی آینده ۸-۴
- ۱۵۶..... منابع

فهرست جدول‌ها

- ۱-۱ جایگاه جنس در سیستم‌های رده‌بندی مختلف..... ۲۹
- ۱-۲ فهرست جمعیت‌های بررسی شده در مطالعات ریخت‌شناسی، تشریح، سیتولوژی و میکرومورفولوژی..... ۳۸
- ۲-۲ صفات کمی مورد استفاده از ارزیابی ریخت‌شناسی *Ziziphora* در ایران..... ۴۱
- ۳-۲ صفات کیفی مورد استفاده از ارزیابی ریخت‌شناسی *Ziziphora* در ایران..... ۴۱
- ۴-۲: صفات تشریحی مطالعه شده در ریخت‌شناسی..... ۴۶
- ۱-۳ ویژگی‌های توصیفی صفات ریختی گونه *Z. capitata* در ایران..... ۵۳
- ۲-۳ نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها و درصد واریانس آن‌ها بر اساس صفات ریختی..... ۵۵
- در گونه *Z. capitata* در ایران..... ۵۵
- ۳-۳ مقادیر ۳ فاکتور اول حاصل از تجزیه به عامل‌ها در گونه *Z. capitata* در ایران..... ۵۵
- ۴-۳ تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) در گونه *Z. capitata* در ایران..... ۵۷
- ۵-۳ ویژگی‌های توصیفی صفات ریختی گونه *Z. clinopodioides* در ایران..... ۶۱
- ۶-۳ نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها و درصد واریانس آن‌ها بر اساس صفات ریختی..... ۶۳
- در گونه *Z. clinopodioides* در ایران..... ۶۳
- ۷-۳ مقادیر ۳ فاکتور اول حاصل از تجزیه به عامل‌ها در گونه *Z. clinopodioides* در ایران..... ۶۳
- ۸-۳ تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) در گونه *Z. clinopodioides* در ایران..... ۶۶
- ۹-۳ ویژگی‌های توصیفی صفات ریختی گونه *Z. persica* در ایران..... ۶۹
- ۱۰-۳ نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها و درصد واریانس آن‌ها بر اساس صفات ریختی..... ۷۰
- در گونه *Z. persica* در ایران..... ۷۰
- ۱۱-۳ مقادیر ۳ فاکتور اول حاصل از تجزیه به عامل‌ها در گونه *Z. persica* در ایران..... ۷۰

- ۱۲-۳ تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) در گونه *Z. persica* در ایران ۷۲
- ۱۳-۳ ویژگی‌های توصیفی صفات ریختی گونه *Z. tenuior* در ایران ۷۵
- ۱۴-۳ نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها و درصد واریانس آن‌ها بر اساس صفات ریختی ۷۶
- در گونه *Z. tenuior* در ایران ۷۶
- ۱۵-۳ مقادیر ۲ فاکتور اول حاصل از تجزیه به عامل‌ها در گونه *Z. tenuior* در ایران ۷۶
- ۱۶-۳ تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) در گونه *Z. tenuior* در ایران ۷۷
- ۱-۴ ویژگی‌های توصیفی صفات ریختی جنس *Ziziphora* در ایران ۱۲۱
- ۲-۴ تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) در جنس *Ziziphora* در ایران ۱۲۲
- ۳-۴ نتایج اولیه حاصل از تجزیه به عامل‌ها و درصد واریانس آن‌ها بر اساس صفات ۱۲۲
- ریختی در جنس *Ziziphora* در ایران ۱۲۲
- ۴-۴ مقادیر ۳ فاکتور اول حاصل از تجزیه به عامل‌ها در جنس *Ziziphora* در ایران ۱۲۳
- ۵-۴ مقایسه ویژگی‌های تشریحی گونه‌های *Ziziphora* در ایران ۱۴۹

فهرست شکل‌ها

- ۱-۳ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات ریختی در گونه *Z. capitata* در ایران ۵۶
- ۲-۳ نمودار رسته بندی بر اساس صفات ریختی در گونه *Z. capitata* در ایران ۵۶
- ۳-۳ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات ریختی در گونه *Z. capitata* در ایران ۶۳
- ۴-۳ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات کمی ریختی در گونه ۶۴
- Z. clinopodioides* در ایران ۶۴
- ۵-۳ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات کیفی ریختی در گونه ۶۴
- Z. clinopodioides* در ایران ۶۴

- ۶-۳ نمودار رسته بندی بر اساس صفات ریختی در گونه *Z. clinopodioides* در ایران. ۶۵
- ۷-۳ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات ریختی در گونه *Z. persica* در ایران. ۷۱
- ۸-۳ نمودار رسته بندی بر اساس صفات ریختی در گونه *Z. persica* در ایران. ۷۱
- ۹-۳ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات ریختی در گونه *Z. tenuior* در ایران. ۷۶
- ۱۰-۳ نمودار رسته بندی بر اساس صفات ریختی در گونه *Z. tenuior* در ایران. ۷۷
- ۱۱-۳ تصاویر گرفته با میکروسکوپ نوری. ۷۹
- ۱۲-۳ میکروگراف های الکترونی دانه گرده و تزئینات سطحی در گونه *Z. tenuior* جمعیت حوض سلطان. ۸۰
- ۱۳-۳ میکروگراف های الکترونی دانه گرده و تزئینات سطحی در گونه *Z. tenuior* جمعیت هرسین. ۸۰
- ۱۴-۳ میکروگراف های الکترونی دانه گرده و تزئینات سطحی در گونه *Z. persica* جمعیت شهران. ۸۱
- ۱۵-۳ میکروگراف های الکترونی دانه گرده و تزئینات سطحی در گونه *Z. capitata* جمعیت کامیاران. ۸۱
- ۱۶-۳ میکروگراف های الکترونی دانه گرده و تزئینات سطحی در زیرگونه های *Z. clinopodioides* در ایران. ۸۲
- ۱۷-۳ میکروگراف های الکترونی تزئینات سطحی فندقه در گونه های *Ziziphora* در ایران. ۸۴
- ۱۸-۳ میکروگراف های الکترونی تزئینات سطحی فندقه در گونه های *Ziziphora* در ایران. ۸۴
- ۱۹-۳ میکروگراف های الکترونی کرک در پشت کاسه در گونه های *Ziziphora* در ایران. ۸۶
- ۲۰-۳ بررسی ساختار تشریحی بشره پستی در گونه *Z. capitata* در ایران. ۸۸
- ۲۱-۳ الگوی بشره پستی در گونه *Z. capitata* در ایران. ۸۹
- ۲۲-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. capitata* جمعیت محوطه دانشگاه سنندج. ۹۰
- ۲۳-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ *Z. capitata* در جمعیت محوطه دانشگاه سنندج. ۹۱
- ۲۴-۳ سیمای برش عرضی گوشه برگ *Z. capitata* در جمعیت محوطه دانشگاه سنندج. ۹۱
- ۲۵-۳ ساختار تشریحی بشره پستی در گونه *Z. clinopodioides* در ایران. ۹۳
- ۲۶-۳ الگوی بشره پستی در گونه *Z. clinopodioides* در ایران. ۹۴
- ۲۷-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Subsp. rigida* جمعیت حور. ۹۷

- ۲۸-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در زیرگونه *Subsp. rigida* جمعیت حور. ۹۷.....
- ۲۹-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Subsp. rigida* جمعیت الوارس. ۹۸.....
- ۳۰-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در زیرگونه *Subsp. rigida* جمعیت الوارس. ۹۸.....
- ۳۱-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Subsp. rigida* جمعیت قوزلو. ۹۹.....
- ۳۲-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در زیرگونه *Subsp. rigida* جمعیت قوزلو. ۹۹.....
- ۳۳-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Subsp. elburzensis* جمعیت روستای اضماره. ۱۰۰.....
- ۳۴-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در زیرگونه *Subsp. elburzensis* جمعیت روستای اضماره. ۱۰۰.....
- ۳۵-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Subsp. szowitsii* جمعیت بیلاق آمل. ۱۰۱.....
- ۳۶-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ *Subsp. szowitsii* جمعیت بیلاق آمل. ۱۰۱.....
- ۳۷-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Subsp. pseudodasyantha* جمعیت بیلاق روستای شیخ احمد. ۱۰۲.....
- ۳۸-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ *Subsp. pseudodasyantha* جمعیت بیلاق روستای شیخ احمد. ۱۰۲.....
- ۳۹-۳ ساختار تشریحی بشره پستی در گونه *Z. persica* در ایران. ۱۰۴.....
- ۴۰-۳ الگوی بشره پستی در گونه *Z. persica* در ایران. ۱۰۵.....
- ۴۱-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. persica* جمعیت شهران. ۱۰۶.....
- ۴۲-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در جمعیت شهران. ۱۰۷.....
- ۴۳-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. persica* جمعیت شهران. ۱۰۷.....
- ۴۴-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در جمعیت لشگرک. ۱۰۸.....
- ۴۵-۳ گوشه برگ در برش عرضی در جمعیت لشگرک. ۱۰۸.....
- ۴۶-۳ ساختار تشریحی بشره پستی در گونه *Z. tenuior* در ایران. ۱۱۰.....
- ۴۷-۳ الگوی بشره پستی در گونه *Z. tenuior* در ایران. ۱۱۱.....
- ۴۸-۳ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. tenuior* جمعیت حوض سلطان. ۱۱۳.....
- ۴۹-۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ جمعیت حوض سلطان. ۱۱۳.....

- ۳-۵۰ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. tenuior* جمعیت سنندج. ۱۱۴
- ۳-۵۱ سیمای عمومی برش عرضی برگ در جمعیت سنندج. ۱۱۴
- ۳-۵۲ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. tenuior* جمعیت ساوه، ۵۰ کیلومتر بعد از تهران. ۱۱۵
- ۳-۵۳ سیمای عمومی برش عرضی برگ در جمعیت ساوه، ۵۰ کیلومتر بعد از تهران. ۱۱۵
- ۳-۵۴ ساختار تشریحی برش عرضی برگ *Z. tenuior* جمعیت طالقان، ۱۱ کیلومتر بعد از زیاران. ۱۱۶
- ۳-۵۵ سیمای عمومی برش عرضی برگ در جمعیت طالقان، ۱۱ کیلومتر بعد از زیاران. ۱۱۶
- ۴-۱۲۴ دندروگرام رسم شده به روش WARD بر اساس میانگین صفات ریختی در جنس *Ziziphora* در ایران. ۱۲۴
- ۴-۲ نمودار رسته بندی بر اساس صفات ریختی در جنس *Ziziphora* در ایران. ۱۲۵
- ۴-۳ نمودار رسته بندی بر اساس صفات ریختی در گونه *Z. clinopodioides* در ایران. ۱۲۶
- ۴-۴ نقشه پراکنش جمعیت‌های گونه *Z. clinopodioides* در ایران. ۱۳۴
- ۴-۵ سیمای گونه *Z. clinopodioides*. ۱۳۵
- ۴-۶ نقشه پراکنش جمعیت‌های گونه *Z. capitata* در ایران. ۱۳۸
- ۴-۷ سیمای گونه *Z. capitata*. ۱۳۹
- ۴-۸ نقشه پراکنش جمعیت‌های گونه *Z. persica* در ایران. ۱۴۲
- ۴-۹ سیمای گونه *Z. persica*. ۱۴۳
- ۴-۱۰ نقشه پراکنش جمعیت‌های گونه *Z. tenuior* در ایران. ۱۴۶
- ۴-۱۱ سیمای گونه *Z. tenuior*. ۱۴۷



Alzahra University

Biology dept.

Faculty of Science

Thesis title:

**Biosystematic study of *Ziziphora* L. (Lamiaceae) in
Iran**

Thesis advisor

Dr. M. Keshavarzi

Dr. Z. N. Bokaii

Thesis Reader:

M. Seifali

By:

R. Jahandideh

Defense date

Jan. 2009

ABSTRACT:

Ziziphora L. (Nepetoideae, Lamiaceae) comprises annual and perennial herbs. This genus with near 40 species in Mediterranean, Iranotouranian and central part of Asia has four species which are distributed in different parts of Iran:

- 1) *Z. capitata* L.
- 2) *Z. clinopodioides* Lam.
- 3) *Z. persica* Bunge.
- 4) *Z. tenuior* L.

In this project anatomy (leaf transections, dorsal epidermis), Morphology (macro and micro morphology) and chromosome numbers of 37 populations of *Ziziphora* species were studied. Quantitative and qualitative morphological features from vegetative and reproductive parts of plants were studied. Statistical uni- and multivariate analysis were done using SPSS software ver. 15.1. In this genus Factor analysis revealed that anther, Inflorescence accompanying leaf shape, length and width, Inflorescence shape, Inflorescence basal leaf, calyx length, hair type, Hair length and corolla length are diagnostic features. Anatomical observations revealed that the presence of one layered collenchymas in dorsal, ventral or both side of leaf transections, parenchyma in both surface or one side, presence of Fiber in both surface, dorsal or ventral part or its absence, presence or absence of Sclerenchyma between xylem and phloem, palisade parenchyma in central vein and the number of stomata per leaf area are of diagnostic value. Micromorphological studies showed that *Z. persica* and *Z. tenuior* are not only macromorphologically very similar but also they are micro-morphologically very similar too. Separation of these species were revealed by cluster analysis (WARD method) and Principal Component Analysis(PCA) confirmed it. Characters value, Taxa relationships and an identification key for *Ziziphora* native to Iran, were provided and discussed.

فصل اول

مقدمه

۱-۱- معرفی خانواده Lamiaceae

خانواده Lamiaceae شامل ۶۹۷۰ گونه و ۲۵۸ جنس است از نظر پراکندگی گونه‌های این خانواده عالمگیرند و در تمام مناطق از سرد تا گرمسیری حضور دارند بیشترین انتشار در منطقه مدیترانه تا آسیای مرکزی است (سعیدی، ۱۳۸۲). این گیاهان حاوی مقادیر زیادی اسانس هستند که آنها را قادر به مقاومت در برابر خشکی و گرما می‌کند. این تیره شامل گیاهان علفی، درختچه‌ای یا درختی؛ اغلب دارای ایریدوئید و گلیکوزیدهای فنلیک هستند. کرک‌ها سرغده-ای، با روغن‌های اتری (از جمله ترپنوئیدها)، و ساده، غیرغده‌ای، در صورت وجود کرک‌های غیرغده‌ای معمولا چند سلولی (و یک سلولی) یا مخلوطی از کرک‌های چند سلولی و یک - سلولی هستند.

برگ‌ها معمولا متقابل، گاهی چرخه‌ای، شکل برگ‌ها معمولا ساده، گاهی لوب‌دار، یا پاره پاره، مرکب شانه‌ای یا پنجه‌ای، کامل تا دندان‌اره‌ای؛ گل‌آذین دارای محور اصلی نامحدود و شاخه‌های جانبی (انشعابات گرزنی) محدود، اغلب انبوه شده و بصورت چرخه‌ای کاذب، که بصورت انتهایی یا جانبی است از مشخصات این گیاهان این است که ساقه‌های چهارگوش دارند (سعیدی، ۱۳۸۲). از قاعده ساقه آنها نیز غالبا ساقه‌های فرعی منشا می‌گیرد طوری که گیاه حالت خزنده در سطح زمین پیدا می‌کند و یا درون خاک وارد گردیده به صورت ساقه زیرزمینی درمی‌آید. در انواع چند ساله این گیاهان ساقه‌های مسن ظاهر مدور دارد و این نیز بر اثر پیدایش لایه زاینده‌ای در ناحیه پوست ساقه‌های جوان است که با ایجاد بافت‌های جدید، موجب ریزش و از بین رفتن لایه‌های بیرونی می‌گردد (زرگری، ۱۳۷۲). گل‌ها معمولا دو-

جنسی، معمولا دوطرفه، کاسبرگ‌ها معمولا ۵ عدد، پیوسته، کاسه شعاعی تا دوطرفه، کمابیش لوله‌ای، فانوس‌مانند یا قیف‌مانند، پایا، گاهی در میوه بزرگ شده، گلبرگ‌ها معمولا ۵ عدد، پیوسته، معمولا دو لوبه، لوب‌ها همپوش. پرچم‌ها ۴ عدد، دی‌دینام تا کمابیش مساوی، گاهی تحلیل‌رفته به ۲ عدد؛ میله‌ها متصل به جام؛ دانه‌های گرده سه شیاری تا شش شیاری، روش گرده‌افشانی معمولا با زنبورهای عسل، زنبورها، پروانه‌ها، بید، مگس و

برچه‌ها ۲ عدد، پیوسته، تخمدان فوقانی، بدون لوب تا عمیقا ۴ لوبه، ۲ حجره ای اما به علت ایجاد دیواره‌های کاذب ۴ حجره ای به نظر می‌آیند؛ تمکن محوری؛ خامه معمولا در راس تقسیم شده، انتهایی تا زیرتخمدانی؛ کلاله ۲ عدد، ریز و ناپیدا. تخمک‌ها ۲ عدد در هر برچه (یعنی در هر حجره ظاهری ۱ عدد) هر کدام از پهلو چسبیده (چسبیده به دیواره کاذب کاملا نزدیک به لبه‌های برگشته برچه)، با یک پوسته و مگاسپورانژیوم با دیواره نازک. صفحه نوشجای اغلب وجود دارد. میوه شفت؛ با یک تا ۴ هسته، نیام ۴ دانه‌ای ناشکوف، یا شیزوکاریپی که به ۴ فندقچه یا شفتچه می‌شکند؛ اندوسپرم اندک یا وجود ندارد (سعیدی، ۱۳۸۲).

عده زیادی از گیاهان تیره نعناع سریعا تحت تاثیر شرایط متفاوت محیط زندگی قرار می‌گیرند، به سرعت تغییراتی از نظر سازش و تطابق با محیط حاصل می‌کنند. برای افزایش مقاومت در مقابل تعرق برگ‌های آنها پوشیده از کرک می‌شود، کناره پهنک آنها به سمت پایین خمیدگی حاصل می‌کند، روزنه‌ها به حالت فرورفته در بشره باقی می‌مانند، ممکن است هیپودرم در آنها بصورت کاملا کلانشیمی درآید، برگ حالت نسبتا ضخیم و چرمی پیدا کند و حتی سطح آن ممکن است کاهش حاصل نماید (زرگری، ۱۳۷۲).

۱-۲- پیشینه بررسی‌های تاکسونومیکی خانواده Lamiaceae

خانواده Lamiaceae از نظر خصوصیات ریخت‌شناسی شدیداً متنوع است این خانواده به وسیله de Jussieu در سال ۱۷۸۹ نامگذاری شد. اصل طبقه‌بندی این خانواده به وسیله Briquet (1895-97) انجام شد. طبقه‌بندی Briquet وسیع‌ترین سیستم استفاده شده برای خانواده بوده است با وجود این، تعدادی از مطالعات به وضوح نیاز به یک باز بینی برای تقسیم‌بندی زیر خانواده و طایفه‌ها را نشان داده‌اند (El-gazzar & Watson, 1970).

Leitner (1942) ارتباط بین تعداد هسته در دانه گرده خانواده Lamiaceae و تعداد شیاریها را در آگزمین‌شان آشکار کرد. وی مشخص ساخت که گرده‌های سه شیاری، دو هسته‌ای و شش شیاری‌ها سه هسته‌ای بودند. این ویژگی‌های گرده‌شناسی منجر به این شد که Erdtman (1945) خانواده را به دو زیرخانواده Lamioideae با دانه گرده سه شیاری و دو هسته‌ای و Nepetoideae با دانه گرده شش شیاری و سه هسته‌ای تقسیم نماید (El-gazzar & Watson, 1968). دو ویژگی شیمیایی بعداً حمایت قوی برای تقسیم زیرخانواده Lamiaceae همانطور که Erdtman و همکاران (۱۹۴۵) تشخیص داده بودند را فراهم آورد. رزمارینیک اسید به زیرخانواده Nepetoideae محدود شده بود که این گونه‌ها، گرده سه شیاری داشتند. ۳ و ۴ دی هیدروکسی فنیل اتانوئید گلیکوزید به زیرخانواده Lamioideae محدود شده بود که گرده شش شیاری داشتند (Pedersen, 2000).

Cantino در سال ۱۹۹۲، اساساً بر پایه آنالیز کلاستیک این خانواده را به هشت زیرخانواده تقسیم کرد. Cantino انواع میوه، شکل مریکارپ، اندازه مریکارپ و جای زخم مریکارپ را

مورد بررسی قرار داد. وی از صفات تشریحی مریکارپ استفاده نکرد. اگر این صفات را نیز اضافه می‌کرد حمایت‌های اضافی برای کلادها در درخت فیلوژنی‌اش فراهم می‌شد. با وجود این در موارد محدود بین صفات مریکارپ و طبقه‌بندی Cantino مغایرت وجود دارد (Ryding, 1994).

علی‌رغم اهمیت اقتصادی خانواده Lamiaceae، بسیاری از طبقه‌بندی‌های موثر (Bentham 1895, Briquet 1876) به طور ضعیفی روابط فیلوژنی درون خانواده را منعکس می‌کند. Cantino, Harley و Wagstaff حدود Junell رادر مورد خانواده که شامل زیرخانواده-های Cariopteridioideae، Chloanthoideae، Viticoideae و طایفه Monochileae بود را قبول کردند که همگی به طور سنتی در Verbenaceae (Briquet 1895 و Cronquist 1981) قرار می‌گرفتند (Wagstaff et al., 1995).

۱-۳- زیرخانواده Nepetoideae

از ۸ زیرخانواده Lamiaceae که به وسیله Cantino، Harley و Wagstaff (1992) تشخیص داده شده، زیرخانواده Nepetoideae، بزرگ‌ترین و از نظر اقتصادی ارزشمندترین است. این زیرخانواده شامل گیاهان ادویه‌ای مثل نعنا، آویشن و مریم‌گلی است.

زیرخانواده Nepetoideae به وسیله گرده ۶ شیاری، دانه‌های بدون آلبومن حاوی جنین، فقدان ایریدوئید گلیکوزید، محتوی ترپنوئید بالا، اسید چرب اشباع نشده فراوان و پریکارپ موسیلاژی شرح داده می‌شود. ارزیابی اختلاف برای همه این صفات امکان‌پذیر نیست، اما

گرده‌های ۶ شیاری، دانه‌های بدون آلبومن حاوی جنین و فقدان ایریدوئید صفات سین-آپومورف هستند (Wagstaff et al., 1995).

آنالیز پارسیمونی تنوع مکان محدود cpDNA مونوفیلی زیرخانواده Nepetoideae را حمایت می‌کند با وجود این خویشاوندی نزدیک میان زیرخانواده Nepetoideae و اعضای دیگر با خامه‌های جینوبازیک (خامه‌ای که از پایین تخمدان منشا می‌گیرد) خانواده Lamiaceae حمایت نشده است. تحقیقات نشان داده خامه‌های جینوبازیک نهایتاً در دو کلاد Labiatae به طور مستقل تکامل یافته‌اند. خویشاوندی‌های نتیجه‌گیری شده با طبقه‌بندی Cantino, Harley و Wagstaff در توافق است (Wagstaff et al., 1995).

بر اساس آنالیز مکان محدود cpDNA، Wagstaff در سال ۱۹۹۵، چهار خاندان مونوفیلیتیک را درون زیرخانواده Nepetoideae تشخیص داد که شامل طایفه Lavandulinae، Ocimeae، Elsholtzieae و Mentheae بود (Walker, 2004). طایفه مونوفیل Mentheae همان طور که به وسیله Wagstaff پیشنهاد شده به وسیله آنالیز trnI-f و rbcL حمایت می‌شود. اگرچه مونوفیلی زیرخانواده Nepetoideae به خوبی حمایت شده است گروه خواهری Nepetoideae و روابط درون زیرخانواده کمتر آشکار شده است.

تاکنون هیچ آنالیز کلادستیکی منتشر نشده است و روابط فراجنسی درون این زیرخانواده بزرگ و مهم به بررسی‌های بیشتر نیازمند است (Wagstaff, 1995).

۱-۴- خویشاوندی‌های خانواده Lamiaceae

ارتمن در سال ۱۹۴۵، جونل ۱۹۳۴ و واتسون در سال ۱۹۷۰ بر اساس تجزیه و تحلیل‌های تشریحی، گرده‌شناسی، فیتوشیمیایی، ریخت‌شناسی و بررسی رابطه میزبان-انگل بیان کردند که Lamiaceae خویشاوند نزدیک Verbenaceae است. ایده آنها با مطالعات مولکولی و کلادستیک مولکولی اکنون مورد بازبینی قرار گرفته است (Watson & Dalwitz, 2008).

در رده‌بندی کرانکوئیست خانواده Lamiaceae همراه با Boraginaceae، Verbenaceae و Aviceniaceae در راسته Lamiales قرار می‌گرفتند (مظفریان، ۱۳۷۳). El-gazzar و Watson نیز از آناتومی مقایسه‌ای این دو خانواده برای تعیین حدود این دو استفاده کردند.

در رده‌بندی که بر اساس مقایسه مواد شیمیایی و ویژگی‌های مولکولی صورت گرفت به جای خویشاوندی نزدیک Solanaceae و Scrophulariaceae و همچنین بین Lamiaceae و Boraginaceae که در دیدگاه سنتی کنار هم بودند خویشاوندی نزدیک بین Lamiaceae و Scrophulariaceae و همچنین بین Solanaceae و Boraginaceae اثبات شده است که این خویشاوندی در رده‌بندی APG نیز لحاظ شده است (Grayer et al., 1999).

Lamiaceae خویشاوند نزدیک Verbenaceae است مطالعات متعدد فیلوژنتیک اخیر نشان داده‌اند که جنس‌های طبقه‌بندی شده در Verbenaceae به Lamiaceae تعلق دارند در حالی که جنس‌های اصلی Verbenaceae خویشاوند نزدیک Lamiaceae نیستند و به اعضای دیگر Lamiales نزدیک‌ترند که این هم در رده‌بندی APG تایید شده است. در رده‌بندی APG امروزه Boraginaceae در راسته Solanales قرار گرفته و با فاصله نسبتاً زیادی خانواده‌های