

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه الزهرا(س)

دانشکده علوم پایه

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد

زیست شناسی علوم گیاهی - گرایش سیستماتیک

عنوان

بررسی بیوسیستماتیکی گونه های جنس *Scandix L. (Apiaceae)* در ایران

اساتید راهنما:

دکتر اختر توسلی

دکتر منیژه پاکروان

دانشجو:

فاطمه دانشور

مهر ۱۳۹۱

کلیه دستاوردهای این تحقیق متعلق به
دانشگاه الزهراء(س) است.

بهترین و شایسته‌ترین پاس‌ها برای حضرت معبودیست که با آفرینش انسان، آینه‌تمام‌نمای جمال و جلال او، نام احسن
الخالقین را بر خود مسجل ساخت و با تجلیات ربانیه خود بشر را از ظلمتگده جهل به اعلی ذره علم و بصیرت و معرفت و توحید
رهبری فرمود.

تقدیم به فرشتگان مهربانی:

ای مادر، ای شوق‌زیبایی نفس‌کشیدن

ای روح مهربان، هستی‌ام

تورنگ شادی‌هایم شدی و محطه‌ها را با تمام وجود از من دور کردی و

عمری خشکی‌ها را به جان خریدی تا اکنون توانستی طعم خوش

پیروزی را به من بچشانی

و تو ای پدر از تو هر چه می‌گویم باز هم کم می‌آورم

خورشیدی شدی و از روشنایی‌ات جان گرفتم و در ناامیدی‌ها نامزم را

کشیدی و لبریزم کردی از شوق

اکنون حاصل دستان خسته‌ات رمز منو فیتتم شد

به خودم تبریک می‌گویم که تو را دارم و دنیا با همه بزرگیش مثل تو را ندارد.....

استیدگرامی خانم دکتر توسلی و خانم دکتر پاکروان نمی توانم معنایی بالاتر از تقدیر و تشکر از شما بزرگانم
جاری سازم و سپاس خود را در وصف شما عزیزان آشکار نمایم، که هر چه گویم و سراپیم، کم گفته ام.

استید بزرگوار، خانم دکتر کشاورزی و جناب آقای دکتر معصومی مشگرم که داوری این پایان
نامه را بر عهده گرفتید و مرا از نظرات مفید خود بهره مند ساختید.

و از کلیه دوستانم که در این ره بسیاریاری رسان من بودند بسیار مشگرم و خدا را بخاطر قرار دادن چنین
دوستانی در کنارم بسیار شاکر و سپاسگزارم.

چکیده

جنس *Scandix* L. از خانواده *Apiaceae*، زیر خانواده *Apioideae*، طایفه *Scandiceae* وزیرقیله *Scandicineae* می باشد. گونه های این جنس پراکنش نسبتاً وسیعی در آسیا و ایران را دارند. این جنس در ایران دارای ۴ گونه یکساله *S. stellata*, *S. pecten-veneris*, *S. iberica*, *S. aucheri* است. گونه های این جنس به دلیل شباهت ریخت شناسی فراوانی که باهم دارند با صفات محدودی از هم جدا شده و مترادف های زیادی برای آنها معرفی شده است. در این تحقیق به بررسی بیوسیستماتیکی گونه های *Scandix* پرداخته شد. گونه های جنس *Scandix* از نظر ساختار تشریحی (برش عرضی ساقه، دمبرگ و میوه)، خصوصیات دانه گرده، ریز ریخت شناسی میوه و مطالعات کروموزومی مورد بررسی قرار گرفتند. با استفاده از نرم افزار *Spssver.17* بررسیهای آماری اولیه صفات کمی و کیفی و سپس آنالیزهای آماری چند متغیره انجام گرفت. با استفاده از تجزیه به عاملها مشخص شد که دربرش عرضی ساقه تعداد لایه های بشره، ضخامت بشره، قطر دسته آوندی، ضخامت پوست و تعداد دستجات آوندی و در دمبرگ تعداد لایه های بشره شکمی، تعداد کانالهای ترشچی زیر کلانشیم، قطر دسته آوندپشتی-میانی، وجود یا عدم وجود کانالهای ترشچی در طرفین دسته آوندچوب به عنوان صفات افتراقی محسوب می شود. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که مطالعات ساختار تشریحی (ساقه، دمبرگ و میوه) و ریز ریخت شناسی میوه تفکیک گونه هارا از یکدیگر میسر ساخت مطالعات ریز ریخت شناسی گرده نیز در کنار صفات ذکر شده می تواند در تفکیک گونه ها از یکدیگر مفید باشد.

فصل اول (مقدمه)

- ۱ - ۱ - مقدمه ۱
- ۴ - ۱ - ۲ - تاریخچه ۴
- ۴ - ۱ - ۲ - ۱ - مطالعات ریخت شناسی خانواده Apiaceae ۴
- ۴ - ۱ - ۲ - ۲ - مطالعات تشریحی خانواده Apiaceae ۴
- ۶ - ۱ - ۲ - ۳ - مطالعات ریزریخت شناسی خانواده Apiaceae ۶
- ۶ - ۱ - ۲ - ۴ - مطالعات گرده خانواده Apiaceae ۶
- ۷ - ۱ - ۲ - ۵ - مطالعات مولکولی خانواده Apiaceae ۷
- ۸ - ۱ - ۲ - ۶ - مطالعات ریخت شناسی جنس *Scandix* ۸
- ۱۰ - ۱ - ۲ - ۷ - مطالعات سیتولوژیکی جنس *Scandix* ۱۰
- ۱۱ - ۱ - ۳ - اختصاصات کلی قبیله ی Scandicineae ۱۱
- ۱۱ - ۱ - ۴ - شرح جنس *Scandix* ۱۱
- ۱۲ - ۱ - ۵ - رده بندی جنس *Scandix* ۱۲

فصل دوم: مواد و روشها

- ۱۴ -۱-۲- بررسی منابع
- ۱۴ -۲-۲- مطالعات تشریحی ساقه، دمبرگ و میوه
- ۱۴ -۲-۲-۱- برش گیری
- ۱۴ -۲-۲-۲- رنگ آمیزی
- ۱۸ -۲-۳- مطالعات ریزریخت شناسی
- ۲۲ -۲-۴- مطالعات کروموزومی
- ۲۲ -۲-۴-۱- میتوز

فصل سوم (نتیجه گیری و بحث)

- ۲۴ -۳-۱- نتایج حاصل از مطالعات تشریحی
- ۲۴ -۳-۱-۱- ساختار تشریحی دمبرگ
- ۲۶ -۳-۱-۲- ساختار تشریحی ساقه
- ۲۹ -۳-۱-۳- نتایج آنالیز آماری صفات تشریحی (ساقه و دمبرگ)
- ۴۰ -۳-۱-۴- مطالعات تشریحی میوه
- ۴۰ -۳-۱-۴-۱- اختلاف بین گونه ای در *Scandix* براساس صفات تشریحی میوه
- ۴۸ -۳-۲- مطالعات ریزریخت شناسی میوه
- ۵۴ -۳-۳- مطالعات گرده شناسی

۶۰

۳-۴- مطالعات کروموزومی

۶۴

فصل چهارم (بحث و نتیجه گیری کلی)

۶۷

پیشنهادات

۶۸

منابع

ضمیمه

چکیده انگلیسی

فهرست تصاویر

شکل (۱-۱) شکل شماتیک میوه جنس *Scandix*

شکل (۱-۳) دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای به روش Ward

شکل (۲-۳) نمودار رسته بندی تاکسونهای مطالعه شده

شکل (۳-۳) ساختار تشریحی دمبرگ *S. stellata*

شکل (۴-۳) ساختار تشریحی دمبرگ *S. aucheri*

شکل (۵-۳) ساختار تشریحی دمبرگ *S. pecten-veneris*

شکل (۶-۳) ساختار تشریحی دمبرگ *S. iberica*

شکل (۷-۳) ساختار تشریحی ساقه *S. stellata, S. pecten-veneris*

شکل (۸-۳) ساختار تشریحی ساقه *S. aucheri, S. iberica*

شکل (۹-۳) ساختار تشریحی میوه *S. aucheri*

شکل (۱۰-۳) ساختار تشریحی میوه *S. stellata*

شکل (۱۱-۳) ساختار تشریحی میوه *S. pecten-veneris*

شکل (۱۲-۳) ساختار تشریحی میوه *S. iberica*

شکل (۱۳-۳) تزئینات سطح میوه در *S. aucheri*

شکل (۱۴-۳) تزئینات سطح میوه در *S. stellata*

شکل (۱۵-۳) تزئینات سطح میوه در *S. pecten-veneris*

شکل (۱۶-۳) تزئینات سطح میوه در *S. iberica*

شکل (۱۷-۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی از دانه گرده در (A: *S. stellata*)

(C: *S. aucheri*) از نمای استوایی و تزئینات سطح دانه گرده

شکل (۱۸-۳) تصاویر میکروسکوپ الکترونی از دانه گرده در (D: *S. iberica*, B: *S. pecten-*)

veneris) از نمای استوایی و تزئینات سطح دانه گرده

شکل (۱۹-۳) تصاویر میکروسکوپ نوری (A: *S. stellata* B: *S. aucheri*)

شکل (۲۰-۳) تصاویر میکروسکوپ نوری (D: *S. iberica*, B: *S. pecten-veneris*)

شکل (۲۱-۳) سلولهای میتوزی در (*S. stellata*) A جمعیت لواسانات، B جمعیت تهران-

جنگل سرخه حصار

شکل (۲۲-۳) سلولهای میتوزی در (*S. pecten-veneris*) A جمعیت لواسانات، B جمعیت طالقان

فهرست جداول

- جدول ۱-۱ گزارشات کروموزومی جنس *Scandix*
- جدول ۱-۲ فهرست نمونه های بررسی شده در مطالعه تشریحی ساقه، دمبرگ و میوه
- جدول ۲-۲ شکل دانه گرده بر اساس نسبت P/E به پیروی از Erdtman (1943)
- جدول ۳-۲ لیست نمونه های بررسی شده در مطالعات دانه گرده
- جدول ۴-۲ لیست نمونه های بررسی شده در مطالعات ریزریخت شناسی میوه
- جدول ۵-۲ لیست نمونه های بررسی شده در مطالعات کروموزومی
- جدول ۶-۲ صفات کمی و کیفی بکار رفته در مطالعات تشریحی ساقه و دمبرگ
- جدول ۷-۲ تجزیه به عاملها براساس صفات تشریحی ساقه و دمبرگ در تا کسون های مورد مطالعه
- جدول ۸-۲ نتایج حاصل از مطالعات میوه گونه های مورد مطالعه با استریومیکروسکوپ
- جدول ۹-۲ نتایج حاصل از مطالعات دانه گرده با میکروسکوپ نوری
- جدول ۱۰-۲ گزارشات قبلی کروموزومی در گونه های *Scandix* مطالعه شده در این تحقیق

فصل اول

مقدمه

تیره Apiaceae (چتریان) دارای ۳۰۰ جنس و ۳۰۰۰ گونه در جهان می باشد که بیشتر در مناطق معتدل بخصوص در آسیا مرکزی پراکنده هستند (Willis, 1973; Mabberley, 1987). این تیره از معروف ترین فلور و پوشش خاورمیانه به شمار می رود بطوریکه خاورمیانه مرکز انتشار تعدادی از جنس های این تیره می باشد و در سطح خاورمیانه شمار زیادی از جنس ها و گونه های اندمیک تیره چتریان (Umbelliferae) دیده شده است و در بعضی از گونه های این خانواده آشکارا روند واگرایی به سمت شکل گیری اکوتیپ های مختلف به چشم می خورد و روند دیگری که در میان گونه ای این تیره به چشم می خورد گرایش به چند شکلی (پلی مورفیسم) است (Zohary 1973).

۱۱۴ جنس و ۳۶۳ گونه از این تیره در ایران شناخته شده، که ۱۲ جنس و ۱۱۴ گونه اندمیک هستند (Mozaffarian, 1996; Pimenov & Leonov, 2004; Valiejo-Roman et al., 2006).

بعضی از جنس ها مانند *Eryngium, Ammi* و *Scandix* بخش عمده ای از پوشش گیاهی را به صورت علف های هرز اشغال می کنند و در این تیره تعدادی گیاه آبی نیز وجود دارد که در بعضی از اجتماعات چیره اند از آن جمله *Apium* و *Berula* را می توان نام برد و *Ferula* و *Prangos, Dorema* از گیاهان بسیار چشمگیر در پوشش گیاهان مناطق استپی می باشند (Zohary 1973).

برخی از گیاهان تیره چتریان کاربردهای فراوانی در تغذیه (مانند زیره، شوید، رازیانه، انیس و گشنیز)، صنعت و داروسازی (مانند آنقوزه، شوکران، انیس، جعفری و زیره سبز) دارند. بعضی از گونه های این تیره ارزش علوفه ای داشته و نیز تعدادی از آنها سمی و به عنوان علف هرز در مزارع به سر می برند. علاوه بر موارد فوق، به روش سنتی از برخی گیاهان تیره چتریان نیز استفاده می شود، به عنوان مثال، از میوه های خرد شده گیاه گلپر به عنوان چاشنی غذا و از برگ ها و ساقه های علفی گیاه *Scandix* استفاده می شود (Zohary 1973).

تاکنون مطالعات تاکسونومی زیادی روی تیره چتریان انجام شده است که از آن جمله ((Cerceau- Larrival (1971), Hedge & Lamond (1976) را می توان نام برد، اما تاکنون مطالعات جامعی روی جنس *Scandix* (شانه ونوس) که متعلق به قبیله Scandicineae و زیر تیره Apioideae از این خانواده است صورت نگرفته است. و از آنجاکه به طور کلی در رده بندی های ابتدایی جنس *Scandix*، شناسایی گونه ها تنها بر اساس صفات ریخت شناسی صورت گرفته و شناسایی و رده بندی گونه ها (*S. iberica* M. B., *S. pecten-veneris* L., *S. aucheri* Boiss., *S. stellata* Banks & Sol) به دلیل شباهت های زیاد مورفولوژیکی و زیستگاهی تنها بر اساس صفات ریخت شناسی می تواند مشکلاتی را داشته باشد، لذا استفاده از مجموعه ای از صفات در کنار علم ریخت شناسی ضروری به نظر می رسد. بدین منظور استفاده از مجموعه ای از صفات مانند ویژگی های ریز ریخت شناسی، سیتولوژیکی و مطالعات تشریحی برای شناسایی و تعیین حدود بهتر گونه ها مورد بررسی قرار گرفت.

اهداف پژوهش:

به طور کلی در رده بندی های ابتدایی جنس *Scandix*، شناسایی گونه ها تنها بر اساس صفات ریخت شناسی صورت گرفته و شناسایی و رده بندی گونه ها (*S. stellata* Banks & *S. aucheri* Boiss., *S. iberica* M. B., *S. pecten- veneris* L. , Sol های زیاد مورفولوژیکی و زیستگاهی تنها بر اساس صفات ریخت شناسی نمی تواند قابل استناد باشد، لذا استفاده از مجموعه ای از صفات در کنار علم ریخت شناسی ضروری به نظر می رسد. بدین منظور استفاده از مجموعه ای از صفات مانند ویژگی های ریز ریخت شناسی، سیتولوژیکی و مطالعات تشریحی برای شناسایی و تعیین حدود بهتر گونه ها مورد بررسی قرار گرفت.

هدف از این پژوهش شناسایی و تعیین گونه هاست در این راستا مطالعات زیر انجام شد:

انجام مطالعات تشریحی ساقه، دمبرگ و میوه به منظور تفکیک گونه ها از یکدیگر.

انجام مطالعات ریز ریخت شناسی بر روی گرده و بذرها جمع آوری شده.

جمع بندی و ادغام مطالعات مولکولی پیشین انجام شده با داده های حاصل از این پژوهش

۱-۲- تاریخچه

۱-۲-۱- تاریخچه مطالعات ریخت شناسی خانواده *Apiaceae* (چتریان)

تاکنون بررسیهای ریخت شناسی زیادی روی خانواده *Apiaceae* (چتریان) صورت گرفته

است که از آنجمله می توان موارد ذیل را نام برد:

Cerceau-Larrival (1971) خانواده چتریان بر اساس ریخت شناسی گرده، گل آذین، میوه

و خصوصیات رویشی به ۵ زیر خانواده و ۳۸ قبیله تقسیم بندی کرده است.

Hedge&Lamond (1976) در فلورایرانی کاتیره چتریان به سه زیر خانواده *Hydrocotyloideae*,

Saniculoideae, *Apioideae* و هشت قبیله تقسیم بندی کردند، که زیر خانواده *Saniculoideae*

دارای دو قبیله *Laguecieae*, *Saniculeae* و زیر خانواده *Apioideae* دارای ۶ قبیله

(*Echinophoreae*, *Scandicineae*, *Caucalideae*, *Coriandreae*, *Smyrnieae*, *Apieae*) می

باشد. و مظفریان (۱۳۷۳) این تیره به ۵ گروه تقسیم بندی کرده است.

۱-۲-۲- تاریخچه مطالعات تشریحی خانواده *Apiaceae* (چتریان)

با توجه به این که تاکنون مطالعات تشریحی زیادی بر روی جنس های خانواده چتریان

صورت گرفته که در بسیاری از موارد در تفکیک گونه ها مفید بوده است. اما تاکنون هیچ

مطالعه تشریحی جامعی در سطح جهان و ایران روی بر روی جنس *Scandix* انجام نشده

است.

Metcalf and Chalk (1950) ساختار تشریحی برگ، ساقه، دم‌برگ و ریشه‌ی خانواده

Apiaceae را مورد مطالعه قرار داده و خصوصیات تشریحی کلی را ارائه دادند.

Theobald (1967) با استفاده از ساختار تشریحی ساقه و میوه جنس *Uldinia* از خانواده چتریان

توانست موقعیت سیستماتیکی این جنس را مشخص کند.

Krzysztof (2001) جهت بررسی تکامل میوه در قبیله Scandiceae زیر قبیله Scandicinae

آناتومی و مورفولوژی میوه ۳۷ گونه از آنجمله سه گونه از جنس *Scandix* شامل (*S. iberica*)

(*S. pecten-veneris*, *S. stellata*) مورد مطالعه قرار داد. که بر اساس آناتومی و ریخت‌شناسی

میوه، درخت فیلوژنی برای این ۳۷ گونه رسم کرد و ویژگیهای تکاملی بوجود آمده در میوه

های زیر قبیله Scandicinae از جمله گسترش دسته‌های آوندی و (کانالهای حاوی رزین) Vittae

، ضخامت پوستک و دیواره سلول اپیدرمی، توسعه منقار بلند را نشان داد. بوجود آمدن صفاتی

مانند گسترش دسته‌های آوندی و (کانالهای حاوی رزین) Vittae و توسعه منقار (بوجود آمدن

منقار بلند) از جمله ویژگیهایی است که گونه‌های جنس *Scandix* را تکامل یافته تر از سایر

جنس‌های خواهری نشان می‌دهد. البته این مطالعه واجد جزئیات ناچیزی از صفات تشریحی

میوه جنس *Scandix* بود.

Applequist (2005) با استفاده از آناتومی ریشه گونه‌های جنس *Ligusticum* (Apiaceae)

توانست گونه‌های این جنس از هم جدا کند.

Ajani (2008) در زیر خانواده Apioideae ساختار تشریحی دم‌برگ سه جنس اندمیک

Holandra, *Johrenia*, *Johreniopsis* از ایران را مورد بررسی قرار داد.

Khajepiri (2009) آناتومی میوه ۲۵ گونه از جنس *Pimpinella* (Apiaceae) در ایران را مورد بررسی قرارداد و گونه های این جنس از لحاظ شکل مریکارپ، لیگنینی شدن اندوکارپ و مزوکارپ، تعداد دستجات آوندی، نسبت اندازه (کانالهای حاوی رزین) *Vittae* به دسته های آوندی از یکدیگر جدا کرد.

۱-۲-۳- مطالعات ریز ریخت شناسی خانواده *Apiaceae* (چتریان)

با توجه به این که تاکنون مطالعات ریزریخت شناسی زیادی بر روی جنسهای خانواده چتریان صورت گرفته اما تاکنون هیچ مطالعه ای بر روی جنس *Scandix* انجام نشده است. Xin-lan (2009) با استفاده از خصوصیات سطح بذر توانست گونه های جنس *Heracleum* چین را از هم جدا کند.

Xing-guang (2010) ویژگیهای میکرومورفولوژی سطح بذر گونه های جنس *Bupleurum* را توسط میکروسکوپ الکترونی بررسی کرد و طبق نتایج حاصل از این بررسی گونه های مختلف از لحاظ تزئینات سطح بذر با هم متفاوت بودند.

Duran (2010) مطالعاتی روی سطح بذرگونه های جنس *Rhabdosciadium* از ترکیه داشت.

۱-۲-۴- مطالعات گرده خانواده *Apiaceae* (چتریان)

۲۰۰۰ Cerceau-Larrival & Roland-Heydacher (1976) با مطالعات گرده شناسی بر روی گونه از *Apiaceae*، ۵ نوع گرده مشخص شده است.

Moore and Webb (1991) و Anjum (2006) در مطالعات گرده شناسی خود که تنها بر روی یک گونه از جنس *Scandix* شامل *S. pecten-veneris* بوسیله میکروسکوپ الکترونی و نوری انجام شده بود بیان کردند که همه گرده ها Tricolporate هستند.

Yousefzadi (2006) دانه های گرده دو گونه از جنس *Tetrataenium* از ایران بوسیله میکروسکوپ الکترونی و نوری مورد مطالعه قرار داد.

De leonardis (2009) با استفاده از خصوصیات گرده، کلید شناسایی برای ۶ گونه از جنس *Bupleurum* ارائه داد.

۱-۲-۵- مطالعات ملکولی خانواده *Apiaceae* (چتریان)

تاکنون مطالعات ملکولی بسیار زیادی در خانواده *Apiaceae* صورت گرفته است که ما تنها به چند مورد از آنها اشاره می کنیم.

Lee (2000) آنالیز ملکولی CpDNA و توالی اینترون rps16 را برای بررسی ارتباطات میان قبایل *Caucalideae*, *Scandiceae* انجام داده و دندروگرام حاصل از این آنالیز را ارائه داد.

نتایج حاصل از این آنالیز علاوه بر ارتباط میان دو قبيله، ارتباط *Scandix* با کلادهای خواهری را بیان می کند.