



دانشگاه پیام نور مرکز تهران

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته‌ی زیست‌شناسی - علوم گیاهی

واکاوی (آنالیز) عرصه گسترش جنس گون در ایران

به وسیله‌ی :

وحیده محتشمی شهرخفری

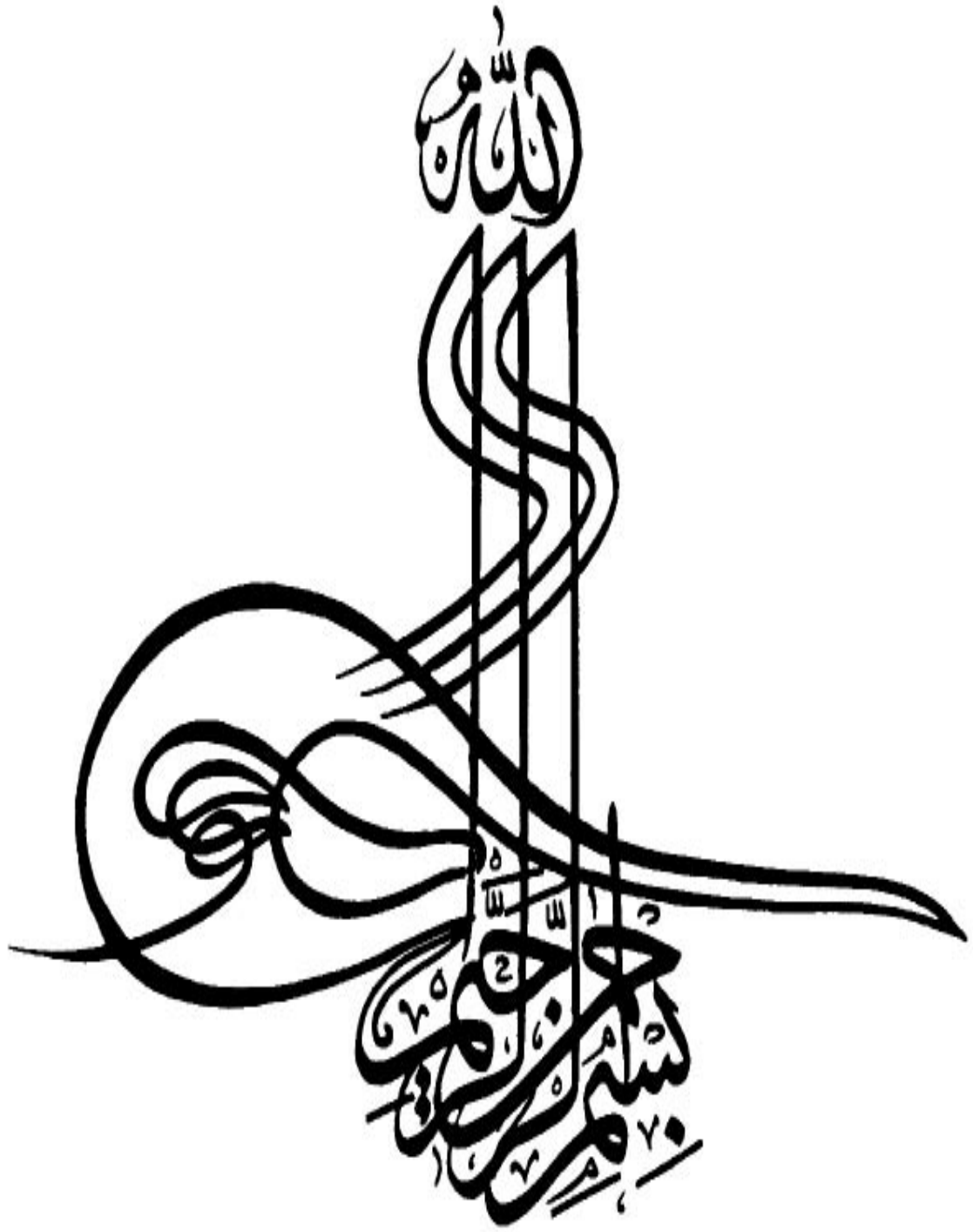
استاد راهنما:

دکتر احمد رضا خسروی

استاد راهنمای همکار:

دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

بهمن ۱۳۸۸



به نام خدا

واکاوی (آنالیز) عرصه گسترش جنس گون در ایران

به وسیله ی:

وحیده محتشمی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور به عنوان بخشی از
فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته ی:

زیست شناسی - علوم گیاهی

از دانشگاه پیام نور

تهران

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه:

دکتر احمد رضا خسروی.....، دانشیار بخش زیست شناسی دانشگاه شیراز
دکتر غلامرضا بخشی خانیکیاستاد دانشگاه پیام نور تهران

بهمن ۱۳۸۸

برگ درختان سبز در نظر هوشیار
هر ورقش دفتری است معرفت کردگار

تقدیم به رب و پرورنده ام

به کسی که بهترین هدیه های عالم یعنی پدر و مادرم را برایم به
ارمغان آورد،

و

به آنکس که زیباترین جلوه زندگی همسرم را برای آرامش روحم
خلق نمود.

سپاسگزاری

سپاس و ستایش خدای راست که در اولیت ، بی آغاز و در آخریت، بی انجام است. خدایی که دیده های بینندگان، از دیدار جمال او فرو مانده، اندیشه ستاینندگان در وصف کمال او عاجز و ناتوان است. سپاس و ستایش خدای راست که اگر معرفت ثنایش و آیین سپاسگزاری را از بندگان دریغ کرده بود و به آنان، رسم سپاس و ستایش نمی آموخت تا در برابر انبوه نعمت های وزین و ارجمندش و نیکی ها و دهش های پی در پی اش او را بستایند، در نعمت هایش تصرف می کردند و از ثنای او لب فرو می بستند و سپاس خدای راست که برای ما زیبایی های آفرینش را بر گزید، و روزی خوش و پاکیزه را بر ما روان ساخت، و چیرگی ما بر آفریدگانش را مایه برتری ما قرار داد. از این رو، جهانیان در پرتو قدرتش ما را فرمانبردارند و به عزت و صلابتش اطاعت ما را ناچار. (صحیفه سجادیه- دعای اول) بر خود لازم می دانم از کلیه کسانی که در انجام این تحقیق مرا یاری رسانیده اند تشکر و قدردانی کنم.

از استاد راهنمای بزرگواریم جناب آقای دکتر خسروی که با راهنمایی ارزنده و صبر خویش همواره یاری گرم بودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از استاد مشاورگرانقدرم جناب آقای دکتر بخشی خانیکی که بدون همکاری ایشان ادامه این مسیر میسر نبود، کمال تشکر و سپاس را دارم.

از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر عصری به خاطر راهنمایی ارزنده شان، سپاسگزارم.

از استاد عزیز سرکار خانم دکتر نصری ریاست محترم دانشکده علوم و همچنین جناب آقای دکتر ابراهیم پور ریاست محترم دانشگاه پیام نور استان تهران به دلیل همکاری صمیمانه شان در برگزاری جلسه دفاع ، و همچنین از جناب آقای فصیحی کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از استاد عزیز جناب آقای دکتر معصومی که بی شک ایشان را می توان به عنوان پدر علم گون شناسی ایران قلمداد کرد به دلیل سالها تلاش بی وقفه ایشان بر روی گونهای ایران که حاصلش را در ۵ جلد کتاب گونهای ایران و سه جلد اطلس گونهای ایران می توان مشاهده کرد، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

و اما در پایان بر خود لازم می دانم از پشتیبانی و حمایت خانواده وهمسرم کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم. بی شک اگر کمک های بی دریغ پدرومادرم، همسرم، خواهرانم و همسران بزرگواریان، دختر دایی خوبم و یگانه برادرم نبود آغاز و ادامه این راه برایم ممکن نبود.

چکیده

واکاوی (آنالیز) عرصه گسترش جنس گون در ایران

به وسیله‌ی:

وحیده محتشمی

عرصه انتشار جغرافیایی جنس گون در ایران با استفاده از ۱۲۰۱۳ مشاهده (رکورد) ژئورفرنس شده، واکاوی گردید. گونه های جنس گون در همه استانها یافت می شود، اما اغلب مشاهدات از استانهای فارس، تهران و خراسان می باشد. بیش از نصف گونه های گون (۴۲۰ گونه) نادر و بومزاد با عرصه گسترش محدود هستند. حداکثر فاصله میان افراد یک گونه ۲۰۸۴ کیلومتر است. استانهای خراسان با ۱۵۷ گونه، فارس با ۱۵۵ گونه، تهران با ۱۵۱ گونه و آذربایجان غربی با ۱۴۸ گونه بیشترین تعداد گونه های گون ایران را دارا می باشند. اما به لحاظ غنای گونه ای استانهای تهران، مازندران، مرکزی، همدان و لرستان از غنای گونه ای بالایی برخوردارند. برای انجام این محاسبات از خانه های گرید با ابعاد ۱۰ X ۱۰ کیلومتر و روش محدودهای دایره ای همسایه (Circular neighborhood method) با شعاع ۵۰ کیلومتر استفاده شد تا از غنای گونه ای نقشه برداری شود. به طور کلی غنای گونه ای گونها در ایران در البرز مرکزی و زاگرس مرکزی نسبت بقیه نقاط از تنوع بالاتری برخوردار می باشد. از نظر عرض جغرافیایی گونهای ایران در سرتاسر ایران میان عرض جغرافیایی ۲۵ درجه شمالی و ۴۴ درجه شمالی وجود دارند. بالاترین تعداد گونه ها میان عرض ۳۳ درجه شمالی و ۳۵ درجه عرض شمالی در زاگرس مرکزی و میان ۳۵ عرض شمالی و ۳۶ شمالی در البرز مرکزی وجود دارد. در این تحقیق سه نقطه داغ بومزادی برای گونهای ایران مشخص شد که دو نقطه آن منطبق با مراکز غنای گونه ای گونهای ایران است و نقطه سوم در استان فارس می باشد که تعداد گونه های بومزاد در هر استان محاسبه گردید. سی و سه خانه گرید ۵۰ X ۵۰ کیلومتر کافی است تا تمام گونه های گون ایران را در بر بگیرد. این نقاط جهت تعیین اولویت حفاظت از اهمیت بالایی برخوردارند.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه ۱

فصل دوم: مواد و روش ها

- ۱-۲- جمع آوری اطلاعات از منابع موجود..... ۸
- ۲-۲- شناسایی گیاهان موجود در هرباریوم دانشگاه شیراز..... ۸
- ۳-۲- مطالعات صحرائی..... ۹
- ۴-۲- تشکیل پایگاه اطلاعات گونه‌های ایران..... ۹
- ۵-۲- تعیین مختصات جغرافیایی نمونه ها با استفاده از نقشه های GIS ایران..... ۹
- ۶-۲- تعیین عرصه انتشار گونه ها در استان های کشور..... ۱۰
- ۷-۲- تعیین وسعت انتشار..... ۱۰
- ۸-۲- تعیین عرصه گسترش و غنای گونه ای بر اساس گرید..... ۱۰
- ۹-۲- واکاوی مکمل..... ۱۲
- ۱۰-۲- تعیین عرصه گسترش بر حسب عرض جغرافیایی و ارتفاع..... ۱۲

فصل سوم: نتایج

- ۳-۱- تعداد جنس ها و گونه های جنس گون در ایران..... ۱۳
- ۳-۲- عرصه گسترش در سطح گونه..... ۱۳
- ۳-۲-۱- عرصه گسترش در استان ها و در سطح گونه..... ۱۳
- ۳-۲-۲- وسعت عرصه گسترش گونه ها..... ۱۵
- ۳-۲-۳- عرصه گسترش گونه ها بر پایه استان..... ۱۷
- ۳-۲-۴- عرصه گسترش گونه ها بر پایه گرید..... ۱۸
- ۳-۲-۵- عرصه گسترش گونه ها بر حسب عرض جغرافیایی..... ۲۰
- ۳-۳- عرصه گسترش بر پایه گرید در سطح زیر جنس..... ۲۲
- ۳-۳-۱- زیر جنس *Astragalus*..... ۲۲
- ۳-۳-۲- زیر جنس *Calycophysa*..... ۲۲
- ۳-۳-۳- زیر جنس *Cercidothrix*..... ۲۲
- ۳-۳-۴- زیر جنس *Epiglottis*..... ۲۲
- ۳-۳-۵- زیر جنس *Hypoglottis*..... ۲۳
- ۳-۳-۶- زیر جنس *Tragacantha*..... ۲۳
- ۳-۳-۷- زیر جنس *Trimeniaeus*..... ۲۳
- ۳-۴- عرصه گسترش در سطح بخش..... ۲۸
- ۳-۴-۱- بخش *Caprini*..... ۲۸
- ۳-۴-۲- بخش *Inceni*..... ۲۸
- ۳-۴-۳- بخش *Hymenostegis*..... ۲۸
- ۳-۴-۴- بخش *Platoychium*..... ۲۹
- ۳-۴-۵- بخش *Malacothrix*..... ۲۹
- ۳-۴-۶- بخش *Alopecuroidei*..... ۲۹
- ۳-۴-۷- بخش *Anthylloidei*..... ۲۹
- ۳-۴-۸- بخش *Ammodendron*..... ۲۹
- ۳-۴-۹- بخش *Onobrychoidei*..... ۳۰
- ۳-۴-۱۰- بخش *Erioceras*..... ۳۰
- ۳-۴-۱۱- بخش *Mirae*..... ۳۰
- ۳-۵- نقاط داغ بومزادی..... ۳۷
- ۳-۶- واکاوی مکمل..... ۳۸

فصل چهارم: بحث

- ۴-۱- عرصه گسترش گونه ها و فراوانی آنها..... ۴۲
- ۴-۲- غنای گونه ای..... ۴۳
- ۴-۳- نقاط داغ بومزادی..... ۴۴
- ۴-۴- واکاوی مکمل..... ۴۴
- ۴-۵- نتایج کلی..... ۴۵
- ۴-۶- پیشنهادات پژوهشی آینده..... ۴۶

فهرست منابع..... ۹۶

فهرست جدول ها

صفحه

عنوان و شماره

- جدول ۱- عرصه گسترش گونه‌های ایران در استانها..... ۴۷
- جدول ۲- مقدار نسبی وسعت دایره ای RCA_{50} گونه های گون ایران..... ۴۹

فصل اول

مقدمه

هر ناحیه جغرافیایی از نظر بوم جغرافیایی منحصر به فرد است. آمیزه ای از ساختار زمین، خاک، عرض جغرافیایی، اقلیم (و اثر تغییر اقلیم)، عوامل زیستی، سرگذشت اکولوژیکی و عوامل انسانی. همه این عوامل گستره منحصر بفردی از فشارها را بوجود می آورد که آن ناحیه را مشخص می کند. این فشارها بر روی خزانه ژنی یک گونه اثر کرده و باعث بوجود آوردن الگوهای منحصر به فردی از گوناگونی ژنتیکی می شود که در ارتباط با مکانهای جغرافیایی ویژه است (۲۵).

معمولاً با این موضوع توافق وجود دارد که گوناگونی گیاهی در حال کاهش است. اکوسیستم، گونه، ژن و گوناگونیهای آلی به طور روزافزون از دست می رود. تخریب زیستگاهها و تحلیل ژنتیکی با شتاب ادامه داشته و نشانه ای از توقف این فرایندها می مخرب دیده نمی شود. فهرست قرمز گیاهان در حال انقراض اتحادیه جهانی حفاظت (IUCN)^۱ (۳۸) نشان می دهد که ۳۴۰۰۰ گونه گیاهان در دنیا در معرض انقراض قرار دارند که این معادل ۱۲/۵٪ کل فلور دنیا محسوب می شوند. تخمینهای دیگر نشان می دهد که ۲۵٪ تا ۳۵٪ تنوع ژنتیکی گیاهان می تواند در طول ۲۰ سال آینده از دست برود. بویژه تاکسونهای گونه های زراعی و خویشاوند وحشی آنها (خزانه ژنی گیاهان زراعی) در ارتباط با موضوع حفاظت قرار دارند. نتایج اقتصادی و اجتماعی چنین ازدست دادن گوناگونی گیاهی همراه با رشد شدید جمعیت انسانی بطور بالقوه می تواند فاجعه آمیز باشد. حفاظت از گوناگونی گیاهی، بویژه گونه هایی که برای تغذیه انسان و دامهای او و بهبود گیاهان زراعی و مرتعی اساسی هستند، بسیار اهمیت دارد. یکی از چالشهایی که امروزه در برابر زیست شناسان وجود دارد، شرح گوناگونی زیستی در سطح اکوسیستم، گونه، و ژن است.

ارزیابی دقیق گوناگونی برای کمک به کاهش از دست رفتن آن اهمیت دارد. برخی مناطق جغرافیایی برای ارائه خزانه ژنی، گوناگونی تاکسونومیک و یا ژنتیکی بیشتری را نسبت به مناطق دیگر نشان می دهند. چون منابع مالی جهت حفاظت محدود است، نقشه برداری مکانی

¹ - International Union for conservation of Nature

دقیق از گوناگونی زیستی جهت اولویت بندی اقدامات حفاظت ضروری است. سنجش گوناگونی زیستی در مکان مشکلات زیادی دارد و کاوشهای بعدی از مناطقی که در آن مطالعه شده به مناطق کمتر مطالعه شده، مشکل اصلی تحقیقات گوناگونی زیستی است (۱۷). بنابراین کارشناسان حفاظت نیاز به روشهایی برای شناسایی اولویتهای جغرافیایی و چه اولویتهای زیستی دارند.

برخی مناطق جغرافیایی از نظر گوناگونی تاکسونومیکی و ژنتیکی غنی ترند. گوناگونی زیستی اغلب مهمترین مانع در همه مراحل تحقیق منابع ژنتیکی و حفاظت بوده و هنوز به عنوان پارامتری مشکل برای نقشه برداری و واکاوی است.

مطالعات گوناگونی زیستی معمولاً با تقسیم منطقه هدف به تعدادی نواحی کوچکتر شروع می شود و در این مناطق کوچکتر، گوناگونی زیستی می تواند سنجیده شود. این نواحی با شکل و اندازه برابر مانند خانه های مربع شکل یا گرید^۱ بهترین است. مثلاً، نابهان^۲ (۱۹۹۱) با استفاده از حضور و عدم حضور گونه ها، الگوهای تنوع تاکسونومیکی جنس لوبیای وحشی در خانه های گرید که ناحیه سی پرا مادره^۳ در مکزیکو را پوشش می داد، مطالعه کرد (۲۹).

امروزه سنجش تنوع زیستی همراه با ساخت یک بانک اطلاعاتی است. بانکهای اطلاعاتی حاوی داده های گوناگونی زیستی گیاهی یا جانوری بسیار ارزشمند است و هم اکنون بطور فزاینده برای تنظیم اولویت بندی اقدامات حفاظتی مورد استفاده قرار می گیرد (۳۵). وارد کردن داده ها در بانکهای اطلاعاتی یک اولویت اساسی در موزه ها و هرباریومها محسوب می شود. داده های موجود در این بانکهای اطلاعاتی داده های مربوط به نمونه های جمع آوری است که به طور روزافزون در مطالعات گوناگونی زیستی مورد استفاده قرار می گیرد. این داده ها در پیش بینی عرصه گسترش گونه ها با استفاده از مدل کردن، مورد استفاده قرار می گیرد. این پیش بینی ها اساس طرحهای حفاظت را تشکیل می دهند (۳۳). داده های حاصل از نمونه های جمع آوری شده نیز در تهیه نقشه های غنای گونه ای چه مستقیماً از رکوردهای جمع آوری شده یا از راه پیش بینی عرصه گسترش گونه (با استفاده از مدل سازی)، استفاده می شود. این نقشه ها تعداد گونه هایی که در واحد سطح یا خانه گرید، جمع آوری شده، نشان می دهد. نقشه های غنای گونه ای در طرحهای حفاظت برای تعیین نقاط داغ و برای تعیین نقاطی که جمع آوری در آنها

¹ . Grid cells

² . Nabhan

³ . Sierra Madre

کم صورت گرفته، بکار می رود. با تعیین این مناطق جمع آوری بیشتر بر روی این مناطق متمرکز می شود (۳۵).

مطالعه گوناگونی زیستی فرایندی پیچیده است که در بر دارنده تعدادی مراحل به هم وابسته است که از شناسایی گوناگونی زیستی برای حفاظت تا استفاده از این گوناگونی است. بسیاری از این فعالیتها به تنهایی تولید می شوند اما نیاز به داده های ژئورفرنس شده نیز دارند. واکاوی این داده ها با فن آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می تواند این فرایند را موثر تر و با بهره وری بیشتر انجام دهد. GIS می تواند اطلاعات گوناگونی ژنتیکی را با داده های ژئورفرنس شده مانند تراکم جمعیت، اقلیم، توپوگرافی و خاک ادغام کرده، به منابع گوناگونی ارزش بیشتری دهد. واکاوی GIS می تواند به توسعه استراتژیهای حفاظت، مونیتور گوناگونی زیستی و انتخاب ایستگاههای جمع آوری مناسب، کمک اساسی کند (۱۵).

علی رغم پیشرفت در علوم GIS و سنجش از راه دور تا امروز اغلب متخصصین تاکسونومی از نقشه های کاغذی جهت تعیین و مطالعه عرصه جغرافیایی تاکسونها استفاده می کنند. این نقشه ها الگوهای عرصه گسترش را نشان می دهند اما دقیق نبوده و این حقیقت که به شکل رقمی نیستند بدین معنی است که نمی توان داده های مربوط به جمع آوری و ویژگی های نمونه ها که در ارتباط با هر نقطه بر روی نقشه است بازیافت و اصلاح کرد. و یا اینکه عدم ادغام و یا انتخاب دادهای مربوط به عرصه انتشار تاکسونهای مختلف، عدم انجام محاسبات آماری بر روی عرصه انتشار و همچنین ناتوانی در عدم تطابق عرصه گسترش گونه ها بر روی نقشه های خاک، اقلیم و سایر متغیر های محیطی به صورت لایه از مشکلات عمده این علم می باشد

واکاوی عرصه جغرافیایی یک تاکسون گیاهی با کمک سامانه GIS اولین بار در سال ۲۰۰۱ توسط هیجمن و همکاران^۱ (۲۰) بر روی جنس سیب زمینی (*Solanum*) در دنیای جدید شامل قاره های آمریکا صورت گرفت. آنها با استفاده از گریدهای ۵۰ کیلومتر در ۵۰ کیلومتر توانستند عرصه گونه های جنس سیب زمینی را در دنیای جدید مشخص کرده و نقاط داغ را مشخص کنند. آنها نشان دادند، غنای گونه ای در این تاکسون میان عرض جغرافیایی ۸ درجه و ۲۰ درجه جنوبی و در اطراف ۲۰ درجه شمالی است. آنها ۵۲ گرید (منطقه) را مشخص کردند که حفاظت از آنها کل گونه ها را در دنیای جدید را حفاظت می کرد. جارویس^۲ و همکاران در سال ۲۰۰۳ با استفاده از سامانه GIS بر روی بیوجرافیای جنس بادام زمینی

^۱ . Hijmans et al

^۲ . Jarvis et al

(*Arachis*) در آمریکای جنوبی مطالعه کردند. آنها علاوه بر تعیین عرصه گسترش گونه های بادام زمینی با استفاده از مدل کردن، مناطقی با غنای گونه ای بالا را مشخص کردند (۲۲). ماکستد^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۴ بر روی عرصه جغرافیایی جنس لوبیا (*Vigna*) در افریقا کاری مشابه هیجمن و همکاران انجام داد (۲۵). آنها عرصه همه گونه های لوبیا را در افریقا مشخص کردند و مناطق غنی از گونه و نقاط داغ را تعیین کردند (۲۵). در عرصه محدودتر پارتاساراتی^۲ و همکاران بر روی عرصه گسترش جغرافیایی جنس فلفل در شبه قاره هند با استفاده از سامانه GIS مطالعه کرد. آنها عرصه گونه ها را مدل کردند و توانستند نقاط داغ این جنس را در شبه قاره مشخص کند (۳۱). ماکستد و همکاران (۲۰۰۸) بر روی عرصه گسترش جنس *Aegilops* و حفاظت آن با استفاده از سامانه GIS مطالعه کردند. آنها نقاط داغ این جنس را تعیین و مناطقی در ترکیه، لبنان، سوریه و فلسطین جهت حفاظت مشخص کردند (۲۶). سونیل^۳ (۲۰۰۹) عرصه گسترش جغرافیایی گونه *Jatropha curcas L.* را در هندوستان با استفاده از سامانه GIS مورد مطالعه قرار داد. این گیاه تولید روغن غیر خوراکی می کند که در صابونسازی کاربرد دارد. او عرصه جغرافیایی این گونه را جهت حفاظت مشخص کرد (۳۶). قضاوتی در سال ۲۰۰۹ موفق شد عرصه گسترش جغرافیایی تیره چتریان را ایران مورد بررسی قرار دهد که بر این اساس نقاط داغ گونه زایی و بومزادی را بر پایه گرید های ۱۰ X ۱۰ کیلومتر مورد محاسبه قرار داد. بر این اساس نقاط داغ بومزادی و گونه زایی را در گرید های ۱۰ X ۱۰ کیلومتر و اولویت حفاظت، تعداد نقاط غیر تکراری و تعیین عرصه زیر تیره های این تیره را در گرید های ۵۰ X ۵۰ کیلومتر مورد بررسی قرار داد (۱۱). کمالی نیز در همین سال موفق به تعیین عرصه گسترش جغرافیایی تیره میخکیان در ایران شد که بر این اساس نقاط داغ بومزادی و گونه زایی را در گرید های ۱۰ X ۱۰ کیلومتر و اولویت حفاظت، تعداد نقاط غیر تکراری و تعیین عرصه زیر تیره های این تیره را در گرید های ۵۰ X ۵۰ کیلومتر مورد بررسی قرار داد. (۱۲)

ایران با مساحت ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع، بخش بزرگی از فلات ایران را تشکیل می دهد. این کشور از شمال به کوههای قفقاز، آسیای میانه و دریای مازندران، از غرب به نواحی آناتولی و مزوپوتامی، از شرق به بخشهای شرقی فلات ایران (افغانستان و غرب پاکستان) و ناحیه بلوچستان - سند و بالاخره از جنوب به خلیج فارس و دریای عمان که در ارتباط با اقیانوس هند است، محدود می گردد. نواحی مرتفع اصلی شامل چهار ناحیه کوهستانی است. البرز در شمال

1 . Maxted et al

2 . Parthasarathy et al

3 . Sunil

(کوه دماوند، ۵۶۲۸ متر، کوه تخت سلیمان، ۴۶۴۳ متر)، رشته کوههای کپه داغ و شمال خراسان در شمال شرقی (کوه هزار مسجد، ۳۰۴۰ متر، کوه بینالود، ۳۲۱۱ متر)؛ زاگرس در غرب (دنا، ۴۴۰۹ متر؛ زرد کوه، ۴۲۲۱ متر) و رشته کوههای جبل بارز و بلوچستان در مرکز تا جنوب شرقی (کوه بهراسمان، ۳۸۸۶ متر؛ کوه پلوار، ۴۲۳۳ متر؛ کوه جویبار، ۴۲۳۳ متر؛ کوه لاله زار، ۴۳۵۱ متر؛ کوه تفتان، ۳۹۴۱ متر) است. همچنین مناطق کوهستانی شمال غربی (کوه سبلان، ۴۸۱۱ متر؛ سهند، ۴۰۵۵ متر) و نواحی کوهستانی مرکزی که تشکیل کوهستانهای کم و بیش مشخص در بخش درونی این کشور می دهد (۴۱).

هفت دشت و گودال بیابانی، ظاهری کاملاً متفاوت به آن می دهد: دشت کویر در مرکز ایران، بیابان دشت لوت، گودالهای سیستان و جازموریان در جنوب شرقی، دشت خوزستان در جنوب غربی، استپ مغان در شمال غربی و استپ ترکمن صحرا در شمال شرقی (۴۱). شش حوضه آبریز اصلی در این کشور مشخص شده است. اما آبریزهای مرکزی و جنوبی اغلب به ۲۱ حوضه آبریز به وسیله کارشناسان مختلف تقسیم شده است. بیش از ۲۰ دریاچه بزرگ در ایران وجود دارد که بزرگترین آن دریاچه ارومیه در شمال غربی ایران با مساحت ۴۸۶۸ کیلومتر مربع است (۴۱).

از نظر اقلیمی، ایران به طور عمده کشوری بیابانی و نیمه بیابانی است. اما شیبهای شمالی رشته کوههای البرز و دشتهای پست دریای مازندران از ۸۰۰ تا ۲۰۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه برخوردار بوده و مرطوبترین بخش این کشور است. دشت کویر و دشت لوت خشکترین بخشهای کشور با کمتر از ۱۵۰ میلیمتر بارندگی سالانه است. نواحی کوهستانی از ۲۵۰ تا ۸۰۰ میلیمتر بارندگی دریافت می کنند. از نظر اقلیم زیستی ثابتی بر اساس روش آمبرژه کشور ایران را به ۱۴ نوع اقلیم زیستی تقسیم کرد (۴۱).

از نظر جغرافیای گیاهی، ایران به سه یا چهار ناحیه جغرافیایی تقسیم می شود. ناحیه خزری (اروپا و سیبری) در شمال، خلیج عمانی (ناحیه نوبوسندی و ناحیه صحرا - عربستان) در جنوب، و ناحیه ایرانو تورانی در بقیه کشور که بیش از دو سوم مساحت این کشور را تشکیل می دهد. تعداد گیاهان آوند دار ایران ۸۰۰۰ گونه است که ۲۰٪ آنها بومزاد می باشند (۴۱).

شرایط جغرافیای طبیعی ویژه ایران موجب شده است که این منطقه به منزله پلی در چهارراه میان چهار منطقه رویشی جهان: منطقه ایران و توران، منطقه اروپا و سیبری، منطقه صحرا و عربستان و منطقه سند و سودان قرار گیرد. این شرایط باعث شده تا گونه های گیاهی فراوانی در طول دورانهای زمین شناسی به سهولت به درون مرزهای جغرافیایی ایران مهاجرت

کنند و در زیستگاههای متنوع مستقر شوند و خود نیز بر اثر گونه زایی منشا به وجود آمدن گونه های انحصاری متعددی شوند. شاهد این تنوع، وجود بیش از ۱۸۰ تیره گیاهی آوند دار، حدود ۱۲۰۰ جنس و در حدود ۷۵۰۰ تا ۸۰۰۰ گونه گیاهی در ایران است و از این نظر ایران در میان کشورهای منطقه و کشورهای جنوب غربی آسیا از غنای فلوری کم نظیری برخوردار شده است (۱۴).

جنس گون در میان گیاهان گلدار از بزرگترین جنس ها می باشد که در جهان متجاوز از ۳۳۰۰ گونه را در خود جای داده است. گونها گیاهانی هستند که ضمن تولید کثیرا در شمار گیاهان صنعتی و دارویی قرار می گیرند، بخاطر جذب فلزات سنگین و سنتز مواد آلی سمی نیز جزء گیاهان سمی به حساب می آیند. به طور کلی گونها را از نظر خاصیت به چهار گروه بسیار بزرگ تقسیم می شود: ۱- گروهی که توان جذب سلنیوم را از خاک دارند و به عبارتی توان سم زدایی از خاک را دارند. ۲- گروهی که با تولید کثیرا در شمار گیاهان صنعتی و دارویی قرار می گیرند. ۳- گروهی که با تولید پروتئین بالا و فیبر کم به شدت مورد تعلیف دام قرار می گیرند. ۴- گروهی که با جذب مواد مختلف در فرایند فتوسنتز مواد ازت دار سمی تولید می کنند. (۸) پیرامون تنوع گونه ای در این جنس، مقالات و چک لیست های متعددی چاپ شده است. نظر به فراوانی زیاد گونه ها، در هر یک از منابع، نسبت به یکدیگر تناقضاتی را نشان می دهند، چرا که به نظر می آید بررسی دقیق و همه جانبه این جنس در قسمت های مختلف جهان هنوز نیاز به تحقیق و بررسی های دقیق و عمیق تر دارد. از ۳۳۰۰ گونه حدود ۵۰۰ گونه آن در دنیای جدید (آمریکا و کانادا) رویش دارد، بنابراین ۲۷۰۰ گونه در دنیای قدیم در قاره های آسیا، اروپا و آفریقا پراکنش دارد. بر اساس چک لیست های منتشر شده در قاره استرالیا هیچگونه گون رویش ندارد و نیز بر اساس چک لیست لگوم های آفریقا و چک لیست گون های دنیای قدیم (۲۴) حدود ۱۳۸ گونه گون در آفریقا و حدود ۱۴۲ گونه در اروپا پراکنش دارند (۸). بنابراین ۲۸۰ گونه در دو قاره آفریقا و اروپا پراکنش دارند، البته این نکته را نباید از نظر دور داشت که تعدادی از گونه های اروپایی و آفریقایی نیز در آسیا حضور دارند. یک محاسبه ساده نشان می دهد که حدود ۲۴۲۰ گونه گون انحصاراً در قاره آسیا پراکنش دارند (۸). از نظر فلورستیکی و تاکسونومیکی داده های مربوط به جنس گون در ایران در ۵ جلد گونهای ایران توسط دکتر معصومی و در ۲ جلد فلورا ایرانیکا توسط رشینگر^۱ خلاصه شده است. اما تحقیقات بر روی گونهای ایران در جلد های بعدی فلورا ایرانیکا ادامه خواهد داشت. (۸)

^۱ . Rechinger

در کشور ایران، بر اساس آخرین محاسبات به عمل آمده از بانک اطلاعات که توسط دکتر علی اصغر رمک معصومی در سال ۱۳۸۴ تهیه گردیده است، ۸۰۴ گونه وجود دارد که از میان آن ۵۲۷ گونه انحصاری و ۲۷۷ گونه مشترک با کشورهای دیگر می باشند. ۲۷۷ گونه به شرح زیر با کشورهای همسایه مشترک می باشد، با عراق ۹۲ گونه، با افغانستان ۵۷ گونه، با ترکیه ۱۰۴ گونه و پاکستان با ۲۴ گونه. لازم به توضیح می باشد که گونه های مشترک با انتشار وسیع تر به سایر کشورهای دور دست نفوذ می نماید(۸). اما هیچ نوع واکاوی بر روی عرصه گسترش جغرافیایی و جغرافیای گیاهی این جنس در ایران و دنیا صورت نگرفته است. در اینجا با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، یک بانک اطلاعات ژئورفرنس شده از مکانهایی که گونه های گون ایران جمع آوری می شود، واکاوی می شود. در این پژوهش از روشهای آماری ویژه در سطح گونه استفاده می شود. برای هر گونه عرصه گسترش تخمین زده می شود و با استفاده از خانه های گرید، تعداد مشاهدات و غنای گونه ای نقشه برداری می شود. تعداد حداقل خانه های گرید که در بر دارنده همه گونه هاست، مشخص شده و رابطه غنای گونه ای با عرض جغرافیایی مشخص می شود. برای این منظور از غنای گونه ای استفاده می شود، زیرا سنجشی ساده، با کاربرد گسترده، قابل فهم و مفید برای گوناگونی تاکسونومیکی است(۱۹). از غنای گونه ای استفاده می شود زیرا غنای گونه ای نسبت به اندکسهای تنوع، نسبت به مشکلات تعداد نمونه برداری و روشهای نمونه برداری نامنظم حساسیت ندارد.(۱۹)

فصل دوم

مواد و روشها

۱-۲- جمع آوری اطلاعات از منابع موجود

با مراجعه به فلورهای منتشر شده در مورد جنس گون (*Astragalus*) اطلاعاتی از قبیل نام تیره، نام جنس، نام زیر جنس، نام بخش، نام گونه، نام زیر گونه، نام وارسته، محل جمع آوری، نام جمع آوری کننده، ارتفاع و ... در مورد هر گونه جمع آوری و در پایگاه اطلاعاتی وارد شدند. که مجموع فلورهای وارد شده در بانک اطلاعاتی ۷ فلور می باشد. (۱، ۲، ۵، ۶، ۸، ۳۲، ۳۳).

۲-۲- شناسایی گیاهان موجود در هرباریوم دانشگاه شیراز

تعداد بسیار زیادی نمونه ی گیاهی از این تیره در هرباریوم دانشگاه شیراز نگهداری می شود. تعدادی از نمونه ها تا سطح گونه شناسایی شده اند ولی تعداد نسبتاً زیادی نیز شناسایی نشده بودند. در این پروژه، نمونه های ناشناخته مربوط به جنس مورد تحقیق، بر اساس منابع ذکر شده در بالا، تا سطح گونه شناسایی شدند.

نمونه های شناسایی شده شامل گیاهان جمع آوری شده از استان فارس به طور عمده و سایر استانها بود که در هرباریوم دانشگاه شیراز نگهداری می شود.

بدین ترتیب که با مراجعه به منابع بالا و با استفاده از کلیدهای شناسایی و شرح جنسها و گونه ها، نسبت به شناسایی گیاهان اقدام و در بعضی از موارد اگر لازم می شد از فلورهای کشورهای همسایه و خاور میانه (ترکیه) نیز کمک گرفته شد. در نهایت بعد از تأیید شناسایی هر نمونه بوسیله استاد راهنما، تمام مشخصات نمونه های شناسایی شده با توجه به میدان های مورد لزوم در بانک اطلاعاتی، در برچسب هایی نوشته می شد و این اطلاعات در نهایت به بانک اطلاعاتی وارد می شدند.

۲-۳- مطالعات صحرائی

بررسیهای صحرائی در فصول بهار، تابستان و پاییز صورت گرفت. با مسافرت به مناطق مختلف ایران، نسبت به جمع آوری گیاهان این تیره اقدام شد و پس از یادداشت اطلاعاتی از قبیل ارتفاع (به کمک ارتفاع سنج)، طول و عرض جغرافیایی (به کمک GPS)، تاریخ جمع آوری و ...، طبق روش معمول، با استفاده از تخته پرس و مقوای خشک کن نمونه ها را تحت فشار قرار داده تا آگیری و خشک شوند. در مرحله ی بعد، نمونه های تحت پرس، به هرباریوم دانشگاه شیراز انتقال یافتند. در هرباریوم و بطور روزانه، مقوهای مربوط به هر نمونه تعویض می شدند تا عمل خشک کردن، به خوبی انجام شود. سپس نمونه ها را بر روی مقوا چسبانده و پس از نصب برچسب (دربدارنده ی همان اطلاعاتی که در محل جمع آوری یادداشت کرده بودیم)، آماده ی شناسایی شده و عملیات شناسایی نیز بر طبق روشی که در بند ۲-۲ توضیح داده شد، صورت گرفت.

۲-۴- تشکیل پایگاه اطلاعات جنس گون ایران

برای ساخت پایگاه اطلاعاتی از برنامه Access موجود در Office xp ویندوز استفاده شد. بانک اطلاعاتی ساخته شده، از تعدادی فیلد ساخته شده است که شامل نام تیره، نام جنس، نام زیرجنس، نام بخش، نام گونه، نام زیرگونه، نام وارسته، محل جمع آوری، ارتفاع محل، طول و عرض جغرافیایی و ... می باشد

اطلاعات مربوط به هر نمونه (در بر دارنده ی اطلاعات استخراج شده از منابع و نمونه های هرباریومی) به این بانک اطلاعاتی وارد شدند که حاصل آن بانکی با ۱۲۰۱۳ رکورد از سراسر ایران بود.

۲-۵- تعیین مختصات جغرافیایی نمونه ها با استفاده از نقشه های GIS ایران

اغلب نمونه های ثبت شده در بانک اطلاعات فاقد مختصات جغرافیایی بودند. برای پیدا کردن مختصات جغرافیایی آنها از نقشه های GIS ایران شامل نقشه راهها و نقشه آبادیهای ایران در محیط Mapinfo استفاده شد.

۲-۶- تعیین عرصه انتشار گونه ها در استانهای کشور

تعداد گونه های موجود در بانک اطلاعاتی بر حسب استان جدول بندی شد. این کار بطور جداگانه برای گونه های نادر انجام گرفت. در اینجا به گونه هایی نادر گفته می شود که کمتر از ۵ بار مشاهده و جمع آوری شده اند. تعداد مشاهدات برای هر گونه محاسبه و بر روی نمودار نشان داده شد. برای ارزیابی تراکم جمع آوری بر حسب استان، میانگین تعداد مشاهدات برای هر گونه محاسبه شد. در ضمن نقشه تعداد مشاهدات و تعدادگونه های هر استان با استفاده از نرم افزار GIS رسم شد.

۲-۷- تعیین وسعت انتشار

وسعت انتشار هر گونه تخمین زده شد و برای این کار از دو روش آماری (۱) حداکثر فاصله (MaxD) و (۲) وسعت دایره ای (CA_r) استفاده شد. در روش اول حداکثر فاصله میان دو مشاهده ی یک گونه که به عنوان بیشترین فاصله (به متر) میان همه جفت مشاهدات یک گونه است، محاسبه شد. در روش دوم، یک سطح دایره ای با یک شعاع (r) برای هر مشاهده، در نظر گرفته می شود و وسعت کل دایره ها برای هر گونه محاسبه می شود. برای دوایری که با هم همپوشانی دارند، تنها یک دایره، در نظر گرفته می شود. وسعت انتشار نسبت به مساحت یک دایره، بیان می شود. یعنی جمع مساحت کل دایره ها در نظر گرفته می شود. در اینجا از شعاع ۵۰ کیلومتر استفاده شد (یعنی CA_{50}). فرض بر این است که هر نقطه مشاهده شده، نماینده گروهی از گیاهان است که یک سطح دایره ای به شعاع ۵۰ کیلومتر را می پوشاند. بیان CA به صورت تعداد دوایر، به جای وسعت مطلق، آنرا برای مقایسه با مطالعات و مقیاسهای مختلف آسانتر می سازد (زمانی که شعاع غیر از ۵۰ کیلومتر انتخاب شود). برای بررسی تفاوتها در فراوانی میان گونه ها، نمودار CA_{50} در برابر تعداد مشاهدات رسم شد. یک گونه با تعداد نسبتا زیاد مشاهده در CA_{50} ، در درون عرصه گسترش باید فراوانتر باشد. در صورتی که تعداد اندک مشاهده گونه، نشاندهنده پراکنده تر بودن گونه در درون عرصه انتشارش می باشد.

برای توصیف عرصه های انتشار گونه ها از واژه های بومزاد^۱ و نادر^۲ استفاده شد. در اینجا بومزاد را برای گونه هایی استفاده شد که در عرصه های نسبتا کوچک یافت می شوند

^۱ - Endemic

^۲ - Rare