

## نقش درختان قطور در تعیین و تفکیک تیپ‌های جنگلی<sup>۱</sup> مطالعه موردی: جنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار

شعبان شتایی جویباری<sup>۲</sup>      محمدرضامروی مهاجر<sup>۴</sup>

### چکیده

شناسایی عناصر تشکیل‌دهنده جنگل از جمله تیپ‌های جنگل، اصولی‌ترین راه مدیریت بهینه جنگل‌هاست. هدف از این تحقیق تهیه نقشه واقعیت زمینی نمونه‌ای تیپ‌های جنگل به منظور بررسی امکان تفکیک و طبقه‌بندی تیپ‌های جنگل از طریق داده‌های ماهواره‌ای در مطالعات بعدی بوده است. تاکنون تیپ‌بندی جوامع جنگلی براساس درصد فراوانی گونه‌ها صورت می‌گرفت. در این بررسی سعی شد تا به دلیل سهم بالای درختان قطور در تاج‌پوشش جنگل، پارامتر کمی دیگری نظیر قطر برابر سینه درختان مذکور مورد استفاده قرار گیرد. این تحقیق در پارسل‌های غیرحمایتی سری‌های پاتم، نم‌خانه و گرازین به مساحت ۲۱۷۰ هکتار واقع در جنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار انجام گرفت. با در نظر گرفتن شدت ۱۰ درصد، ۱۹۳ پلات یک هکتاری پیاده گردید. هر پلات به ۴ قطعه ۰/۲۵ هکتاری تقسیم و به‌طور جداگانه مورد آماربرداری قرار گرفت. درصد فراوانی گونه‌ها برای هر قطعه ۰/۲۵ هکتاری و پلات مورد محاسبه و تیپ‌بندی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در تیپ‌بندی جنگل به جای قطعات ۰/۲۵ هکتاری می‌توان از قطعات ۰/۵ هکتاری استفاده کرد. به منظور اعمال درختان قطور به دلیل نقش عمده آنها در تاج‌پوشش، ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در هر پلات انتخاب و نامگذاری تیپ‌ها انجام شد. در این بررسی، دو نوع تیپ‌بندی کلی و ویژه مدنظر قرار گرفت. در تیپ‌بندی کلی، تیپ‌ها به سه نوع تیپ خالص، تیپ با نام گونه آمیخته و تیپ پهن‌برگ آمیخته طبقه‌بندی شدند. در تیپ‌بندی ویژه، تیپ‌ها با دو گونه غالب به صورت جزئی‌تر تفکیک شدند. در تیپ‌بندی کلی ۶ تیپ و در تیپ‌بندی ویژه ۱۵ تیپ به دست آمد. با مقایسه بین تیپ‌های کلی براساس ۱۰۰ اصله از قطورترین و فراوانی کل درختان مشاهده شد که در حدود ۷۱ درصد از موارد نوع تیپ‌های کلی با هم برابر و مشابه‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** تیپ‌بندی نمونه‌ای، ترکیب گونه‌ای، درختان قطور، تاج‌پوشش، تیپ‌کلی و تیپ ویژه.

۱- تاریخ دریافت: ۸۰/۶/۴، تاریخ تصویب نهایی: ۸۱/۴/۳

۲- این مقاله با همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه تهران و طرح پژوهشی مصوب انجام شده است.

۳- دانشجوی دوره دکتری جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران (E-mail: shataee@yahoo.com)

۴- دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

**مقدمه**

جنگل اکوسیستم پیچیده‌ای است که عوامل زیادی در تغییر و تحول آن نقش دارند. شناخت هر یک از این عوامل به‌عنوان اولین و اصلی‌ترین راه مدیریت بر چنین اکوسیستمی ضروری است. شناسایی و طبقه‌بندی عناصر اصلی این اکوسیستم (درختان) و نحوه حضور آنها در مجموعه جنگل در قالب فیتوسوسیولوژی یا جامعه‌شناسی گیاهی و تیپولوژی جنگل، به مدیران در شناخت و برنامه‌ریزی آن کمک زیادی می‌کند.

بنابر تعریف کلی، جوامع گیاهی وضعیت نهایی یا کلیماکس گیاهان و درختان در منطقه‌ای با شرایط و ویژگی‌های خاص‌اند، در صورتی که تیپ گیاهی وضعیت فعلی گیاهان و درختان را نشان می‌دهد (مروی مهاجر، ۱۳۷۲). تاکنون روش‌های زیادی برای تهیه نقشه پوشش گیاهی و تیپ‌های گیاهی اعمال شده است و نظرهای بسیار متفاوتی در طبقه‌بندی رستنی‌ها براساس معیارهای مختلف طبقه‌بندی وجود دارد (اکبرزاده، ۱۳۷۳). کوچلر و زونولد<sup>۱</sup> (۱۹۷۷) فرم‌های رویشی و گونه را دو معیار اصلی در تشریح و طبقه‌بندی رستنی‌ها عنوان کرده‌اند و فیزیونومی و ساختار، ترکیب گونه‌ای، دینامیک جامعه گیاهی و ارتباط جامعه گیاهی با محیط را در طبقه‌بندی به‌عنوان معیارهای پایه به حساب می‌آورند. به نظر هانسون و چرچیل<sup>۲</sup> (۱۹۶۱) طبقه‌بندی جوامع گیاهی باید براساس یک یا چند معیار فلورستیک (ترکیب گونه‌ای)، ارتباطات اکولوژیک (رویشگاه)، مراحل توالی و تواتر، فیزیونومی یا خصوصیات جغرافیایی صورت گیرد (اکبرزاده، ۱۳۷۳، به نقل از Hanson & Churchil).

در ایران عمدتاً تیپ‌بندی براساس درصد حضور و فراوانی گونه‌ها و معیار غالب و مغلوب بودن گونه‌ها صورت گرفته است. مصدق (۱۳۵۱) به معرفی تیپ‌های جنگلی خزری و روش‌های جنگل‌شناسی مرتبط با آن پرداخته است. در این تحقیق فراوانی

گونه غالب در تفکیک تیپ‌ها تعیین‌کننده بود. تریگوبوف و مبین (۱۳۴۸) با بررسی رستنی‌های ایران ضمن شناسایی چهار منطقه رویشی، تیپ‌های رویشی هر منطقه را نیز معرفی کردند. اسدی (۱۳۶۴) با بررسی جوامع گیاهی جنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار به روش براون - بلانکه، ۹ جامعه و زیرجامعه را از هم متمایز نموده است. گرجی بحری (۱۳۷۹) با بررسی در جنگل تحقیقاتی واز تیپ‌های جنگلی را براساس درصد فراوانی درختان غالب و سیمای رویشگاهی و ساختار فیزیونومی تفکیک نموده و به معرفی روش‌های جنگل‌های سنگده پرداخته و نقش آن را در جهت نشانه‌گذاری صحیح مطرح کرد. وی برای تیپ‌بندی از مشخصه‌های مختلفی استفاده کرد.

در این بررسی سعی شده علاوه بر ترکیب گونه‌ای (درصد فراوانی گونه) عامل کمی دیگری یعنی قطر برابر سینه به نوعی وارد تیپ‌بندی شود. بدین ترتیب در تعیین تیپ‌های جنگل علاوه بر درصد فراوانی گونه‌ها، درختان قطور با توجه به حضور بالای تاج‌پوشش آنها در اشکوب بالا، دخالت داده شده و دارای سهم بیشتری هستند. بنابراین با انتخاب ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در هکتار تیپ‌بندی انجام می‌گیرد. هدف اصلی این تحقیق تیپ‌بندی در قطعات نمونه با دخالت درختان قطور به دلیل سهم عمده آنها در تاج‌پوشش و تهیه نقشه واقعیت زمینی به‌صورت نمونه‌ای تیپ‌های جنگلی است (این تحقیق به‌منظور تهیه نقشه واقعیت زمینی به‌صورت نمونه‌ای تیپ‌های جنگلی جهت مقایسه با طبقه‌بندی تیپ‌های جنگل در مطالعات بعدی از طریق داده‌های ماهواره‌ای صورت گرفته است).

**مواد و روش‌ها****منطقه مورد بررسی**

این تحقیق در سه سری از حوزه آبخیز جنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار به مساحت تقریبی ۲۹۰۰ هکتار انجام گرفت. مساحت منطقه مورد مطالعه در کل ۲۱۷۰ هکتار است که شامل

<sup>۱</sup> - Kuchler & Zoneveld<sup>۲</sup> - Hanson & churchil

و سپس برای یک هکتار پلات محاسبه گردید. نامگذاری تیپ‌ها بر اساس مطالعات گرجی بحری (۱۳۷۹) به شرح زیر صورت گرفت:

تیپ خالص	تیپ اصلی	تیپ فرعی	تیپ فرعی	گونه اول	گونه دوم	گونه سوم
تیپ خالص	50-90%	>90%	-	-	-	مثل راش خالص
تیپ اصلی	<50%	<50%	-	<50%	-	راش - ممرز
تیپ فرعی	>50-90%	>50%	-	<50%	>10%	راش، ممرز
تیپ فرعی	<50%	<50%	-	<50%	>10%	راش، ممرز همراه افرا راش، ممرز همراه افرا

در نهایت با اعمال این روش ۱۶ تیپ اصلی و ۳۱ تیپ فرعی برای کل قطعات نمونه حاصل شد. همان‌طور که قبلاً گفته شد، به‌منظور وزن دادن هر چه بیشتر درختان قطور در تیپ‌بندی نمونه‌ها، تیپ‌بندی با انتخاب ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در پلات به‌عنوان درختان غالب در هکتار انجام پذیرفت. انتخاب ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان همچنین برآورده‌کننده مسئله دیگری در امر تعیین و تفکیک تیپ توسط داده‌های ماهواره‌ای است. بدین ترتیب که درختان قطور بیشترین سهم را در تاج‌پوشش اشکوب بالا دارند و بازتاب آنها به‌عنوان بازتاب اصلی داده‌های ماهواره‌ای ثبت می‌شود. نتایج این قسمت از بررسی در مقاله دیگری ارائه خواهد شد.

با انتخاب ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در پلات و ۲۵ اصله از قطورترین در هر قطعه ۱/۴ هکتاری، تیپ‌بندی به روش قبل صورت گرفت. نتیجه این تیپ‌بندی ۱۵ نوع تیپ اصلی و ۳۶ نوع تیپ فرعی بود (اصلی ۷۱ درصد و فرعی ۲۹ درصد). با بررسی و تجزیه و تحلیل فراوان نتایج حاصل از تیپ‌بندی به دو روش فوق و به‌منظور کاربردی ساختن آنها تصمیم گرفته شد که:

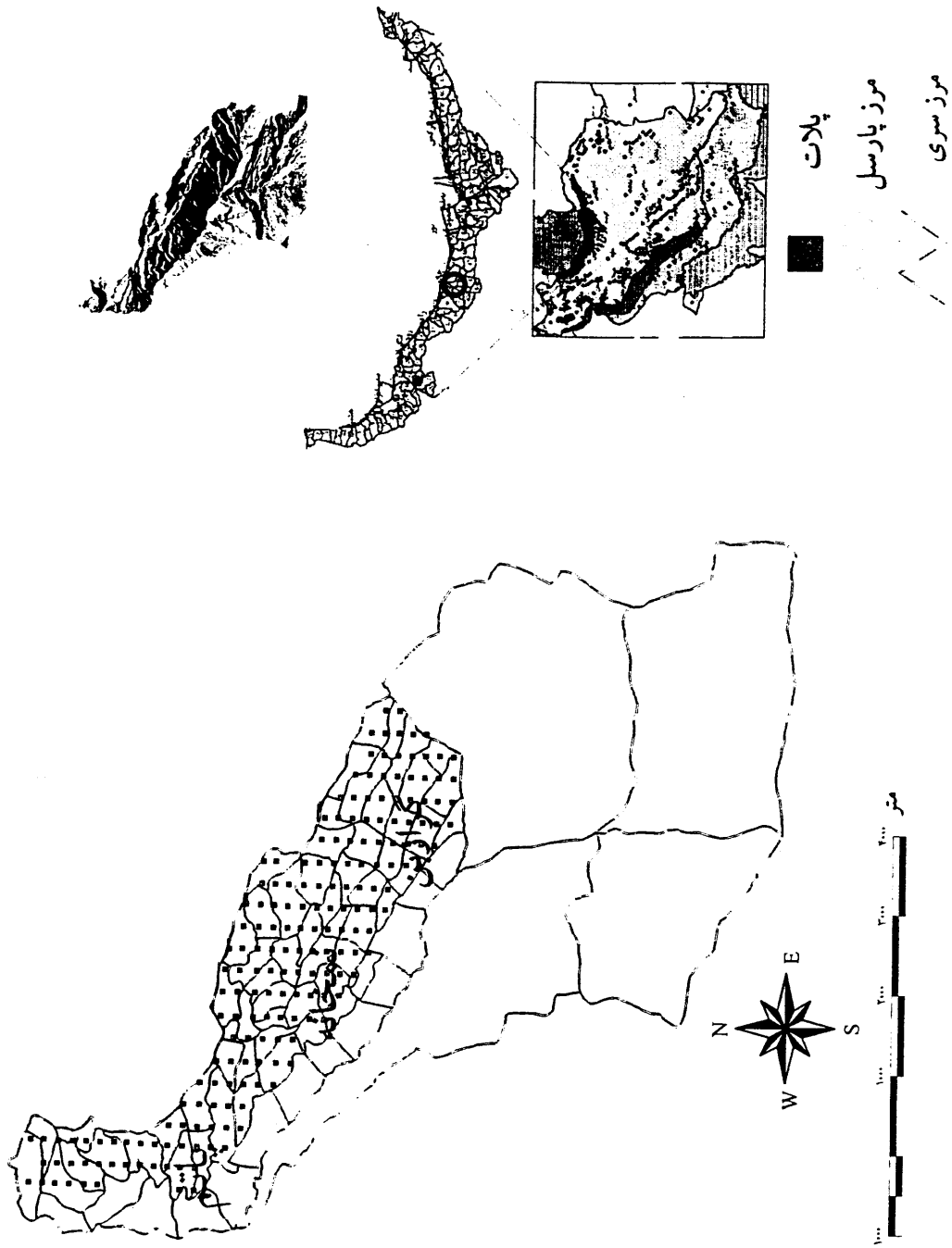
اولاً: به‌منظور اعمال و دخالت درختان قطور به دلیل نقش عمده آنها در تاج‌پوشش در تیپ‌بندی، انتخاب و استخراج ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در هکتار به‌عنوان درختان غالب در هکتار انجام گرفته و تیپ‌بندی براساس درصد فراوانی آنها صورت گیرد.

مساحت کلیه پارسل‌های غیرحمایتی سه سری پاتم، نم‌خانه و گرازین می‌باشد. تغییرات دامنه ارتفاعی در سه سری از حدود ۶۰ متر بالاتر از سطح دریا شروع و تا تقریباً ۱۳۵۰ متر بالاتر از سطح دریا متغیر است. جوامع مهم در سری پاتم شامل نم‌دار-شمشادستان، انجیلی ممرزستان، بلوط-ممرزستان، راش-ممرزستان، راشستان، افراستان و توسکاستان و جوامع مهم سری نم‌خانه راش - ممرزستان، بلوط - ممرزستان و راشستان است (گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۳). در بخش گرازین نیز جوامع جنگلی بلوط - ممرزستان، راش - ممرزستان، راشستان خالص، راشستان مخلوط، پلت - راشستان و نم‌دار - راشستان وجود دارد (مروی مهاجر، ۱۳۷۶).

#### روش بررسی

به‌منظور تهیه نقشه تیپ‌های جنگل برای حدود ۱۰ درصد از منطقه (نقشه واقعیت زمینی نمونه‌ای ۱۰ درصد منطقه)، با توجه به مساحت منطقه مورد مطالعه و مساحت قطعه نمونه (یک هکتار)، شبکه‌ای به ابعاد ۲۵×۴۰ متر بر روی نقشه طراحی و بر روی زمین پیاده شد. هر پلات یک هکتاری بر روی زمین به چهار قطعه ۰/۲۵ هکتاری تقسیم و به‌طور جداگانه مورد آماربرداری قرار گرفت. در هر قطعه، قطر برابر سینه تمامی درختان قطورتر از ۱۲/۵ سانتی‌متر، نوع گونه آنها و پارامترهای فیزیوگرافی هر پلات نظیر متوسط ارتفاع، شیب متوسط و جهت غالب برداشت شد. عوامل فیزیوگرافی در مطالعات بعدی جهت بهبود طبقه‌بندی داده‌های ماهواره‌ای مورد استفاده قرار گرفتند. پس از حذف چند پلات به‌دلیل شرایط سخت زمینی و مرزی بودن، در نهایت ۱۹۳ پلات مورد آماربرداری قرار گرفت.

تمامی اطلاعات ثبت‌شده در برگ‌های آماربرداری برای هر قطعه ۰/۲۵ هکتاری و هر پلات یک هکتاری به‌طور جداگانه وارد نرم‌افزار SPSS شد. در این نرم‌افزار پس از مرتب‌سازی گونه‌ها برحسب قطر، ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در هر پلات انتخاب و درصد فراوانی گونه‌ها برای هر قطعه ۰/۲۵ هکتاری



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد بررسی در حوضه آبخیز خیرودکنار (چنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار)

پس از اعمال روش فوق برای حالت ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان، ۱۵ تیپ خالص، ویژه و پهن‌برگ آمیخته به‌دست آمد. به‌منظور مقایسه تیپ‌بندی برای حالت ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در هکتار با حالت فراوانی کل درختان در هکتار، روش تیپ‌بندی فوق نیز برای حالت درصد فراوانی کل درختان اعمال و نتایج استخراج شد.

### نتایج

۱- در نتیجه تیپ‌بندی با در نظر گرفتن درصد فراوانی تمامی گونه‌ها براساس روش ذکرشده در مواد و روش‌ها در قطعه نمونه، ۱۶ تیپ اصلی و ۳۱ تیپ فرعی به‌دست آمد که درصد کل فراوانی تیپ اصلی در حدود ۷۸ درصد و تیپ فرعی ۲۲ درصد بود.

با دخالت قطر و انتخاب ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان، ۱۵ تیپ اصلی و ۳۶ تیپ فرعی به‌دست آمد که درصد فراوانی تیپ‌های اصلی ۷۱ درصد و تیپ‌های فرعی ۲۹ درصد بود.

۲- با مقایسه بین تیپ‌های کلی در دو حالت درصد فراوانی در کل هکتار و درصد فراوانی ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان، مشخص شد که در حدود ۷۱ درصد موارد (۱۳۷ پلات) تیپ‌ها با هم مشابه بودند (در پاتم ۸۰ درصد، نم‌خانه ۷۹ درصد و گرازبن ۵۸ درصد). همچنین در ۶۱ درصد موارد (۱۱۷ پلات) نوع تیپ ویژه آنها با هم مشابه و همخوانی داشت.

۳- از کل ۱۳۷ پلاتی که در آنها تیپ کلی براساس فراوانی در پلات و در ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان با هم برابر و مشابه بودند، در حدود ۶۰ درصد موارد (۸۲ پلات)، دارای میانگین تعدادی کمتر از میانگین تعداد در هکتار در منطقه مورد بررسی ( $n=232$ ) بود. همچنین از کل ۱۱۷ پلاتی که در آنها تیپ اصلی در دو حالت فوق با همخوانی داشت، در حدود ۶۵/۲ درصد موارد (۷۵ پلات)، دارای میانگین تعدادی کمتر از میانگین تعداد در هکتار ( $n=232$ ) بود.

۴- با انتخاب قطعات ۱/۴ هکتاری برای تیپ‌بندی مشخص شد که تیپ‌بندی در قطعات ۱/۴

ثانیا: با توجه به تعداد زیاد تیپ‌ها در قطعات ۲۵۰ هکتاری، تیپ‌بندی با ادغام هر دو قطعه ۰/۲۵ هکتاری با هم در قطعات ۰/۵ هکتاری انجام شود. بدین ترتیب تمامی قطعات ۰/۲۵ هکتاری به صورت دو به دو و به حالت‌های ممکن با هم ترکیب و مجدداً تیپ‌بندی به روش فوق انجام پذیرفت. با توجه به اینکه احتمال تفکیک وجداسازی تیپ‌های فرعی به‌علت تنوع زیاد آنها براساس تجربیات به دست آمده چه در امر جنگل‌شناسی و چه جداسازی آن از طریق داده‌های ماهواره‌ای بسیار پایین و عملاً غیرضروری است، لذا تصمیم گرفته شد دو نوع تیپ کلی و ویژه مدنظر قرار گیرد. در تیپ‌بندی کلی<sup>۱</sup> تمامی تیپ‌هایی که درصد فراوانی آنها بالای ۹۰ درصد باشد، به‌عنوان تیپ خالص، تمامی تیپ‌هایی که درصد فراوانی گونه اول آنها بالای ۵۰ درصد و گونه دوم بالای ۱۰ درصد باشد، به‌عنوان گونه آمیخته و تمامی تیپ‌هایی که درصد فراوانی همه گونه‌های زیر ۵۰ درصد باشد، به‌عنوان پهن‌برگ آمیخته معرفی شدند. در نتیجه، در این بررسی ۶ تیپ کلی (راش خالص، راش آمیخته، ممرز آمیخته، توسکای آمیخته) و پهن‌برگ آمیخته برای ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان در کل پلات (نمونه) به‌دست آمد.

در مرحله بعد تیپ‌بندی به‌صورت جزئی‌تر بررسی و به‌عنوان تیپ‌بندی ویژه<sup>۲</sup> مطرح شد. در این نوع تیپ‌بندی پس از انتخاب ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان:

- تمامی تیپ‌هایی که در آنها گونه اول دارای درصد فراوانی بالای ۹۰ درصد بود، به‌عنوان تیپ خالص در نظر گرفته شدند، مثل تیپ راش خالص.  
- تمامی تیپ‌هایی که در آنها درصد فراوانی گونه اول بالای ۵۰ و گونه دوم زیر ۵۰ بود، به‌صورت گونه اول - گونه دوم (مثل راش - ممرز) معرفی شدند.  
- تمامی تیپ‌هایی که در آنها درصد فراوانی تمامی گونه‌ها زیر ۵۰ بود، به‌عنوان پهن‌برگ آمیخته معرفی شد و اسم خاصی برای آنها منظور نگردید.

<sup>۱</sup> - General type

<sup>۲</sup> - Special type

عوامل تعیین و تفکیک تیپ وجود دارد، می‌توان از پارامترهای مرتبط با آن از جمله قطر برابر سینه استفاده کرد. این مسئله با توجه به رابطه مستقیم و بالایی که بین افزایش قطر و افزایش تاج درختان وجود دارد، میسر خواهد بود. بنابراین تنها با توجه به درصد فراوانی گونه‌ها (فلورستیک) نمی‌توان تیپ‌ها را تعیین و تفکیک کرد، زیرا در این صورت سهم درختان قطور و با تاج پوشش بالا با درختان جوان و کم قطر که دارای تاج پوشش بسیار کوچکی بوده و عمدتاً به صورت اشکوب پایین مطرح‌اند، برابر در نظر گرفته می‌شود. بنابراین با انتخاب درختان قطور، سهم درختان قطور در تعیین و تفکیک تیپ‌ها مشخص می‌شود و اهمیت می‌یابد. نتایج این تحقیق می‌تواند برای تیپولوژی جنگل و طرح‌های جنگلداری برای مدیریت جنگل مفید واقع شود.

#### سپاسگزاری

در خاتمه از جناب آقای دکتر درویش‌صفت به خاطر راهنمایی و فراهم‌ساختن مقدمات کار و اجرای تحقیق قدردانی می‌شود.

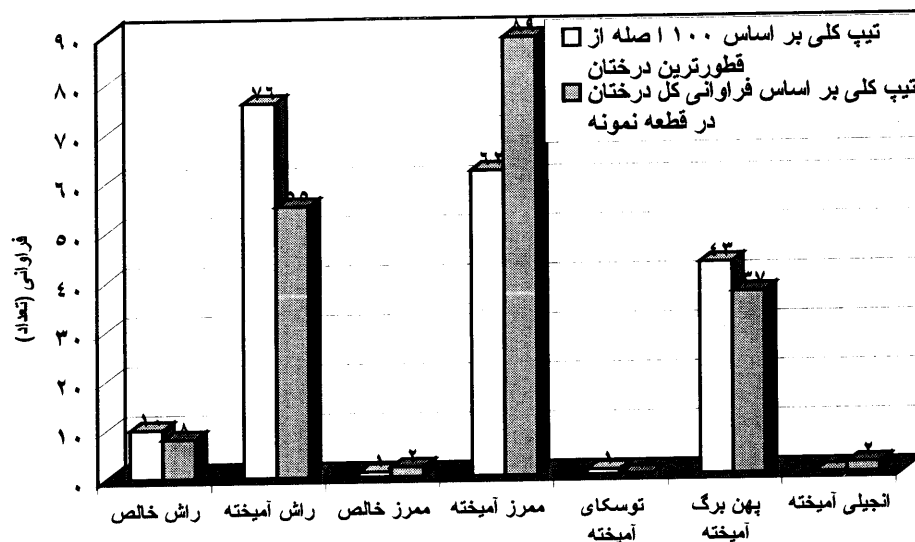
هکتاری سبب تعدد و تنوع زیاد تیپ‌ها می‌شود، بنابراین با ادغام هر دو قطعه ۱/۴ هکتاری، قطعات نیم‌هکتاری تشکیل و تیپ‌بندی در آنها صورت گرفت و مشخص شد که تشابه تیپ‌های کلی قطعات نیم‌هکتاری با پلات یک هکتاری در حدود ۷۱ درصد است. در نتیجه انتخاب پلات‌های نیم‌هکتاری می‌تواند به عنوان حداقل سطح نمونه برای تیپ‌بندی مدنظر قرار گیرد.

۵- با ادغام تیپ‌های ویژه به همدیگر به منظور تعیین و تفکیک تیپ‌های کلی، از مجموع ۱۹۳ پلات ۶ تیپ کلی به دست آمد (شکل ۲).

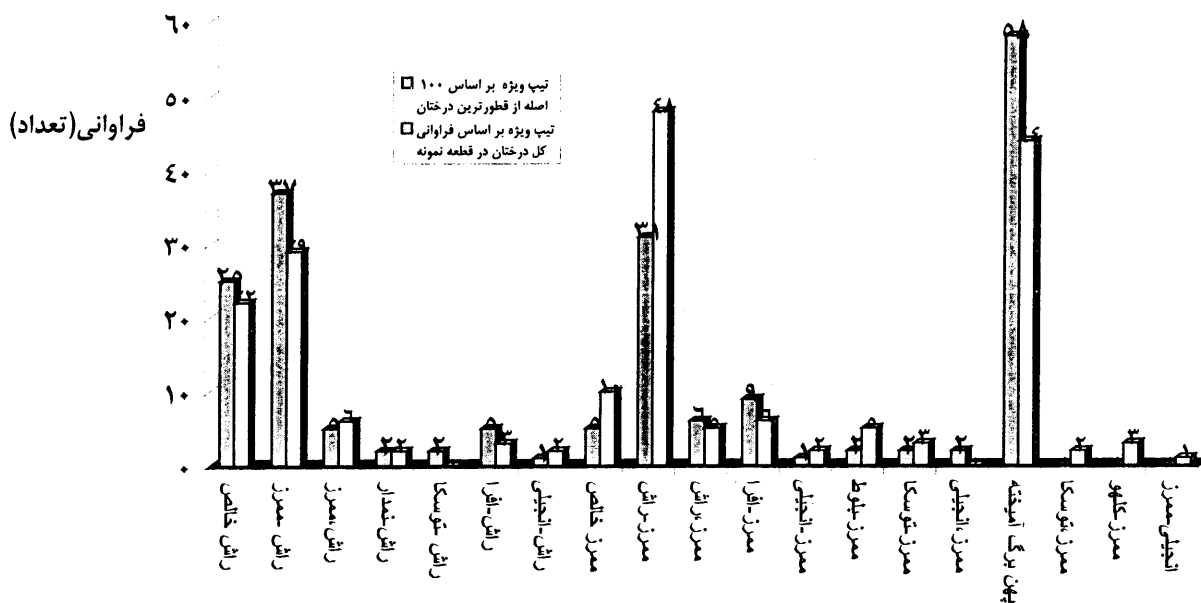
۶- با کمی تغییر در نامگذاری تیپ‌های اصلی که دربرگیرنده جامع‌تری از حضور گونه‌ها در کنار هم است، ۱۵ تیپ ویژه برای روش ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان به دست آمد (شکل ۳).

#### بحث و نتیجه‌گیری

به دلیل مشکلاتی که در برآورد دقیق سطح تاج پوشش درختان در تیپ‌بندی به‌عنوان یکی از



شکل ۲- فراوانی تیپ‌های کلی براساس ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان و فراوانی کل درختان در قطعه نمونه در منطقه



شکل ۲- فراوانی تیپ‌های ویژه براساس ۱۰۰ اصله از قطورترین درختان و فراوانی کل درختان در قطعه نمونه در منطقه مورد مطالعه

## منابع

- ۱- اسدی، مصطفی، ۱۳۶۴. بررسی جوامع گیاهی جنگل خیرودکنار، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹۷ صفحه.
  - ۲- اطلاعات رقومی خیرودکنار، آزمایشگاه سنجش از دور، دانشکده منابع طبیعی، کرج.
  - ۳- امانی، منوچهر، حسنی، مجید، ۱۳۷۶. بررسی تیپولوژی توده‌های مادری راش در طرح‌های آزمایشات دانه‌زاد ناهمسال و دانه‌زاد همسال جنگل‌های سنگده، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۳۷، صفحات: ۴-۲۷.
  - ۴- اکبرزاده، محمد، ۱۳۷۳. تهیه نقشه پوشش گیاهی منطقه سیراچال به روش فلورستیک و فیزیونومیک. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۳۴، ۷۱ صفحه.
  - ۵- تریگوبوف و مبین، ۱۳۴۸. راهنمای نقشه‌رویشی ایران، نشریه شماره ۱۴، دانشگاه تهران، ۲۱ صفحه.
  - ۶- گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۳۷۰. طرح جنگلداری پاتم، جنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار، ۱۸۴ صفحه.
  - ۷- گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۳۷۳. طرح جنگلداری نم‌خانه، جنگل آموزشی و پژوهشی خیرودکنار، ۱۹۴ صفحه.
  - ۸- گرجی بحری، یوسف، ۱۳۷۹. بررسی طبقه‌بندی تیپولوژی و برنامه‌ریزی جنگلشناسی جنگل تحقیقاتی واز، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران، ۱۳۸ صفحه.
  - ۹- مصدق، احمد، ۱۳۵۱. روش‌های جنگل‌شناسی و ارتباط آن با جوامع جنگلی در نیمرخ شمالی البرز، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، شماره ۲۶، صفحات ۶۱-۷۸.
  - ۱۰- مروی مهاجر، محمدرضا، ۱۳۷۲. جزوه درسی جنگل‌شناسی پیشرفته، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
  - ۱۱- مروی مهاجر، محمدرضا، ۱۳۷۶. گزارش تشریح پارسل و برنامه‌ریزی بخش گرازین، ۷۵ صفحه، منتشر نشده.
- 12-Kuchler A.W. & Zoneveld I.S., 1977. Vegetation Mapping, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 635 pp.

## Forest Classification on the Basis of Thick Trees (Case study: Research Forest of Faculty of Natural Resources in Kheyroudkenar)

Sh. Shatayi Goybari<sup>1</sup>

M. R. Marvi Mohajer<sup>2</sup>

### Abstract:

One of the principles of forest management is recognition of forest parameters such as forest classification. This research was carried out for ground truth mapping of forest types in order to study possibility of forest classification using satellite data (ETM<sup>+</sup>). Until now, forest typing has only been done based on species frequency. As thick trees have high dominance and share in forest canopies, 100 thick trees in each plot were selected for forest typing in this research. The study area was 2170 ha in the Patom, Namkhaneh and Gorazbon districts, Kheyroudkenar watershed. In sampling method, 193 plots of one hectare area were selected. Each plot was subdivided into four sub-plots and data were collected individually. Percent of species frequency were computed for each sub-plot and plot and were then classified. Concerning to aware of low stratification of special types through satellite data, two typing methods were used, i.e. general and special types. In the general typing, three types were considered: pure, dominant species and mixture types. In the special types, those types were composed with two dominant species, were subdivided to details types. Six general and fifteen special types were finally recognized. Comparison of general types of total trees frequency method and 100 thick trees frequency showed that they were similar about 71 percent. Also, the best sample size for sample forest typing was found 0.5 ha for such forests.

**Keywords:** Forest typing, Species composition, Diameter, Thick trees, General and special types.

---

<sup>1</sup> -Ph.D. student of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Tehran

<sup>2</sup> - Assoc. Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran