

تعیین تیپ‌های جنگلی بر مبنای شاخص اهمیت (IV) در جهت‌های جغرافیایی جنگل‌های پایین‌بند خانیکان چالوس

یحیی کوچ^۱، حمید جلیلود،^۲ محمدعلی بهمنیار،^۳ محمدرضا پورمجیدیان^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، دانشگاه مازندران

۲- استادیار گروه جنگلداری، دانشگاه مازندران

۳- دانشیار گروه خاک‌شناسی، دانشگاه مازندران

تاریخ دریافت: ۸۵/۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۸۶/۵/۲۴

چکیده

جنگل‌های خانیکان با مساحت ۲۸۰۷ هکتار در قسمت جنوبی شهرستان‌های چالوس و نوشهر واقع شده است. این جنگل از لحاظ کمی مورد تحلیل قرار گرفت. تعداد ۶۰ قطعه نمونه با روش نمونه برداری تصادفی سیستماتیک و به مساحت ۴۰۰ متر مربع برای تعیین تیپ جنگلی و الگوی پراکنش مکانی آنها استفاده شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تعداد قطعات نمونه در جهت شمالی ۱۸/۶٪، در جهت جنوبی ۳۲/۳۸٪، در جهت شرقی ۱۰/۱٪، در جهت غربی ۱۱/۸٪، در جهت شمال غربی ۱۸/۶٪، در جهت شمال شرقی ۲۳/۲۲٪، در جهت جنوب غربی ۸/۴٪ و در جهت جنوب شرقی ۵/۴٪ هستند. بر اساس شاخص اهمیت (IVI) تیپ جنگلی غالب منطقه مورد مطالعه تیپ مرمرز شناخته شد. گونه مرمرز با دارا بودن بیشترین میزان شاخص IVI (۱۵۲/۸۰) دارای بیشترین اهمیت و بعد از آن گونه انجیلی با میزان شاخص IVI (۸۵/۳۴) در مرحله دوم قرار گرفت. این تیپ‌ها در تمامی جهت‌های جغرافیایی مشاهده شدند. نتایج این تحقیق نشان داد که الگوی پراکنش گونه‌های مذکور به صورت کپه‌ای و تصادفی است.

کلیدواژه

تیپ جنگلی - مرمرز و انجیلی - شاخص اهمیت (IVI) - جهت‌های جغرافیایی - خانیکان

سراغاز

نادر در هیرکانین، یکی از قطب‌های مهم جغرافیایی گیاهان جهان و غنی‌ترین فلور ایران به شمار می‌آیند (عباسی، ۱۳۸۰، مصدق، ۱۳۷۸). این جنگل‌ها از جمله بوم سازگان‌های متنوع پراوینس اکسینو-هیرکانی و منطقه رویشی اروپا - سبیری در پهنه هولارکتیک (تمام شمالگان) است (محمودی و همکاران، ۱۳۸۴). شناخت همه جانبه این بوم سازگان‌ها همراه بهره‌وری اصولی از ذخایر ژنتیکی زیست‌مندان آن می‌تواند متضمن توسعه پایدار زیست محیطی و اقتصادی در منطقه باشد (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۳). ویتاکر از طریق تعیین تیپ‌های چیره، جوامع گیاهی را طبقه‌بندی کرد (مصدقی، ۱۳۸۴). کلمنتس پوشش گیاهی امریکای شمالی را بر اساس یک یا دو گونه چیره واحد رویشگاهی طبقه‌بندی کرد (مصدقی، ۱۳۸۰). دبنمایر روش کلمنتس را تغییر داد و اصلاح کرد. وی علاوه بر اشکوب بالا، گونه‌های اشکوب پایینی جنگل را هم در تقسیم‌بندی پیشنهادی خود در نظر گرفت (Daubenmire, 1952).

گیاهان به صورت اجتماعی زندگی می‌کنند، در هر بوم بین گیاهان و سایر اجزای آن، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد (عباسی، ۱۳۸۰). پوشش گیاهی شامل کلیه گونه‌های گیاهی و نحوه پراکنش مکانی و زمانی آنها در ناحیه می‌شود که به طور طبیعی تجدید حیات می‌کند و پس از سیر تحولات قرن‌هاست که پایدار مانده است (محمودی و همکاران، ۱۳۸۴). پوشش گیاهی منطقه، اجتماعی از گونه‌های گیاهی است که از نظر زیستی تا حد زیادی به رویش و فراوانی یا چیرگی نسبی بزرگترین و برجسته‌ترین گیاهان مربوط می‌شود (عصری، ۱۳۷۴). امروزه ملاحظات اکولوژیکی به عنوان جزئی مکمل در سیاست اقتصادی و برنامه‌ریزی مد نظر قرار می‌گیرد (مجنونیان، ۱۳۷۸: Maini, 1992). تاریخ تکامل بشر در اصل تحت تأثیر پوشش گیاهی قرار داشته است (عصری، ۱۳۷۴، مقدم، ۱۳۸۰). بوم سازگان جنگل‌های شمال کشور با برخورداری از تنوع گیاهی و خصوصیات

تا حدودی قلیایی بوده، ریزش و لغزش‌های جدید در بیشتر مناطق دیده می‌شود.

روش بررسی

روش مطالعه از نوع عینی بوده؛ بدین معنی که به منظور کاهش خطای ذهن از روش‌های عددی، یا کمی‌سازی در مراحل تحقیق استفاده شد (مصدقی، ۱۳۸۴). به منظور انجام این تحقیق مساحت ۲۶۸/۷ هکتار از جنگل خانیکان مطالعه شد. تعداد ۶۰ قطعه نمونه با روش نمونه‌برداری تصادفی سیستماتیک و با سطح نمونه ۴۰۰ مترمربع (۲۰×۲۰ متر) برای تعیین تیپ جنگلی و الگوی پراکنش مکانی آنها استفاده شد. ابعاد شبکه آماربرداری ۱۵۰×۲۰ متر بود و مساحت قطعات نمونه به روش سطح-گونه محاسبه شد (مصدقی، ۱۳۸۰). در داخل هر یک از قطعات نمونه جهت جغرافیایی دو قطر (بزرگ و کوچک) عمود بر هم، تاج، تعداد پایه و نام گونه یادداشت شد.

داده‌های حاصل از پوشش درختی برای تعیین وفور(تعداد پایه هر گونه تقسیم بر مجموع تعداد قطعات نمونه‌ای که گونه مورد نظر در آن قرار دارد)، تراکم (تعداد پایه هر گونه تقسیم بر کل تعداد قطعات نمونه)، فراوانی (درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه) و چیرگی (میانگین رویه زمینی به متر مربع در واحد سطح یا درصد پوشش در واحد سطح) و متعاقب آن فراوانی نسبی، تراکم نسبی و چیرگی نسبی در هشت جهت جغرافیایی مورد تحلیل قرار گرفت. از جمع مقادیر فوق شاخص ارزش اهمیت برای تک تک گونه‌های چوبی به‌دست آمد (Coroi, et al., 2004). برای طبقه‌بندی پوشش گیاهی بر اساس گونه غالب می‌توان از ترانسکت خطی، یا نقطه‌ای، و پلات و یا نمونه‌گیری فاصله‌ای و حتی به روش دید و نظری استفاده کرد. غلبه یک گونه معمولاً بر اساس تاج پوشش نسبی آن است. اما از معیار اهمیت نسبی نیز برای تعیین تیپ غالب استفاده می‌شود (اکبری‌نیا، ۱۳۸۶). اهمیت عبارت است از نقش نسبی که یک گونه در اجتماع دارد. اهمیت را می‌توان به صورت خیلی مبهم و تقریباً به صورت درک و دریافتی غیرمستقیم، و یا به صورت درک مستقیم از نقش گونه استفاده، و یا می‌توان به طور دقیق آن را محاسبه کرد.

بنا به میل محقق، اهمیت را می‌توان معادل هر یک از جنبه‌های اندازه‌گیری شده مثلاً تراکم دانست. به هر حال، در اصل اهمیت به صورت جمع پوشش نسبی، تراکم نسبی و فراوانی نسبی تعریف شده است (احمدی مقدم، ۱۳۸۴). به منظور تیپ‌بندی پوشش گیاهی منطقه از شاخص اهمیت و رتبه‌بندی گونه‌ها بر اساس ارزش اهمیت برای

یکی از روش‌هایی که در طبقه‌بندی پوشش گیاهی بر مبنای روش علمی استقرایی قرار دارد، روش طبقه‌بندی پوشش گیاهی بر اساس چیرگی است (مصدقی، ۱۳۸۰). چیرگی بر اساس معیارهای پوشش نسبی تاج، تراکم، رویه زمینی، و یا برطبق شاخص اهمیت توصیف می‌شود. شاخص اهمیت به مشارکت نسبی یک گونه در کل جامعه اشاره دارد که بر اساس مجموع فراوانی نسبی، تراکم نسبی و چیرگی نسبی تعریف می‌شود (Coroi, et al., 2004). مقدار عددی این شاخص برای هر گونه در جامعه دارای دامنه‌ای از صفر تا ۳۰۰ است. قابل توجه اینکه دو گونه با شاخص‌های ارزش اهمیت مشابه می‌توانند مقادیر متفاوتی از تراکم نسبی، چیرگی نسبی، و یا فراوانی نسبی را به خود اختصاص دهند. دیگر فرمولی که برای این شاخص مطرح شده است حاصل جمع فقط دو معیار تراکم نسبی و چیرگی نسبی، و یا حاصل بیش از سه معیار فوق است (بصیری و همکاران، ۱۳۸۲). تاکنون، تیپ‌بندی جنگل‌های شمال ایران بیشتر بر اساس تجربه و تعیین چیرگی گونه‌ای صورت گرفته و بیشتر نظری بوده است. هدف از این مطالعه تعیین تیپ‌های جنگلی بر مبنای شاخص اهمیت در جهت‌های مختلف جغرافیایی در جنگل‌های پایین‌بند خانیکان چالوس است.

مواد و روش بررسی

منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در جنگل‌های مجموعه خانیکان با مساحت ۲۸۰۷ هکتار واقع در قسمت جنوبی شهرستان‌های چالوس و نوشهر انجام شد. این جنگل مجموعه سوم از حوزه آبخیز کرکرد محسوب می‌شود و از نظر موقعیت جغرافیایی در محدوده آبخیز شماره ۳۸ تقسیم‌بندی سازمان جنگل‌ها قرار گرفته، حداقل ارتفاع از سطح دریا ۵۰ متر و حداکثر ارتفاع آن ۱۴۰۰ متر است. جنگل‌های ناحیه مورد بررسی، بین ۱۵° ۳۳' ۳۶" تا ۳۶° ۴۵' ۲۷" عرض شمالی و ۴۵° ۲۳' ۵۱" تا ۴۵° ۲۷' ۵۱" طول شرقی جغرافیایی واقع شده است. این جنگل در بخش‌های شرقی و غربی رودخانه کرکرد قرار دارد و رودخانه مزبور از وسط می‌گذرد و به دریای خزر می‌ریزد.

به‌طور کلی خاک‌های سری خانیکان منشاء سنگ‌های مادری آهکی و ماری و در بعضی نقاط شیل‌های ذغالی دارند و به همین دلیل از تحت الارض مناسبی برخوردار نیستند. مجموعه مربوط خاکی تکامل یافته و نسبتاً عمیق تا عمیق و در نقاط مرتفع بعضاً کم عمق دارد. بافت خاک غالباً به‌نسبت سنگین تا سنگین با درصد رس بیش از ۳۰ تا ۳۵ درصد است که مبین زهکشی ضعیف خاک است. اسیدیته خاک

مشاهده شدند. گونه‌های توسکا، لرگ و انجیر فقط در جهت شرقی مشاهده شدند و گونه‌های ملج و خاس فقط در جهت غربی دیده شدند. بعد از محاسبه فراوانی نسبی، تراکم نسبی و چیرگی نسبی و متعاقباً محاسبه شاخص ارزش اهمیت گونه‌های موجود در تمامی جهت‌های جغرافیایی، گونه مرمرز با داشتن بالاترین میزان IV به عنوان تیپ غالب در تمامی جهت‌های جغرافیایی شناخته شد. بر این اساس با توجه به رتبه‌بندی انجام شده بر حسب مقادیر ارزش اهمیت گونه‌های موجود در تمامی جهت‌های جغرافیایی، گونه مرمرز با داشتن بالاترین میزان IV به عنوان تیپ غالب در تمامی جهت‌های جغرافیایی شناخته شد. بر این اساس با توجه به رتبه‌بندی انجام شده بر حسب مقادیر ارزش اهمیت (IV) تیپ جنگلی غالب منطقه در جهت شمالی، مرمرز- انجیلی - شمشاد شناخته شد (جدول شماره ۱).

تیپ جنگلی غالب منطقه در جهت‌های جنوبی، شرقی، غربی و جنوب‌غربی مرمرز - انجیلی - ولیک شناخته شد (جدول شماره ۱). تیپ جنگلی غالب در جهت‌های شمال‌غربی و شمال‌شرقی مرمرز - انجیلی - ولیک شناخته شد (جدول شماره ۱). در جهت جنوب شرقی، تیپ غالب، منطقه مرمرز بود و سایر گونه‌ها به دلیل پایین بودن تراکم نسبی و فراوانی نسبی در این جهت دارای اختلاف زیادی از لحاظ شاخص ارزش اهمیت با گونه مرمرز داشتند (جدول شماره ۱). تیپ غالب منطقه، مرمرز با شاخص ارزش اهمیت ۱۵۲/۸۰ و انجیلی با شاخص ارزش اهمیت ۸۵/۳۴ و الگوی پراکنش آن به صورت کپه‌ای و تصادفی است (شکل شماره ۱)

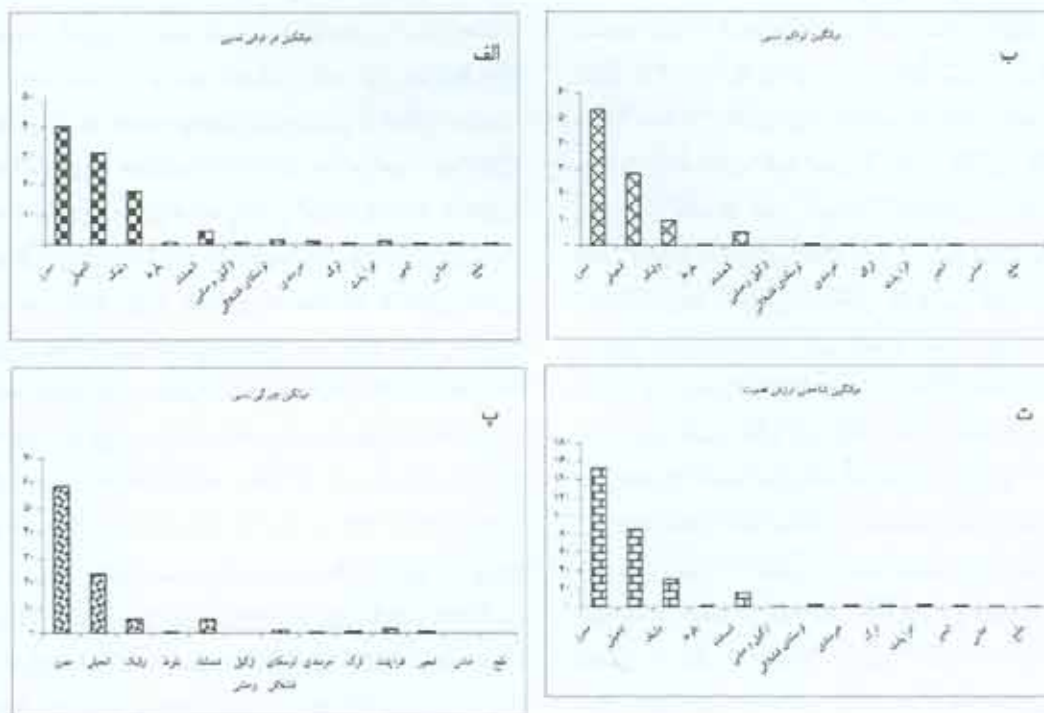
تعیین تیپ غالب منطقه استفاده شد. به این ترتیب، گونه‌ای که دارای ارزش‌اهمیت بالاتری بود رتبه یک و بقیه گونه‌های با ارزش اهمیت کمتر رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص دادند. این روش یکی از راه‌های مطمئن در محاسبه و تعیین تیپ درختی در جنگل محسوب می‌شود (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۳). پس در هر جهت جغرافیایی گونه‌ای که بالاترین میزان شاخص ارزش اهمیت را داشت به عنوان تیپ جنگلی آن جهت انتخاب شد. نسبت وفور به فراوانی برای هر گونه در هر یک از جهات جغرافیایی محاسبه شد تا الگوی مکانی پراکنش گونه‌ها در تیپ جنگلی مشخص شود. معیار سنجش الگوی مکانی به ترتیب برای: منظم، تصادفی و کپه‌ای با نسبت ۰/۰۲۵-۰/۰۵ و بزرگتر از ۰/۰۵ تعیین شد (بصیری و همکاران، ۱۳۸۲).

نتایج

از مجموع قطعات نمونه برداشت شده، ۱۸/۶٪ آنها در جهت شمالی، ۳/۲۸٪ در جهت جنوبی، ۱۰/۱٪ در جهت شرقی، ۱۱/۸٪ در جهت غربی، ۱۸/۶٪ در جهت شمال‌غربی، ۲۳/۲۲٪ در جهت شمال‌شرقی، ۸/۴٪ در جهت جنوب‌غربی و ۵/۴٪ در جهت جنوبی قرار داشتند. گونه‌های مرمرز، انجیلی و ولیک در تمامی جهت‌های جغرافیایی مشاهده شدند. گونه بلوط فقط در جهت‌های شمال‌غربی و شمال‌شرقی مشاهده شد. گونه شمشاد در جهت‌های جنوبی، شرقی و جنوب شرقی مشاهده نشد، ولی در بقیه جهت‌های جغرافیایی دیده شد. گونه‌های خرمندی و افراپلت فقط در جهت‌های شرقی و غربی

جدول شماره (۱): معیار کمی تحلیل تیپ‌های جنگلی در ارتباط با جهت‌های مختلف جغرافیایی

ارزش اهمیت (IV)								نام فارسی	گونه
جنوب‌غربی	جنوب‌شرقی	شمال‌غربی	شمال‌شرقی	غربی	شرقی	جنوبی	شمالی		
۱۶۵/۱۳	۱۷۳/۵۳	۱۲۳/۰۴	۱۴۸/۹۶	۱۶۹/۳۹	۱۳۲/۸	۱۵۱/۲۲	۱۵۸/۳	مرمرز	<i>Carpinus betulus</i>
۷۲/۰۶	۶۷/۰۸	۱۰۴/۹۴	۹۴/۳۷	۶۰/۱۳	۸۸/۷۳	۱۱۳/۱۷	۸۲/۲۵	انجیلی	<i>Parrotia persica</i>
۳۵/۷۳	۵۹/۳۹	۴۰/۷۸	۳۷/۷۶	۶/۶۹	۱۱/۸۴	۳۵/۶۱	۱۹/۲۲	ولیک	<i>Crataegus sp.</i>
.	.	۸/۳۱	۵/۴۱	.	.	.	.	بلوط	<i>Quercus castanifolia</i>
۳۷/۰۷	.	۱۳/۸۵	۱۲/۹۴	۳۵	.	.	۴۰/۲۳	شمشاد	<i>Buxus hyrcana</i>
.	.	۹/۰۸	.	.	.	.	.	ازگیل وحشی	<i>Mespilus germanica</i>
.	.	.	.	.	۳۷/۸۴	.	.	توسکای قشلاقی	<i>Alnus glutinosa</i>
.	.	.	.	۶/۵۴	۱۱/۸۳	.	.	خرمندی	<i>Diospyrus lotus</i>
.	.	.	.	.	۱۳/۲۴	.	.	لرگ	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>
.	.	.	.	۹/۰۴	۱۷/۸۸	.	.	افرا پلت	<i>Acer insign</i>
.	.	.	.	.	۱۳/۲۴	.	.	انجیر	<i>Ficus carica</i>
.	.	.	.	۶/۶۶	.	.	.	خاس	<i>Ilex aquifolium</i>
.	.	.	.	۶/۵۵	.	.	.	ملج	<i>Ulmus glabra</i>



شکل شماره (۱): میانگین فراوانی نسبی (الف)، تراکم نسبی (ب)، چیرگی نسبی (پ) و شاخص ارزش اهمیت (ت) (IV) سیزده گونه درختی و درختچه‌ای در جنگل خانیکان چالوس

بحث و نتیجه گیری

به منظور کاهش خطا و افزایش دقت در تعیین تیپ‌های جنگلی، روش عینی مناسب تشخیص داده شد.

در این روش شاخص اهمیت مورد استفاده قرار گرفت که در آن عوامل مهمی مانند فراوانی، تراکم و چیرگی نسبی بر مبنای تاج پوشش در نظر گرفته شد.

پدیده‌ی است که در نظر گرفتن این شاخص در مقایسه با حالتی که در آن از یک عامل استفاده شده بسیار دقیق‌تر خواهد بود (بصری و همکاران، ۱۳۸۲). Chandrashekara and Sankar (1998) و اکولوژی و مدیریت جنگل‌های کراچال در هند را مورد بررسی قرار دادند که در این بررسی از شاخص‌های کمیته توده، شاخص ارزش اهمیت، و شاخص ارزش نقش استفاده کردند. Barker et al. (2002) الگوهای چیرگی درختان در جنگل‌های سوژنی برگ حاشیه رودخانه‌ای در امریکای شرقی را مورد بررسی قرار دادند که آنها برای تعیین چیرگی درختان، شاخص ارزش اهمیت را استفاده کردند. Yadav and Gupta (2006) به بررسی اثر میکرواقلیمها و تخریب‌های انسانی بر روی تنوع

گونه‌های چوبی در هند پرداختند که در این تحقیق از شاخص‌های ارزش اهمیت برای تعیین تیپ‌های غالب منطقه استفاده شده است. فتاحی (۱۳۷۳) در طبقه‌بندی بلوط‌های غرب از سه معیار استفاده کرد که یکی از این معیارها درصد تاج پوشش بود. نتایج فتاحی نشان داد که جنگل‌های نیمه انبوه با درصد تاج پوشش ۲۵ تا ۵۰ درصد در تیپ‌های شمالی قرار دارند. در جهت‌های جنوبی نیز تیپ بلوط ایرانی با میانگین درصد تاج پوشش ۲۴/۹٪ جزء جنگل‌های تنک محسوب می‌شود. معروفی (۱۳۷۹) در مطالعات خود در بانه و مریوان به تیپ‌های بلوط ایرانی در جهت‌های جنوبی و تیپ‌های وی‌ول در جهت‌های شمالی اشاره کرده است. بصری و همکاران (۱۳۸۲) در تحلیل کمی تیپ‌های جنگل در منطقه قامیشله مریوان دو تیپ جنگلی وی‌ول و بلوط ایرانی را از هم تشخیص دادند، به طوری که وی‌ول با میانگین درصد تاج پوشش ۲۸/۲٪ در جهت‌های شمالی، شمال‌شرقی و شمال‌غربی و بلوط ایرانی با میانگین درصد تاج پوشش ۲۴/۹٪ در جهت‌های جنوبی، جنوب شرقی، جنوب‌غربی و شرقی قرار داشتند. در تحقیق حاضر بر اساس رتبه ارزش اهمیت به ترتیب

جغرافیایی مشاهده شدند. نتایج این تحقیق مبین الگوی پراکنش کپه‌ای و تصادفی در تیپ‌های شناخته شده است. می‌توان بیان کرد که طبقه‌بندی جنگل‌های شمال باید با توجه به شرایط منحصر به فرد آن به لحاظ اقلیمی، خاکی و جغرافیایی و به منظور دستیابی به وضعیت موجود این جنگل‌ها و برنامه‌ریزی و مطالعه دقیق این پوشش عظیم و دارای ارزش در سطوح بین‌المللی، بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد و تعیین تیپ جنگل به عنوان مقدمه مطالعات و طبقه‌بندی آنها می‌تواند راهگشای مناسبی برای انجام تحقیقات بعدی باشد.

یادداشت‌ها

- 1-Importance
- 2-Chandrashekara and Sankar
- 3-Index of Stand Quality
- 4-Importance Value Index
- 5-Role Index Value
- 6-Barker et al.
- 7-Yadav and Gupta

گونه‌های ممرز، انجیلی، شمشاد و ولیک در جهت شمالی، گونه‌های ممرز، انجیلی، توسکای قشلاقی، افرا پلت، انجیر، لرگ، خرمندی و ولیک در جهت شرقی، گونه‌های ممرز، انجیلی، شمشاد، افراپلت، ولیک، خاس، ملج و خرمندی در جهت غربی، گونه‌های ممرز، انجیلی، ولیک، شمشاد، ازگیل وحشی و بلوط در جهت شمال غربی، گونه‌های ممرز، انجیلی، ولیک، شمشاد و بلوط در جهت شمال شرقی، گونه‌های ممرز، انجیلی، ولیک، شمشاد در جهت جنوب غربی و گونه‌های ممرز، انجیلی و ولیک در جهت جنوب شرقی مشاهده شدند. پایین‌ترین رتبه ارزش شاخص اهمیت در جهت‌های شمالی و جنوب غربی به گونه شمشاد، در جهت‌های جنوبی و شرقی و جنوب شرقی به گونه ولیک، در جهت‌های شمال غربی و شمال شرقی به گونه بلوط و در جهت غربی به گونه خرمندی تعلق و بالاترین رتبه ارزش اهمیت در تمامی جهت‌های مورد بررسی به ترتیب به گونه‌های ممرز و انجیلی اختصاص داشت. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که تیپ جنگلی غالب منطقه مورد مطالعه تیپ جنگلی ممرز بوده است. گونه ممرز با دارا بودن بیشترین میزان شاخص IV (۱۵۲/۸۰) بیشترین شاخص ارزش اهمیت را به خود اختصاص داد و در مرحله بعد گونه انجیلی با میزان شاخص ارزش اهمیت (۸۵/۳۴) قرار داشت، که در تمام تیپ‌ها و جهت

منابع مورد استفاده

اجتادی، ح. زارع، ح و امینی اشکوری، ط. ۱۳۸۳. مطالعه و ترسیم پروفیل پوشش جنگلی در طول دره رودخانه شیرین‌رود، دودانگه ساری، استان مازندران. مجله زیست‌شناسی ایران، ۴: ۳۵۶-۳۴۶.

احمدی مقدم، ع. ۱۳۸۴. بوم‌شناسی گیاهان خاکزی (جلد اول)، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۴۶۸ صفحه.

اکبری نیا، م. ۱۳۸۶. جزوه درسی جامعه‌شناسی گیاهی، دانشگاه تربیت مدرس نور، ۵۷ صفحه.

بصیری، ر. اکبری نیا، م. حسینی، م. اسدی، م. ۱۳۸۲. تعیین و تحلیل کمی تیپ‌های جنگل در رابطه با جهات جغرافیایی در منطقه قامیشله مریوان. مجله پژوهش و سازندگی، ۶۰: ۵۹ تا ۶۷.

عباسی، ح. ۱۳۸۰. تشکیل و طبقه‌بندی خاک در ارتباط با پوشش گیاهی در قسمتی از بوم‌سازگان جنگلی شمال کشور، مطالعه موردی: جنگل تحقیقاتی واز. مجله پژوهش و سازندگی، ۵۴: ۵۹ تا ۶۷.

عصری، ی. ۱۳۷۴. جامعه‌شناسی گیاهی (فیتوسوسیولوژی). موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۲۸۵ صفحه.

فتاحی، م. ۱۳۷۳. ایده‌های نو برای طبقه‌بندی جنگل‌های زاگرس. سازمان جنگل‌ها و مراتع، مجله جنگل و مرتع، ۲۳: ۱۰ تا ۱۵.

مجنوبیان، ه. ۱۳۷۸. جغرافیای گیاهی ایران. مجموعه مقالات کاربرد جغرافیای گیاهی در حفاظت، سازمان حفاظت محیط زیست.

محمودی، ج. زاهدی امیری، ق. عادل، ا. و رحمانی، ر. ۱۳۸۴. شناسایی گروههای اکولوژیک گیاهی و ارتباط آنها با ویژگیهای خاک در جنگل جلگه‌ای کلارآباد چالوس. مجله منابع طبیعی ایران، ۲: ۳۵۱ تا ۳۶۲.

مصدقی، م. ۱۳۸۴. بومشناسی گیاهی. جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۸۰ صفحه.

مصدقی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی. جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۷ صفحه.

مصدقی، ا. ۱۳۷۸. جغرافیای جنگل‌های جهان. دانشگاه تهران، ۴۵۴ صفحه.

معروفی، ج. ۱۳۷۹. بررسی نیاز روشنگاری گونه وی‌ول استان کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، وزارت جهاد، معاونت آموزش و تحقیقات مرکز آموزش عالی امام خمینی، ۸۸ صفحه.

مقدم، م. ر. ۱۳۸۰. اکولوژی توصیفی و آماری. دانشگاه تهران، ۲۸۵ صفحه.

Barker, J., Ringold, P., and Bollman, M. 2002. Patterns of tree dominance in coniferous riparian forests. *Forest Ecology and Management*, 166: 311-329.

Chandrashekara, U., and Sankar, S. 1998. Ecology and management of sacred groves in kerala. *Forest Ecology and Management*, 112: 165-177.

Coroi, M., et al. 2004. Vegetation diversity and stand structure in streamside forests in the south of Ireland. *Forest Ecology and Management*, 202:39-57.

Daubenmire, R.F. 1952. Forest vegetation of northern Idaho and adjacent Washington and its bearing on concept of vegetation classification. *Ecological Monograph*, 22:301-330.

Maini, J.S. 1992. Sustainable development forests. *Unasyuva*, 169-Vol, 43.

Yadav, A. and Gupta, S. 2006. Effect of micro- environment and human disturbance on the diversity of woody species in the sariska tiger project in India. *Forest Ecology and Management*, 225: 178-189.