بررسي و طبقه‌بندي پوشش‌هاي درختي و درختچه‌اي موجود در شمشادستان چشمه بلبل

شعبان قلندرآيشي*[١]، قوام‌الدين زاهدي‌اميري[٢]، رامين رحماني[٣] و وحيد اعتماد[٤]
[١] مربي مجتمع آموزش عالي گنبد، دانشگاه علوم كشاورزي و منابع طبيعي گرگان، ايران
[٢] دانشيار گروه جنگلداري و اقتصاد جنگل، دانشكده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
[٣] استاديار دانشگاه علوم كشاورزي و منابع طبيعي گرگان، ايران
[٤] استاديار گروه جنگلداري و اقتصاد جنگل، دانشكده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
(تاريخ دريافت: ٨٣/١٢/٢٣، تاريخ تصويب: ٨٥/٢/٢٦)

چكيده

شمشادستان چشمه بلبل به مساحت تقريبي ٢٠٠ هكتار در بخش حفاظتي طرح جنگلداري ليوان- بنفش‌تپه در حوزه اداره كل منابع طبيعي استان گلستان واقع است. اين تحقيق با هدف شناسايي و معرفي گروه‌هاي اكولوژيک درختي و درختچه‌اي موجود در اين رويشگاه انجام شده است. نمونه‌برداري پس از طبقه‌بندي مقدماتي منطقه بر مبناي شيب، ارتفاع و گونه‌هاي غالب انجام شد. بررسي تغييرات پوشش گياهي و طبقه‌بندي آنها، با استفاده از ٨٠ قطعه نمونه ٢٢٥ متر مربعي كه به‌صورت منظم تصادفي از هر طبقه برداشت شد، انجام گرفت. فراواني پوشش درختي و درختچه‌اي در قطعات نمونه با اندازه‌گيري تاج پوشش و قطر برابر سينه در هر پلات ثبت شد. طبقه‌بندي قطعات نمونه با استفاده از آناليز دوطرفه گونه‌هاي معرف (TWINSPAN) انجام شد. از آنجا كه آناليز TWINSPAN بر اساس سطح مقطع نتايج دقيق‌تري نسبت به اين آناليز بر اساس تاج پوشش ارائه داد، ساير مراحل آناليز نيز بر همين مبنا انجام گرفت. در اين منطقه چهار گروه اكولوژيک درختي و درختچه‌اي، شناسايي شد. شاخص شباهت سورنسون بين چهار گروه اكولوژيک بيانگر تفاوت محسوس بين آنهاست و گروه‌هاي تفكيک‌شده را تاييد كرد. آناليز رسته‌بندي پوشش درختي و درختچه‌اي نيز با استفاده از آناليز DCA براي شناسايي تركيب فلورستيک گروه‌هاي اكولوژيک درختي و درختچه‌اي و قطعات نمونه انجام شد كه اين آناليز نيز نشان‌دهنده امكان تفكيک‌پذيري نتايج حاصل از TWINSPAN بود.

واژه‌هاي كليدي: شمشادستان چشمه بلبل، پوشش درختي و درختچه‌اي، نمونه‌برداري طبقه‌بندي‌شده، گروه‌هاي اكولوژيک، طبقه‌بندي و رسته‌بندي.

* نويسنده مسئول: تلفن: ٢-٢٢٢٥٠٢١-٠١٧٢ فاكس: ٠١٧٢-٢٢٢٤٠٦٠ E mail: sghalandar@yahoo.com

مقدمه

يكي از بزرگ‌ترين معضلات منابع طبيعي در منطقه شمال، تخريب رويشگاه‌هاي جنگلي بويژه در نواحي جلگه‌اي است كه در نتيجه آن جوامع جنگلي يا به طور كلي از بين رفته‌اند يا اينكه با دور شدن از سيماي اصلي خود (جوامع كليماكس)، جاي خود را به اجتماعات گياهي ديگر داده‌اند. تبديل جوامع بلوط- شمشادستان به اجتماعات جنگلي ممرز يا انجيلي- شمشاد، يكي از مهم‌ترين تغييرات در منطقه جلگه‌اي است. جوامع شمشاد جلگه‌اي، امروزه به‌صورت لكه‌هاي كوچک و بزرگ پراكنده‌اي باقي مانده است كه بيشتر در ميان دره‌ها و دامنه كوه‌ها واقع است. با وجود كاهش چشمگير رويشگاه‌هاي شمشاد به‌عنوان يكي از جوامع جلگه‌اي، هنوز اطلاعات كاملي از اجتماعات و جوامع جنگلي اين گونه ارزشمند در دسترس نيست. رستمي شاهراجي (۱۳۶۸) با بررسي رويشگاه‌هاي شمشاد خزري، هفت اجتماع جنگلي شمشاد را معرفي كرد كه از ارتفاع ۲۰- تا ۱۲۰۰ متر از سطح دريا پراكنش داشته‌اند. زارع و همكاران (۱۳۷۷) جامعه داغداغان- شمشادستان (*Celtio-Buxetum*) را براي اولين بار در جنگل هاي مزگا معرفي كردند. اسداللهي (۱۳۸۰) در بيان تاريخچه مطالعات جوامع جنگلي شمال، ذكر كرده است كه تريگوبو (۱۹۶۱)، جزيره‌اي (۱۹۶۴)، تريگوبو و مبين (۱۹۷۰)، مصدق (۱۳۴۹)، اسداللهي (۱۹۸۰)، راستين (۱۹۸۳) و حمزه (۱۳۷۳) ضمن بررسي جوامع جنگلي شمال، برخي اجتماعات و جوامع جنگلي شمشاد را شناسايي و معرفي كردند. مطالعات و تحقيقات فلوريستيكي و نيز شناخت زيستگاه‌ها و جوامع گياهي هر كشوري بويژه در مورد گونه‌هاي نادر و منحصر به فرد از اصول توسعه پايدار به‌شمار مي‌رود، چرا كه شناخت زيستگاه‌ها و خصوصيات اكولوژيك آنها امكان حفاظت و حمايت از اين گونه‌ها را به‌صورت آگاهانه و مؤثرتري ميسر مي‌سازد.

هدف اين تحقيق بررسي و شناسايي گروه‌هاي اكولوژيک درختي و درختچه‌اي در شمشادستان چشمه بلبل است.

گونه‌هاي گياهي كه سرشت و نياز اكولوژيكي مشابهي دارند، در كنار هم جمع مي‌شوند و گروه‌هاي اكولوژيک گياهي را به‌وجود مي‌آورند و جوامع گياهي ممكن است از يک يا چند گروه اكولوژيک به‌وجود آيند (۸). گروه‌هاي اكولوژيک گياهي علاوه بر اينكه بيانگر نيازهاي اكولوژيكي نزديک به هم گونه‌هاي موجود در آن گروه هستند، نشان‌دهنده شرايط محيطي ويژه‌اي هستند كه سبب وقوع اين گونه‌ها در كنار يكديگر شده است، بنابراين مي‌توان به‌عنوان واحدهايي براي مديريت بهينه پوشش‌هاي گياهي مورد استفاده قرار گيرد. در واقع اولين گام براي برنامه‌ريزي و مديريت در جنگل، طبقه‌بندي رويشگاه است. در اين تحقيق كه براي اولين بار در شمشادستان چشمه بلبل صورت گرفته است، گروه‌هاي اكولوژيک گياهي به عنوان واحدهاي گياهي انتخاب و سعي شد كه با استفاده از آناليزهاي پوشش گياهي واحدهاي همگن رويشگاهي از يكديگر تفكيک شوند تا بتوان در آينده براي هر واحد همگن رويشگاهي بر اساس قابليت آن برنامه‌ريزي كرد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسي به مساحت تقريبي ۲۰۰ هكتار به‌صورت نوار باريك شرقي- غربي در بخش حفاظتي طرح جنگلداري ليوان- بنفش تپه در حوزه اداره كل منابع طبيعي استان گلستان (اداره منابع طبيعي شهرستان بندرگز) واقع شده است.

براي بررسي پوشش گياهي منطقه مورد نظر، پس از جنگل‌گردشي و بازديد از منطقه مورد بررسي، به‌منظور افزايش دقت نمونه‌برداري، از روش نمونه‌برداري طبقه‌بندي‌شده[1] استفاده شد. اصول طبقه‌بندي اين است كه پوشش گياهي منطقه قبل از انتخاب نمونه‌ها بر اساس تغييرات داخل آن تقسيم‌بندي شده باشد، سپس نمونه‌ها يا قطعات نمونه با استفاده از راهبردهاي مختلف نمونه‌برداري به

۱- Stratified sampling

هر كدام از طبقات تخصيص مي‌يابد (١٠). پس از بررسي وضعيت منطقه، مقدار شيب و ارتفاع به عنوان اصلي‌ترين عوامل محيطي انتخاب شدند و به همراه نقشه پراكنش گونه‌هاي غالب كه از جنگل‌گردشي اوليه به‌دست آمد، به عنوان معيارهاي طبقه‌بندي به‌كار رفتند. با توجه به‌اينكه جهت عمومي منطقه شمالي است، عامل جهت در تغييرات پوشش جنگلي تاثير نداشت. براي تهيه نقشه طبقات ارتفاع و شيب، ابتدا نقشه مدل رقومي ارتفاع (DEM)[1] منطقه تهيه شد. با استفاده از نقشه DEM، نقشه‌هاي طبقات ارتفاعي و شيب منطقه استخراج شدند. طبقات ارتفاعي و شيب بر اساس بررسي‌ها و جنگل‌گردشي‌هاي اوليه به ترتيب ١٥٠ متر و ٢٠ درصد در نظر گرفته شدند كه در نتيجه دو كلاسه ارتفاعي با كد ١ (١٥٠-٠ متر) و كد ٢ (٣٥٠-١٥٠ متر) و پنج كلاسه شيب با كدهاي ١ (٢٠-٠ درصد)، ٢ (٤٠-٢٠ درصد)، ٣ (٦٠-٤٠ درصد)، ٤ (٨٠-٦٠ درصد) و ٥ بيش از ٨٠ درصد به‌دست آمد (شكل‌هاي١و٢). نقشه پراكنش گونه‌هاي غالب منطقه نيز با جنگل‌گردشي در محدوده‌هاي با شيب كمتر از ٨٠ درصد تهيه و بر روي نقشه توپوگرافي منتقل شد كه مناطق با كد ١ شامل گونه‌هاي غالب آزاد - شمشاد و كد ٢ شامل گونه‌هاي انجيلي- بلوط- شمشاد است. كد ٣ نيز مناطق غيرقابل‌دسترس (مناطق با شيب بيش از ٨٠ درصد) را نشان مي دهد (شكل٣).

پس از تهيه نقشه‌هاي مذكور، نقشه‌هاي كلاسه شيب، ارتفاع و نقشه پراكنش گونه‌هاي غالب با استفاده از نرم‌افزار ايدريسي بر روي هم قرار داده شدند و بدين ترتيب نقشه واحدهاي مطالعاتي نمونه‌برداري گياهي تهيه شد (شكل۴). در مطالعات پوشش گياهي در واحدهاي رويشگاهي همگن، ١٠ قطعه نمونه براي بررسي پوشش گياهي درون واحدها كفايت مي‌كند (١٥). از اين‌رو در هر واحد همگن ١٠ قطعه نمونه به‌صورت منظم تصادفي و با فواصل ٥٠ متر انتخاب و در مجموع ٨٠ قطعه نمونه در كل منطقه برداشت شد. سعي شد شبكه نمونه‌برداري به نحوي پياده شود كه امتداد استقرار شبكه نمونه‌برداري تا حد ممكن با تغييرات موجود در آن واحد منطبق باشد.

براي تعيين اندازه قطعه نمونه از روش «سطح حداقل» استفاده شد كه به پلات‌هاي حلزوني يا روش آشيانه‌اي نيز موسوم است. در اين بررسي با توجه اينكه حداقل سطح در تيپ‌هاي مختلف، متفاوت بود، از اين‌رو بزرگ‌ترين سطح حداقل براي كل عرصه مد نظر قرار گرفت تا بتوان آناليز يكساني را براي كل عرصه انجام داد. مساحت اين سطح ٢٢٥ متر مربع به‌دست آمد و شكل قطعه نمونه نيز مربعي انتخاب شد و در هر قطعه نمونه، حضور يا نبود گونه‌ها و فراواني آنها به‌طور مجزا براي هر گونه به دو صورت درصد تاج پوشش و قطر برابر سينه براي درختان و درختچه‌هاي با قطر برابر سينه بيش از يک سانتيمتر ثبت شد.

تجزيه و تحليل پوشش گياهي به دو روش طبقه‌بندي و رسته‌بندي انجام شد. ايده طبقه‌بندي براي جوامعي مناسب‌تر است كه در طبيعت نيز تفاوت و تمايز مشخصي داشته باشند نه جوامعي كه به‌صورت انتقالي و تدريجي تغيير يافته باشند. روش گسترده ديگري كه در آناليز پوشش گياهي به‌عنوان رسته‌بندي شناخته مي‌شود نيز اغلب براي وضعيت‌هايي مناسب است كه جوامع گياهي به‌صورت تدريجي تغيير مي‌كنند. به‌دليل آنكه ممكن است تشخيص تمايز يا تغيير تدريجي دشوار باشد، محقق مطمئن نخواهد بود كه داده‌هاي به‌دست آمده از بررسي پوشش گياهي را با كدام‌يك از دو روش آناليز كند و ممكن است براي مجموعه‌اي از داده‌ها هر دو آناليز لازم باشد. هيچ مانعي براي كاربرد روش‌هاي رسته‌بندي براي پوشش‌هاي گياهي كه به‌صورت تدريجي تغيير نمي‌يابند، وجود ندارد (١١، ١٢). براي طبقه‌بندي از آناليز دوطرفه گونه‌هاي معرف يا TWINSPAN استفاده شد. اين روش طبقه‌بندي، از روش‌هاي سلسله مراتبي[2] و از

١- Digital Elevation Model

٢- Hierarchical

نوع تقسيمي چندشاخه‌اي[1] است؛ يعني طبقه‌بندي بر اساس چندين گونه است و از گونه‌هاي گياهي معرف براي تعريف اجتماعات گياهي استفاده مي‌كند (۱۳). ايده اصلي TWINSPAN بر اساس نظريه اوليه جامعه‌شناسي گياهي استوار است كه هر گروه از نمونه‌ها توسط گروهي از گونه‌هاي تفريقي مشخص مي‌شوند كه اين گونه‌هاي تفريقي در تعريف جوامع گياهي خيلي مهم‌اند. گونه‌هاي تمايزكننده براي تقسيم‌بندي يا براي تقسيم به دو بخش به‌كار مي‌رود، ليكن ايده‌اي كه در وراي گونه‌هاي تفريقي نهفته، به جاي معيار وفور، حضور و نبود گونه‌هاست، از اين‌رو گونه‌هاي تفريقي اساساً ماهيت كيفي دارند. به منظور از دست ندادن اطلاعات مربوط به كميت گونه‌ها، مفهوم شبه‌گونه و كات لول شبه‌گونه‌ها معرفي شد كه هر گونه مي‌تواند به عنوان چندين شبه‌گونه مطابق با كميت آن در قطعات نمونه حاضر باشد. هيل و همكاران مفهوم شبه‌گونه‌ها را به‌عنوان شيوه‌اي براي وفق دادن داده‌هاي وفور، به معادل كيفي تدارك ديدند كه از آن پس در فرايند تقسيم‌بندي به كار مي‌رود. بنابراين هر مقياس وفور گونه به يك سري شبه‌گونه خرد مي‌شود كه هر كدام در فرآيندي دو حالتي به كار مي‌روند (۵، ۱۰، ۱۳). براي كدبندي پوشش گياهي از جدول اقتباس‌شده از جدول تركيبي فراواني– پوشش برون بلانكه استفاده شد. كه در آن پوشش گياهي براساس فراواني يا پوشش خود داراي كدهاي متفاوتي مي‌شوند (۱۴). براي كدبندي داده‌هاي تاج پوشش كدهاي ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ به ترتيب به كلاسه‌هاي درصد تاج پوشش ۱-۰، ۲/۵-۱، ۵-۲/۵، ۱۲/۵-۵، ۲۵-۱۲/۵، ۵۰-۲۵، ۷۵-۵۰ و ۱۰۰-۷۵ داده شد. براي كدبندي داده‌هاي سطح مقطع نيز با توجه به اينكه حداكثر مقدار سطح مقطع در قطعات نمونه برابر ۹۷۵۰ سانتيمتر مربع بود، دامنه درصد پوشش اين جدول با توجه به حداكثر مقدار سطح مقطع گونه‌هاي گياهي در قطعات نمونه، در عدد ۱۰۰ ضرب شد، يعني در اين مورد نيز مانند تاج پوشش از جدول تركيبي فراواني- پوشش اقتباس‌شده از جدول برون بلانكه استفاده شد. تصميم‌گيري در مورد تعداد سطوح تقسيم‌بندي آناليز طبقه‌بندي با توجه به نتايج آناليز طبقه‌بندي و رسته‌بندي به عنوان آناليزهاي مكمل، انطباق با طبيعت و امكان انتخاب گروه‌ها به عنوان واحدهاي مديريتي انجام شد.

هدف از رسته‌بندي، مرتب كردن نقاطي است كه در آن متغيرها يا گونه‌ها يا رويشگاه‌ها (قطعات نمونه درآن رويشگاه‌ها) با هم انطباق دارند (گونه‌هايي كه شبيه هم هستند، در كنار هم و گونه‌هايي كه با هم اختلاف دارند، دور از هم قرار مي‌گيرند) (٦). براي رسته‌بندي داده‌هاي فلورستيكي از آناليز رسته‌بندي غيرمستقيم DCA[2] (آناليز تطبيقي قوس‌گيري‌شده) استفاده شد. امكان رسم همزمان پلات‌ها و گونه‌ها از جمله محاسن اين روش است.

نتايج

تجزيه و تحليل طبقه‌بندي پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس تاج پوشش

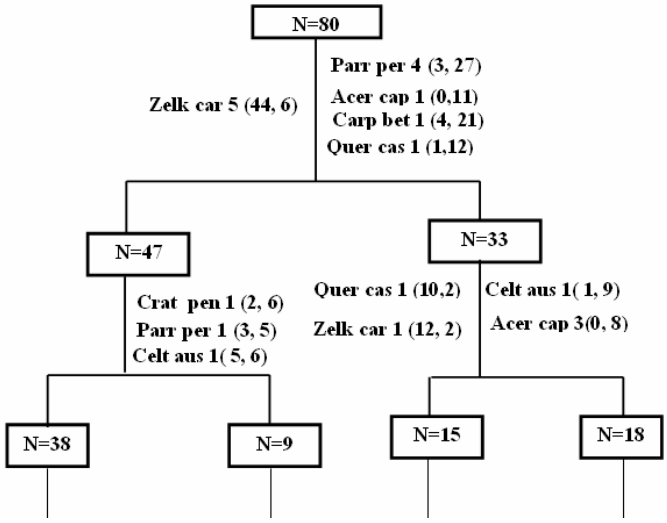
تجزيه و تحليل طبقه‌بندي پوشش درختي و درختچه‌اي به‌وسيله TWINSPAN بر اساس تاج پوشش در سه سطح صورت گرفت (شكل ۵). در اولين سطح تقسيم‌بندي، كليه پلات‌هاي برداشت‌شده (اولين شاخه با ۸۰ قطعه نمونه) به دو گروه تقسيم شدند. گروه سمت چپ نمودار با ٤٧ قطعه نمونه كه گونه آزاد با كات لول[3]پنج (متوسط تاج پوشش ۱۸/۷۵ درصد) گونه معرف آن است و گروه سمت راست با ۳۳ قطعه نمونه كه گونه‌هاي ممرز، شيردار و بلندمازو با كات لول يك و گونه انجيلي با كات لول چهار (متوسط تاج پوشش ۸/۷۵ درصد) گونه‌هاي معرف آن هستند. در دومين سطح تقسيم‌بندي نيز ٤٧ قطعه نمونه سمت چپ حاصل از اولين سطح تقسيم‌بندي به دو گروه سمت چپ با ۳۸ قطعه نمونه و گروه سمت راست با ۹ قطعه نمونه طبقه‌بندي شد. گونه‌هاي

۱- Polythetic divisive classification

۲- Detrended Correspondence Analysis

۳- Cut level

سیاه ولیك، داغداغان و انجیلي با کات لول یك گونه‌هاي معرف گروه سمت راست نمودار هستند و براي گروه سمت چپ گونه معرف شناسایي نشد. گروه سمت راست نمودار حاصل از اولین سطح تقسیم‌بندي نیز به دو گروه سمت چپ با ١٥ قطعه نمونه و گروه سمت راست با ١٨ قطعه نمونه تقسیم‌بندي شد. گونه‌هاي آزاد و بلند مازو با کات‌لول یك معرف گروه سمت چپ و گونه شیردار با کات‌لول ٣ و داغداغان با کات‌لول ١ معرف گروه سمت راست نمودار بودند.



شکل ٥ - نمودار طبقه‌بندي **TWINSPAN** پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس تاج پوشش

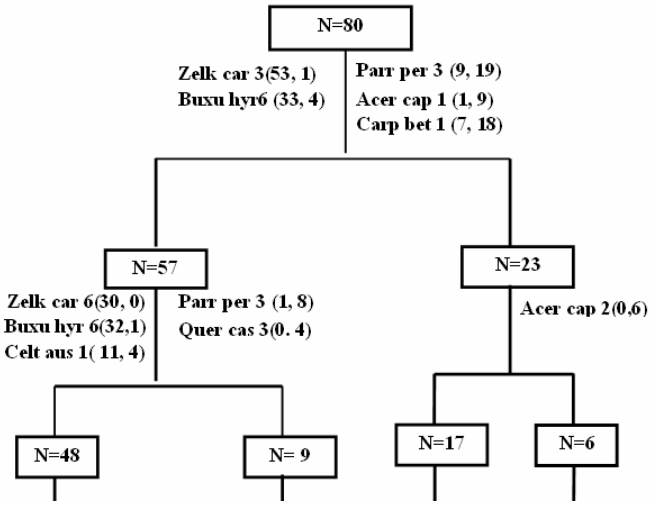
تجزیه و تحلیل طبقه‌بندي پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس سطح مقطع

تجزیه و تحلیل طبقه‌بندي پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس سطح مقطع در سه سطح صورت گرفت که در شکل٦ نمایش داده شده است. در اولین سطح تقسیم‌بندي کلیه پلات‌هاي برداشت‌شده (اولین شاخه با ٨٠ قطعه نمونه) به دو گروه تقسیم شدند، گروه سمت چپ نمودار با ٥٧ قطعه نمونه که گونه آزاد با کات‌لول سه (متوسط سطح مقطع ٣٧٥ سانتیمتر مربع) و شمشاد خزري با کات‌لول ٦ (متوسط سطح مقطع ٣٧٥٠ سانتیمتر مربع) گونه‌هاي معرف آنند. گونه‌هاي انجیلي با کات‌لول سه (متوسط سطح مقطع ٣٧٥ سانتیمتر مربع) و ممرز و شیردار با کات‌لول یك (متوسط سطح مقطع ٥٠ سانتیمتر مربع) نیز گونه‌هاي معرف سمت راست نمودار با ٢٣ قطعه نمونه هستند. در دومین سطح تقسیم‌بندي ٥٧ قطعه نمونه گروه سمت چپ حاصل از اولین سطح تقسیم‌بندي که گونه آزاد با کات لول سه معرف آن است، خود به دو گروه سمت چپ با ٤٨ قطعه نمونه و گروه سمت راست با ٩ قطعه نمونه طبقه‌بندي شد. گونه‌هاي آزاد و شمشاد با کات لول ٦ (متوسط سطح مقطع ٣٧٥٠ سانتیمتر مربع) و داغداغان با کات‌لول یك معرف گروه سمت چپ هستند. به‌طوري‌که گونه آزاد با کات‌لول شش در ٣٠ قطعه نمونه گروه سمت چپ ظاهر شده، درحالي‌که در پلات‌هاي گروه سمت راست اصلاً ظاهر نشده است. گونه‌هاي انجیلي و بلند مازو با کات‌لول سه نیز معرف گروه سمت راست هستند که گونه انجیلي با کات‌لول سه، هشت بار در سمت راست ظاهر شده، ولي فقط در یك قطعه نمونه سمت چپ حضور داشته و معرف بهتري براي این گروه است. روند تقسیم‌بندي (سومین سطح تقسیم‌بندي) براي گروه سمت راست نمودار، حاصل از اولین سطح تقسیم‌بندي ادامه یافت. در این سطح از تقسیم‌بندي ٢٣ قطعه نمونه‌اي که در اولین سطح با گونه‌هاي

معرف انجيلي، ممرز و شيردار به‌دست آمده بودند، به دو گروه سمت چپ با ۱۷ قطعه نمونه و گروه سمت راست با ٦ قطعه نمونه تقسيم‌بندي شدند. گونه شيردار با كات‌لول دو (سطح‌مقطع متوسط ۱۷۵ سانتيمتر مربع) معرف گروه سمت راست است كه در ٦ قطعه نمونه سمت راست حضور داشته ولي در قطعات نمونه گروه سمت چپ اصلاً ظاهر نشده است.

براي نامگذاري گروه‌هاي حاصل از اين تقسيم‌بندي، نتايج حاصل از آناليز DCA نيز مد نظر قرار گرفت و گروه‌هاي اول تا چهارم به ترتيب، آزاد ـ شمشاد، آزاد- انجيلي ـ شمشاد، بلوط ـ ممرز- شمشاد به همراه انجيلي و شيردار ـ شمشاد نامگذاري شدند.

براي تعيين شباهت اكولوژيك بين گروه‌هاي چهارگانه مذكور از شاخص سورنسون استفاده شد (جدول۱). در مقايسه ضرايب تشابه سورنسون و جاكارد، به‌طور معمول ضريب سورنسون بر جاكارد ارجح است، زيرا به گونه‌هايي كه در قطعات نمونه مشترک‌اند وزن بيشتري مي‌دهد (۱۰). در واقع با استفاده از شاخص سورنسون در مورد امكان ادغام يا عدم ادغام گروه‌هاي اكولوژيک گياهي جداشده، تصميم بر اين شد كه به‌دليل پايين بودن اين شاخص بين گروه‌ها (كمتر از ۹۰ درصد)، ادغامي بين گروه‌ها صورت نپذيرد. به اين ترتيب اين آناليز نيز صحت تعداد گروه‌هاي تعيين‌شده را تاييد كرد.



شكل ۶ - نمودار طبقه‌بندي **TWINSPAN** پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس سطح مقطع

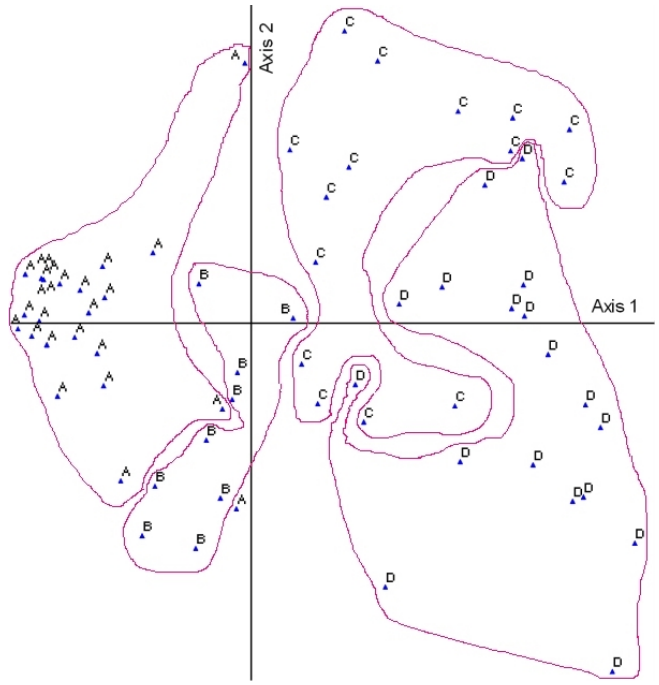
جدول ۱- درصد شاخص سورنسون در گروه‌هاي اكولوژيك جداشده براي پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس سطح مقطع

شماره گروه	۱	۲	۳	٤
۱	-	۸۴	۷۴	۷۷
۲	۸۴	-	۷۱	۵۴
۳	۷۴	۷۱	-	۷۵
٤	۷۷	۵۴	۷۵	-

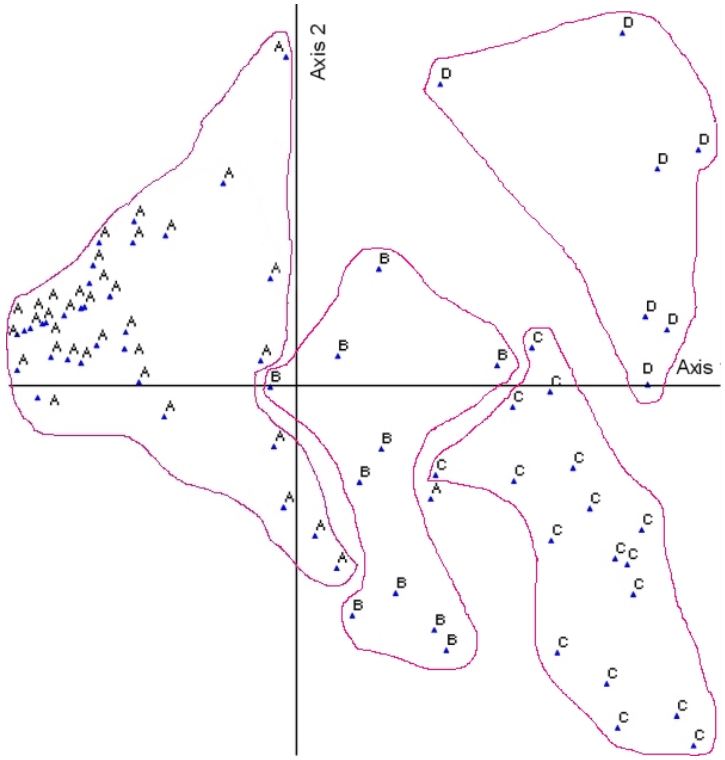
تجزيه و تحليل رسته‌بندي **DCA** پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس سطح مقطع

با توجه به اينكه گروه‌هاي جداشده بر اساس نتايج آناليز TWINSPAN بر حسب سطح مقطع از پيوستگي و نظم مكاني بهتري هم بر روي نمودار DCA و هم در طبيعت برخوردار بودند، اساس تحقيقات مراحل بعدي بر نتايج TWINSPAN بر روي داده‌هاي پوشش درختي و درختچه‌اي بر حسب سطح مقطع قرار گرفت. مقايسه نتايج DCA پوشش درختي و درختچه‌اي بر اساس تاج پوشش و سطح مقطع با شناسه گروه‌هاي جداشده در آناليز TWINSPAN، موضوع پيوستگي و نظم مكاني بهتر قطعات نمونه جداشده براساس سطح مقطع را به خوبي نشان مي‌دهد (شكل‌هاي ٧ و ٨). شناسه گروه‌ها در اين آناليز به ترتيب از اول تا چهارم با حروف A، B، C و D نمايش داده شده است. از اين‌رو در ادامه فقط به بررسي نتايج آناليز DCA بر اساس سطح مقطع پرداخته شده است.

حاصل اين تجزيه و تحليل دو جدول است كه ارزش تغييرات گونه‌ها و قطعات نمونه را نسبت به محورهاي مختلف نشان مي‌دهد. شكل ٩، موقعيت مكاني پراكنش گونه‌هاي گياهي و قطعات نمونه را در فضاي دوبعدي نسبت به محور اول (با بيشترين مقدار ويژه ٠/٤١) و محور دوم (مقدار ويژه ٠/٢٦) نشان مي‌دهد. شكل ٨ نيز موقعيت مكاني قطعات نمونه را با شناسه گروه‌هاي جداشده در آناليز TWINSPAN نشان مي‌دهد. با بررسي اين شكل مي‌توان دريافت كه آناليز TWINSPAN تفكيك قطعات نمونه را در گروه‌هاي اول (A)، سوم (C) و چهارم(D) به‌خوبي انجام داده است. گروه دوم (B) نيز هر چند به‌صورت آميخته با قطعات نمونه گروه اول (A) ديده مي‌شود، ولي دامنه محدودي را در جهت مثبت محور اول اشغال مي‌كند، به‌علاوه بر خلاف گروه A اغلب در سمت منفي محور دوم واقع شده است. به اين ترتيب قابليت تفكيك‌پذيري گروه‌هاي جداشده اكولوژيك گياهي در آناليز TWINSPAN به‌وسيله آناليز DCA نيز تاييد شد.



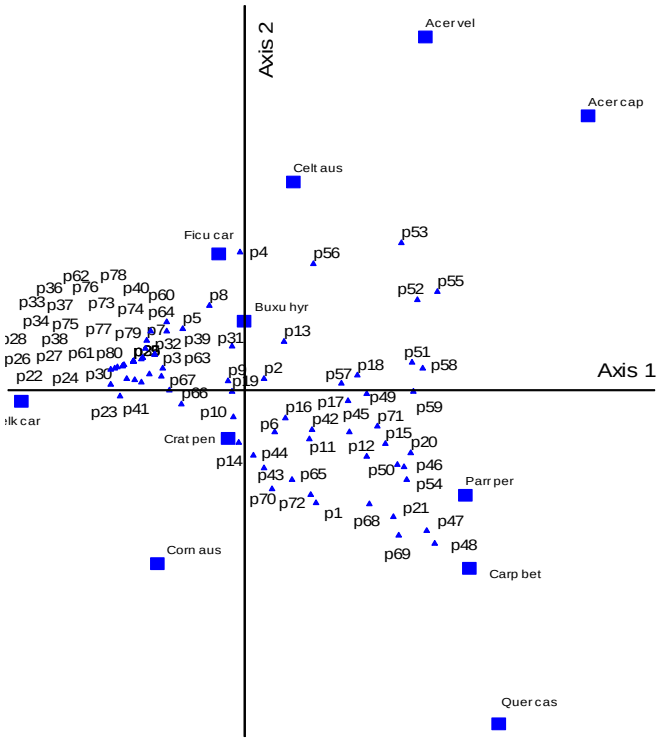
شكل ٧ - پراكنش مكاني قطعات نمونه با شناسه گروه‌هاي جداشده در آناليز **TWINSPAN** حاصل از آناليز **DCA** بر اساس تاج پوشش



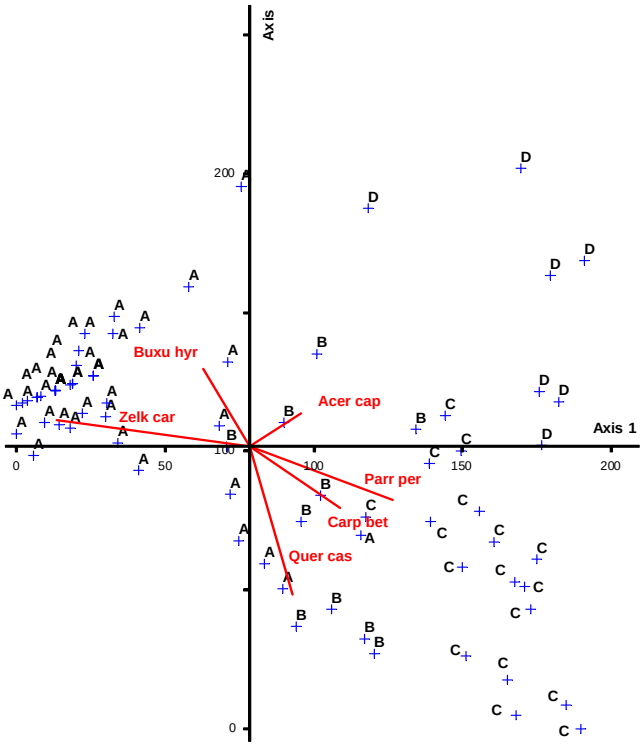
شكل ۸- موقعيت مكاني قطعات نمونه با شناسه گروه‌هاي جداشده در آناليز **TWINSPAN** حاصل از آناليز **DCA** براساس سطح مقطع

رسم توام پلات‌ها و گونه‌ها در فضاي دوبعدي (شكل ۹) و همچنين دوپلاتي پلات‌ها و گونه‌ها (شكل ۱۰)، گونه‌هايي را كه سبب تجمع پلات‌ها در كنار يكديگر و در يک گروه شده است، نمايان مي سازد. از اين‌رو اين آناليز به‌صورت مكمل با آناليز TWINSAN مي‌تواند در شناسايي گونه‌هاي تاثيرگذار بر گروه‌هاي اكولوژيک مفيد خواهد بود. بر اين اساس گروه D كه خصوصيات جهت مثبت محور اول و دوم را بيان مي‌كند، با گونه معرف *A. cappadocicum* توصيف مي‌شود، يعني اين گونه ويژگي‌هاي اين گروه را به‌خوبي نشان مي‌دهد و بيانگر شرايط اكولوژيك حاكم بر اين گروه است. گروه A نيز خصوصيات حد واسط جهت منفي محور اول و جهت مثبت محور دوم را نشان مي‌دهد كه البته بيشتر بيانگر ويژگي‌هاي جهت منفي محور اول است.

بيشترين تعداد قطعات نمونه نيز در اين گروه تمركز يافته‌اند و گونه آزاد معرف آن است، يعني حضور گونه آزاد در قطعات نمونه‌اين گروه سبب تجمع آنها در كنار يكديگر شده است. گروه C نيز خصوصيات مقادير مثبت و بالاي محور اول و دامنه وسيعي از جهت منفي محور دوم را نشان مي‌دهد. حضور گونه‌هاي انجيلي، ممرز و بلند مازو سبب اجتماع پلات‌هاي اين گروه در كنار يكديگر شده كه نقش گونه بلند مازو در اين ميان بيش از ساير گونه‌هاست. گروه B را نيز مي‌توان حد واسط گروه‌هاي A و C ناميد كه گونه معرف خاصي را نمي‌توان براي اين گروه معرفي كرد.



شكل ٩- پراكنش و موقعيت مكاني قطعات نمونه و گونه‌هاي درختي و درختچه‌اي نسبت به محورهاي اول و دوم حاصل آناليز **DCA**



شكل ١٠ - موقعيت مكاني قطعات نمونه با شناسه گروه‌هاي جداشده در آناليز **TWINSPAN** به همراه گونه‌هاي معرف آنها حاصل از آناليز **DCA**

بحث

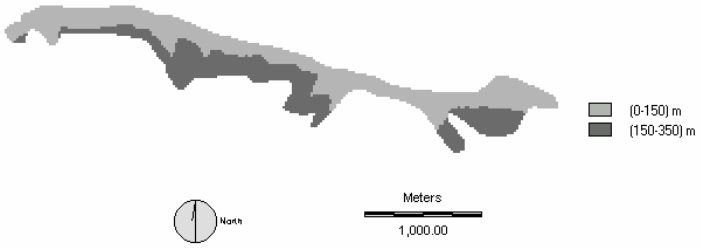
آناليز پوشش گياهي و تعيين گروه‌هاي اكولوژيک گياهي در شاخه‌هاي مختلف علم منابع طبيعي به منظور شناسايي رويشگاه‌هاي همگن استفاده مي‌شود، چرا كه گياهان بهترين معرف و شاخص براي طبقه‌بندي رويشگاه محسوب مي‌شوند. نتايج تحقيق اسپاس و بارنز در اكوسيستم‌هاي پهن‌برگ و سوزني‌برگ منطقه سيلوانيا، نشان داد كه تفكيک واحدهاي گياهي همگن رويشگاه بر اساس پوشش گياهي دقت زيادي دارد. با طبقه‌بندي گروه‌هاي گياهي مي‌توان به شرايط محيطي يكسان دست يافت، هر گروه گياهي نشان‌دهنده شرايط محيطي منحصربه‌فرد مانند متغيرهاي خاكي، ويژگي‌هاي فيزيوگرافي و آب و هوايي است. طبقه‌بندي رويشگاه جنگل‌هاي بلوط اطراف مريوان نيز با استفاده از TWINSPAN نشان داد كه با شناسايي واحدهاي گياهي همگن مي‌توان بهره‌برداري سنتي از جنگل را برحسب توان قسمت‌هاي مختلف جنگل تعديل كرد (۲).

شمشادستان چشمه بلبل از جمله ذخيره‌گاه‌هاي حوزه اداره كل منابع طبيعي استان گلستان و شرقي‌ترين منطقه پراكنش طبيعي شمشاد در جنگل‌هاي شمال ايران است كه تا كنون هيچ گونه تحقيقي در زمينه پوشش گياهي اين منطقه صورت نگرفته، از اين‌رو در اين تحقيق به عنوان اولين گام به شناسايي و بررسي پوشش‌هاي درختي و درختچه‌اي اين منطقه با استفاده از آناليزهاي طبقه‌بندي و رسته‌بندي پرداخته شد.

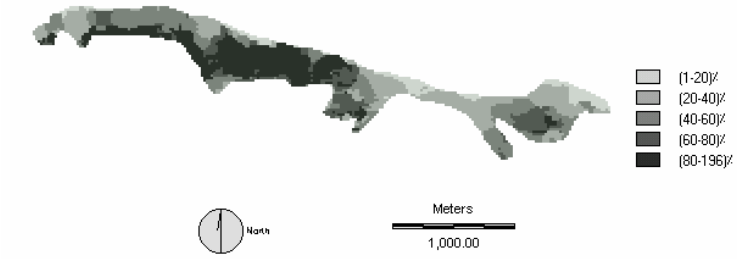
نتايج تجزيه و تحليل طبقه‌بندي پوشش درختي و درختچه‌اي با استفاده از TWINSPAN بر روي داده‌هاي تاج پوشش و سطح مقطع به‌عنوان معيار فراواني نشان داد كه استفاده از سطح مقطع به منزله معيار فراواني نتايج دقيق‌تري را نسبت تاج پوشش به‌دست مي‌دهد و گروه‌هاي جداشده از پيوستگي و نظم مكاني بهتري هم در طبيعت و هم بر روي نمودار رسته‌بندي DCA و هم از جنبه انطباق با طبيعت برخوردارند؛ اين مسئله ممكن است ناشي از افزايش اشتباه برآورد تاج پوشش در پوشش انبوه شمشادستان باشد. همچنين با توجه به اينكه در محاسبه سطح مقطع قطر به توان دوم مي‌رسد، اين عامل تمايز بهتري بين دو قطعه نمونه كه داراي تاج پوشش مشابه ولي با ابعاد مختلف‌اند، قائل مي‌شود، بنابراين مراحل بعدي آناليز نيز بر همين مبنا انجام گرفت. شتايي و مروي مهاجر (۱۳۸۱) نيز بيان كردند به‌دليل مشكلاتي كه در برآورد سطح تاج پوشش درختان به‌عنوان يكي از عوامل تعيين و تفكيک تيپ وجود دارد، مي‌توان از شاخص‌هاي مرتبط با آن از جمله قطر برابر سينه استفاده كرد. اين مسئله با توجه به رابطه مستقيم و بالايي كه بين افزايش قطر و افزايش تاج درختان وجود دارد، ميسر خواهد بود.

بر اساس نتايج TWINSPAN، چهار گروه اكولوژيك شناسايي شد كه گروه‌هاي اول تا چهارم به ترتيب آزاد ـ شمشاد با ٤٨ قطعه نمونه، آزاد ـ انجيلي ـ شمشاد با ۹ قطعه نمونه، بلوط ـ ممرز ـ شمشاد با ۱۷ قطعه نمونه و شيردار ـ شمشاد با ٦ قطعه نمونه نامگذاري شدند. نتايج آناليز DCA، شاخص شباهت سورنسون و انطباق با طبيعت، صحت گروه‌هاي تفكيک‌شده را به‌خوبي نشان دادند. با توجه با اينكه بيشتر تحقيقات انجام‌شده براساس تيپ‌هاي جنگلي است، نامگذاري گروه اكولوژيک اول كه بيشترين سطح و تعداد قطعات نمونه را به خود اختصاص داده است، به روش تيپ‌بندي (۹) نيز مشخص شد. مطابق اين روش گروه اول تيپ آزاد- شمشاد است كه براي اولين بار در ايران معرفي مي‌شود كه شرايط اكولوژيک خاص منطقه سبب همراهي اين دو گونه ارزشمند در كنار يكديگر شده و اهميت اين رويشگاه را دو چندان ساخته است. از آنجا كه عمده‌ترين مشكل در اين گروه مربوط به بيماري مرگ نارون است كه در شيب‌هاي زياد سبب خشكيدگي تعداد قابل توجهي از درختان آزاد شده است، از اين‌رو انجام تحقيقات تكميلي مانند مطالعات ايزوآنزيمي براي بررسي اينكه آيا درختان سالم اين گونه از لحاظ الگوي آنزيمي با درختان بيمار تفاوت دارند يا نه،

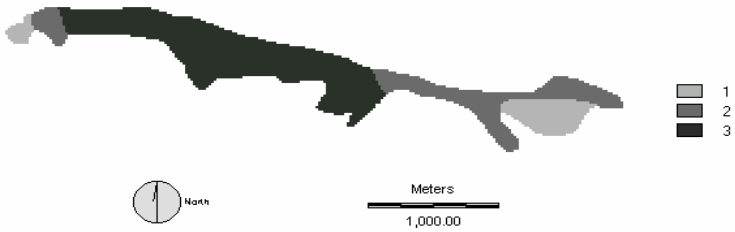
ضروري به‌نظر مي‌رسد تا در صورت وجود الگوي آنزيمي متفاوت، بتوان به حفظ اشكوب فوقاني شمشاد به كمك اين گونه‌هاي مقاوم اقدام كرد. گروه دوم حالت بينابيني گروه اول و سوم است و بررسي نقشه گروه‌هاي اكولوژيک، نتايج حاصل از آناليز DCA و همچنين موقعيت قطعات نمونه در طبيعت نيز موید حالت گذر از گروه اول به سوم است. گروه سوم را مي‌توان زيرمجموعه جامعه بلوط- شمشادستان دانست كه در نتيجه دخالت‌هاي انساني درختان بلوط آن بتدريج حذف شده‌اند. برنامه‌ريزي براي هدايت گروه مذكور به سمت جامعه بلوط- شمشادستان، امري مثبت در جهت احياي پوشش گياهي بالقوه اين رويشگاه است. گروه چهارم نيز كه كمترين تعداد قطعات نمونه در اين گروه واقع شده است، بيانگر شرايط اكولوژيک خاصي است كه بر آن حاكم است و دخالت خاصي در آن توصيه نمي‌شود.



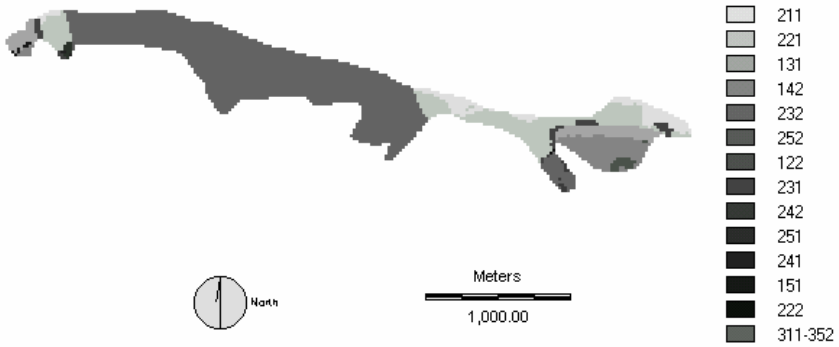
شكل ١- نقشه طبقات ارتفاعي به‌كار برده شده براي تهيه نقشه واحدهاي مقدماتي



شكل ٢- نقشه طبقات شيب به‌كار برده شده براي تهيه نقشه واحدهاي مقدماتي



شكل ٣ - نقشه پراكنش گونه‌هاي غالب منطقه مورد بررسي



شكل ۴- نقشه واحدهاي مطالعاتي منطقه مورد بررسي (كدها از چپ به راست به ترتيب بيانگر گونه‌هاي غالب/ طبقات شيب/ طبقات ارتفاعي‌اند)

منابع

۱- اسداللهي، فرهنگ، ۱۳۸۰. بررسي جوامع گياهي مناطق رويشي هيركانين (جنگل‌هاي خزري)، مجموعه مقالات همايش ملي مديريت جنگل‌هاي شمال و توسعه پايدار، سازمان جنگل‌ها و مراتع كشور. نشر گستره. ص: ۳۴۴-۳۲۳.

۲- پور هاشمي، مهدي، محمدرضا مروي مهاجر، محمود زبيري و قوام الدين زاهدي، ۱۳۸۳. طبقه‌بندي رويشگاه با استفاده از آناليز پوشش گياهي در جنگل‌هاي شاخه‌زاد بلوط مريوان، مجله منابع طبيعي ايران، جلد ۵۷، شماره ۱، ص:۱۰۷-۹۷.

۳- رستمي شاهراجي ، تيمور. ۱۳٦۸. بررسي برخي خصوصيات اكولوژيك گونه شمشاد خزري ،پايان‌نامه كارشناسي‌ارشد، دانشگاه تربيت مدرس، ۱۱٦ ص.

۴- زارع ،حبيب، اسدالهي ،فرهنگ، رحماني ،رامين، ۱۳۷۷ . معرفي و بررسي جامعه داغداغان – شمشادستان در جنگل مزگا (نوشهر)، پژوهش و سازندگي ، شماره۳۹. ص: ۹-٤.

۵- زاهدي اميري، قوام الدين و نوئل لوست. ۱۳۷۸ . طبقه‌بندي هوموس جنگلي براساس خصوصيات جوامع گياهي در يک جنگل آميخته پهن برگ، مجله منابع طبيعي ايران، جلد ۵۲، شماره ۲، ص: ۶۲-۴۷.

۶- زاهدي اميري، قوام الدين، ۱۳۸۰. جزوه درسي جامعه‌شناسي گياهي، دانشكده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ۶۰ ص.

۷- شتايي جويباري، شعبان و محمد رضا مروي مهاجر، ۱۳۸۱. نقش درختان قطور در تعيين و تفكيک تيپ‌هاي جنگلي، مجله منابع طبيعي ايران، جلد ۵۵، شماره ۳، ص: ۳۶۲-۳۵۵.

۸- عصري، يونس، ۱۳۷۴. جامعه‌شناسي گياهي، انتشارات موسسه تحقيقات جنگل‌ها و مراتع، نشريه شماره ۱۳۴، ۲۸۵ ص.

۹- گرجي بحري، يوسف، ۱۳۷۹. بررسي، طبقه‌بندي، تيپولژي و برنامه‌ريزي جنگل‌شناسي جنگل تحقيقاتي واز، پايان‌نامه دكتري دانشگاه تهران.

۱۰- مصداقي، منصور، ۱۳۸۰. توصيف و تحليل پوشش گياهي (تاليف : مارتين كنت و پدي كاكر)، انتشارات جهاد دانشگاهي مشهد. شماره ۴۲۳. چاپ اول . ۲۸۷ ص.

١١- مقدم، محمدرضا، ١٣٨٠. اكولوژي توصيفي و آماري پوشش گياهي. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول. شماره ٢٥١٢ . ٢٨٥ص.

12- Causton, D. R., 1988. introduction to vegetation analysis: Principles, practice and interpretation, Unwin hyman, London, 342p.

13- Legendre, P. & Legendre, L., 1998. Numerical ecology, second English edition, Elsevier, 853p.

14 - Zahedi Amiri, Gh., 1998. relation between ground vegetation and soil characteristics in a mixed hardwood stand, Ph. D. thesis, University Gent, Belgium, academic press, 319p.

15- Kuchler, A.W. & Zoneveld I. S., 1988. Vegetation mapping, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 635 p.

Investigation and clasification of tree and shrub covers in Cheshmehbolbol Box tree Community

Sh. GhalandarAyeshi[*1], Gh. Zahedi Amiri[2], R. Rahmani[3] and V. Eatemad[4]

[1] Lecturer, Gonbad High Education Center, Gorgan University of Agricultural Science and Natural resources, I. R. Iran

[2] Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I.R. Iran

[3] Assistant Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural resources, I. R. Iran

[4] Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I.R. Iran

(Received 2005 March 13, Accepted 2006 May 16)

Abstract

Cheshmehbolbol Box tree Community with an area of 200 hectares is located in the protected part of Livan-Banafshtappeh Forest management plan, within the territory supervised by the Golestan Province Natural Resources General Department. The aim of this research was to identify and introduce ecological groups of trees and shrubs in the habitat. Sampling for this study was based on slope, elevation and tree dominant species. For identification and classification of vegetation covers, 10 grid plots of 225 m^2 area (based on minimum area method) for tree-shrub layer were randomly sampled in each preliminary unit. Canopy cover and diameter at the breast height of woody species were measured in 80 plots in the study area. Classification analysis was performed using TWINSPAN. As TWINSPAN analysis based on basal area led to better results as compared to the analysis based on canopy cover, other stages of analysis was carried out based on basal area, and four ecological plant groups were determined in the study area. Similarity indexes of the four ecological groups revealed susceptible difference between them. This index also confirmed the existence of the four distinguished groups. Ordination analysis was performed by DCA in order to detect the floristic composition of ecological groups and samples and the result agreed results of TWINSPAN analysis.

Key words: Cheshmehbolbol Box tree Community, Tree and shrub cover, Stratified sampling, Ecological groups, Classification, Ordination

* Corresponding author: Tel: 0261-2249312 , Fax: 0261-2249312 Email: sghalandar@yahoo.com