طبقه‌بندي رويشگاه بر اساس جوامع گياهي در جنگل‌هاي طبيعي (مطالعه موردي : خيرودكنار- نوشهر)

اسدا... متاجي*[١]، قوام‌الدين زاهدي‌اميري[٢]، خسرو ثاقب‌طالبي[٣]، يونس عصري[٤]
[١] استاديار و عضو هيات علمي واحد علوم و تحقيقات، دانشگاه آزاد اسلامي، ايران
[٢] دانشيار گروه جنگلداري و اقتصاد جنگل، دانشكده منابع طبيعي، دانشگاه تهران، ايران
[٣] دانشيار پژوهشي موسسه تحقيقات جنگل‌ها و مراتع، ايران
[٤] استاديار پژوهشي موسسه تحقيقات جنگل‌ها و مراتع، ايران
(تاريخ دريافت: ٨٢/٦/١٨، تاريخ تصويب: ٨۴/١١/٢۴)

چكيده

آگاهي از اصول رشد و تكامل، چگونگي ساختار تحت تاثير عوامل طبيعي و ارزيابي قابليت جوامع زيستي، گام نخست در مديريت مناسب براي برآورد نيازهاي اقتصادي- اجتماعي و حفظ روند پويايي اكوسيستم طبيعي است. بنابراين طبقه‌بندي رويشگاه‌هاي طبيعي بر اساس عوامل اكولوژيك، مي‌تواند به‌عنوان معياري از كيفيت اكوسيستم‌هاي جنگلي باشد. اين تحقيق با هدف طبقه‌بندي رويشگاه بر اساس جوامع گياهي، در جنگل آموزشي- پژوهشي دانشگاه تهران واقع در خيرودكنار نوشهر انجام گرفته است. براي بررسي جوامع گياهي از روش براون - بلانكه استفاده شد. داده‌هاي مربوط به پوشش گياهي با استفاده از نرم‌افزار ANAPHYTO مورد تجزيه و تحليل قرار گرفت. جوامع منطقه بر اساس حضور گونه‌هاي معرف در تابلوي جامعه‌شناسي تعيين شدند. نتايج حاصل از اين پژوهش نشان مي‌دهد كه دو جامعه گياهي براي منطقه قابل تشخيص است. در هر كدام از اين جوامع، يك زيرجامعه مشاهده مي‌شود:

١- جامعه Rusco-Fagetum با زيرجامعه Mercurialietosum perenni و گونه‌هاي شاخص:

Ruscus hyrcanus, Laurocerasus officinalis, Danae racemosa, Evonymus latifolia, Ilex spinigera, Frangula grandifolia, Symphandra odontosepala, Daphne mezereum , Hedera pastuchovii .

٢- جامعه Carpineto-Fagetum با زيرجامعه Epimedietosum pinnatii و گونه‌هاي معرف:

Pteridium aquilinum, Lathyrus vernus, Sedum stoloniferum, Primula heterochroma, Carex remota , Polygonatum oriental , Paeonia wittmanniana.

واژه‌هاي كليدي: طبقه‌بندي رويشگاه، جوامع گياهي، جامعه‌شناسي گياهي وآنافيتو

* نويسنده مسئول: تلفن: ٠٢١-۴۴٨۶۵٠٢٣ فاكس: ٠٢١-۴۴٨۶۵٠٢۵ E-mail: a_mataji2000@yahoo.com

مقدمه

لازمه حفظ و استمرار اکوسیستم‌هاي جنگلي، شناخت جامع و کامل اجزاي آن اکوسیستم است، از این رو بکارگیري علم بوم شناسي و جامعه‌شناسي گیاهي براي تعیین و تشخیص وضعیت محیط درون‌زا، همگني یا ناهمگني محیط، مراحل توالي و پوشش‌هاي گیاهي، ضروري است. محیط درون‌زا، کلیه عوامل حاصل از تاثیر پوشش گیاهي مانند حاصلخیزي و تحول خاك بوده و محیط برون‌زا، مجموعه عوامل اقلیمي قبل از استقرار پوشش گیاهي همچون اقلیم، سنگ مادر و ویژگي‌هاي فیزیوگرافي است (عصري، ١٣٧٤).

نکته قابل توجه‌اینکه انتشار جوامع گیاهي در روي کره خاکي بر حسب تصادف نیست، چرا که هر جامعه‌اي خود در برگیرنده مجموعه‌اي از گونه‌هاي گیاهي با سرشت و نیاز اکولوژیکي مشابه است و متاثر از شرایط پیچیده محیطي گسترشگاه خاصي را براي خود انتخاب مي‌کند (جوانشیر، ١٣٧٢) و مي‌تواند به عنوان معرف ارزشمندي براي تعیین کیفیت رویشگاه بویژه نوع هوموس در یك اکوسیستم جنگلي به کار رود (زاهدي، ١٩٩٨).

در جنگل‌هاي شمال ایران، تحقیقاتي در زمینه جوامع گیاهي توسط تریگوبو (١٩٦١)، جزیره‌اي (١٩٦١) و مصدق (١٩٧٥) انجام شده که در جاي خود اهمیت دارند (مصدق، ١٣٧٥). با این حال، هنوز جایگاه مناسبي براي اهمیت و ضرورت بررسي و شناخت جوامع گیاهي و پویایي رویشگاه در کنار دیگر مشخصه‌هاي کمي و کیفي توده در نظر گرفته نشده و بدون آنکه آگاهي مناسبي از شرایط رویشگاه حاصل شود، فقط با تکیه بر یك سري مشخصه‌هاي کمي مثل موجودي سرپا، دخالت‌ها در قالب طرح هاي جنگلداري انجام مي‌گیرد. نکته دیگر اینکه تحقیقات جنگل شناسي بدون دسترسي به تشخیص جوامع کامل نیست و مشکلاتي را به لحاظ مدیریت توده به همراه خواهد داشت (مصدق، ١٣٧٥). دیرزماني است که جنگلبانان کشورهاي اروپایي متوجه این مسئله شده و پي برده اند که طبقه‌بندي رویشگاه‌هاي جنگلي و تعیین جوامع گیاهي مي‌تواند معرف مناسبي براي قدرت تولید رویشگاه باشد. آنها اعلام کردند که جامعه‌شناسي گیاهي نقش عمده‌اي در اصلاح مدیریت جنگل‌ها دارد، به گونه‌اي که در اروپا طرح هاي جنگلداري بر اساس بررسي جوامع گیاهي انجام مي‌گیرد (جوانشیر،١٣٧٢).

طبقه‌بندي رویشگاه‌هاي جنگلي بر اساس جوامع گیاهي، طي سالیان متمادي در اروپا انجام گرفته که علاوه بر بکارگیري روش‌هاي تخمین عوامل محیطي از طریق اطلاعات پوشش گیاهي و تعمیم آن در مدیریت جنگل و جنگلداري به منظور دستیابي به موقعیت هاي جدید و مناسب، مي‌تواند مبنایي براي تحقیقات تکمیلي در اکوسیستم‌هاي جنگلي باشد.

بکارگیري گونه‌هاي علفي به عنوان معرف در تعیین کیفیت توده‌هاي جنگلي در اروپا، توسط Braun - Blanquet (١٩٣٢) و Elenberg (١٩٩٢ و ١٩٥٤) بررسي شد همچنین این شیوه توسط Rogister (١٩٨٥ و ١٩٧٨) وNoirfalis (١٩٨٤) براي ارزیابي توان اکوسیستم‌هاي جنگلي در فعالیت هاي جنگل شناسي و جنگلداري به کار گرفته شد. طبقه‌بندي رویشگاه‌ها به عنوان معیاري از کیفیت اکوسیستم‌هاي جنگلي (رستني‌ها و رویشگاه‌ها)، اولین بار توسط Daubenmire (١٩٥٢) ارائه شد. Sion و همکاران (١٩٩٤) در تحقیقي با نام طبقه‌بندي رویشگاه بر اساس جوامع گیاهي و وضعیت خاك، به‌این نتیجه رسیدند که بیشترین اطلاعات براي طبقه‌بندي رویشگاه به لحاظ کیفیت و فراهم بودن عناصر غذایي را نتایج حاصل از آنالیز پوشش گیاهي و خاك مهیا مي‌سازد. Diekman و همکاران (١٩٩٩) در تحقیقي با عنوان اجتماعات گیاهي جنگل‌هاي راش شمال اروپا، ١٥ گروه اکولوژیک را تفکیک کردند و بر این اساس ٣ جامعه و ٣ زیر جامعه مشخص شد. این تحقیق نشان داد که عامل اسیدیته خاک (pH) و مقدار عناصر حاصلخیزي (NPK) نقش قابل توجهي در استقرار این جوامع دارند.

نكته قابل ذكر اينكه اغلب گياه شناسان در بررسي جوامع گياهي، فقط عناصر رويشي را تجزيه و تحليل مـي كننـد و نماي تركيب رستني‌هاي گياهي را به عنوان پايـه و اسـاس جامعه‌شناسي مد نظر قرار مي‌دهند. تنها مزيت به‌كارگيري نماي تركيب رستني‌هاي گيـاهي بـه‌عنـوان مبنـايي بـراي جامعه‌شناسي، امكـان بررسـي جوامـع گيـاهي در مقيـاس وسيع است (Cragg،١٩٦٢). از جمله اشـكالات ايـن روش اين است كه در مناطق به‌نسبت وسـيع گونـه‌هـاي مهـم را مدنظر قرار نمي‌دهد (كوچلر ١٩٦٧). با توجه به مـوارد يـاد شده، اين تحقيق نيز گامي در جهت طبقه‌بندي رويشگاه در جنگل‌هاي طبيعي است كه براساس تعيين جوامـع گيـاهي انجام مي‌شود.

مواد و روش‌ها

اين تحقيق در بخش شمالي سري چلير (چهارمين بخـش تحت مديريت دانشكده منـابع طبيعـي ـ دانشـگاه تهـران) انجام شد كه وسعتي معادل ٧٠٠ هكتار دارد كـه از شـمال به يال جنوبي جنگل‌هاي چلندر و بخشي از سري گـرازبن، از جنوب به رودخانه تاشه زه و از شرق به جنگل‌هاي كجور و از غرب به مرز بخش گرازبن محدود است. دامنه ارتفـاعي دركل سري از ٧٥٠ تا ١٧٥٠ متر متغير است كـه در نيمـه شمالي (منطقه مورد بررسي)، حداكثر ارتفاع به ١٤٥٠ متر مي‌رسد.

براساس گزارش ايستگاه كليماتولوژي نوشهر و با توجه بـه گراديان بـارش، بارنـدگي سـالانه در منطقـه ١٤١٠-١٣٦٠ ميليمتر بوده كه كمتـرين آن در تيرمـاه و بيشـترين آن در مهر ماه است. به لحاظ زمين‌شناسي، در منطقه تشكيلاتي از رسوبات دوران دوم سازندهاي تريـاس، اليكا، ژوراسـيك و كرتاسه گسترش دارند (سرمديان و جعفري، ١٣٨٠).

بيشتر خاك‌هاي تشكيل‌دهنده منطقه مورد بررسي كه در اثر هواديدگي سنگ‌هاي آهكـي حاصـل شـده‌انـد، از تيـپ منطقه‌اي هستند و در تكامل آنهـا، پوشـش گيـاهي نقـش زيادي دارد. به‌طور كلي در منطقـه خيرودكنـار، چهـار رده اصلي خاك (بر پايـه روش رده‌بنـدي Taxonomy خـاك USDA) مشاهده مـي شـود كـه شـامل انتـي سـول‌هـا، اينسپتي سول‌ها، مولي سول‌ها و آلفـي سـول‌هـا اسـت. در سري چلير (منطقه مورد بررسي) خـاك‌هـاي خاكسـتري ـ قهوه‌اي پدزوليك، گلي سول هوموسـي، ريگوسـول حضـور دارند (سرمديان و جعفري، ١٣٨٠).

به لحاظ پوشش گيـاهي، مهـم‌تـرين تيـپ‌هـاي درختـي موجود در نيمه شـمالي سـري چليـر كـه سـطح زيـادي را تشكيل مي‌دهند، شامل راش ـ ممـرز، راش خـالص، راش ـ توسكا، راش ـ پلت و بلوط ـ ممرز . علاوه بر اين، تيپ‌هـاي منحصر به فردي نيز بـه لحـاظ خصوصـيت كمـي يـا نـوع گونه‌ها در سري مورد بررسي قابل مشاهده است (سـاجدي، ١٣٨١).

بررسي جوامع گياهي

شناسايي جوامع گياهي بر تركيب رستني‌ها استوار است و نخسـتين گـام جامعـه‌شناسـي گيـاهي، تهيـه فهرسـتي از گونه‌هاي موجود است، نكته قابل توجه‌اينكه كليه تجزيـه و تحليل‌هاي آتي به كيفيت و نحوه استقرار قطعات نمونـه يـا رولوه‌ها بستگي دارد. به عبارت ساده‌تر، انتخاب محل و ابعاد سطح پوششي كه مورد تجزيه و تحليل قرار مـي‌گيرنـد، در زمره اساسي‌ترين مسائل جامعـه‌شناسـي گيـاهي بـه‌شـمار مي‌روند (عطري، ١٣٧٦).

مساحت قطعه نمونـه بـه سـاختار پوشـش گيـاهي مـورد بررسي بستگي دارد، اما ممكن است تحت تأثير اندازه واحد رويشي نيز قرار گيرد. در اين بررسي مساحت قطعـه نمونـه با اسـتفاده از روش سـطح حـداقل Minimal Area (, Ellenberg, Muller – Dombois ١٩٧٤) كـه بـه روش قطعات برداشت حلزوني (Nested Plots) نيز گفته مي‌شود، تعيين شد. نكته قابل توجـه‌اينكـه محـل قطعـات نمونه به‌صورت سيستماتيك- تصادفي انتخـاب شـدند كـه براي اين منظور شبكه‌اي با ابعـاد ٢٠٠*٢٠٠ پيـاده شـد و ١٥١ رولوه (به ابعاد ٢٠*٢٠ متر) بر اسـاس روش تركيبـي

پوشش و فراوانـي بـراون – بلانکـه Braun- Blanquet برداشت شد. در تعيين ابعاد شبکه با برداشت‌هاي مقدماتي در نقـاط مختلـف از شـاخص‌هـاي تشـابه (ماننـد شـاخص سورنسون) استفاده شد.

با تعيين محل قطعـات نمونـه پوشـش گيـاهي، اطلاعـات موجـود در هـر يـك از واحـدهاي جامعـه کـه عبارتنـد از: خصوصيات کمي (ضرايب فراواني – غلبـه (Dominance - Abundance)، بسـامد Frequency، جامعـه‌پـذيري Socioability، خصوصـيات کيفـي (نيـروي زيسـتي Vitality، اشکوب بندي Stratification) و خصوصيات محيطي ، برداشت شدند.

پس از برداشت قطعات نمونه در افراد جامعـه، بايـد همـه قطعاتي را که معرف يك جامعه گياهي انـد، بـراي توصـيف آن جامعه گياهي در کنار يکديگر قـرار داد. بـه‌ايـن منظـور داده‌هاي جامعه‌شناسي گيـاهي بـه روش تجزيـه و تحليـل ارتبـاط هـاي عـاملي Correspondence Factor) Analysis) و روش طبقه‌بندي سلسـله مراتبـي بالارونـده (Classification Ascendante Hierarchique) بـا استفاده از نرم افزار Anaphyto (Briane، ۱۹۹۲) مـورد تجزيه و تحليل قرار گرفتند. در روش C.A.H ، گونه‌هـا و قطعـات نمونـه بـا اسـتفاده از نتـايج A.F.C بـه صـورت دندروگرام (dendrogram) طبقه‌بندي مي شوند. در ايـن طبقه‌بندي قطعات نمونه مشابه طوري در کنار هـم آرايـش مي‌يابند که به ايجاد طبقاتي با ترکيب گونه‌اي مشابه منجر مي‌شود. همچنين گونه‌هـايي بـا الگـوي توزيـع مشـابه، بـه صورت طبقات مشخص در کنـار يکـديگر قـرار مـي‌گيرنـد (عطري، ۱۳۷٦). نکته قابل توجه اينکه به منظـور تفکيـك بهتـر گونـه‌هـا در دنـدروگرام، بـه جـاي ذکـر گونـه‌هـا از شماره‌گذاري استفاده شده که کد مربـوط بـه هـر گونـه در نرم‌افزار تعريف شده است.

براي تشخيص و توصيف يك جامعـه گيـاهي، بايـد کليـه قطعات نمونه‌اي که نمايانگر آن جامعه گياهي اند، در کنـار يکديگر قرارگيرند. چنين توصيفي به شکل جدولي موسـوم به تابلو اوليه يا خام جامعه ارائه مي‌شود. در واقع، بر اسـاس گروه‌هاي به دسـت آمـده از نتـايج بررسـي‌هـاي A.F.C و C.A.H و بـا اسـتفاده از برنامـه Anaphyto، جـدول جامعه‌شناسي گياهي اوليه تشکيل شد، سـپس بـا مقايسـه جدولي قطعات نمونه گروه‌هاي گياهي بر اساس معيارهـاي اصلي (ارزيـابي ترکيـب فلورسـتيك قطعـات نمونـه، ارزش جامعـه شـناختي، ويژگـي هـاي اکولوژيـك و کورولوژيـك گونـه‌هـاي حاضـر در قطعـات نمونـه) واحـدهاي سـين تاکسـونوميك Syntaxonomic Units)) تعيـين شـد (عصري، ۱۳۷٤).

در هر يك از گروه‌هاي حاصل، ضريب وفاداري يا گـرايش (Fidelity) تعيين و بر اساس شاخص وفاداري و سرشـت اکولوژيـك گونـه‌هـا (Autecology)، گونـه‌هـاي معـرف Indicator، همـــراه (Companion) و تصـــادفي (Accidental) هر يك از سين تاکسون هـا (Syntaxa) معرفي شدند. با تعيين سـطح ايـن سـين تاکسـون هـا بـه صورت جامعه يا زير جامعه، نامگذاري علمي آنها بـر اسـاس قـوانين نامگـذاري جامعـه‌شناسـي گيـاهي (Barkman و همکاران، ۱۹۷٦) انجام شد.

نتايج

بر اساس تجزيه و تحليل اوليه قطعات نمونه و گونه‌هـا بـه روش A.F.C بـــر روي محورهـــاي پنجگانـــه و C.A.H گروه‌ها تعيين شدند، البتـه در محورهـاي مـذکور، قطعـات نمونه و گونه‌ها از زواياي مختلف بررسي مي‌شوند و فقط در يك يا چند مورد است که تفکيك قطعات نمونه و گونـه‌هـا در قالب گروه‌ها بهتـر انجـام شـده و مرزبنـدي بـين آن‌هـا امکان‌پـذير شـد. در تجزيـه و تحليـل داده‌هـاي حاصـل از قطعـات نمونـه برداشـت شـده، محورهـاي ۲ و ۱ بهتـرين تفکيك گروه‌ها را ارائه کردند (شکل ۱). در اين نمـودار کـه همبستگي قطعات نمونه به محورها را نمايش مي‌دهد، پس از تفسير دنـدروگرام هـاي C.A.H (شـکل۳) و همچنـين بررسي نمودار پراکنـدگي بـر روي محورهـاي مختلـف سـه

گروه تفكيك شد. البته دندروگرام C.A.H قطعات نمونه ممكن است داراي زيرگروه‌هايي باشد، ولي چون هر كدام از آنها در اثر تفكيك، داراي مرزهاي مشترك شده و در يكديگر تداخل داشتند، در تجزيه و تحليل اوليه در قالب گروه‌هاي بزرگ مشخص شدند. بنابراين در مراحل بعد مي‌توان براي هر كدام از اين گروه‌ها به‌طور جداگانه آناليز جزيي‌تر (Partial) انجام داد.

اگر به نحوه پراكنش قطعات نمونه روي محورهاي ٢ و ١ توجه كنيم (شكل ١)، در سمت چپ مبدا مختصات، مجموعه‌اي از قطعات نمونه را كه همبستگي زيادي با محور اول نشان مي‌دهند، مي‌توان مشاهده كرد. در قسمت زيادي محور مختصات نيز مجموعه‌اي از قطعات نمونه را مي‌توان يافت كه همبستگي زيادي به محور دوم نشان مي‌دهند (با توجه به نتايج C.A.H). در سمت راست مركز مختصات مجموعه‌اي از قطعات نمونه حضور داشتند كه تمايل به هر دو محور دارد و تراكم زياد گونه‌هاي گياهي در سمت راست محور (شكل ٢) اين مورد را تاييد مي‌كند و بيانگر اين مطلب است كه برخي از قطعات نمونه به محور اول و بعضي ديگر به محور دوم تمايل دارند.

نكته قابل ذكر اينكه در نمودار مربوط به پراكندگي گونه‌هاي گياهي، امكان تعيين محدوده توده نقاطي كه با گروه‌هاي قطعات نمونه به لحاظ محل استقرار روي محورها همسان باشند، امكان پذير است. در اين بررسي در نتيجه تفكيك گونه‌هاي گياهي، سه گروه A , B , C نيز مجزا شدند (شكل هاي٢ و٤). با مشاهده‌اين گروه‌ها مي‌توان دريافت كه گروهA همانند گروه قطعات نمونه II، درسمت چپ و روي محور اول يا گروه B به مانند گروه قطعات نمونه III در بالا و روي محور دوم واقع است. بنابراين مي‌توان نتيجه گرفت كه گونه‌هاي ٤٤٥٨، ٣٤٥٨، ٢٩٠٠، ٣٩٠٧ و ٤٧٩٧ (جدول ١) معرف عنصر اصلي تركيب رستني‌هاي گروه قطعات نمونه II بوده و گونه‌هاي ٥٧٧٩، ٣٢٥١، ٤٤٤٤، ٧٦٠٦ و ٥٦٨٢ معرف عنصر اصلي تركيب رستني‌هاي گروه قطعات نمونه III هستند و در بين اين گونه‌هاست كه بايد به دنبال گونه‌هاي شاخص اين گروه‌ها بود. البته ذكر اين نكته ضروري است كه هيچ گاه نمي‌توان اذعان كرد كه همه‌اين گونه‌ها، گونه‌هاي شاخص اند.

اگر به دندروگرام C.A.H مربوط به قطعات نمونه (شكل ٣) توجه كنيم، مشاهده مي شود كه هر كدام از گروه‌هاي تفكيك شده در تجزيه و تحليل اوليه، مي‌توانند زيرگروه‌هايي داشته باشند يا به عبارتي در همان گام اول به گروه‌هاي بيشتر تفكيك شوند، ولي به دليل زيادي گونه‌هاي گياهي و تراكم آنها در محدوده مركز مختصات، زير گروه‌هاي جدا شده داراي مرز مشترك مي شدند و در يكديگر تداخل مي كردند. بنابراين با انجام اولين آناليز فقط يك يا چند گروه به صورت توده‌هاي خارج از مركز بر روي محور مختصات مشخص مي گردند و بقيه نقاط به صورت فشرده در پيرامون مركز مختصات قرار مي‌شوند. در چنين مواردي با حذف داده‌هاي مربوط به گروه‌هاي خارج از مركز حاصل از تجزيه و تحليل اوليه، به آناليز جزيي تر پرداخته مي شود كه در نتيجه آن گروه‌هاي جديد ايجاد مي‌شود.

با آناليز جزيي Partial براي هر كدام از گروه‌هاي تفكيك شده در مرحله اول، سه گروه فرعي مشخص شد كه بهترين حالت تفكيك آن مربوط به محورهاي اول و دوم بوده و نتايج به شرح زير است:

جدول ۱- فهرست گونه‌هاي گياهي همراه به کدهاي مربوط به هر يك در نرم‌افزار آنافيتو

139	*Acer cappadocicum*	4458	*Laurocerasus officinalis*
148	*Acer velutinum*	4718	*Matteuccia struthiopteris*
449	*Alnus subcordata*	4784	*Mentha aquatica*
804	*Asperula odorata*	4797	*Mercurialis perennis*
816	*Asplenium adiantum nigrum*	4802	*Mespilus germanica*
1524	*Athyrium filix-femina*	5203	*Oplismenus undulatifolius*
1658	*Brachypodium sylvaticum*	5339	*Paeonia wittmanniana*
1814	*Calystegia silvestris*	5515	*Phyllitis scolopendrium*
1880	*Cardamine impatiens*	5642	*Polygonatum orientale*
1941	*Carex remota*	5682	*Polypodium vulgare*
1950	*Carex sylvatica*	5687	*Polystichum aculeatum*
1956	*Carpinus betulus*	5779	*Primula heterochroma*
2083	*Cephalanthera longifolia*	5786	*Prunella vulgaris*
2217	*Circaea lutetiana*	5788	*Prunus divaricata*
2293	*Clinopodium umbrosum*	5824	*Pteridium aquilinum*
2710	*Crataegus microphylla*	5825	*Pteris cretica*
2832	*Cyclamen caucasicum*	5890	*Quercus castaneifolia*
2898	*Danae racemosa*	6108	*Rubus hyrcanus*
2900	*Daphne mezereum*	6120	*Rumex sanguineus*
3046	*Diospyrus lotus*	6147	*Ruscus hyrcanus*
3099	*Dryopteris filix- mass*	6232	*Salvia glutinosa*
3251	*Epimedium pinnatum*	6279	*Sambucus ebulus*
3387	*Euphorbia amygdaloides*	6291	*Sanicula europaea*
3458	*Evonymus latifolia*	6512	*Scutellaria tourneforti*
3473	*Fagus orientalis*	6537	*Sedum stoloniferum*
3565	*Fragaria vesca*	6757	*Solanum kieseritzkii*
3569	*Frangula grandifolia*	6845	*Stachys sylvatica*
3572	*Fraxinus excelsior*	6936	*Symphyandra armena*
3729	*Geranium platypetalum*	6971	*Tammus communis*
3734	*Geranium robertianum*	7160	*Tilia platyphyllos*
3746	*Geum urbanum*	7413	*Ulmus glabra*
3907	*Hedera pastuchovii*	7428	*Urtica urens*
4160	*Hypericum androsaemum*	7606	*Vicia creaca*
4182	*Ilex spinigera*	7649	*Vincetoxicum scandens*
4390	*Lamium album*	7659	*Viola odorata*
4444	*Lathyrus vernus*		

تجزيه و تحليل گروه **Ia**

اولين زيرگروه از گروه اول **I** است كه با قطعات نمونه (شكل‌هاي٥ و٧) ٧٧، ٥٨، ٥٧، ٥٥، ٤٦، ٢٤، ٤، ٣ و كدهاي (شكل‌هاي ٦ و٨) ٧١٦٠، ٢٨٣٢، ٣٥٧٢، ٣٠٤٦، ٦١٤٧، ٧٦٠٦، ٤٧٩٧، ٢٨٩٨، ٣٥٦٩،٣٢٥١،٢٩٠٠ و ٤١٨٢ مربوط به گونه‌هاي زير است، مشخص مي‌شود:

Ilex spinigera, Daphne mezereum, Epimedium pinnatum, Frangula grandifolia, Danae racemosa , Mercurialis perennis, Vicia creaca, Tilia platyphyllos , Ruscus hyrcanus , Diospyrus lotus , Fraxinus excelsior , Cyclamen caucasicum.

تجزيه و تحليل گروه **Ib**

شامل قطعات نمونه ١٣٤، ١٣٣، ١٢٣، ١١٩، ٨٧، ٨٥ و ٦٣ با كدهاي ٦٩٧١، ٦٢٩١، ٦١٢٠، ٥٨٢٤، ٥٧٨٦، ٤٨٠٢، ٤٤٤٤، ٣٧٢٩ و ٢٧١٠ كه مربوط به گونه‌هاي زير است:

Lathyrus vernus ,Geranium plathypetalum , Crataegus microphylla , Pteridium aquilinium , Prunella vulgaris Mespilus germanica , Tammus communis, Sanicula europaea, Rumex sanguineus.

تجزيه و تحليل گروه **Ic**

شامل قطعات نمونه (شكل‌هاي ٥ و ٧) ١٣٩، ١٣٢، ١٢٢،١٢٧،١٢٩، ١١٦، ١١٢، ٨٠،١٠٠،١٠٦، ٦٦، ٥٩، ٢٣ و بر روي محور مختصات مربوط به گونه‌ها، كدهاي (شكل‌هاي ٦ و ٨) ١٣٩، ١٤٨، ٤٤٩، ٨٠٤ ، ٨١٦، ١٥٢٤، ١٦٥٨، ١٨١٤، ١٨٨٠، ١٩٤١،١٩٥٠، ١٩٥٦، ٢٠٨٣، ٢٢١٧، ٢٢٩٣، ٣٠٩٩، ٣٤٧٣، ٣٥٦٥، ٣٧٣٤، ٣٩٠٧، ٤١٦٠، ٤٧١٨، ٤٧٨٤، ٥٢٠٣، ٥٣٣٩، ٥٥١٥، ٥٦٤٢، ٥٦٨٧، ٥٧٨٨، ٥٨٩٠، ٦١٠٨، ٦٢٣٢، ٦٥١٢، ٦٥٣٧، ٦٧٥٧، ٧٤١٣، ٧٤٢٨ و ٧٦٤٩ كه مربوط به گونه‌هاي زير است:

Acer cappadocicum, Acer velutinum, Alnus subcordata, Asperula odorata, Asplenium adiantum – nigrum, Athyrium filix–femina, Brachypodium sylvaticum, Calystegia silvestris , Cardamin impatiens, Carex remota, Carex sylvatica, Carpinus betulus, Cephalanthera longifolia, Circaea lutetiana, Clinopodium umbrosum, Dryoptris filix–mass, Fagus orientalis, Fragaria vesca, Geranium robertianum, Hedera pastuchovii, Hypericum androsaemum, Matteuccia struthiopteris, Mentha aquatica, Oplismenus undulatifolius, Paeonia wittmanniana, Phyllitis scolopendrium, Polygonatum orientale, Polysticum aculeatum, Prunus divaricata, Quercus castaneifolia, Rubus hyrcanus, Salvia glutinosa , Scuttelaria tourneforti, Sedum stoloniferum, Solanum kieseritzkii, Ulmus glabra, Urtica urens , Vincetoxicum scandens .

گروه دوم II حاصل از آناليز اوليه، با انجام آناليز جزيي‌تر به روش A.F.C و C.A.H به سه گروه فرعي تفكيك شد كه عبارتند از:

تجزيه و تحليل گروه **IIa**

متشكل از قطعات نمونه (شكل‌هاي٩و١١) ١، ٢، ٦ و٢٥ بوده با كدهاي (شكل‌هاي١٠و١٢) ٦١٤٧، ٥٢٠٣، ٤٧٨٤، ٤٤٥٨، ٣٩٠٧، ٣٧٤٦، ٣٤٥٨، ٣٢٥١، ٢٨٩٨، ٢٨٣٢، ٢٧١٠، ٢٢٩٣ و ١٦٥٨ شامل گونه‌هاي زير مي‌باشد:

Brachypodium sylvaticum, Clinopodium umbrosum, Crataegus microphylla , Cyclamen caucasicum, Danae racemosa, Epimedium pinnatum, Evonymus latifolia, Geum urbanum, Hedera pastuchovii, Laurocerasus officinalis, Mentha aquatica, Oplismenus undulatifolius, Ruscus hyrcanus.

تجزيه و تحليل گروه **IIb**

شامل قطعات نمونه (شكل‌هاي ۹ و۱۱) ٤٤، ۸٤، ۷۲، ۵۰، ۳۲ و ۱۲ بـا كـدهاي (شـكل‌هـاي ۱۰ و۱۲) ۳۷۲۹،۳۷۳٤،٤۱٦۰،٤۳۹۰،٤۷۱۸، ۳۳۸۷، ۳۰۹۹، ۲۹۰۰، ۲۲۱۷، ۱۸۱٤، ۱۵۲٤،٤٤۹، ۱٤۸،۱۳۹، ٤۷۹۷، ٤۸۰۲،۵٦۸۷، ۵۷۸۸، ٦۱۰۸، ٦۲۳۲، ٦۲۹۱، ٦۷۵۷، ٦۸٤۵، ۷٦۰٦ و ۷٦۵۹ كه مربوط به گونه‌هاي زير است:

Acer cappadocicum, Acer velutinum, Alnus subcordata, Athyrium filix– femina, Calystegia silvesteris, Circaea lutetina, Daphne mezereum, Dryopteris filix-mass, Euphorbia amygdaloides, Geranium platypetalum, Geranium robertianum, Hypericum androsaemum, Lamium album, Matteuccia struthiopteris, Mercurialis perennis, Mespilus germanica, Polysticum aculeatum, Prunus divaricata, Rubus hyrcanus, Salvia glutinosa, Sanicula europaea , Solanum kieseritzkii , Stachys sylvatica , Vicia creaca , Viola odorata.

تجزيه و تحليل گروه **IIc**

بـا قطعـات نمونـه (شـكل‌هـاي ۹و۱۱) ۱۵۱، ۱۵۰، ۱٤۹، ۱٤۸،۱۲۰،۱٤۱،۱٤۲،۱٤۳،۱٤۷،۹٤، ۷۱، ٤۷،۵۰، بيشترين همبستگي را نسبت به محور دوم نشان مـي‌دهـد و شـامل كـدهاي (شـكل‌هـاي ۱۰ و ۱۲) ۳۹،۸۰٤،۱۵۲٤،۱۸۸۰،۱۹۵۰،۱۹۵٦،۲۰۸۳،۲۲۱۷،۲۹۰۰، ۳۸۷،۳٤۷۳،۳۵٦۵،۵۵۱۵،۵٦۸۷،۵۷۸۸،٦۲۹۱،٦۷۵۷،٦۸٤ ۵،٦۹۷۱،۷۱٦۰، ۷٤۱۳، ۷٦۵۹ بوده و مربوط به گونـه‌هـاي زير است:

Acer cappadocicum , Asperula odorata , Athyrium filix – femina , Cardamine impatiens , Carex sylvatica , Carpinus betulus , Cephalanthera longifolia , Circaea lutetiana , Daphne mezereum , Euphorbia amygdaloides , Fagus orientalis , Fragaria vesca , Hypericum androsaemum, Phyllitis scolopendrium , Polysticum aculeatum , Prunus divaricata , Rubus hyrcanus , Sanicula europaea , Solanum kieseritzkii, Stachys sylvatica, Tammus communis , Tilia platyphyllos , Ulmus glabra, Viola odorata.

نكته قابل ذكر اينكه، با توجه به نحوه اسـتقرار گونـه‌هـاي گياهي بر روي محور مختصات كه تقريباً بيشترين تـراكم را در مركز محور مختصات نمايش مي‌دهد، مي‌توان گفت كـه عمده گونه‌هاي گياهي در اين زيرگـروه بـه‌دليـل مشـاهده شدن در قطعات نمونه ديگر، مي‌توانند به عنوان گونه همراه مـدنظر قـرار گيرنـد. زيـرگـروه‌هـاي (گـروه‌هـاي فرعـي) تفكيك‌شـده بـا آنـاليز جزيـي Partial بـراي گـروه سـوم عبارتند از:

تجزيه و تحليل گروه **IIIa**

بـا قطعـات نمونـه (شـكل‌هـاي ۱۳و۱۵) ۱۳۷،۱۲٦،۱۰۲،۵٦،۲۹،۲۷،۱۵ شامل كدهاي (شـكل‌هـاي ۱٤و۱٦) ۲۷۱۰، ۳۲۵۱، ٤٤٤٤، ۵۸۲٤ و ۵۸۹۰ بـوده كـه مربوط به گونه‌هاي زير است:

Crataegus microphylla, Epimedium pinnatum, Lathyrus vernus, Pteridium aquilinium , Quercus castaneifolia.

تجزيه و تحليل گروه **IIIb**

شـامل قطعـات نمونـه (شـكل‌هـاي ۱۳ و ۱۵) ۱۱٤، ۱۰۹و۸۲ بـا كـدهاي (شـكل‌هـاي ۱٤ و۱٦) ۱٦۵۸،۱۵۲٤،۸۱٦،٤٤۹، ۱۸۱٤،۱۹۵۰،۱۹۵٦،۲۰۸۳،۲۸۹۸،۳۳۸۷،۳٤۷۳،۳۵٦۵،۳۷ ۳٤،۳۷٤٦،٤۱٦۰،٤۳۹۰،٤۷۹۷،۵۲۰۳،۵٦۸۲،۵۷۸٦،٦۱۰۸، ۷٦۴۹ و ۷٦۰٦، ۷٤۱۳، ٦۱۲۰،٦۲۳۲،٦۲۷۹،٦۵۱۲،٦۹۷۱ ۷٦۵۹ كه مربوط به گونه‌هاي گياهي زير است:

Alnus subcordata, Aspelenium adiantum–nigrum, Athyrium filix - femina, Brachypodium sylvaticum, Calystegia silvestris, Carex sylvatica, Carpinus betulus, Cephalanthera longifolia, Danae racemosa, Euphorbia amygdaloides, Fagus orientalis, Fragaria vesca , Geranium

robertianum, Geum urbanum, Hypericum androsaemum, Lamium album , Mercurialis perennis, Oplimenus undulatifolius, Polypodium vulgar, Prunella vulgaris, Rubus hyrcanus, Rumex sanguineus, Salvia glutinosa, Sambucus ebulus, Scutellaria tournefortii, Tammus communis, Ulmus glabra, Vicia cracca , Vincetoxicum scandens, Viola odorata.

تجزيه و تحليل گروه **IIIc**

اين گروه با قطعات نمونه (شكل‌هاي ١٣ و ١٥) ١١٧، ١١١،٩١،٧٤،٧٠،٦٩،٦٨،٣٦،٣١،١٤ با كدهاي (شكل‌هاي ١٤ و ١٦) ٣٥٦٥،٣٤٧٣،٣٣٨٧،٣٠٤٦،٢٨٣٢،٢٠٨٣،١٩٥٦،١٩٤١،١٨ ٨٠،١٥٢٤، ٦٢٣٢،٦١٠٨، ٥٧٨٨، ٥٧٧٩، ٥٦٨٧، ٥٦٤٢، ٥٢٠٣، ٤٧١٨، ٤١٦٠، ٣٧٢٩، ٣٥٧٢، ٧٦٥٩، ٧٦٤٩، ٧٦٠٦، ٧٤١٣و ٦٨٤٥ كه مربوط به گونه‌هاي زير است:

Athyrium filix-femina, Cardamine impatiens, Carex remota, Carpinus betulus, Cephalanthera longifolia, Cyclamen caucasicum, Diospyrus lotus, Euphorbia amygdaloides, Fagus orientalis, Fragaria vesca, Fraxinus excelsior, Geranium platypetalum, Hypericum androsaemum, Matteuccia struthiopteris, Oplismenus undulatifolius , Polygonatum orientale ,Polystichum aculeatum, Primula heterochroma, Prunus divaricata, Rubus hyrcanus , Salvia glutinosa , Stachys sylvatica , Ulmus glabra , Vicia cracca , Vincetoxicum scandens , Viola odorata.

بين گروه‌هاي IIIb و IIIc نوعي قرابت رستني‌ها ديده مي‌شود (شكل ١٣) كه با بررسي گونه‌هاي اين گروه‌ها با ديگر گروه‌هاي گياهي، مي‌توان مشخص كرد اين گروهها داراي رستني‌هاي خاص و مختص خود هستند. بدين ترتيب در پايان آناليزهاي انجام‌شده، ٩ گروه مشخص شد كه براساس نتايج حاصل و نحوه قرارگيري قطعات نمونه در اين گروه‌ها، جدول اوليه يا خام جامعه‌شناسي گياهي كه در حقيقت يك جدول پايه است و فقط فهرستي از قطعات نمونه، گونه‌ها و درصد حضور نسبي هرگونه را بدون پردازش نشان مي‌دهد، مرتب شد. با انجام تغييرات در جدول تكميلي، جدول جامعه‌شناسي گياهي نهايي ايجاد شد كه شامل كليه اطلاعات لازم براي معرفي سين تاكسون‌ها يا گروه‌هاي گياهي است. پس از تشكيل جدول نهايي جامعه‌شناسي گياهي و با توجه به اتواكولوژي گونه‌هاي گياهي، جوامع گياهي براي منطقه مشخص شدند.

بحث

طبقه‌بندي رويشگاه، يكي از روش‌هاي آناليز الگوهاي مكاني و زماني اجتماعات گياهي است (Ewald , ٢٠٠٣) و با توجه به‌اينكه هر جامعه گياهي داراي عناصر رويشي ويژه و شرايط رويشگاهي مختص به خود است، با مشاهده عناصر رويشي شاخص هر جامعه گياهي علاوه بر ذكر جامعه مورد نظر، شرايط رويشگاهي حاكم را نيز مي‌توان برآورد كرد. در اين تحقيق نيز براساس آناليزهاي انجام شده، دو جامعه و دو زيرجامعه مشخص شد كه‌اين جوامع و گونه‌هاي شاخص مربوط به هر يک عبارتند از:

جامعه **Rusco – Fagetum orientalis**

گونه‌هاي معرف:

Ruscus hyrcanus, Daphne mezereum , Hedera pastuchovii , Laurocerasus officinalis, Danae racemosa, Evonymus latifolia, Ilex spinigera, Frangula grandifolia, Symphandra odontosepala .

گونه‌هاي ترجيح‌پذير (متمايزكننده):

Mercurialis perennis , Danae racemosa

زير جامعه **Mercurialietosum Perenii**

گونه‌هاي متمايزكننده: *Mercurialis perennis*

جامعه **Carpino – Fagetum orientalis**

گونه‌هاي معرف:

Pteridium aquilinum, Lathyrus vernus, Sedum stoloniferum, Primula heterochroma, Carex remota, Polygonatum oriental, Paeonia wittmanniana.

گونه‌هاي متمايزكننده:

Geranium platypetalum, Prunella vulgaris, Epimedium pinnatum .

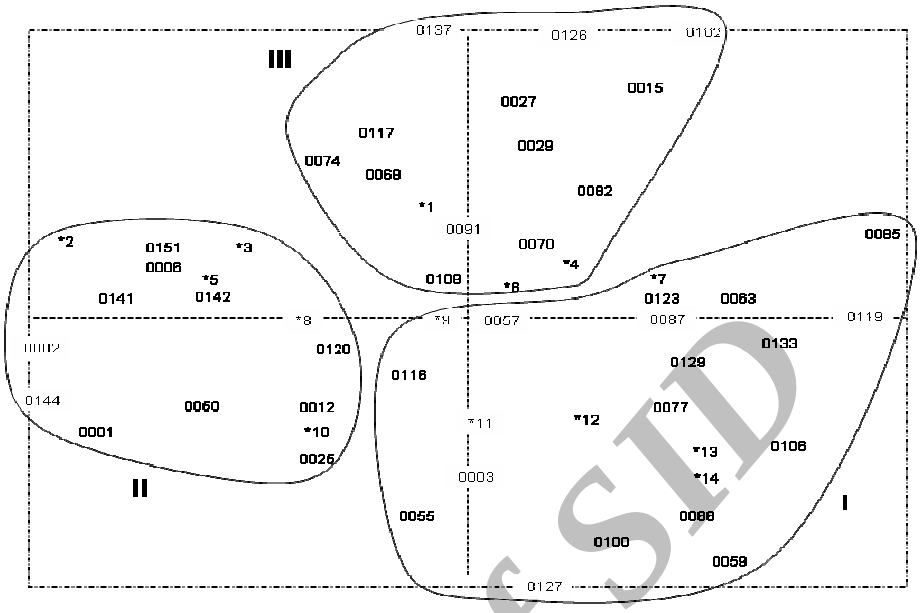
زير جامعه **Epimedietosum pinnatii**

گونه‌هاي متمايزكننده: *Epimedium pinnatum*

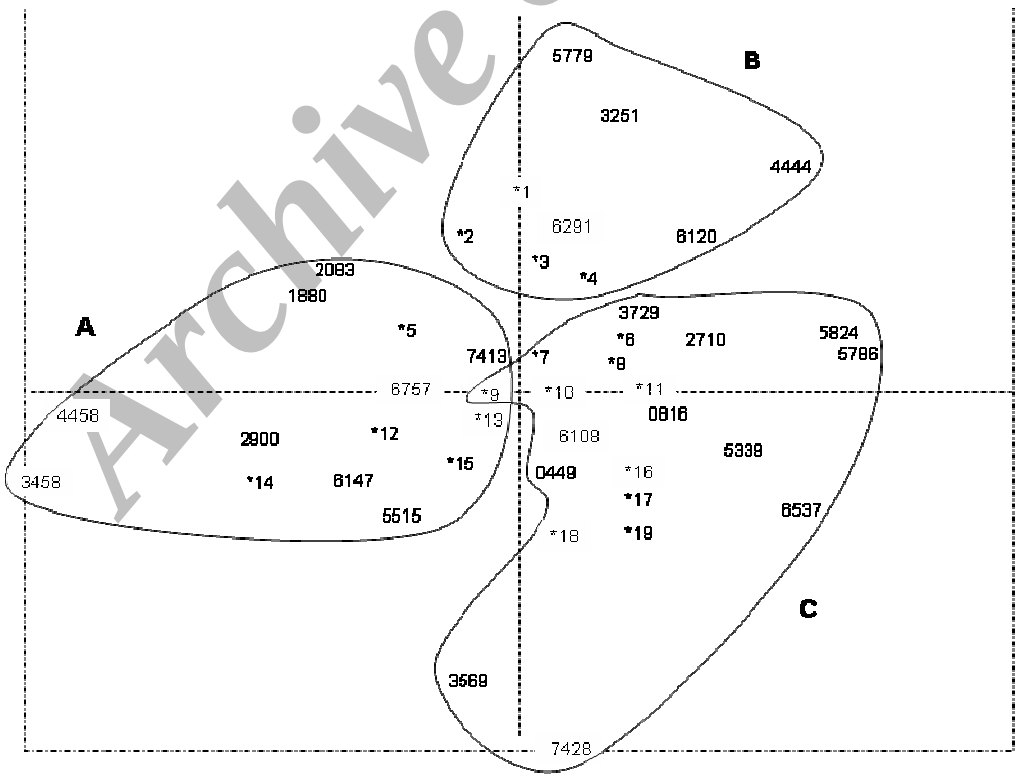
با توجه به جوامع مشخص‌شده و مقايسه گونه‌هاي منطقه مورد بررسي و گونه‌هاي ذكرشده از منطقه آناتولي، منطقه مورد بررسي را مي‌توان در بالارده Querco – Fagea قرار داد. اين بالارده داراي دو رده Querco – Fagea و Quercetea – Pubescentis است. رده اول شامل واحدهاي جامعه‌شناختي Fagetalia sylvatica و Rhododendro – Fagetalia orientalis بوده و رده دوم داراي واحدهاي Carpinetalia oriantalis و Buxo – Staphyllion است. اسداللهي (۱۳۷۹) نيز در بررسي عناصر رويشي در هيركانين غربي، جنگل‌هاي راش را در راسته Rhododendro – Fagetalia قرار داد. بنابراين با مقايسه گونه‌هاي واحدهاي جامعه‌شناسي شناخته‌شده در منطقه مورد بررسي، مناطق آناتولي و هيركانين غربي رده‌بندي منطقه مورد بررسي به ترتيب زير است:

بالارده	Querco – Fagea
رده	Querco – Fagetea
راسته	Fagetalia sylvatica
راسته	Rhododendro – Fagetalia
اتحاديه	Rubo – Fagion orientalis
جامعه	Rusco – Fagetum orientalis
جامعه	Carpineto – Fagetum orientalis

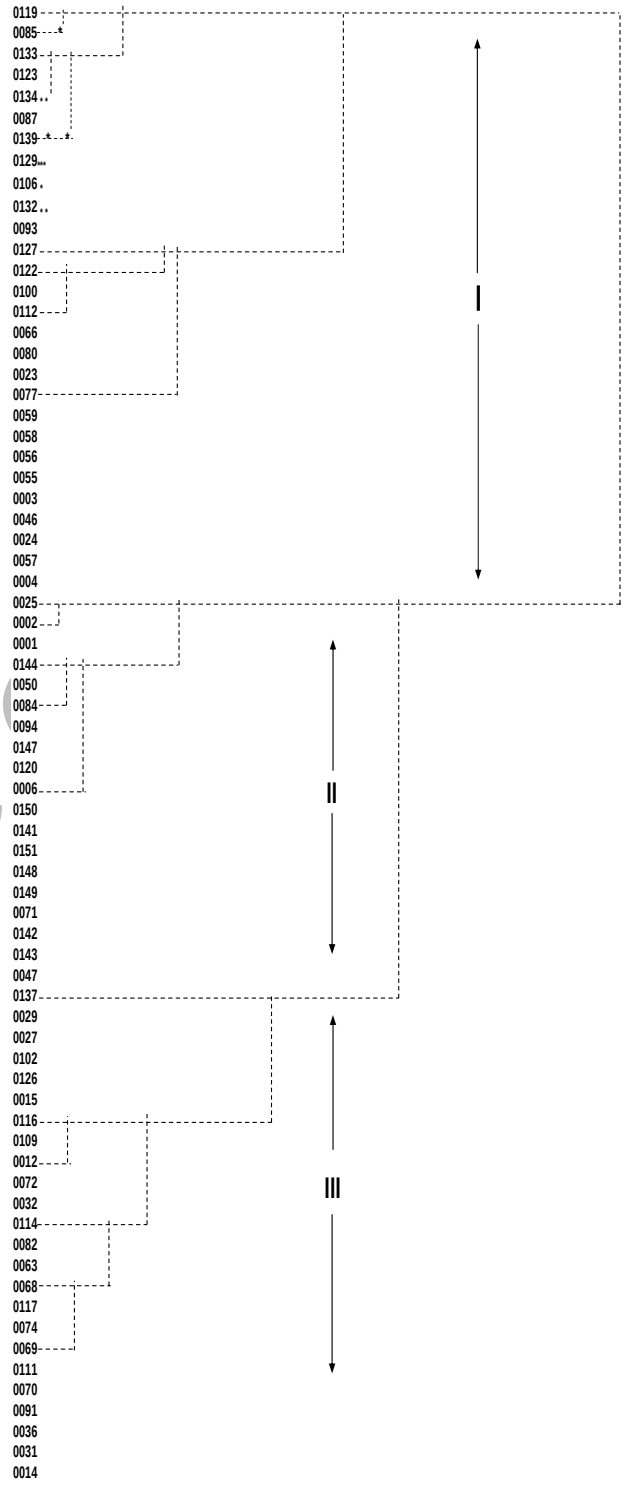
جامعه Rusco – Fagetum در شرايط فيزيوگرافي و ادافيک متفاوت در منطقه قابل مشاهده بوده كه بيانگر تاثير، مجموعه‌اي از عوامل رويشگاهي در استقرار اين جامعه گياهي است، البته برخي گونه‌هاي ترجيح‌پذير موجود در دو منطقه (در دو كلاسه ارتفاعي مختلف) متفاوت است كه بر اين اساس مي‌توان گفت اين جامعه دامنه‌اي از تغييرات شرايط ادافيك را مي پذيرد. در اين خصوص بررسي‌هاي انجام‌شده در اروپا نشان مي‌دهد كه از جمله عوامل محيطي موثر در تركيب و دامنه حضور جوامع گياهي، ارتفاع از سطح درياست، اما دخالت‌هاي انساني نيز تاثير زيادي دارد (Kingston , ۲۰۰۳). نكته قابل توجه اينكه دخالت‌هاي انساني بيشترين تاثير خود را در دامنه يا محدوده گسترش يک اجتماع گياهي دارد، نه‌اينكه جامعه گياهي را تغيير دهد، چرا كه پويايي يک اجتماع گياهي نمودي از پديده‌هاي رقابت بين‌گونه‌اي و درون‌گونه‌اي بوده (Kingston , ۲۰۰۳) و هر جامعه گياهي داراي عناصر رويشي مختص به خود است كه در صورت بروز تغييرات ناشي از مديريت برخي از اين عناصر رويشي باقي خواهند ماند، مگر اينكه فرم رويشي يا به عبارتي رويشگاه دچار تغييرات عمده شود. بنابراين تحقيق در زمينه اجتماعات گياهي و عناصر رويشي معرف قابليت رويشگاه قبل از هر گونه مديريتي ضروري است.



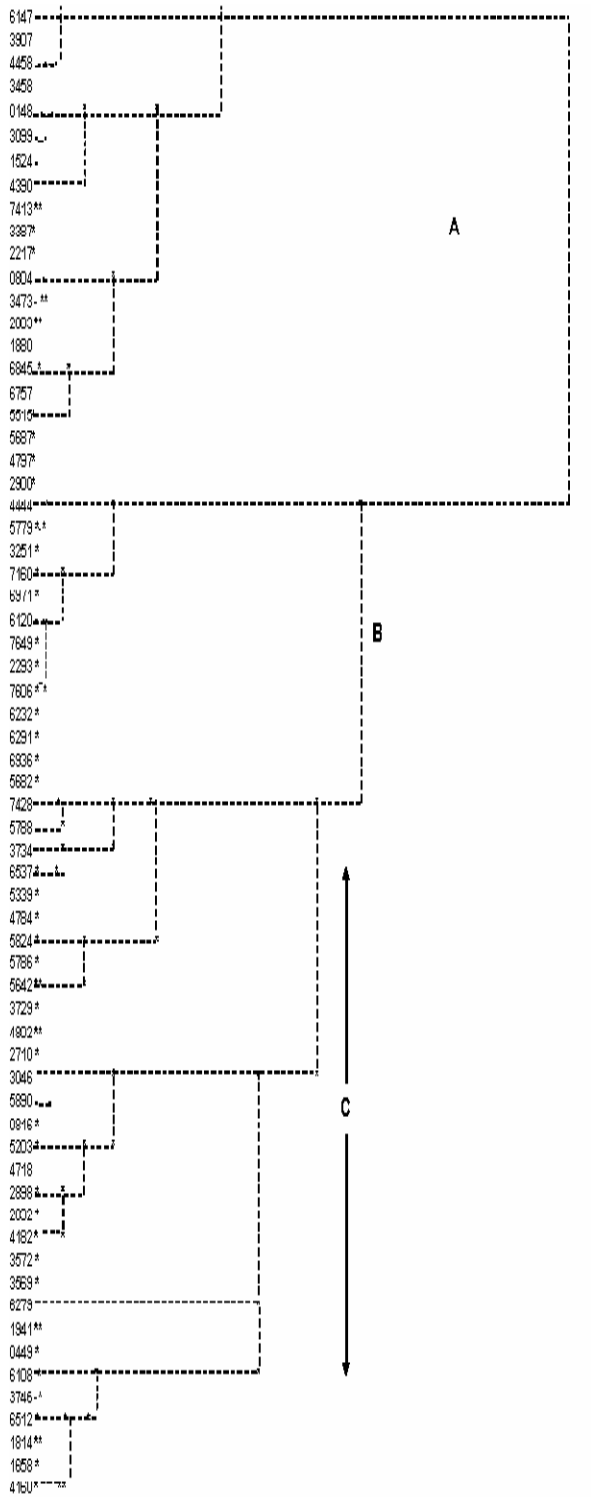
شکل ۱- دیاگرام پراکندگی حاصل از آنالیز **AFC** برای قطعات نمونه (محورهای ۱و۲)



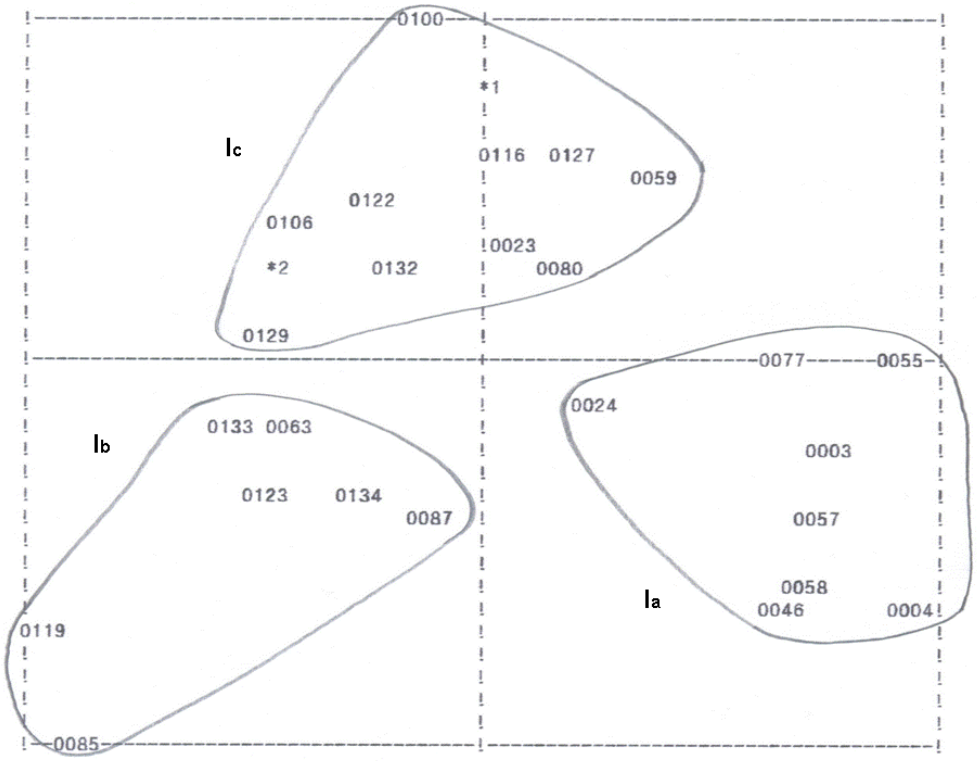
شکل ۲- دیاگرام پراکندگی حاصل از آنالیز **AFC** برای گونه‌ها (محورهای ۱و۲)



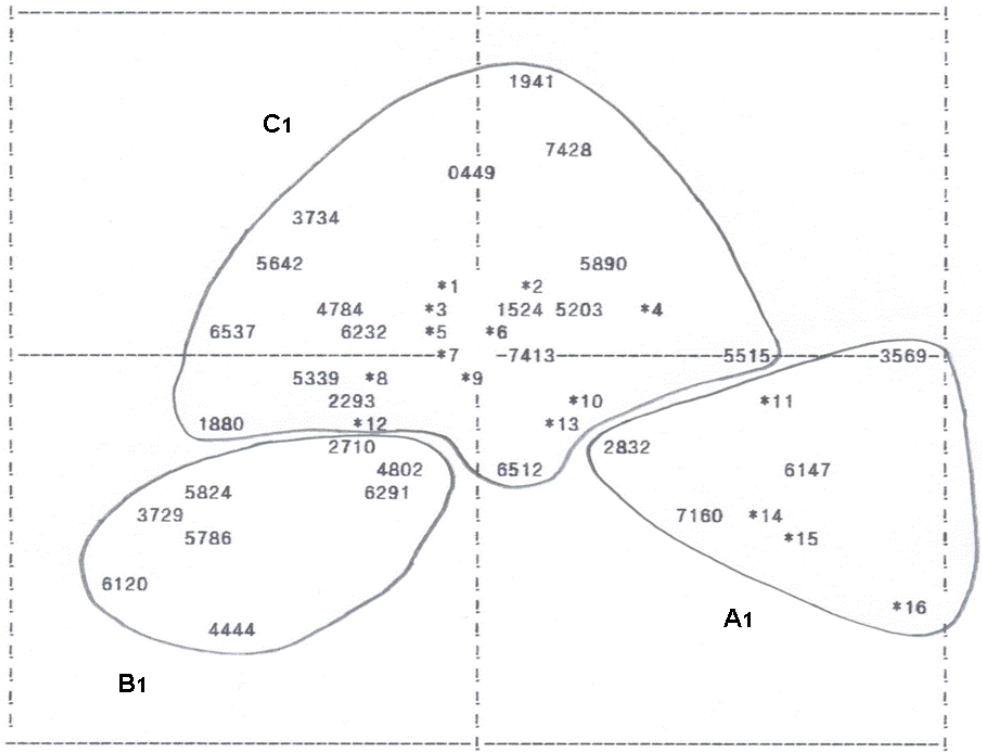
شكل ۳- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي قطعات نمونه



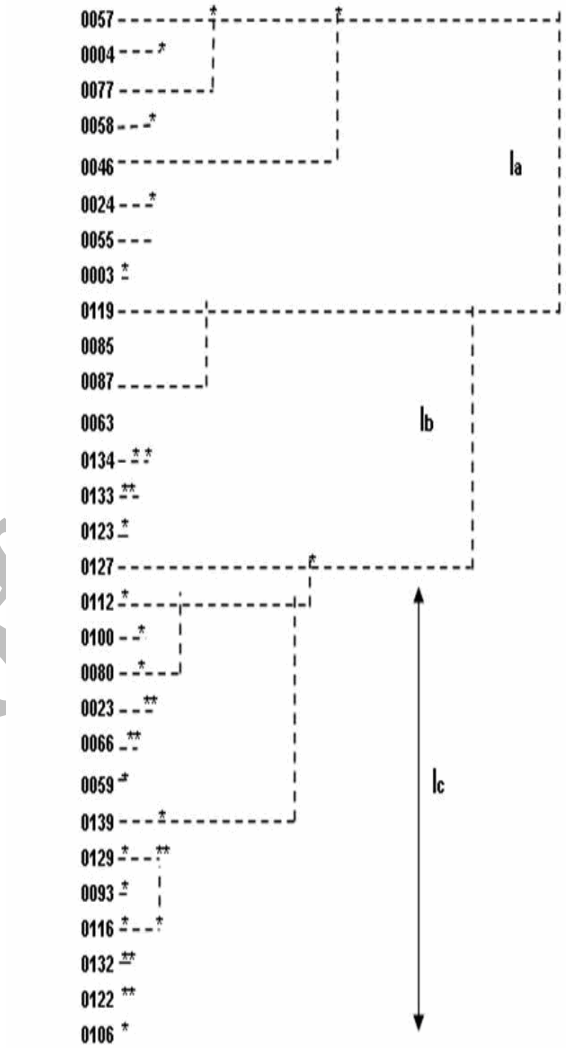
شكل ٤- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي گونه‌ها



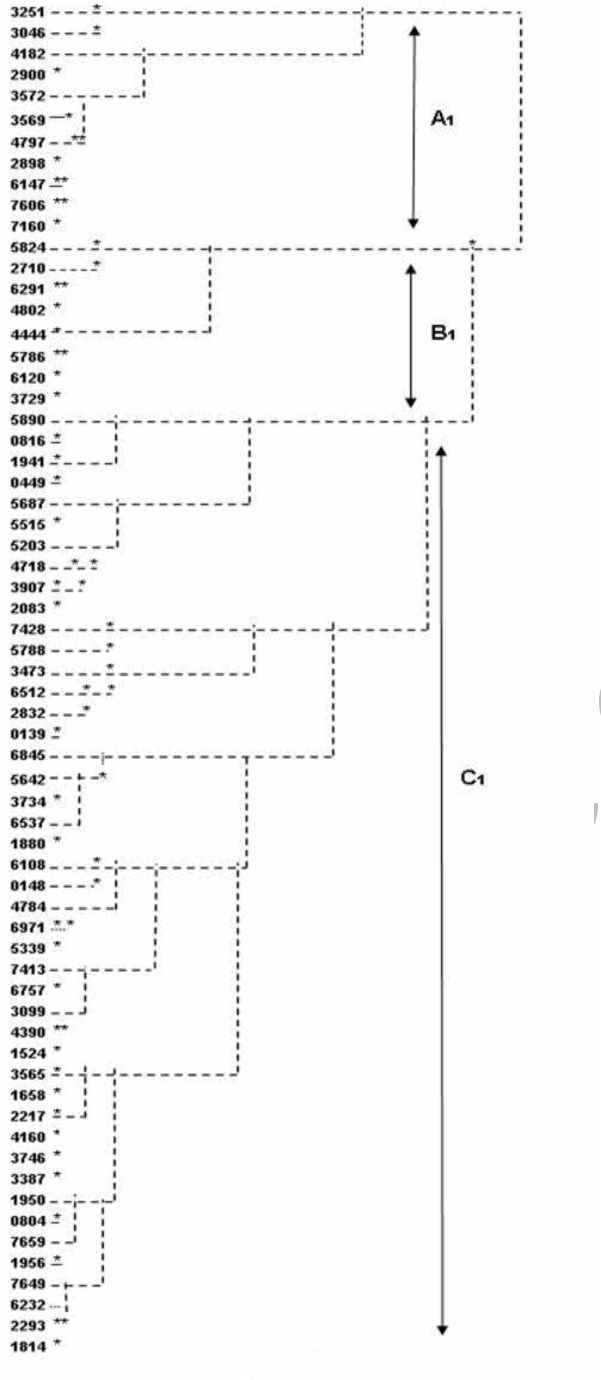
شکل ۵- دیاگرام پراکندگي حاصل از آنالیز **AFC** براي قطعات نمونه (محورهاي ١و٢)



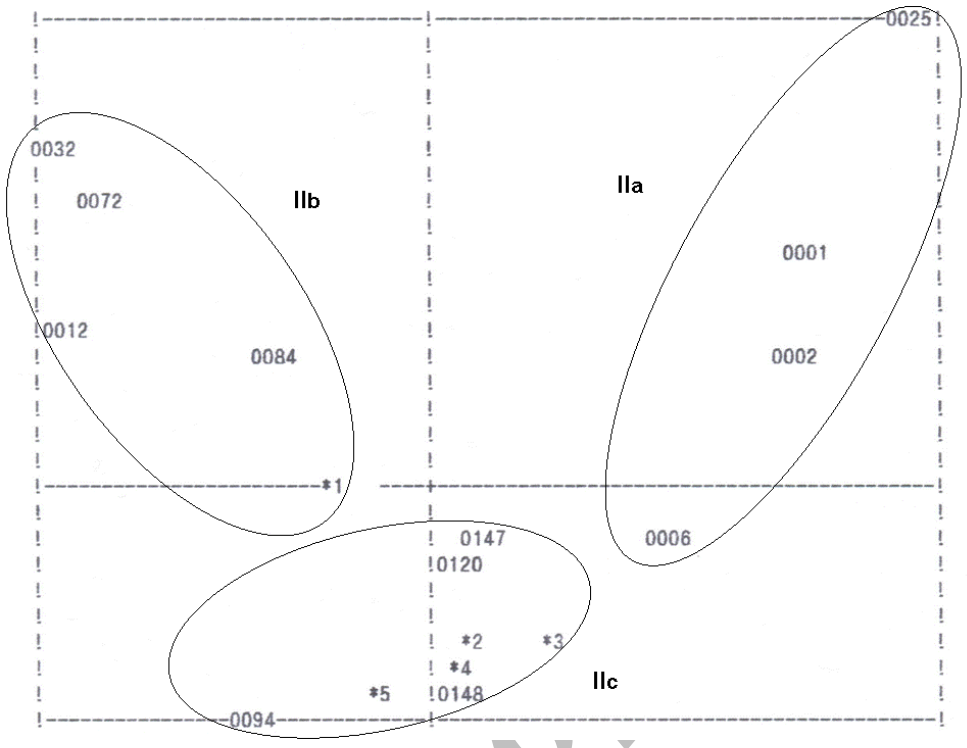
شکل ۶- دیاگرام پراکندگی حاصل از آنالیز **AFC** برای گونه‌ها (محورهای ١و٢)



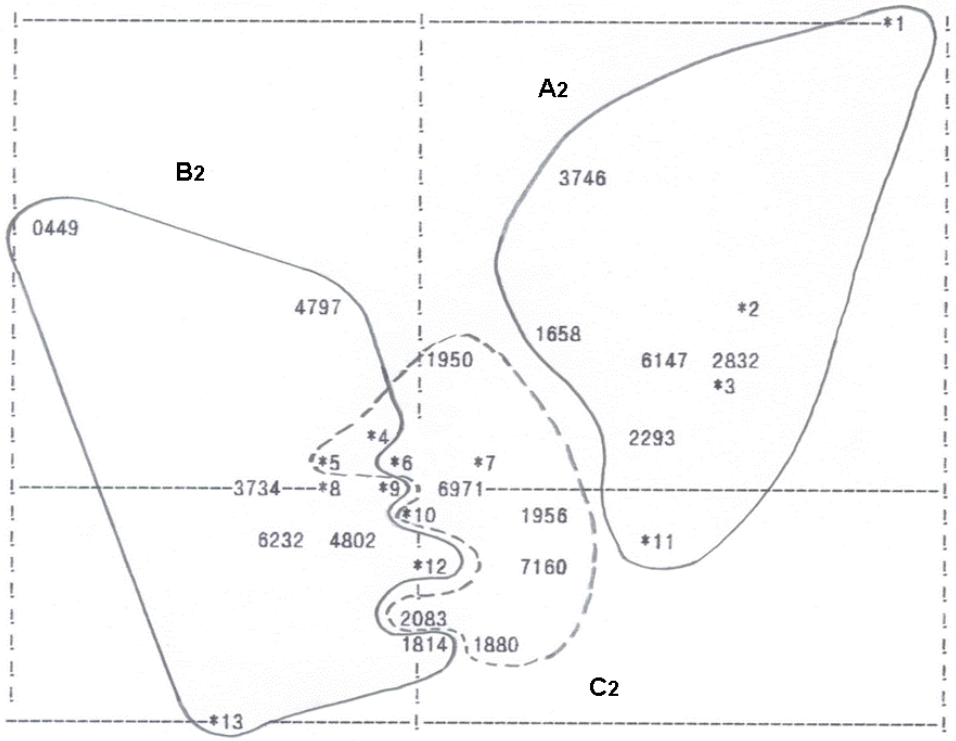
شکل ۷- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي قطعات نمونه



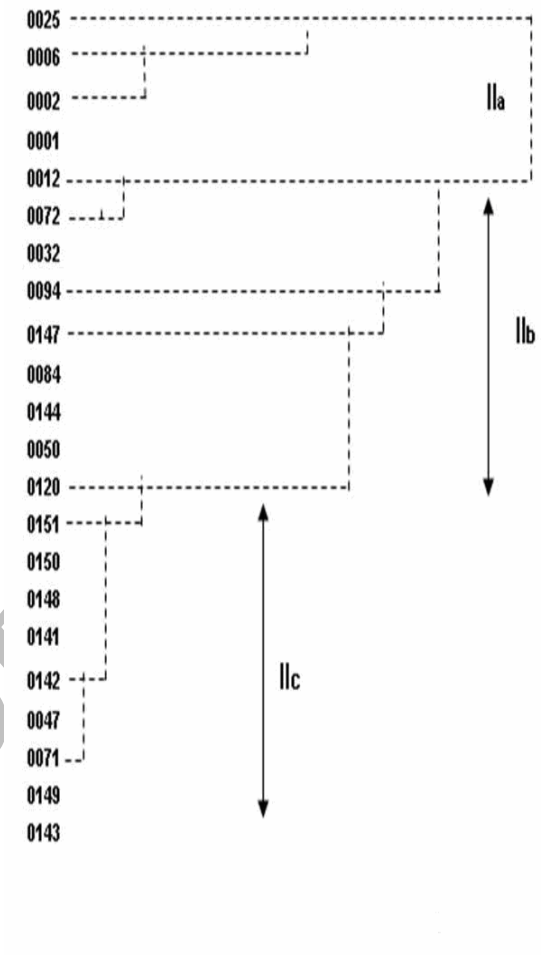
شکل ۸- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي گونه‌ها



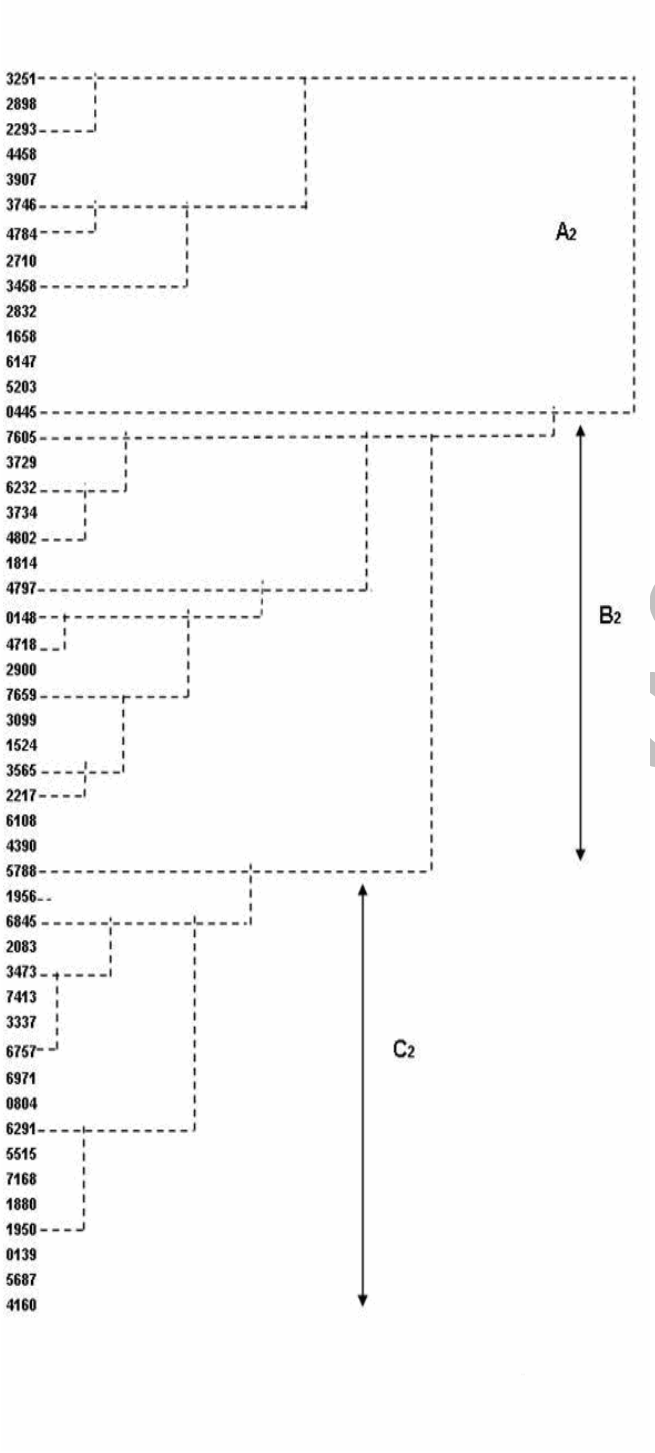
شكل ٩- دياگرام پراكندگي حاصل از آناليز **AFC** براي قطعات نمونه (محورهاي ١و٢)



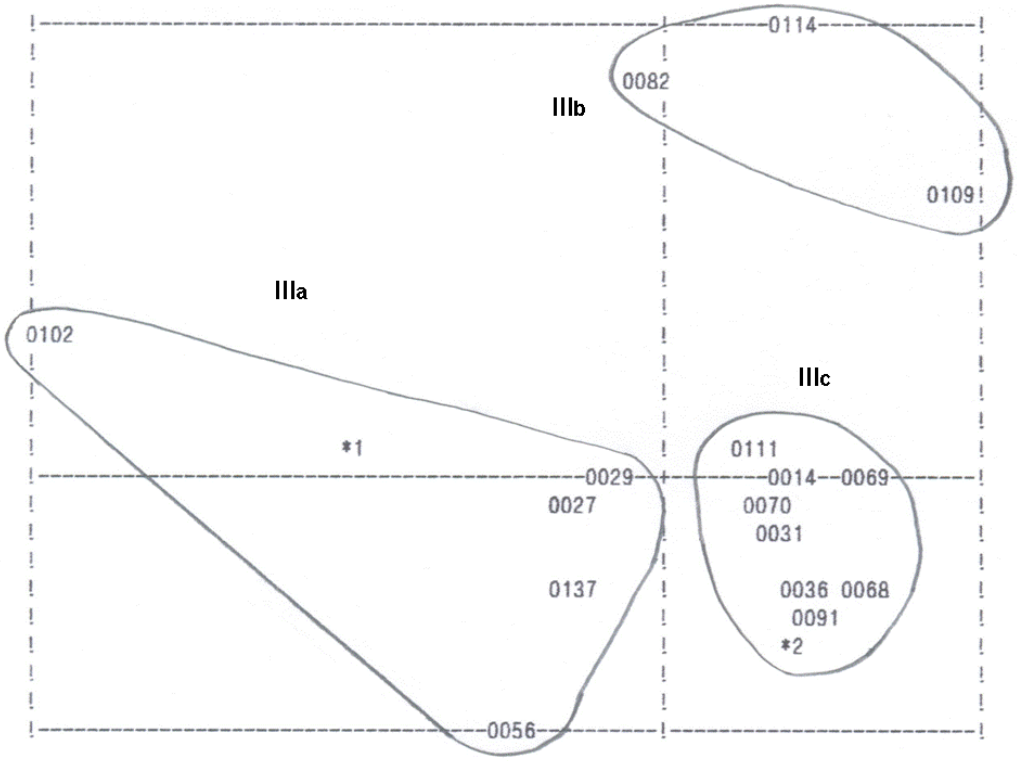
شكل ١٠- دياگرام پراكندگي حاصل از آناليز **AFC** براي گونه‌ها (محورهاي ١و٢)



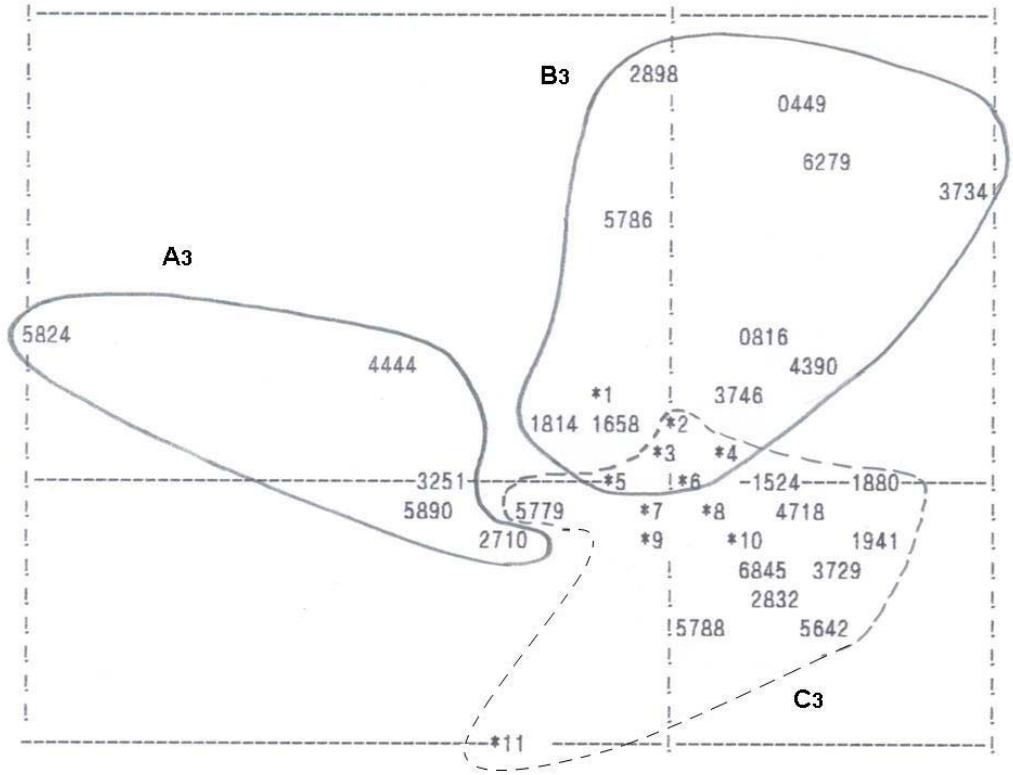
شکل۱۱- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي قطعات نمونه



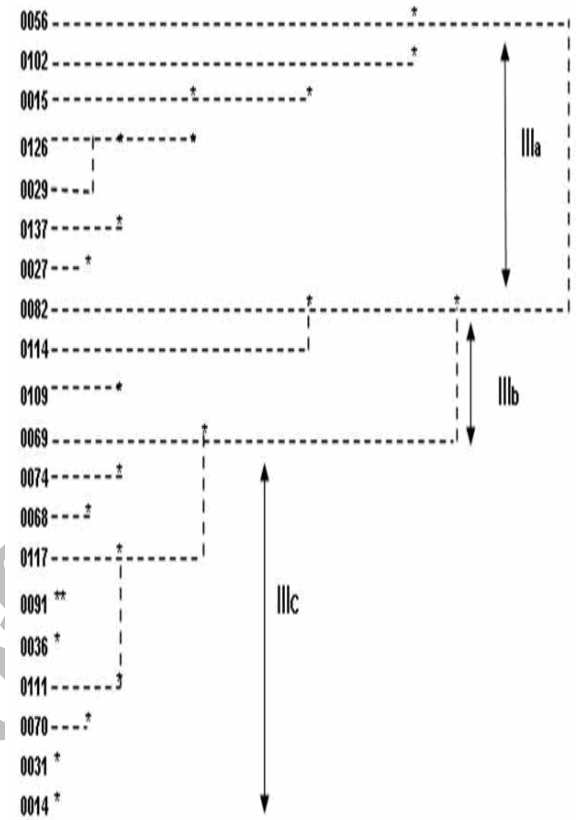
شکل ۱۲- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي گونه‌ها



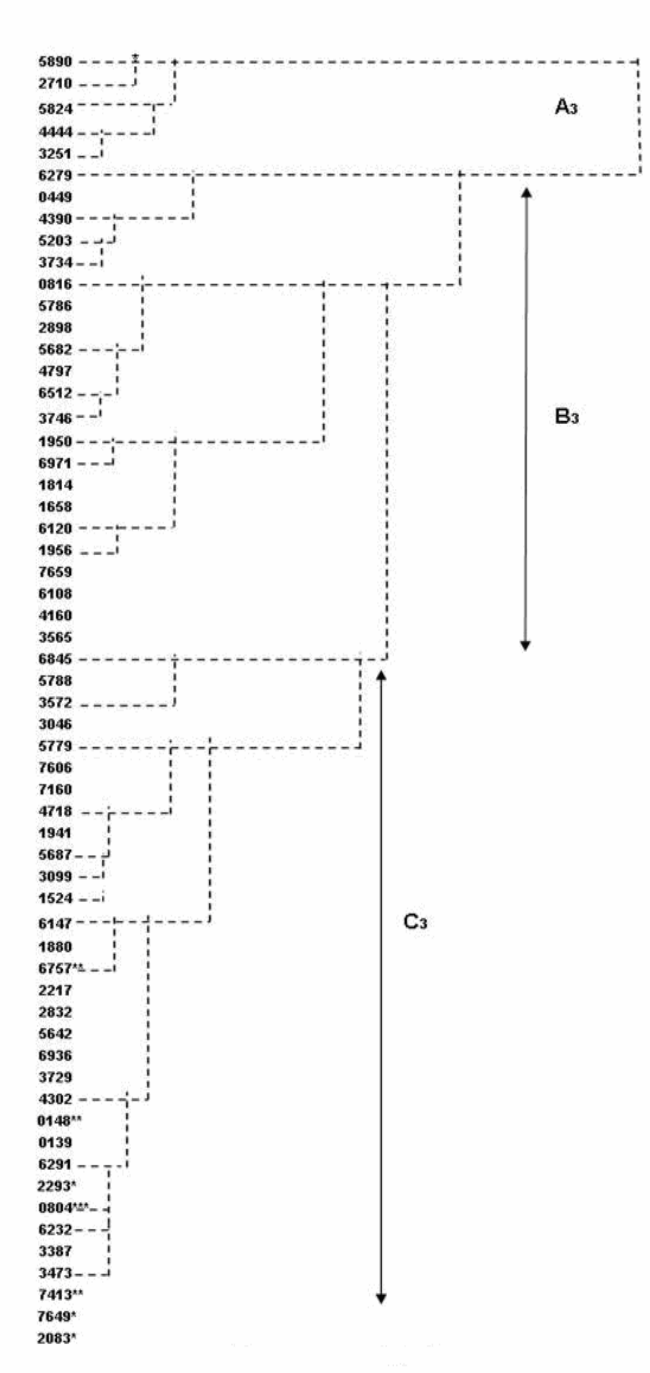
شکل ١٣- دیاگرام پراکندگی حاصل از آنالیز **AFC** برای قطعات نمونه (محورهای ١و٢)



شکل ١۴- دیاگرام پراکندگی حاصل از آنالیز **AFC** برای گونه‌ها (محورهای ١و٢)



شكل ١٥- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي قطعات نمونه



شكل ١٦- دندروگرام حاصل از آزمون **CAH** براي گونه‌ها

منابع

١- اسدالهي، فرهنگ، ١٣٧٩. مطالعه جوامع گياهي مناطق رويشي هيركاني (جنگل‌هاي خزري)، مجموعه مقالات همايش ملي مديريت جنگل‌هاي شمال وتوسعه پايدار، انتشارات گستره، ٧٢٥ ص.

٢- جوانشير، كريم، ١٣٧٢. جزوه درسي جامعه‌شناسي گياهي، دانشكده منابع طبيعي، دانشگاه تهران.

٣- ساجدي، تكتم، ١٣٨١. بررسي تغييرات تيپ هوموس در جنگل‌هاي خالص و آميخته راش، سري چلير جنگل خيرود كنار، پايان‌نامه كارشناسي‌ارشد، دانشكده منابع طبيعي ، دانشگاه تهران، ١٣٧صفحه.

٤- سرمديان، فريدون و جعفري، محمد، ١٣٨٠. بررسي خاكهاي جنگلي ايستگاه تحقيقاتي آموزشي دانشكده منابع طبيعي- دانشگاه تهران (خيرود كنار- نوشهر)، مجله منابع طبيعي ايران، ويژه نامه سال ١٠٣، ١٣٨٠صفحه.

٥- عصري، يونس، ١٣٧٣. جامعه‌شناسي گياهي، نشريه شماره٣٤، موسسه تحقيقات جنگل‌ها ومراتع.

٦- عطري، مرتضي(مترجم)، ١٣٧٦. فيتوسوسيولوژي (جامعه‌شناسي گياهي)، انتشارات موسسه تحقيقات جنگل‌ها و مراتع، ٣٨٤ صفحه.

٧- مصدق، احمد، ١٣٧٥. جنگل‌شناسي، انتشارات دانشگاه تهران، ٤٨١ صفحه.

8- Braun-Blanquet, j., 1932. Plant sociology; the study of plant communities. Mc Graw –Hill, New York and London,438pp.

9- Cragg, j.B.,1962. Advances in ecological research. Academic press, London and New York, 230 pp.

10- Daubenmire, R.F.,1952. Forest vegetation of northern Idaho and adjacent Washington and its bearing on concepts of vegetation classification. J.Ecology (Monographs 22:301- 330).

11- Diekmann M., Eilertsen O., Fremstad E., Lawesson J. and Aude E. 1999. Beech forest communities in the Nordic countries – a multivariate analysis. Plant Ecology, Volume 140, N. 2, P. 203 – 220.

12- Ellenberg, H., 1954. Ber einige Forscritte der kausalen vegetation Skunde. Vegetatio 5-6 p:199-211.

13- Ellenberg, H., H.E.Weber, R. Dull, V.Wirth, W.Werner, & D.Paulissen,1992. Zeigerwerte van pflanzen in mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, Goltze, Gottingen, 258pp.

14- Ewald, J. 2003. A critique for phytosociology. *Journal of Vegetation Science*, N.14, P: 291-296.

15- Kingston N. & Waldren S., 2003. The Plant Communities and Environmental Gradients of Pitcairn Island, Annals of Botany, N. 92, p. 31-40.

16- Kuchler, A.w.,1967. Vegetation mapping. The Ronald Press Co., New York, 472 pp.

17- Muller- Dombois, Ellenberg,H.,1974. Aims and methods of vegetation ecology. John & Sons Inc., New York, 547p.

18- Noirfalise,A.,1984. Forest et Stations Forestieres en Belgique. Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux university press, 250pp.

19- Sioen, G., Neirynuck, J., Maddelein, D. and Muys, B., 1994. Site classification in a mixed hardwood forest (Hallerbos,Belgium) with a homogeneous ground vegetation dominated Hyacinthoides Non – Scripta. SILVA GANDAVENSIS, N. 59, P. 15 – 28.

20- Zahedi, Amiri, Gh., 1998. Relation between vegetation and soil characteristics in a mixed hardwood stand. Ph. D. thesis, Academic press, University of Gent, Belgium, 319 pp.

Site classification based on plant associations in natural forests (Case study in Kheiroudkenar forest – Nowshahr)

A. Mataji[*1], Gh. Zahedi Amiri[2], Kh. Sagheb Talebi[3] and Y. Asri[4]
[1] Assistant Prof, Research and Science Branch, Islamic Azad University, Tehran, I. R. Iran
[2] Associate Prof, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I. R. Iran
[3] Associated Prof in Research, Research Institute of Forests and Rangelands, I. R. Iran
[4] Assistant Prof in Research, Research Institute of Forests and Rangelands, I. R. Iran
(Received 9 September 2003, Accepted 13 February 2006)

Abstract

Understanding laws of growth and development, the interaction between structures and natural factors, and evaluating potentials of ecosystems is the first step is providing a well-founded management to meet economic and social needs and help natural ecosystems to preserve their dynamism. Site classification, with respect to ecologic factors, can act as a criterion to assess the quality of forest ecosystems. This research is aimed at classifying sites based on plant associations, and has been carried out in the educational-research forest of the University of Tehran located in Kheiroudkenar, Noshahr. The Braun-Blanquet method was used to study the plant associations. The data on plant associations were analyzed by the ANAPHYTO software product. The associations existing in the region were determined. The associations were classified according to the species arranged in the phytosociology table. Results of the research show that two plant associations may be recognized in this region, while each includes a subassociation:

1. Rusco-Fagetum and its subassociation Mercurialietosum perenni and its distinguished species….
2. Carpinerto-Fagetum and its subassociation Epimedietosum pinnatii and its species named …..

Key words: Site classification, Plant associations, Phytosociology, ANAPHYTO

* Corresponding author: Tel: 0121-44865023 , Fax: 021-44865025 E-mail: a_mataji2000@yahoo.com